平成 29 年度　重点研究課題（研究助成金）

学会内の各種示方書類の基本事項の共通化と基本設計コードの策定

報告書

平成 30 年 3 月

土木学会　構造工学委員会

序

土木学会では，幾つかの研究委員会から示方書や指針類が出版されている．それらの中には契約図書となっているものもあり，各種構造物の設計・施工・維持管理において有用な技術資料となっている．一方，道路橋示方書や鉄道構造物等設計標準のような国の基準と比べその位置づけが不明確である，各示方書で用いられている用語や性能などが示方書間で統一されていないなど,いくつかの問題点も指摘されている.また，近年非線形解析技術の進歩や維持管理の重要性の増加など，土木構造物に対する技術やニーズのウェイトが変わりつつある．非線形解析は材料構成則を適切に用いれば構造物の材料や形態が異なっても同一の解析理論で構造物の挙動を解析することを可能にし，維持管理に関しては鋼・コンクリートなど材料的視点だけでなく，構造物全体を俯瞰した技術的知見が求められる．このことは，従来深化をさせてきた個々の材料や部材，または特定の構造物に対する個別の技術だけでなく，材料・部材を統合し，多くの構造物に共通的な技術の整理や集約を行う必要性が,今後の示方書に求められる可能性を示唆している．このような状況に対し，構造工学委員会の働きかけで，学会で示方書類を作成している委員会が自主的に集まって，各示方書の状況などの情報共有を図る連絡会議が平成 15 年 12 月から設置され，用語の共通化の必要性など意見集約が図られてきた.

一方，土木学会の示方書は，使われるだけでなく各種基準類の方向性を示す役割も担っており，日本だけでなく国際的視点からも,その位置づけはますます重要になっていくと考えられる.国際的視点に関しては，日本では構造物の設計が土木と建築で分かれており，世界の中でも特殊な状況であり，日本のコードの国際化を進めるためには,各種基準の基本的な考え方や共通事項をとりまとめた基本設計コードを作成した上で，その JIS 化などにより国家規格とすることも，ISO 特別対応委員会から提案されている.

本報告書は，上述の土木学会内の示方書のあり方や国際化に対する問題に対し，2017 年度重点課題「学会内の各種示方書類の基本事項の共通化と基本設計コードの策定」で約 1 年間にわたり検討された内容をまとめたものである．委員会には，土木学会内の示方書類を作成している 9 つの委員会の関係者と，建築分野の設計指針作成関係者が参加し，まさに分野や組織を横断した活発な議論を行った.

本報告書は，大きく二つの内容からなっており，一つは土木学会内の各種示方書類の基本事項の共通化であり，そこでは用語に加え，作用・構造解析・維持管理など材料・構造物によらない項目の共通化の可能性について言及している．また，示方書をはじめとする学会内の技術資料の位置づけや役割についての定義を行っている．もう一つは，土木・建築を含む基本設計コードの骨子の提案である．いずれも限られた時間内のため，結論を得るには至っていないが，基本方針をまとめ今後の方針を提示できたと考えている.

最後に，議論を重ね，短期間の間に成果をまとめられた中村光幹事長をはじめとする委員の皆さんに心から御礼申し上げるとともに，本書が土木学会内の示方書類や設計コードの国際化に向けた更なる議論の進展に有効に活用されることを祈念する次第である.

平成 30 年 3 月

代表研究者　京都大学大学院
宮　川　豊　章

委員会名簿

委員長	宮川　豊章	京都大学	コンクリート委員会
幹事長	中村　　光	名古屋大学	構造工学委員会
委員	二羽　淳一郎	東京工業大学	コンクリート委員会
	下村　匠	長岡技術科学大学	コンクリート委員会
	石田　哲也	東京大学	コンクリート委員会
	山口　隆司	大阪市立大学	鋼構造委員会
	奥井　義昭	埼玉大学	鋼構造委員会
	後藤　芳顯	名古屋工業大学	鋼構造委員会
	池田　　学	（公財）鉄道総合技術研究所（国土交通省）	鋼構造委員会
	中島　章典	宇都宮大学	複合構造委員会
	渡辺　忠朋	北武コンサルタント（株）	複合構造委員会
	八谷　好高	フジタ道路（株）	舗装工学委員会
	阿部　長門	東亜道路工業（株）	舗装工学委員会
	小島　芳之	（公財）鉄道総合技術研究所	トンネル工学委員会
	木村　定雄	金沢工業大学	トンネル工学委員会
	綿貫　正明	（独）鉄道建設・運輸施設支援機構	トンネル工学委員会
	長尾　　毅	神戸大学	地震工学委員会
	中村　　晋	日本大学	地震工学委員会
	横田　　弘	北海道大学	ISO 対応特別委員会
	中島　　進	公益財団法人 鉄道総合技術研究所	地盤工学委員会
	大郷　貴之	東日本旅客鉄道株式会社	構造工学委員会
	本間　淳史	NEXCO 東日本	構造工学委員会
	楠　　浩一	東京大学	建築
	高田　毅士	東京大学	建築
	西山　峰広	京都大学	建築
	森　　保宏	名古屋大学	建築

示方書共通化WG名簿

主査	中村　　光	名古屋大学	構造工学委員会
幹事	大郷　貴之	東日本旅客鉄道株式会社	構造工学委員会
委員	二羽　淳一郎	東京工業大学	コンクリート委員会
	下村　匠	長岡技術科学大学	コンクリート委員会
	石田　哲也	東京大学	コンクリート委員会
	山口　隆司	大阪市立大学	鋼構造委員会
	奥井　義昭	埼玉大学	鋼構造委員会
	後藤　芳顯	名古屋工業大学	鋼構造委員会
	池田　学	（公財）鉄道総合技術研究所（国土交通省）	鋼構造委員会
	中島　章典	宇都宮大学	複合構造委員会
	八谷　好高	フジタ道路（株）	舗装工学委員会
	小島　芳之	（公財）鉄道総合技術研究所	トンネル工学委員会
	綿貫　正明	（独）鉄道建設・運輸施設支援機構	トンネル工学委員会

設計の基本WG名簿

主査	横田　弘	北海道大学	ISO対応特別委員会
幹事長	渡辺　忠朋	北武コンサルタント（株）	複合構造委員会
幹事	本間　淳史	NEXCO東日本	構造工学委員会
委員	宮川　豊章	京都大学	コンクリート委員会
	中村　　光	名古屋大学	構造工学委員会
	斉藤　成彦	山梨大学	コンクリート委員会
	渡辺　　健	公益財団法人 鉄道総合技術研究所	構造工学委員会
	牧　　剛史	埼玉大学	複合構造委員会
	佐々木栄一	東京工業大学	鋼構造委員会
	丸山記美雄	国立研究開発法人 土木研究所寒地土木研究所	舗装工学委員会
	阿部　長門	東亜道路工業（株）	舗装工学委員会
	中島　　進	公益財団法人 鉄道総合技術研究所	地盤工学委員会
	木村　定雄	金沢工業大学	トンネル委員会
	土門　　剛	首都大学東京	トンネル委員会
	長尾　　毅	神戸大学	地震工学委員会
	中村　　晋	日本大学	地震工学委員会
	楠　　浩一	東京大学	建築
	高田　毅士	東京大学	建築
	西山　峰広	京都大学	建築
	森　保宏	名古屋大学	建築
	渡邊　秀和	国立研究開発法人 建築研究所	建築

目　次

１．委員会の活動概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
１．１　重点研究課題活動の経緯　・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
１．２　活動の概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
１．３　報告書の構成　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

２．各種示方書類の策定経緯・概要と基本的位置づけ（指針類についても記述）　・・・・・・ 4
２．１　本章の概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
２．２　コンクリート標準示方書　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
２．３　トンネル標準示方書　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
２．４　鋼・合成構造標準示方書　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
２．５　複合構造標準示方書　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14
２．６　舗装標準示方書　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
２．７　地震工学委員会発刊の規基準類　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
２．８　土木構造物共通示方書　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24

３．学会内の各種示方書類の基本事項の共通化　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28
３．１　共通化可能性の検討の考え方　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28
３．２　各示方書の用語の定義と定義の共通化　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33
３．３　各示方書の作用の内容と作用指針の方向性　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 60
３．４　各示方書の構造解析の内容と共通化の可能性について　・・・・・・・・・・・・ 63
３．５　各示方書の維持管理の内容と共通化の可能性について　・・・・・・・・・・・・ 69
３．６　学会示方書の役割と位置付け　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 75

４．設計の基本コードの策定　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 80
４．１　活動の概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 80
４．２　設計の基本コード（骨子）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 81

５．おわりに　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 83

<u>付属資料</u>　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 84
道路関係　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 88
鉄道関係　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 135
港湾関係　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 144
海岸関係　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 197
河川関係　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 202
電気関係　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 250
下水道関係　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 314
建築関係　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 351

１．　委員会の活動概要

1.1　重点研究課題活動の経緯

土木学会では，土木構造物に関する示方書として，コンクリート，鋼・合成構造，複合構造，トンネル，舗装など，各研究委員会から各々が取り扱う材料・構造種別に対応したものが個別に刊行されている．これらは，各々の材料・構造種別に対して学会としての一定の基準を示すことで，設計・施工・維持管理などに関する技術向上や品質確保に多大の貢献をしてきた．しかし，土木構造物を計画・設計・施工するにあたって，基本となる要求性能や設計・施工の前提条件，用語，さらに荷重や作用などの使用する材料ごと拠らない共通の項目に対しては，土木構造物全体を包括する枠組みを提示することが示方書の使用者にとって有益であるとともに，構造設計に関する国際標準化にも対応できるものであるとの認識から，構造工学委員会で2010 年に土木構造物共通示方書を制定した．

土木構造物共通示方書は制定されたが，各示方書間での用語の統一，示方書の位置づけ，学会示方書と公的機関の技術規準（例えば，道路橋示方書など）とのスタンスなどは調整されていない．また，土木構造物共通示方書の示方書間の位置付けは必ずしも明確にされていない．そのような状況を受け，構造工学委員会の働きかけで，学会で示方書類を作成している委員会が自主的に集まって，各示方書の状況などの情報共有を図る連絡会議が平成 27 年 12 月から設置され，用語の共通化の必要性など意見集約が図られてきた．その活動を受け，平成 28 年の全国大会研究討論会では，構造工学委員会主催で「土木構造物共通示方書の位置づけと学会示方書のあり方」と題して，学会示方書のあり方を議論し，ある部分においては共通化の必要性が議論された．

一方，土木学会の示方書は，使われるだけでなく各種基準類の方向性を示す役割も担っており，日本だけでなく国際的視点からも，その位置づけはますます重要になっていくと考えられる．国際的視点に関しては，日本では構造物の設計が土木と建築で分かれており，世界の中でも特殊な状況である．このような中で，日本のコードの国際化を進めるためには，日本の各種基準の基本的な考え方や共通事項をとりまとめた設計の基本の作成が必要であり，さらに基本コードは JIS 化により国家規格とすることも，ISO 特別対応委員会から提案されている[1]．「土木・建築にかかわる設計の基本」[2]が国土交通省から平成 13 年に纏められているが，耐震関係に内容が偏っていること，作成から 10 年以上経ち維持管理の重要性などコードのあり方も変わってきた．また，平成 15 年 3 月に土木学会で性能設計概念に基づいた包括設計コード（案）[3]が作成され，時間概念など取り入られているが，土木学会内のみの検討であることと，現状から見れば維持管理に関する視点が不足する部分も多い．

本重点課題は，上記の経緯や課題を受け，一つの柱として上述の連絡会議の活動を重点研究課題による委員会活動とすることで，この議論をさらに促進・集約し，学会内の各種示方書類の基本事項の共通化項目を纏めることとした．これにより，各示方書類の改訂時に順次，共通事項を増やすことができると考えた．示方書類で共通項目を統一することは，社会から見た学会の示方書の位置づけを明確にし，異なる構造物でも同一のコンセプトで性能設定や設計を行う方向性へと繋げることになると考えた．また，重点研究課題のもう一つの柱として，建築分野と一緒に基本設計コードを作成することを目標に掲げた．基本設計コードが JIS 化などされれば，将来的に土木と建築が分化している世界的に不自然な現状に対し，ISO・地域規格・国家規格・団体規格・社内規格という規格のヒエラルキーの中で，日本の技術規準の階層化が明確になり，現在の道路橋示方書などの国家規格や示方書類の団体規格の国際的整合性が高まり，各基準類の国際化にも繋がるという，国際戦略の一翼も担うことができると考えた．

1.2　活動の概要

活動の経緯で述べたように本重点課題は，土木学会内での各示方書の共通事項の整理と土木・建築分野に係わる基本設計コードの策定の二つの課題について検討することである.両者の課題は内容が異なる部分もあるため，示方書共通化ＷＧと設計基本ＷＧの二つの WG を設置して，活動を行った.以下，２つの WG の活動の概要を示す.

1.2.1　示方書共通化ＷＧの活動

示方書共通化 WG では，以下の活動を行った.

（１）用語の定義など，示方書類の項目の整理

①示方書で記載されている用語，作用の取扱いの整理

・各種示方書に記載されている用語を整理した後，意味が異なると思われる 10 個の用語について議論を行い，一部の用語について定義案を作成した.

②各示方書の目次において，共通的に使われている用語の抽出を行った.

③各示方書の作用の取扱いを整理した.

（２）整理された事項について，共通化すべきもの各示方書独自で行うものの分類．具体的な共通化の提案

土木構造物共通示方書は，各示方書に共通的な事柄を扱っているが，現示方書の内容に加えて，構造解析や維持管理について共通化の可能性があることが分かった.そこで，構造解析はガイドライン，維持管理は示方書として，目次案の作成を行った.

（３）土木学会示方書の役割と位置づけの提案

土木学会示方書の位置付けと役割は従来一部の委員会で検討されたことがあったが，各示方書作成に係わる委員会委員の確認の上で，位置付けと役割を明確にした.

1.2.2　設計基本 WG の活動

設計基本 WG では，以下の活動を行った.

（１）　主要社会インフラに対する法令等の調査

道路法,河川法,海岸法,水道法,鉄道事業法,電気事業法など,主要社会インフラに関連する法令を整理し,法令が定める要求事項について確認した.

（２）　現時点で土木分野および建築分野で共通事項として共有できる事項を見出すための議論を行い，その骨子をとりまとめた土木・建築構造物の設計の基本を作成するための，基本要件を整理し，基本設計コードの骨子作成を行った.

1.3　報告書の構成

報告書は，各 WG の活動成果をもとに，以下の内容で各章をとりまとめた.

第 1 章は本章であり，重点研究課題の活動経緯ならびに活動概要を記述した.

第 2 章は,土木学会の各示方書の共通化の検討に先立ち,コンクリート標準示方書,トンネル標準示方書,鋼・合成構造標準示方書，複合構造標準示方書，舗装標準示方書，土木構造物共通示方書の各示方書類および地震工学委員会が発刊している基準類に対し，①各委員会の概要,②示方書制定の目的と経緯,③示方書の概要（構成と各編の概要,作成の責任体制とフロー,関連技術文書など）,を整理した.

第 3 章は，示方書共通化 WG の検討内容として，土木学会内の各種示方書類の基本事項を検討するための

考え方を整理した上で,①用語,②作用,③構造解析,④維持管理に対し共通化に向けた検討結果を記述した.道路橋示方書などの公的な基準類に対する土木学会の示方書の位置付けなどが不明確であったため,技術資料に対する役割や位置付けに対する建築学会での検討内容,土木学会地震工学委員会での検討内容の概略を示した上で,委員会としての土木学会示方書の位置付けと役割の定義を示した.

第 4 章は，設計基本 WG の検討内容として，土木・建築構造物の設計の基本を作成するための，基本要件を満たす設計の基本コードの骨子を記述した.

第 5 章は,本報告書のまとめとし，今回の活動を受けた学会示方書と基本設計コードのための今後の検討の方向性を記述した.

参考文献

[1]松井謙二,辻幸和:ISO 規格に対応する「設計の基本」の JIS 規格化の提案,ISO ジャーナル第 27 号,pp.16-25, 2016 (http://committees.jsce.or.jp/opcet_iso/system/files/iso27_0.pdf)

[2]国土交通書：土木・建築にかかる設計の基本，2001 (http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha02/13/131021/131021.pdf)

[3]土木学会包括設計コード策定基礎調査委員会：包括設計コード（案），2003 (https://www.jsce.or.jp/committee/acecc/code/CODE_PLATFORM_ver.1_j.pdf)

２．　各種示方書類の策定経緯・概要と基本的位置づけ

2.1　本章の概要

土木学会からは現在，表－2.1 に示すように各委員会から標準示方書が発刊されている．また，標準示方書以外にも各種指針類が発刊され,示方書を補完する役割を果たしている.示方書の発刊の経緯やその変遷,対象範囲や構成は各示方書で様々である．また，示方書の社会的な位置付けや発刊のための手順なども様々である.従来,これらの内容は各委員会や示方書作成者間で必ずしも共有されていなかった.そこで本章では,**表－2.1.1** の各示方書類および地震工学委員会が発刊している基準類に対し,①各委員会の概要,②示方書制定の目的と経緯,③示方書の概要（構成と各編の概要,作成の責任体制とフロー,関連技術文書など）,を整理した.

表－2.1.1　土木学会発刊の示方書一覧

委員会	示方書	制定日
コンクリート委員会	コンクリート標準示方書	1931 年
トンネル工学委員会	トンネル標準示方書	1964 年
鋼構造委員会	鋼・合成構造標準示方書	2007 年
複合構造委員会	複合構造標準示方書	2009 年
舗装工学委員会	舗装標準示方書	2007 年
構造工学委員会	土木構造物共通示方書	2010 年

2.2　コンクリート標準示方書

2.2.1　コンクリート委員会の概要

コンクリート委員会は 1931 年の初代「鉄筋コンクリート標準示方書」制定に携わった「コンクリート調査会」を前身として，「コンクリート調査委員会（1936 年）」「コンクリート委員会（1949 年～）」と名を変えながら土木学会内に常置されてきた，技術者，学識者によるコンクリートに関する委員会である．その中心的な業務はやはりコンクリート標準示方書の発刊であった．現在は，産官学からの委員約 69 名で構成されており，うち 47 名が常任委員である．示方書や指針類の審議などの実質的な業務は年間に 6 回開催される「常任委員会」において行われる．委員の任期は 2 年であり継続が許されている．コンクリート委員会の下に，示方書改訂小委員会をはじめとして，各種指針の策定を目的とした小委員会，国際的な活動を扱う小委員会，特定の研究テーマを掲げた研究委員会などの小委員会が常時 20～30 設置され，それぞれ活動が行われている．各小委員会の委員数は 20～50 名程度であり，コンクリート委員会委員以外であっても参加することができる．示方書をはじめ，指針が発刊されたり，研究委員会の成果が取りまとめられた際には，委員の手により全国各地で講習会や報告会を行っている．

2.2.2　コンクリート標準示方書の制定の目的及び経緯

コンクリート標準示方書の前身「鉄筋コンクリート標準示方書」が発刊された 1931 年（昭和 6 年）頃は，わが国の橋梁等のインフラにおいて鉄筋コンクリート構造物が大量に造られ始めた頃で，統一的な技術規準が求められていた．そこで，初めてのコンクリート構造物の設計に関する国内の統一規準といえる「鉄筋コンクリート標準示方書」が土木学会において制定された．これは土木学会誌 1931 年 9 月号の付録として世に出され，10 月号に全文が掲載された．策定した土木学会コンクリート調査会の委員長は大河戸宗治氏（鉄道省）であり，構成委員兼幹事には吉田徳次郎氏（九州大学），田中豊氏（鉄道省兼内務省）の名が確認で

きる．両氏は現在の土木学会吉田賞，田中賞に名を残している．

「鉄筋コンクリート標準示方書」はその後，技術の進歩や実績の蓄積に伴って，1936 年（昭和 11 年），1940 年（昭和 15 年）に改訂が行われている．注目すべきは，たとえば昭和 15 年の改訂においては，昭和 14 年 9 月に改定案を発表して会員の意見を集め，その後審議を重ね昭和 15 年 3 月に改訂版を正式に刊行していることであり，現在と同じように実務者への意見照会の手順を経て改訂を行っていることである．

1949 年（昭和 24 年）には吉田徳次郎氏（東京大学に移籍）を委員長としたコンクリート委員会により改訂が行われ，このとき「コンクリート標準示方書」となった．中身は「無筋コンクリート標準示方書」「鉄筋コンクリート標準示方書」「コンクリート道路標準示方書」「重力ダム　コンクリート標準示方書」「標準試験方法」から成っている．コンクリート技術の進展に伴う技術の細分化が進んだことがわかる．なお，このときコンクリート標準示方書の刊行により，土木学会の財政が一気に好転したとのことで，示方書の売り上げが土木学会の財政に大きく貢献していることが現在に共通していることが興味深い．

1956 年（昭和 31 年）にも吉田徳次郎氏が委員長を務めるコンクリート示方書改訂委員会により改訂が行われた．このときの「コンクリート標準示方書」は，「無筋コンクリート標準示方書」，「鉄筋コンクリート標準示方書」，「コンクリート舗装標準示方書」，「ダム コンクリート標準示方書」，「土木学会規準」からなっており，現在の編構成に近づいていることがわかる．また，このときの示方書には「示方書の適用について」として以下の文章が掲載されている．

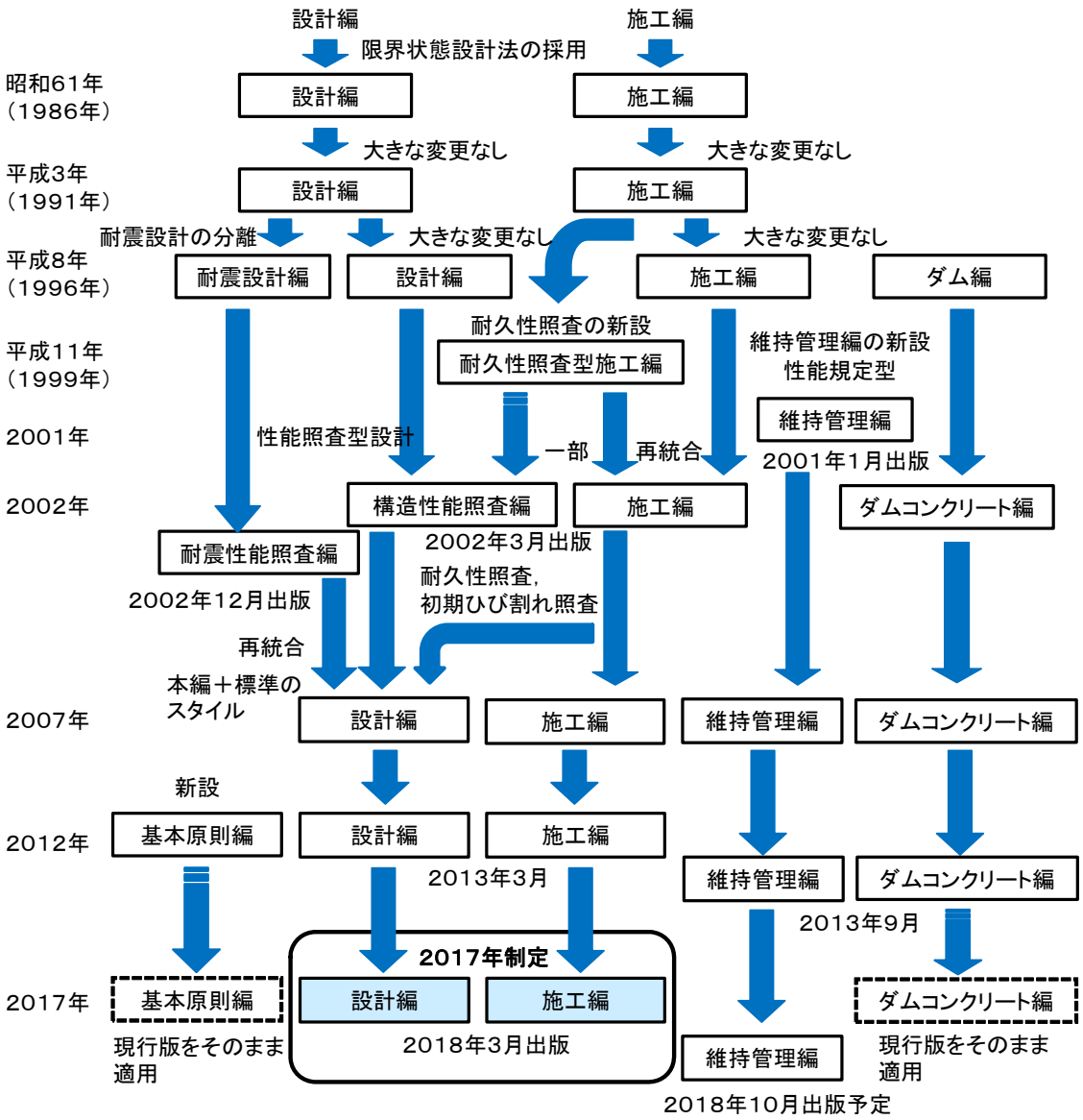
「・・・コンクリート工事において共通する原則を一般的に示したものがコンクリート標準示方書であって、 ・・・（中略）・・・、一般の場合は示方書を厳守しなければならない。 ・・・（中略）・・・ただし、そのまま適用できない場合もあり、重要な工事でもっと制限的な条項が必要となる場合や、 ・・・（中略）・・・その逆に、場合によっては条項を多少緩和してよい場合もある。・・・（中略）・・・標準示方書を適用する場合には字句にこだわりすぎてはならず、示方書の精神をよく理解し、必要があれば、これを適当に修正して利用しなければならない。しかし、何らの実験研究もしないで、単に現場の都合などにより標準示方書の条項に背くと一般に不経済な結果となり、また重大な失敗を招く原因となることもあることを忘れてはならない。」

現在も受け継がれている，土木学会コンクリート標準示方書の精神，位置づけが明確に示されているといえるのではないだろうか．

1974 年（昭和 49 年）には，國分正胤氏（東京大学）を委員長としたコンクリート示方書改訂委員会により改訂が行われた．その後，1977 年（昭和 52 年），1980 年（昭和 55 年）にも改訂が行われ，現在の示方書に受け継がれている 1986 年（昭和 61 年）刊行の限界状態設計法に基づく設計編の刊行につながっている．

なお，1931 年の初版をはじめとする歴代のコンクリート標準示方書は土木学会図書館において電子化されており，インターネットにより閲覧することができる．

図－2.2.1 は 1986 年から現在の最新版である 2017 年制定コンクリート標準示方書までの変遷を示したものである．ただし，舗装編，規準編は割愛している．近年は，コンクリート委員会の下に設けられる示方書改訂小委員会により概ね 5 年ごとに改訂が行われている．2000 年代に入り，構造物の性能確保を明確な目的とし，要求される性能が確保されたかどうかを客観的に照査することを旨とした性能照査型設計（性能設計，性能規定などとも呼ばれる）の概念が導入され，現在に至っている．



図－2.2.1　1986 年から現在までのコンクリート標準示方書の変遷

2.2.3　コンクリート標準示方書の概要

（1）構成と各編の概要

現在のコンクリート標準示方書の編構成は**図－2.2.1** の最下段に示している．構造物の計画，設計，性能照査に関する「設計編」と，材料，施工，検査に関する「施工編」，そして 2001 年に示方書の一つの編として新たに加わった「維持管理編」が３つの大きな柱であることは変わりがない．古くから「施工編」が「設計編」と並んで重要な位置を占めていること，既存構造物の維持管理に関する「維持管理編」がいち早く成立したことは，国内外のコンクリートの設計規準類において類を見ない特徴である．

2000 年代に入り性能照査型設計の概念がコンクリート標準示方書に導入された．性能照査型設計では，構造物が要求される性能を確保すること，それを客観的に証明することが最大の目的となる．逆にこの目的が達成されるならば，方法の自由度は認められる．このことにより，技術の進歩が促される．したがって性能照査型の考え方に則ると，示方書に詳細な方法を規定することは望ましくなく，原理原則のみを示せばよい

ことになる．しかし一方，一般的な条件下で一般的な構造物を造る多くの場合，創意工夫を凝らして前例のない高い技術を投入するよりも標準的な方法を選択することが理にかなっていることには変わりはない．そこで，コンクリート標準示方書では，性能照査型設計を導入するにあたり，原理原則を示した「本編」と，本編に示された事項を満足する現在の標準的な技術による具体的な方法を示した「標準」により，各編を構成することとした．現在，設計編，施工編，維持管理編ともに，各編固有の技術的背景や経緯によりすみわけはやや異なるが基本的に「本編」と「標準」により構成されている．なお，「本編」は原理原則を示したものであるので，5 年の改訂ごとにそれほど大きく変わるものではないが，「標準」は技術の進歩に合わせて弾力的に改訂を行うことを旨としている．

2012 年の改訂では，それまでに示方書の分冊された編数が増えまた各編の情報量も増えたため示方書全体の見通しがつきにくくなり体系の整理を望む声があったことを受け，「基本原則編」が新設された．「基本原則編」では示方書全体の体系，各編間の相互関係，共通事項を示したことに加え，コンクリート技術全体における環境側面の問題への対応，コンクリート技術を運用する技術者の役割，責任，地位などについて明確に示した．

最新版である 2017 年版示方書は 2018 年 3 月に「設計編」「施工編」が刊行され，2018 年 10 月に「維持管理編」と「規準編」の刊行が予定されている．2017 年版示方書は，設計，施工，維持管理の連携を深め，実務においてこれら一連の作業が円滑に行われ，かつ横断的な問題に対しても効果的に対応できることを目指した．なお，「基本原則編」「ダムコンクリート編」は改訂を行わず 2012 年版を引き続き適用することとしている．

図には示していないが，舗装については一時期コンクリート標準示方書「舗装編」としてコンクリート委員会が担当していたが，舗装工学委員会が担当することになったため，現在ではコンクリート標準示方書から独立している．

（２）作成の責任体制とフロー

コンクリート標準示方書はコンクリート委員会の下に設けられるコンクリート標準示方書改訂小委員会において行われる．最新版の 2017 年版の改訂作業を例にとれば，以下のような手順で行われた．

2014 年 5 月：改訂小委員会（委員数 24 名）が設立され，次期示方書の改訂方針の議論を開始

2015 年 5 月：改訂小委員会の委員数を 42 名に拡充し，運営部会（19 名），設計編部会（42 名），施工編部会（35 名），維持管理編部会（38 名）が設けられ，具体的な改訂作業を開始した．委員数は重複を含む．各部会にはワーキンググループが設けられた．

2017 年 7 月：示方書改訂小委員会による設計編，施工編の骨子審議

2017 年 8 月：示方書運営部会による設計編，施工編の第 1 次読み合わせ

2017 年 10 月：コンクリート常任委員会における設計編，施工編の 1 次原稿の審議

2017 年 10 月～11 月：コンクリート常任委員，ならびに外部機関（関連学協会，事業者，団体など 40 機関）への設計編，施工編の 1 次原稿の意見照会

2017 年 12 月：示方書改訂小委員会による設計編，施工編の 2 次原稿および改訂資料の審議

2017 年 12 月：コンクリート常任委員会における設計編，施工編の 2 次原稿および改訂資料の審議，承認

2018 年 3 月：2017 年制定コンクリート標準示方書「設計編」「施工編」および改訂資料の出版，東京（3 月），大阪（4 月）における講習会

なお，維持管理編は設計編，施工編の半年後の 2018 年 10 月に出版予定で，上記と同じような改訂作業が

続けられている．

以上のように，コンクリート標準示方書は示方書改訂小委員会において作成し，最終的にコンクリート常任委員会において審議，承認し，出版される形をとっている．また，1 次原稿の段階で国内の 40 機関に意見照会を行い，各意見に対して回答するとともに，必要に応じて最終版に反映させている．

（３）関連技術文書など

コンクリート委員会では各種材料や工法，技術に関する指針類を作成し，土木学会より「コンクリートライブラリー」として刊行している．これらは，示方書を補完する位置づけであり，示方書の内容と整合するように留意して作成され，コンクリート常任委員会の審議，承認を経て刊行される．指針類の作成は，専門に設置された小委員会が担当する．また，示方書改訂の際に同時に出版される改訂資料もコンクリートライブラリーのひとつである．

コンクリート委員会では，不定期ではあるが，これまで示方書や指針類の英訳版も作成し国際的に情報発信してきた．

また，コンクリート委員会では 3 種委員会として提案型の研究小委員会も設けられており，それらの成果は多くの場合「コンクリート技術シリーズ」として刊行されている．コンクリート技術シリーズは常任委員会の審議を経ないで出版されるもので，示方書やコンクリートライブラリーとは位置づけが異なり，指針類のように実務に対して拘束力はなく，コンクリート委員会が内容に責任を持つものではない．しかし，コンクリート技術や学術の将来を担う若い技術者，研究者の研究成果が盛り込まれているので，技術的な検討のための資料や研究資料としては有用である．

2.3　トンネル標準示方書

2.3.1　トンネル工学委員会の概要

トンネル工学委員会は土木の分野に関係あるトンネル工学の研究，調査およびこれらの推進を図ることを目的に設立された．現在，専門委員，職域委員で組織され，委員 50 名以内をもって構成されている．委員会のもと，運営小委員会，技術小委員会，示方書改訂小委員会および論文集 F1 特集号編集小委員会等が設置され，主に，トンネル標準示方書改訂，トンネル・ライブラリー発刊，土木学会論文集の発刊，トンネル工学研究発表会の運営等の活動を行っている．

2.3.2　トンネル標準示方書制定の目的及び経緯

トンネル工学委員会では，1964 年にトンネル標準示方書を制定し，その後，時代の背景・要請，技術革新に対応して，数度の改訂を経てきている．とくに，トンネル工学は構造物と地盤との相互作用を設計・施工に反映することが求められること，また，地質などの不確実性を考慮した経験工学の視点を欠くことができないこと等から，その工法によって設計・施工の考え方が異なるという特徴がある．このことから，トンネル標準示方書・同解説は，①山岳工法編・同解説（都市ＮＡＴＭを含む），②シールド工法編・同解説，③開削工法編・同解説の３分冊となっている．なお，各々の示方書の改訂の経緯の詳細は以下のとおりである．

① 山岳工法編・同解説　　：昭和 39 年制定，昭和 44，52，61 年改訂，平成 8 年改訂，2006 年制定，2016 年制定

②シールド工法編・同解説：昭和 44 年制定（指針），昭和 52 年制定（示方書），昭和 61 年改訂，平成 8 年改訂，2006 年制定，2016 年制定

③開削工法編・同解説　　：昭和 52 年制定（指針），昭和 61 年改訂，平成 8 年制定（示方書），2006 年制定，2016 年制定

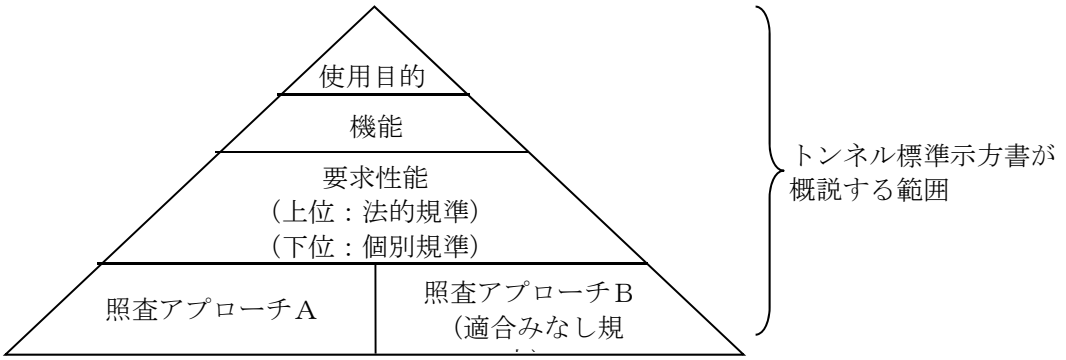
2006 年に制定された３分冊の示方書・同解説の構成は，前述のようなトンネルの工法に応じて荷重や構造モデルなど，主たる設計検討の内容の違いにより，異なっている．なお，シールド工法や都市ＮＡＴＭの設計では，“耐震設計法”は明確に示さず，“耐震検討”の扱いとしている．また，2006 年から常時荷重に対して許容応力度設計法とともに限界状態設計法を併記している．さらに，2016 年には，次章３で示すように「共通編」を新たに設ける等の改訂を行っている．

2.3.3　トンネル標準示方書（2016 年制定）の概要

（１）共通編

近年では，ISO 規格による構造設計の体系が国際標準化され，その流れは構造物の設計，施工段階から運用段階まで要求事項の明確化を要請している段階にまで至っている．一方，国内におけるトンネル分野での国際標準化の動きは，ようやくそれに着手した段階であり，国際標準に対応する明確な基準やマニュアル等はこれから検討され作成されることが予想される．このような状況と，トンネル標準示方書の改訂サイクルである 10 年程度先を見据え，今回の改訂では国際標準化対応の端緒を開く目的で，現時点で可能な範囲で国際標準において要求される事項を整理し，[共通編]として新たに改訂版に反映させることとした．

構造物における性能規定の枠組みは，土木・建築構造物の設計の基本的な考え方を記した ISO2394（構造物の信頼性に関する一般原則）に示されている．わが国でもそれに追随して整合を図るべく，土木・建築にかかる設計の基本（国土交通省）や，土木構造物の設計に特化した土木学会の Code PLATFORM（包括設計コード）が発行されている．とくに Code PLATFORM は，さまざまな土木関連分野における技術基準類の大きな隔たりが，国際化に対する障壁になるとの認識のもとに，設計法の調和を目指して策定されている．
国内外でのこうした流れに沿うように，土木関連各分野である鋼構造，コンクリート，地盤などの各分野では性能規定にもとづく基準類が策定されてきている．これらの中には設計法のみならず，施工や維持管理に係わる性能規定化を試みているものもある．



図－2.3.1　トンネル構造物の性能規定の枠組み

トンネル標準示方書は，昭和 39 年の初版から，条文が構造物に求められる機能や性能を示し，解説がその内容の説明とそれを実現する方法とを提示する構成となっており，これまで改訂を重ねている．そこで，本編では，トンネル構造物の標準的な技術を対象に，三工法に共通する性能規定の枠組みとその基本的な考え方をより明確に示すこととした．

性能規定の枠組みは，トンネル構造物の使用目的，機能，要求性能，照査にいたる一連のプロセスにより構成される．トンネル構造物にはそれぞれ使用目的があり，機能はトンネルの使用目的に応じて定められる．すなわち，道路，鉄道，電力，通信，ガス，上下水道，地下河川等の使用目的に応じて，車両，歩行者，列車，電線，ガス管，水道用水，雨水，汚水等を安全かつ適切に通すことが，主な機能である．
機能を確保するための要求性能は，その上位にある法的規準（法律，政令，省令等）で記述されるものや，その下位にある各事業者が独自に定める土木構造物の建設や維持管理に関する実務を示す個別基準で記述されるものがある．

照査の方法には，照査アプローチＡと照査アプローチＢとがある．照査アプローチＡはトンネル構造物の要求性能を適切な方法および信頼性で満足することを証明する照査法である．照査アプローチＢは各事業者が独自に定める個別規準類で記載される手順により照査する方法であり，本編ではこれを適合みなし規定としている．

（２）山岳工法編

トンネル標準示方書は昭和 39 年に制定され，技術の進歩に伴い昭和 44 年，昭和 52 年に改訂を行った．昭和 61 年版（第 3 回改訂）では，それまでの矢板工法から，ロックボルトと吹付けコンクリートを主体とする現在の工法に全面的に改訂された．また，平成 8 年の改訂では，都市部への適用を意識して名称を「山岳編」から「山岳工法編」に改め，他工法との比較および山岳工法の選定の目安について記述した．

その後，都市部の土砂地山等に山岳工法を適用する事例が増加するなど，トンネル技術の更なる発展に伴って新たに普遍化した技術や知見を標準示方書に取り組む必要性が生じてきたこと，また周辺環境への影響やトンネル坑内の作業環境の改善が重要視される情勢を受け，環境面，安全面等においても内容の充実が求められた．

このような状況を受けて，都市部山岳工法や TBM 工法といった編を独立させ，これらを体系化して記載する一方で，矢板工法は小断面トンネルに特化して記述内容を絞るなど，山岳トンネルの実態に合わせた構成とした『[2006 年制定]トンネル標準示方書[山岳工法]・同解説』を平成 18 年に制定した．また，トンネルの維持管理については，技術小委員会のもとに「維持管理部会」を設置し，山岳，シールド，開削の三工法に係わる維持管理の技術の検討を行った．この結果はトンネル・ライブラリー第 14 号として公表するとともに，平成 18 年版の示方書でも構築後の維持管理に配慮した記述を盛り込んだ．

近年，トンネルのみならず土木構造物の経年劣化に伴う問題の発生により，既設構造物に対する維持管理の問題が顕在化してきている．また，平成 16 年新潟県中越地震や平成 23 年東北地方太平洋沖地震などの被災状況を踏まえて，山岳工法トンネルの耐震性が注目されている．さらに，アンケート調査でも，維持管理や耐震性に関する内容を充実させてほしいとの要望が多数あった．これらを受けて，『[2016 年制定]トンネル標準示方書[山岳工法編]・同解説』の制定にあたっては，供用後の維持管理や耐震性を念頭におき，建設時において留意すべき事項についての記述の充実を図った．

[2016 制定]トンネル標準示方書[山岳工法編]・同解説のおもな改訂内容は，以下のとおりである．

①設計では，国際標準化に対応するため極力構造物の性能を明確にするための表現や記述を取り入れた．

②近年，維持管理への関心が高まっていることに配慮し，維持管理に配慮した計画，設計への記述を追加した．

③重金属類を含有したトンネル掘削ずり処理における周辺環境への配慮等の記述を追加した．

④施工，施工管理では，最新の技術をできるだけ取り入れ，内容の充実を図るとともに，具体の事例紹

介に努めた.

⑤TBM 工法に関しては,最新の施工実績をもとに新たな技術的知見を追加した.

⑥解説文の記述の参照元，引用文献を明示するなどし，利便性を向上させた.

（3）シールド工法編

『トンネル標準示方書』は，昭和 44 年に『シールド工法指針』として発刊され，昭和 52 年には，『トンネル標準示方書[シールド編]・同解説』として改訂，発刊された．その後，昭和 61 年，平成 8 年の改訂を経て，平成 18 年（2006 年）には『トンネル標準示方書[シールド工法]・同解説』として発刊され，現在，広く利用されている.

しかし，この 2006 年制定の標準示方書の発刊以降 10 年が経過し，シールド工法の技術においては，道路トンネルや長大鉄道トンネルへの適用が進んだことによってトンネル断面が大型化し掘進延長も長距離化し，大深度地下への適用も進められている．このような需要に対して，新技術，新工法の開発などの技術革新も著しく，これらの技術や知見を標準示方書に取り込む必要性が生じていくとともに，コスト縮減や環境面への配慮，施工条件の複雑化等から，標準示方書の充実が求められている.

このような状況を受けて，土木学会では，2010 年にトンネル工学委員会に示方書改訂小委員会を設置し，そのもとに山岳，シールド，開削の 3 分科会を設けて，学識者，関係機関等への改訂に係わるアンケート調査等を実施し，改訂の方向付けを行った．この結果を受けて 2012 年より示方書改訂小委員会シールドトンネル小委員会および，そのもとに 5 分科会を設置し，総勢百名を超える関係者の参加のもと改訂作業を開始した．その後 3 年間にわたり慎重な審議を行い，ここに『[2016 年制定]トンネル標準示方書[シールド工法編]・同解説』を発刊する運びに至った.

[2016 制定]トンネル標準示方書[山岳工法編]・同解説のおもな改訂内容は，以下のとおりである.

近年，大規模な地震を経験し，耐震設計の重要性が見直されるとともに設計対象の地震動も大きくなっており，耐震設計に限界状態設計法の適用を進める必要性が高まっている．今回の改訂では，シールドトンネル以外の構造物の設計法の性能規定や限界状態設計法へ移行が進んでいること，シールドトンネルの設計，施工等の技術が進歩していることから，トンネル・ライブラリー第 19 号の「シールドトンネルの耐震検討」や第 23 号の「セグメントの設計[改訂版]」の検討成果も取り入れて，「覆工」編および「限界状態設計法」編の充実を図っている.

また，改訂に先立って実施したアンケート調査で要望の多かった維持管理については，章を新たに設けて，供用期間中の維持管理が適切に実施できるように，具体的な記述を行っている.

さらに，2012 年 2 月に発生した岡山県倉敷市での海底シールドトンネル掘削工事現場での事故を受けて，「シールドトンネル施工技術安全向上協議会」の「中間とりまとめ」（2013 年 3 月）において公表された，安全性の向上や技術的な改善等の内容を可能な限り反映させている.

（4）開削工法編

開削工法は，おもに都市部におけるトンネルを構築するための標準的な工法として，古くから採用されてきた．今日においても，比較的浅い位置に埋設する小規模のトンネル工事においては，標準的な工法として採用されている．しかしながら，とくに都市部における地下空間の利用度の向上にともない，浅い位置では地下構造物が輻輳してきているため，より深い位置へのトンネル構築とともに，これら輻輳する既存構造物への対応など，開削工法でトンネルを新設する際には，これまでよりも難しい施工条件への対応が要求され

るようになっている．

また，平成 18 年 7 月の前回改訂から今回の改訂の間には，平成 23 年 3 月に東北地方太平洋沖地震が発生し，東北地方を中心に未曾有の被害をもたらした．開削工法によるトンネルにおいても，とくに仮設構造物に対して被害をもたらした．

一方，既設のトンネルにおいては，建設からかなりの年数が経ったものも増えてきており，新設時から将来の維持管理や補修を考慮することが重要な課題となってきている．

このような状況の中で，土木学会では，前回の改訂後すぐに，示方書改訂小委員会の開削トンネル小委員会を開削工法部会として再編し，次回の改訂に向けて当時の執筆者の意見を申し送り事項として整理した．平成 21 年度からは，いよいよ改訂に向けた準備作業に入り，開削工法部会を示方書改訂開削工法改訂準備会に発展させた．そして，平成 22 年度に示方書改訂の方向性に関するアンケート調査を実施し，改訂の方向付けを行った．平成 24 年度からは，さらに示方書改訂開削工法改訂準備会を発展解消させ，開削工法小委員会を立ち上げ，そのもとに総論，トンネルの設計，仮設構造物の設計，施工の各編の４分科会を設置し，委員公募を行い本格的な改訂作業を開始した．その後４年間にわたる活発な審議を踏まえて，ようやくこの平成 28 年 7 月に『[2016 年制定]トンネル標準示方書[開削工法編]・同解説』として発刊する運びとなった．

[2016 制定]トンネル標準示方書[開削工法編]・同解説のおもな改訂内容は，以下のとおりである．

① 本体構造物の設計法を性能照査型の新たな設計体系へ再編成

前回 2006 年の改訂において，本体構造物の設計について性能照査型の設計体系を組み入れるとともに，許容応力度法から限界状態設計法に全面移行したが，今回の改訂では土木学会制定の「2012 年制定コンクリート標準示方書」に合わせた性能照査型設計法に移行し，本体構造物の設計体系の再編成を行った．

②建設後の維持管理に配慮して新設時に考慮すべき内容の充実

既設トンネルにおいては，建設からかなり年数の経ったものも増えてきており，定期的に維持管理して施設を長持ちさせるアセットマネジメントが年々重要な課題になってきている．また，国際的にもアセットマネジメントの国際規格として ISO55000 シリーズが発行された．これらの状況を受けて，新設時に考慮すべき維持管理内容の充実を図った．

③東北地方太平洋沖地震における被災状況の反映

東北地方太平洋沖地震では，本体構造物に対する重大な被害は発生しなかったが，仮設構造物において，地震力や地盤の側方流動により土留め壁や支保工の過大変形，ソイルセメント地下連続壁にクラックが生じる等の被害が発生した．これらの状況を受けて，土留め支保工に対する耐震補強対策への反映を行った．

④前回改訂から新たに標準となった技術や更新された技術の反映

前回 2006 年の改訂から今回の改訂までに導入および更新されて標準的となっている技術に対する反映を行った．

2.4 鋼・合成構造標準示方書

2.4.1 鋼構造委員会の概要

鋼構造委員会は，土木工学分野における鋼材および鋼材を主材料とした鋼構造物等に関する調査･研究，，技術基準類の整備および関連学協会との研究連絡を行い，学術，技術の発展に寄与することを目的としている．前身は，1953 年に設立された橋梁構造委員会であり，1971 年に橋梁構造委員会を二分し，鋼構造委員会

と構造工学委員会が設立された.

鋼構造委員会では必要に応じて小委員会を設けて調査研究を行うほか，随時，講演会，シンポジウムの開催および研究成果の発表などを行っている.

2.4.2　鋼・合成標準示方書制定の目的及び経緯

（1）目的と位置づけ

鋼・合成標準示方書の初版は 2007 年に出版されたが，その数年前の 2000 年当時，北米，ユーロ圏とも限界状態設計法に基づく独自の設計基準が,ほぼ完成する時期にあった. さらに,1995 年に WTO 協定が発効し，従来の仕様規定型の設計基準では貿易障壁となることから，土木建築分野とも設計基準の性能規定化へのシフトが求められていた.

この様な背景から，鋼構造委員会では鉄道構造物，道路構造物，建築構造物などの特定の分野に限定された設計基準ではなく，一般的な鋼・合成構造を対象とした将来的な設計基準の方向性を示すモデルコードを開発することを目的として鋼・合成標準示方書が出版された.

（2）制定及び改訂の経緯

鋼構造委員会の設計基準としては 1987 年に出版された「鋼構造物設計指針 PART A 一般構造物」と「鋼構造物設計指針 PART B 合成構造物」までその起源を遡ることができる. 1997 年に改訂が行われ，信頼性設計理論に基づく部分安全係数の導入や，兵庫県南部地震以降の研究成果に基づく耐震設計法など，当時としては最新の成果が盛り込まれていた.

その後，前述した性能規定化の対応から，鋼構造物の性能照査型設計法に関する調査特別小委員会が報告書「鋼構造物の性能照査型設計体系の構築に向けて」を 2004 年にまとめた. これを受ける形で 2004 年に鋼・合成標準示方書小委員会が発足し，最新の研究成果を盛り込んだ鋼・合成標準示方書[総則編][構造計画編][設計編]が 2007 年に出版された. その後，[耐震設計編]が 2008 年に，[施工編]が 2009 年に，[維持管理編]が 2014 年に出版されている.　2016 年に総則編，構造計画編，設計編の改訂版が出版され，現在に到っている.

2.4.2　鋼・合成標準示方書の概要

（1）示方書の構成と各編の概要

【総則編】は，示方書の基本理念，適用範囲，用語の定義を取り扱っている. また，性能照査型設計体系として要求性能と性能項目，照査項目などが取りまとめられている.

【構造計画編】は，計画時に特に重要となる制約条件と経済性や，性能項目（安全性，使用性，耐久性，社会・環境適合性，維持管理性）等について検討方法の基本が規定されている.

【設計編】は，構造設計のための作用，構造解析，照査式等が規定されている. 照査項目は安全性，使用性，耐久性などの性能項目毎にまとめられていて，章を構成している. これ以外に「部材を構成する一般事項」，「連結部」「骨組み構造や板構造に関する一般事項」，「床版」，「合成桁の設計」などの章が設計編を構成している.

【耐震設計編】では，レベル 2 地震に関する基準がまとめられている. レベル 1 地震に関しては設計編で記述されている.

【施工編】では鋼構造物製作時の材料と鋼材加工，ボルト接合，溶接接合，部材精度，防食，架設につい

てまとめられている．

【維持管理編】は「本編」と「資料編」で構成されている．「本編」では維持管理の基本や初期点検，日常点検，定期点検などの点検に関する規定と，それらの結果を受けて行われる詳細調査と対策について規定されている．「資料編」では鋼構造物の損傷として腐食，疲労について事例と対策について資料がまとめられている．また，典型的な損傷箇所として高力ボルト継手，支承の点検，判定，評価，対策の事例が紹介されている．

（２）示方書作成の責任体制とフロー

示方書の具体の作成作業は鋼構造委員会内に設置されている以下の 4 つの小委員会が担当している．

- 鋼・合成構造標準示方書総則・設計編小委員会
- 鋼・合成構造標準示方書耐震設計編小委員会
- 鋼・合成構造標準示方書施工編小委員会
- 鋼・合成構造標準示方書維持管理編小委員会

さらに，これらの委員会を総括する小委員会として鋼・合成構造標準示方書総括小委員会（常設）が設置されていて，各編の小委員会の委員長と幹事長は総括小委員会の幹事を兼任している．総括小委員会では，改訂方針の審議，各編の小委員会委員の承認，改訂原稿の意見照会等を担当している．

改訂原稿は，まず，鋼構造委員会委員と外部の関連機関（コンサルタンツ協会，日本橋梁建設協会など）で意見照会が行われ，各編小委員会で修正原稿を作成するとともに，意見照会への対応状況を総括小委員会で確認する．次に，鋼構造委員会幹事会において，同対応状況の再確認するともに，幹事会指定の査読者により修正原稿の内容や表現の妥当性を確認する．最後に，これらの審議を経た最終原稿を鋼構造委員会に諮り，出版の承認を得る．各編の小委員会と総括小委員会が示方書原案作成の責任組織で有り，鋼構造委員会が示方書に対する全責任を持つことになる．

（３）関連技術文書

1988 年に設立された終局強度研究小委員会の成果をまとめ，「鋼構造物の終局強度と設計」が 1994 年に鋼構造シリーズとして出版された．また，その改訂版が 2005 年に出版されている．本書は設計基準と研究論文の間を埋める役割を担っている．

架設時の設計・施工基準として「鋼構造物架設設計指針」(1978 年），「鋼構造物架設施工指針」(1978 年）が出版されていたが，これらをまとめて「鋼構造物架設設計施工指針」が 2002 年に出版された．さらに 2012 年にはその改訂版がまとめられている．鋼・合成標準示方書[施工編]が性能照査型のモデルコードであるのに対して，「鋼構造物架設設計施工指針」は従来の許容応力度設計法をベースとした指針となっていて，対応する政府系の基準が無いことから，実務に使用されている頻度が高い．

2.5　複合構造標準示方書

2.5.1　複合構造委員会の概要

1994 年に，構造工学委員会，鋼構造委員会，コンクリート委員会の連合小委員会として，鋼・コンクリート合成構造連合小委員会が立ち上がり，10 年程の小委員会の活動を経て，複合構造委員会が 2005 年に設立された．複合構造委員会は，土木学会の基本方針に従い，複合構造に関する（１）諸課題の調査，研究，（２）設計・施工・維持管理に関する指針・基準等の作成と更新，（３）講習会，シンポジウム，講演会，見学会

等の開催，（４）国内及び国外の学協会関係機関との研究連携，（５）刊行物等の企画編集等，の活動を行い，複合構造工学の発展に寄与することを目的としている．

2.5.2　複合構造標準示方書制定の目的及び経緯

（１）目的と位置づけ

上記の鋼・コンクリート合成構造連合小委員会において，2002 年に「複合構造物の性能照査指針（案）」が刊行された．この指針（案）では，合成はり，合成版，合成柱及び混合構造を対象として，性能に基づく照査法を示していた．しかし，我が国のみならず諸外国でも，複合構造に関する公的機関の技術基準はほとんど制定されておらず，公的機関のモデルコードとしての役割や複合構造物の設計施工の実務への貢献，また，諸外国への複合構造の情報発信も意図して，指針（案）を発展させ，複合構造に関する示方書の制定に取り組んだ．

（２）制定及び改訂の経緯

複合構造委員会では，最初の活動として，上記の指針（案）に対する理解をより深めていただくことを目的に，具体的な照査手順を示した「複合構造物の性能照査例」を 2005 年に刊行している．その後，複合構造物に関する技術の進歩，多くの実構造物が建設されたことによる種々の知見の蓄積，及び上記の指針（案）の段階ではまだ十分に検討されていなかった部分安全係数に関する調査研究の成果等を受け， 複合構造委員会に性能照査指針小委員会を設立し，指針（案）の改訂作業を進めた．この改訂作業での議論において，指針（案）を示方書として刊行するために，複合構造標準示方書小委員会を設置し，示方書としての妥当性を審議し，新しくとりまとめられる改訂版は十分な熟度を有するものであり，複合構造標準示方書として刊行するにふさわしいとの結論に達し，複合構造標準示方書（2009 年版）が制定された．

その後， 複合構造委員会の中での研究小委員会活動を通じて，複合構造に関する技術の高度化や基準化が進められた．そして，初版の示方書から 5 年後の改訂を目指して，2012 年 10 月に新たに複合構造標準示方書小委員会が発足し，複合構造標準示方書（2014 年版）の制定が進められた．複合構造標準示方書（2009 年版）では，設計を主体として記載がなされており，施工については合成部材編の中に，留意すべき項目についてのみ若干の記述がなされていた．そこで，2014 年制定版では，全体の枠組みを整理して，［原則編］，［設計編］，［施工編］，［維持管理編］の 4 編構成とている．

2.5.3　複合構造標準示方書の概要

（１）示方書の構成と各編の概要

複合構造標準示方書の初版は，鋼とコンクリートの合成構造を用いた構造物の，主に設計を対象として 2009 年に制定された．全体の枠組みとして，共通編，合成部材編，異種部材接合部編の 3 編構成となっている．その後，複合構造委員会では，複合構造標準示方書小委員会を設置し，2009 年版の改訂作業を実施し，2014 年版の制定に至った．

土木事業は，計画，設計，施工，維持管理というプロセスで進められる．2014 年版では，複合構造物に関して設計，施工，維持管理の各段階に対応すべく，［設計編］の改訂を行い，［施工編］及び［維持管理編］を新たに制定した．なお，計画については，事業計画に代表されるように社会への事業の貢献度の評価等の検討作業が行なわれ，その中で構造物の検討が概略的に実施されるのが実態である．したがって，計画では，力学に関する専門技術以外の技術も含まれることから，本示方書では計画については，対象外とした．なお，

合理的な構造物を構築するためには，本来は，計画段階から構造物の検討を行うことが必要となるが，計画段階における構造物の取り扱いは，今後の課題と考えた．ただし，計画段階においても，本示方書の［設計編］における構造計画に準拠することを推奨したい．

また，コンクリート標準示方書（2012 年版）では，設計，施工，維持管理のプロセスを円滑に進めるために基本原則編が制定されたように，本示方書においても，すべての作業段階の連携を明確にするために新たに［原則編］も制定した．これは特に，複合構造物は，鋼，コンクリート，FRP 等多様な材料や構造を組み合わせて構築される構造物であり，かつ，新たな構造が創出されやすい構造でもあるため，設計，施工，維持管理の連携は，極めて重要な事項となるからである．

複合構造標準示方書（2014 年版）の目次構成を以下に示す．この示方書は，性能照査型設計体系としていること，複合構造物は新たな構造形式の創出の可能性が高い構造形態であること，また，実務への利便性を勘案して，設計，施工，維持管理の各編は，標準編（Standard)と仕様編（Specification）の 2 編で構成した．

標準編は，複合構造物の設計，施工，維持管理の原則を規定したものである．また，仕様編は，この示方書の実務への利便性に配慮して，これまで実績のある構造については，現時点で採用されている種々の手法を参考に，学会示方書として推奨できる手法で，かつ実務に適用できる手法を取りまとめて規定したものである．

これは，これまで実績がある一般的な構造物の設計，施工，及び維持管理にあたっては仕様編に従って各作業を実施し，新たな構造や仕様編の適用範囲外となる場合には，標準編に従い各作業を実施することを想定したものである．これにより，いかなる複合構造物に対しても，この示方書で対応することが可能となる．

【原則編】

1 章 総　則
2 章 性能確保の前提
3 章 要求性能
4 章 設　計
5 章 施　工
6 章 維持管理

【設計編】

［標準編］

1 章 総　則
2 章 設計の基本
3 章 性能照査の基本
4 章 材料の設計値
5 章 ずれ止め
6 章 作　用
7 章 構造解析および応答値の算定
8 章 性能照査における前提
9 章 安全性に関する照査

10 章 使用性に関する照査

11 章 復旧性に関する照査

［仕様編］

Ⅰ．合成はり編

Ⅱ．鋼板コンクリート合成版編

Ⅲ．鋼コンクリートサンドイッチ合成版編

Ⅳ．鉄骨鉄筋コンクリート部材編

Ⅴ．コンクリート充填鋼管部材編

Ⅵ．ＦＲＰ部材編　【新設】

Ⅶ．異種部材接合部編

Ⅷ．有限要素解析による性能照査編　【新設】

［付属資料］土木構造用ＦＲＰの品質規格（案）

［改訂資料］

【施工編】

［標準編］

1 章 総　則

2 章 施工計画

3 章 材　料

4 章 施　工

5 章 検　査

6 章 記　録

［仕様編］

Ⅰ．共通編

Ⅱ．合成はり編

Ⅲ．鋼板コンクリート合成版編

Ⅳ．鋼コンクリートサンドイッチ合成版編

Ⅴ．鉄骨鉄筋コンクリート部材編

Ⅵ．コンクリート充填鋼管部材編

Ⅶ．ＦＲＰ部材編

Ⅷ．異種部材接合部編

［制定資料］

【維持管理編】

［標準編］

1 章 総　則

2 章 維持管理の基本

3 章 点　検

4 章 評　価

5 章 対　策
6 章 記　録
［仕様編］
Ⅰ．共通編
1 章 点検方法
2 章 定量的評価手法
3 章 外観変状に基づく評価手法
4 章 変状原因の推定・変状予測
5 章 対策方法
［制定資料］

（２）示方書作成の責任体制とフロー

複合構造示方書小委員会（常置委員会）が示方書原案作成の責任組織であり，示方書内容の審議，示方書小委員会の下部組織である部会への修正の要請，親委員会である複合構造委員会への意見照会，それから，複合構造委員会以外の外部への意見照会およびそれらの修正内容の審議を行う．示方書小委員会の委員は，複合構造委員会が分野等を考慮して選任している．ただし，最終的には，複合構造委員会が示方書に対して全責任を持つ.

下記に，複合構造標準示方書での審議手続きのフローを示す.

Ⅰ）示方書原案の作成
Ⅱ）示方書小委員会からの意見
Ⅲ）部会で対応案の作成
Ⅳ）複合構造委員会委員からの意見
Ⅴ）示方書小委員会が取りまとめ，部会に検討依頼
Ⅵ）部会で対応案の作成
Ⅶ）示方書小委員会での審議
Ⅷ）複合構造委員会以外への意見照会
＊学会関係委員会への意見照会
＊部外への意見照会
Ⅸ）部会で対応案の作成
Ⅹ）示方書小委員会での審議
Ⅺ）複合構造委員会での最終確認

（３）関連技術文書

2014 年版の制定に際しては，複合構造標準示方書（2009 年版）以外の主なものとして，土木構造物共通示方書（2010 年版），コンクリート標準示方書（2012 年版），鋼・合成構造標準示方書（2007 年版）を参考にしている．その他，複合構造委員会で活動している研究委員会等の成果である，複合構造ずれ止めの抵抗機構の解明への挑戦（複合構造レポート 10）， FRP 歩道橋設計・施工指針(案)（複合構造シリーズ 04）， FRP 水門設計・施工指針(案)（複合構造シリーズ 06）を参考としている.

2.6　舗装標準示方書

2.6.1　舗装工学委員会の概要

舗装工学委員会は，アスファルトおよびコンクリートを主材料とした舗装等に関する調査・研究，技術基準類の整備および関連学協会との研究連絡を行い，学術，技術の発展に寄与することを目的としている．前身は，1989 年に土木学会地盤工学委員会（当時は土構造および基礎委員会）の中で小委員会として【舗装工学】に関する研究活動が始まり，2002 年に常設の舗装工学委員会が設立された．

舗装工学委員会では必要に応じて小委員会を設けて調査研究を行うほか，随時，舗装工学講演会，シンポジウムの開催および研究成果の発表などを行っている．　研究活動の範囲は，材料から設計，マネジメント，寒冷地舗装，水利構造物での利用などの多岐にわたって小委員会活動が行われている．

2.6.2　舗装標準示方書制定の目的及び経緯

（１）目的と位置づけ

「舗装標準示方書」は，その前身である「コンクリート標準示方書［舗装編］」の 2002 年制定版にアスファルト舗装に関する記述を加えた形で，平成 19 年に［舗装標準示方書］として土木学会から発行された．

コンクリート標準示方書［舗装編］は，昭和 24 年に初めて発行され，平成 8 年，14 年の二度にわたる大幅な改訂を経て，仕様規定から限界状態設計法，性能照査型設計法へと変遷してきた．「舗装標準示方書」は，アスファルト，コンクリート両舗装が本示方書において共通的に設計できるものとすることを目指して，2002 年制定版「コンクリート標準示方書［舗装編］」で採用された性能照査型設計法を踏襲している．

（２）制定及び改訂の経緯

舗装工学委員会の設計基準としては，2002 年に制定された「コンクリート標準示方書［舗装編］」に起源を遡ることができる．舗装工学委員会発足後は，舗装工学委員会出版の示方書を検討するべく，舗装工学示方書小委員会を設置し，舗装標準示方書の発行に向けて委員会活動が行われた．2007 年に制定された「舗装標準示方書」では，舗装が供用箇所ごとにその要求性能が異なるものであることから，舗装の性能を，荷重支持性能，走行安全性能，走行快適性能，表層の耐久性能，環境負荷軽減性能の 5 つに分類して，性能設計体系を充実させ，舗装への要求性能と舗装に作用する荷重の大きさ，載荷回数，走行速度，温度の 4 変数にて，アスファルト，コンクリートの両舗装を設計できるものとすることを目指したものであった．同時に，施工，維持修繕をも対象とし，特に施工についてはその内容を充実したものとした．

2014 年改訂版「舗装標準示方書」では，2007 年制定版「舗装標準示方書」で採用された性能照査型設計法のより一層の浸透を図るべく，記述内容全般について，近年進展のみられた事項を可能な限り取り込んで，追加・修正を行った．主な改訂事項は次のとおりである．

(1) 照査項目ならびに内容のうち，耐震性能についてはこれが舗装より下方の路床等の構造物に関する要求性能であることに鑑みて，見直しを図った．また，アスファルト混合物のわだち掘れの簡易推定法を追加する一方，環境負荷軽減性能については見直しを行った．
(2) 設計用値のうち，アスファルト混合物のスティフネス，コンクリートの疲労曲線については見直しを行った．
(3) 舗装の設計・施工・維持管理サイクル，すなわち舗装のマネジメントに関する世界的動向につて言及している．
(4) 用語については，他の土木構造物におけるものとの整合性に留意して見直しを図るとともに，文言の

統一を実施している．

2.6.3　舗装工学標準示方書の概要

（1）示方書の構成と各編の概要

【共通編】は，示方書の適用範囲，設計の基本，用語の定義を取り扱っている．また，性能照査型設計体系として要求性能と性能項目，照査項目などが記述され，共通項目として設計用値，作用，応答値の算定について取りまとめられている．

【アスファルト舗装編】は，アスファルト舗装の構造設計のための性能照査等が規定されている．照査項目は安全性，使用性，耐久性などの性能項目毎にまとめられている．これ以外に「材料」，「配合設計」「施工計画」，「加熱アスファルト混合物の製造」，「路床・路盤材料の配合と製造」，「施工」，「検査」，「維持・修繕」，「履歴記録」が記載されている．

【コンクリート舗装編】では，コンクリート舗装の性能照査や連続鉄筋コンクリート舗装，プレストレストコンクリート舗装の性能照査等がまとめられている．これ以外については，アスファルト舗装と同様に材料から製造，施工，維持・修繕までが網羅されている．

【付録・参考資料編】は「付録」と「参考資料」で構成されている．「付録」ではそれぞれの舗装材料の配合設計方法や目地構造などの構造細目が記載されている．「参考資料」では維持・修繕のための既設舗装の評価方法や材料の品質参考値，路盤反力係数，アセットマネジメントの国際動向，わだち掘れ深さの簡易推定方法，舗装における耐震化および液状化対策についてまとめられている．

（2）示方書作成の責任体制とフロー

舗装標準示方書改訂小委員会（常置委員会）が示方書原案作成の責任組織であり，示方書内容の審議，示方書改訂小委員会の下部組織である改定案作成部会への修正の要請，親委員会である舗装工学委員会への意見照会，舗装工学委員会以外の外部への意見照会およびそれらの修正内容の審議を行う．示方書改訂小委員会の委員は，舗装工学委員会の各分野の小委員会から委員推薦等を通じて選任している．最終的には，舗装工学委員会が示方書の内容に対して全責任を持つ．

下記に，舗装工学標準示方書に関する審議手続きのフローを示す．

Ⅰ）部会にて示方書原案の作成

Ⅱ）示方書改訂小委員会への意見照会

Ⅲ）部会にて対応案の作成

Ⅳ）舗装工学委員会委員への意見照会

Ⅴ）示方書改訂小委員会が取りまとめ，部会に検討依頼

Ⅵ）部会で対応案の作成

Ⅶ）示方書改訂小委員会での審議

Ⅷ）舗装工学委員会以外への意見照会

＊学会関係委員会への意見照会

＊外部への意見照会

Ⅸ）部会で対応案の作成

Ⅹ）示方書改訂小委員会での審議

Ⅺ）舗装工学委員会での最終確認

（３）関連技術文書

舗装標準示方書以外の主なものとして，舗装工学ライブラリとして 2003 年に路面のプロファイリング入門と FWD および小型 FWD 運用の手引きが出版され，その後も舗装構造解析入門や環境負荷低減舗装の評価に関して出版がなされている．さらに，2015 年にアスファルト，路床・路盤に関する特性と評価方法，2017 年にコンクリート舗装の設計・施工・維持管理に関する最新技術に関するものが出版されている．ライブラリは現時点で 16 冊が出版されている．これらは，舗装工学委員会内に設置された研究小委員会の成果であり，舗装標準示方書の改訂に結結びつく内容がまとめられている．

2.7　地震工学委員会発刊の規基準類

2.7.1　地震工学委員会の概要

地震工学委員会は，1997 年 4 月に「耐震工学委員会」より改名され，現在に至っている．改名は，1995 年 1 月 17 日に発生した兵庫県南部地震を踏まえ，地震防災性に優れた社会を建設するために必要な施策として，構造物や都市施設の耐震性を高めるというハード面の施策に加えて，地震災害に対する危機管理体制の整備など，ソフト面での施策が重要であるとの認識を契機としている．さらに，活断層や地形・地質に関する情報をもとに合理的な地震動予測を行うことは,地域の地震防災性を向上する上での基本的な課題であり，工学および理学にまたがる学際的調査研究が必要であることが改めて認識された．今後，都市計画などのソフト分野および地震学，地質学を含めた広範な調査・研究活動を推進していくため，「地震工学委員会」と変更することが適当との判断に基づいた改名であった．地震に対して安全な社会をつくるための調査・研究活動として，主に以下の活動を行っている．

・社会基盤施設の耐震基準など基本的事項の調査・研究
・地震災害発生時の対応，調査および情報の収集と公開
・地震動の観測記録および地盤情報など地震工学に関するデータの収集と公開
・国内外の地震工学に関する活動状況の収集と公開

地震工学委員会では小委員会を設けて調査研究を行っている，地震工学研究発表会など，講演会，シンポジウムの開催および研究成果の発表などを行っている．

2.7.2　土木構造物の耐震設計ガイドライン（案）－ 耐震基準作成のための手引き －

（１）土木構造物の耐震設計ガイドライン（案）の目的及び経緯

土木学会は，1995 年 1 月 17 日に発生した兵庫県南部地震により，多くの土木構造物に多大の被害が発生したことを踏まえ，1995 年 5 月に「土木構造物の耐震基準等に関する提言（第一次提言）」を，1996 年 1 月に「土木構造物の耐震基準等に関する第二次提言」を，2000 年 6 月に「土木構造物の耐震設計法等に関する第３次提言」を発表した．

本ガイドラインはこれらの「提言」を踏まえ，土木学会地震工学委員会・耐震基準小委員会によって 2001 年 9 月にまとめられた学会としての耐震設計に関する知見・見解である．従って，設計者の裁量による高度な技術の導入を妨げるものではなく，むしろそれを奨励するものである．また，各機関が耐震基準を作成，改訂，解釈する際の手引きとなること及び現行国際基準との整合，国際基準の改訂への寄与も考慮したものである．

耐震基準小委員会は土木学会地震工学委員会の中の常設小委員会として発足したものあり，当該ガイドラ

イン（案）も地震工学委員会の承認を受けて発行されるべきであるところ，審議を受けていないことからガイドラインに（案）をつけたままとしているものである．

（２）土木構造物の耐震設計ガイドライン（案）の概要

土木構造物の耐震設計ガイドライン（案）は以下の構成によっている．

1 概説
1.1 適用範囲
1.2 用語の定義
1.3 耐震設計の目標
1.4 対象構造物
1.5 設計耐用期間
1.6 耐震設計の原則
1.7 安全係数
1.8 耐震構造計画
2 設計地震動
2.1 一般
2.2 レベル１地震動の設定と方向性
2.3 レベル２対象地震の選定
2.4 レベル２地震動の評価
2.5 不確定性の評価
3 地震の影響
3.1 一般
3.2 地震の影響
3.3 荷重係数
3.4 荷重の組合せ
4 材料の特性値および設計用値
4.1 材料の特性値
4.2 コンクリート，鋼材の設計用値
4.3 地盤材料の設計用値
5 地盤の評価および挙動の算定
5.1 一般
5.2 耐震設計のための地盤の調査
5.3 地盤の動的変形特性
5.4 地震時における地盤の剛性低下
5.5 砂質地盤の液状化の判定
5.6 液状化による地盤の安定
5.7 液状化による地盤流動の影響
5.8 地盤の応答解析
6 部材の評価

6.1 一般
6.2 部材の損傷レベルの照査
6.3 鉄筋コンクリート部材
6.4 プレストレストコンクリート部材
6.5 鉄骨鉄筋コンクリート部材
6.6 コンクリート充填鋼管部材
6.7 鋼部材
6.8 その他の部材
7 構造物の応答値の算定
7.1 構造物の応答値の算定
7.2 時刻歴応答解析法（骨組み系モデル）
7.3 時刻歴応答解析法（FEM モデル）
7.4 所要降伏震度スペクトル法
7.5 応答変位法
7.6 液状化地盤における応答解析法
7.7 簡易算定法
8 構造物の耐震性能の照査
8.1 構造物の種類と耐震性能の照査
8.2 橋梁等構造物
8.3 抗土圧構造物
8.4 盛土
8.5 地中構造物
8.6 ダム
8.7 地下タンク
8.6 ダム
8.7 地下タンク
8.8 埋設管
8.9 港湾構造物
9 減震・免震・制震構造
9.1 適用範囲
9.2 減震・免震・制震構造の定義
9.3 減震・免震・制震構造の設計の基本
9.4 減震・免震・制震構造の設計と限界状態
9.5 減震・免震・制震構造の設計に用いる地震動

ガイドラインにおける設計入力地震動は，以下に示す２つのレベルの地震動とし，設計する構造物に対し，社会的要求，構造的劣化，代替構造物構築の難易度等を考慮し，耐用期間を設定することとしている．

レベル１地震動：当面は許容応力度設計などの従来型設計に用いる地震動

レベル２地震動：構造物の損傷過程に立ち入って安全性を照査するための地震動であり，現在から将来に

わたって当該地点で考えられる最大級の強さをもつ地震動

耐震性能は設計で考慮する地震動に対して構造物の重要度を考慮して定めるものとし，耐震性能照査においては,構造物の応答値が要求される耐震性能に応じた限界状態を越えないことを照査するものとしている．耐震性能を規定するための構造物の具体的な状態は以下の通りである．

① 無被害（耐震性能Ⅰ）

② 構造物としての機能を維持しているが補修が必要な状態（耐震性能Ⅱ）

③ 崩壊又は完全な破壊ではないが構造物の機能が喪失している状態（耐震性能Ⅲ）

④ 崩壊又は完全な破壊

なお，耐震性能Ⅱについては，補修の程度でさらに細分化する場合もある．また，耐震性能Ⅲについては，補強すれば再利用可能な状態と再利用不可能な状態に分ける場合もある．

許容される損傷並びに機能低下の程度は，各施設の重要度，機能の早期の復旧の可能性，経済性の評価より定めるが構造物全体系が崩壊することはないようにする．従って構造物の耐震性能としては，上記①～③の状態とする．

レベル 1 地震動に対しては，基本的にはいずれの構造物においても「無被害レベル」の耐震性能を要請することは，現時点での技術的および社会経済的条件を前提としたシビルミニマム的要求と見なされることから耐震性能Ⅰを満足するものとする．

レベル 2 地震動に対する構造物の耐震性能は，損害回避と耐震化費用に基づく費用分析を基礎として決定すべきであり，その施設の重要度に応じて決定する必要がある．重要度の高い施設に対しては耐震性能Ⅱ，その他の施設に対しては耐震性能Ⅲを満足するものとする．

（３）土木構造物の耐震設計ガイドライン（案）策定後の状況

上記の通り，土木構造物の耐震設計ガイドライン（案）は 2001 年に策定されたものであり，その後の情勢の変化を踏まえると，改訂案の策定に関する議論も必要と考えられる．

当該ガイドライン策定後の状況として，土木構造物共通示方書が策定され，入力地震動については，震源依存・地点依存として設定すべきものであることが条文に記載されている．特に，当該ガイドラインにおいては，レベル 1 地震動については設計現場の混乱を避ける趣旨などから「当面従来の各種土木構造物の耐震設計規準で設定されていた地震動を踏襲する」としており，ガイドラインとしての記載内容については新たに議論を行うことも必要と考えられる．さらに，性能に関しては，東日本大震災を踏まえて，使用性・復旧性・安全性という３つの性能に加えて新たに危機耐性という性能が提起され，一部の技術基準類に導入されているとともに，土木構造物標準示方書にも言及がなされていることなどを踏まえ，性能に関する議論も必要となると考えられる．

2.8　土木構造物共通示方書

2.8.1　構造工学委員会の概要

構造工学委員会は，1953 年に橋梁構造委員会として発足したのが前身であり，これは国際構造工学会への協力期間として日本学術会議内に橋梁構造工学研究連絡委員会が設けられたのと同時に，土木学会内にもその下部機関として設置されたことに端を発する．1971 年に橋梁構造委員会を改組し，鋼構造委員会と機能を二分して構造工学委員会が設置された．現在，道路，鉄道などの社会基盤施設・構造物の計画，設計，維持管理ならびにそれを支える基盤・先端技術の研究・開発を主な対象に活動を行っている．

2.8.2　土木共通示方書制定の目的及び経緯

（1）目的と位置づけ

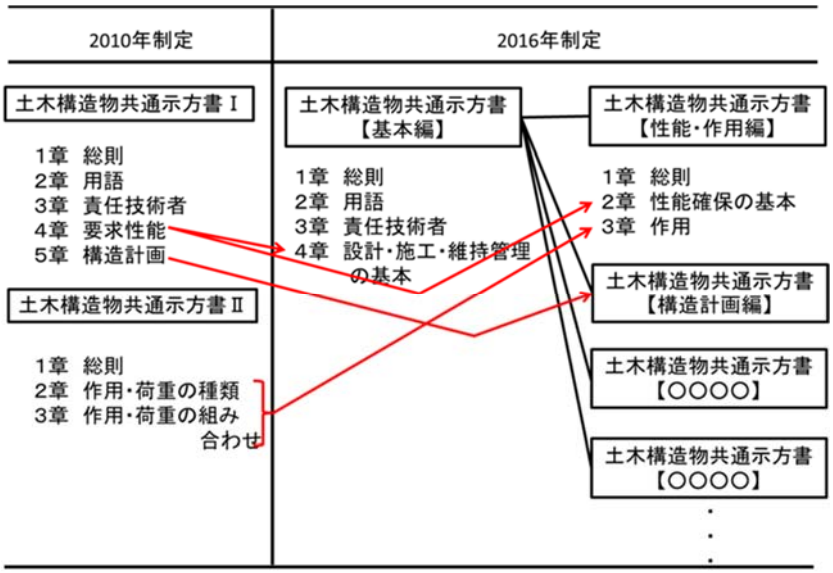
土木学会では，土木構造物に関する示方書として，コンクリート，鋼構造，複合構造，トンネル工学など，各研究委員会から各々が取り扱う材料・構造種別に対応したものが個別に刊行されている．これらは，各々の材料・構造種別に対して学会としての一定の基準を示すことで，設計・施工・維持管理などに関する技術向上や品質確保に多大の貢献をしてきた．しかし，一方で，材料・構造の種別に関わらず，土木構造物に共通の用語，作用・荷重，要求性能，構造計画，ならびにそれらに携わる技術者のあるべき姿などの項目については，学会としての統一された考えの下，全体体系を明確に示してほしいとの内外からの要望や課題提示が多数寄せられてきた．

このような背景のもと，土木構造物を計画・設計・施工するにあたって，基本となる要求性能や設計・施工の前提条件，用語，さらに荷重や作用などの使用する材料ごと拠らない共通の項目に対しては，土木構造物全体を包括する枠組みを提示することが示方書の使用者にとって有益であるとともに，構造設計に関する国際標準化にも対応できるものであるとの認識から，土木構造物共通示方書を制定している．

（2）制定及び改訂の経緯

構造工学委員会内に設置した小委員会により，２００６年から約４年間にわたる調査研究を重ね，２０１０年に「土木構造物共通示方書Ⅰ（総則・用語・責任技術者・要求性能・構造計画）」および「土木構造物共通示方書Ⅱ（作用・荷重）」を２編構成で発刊した．

これら２編に寄せられた意見への対応を行うとともに，２０１０年版には関わらなかった委員が多数参画した小委員会での検討結果を踏まえ，２０１０年版の土木構造物共通示方書Ⅰ，Ⅱの内容を見直しあるいは充実させて 2016 年に改訂を行った．２０１６年版では，今後，土木学会刊行の各示方書に共通の構造解析モデルや環境など詳細に条文化できるものがあれば順次追加できるように【基本編】，【性能・作用編】，【構造計画編】の３編構成とした（**図－2.8.1**）．このような体系とすることで，今後，「維持管理」，「環境」など各材料に共通の項目編が出しやすくなっていると考えている．



図－2.8.1　土木構造物共通示方書の構成イメージ

2.8.3　土木構造物共通示方書の概要

（1）示方書の構成と各編の概要

【基本編】は，土木構造物共通示方書の【各編】にまたがる基本事項を記載している．
2016 年版の【基本編】は，土木構造物や土木技術者の基本，用語，責任技術者の権限と責任，設計・施工・維持管理の基本を取り扱っている．

【性能・作用編】は，性能や作用に関することを主に記載している．２０１６年版では，２０１０年版で土木構造物共通示方書【Ⅰ】，【Ⅱ】に分離されていた要求性能と作用を一体化するとともに，ライフサイクルマネジメントの視点を重視し，計画・設計・施工・供用・維持管理全般に適用可能な考え方を示している．なお，【性能・作用編】は，性能と，作用・作用の組み合わせは切り離すべきでないという意見を踏まえて，【性能・作用編】として，一緒に記載することとしたが，【基本編】にも性能確保の基本的精神は「4 章　設計・施工・維持管理の基本」に記載した．また，【構造計画編】は 2010 年版では共通示方書Ⅰに含まれていたが，2016 年の改訂において独立した編とした．

【構造計画編】は，土木構造物の構造計画を行うに際して基本となる事項を本章で記載するとともに，鉄道，道路及び港湾構造物を対象として構造計画をどのように行うべきかを記載している．以下に各編の目次の概要を示す．

○【基本編】目次概要

第 1 章　総則
第 2 章　用語の定義
第 3 章　責任技術者の権限と責任
第 4 章　設計・施工・維持管理の基本
参考資料

○【性能・作用編】目次概要

第 1 章　総則
第 2 章　性能確保の基本
第 3 章　作用
付属資料（作用各論的付録，構造各論的付録）

○【構造計画編】目次概要

第 1 章　総則
第 2 章　構造計画の基本
第 3 章　構造物の性能確保
第 4 章　構造計画に関する検討
付属資料，参考資料（鉄道，道路，港湾の事例）

（2）示方書作成の責任体制とフロー

土木構造物共通示方書（2010 年制定版）では，構造工学委員会内に設置した，土木構造物共通示方書Ⅰ策定小委員会Ⅰ，土木構造物共通示方書Ⅱ策定小委員会の 2 つの小委員会を中心として示方書制定の作業を行

った．土木構造物共通示方書（2016 年制定版）では，土木構造物共通示方書改訂小委員会 1 つの小委員会体制とした．これらの小委員会が示方書原案作成の責任組織であり，構造工学委員会が示方書に対する全責任を持つことになる．なお，現在（2018 年 3 月）は，示方書改訂のための組織は設置されておらず，今後必要により設置する．

下記に，2016 年制定版での審議手続きのフローを示す．

Ⅰ）示方書改訂小委員会正副委員長幹事会において方針の決定，小委員会，部会，WG の構成

Ⅱ）各部会，各 WG において示方書原案の作成

Ⅲ）構造工学委員会，示方書改訂小委員会からの意見

Ⅳ）各部会，各 WG で意見への対応案の作成

Ⅴ）正副委員長幹事会での審議

Ⅵ）構造工学委員会委員および外部意見照会

Ⅶ）各部会，各 WG で意見への対応案の作成

Ⅷ）正副委員長幹事会での審議

Ⅸ）構造工学委員会での最終確認

以上の過程を経た上で示方書が出版されている．なお，2016 年版制定時の構造工学委員長による「はじめに」に記載してある通り，これまでの土木構造物共通示方書は，学会全体として合意された内容の策定までは実現できていないので，次回改訂時には体制の検討が必要となる．

（３）関連技術文書

土木構造物共通示方書以外の主なものとして，2007 年に風力発電設備支持物構造設計指針・同解説の初版が出版され，2010 年に改訂された．また，2008 年に構造物の設計において普遍的に重要な課題である作用（荷重）を取り扱った性能設計における土木構造物に対する作用の指針，2011 年に歩道橋の設計ガイドラインを出版している．これらは，構造工学委員会内に設置された研究小委員会の成果として，構造工学シリーズとして出版している．

３．学会内の各種示方書類の基本事項の共通化

3.1　共通化可能性の検討の考え方

各示方書は，土木学会内に設置された各委員会によって制定されており，共通的に記載されている事項も多い．また，材料を決める以前の構造計画など各示方書での取扱いはないが，土木構造物を計画，設計，施工，維持管理する上で鋼，コンクリート等の材料によらず，共通的な事項は様々にあると考えられる．これら共通的な事項を扱うことを目的として，構造工学委員会は「土木構造物共通示方書」を制定しているが，各示方書に共通的な事項を網羅しているとは言えない．

そこで，各示方書で共通化可能な点を検討することを目的として，各示方書の総則，基本理念，適用範囲や目的に関する記述を抜粋したものが**表－3.1.1** である．

表 - 3.1.1　各示方書の総則，基本理念，適用範囲に関する記述

	鋼・合成示方書 （総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）
総則 示方書の 基本理念	○総則編での記述 鋼・合成構造標準示方書では，対象とする構造物に性能照査を適用することを前提として計画・設計・施工および維持管理にあたるものとし，計画，設計，施工，および維持管理の各段階で技術者倫理を遵守しなければならない．	○基本原則編での記述 ・コンクリート標準示方書は，設計耐用期間にわたり，求められる機能とそれを達成するための性能を有するコンクリート構造物を実現するための技術の標準を示すことを目的とする． ・コンクリート標準示方書は，[基本原則編]，[設計編]，[施工編]，[維持管理編]，[ダムコンクリート偏]および[基準編]により構成される．	—
示方書の 適用範囲	○総則編での記述 本示方書は，一般の鋼構造物および合成桁の構造計画，設計（耐震設計を含む），施工，および維持管理について適用する．	○基本原則編での記述 ・コンクリート標準示方書は，土木コンクリート構造物の設計，施工，維持管理に適用する． ・コンクリート標準示方書[基本原則編]は，コンクリート標準示方書全体に関わる基本の考え方や，コンクリート標準示方書の目的と体系，および各編の役割等を示すものである． ・コンクリート標準示方書で十分触れられていない特殊な材料，構造，施工および維持管理方法を採用する場合には，土木学会が刊行する各種指針やマニュアル等を参照してよい．	○原則編での記述 複合構造標準示方書は，鋼とコンクリート等で構成される一般の複合構造物の設計，施工，維持管理の原則，標準，および仕様を示すものである．

	トンネル示方書 （共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書 （基本編，構造計画編，性能・作用編）
総則 示方書の 基本理念	—	—	—
示方書の 適用範囲	○共通編での記述 （適用範囲という節はないの	○総則編での記述 この示方書は，要求性能に基づい	○基本編での記述（適用範囲という節はないので，以下は「1.1

	で，以下は「1.1 基本」の記述） ・本共通編は，山岳工法，シールド工法，開削工法の三工法に共通するトンネル構造物の性能規定に関する基本的な考え方を示すものである．	てアスファルト舗装およびコンクリート舗装を設計，施工および維持･修繕する場合の標準を示すものである．	一般」の記述） ・土木構造物共通示方書は，各種の土木構造物の計画，設計，施工，ならびに維持管理を行う上での共通的な標準について示したものである．

表－3.1.1 の整理の結果，各示方書共通に使用されている語として，「構造物」，「設計」，「施工」，「維持管理」という語があることが分かった．よって，各示方書の共通化を図るという観点から議論すべき範囲は，土木構造物を対象とした設計，施工，維持管理に関する事柄とした．

表－3.1.2～3.1.5 は，各示方書で目次に記載されている主な用語である．例えば，各用語について○がついているものは目次にその記載があることを示している．各示方書の記載内容の概略を理解するために作成したものであり，本文や解説でその用語が全く使われていない訳ではない．一般に土木構造物は，計画，設計，施工，維持管理の 4 段階で扱われるので，用語をこの 4 段階で分類した．

表－3.1.2. 計画に関する主な用語

下記の目次に記載されている用語を抜粋	鋼･合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
計画	—	—	—	○	—	○
調査	—	—	—	○	—	○
立地条件	—	—	—	○	—	—
支障物件	—	—	—	○	—	—
地盤調査	—	—	—	○	—	—
地形	—	—	—	○	—	○
環境保全	—	△（基本原則編に「環境性の配慮」という語がある．）	—	○	—	—
線形	—	—	—	○	—	—
関連法規	△（構造計画編に「構造物の法令等による制約条件」という語がある．）	—	—	○	—	○

表－3.1.3　設計に関する主な用語

下記の目次に記載されている用語を抜粋	鋼･合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
構造計画	○	○	○設計編標準編 2 章	—	—	○
構造種別	—	—	—	—	—	○
配置，構造種別の配置	—	—	—	—	—	○
構造形式	○	○	—	—	—	○
供用期間，耐用期間	—	—	○原則編 3 章	○	○	○
要求性能，性能	○	○	○	○	○	○
性能規定	—	—	—	○	—	○
性能確保	—	—	○原則編 2 章	—	—	○
性能照査	○	○	○	○	○	○
応答値	○	○	○	○	○	○
限界値	○	○	○	○	○	○
作用	○	○	○	○	○	○
安全係数	△「部分係数」として取り扱っている	○	○	○	○	—
修正係数	○	○	○	○	○	—
モデル（解析モデル等）	○	○	○	○	—	—
解析	○	○	○	○	○	—
地震動	○	○	—	○	—	—
有限要素法	—	○	○	—	—	—
非線形スペクトル法	—	○	—	—	—	—
変位，変形	—	○	○	—	○	—
実験	○	—	—	—	—	—
照査	○	○	○	○	○	—
設計値（材料の設計値）	○（材料の設計用値という語がある）	○	○設計編標準編 4 章	○	○（設計用値という語がある）	○

表－3.1.4 施工に関する主な用語

下記の目次に記載されている用語を抜粋	鋼･合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
施工計画	○	○	○	○	○	—
施工	○	○	○	○	○	—
検査	○	○	○	—	○	—
記録	—	○	○	○	○	—
材料	○	○	○	○	○	—
設計の修正	—	—	○	○	—	—
品質管理	—	○	—	○	○	—

工程管理	—	—	—	○	—	—
出来形管理	—	—	—	○	—	—
安全衛生，安全管理	○	—	—	○	—	—
環境保全，環境適合	○	—	—	○	—	—
倫理	○	—	—	—	—	○
観察，計測	—	—	—	○	—	—

表－3.1.5　維持管理に関する主な用語

下記の目次に記載されている用語を抜粋	鋼･合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
維持管理計画	△目次には無いが 2.2 は「維持管理計画」について記載している	○	○	—	—	—
点検，検査	○	○	○	—	○	—
調査	○	○	○	○	○	—
劣化機構の推定	△：「変状の予測」との語が有り	○	△：「変状原因の推定」との語が有り	—	○	—
予測	○	○	○標準編 4 章性能予測	—	—	—
要求性能，性能	○	○	○	○	○	—
評価	○	○	○	—	○	—
判定	○	○	○標準編 4 章対策の要否判定	—	○	—
対策	○	○	○	—	—	—
記録	○	○	○	○	○	—
診断	△目次ではないが「性能評価」という用語が維持管理編の用語の定義にある	○	—	—	—	—

このうち計画に関連する用語は，トンネル標準示方書以外ではほとんど目次で使われていないことが分かる．これは，前述した**表－3.1.2** で確認した通りとなっている．また，設計，施工に関する用語は各示方書で共通的に使われている．

維持管理については，トンネル標準示方書では建設時に考慮する維持管理以外には扱っていないものの，コンクリート標準示方書，鋼・合成構造標準示方書，複合構造標準示方書では，維持管理に関して共通的に使われている用語があることが分かる．

これまでに述べた各示方書の記載内容を参考とし，また各示方書では扱われていないが共通的に議論すべきと思われるものを加えてまとめたのが**図－3.1.1** である．共通的に議論すべきと考えられる項目は多く挙がったが，土木構造物共通示方書である程度記載されている事項もあるので，これらのうち，用語，作用，

構造解析，維持管理について共通化可能性の検討を行うこととした.

１．土木構造物の基本
目的，要求性能，機能，計画・設計・施工ならびに維持管理の行為等

２．土木の技術と土木技術者
土木技術者の内容，土木技術者の役割と基本，技術者の権限と責任，契約に関する事項等

３．用語の定義
専門的用語等

４．設計・施工・維持管理の基本
要求性能，設計概念，各行為の基本事項，LCM の概念，サステイナビリティの概念，各行為間の情報伝達や記録，地盤との関係，既設構造物の評価等

５．構造計画
法的な話，構造物の機能，トンネル・構造などの基本構造の計画，基本構造を決めた後の鋼構造やコンクリート構造の選定などの構造計画等

６．作用
荷重作用，環境作用等

７．応答値の算定
構造物のモデル化，応答解析の方法，有限要素法（FEM による構造物のモデル化や，モデル化の検証方法，応答値の算定方法，解析値の検証方法）等

８．性能照査法
安全係数，性能照査法等

９．維持管理
維持管理の方法，記録等

図－3.1.1　各示方書共通化に向けた項目の整理

3.2　各示方書の用語の定義と定義の共通化

土木学会が制定している各示方書において用語が定義されているが，同じ用語を使いながら，必ずしも文言が一致しているとは言えない．また，ほぼ同じ意味でありながら，別の用語を定義していることもある．これは，2 章で述べた通り，各示方書は学会内の各委員会が責任組織となり制定され，その活動の中で用語の定義も行われている，即ち示方書を作成している委員会個々に用語を定義していたことが要因の一つと考えられる．

土木構造物共通示方書は，各示方書の共通項目をまとめることを目的として作成されており，この中でも用語は定義されているが，学会全体で議論したものではない．各示方書は土木学会として制定されていることから，示方書間での用語の定義は統一されるべきであり，同じ用語を異なる意味で定義している場合などは，読者を誤った方向に誘導しかねない．

表－3.2.1 は，議論を行うための基礎資料として，各示方書に加えて，「鋼構造とコンクリート構造の限界状態設計法に関する共通の原則」（1992 年），「土木・建築にかかる設計の基本」（2001 年）も含めて色々な用語が示方書においてどのように定義されているかをまとめたものである．最も歴史の古いコンクリート示方書の定義を尊重しようという意見があり，表中でピンク色に着色している用語はコンクリート標準示方書と同じ定義となっているもの，ピンク色以外はコンクリート標準示方書とは定義が異なるが，その他の示方書間で定義が同じであることを表している．共通示方書は，コンクリート標準示方書や複合構造標準示方書と同じ定義になっているものが多いが，これは 2016 年改訂時にこの 2 つの示方書を意識して用語の定義を行ったことが大きな理由となっている．なお，本資料作成時ではコンクリート示方書の 2017 年版が出版されていなかったため，コンクリート示方書の用語が一部古いものとなっている．

表－3.2.1 に対して，各委員から主に以下の意見が出た．

〇主な意見

（1）用語の定義に対する意見

・示方書によって用語が異なると設計が成り立たなくなることがある．

・用語は統一した方がよい．

・各示方書で，やたらと用語を定義すべきでない．

・定義すべき用語を決めていってはどうか．

・むやみに定義しない方がよい場合もあるので注意が必要．

・何でも～性という語はつけるべきでない．

（2）用語の共通化に向けた意見

・用語に関しては，表現が違っても中身が合っていればよいのではないか．

・文言が多少異なっても意味が変わらないものは，示方書間で定義の調整を行わなくてもよい．

・用語に関して統一が図れたものは，順番に形にするとともに経緯を残していく．

・日本語としてどうか，用語としてどうかは気にする必要がある．

表－3.2.1　各示方書での主な用語の定義

		鋼構造とコンクリート構造の限界状態設計法に関する共通の原則	土木･建築にかかる設計の基本	鋼・合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能･作用編）
1	性能規定型設計法								構造物に対して，要求される性能を規定し，構造物がそれを達成できるように設計する方法.
2	性能照査型設計法			設計された構造物が要求性能さえ満足していれば，どのような構造形式や構造材料，設計手法，工法を用いてもよいとする設計方法. 具体的には，構造物の目的とそれに適合する機能を明示し，機能を備えるために必要とされる性能を規定し，規定された性能を構造物の計画，設計，施工，維持管理に至る各段階で確保することにより機能を満足させる設計方法.					
3	仕様規定に基づく設計法								構造材料の種類や寸法，解析手法等が具体的に指定されており，それに基づいて設計する方法.
4	仕様規定に基づく設計			具体的な構造材料の種類や寸法，解析手法等が指定されており，それに基づいて設計する方法. 多くの現行設計基準はこれにあたる.					
5	適合みなし規定			要求性能を満足しているとみなされる「解」を例示したもので，性能照査方法を明確に表示できない場合に規定される構造材料や寸法，および従来の実績から妥当と見なされる現行設計基準類に指定された解析法，強度予測式等を用いた照査方法を表す.			従来の実績から妥当と見なされる個別基準類に指定される材料選定・構造寸法，解析法，強度予測式等を用いた照査法		要求性能を満足しているとみなされる「解」を例示したもの. 性能照査方法を明確に表示できない場合に規定される構造材料や寸法，もしくは従来の実績から妥当と見なされる現行基準類に指定された解析法や強度予測式等を用いた照査方法を表す.
6	信頼性設計法			構造物が限界状態に達する可能性を確率論的に照査する設計法.					
7	限界状態設計法			照査すべき限界状態を明確にした設計法. 照査フォーマットとして信頼性理論のレベルⅠにあたる部分係数法(Partial Factor Design)を採用することが現時点では多いため，部分係数法が限界状態設計法と同義で使われることもあるが，厳密には両者は異なるものである.			構造物または部材がその性能を果たさなくなり，使用目的を満足しなくなるすべての限界状態について照査する方法である		構造物の挙動に対して，限界状態を定義し，構造物がその状態を超えないように設計する方法.
8	許容応力度設計法						作用によって構造部材に生じる最大応力度が，材料の種類に応じた部材ごとに許容応力度以下であることを確かめることによって構造物		

							の安全性を照査する方法である．弾性設計法ともいう．		
9	部分係数法		代表値，部分係数，および必要な他の付加的な量によって基本変数の有する不確定性と変動性を考慮し，設計結果が所定の信頼性を確保できるようにする手法.	構造物に作用する各種の作用，材料パラメータ，構造物寸法，設計計算モデルの精度，限界状態を設計計算で照査するための基準値などの不確実性に対して，構造物が所定の限界状態を適当な確率で満足するための余裕を，部分係数により考慮する設計法.					代表値，部分係数，および他に必要とする付加的な量によって基本変数の有する不確定性と変動性を考慮し，設計結果が所定の信頼性を確保できるようにする手法.
10	ライフサイクルコスト			構造物の構造計画，設計，施工，供用・維持管理，解体までを含めたライフサイクル期間において必要とされるコストの総計.				ライフサイクル中に舗装に関して必要となる費用	
11	設計供用期間		設計の前提として構造物が所定の機能を維持することを期待する期間. この点に合わせて，通常の維持補修だけで，大きな修繕を実施しないでも，当初の目的のために構造物を使用できることが要求される.	当初の維持管理計画の範囲内で，構造物が当初の目的のために使用されると設計時に想定される期間.		構造物を供用する予定の供用期間を基にした設計上の供用期間			構造物を供用する予定の供用期間を基にした設計上の供用期間.
12	設計耐用期間				設計時において，構造物または部材が，その目的とする機能を十分果たさなければならないと規定した期間.	構造物または部材が要求性能を満足する設計上の耐用期間	（シールド工法，開削工法）設計時において，構造物または部材が，その目的とする機能を十分に果たさなければならないと規定した期間	設計時において舗装が所要の要求性能を果たさなければならないと想定した期間	構造物または部材が要求性能を満足する設計上の耐用期間.
13	供用期間				構造物を供用する期間.			舗装を供用する期間	
14	予定供用期間				構造物を供用する予定の期間.				
15	耐用期間			工学的な手法に基づき，疲労，腐食および材料劣化などの影響により構造物の性能が低下し，限界状態に至ると予測される期間.				舗装の性能が低下することにより，必要とされる機能を果たせなくなり，供用できなくなるまでの期間	
16	残存供用期間								既存構造物を維持管理しながら供用することが想定されている期間.
17	残存予定供用期間				点検時や検討時等から予定供用期間終了時までの期間.				
18	残存設計耐用期間				点検時や検討時等から設計耐用期間終了時までの期間.				
19	構造部材					構造物を構成する要素，たとえば，柱，はり，版等，部材と同義			構造物を構成する要素. 例として柱，梁，版などがある.
20	構造細目			構造物の要求性能を確保するため，構造解析による設計計算によって決定されない部分の設計法，および設計に反映されるべき施工上の要請などに関して取り決められたもの. 設計計算における前提条件を確保するための要件.					
21	設計				構造物の要求性能の設定，構	構造物の要求性能を設定し，			構造物の要求性能を設定し，

					造計画，構造詳細の設定，性能照査で構成される行為.	設計耐用期間を通じて要求性能を満足する構造形式，材料，構造詳細，施工方法，維持管理方法等を決定する行為.			設計耐用期間を通じて要求性能を満足する構造形式，材料，構造詳細，施工方法，維持管理方法等を決定する行為をいい，構造計画を含む.
22	性能			使用する目的あるいは要求に応じて構造物が発揮すべき能力.	（構造物{部材}の性能） 目的または要求に応えるために，構造物や部材が発揮できる能力		トンネル構造物が持っている能力		
23	要求性能		（基本的要求性能） 広義には，構造物の使用上不都合を生じないための，構造物上・機能上の要求能力などで，景観・環境等の条件を含む概念である．この設計の基本においては，構造設計において，対象構造物が具備すべきものとして検証を実施する基本的な能力をいう.	構造物がその目的を達成するために保有すべき性能.	目的および機能に応じて構造物に求められる性能.	目的および機能に応じて構造物に求められる性能.	機能に応じてトンネル構造物に求められる能力		目的及び機能に応じて構造物に求められる性能.
24	性能規定								性能照査を具体的に行えるように，要求性能を具体的に記述したものであり，構造物の限界状態，作用・環境的影響および時間の組合せによって定義される.
25	性能項目			要求性能を細分化したもので，性能項目ごとに照査指標が設定される．照査指標には，一般に，限界状態が規定される.					
26	性能レベル			構造物に要求される性能のレベルで，各要求性能に対し必要に応じて設定される.					
27	安全性		想定した作用に対して構造物内外の人命の安全等を確保できる能力であり，終局限界状態と関連づけて定義される.	構造物が利用者，および第三者の生命・財産を脅かさないために必要な性能.	構造物が使用者や周辺の人の生命や財産を脅かさないための性能.	構造物が使用者や周辺の人の生命を脅かさないための性能.	（共通編） 想定した作用に対して構造物内外の人命の安全などを確保すること（利用者が安全かつ快適にトンネルを利用するために求められる性能） （想定される作用に対して構造の安定を維持するために求められる性能） （シールド工法） 構造物が使用者や周辺の人の生命や財産を脅かさないための性能.【第５編　限界状態設計法　「1.2 記号および用語の定義」に記載】 （開削工法） 安全性は，想定されるすべての作用のもとで，開削トンネルが使用者や周辺の人の生命や財産を脅かさないための性能を示す．安全性には，トンネルの構造体としての安全性と機能上の安全性があり，それぞれについて要求性能を設定しなければな		構造物が使用者や周辺の人の生命を脅かさないための性能

							らない. 【「2.2 要求性能」に記載】		
28	使用性		想定した作用に対して構造物が使用上の不都合を生じず，適切に機能できる能力であり，使用限界状態と関連づけて定義される.	構造物の利用者が許容限度以上の不快感，不安感を覚えず，快適に構造物を利用するために必要な性能.	構造物の使用者が快適に構造物を使用する，もしくは周辺の人が構造物によって不快となることのないようにするための性能，および構造物に要求されるそれ以外の諸機能を適切に確保するための性能.	構造物の使用者や周辺の人が快適に構造物を使用するための性能，および構造物に要求される諸機能を適切に確保するための性能.	（共通編）想定した作用に対して構造物の機能を適切に確保すること （シールド工法）構造物の使用者が快適に構造物を使用する，もしくは周辺の人が構造物によって不快となることのないようにするための性能，および構造物に要求されるそれ以外の諸機能を適切に確保するための性能. 【第５編　「1.2 記号および用語の定義」に記載】 （開削工法）使用性は，想定される作用のもとで，開削トンネルの使用者が快適に使用するための性能およびトンネルに要求される諸機能に対する性能を示す．それぞれについて要求性能を設定しなければならない.【「2.2 要求性能」に記載】		構造物の使用者や周辺の人が快適に構造物を使用するための性能，および構造物に要求される諸機能を適切に確保するための性能
29	耐久性			荷重作用あるいは環境作用による構造物あるいは部材の性能の低下に対する抵抗性. 鋼・合成構造物では，一般に環境作用による鋼材腐食，繰り返し働く変動作用による疲労現象，およびコンクリート部材の材料劣化や耐荷力の低下を考慮する.	構造物中の材料の劣化により生じる性能の経時的な低下に対して構造物が有する抵抗性.	時間の経過に伴って生じる構造物の性能の変化に対する抵抗性.	（共通編） （想定される劣化要因に対して供用期間中を通じて機能を満足するために求められる性能） （シールド工法） 構造物の材料の劣化により生じる性能の経時的な低下に対して構造物が有する抵抗性 【第 5 編　限界状態設計法「1.2 記号および用語の定義」に記載】 （開削工法） 耐久性は，想定される作用のもとで，開削トンネル構造物の材料の劣化により生じる性能の経時的な低下に対して構造物が有する抵抗性を示す．耐久性は，設計耐用期間にわたり，安全性，使用性，復旧性の要求性能を満足するように設定しなければならない. 【「2.2　要求性能」に記載】	品質の経時劣化が小さく，所要の許容期間中に要求される水準を持続しうる度合い	時間の経過に伴って生じる構造物の性能の変化に対する抵抗性
30	復旧性				地震の影響などの偶発作用によって低下した構造物の性能を回復させ，継続的な使用を可能にする性能.	構造物の機能を，あらかじめ想定した期間の範囲で修復等によって回復することを可能とする性能.			構造物の機能を，あらかじめ想定した期間の範囲で修復等によって回復することを可能とする性能
31	修復性		想定した作用に対して技術的に可能でかつ経済的に妥当な範囲の修繕で継続的な使用を可能とすることができる能力であり，修復限界様	構造物が想定される作用により損傷を受けて性能が低下した場合の性能回復のし易さ.	復旧性のうち，構造物の損傷に対する修復の難易度を表す性能.				

			態と関連づけて定義される.						
32	耐震性		地震作用に対する変形・損傷等に関する性能	（耐震性能） 地震動レベルと重要度に応じて構造物に要求される耐震設計上の性能で，耐震性能1～耐震性能4がある.	構造物の地震時および地震後の安全性，使用性ならびに地震後の復旧性を総合的に考慮して限界状態を設定するための性能.				
33	環境・景観に対する適合性								地球環境，地域環境等の自然環境に対する適合性，作業環境，景観等の社会環境に対する適合性.
34	環境性				地球環境，地域環境，作業環境，景観に対する適合性.				
35	社会・環境適合性			構造物が健全な社会，経済，文化等の活動に貢献し，周辺の社会・環境，自然環境に及ぼす悪影響を最小限にする性能.					
36	施工性			構造物の製作，施工中における安全性および確実性.					構造物の施工における安全性，確実性および容易さ.
37	経済性								構造物の計画・設計から施工，維持管理，解体・撤去されるまでに発生する費用の安さ
38	初期健全性			構造物の完成時の性能が，設計時に想定した構造物の性能を下回らない性能.					
39	維持管理性			構造物の維持管理の容易さ.					
40	持続性					自然環境，社会環境，経済環境等への適合性に関する性能			
41	限界状態	この限界を超えると，構造物または部材が設計された機能を果たさなくなる状態	構造物にとってその状態を超えると性能の要求を満足しない状態となる境界の状態.	荷重等の作用に対して，構造物の全体あるいは一部が所要の要求性能を確保できず，その機能を果たさなくなると設計上定めた状態	構造物が要求性能を満足しなくなる限界の状態.	構造物が要求性能を満足しなくなる限界の状態.	（開削工法） 構造物において，要求される性能を満足しなくなる境界の状態		構造物が要求性能を満足しなくなる限界の状態.
42	安全限界状態			構造物あるいは部材が破壊したり，大変形，変位，振動等を起こし，構造物の安全性を失う状態. 構造物の安全性に対する限界状態として用いる.					
43	終局限界状態	構造物または部材が破壊したり，大変形，大変位等を起こし，機能や安全を失う状態	部材の破壊，大変形や力の釣合の喪失等により，その安定性が損なわれず，構造物内外の人命に対する安全等を確保しうる限界の状態.	（終局限界） 構造物あるいは部材が大変形，大変位等を起こすことによる構造物の安全性の限界. 限界値は，主として，変位あるいはひずみで表され，それぞれ終局（限界）変位，あるいは終局（限界）ひずみと称する. なお（限界）は通常省略される.					
44	使用限界状態	構造物または部材が過度の変形，変位，振動等を起こし，正常な使用ができなくなる状態	構造物の要求される使用性を損なわず，目的とする機能が確保される限界の状態.	構造物または部材が過度の変形，変位，振動等を起こし，正常な使用ができなくなる状態. 構造物の使用性に対する限界状態として用いる.					
45	修復限界		損傷後，適用可能な技術でか	想定される作用により生ず					

	状態		つ妥当な経費および期間の範囲で修復を行えば，継続使用を可能とすることが出来る限界の状態.	ることが予測される損傷に対して，適用可能な技術でかつ妥当なコストおよび期間の範囲で修復を行えば，構造物の継続使用を可能とすることができる限界の状態. 構造物の修復性に対する限界状態として用いる.					
46	特定作用限界状態		使用限界状態，終局限界状態の内，特に，限界状態が生起するプロセスあるいは生起させる作用に着目した限界状態.						
47	疲労限界状態	構造物または部材が荷重の繰り返し作用により疲労損傷し，機能を失う状態	変動作用が繰り返し作用することに伴う疲労損傷で発生する限界状態.	構造物または部材が作用の繰返しにより疲労損傷し，機能を失う状態. 構造物の耐疲労性に対する限界状態として用いる.					
48	耐久限界状態		環境作用の影響に伴う損傷で発生する限界状態						
49	耐火限界状態		火災に伴う損傷で発生する限界状態						
50	照査		（検証，土木分野では照査と呼ばれることが多い） 構造物が，基本的要求性能を充たしているか否かを確認する行為. 作用に対する応答値と耐力・使用性等の限界値を比較して確認するのが一般的であるが，既往の実績・実験結果等から設計者の判断に基づいて確認する場合もある.		構造物が，要求性能を満たしているか否かを，実物大の供試体による確認実験や，経験的かつ理論的確証のある解析による方法等により判定する行為.	構造物が要求性能を満たしているか否かを，経験的かつ理論的確証のある解析による方法や，実物大等の供試体による確認実験等により判定する行為.	（共通編） トンネル構造物の要求性能が満足されているかを確認する行為		構造物が，要求性能を満たしているか否かを，経験的かつ理論的確証のある解析による方法や，実物大等の供試体による確認実験等により判定する行為.
51	性能照査			構造物が性能規定を満足しているかの判定を行う行為. 限界状態設計法の場合には，応答値Ｓと対応する限界値Ｒを用いて判定を行う行為.			トンネル構造物の要求性能が満足されているかを確認する行為 ※トンネル示方書では，照査（性能照査）として用語が定義されているので，上記と同じ		
52	照査指標			性能の照査に用いるもので，性能項目を定量的評価が可能な物理量に置き換えたもの.	要求性能を定量評価可能な物理量に置き換えたもの.	要求性能を定量評価可能な物理量に置き換えたもの.			
53	部分係数			設計の不確実性を考慮して各設計変数に割り当てられた係数であり，荷重係数，材料係数，構造解析係数，部材係数，および構造物係数の５つの係数.					設計の不確実性を考慮して，各設計変数に割り当てられた係数であり，作用係数，材料係数，構造解析係数，部材係数，および構造物係数の５つの係数.
54	構造解析係数	断面力等算定時の構造解析の不確実性，構造物のモデル化の信頼性等を考慮するための安全係数		断面力などを算定するのに用いる構造解析手法の不確実性，構造物のモデル化の確からしさなどを考慮するための係数.	構造解析の不確実性等を考慮するための安全係数.	応答値算定時の構造解析の不確実性を考慮するための安全係数.	（シールド工法） 応答値算定時の構造解析結果のばらつきや不確実性を考慮するための係数. （開削工法）安全係数は，構造物の設計における不確実	断面力算定時の構造解析の不確実性などを考慮するための安全係数	応答値算定時の構造解析の不確実性を考慮するための安全係数

							性および重要性を考慮して，構造物が各要求性能の限界状態に対して所要の安全性を有していることを保証するための係数であり，作用係数，構造解析係数，材料係数，部材係数，構造物係数および地盤抵抗係数 fr がある．		
55	部材係数	部材耐力の算定上の不確実性，部材寸法のばらつきの影響，部材の重要度（対象とする部材がある限界状態に達したときに構造物全体に与える影響）等を考慮するための安全係数．		部材耐力を算定するのに用いる強度解析手法の不確実性，部材寸法のばらつきの影響，部材の重要度などを考慮するための係数．	限界値の計算上の不確実性，部材寸法のばらつきの影響，部材の重要度，すなわち対象とする部材がある限界状態に達したときに構造物全体に与える影響等を考慮するための安全係数．	部材耐力の計算上の不確実性，部材寸法のばらつきの影響，部材の重要度，すなわち対象とする部材がある限界状態に達したときに構造物全体に与える影響等を考慮するための安全係数．	（シールド工法，開削工法）部材の断面耐力の算定上の不確実性，部材寸法のばらつきの影響および部材の重要度（対象とする部材が限界状態に達したときに構造物全体に及ぼす影響）等を考慮して定める係数．		部材耐力の計算上の不確実性，部材寸法のばらつきの影響，部材の重要度，すなわち対象とする部材がある限界状態に達したときに構造物全体に与える影響等を考慮するための安全係数．
56	構造物係数	構造物の重要度，限界状態に達した際の社会的・経済的影響などを考慮するための安全係数．		構造物の重要度，限界状態に達した際の社会的・経済的影響などを考慮するための係数．	構造物の重要度，限界状態に達したときの社会的影響等を考慮するための安全係数．	構造物の重要度，限界状態に達したときの社会的影響等を考慮するための安全係数．	（シールド工法，開削工法）構造物の重要度，限界状態に達したときの社会的影響等を考慮して，適切に定める係数．		構造物の重要度，限界状態に達したときの社会的影響等を考慮するための安全係数．
57	材料係数	材料強度の特性値からの望ましくない方向への変動，供試体と構造物中との材料特性の差異，材料特性が限界状態に及ぼす影響，材料特性の経時掲変化等を考慮するための安全係数		材料強度の特性値からの望ましくない方向への変動，供試体と構造物中との材料特性の差異，材料特性の限界状態に及ぼす影響，材料特性の経時変化などを考慮するための係数．	材料物性の特性値からの望ましくない方向への変動，供試体と構造物中との材料物性の差異，材料物性が限界状態に及ぼす影響，材料物性の経時変化等を考慮するための安全係数．	材料強度の特性値からの望ましくない方向への変動，供試体と構造物中との材料特性の差異，材料特性が限界状態に及ぼす影響，材料特性の経時変化等を考慮するための安全係数．	（シールド工法，開削工法）材料強度の特性値から望ましくない方向への変動，供試体と構造物との材料特性の差異，材料強度が限界状態に及ぼす影響および材料特性の経時変化等を考慮して定める係数．	材料強度の特性値からの望ましくない方向への変動，供試体と舗装中との材料特性の差異，材料特性が限界状態に及ぼす影響，材料特性の経時変化等を考慮するための安全係数	材料強度の特性値からの望ましくない方向への変動，供試体と構造物中との材料特性の差異，材料物性が限界状態に及ぼす影響，材料物性の経時変化などを考慮するための安全係数．
58	作用係数	（荷重係数） 荷重の特性値からの望ましくない方向への変動，荷重の算出方法の不確実性，荷重特性が限界状態に及ぼす影響，環境作用の変化等を考慮するための安全係数		作用の特性値からの望ましくない方向への変動，作用の算定方法の不確実性，設計供用期間中の作用の変化，作用の特性が限界状態に及ぼす影響，環境作用の変動等を考慮するための係数．	作用の特性値からの望ましくない方向への変動，作用の算定方法の不確実性，設計耐用期間中の作用の変化，作用の特性が限界状態に及ぼす影響，環境の影響の変動等を考慮するための安全係数．	作用の特性値からの望ましくない方向への変動，作用の算定方法の不確実性，設計耐用期間中の作用の変化，作用の特性が限界状態に及ぼす影響，環境の影響の変動等を考慮するための安全係数．	（シールド工法，開削工法）作用の特性値から望ましくない方向への変動，作用の算定方法の不確実性，設計耐用期間中の作用の変化，作用特性が限界状態に及ぼす影響，環境作用の変動等を考慮して適切に定める係数．	作用の特性値からの望ましくない方向への変動，作用の算定方法の不確実性，設計耐用期間中の作用の変化，作用特性が限界状態に及ぼす影響，環境作用の変動等を考慮するための安全係数	作用の特性値からの望ましくない方向への変動，作用の算定方法の不確実性，設計耐用期間中の作用の変化，作用の特性が限界状態に及ぼす影響，環境の影響の変動等を考慮するための安全係数．
59	材料修正係数	材料強度の規格値を特性値に変換するための係数		材料強度の規格値を特性値に変換するための係数．	材料物性の規格値を特性値に変換するための係数．	材料強度の規格値を特性値に変換するための係数．	（シールド工法，開削工法）両者ともに材料修正係数という語は出てくるが，用語の定義はされていない．	材料強度の規格値を特性値に変換するための係数	
60	作用修正係数	（荷重修正係数） 荷重の規格値あるいは公称値を特性値に変換するための係数		作用の規格値あるいは公称値を特性値に変換するための係数．	作用の規格値あるいは公称値を特性値に変換するための係数．	作用の規格値あるいは公称値を特性値に変換するための係数．		作用の規格値あるいは公称値を特性値に変換するための係数	—
61	設計値								特性値に部分係数を適用して得られる値．
62	限界値			応答に対して許容される限界の値で，要求性能に応じて定められる物理量					応答値に対して許容される限界の値で，「限界状態」の種類によって定められる物理量．これを設計応答値が超過すると，要求性能を満足しないとされる．
63	作用		構造物に働く力学的な力の原因となるもの，構造物の変形の原因となるもの，および構造物の材料を劣化させる原因となるもの（環境作用）	構造物または部材に応力，変形の増減，材料特性に経時変化をもたらすすべての働き．	構造物または部材に応力や変形の増減，材料特性に経時変化をもたらすすべての働き．	構造物または部材に応力や変形の増減を起こしたり，材料特性に経時変化を生じさせるすべての働きで，外力作用と環境作用がある．外力作	（シールド工法） 覆工に対して応力および変形の増減，材料特性に経時変化をもたらすすべての働きを含むものとする．	舗装に応力や変形の増減，もしくは材料特性に経時変化を生じさせるすべての作用	構造物または部材に応力や変形の増減を起こしたり，材料特性に経時変化を生じさせるすべての働きで，外力作用と環境作用がある．外力作

			の総称			用には，固定作用，変動作用，偶発作用がある．			用には，永続作用，変動作用，偶発作用がある．
64	作用因子								構造物に影響を与える自然現象や人間活動から，代表的物理的・化学的因子として選択され，かつ定量表現されたもの．どの作用因子が影響を与えるかは構造物の種類，構造特性などとの関係から選定されるが，作用因子の値そのものは，これら構造物の特性などとは無関係に規定されるものである．
65	作用モデル								設計の便宜上，作用因子を構造（解析・設計計算）モデル等に対する入力にする際に，力学モデルなどの簡便な形に置き換えるとともに，構造物の用途，種類，構造特性を考え合わせて，作用効果として適切な値が導かれるように，作用因子の値に基づいて設定されたもの．
66	作用効果								構造モデルに対して作用を与えた場合の応答値などの効果
67	荷重	構造物または部材に，応力や変形を起こさせる全ての作用	構造物に働く作用を，荷重モデルを介して，断面力や応力や変位等の算定という設計を意図した静的計算の入力に用いるために，直接構造物に載荷される力学的力の集合体に変換したもの．	構造物に働く作用を，作用モデルを介して，断面力，応力または変位等の算定という設計を意図した計算の入力に用いるために，直接構造物に載荷する力学的な力の集合体に変換したもの．			（シールド工法） 各作用のうち，覆工と対して直接的に力としてかかるものをいう	各種作用のうち，設計に考慮するために力や重量にモデル化したもの	
68	永続作用	（永久荷重） 変動がほとんどないか，変動成分が持続的成分に比べて無視できるほど小さい，あるいは変動成分が持続的成分に比べてある大きさを持つ場合にもその変動が極めてゆるやかな荷重	構造物の設計供用期間を通して絶えず作用するであろう作用で，その時間的変動が平均値に比較して小さいもの．またはその変動が僅かであり，かつ限界値を持つ作用．あるいは，設計供用期間中に一定傾向で単調に増加もしくは減少する傾向にある作用．	設計供用期間中を通して絶えず生じる作用で，時間的変動が少ない作用．	変動がほとんどないか，変動が無視できるほど卓越する持続的作用．	変動がほとんどないか，変動が無視できるほど卓越する持続的作用．	（開削工法） 永続作用は，無視できるほどにその変動が小さく，持続的に作用する荷重であり，土被り荷重，土圧または側圧，死荷重等がある．	（永久荷重） 変動がほとんどないか，変動が持続的成分に比べて無視できるほど小さい荷重	与えられた設計供用期間を通して絶えず生じると考えられる作用で，その時間的変動が平均値比較して小さいもの，一定の傾向でわずかずつ増加もしくは減少するものも含めて考えるのが普通である．
69	変動作用	（変動荷重） 変動が頻繁にあるいは継続的に起こり，かつ変動成分が持続的成分に比べて無視できないほど大きい荷重	その大きさの時間的変動が平均値に比べて無視できず，かつ一方向的な変化をしない作用．	設計供用期間内の変動が平均値に比べて無視できない作用で，かつ単調な変化をしない作用．	変動が頻繁に，あるいは連続的に起こり，かつ変動が持続的成分に比べて無視できないほど大きい作用．	変動が頻繁に，あるいは連続的に起こり，かつ変動が持続的成分に比べて無視できないほど大きい作用．	（開削工法） 変動作用は，頻繁にまたは継続的に作用し，その変動が無視できない荷重であり，活荷重，温度変化の影響等がある．【「3.1 一般」の解説に記載】	変動が頻繁に，あるいは連続的に起こり，かつ変動が持続的成分に比べて無視できないほど大きい作用	その大きさの時間的変動が平均値に比べて無視できず，かつ単調変化をしない作用であり，確率統計的手法による予測が可能なもの．
70	偶発作用	（偶発荷重） 耐用期間中にほとんど作用しないが，，作用すれば重大な影響を及ぼす荷重	当該構造物の設計供用期間中には，大きな値ではごくまれにしか発生しないと考えられる作用．または，確率統計的手法による予測は困難であるが，社会的に無視できない作用．	設計供用期間中にはまれにしか生じないが，一度生じると構造物に重大な損傷を及ぼすと考えられる作用．	構造物または部材の設計耐用期間中に生じる頻度がきわめて小さいが，生じると重大な影響を及ぼす作用．	構造物または部材の設計耐用期間中に発生する頻度は稀であるが，発生すると構造物または部材に重大な影響を及ぼす作用．	（開削工法） 偶発作用は，設計耐用期間中に作用する頻度がきわめて小さいが，作用すると影響が非常に大きい荷重であり，異常地下水位，地震の影響，火災の影響等がある．【「3.1 一般」の解説に記載】		設定された設計供用期間中にはまれにしか生じないが，一度生じると当該構造物に重大な影響を及ぼすと考えられる作用．偶発作用は短時間の場合が多い．

71	環境作用		構造物の材料を劣化させる原因となるもの	構造物の材料を劣化させる原因となるもの.					構造物が設置される地点の周辺環境から受ける力学的, 物理的, 化学的または生物的影響.
72	設計作用			おのおのの作用の特性値にそれぞれの作用係数を乗じた値.	おのおのの作用の特性値にそれぞれの作用係数を乗じた値.	おのおのの作用の特性値にそれぞれの作用係数を乗じた値.		おのおのの作用の特性値にそれぞれの作用係数を乗じた値	—
73	直接作用		構造物に集中あるいは分布して作用する力学的な力の総称	構造物に集中あるいは分布して作用する力学的な力の総称.					（直接的作用で定義） 構造物に集中あるいは分布して作用する力学的な力
74	間接作用		構造物に課せられる変形や構造物内の高速の原因となるもの	構造物に課せられる変形や構造物内の拘束の原因となるもの.					（間接的作用で定義） 構造物に課せられる変形や構造物内の拘束の原因
75	主たる変動作用	（主たる変動荷重） 終局限界状態の照査に用いる荷重の組合わせにおいて, その組合わせの中で最も主要と考えられる１つ, あるいは１組の変動荷重		安全性の照査に用いる作用の組合せにおいて, その組合せの中で最も主要と考えられる一つ, あるいは一組の変動作用.					
76	従たる変動作用	（従たる変動荷重） 終局限界状態の照査に用いる荷重の組合わせにおいて, 主たる変動荷重や偶発荷重と組合わせて付加的に考慮すべき変動荷重		安全性の照査に用いる作用の組合せにおいて, 主たる変動作用や偶発作用と組み合わせて付加的に考慮すべき変動作用.					
77	作用の規格値	（荷重の規格値） 荷重の特性値とは別に, 示方書またはその他の規定等に定められていた荷重の値.	（作用の代表値） 限界状態の検証等の特定の目的に使用するために設定した作用値.		作用の特性値とは別に, この示方書以外の構造物に関する示方書またはその他の規定により定められた作用の値.	作用の特性値とは別に, この示方書以外の構造物に関する示方書またはその他の規定により定められた作用の値.		作用の特性値とは別に, この示方書以外の舗装に関する示方書またはその他の規定により定められた作用の値	—
78	作用の特性値	（荷重の特性値） 終局限界状態の照査に用いる荷重の特性値は, 荷重のバラツキを想定したうえで構造物の施工中および耐用期間中に生じる最大または最小荷重の期待値. 使用限界状態の照査に用いる荷重の特性値は, 構造物の耐用期間中に比較的しばしば生じる大きさのもの. 疲労限界状態の照査に用いる荷重の特性値は, 構造物の耐用期間中の変動状況を考慮して定めるもの.	主要な代表値（基準期間中に望ましくない方向へ所定の非超過確率をもつように統計的に定められるか, 過去の経験, あるいは物理的制限によって選ばれる値.		構造物の施工中または設計耐用期間中のばらつき, 検討すべき限界状態および作用の組合せを考慮したうえで設定される作用の値.	構造物の施工中または設計耐用期間中のばらつき, 検討すべき限界状態および作用の組合せを考慮したうえで設定される作用の値.		舗装の施工中または設計耐用期間中に働く作用について, そのばらつき, 検討すべき限界状態および作用の組合せを考慮したうえで設定される作用の値	—
79	作用の公称値	（荷重の公称値）荷重の特性値とは別に, 慣用的に用いられている荷重の値			作用の特性値とは別に, 関連示方書類に定められていないが, 慣用的に用いられている作用の値.	作用の特性値とは別に, 関連示方書類に定められていないが, 慣用的に用いられている作用の値.		作用の特性値とは別に, 関連示方書類に定められていないが, 慣用的に用いられている作用の値	
80	材料物性の特性値				定められた試験法による材料物性の試験値のばらつきを想定したうえで, 試験値がそれを下回る確率がある一定の値となることが保証される値.				定められた試験法による材料物性の試験値のばらつきを想定したうえで, 試験値がそれを下回る確率がある一定の値となることが保証される値.
81	材料強度の特性値	定められた材料強度試験法による試験値のばらつきを想定した上で, 試験値がそれ		定められた材料強度試験法による試験値のばらつきを想定した上で, 試験値がそれ		定められた試験法による材料強度の試験値のばらつきを想定したうえで, 試験値が	（開削工法） 材料強度の特性値 fk は, 試験値のばらつきを想定した	定められた試験法による材料強度の試験値のばらつきを想定したうえで, 試験値が	

		を下回る確率がある一定の小さな値以下となることが保証された材料強度の値，またはこれと同等の値		を下回る確率がある一定の小さな値以下となることが保証された材料強度の値，またはこれと同等の値.		それを下回る確率がある一定の値となることが保証される値.	うえで，大部分の試験値がその値を下回らないことが保証される値とする.	それを下回る確率がある一定の値となることが保証される値	
82	材料物性の規格値				材料物性の特性値とは別に，この示方書以外の構造物に関する示方書またはその他の規定により定められた材料物性の値.				材料物性の特性値とは別に，この示方書以外の構造物に関する示方書またはその他の規定により定められた材料物性の値
83	材料強度の規格値	材料強度の特性値とは別に，示方書またはその他の規定等に定められた材料強度の値		材料強度の特性値とは別に，この示方書以外の構造物に関する設計基準またはその他の規定により定められた材料強度の値.		材料強度の特性値とは別に，本示方書以外の構造物に関する示方書またはその他の規定により定められた材料強度の値.		材料強度の特性値とは別に，この示方書以外の舗装に関する示方書またはその他の規定により定められた材料強度の値	
84	設計基準強度				設計において基準とする強度で，コンクリートの圧縮強度の特性値をとる.	設計において基準とする強度で，コンクリートの圧縮強度の特性値をとる.			
85	設計強度				材料強度の特性値を材料係数で除した値.	材料強度の特性値を材料係数で除した値.		材料強度の特性値を材料係数で除した値	—
86	設計材料強度	材料強度の特性値を材料係数で除した値		材料強度の特性値を材料係数で除した値.					
87	応答値			作用によって構造物に発生する物理量.					作用によって構造物に発生する物理量.
88	設計応答値			作用係数倍した作用を用いて算定した部材および構造物の応答値に構造解析係数を乗じた値.	設計作用により生じる応答値に構造解析係数を乗じた値.	設計作用により生じる応答値に構造解析係数を乗じた値.			作用の設計値を用いて算定した部材および構造物の応答値に構造解析係数を乗じた値.
89	設計断面力	設計荷重により生じる断面力に構造解析係数を乗した値		—	設計作用の組合せによる断面力に構造解析係数を乗じた値で，力を照査指標とした設計応答値.	設計作用の組合せによる断面力に構造解析係数を乗じた値で，力を照査指標とした設計応答値.		設計荷重により生ずる断面力に構造解析係数を乗じた値	—
90	設計限界値			設計材料強度を用いて算定した部材の耐力を部材係数で除した値 →維持管理編で定義されている.	材料物性の設計値を用いて算定した部材または構造物の性能を部材係数で除した値，および要求性能に応じて設定される照査の限界値.	材料の設計値を用いて算定した部材または構造物の性能を部材係数で除した値，および要求性能に応じて設定される照査の限界値.			材料の設計値を用いて算出した部材または構造物の性能を部材係数で除した値，および要求性能に応じて設定される照査の限界値.
91	設計断面耐力	設計材料強度を用いて算定される部材の断面耐力を部材係数で除した値		—	材料の設計強度を用いて算定した断面耐力を部材係数で除した値で，断面力を照査指標とした設計限界値.	材料の設計強度を用いて算定した断面耐力を部材係数で除した値で，力を照査指標とした設計限界値.	（シールド工法） 設計強度を用いて部材断面の耐力を算定し，これを部材係数で除した値.	材料の設計強度を用いて算定した断面耐力を構成層係数で除した値	—
92	断面耐力	設計材料強度から求められる断面の耐力							
93	線形解析	材料の応力ーひずみ関係を線形と仮定し，構造物の形状変化による効果を無視する理論による解析方法		—	材料の応力ーひずみ関係を線形と仮定し，変形による二次的効果を無視する弾性一次理論による解析手法.	材料の応力ーひずみ関係を線形と仮定し，変形による二次的効果を無視する弾性一次理論による解析方法.	（開削工法） 線形解析は弾性理論と一次理論を組み合わせた解析手法であり，そのほかの組合わせによるものは非線形解析である.	材料の応力とひずみの関係を線形と仮定し，変形による二次的効果を無視する弾性一次理論による解析方法	—
94	非線形解析					材料の応力ーひずみ関係を非線形と仮定し，変形による二次的効果を考慮した解析方法.			
95	幾何学的非線形解析			変形による構造物の幾何学形状の変化をつり合い式やひずみー変位関係において考慮した解析．有限変位解析，有限変形解析ともいう.					
96	材料非線			材料の応力とひずみの関係					

	形解析			における非線形性を考慮した解析．一般には材料の降伏後の挙動を考慮した解析のこと．弾塑性解析ともいう．					
97	複合非線形解析			幾何学的非線形性と材料非線形性をともに考慮した解析．弾塑性有限変位解析とも言う．					
98	線材モデル				構造物を 1 次元の線材の組合せによって表すモデル．	構造物を一次元の線材の組合せによって表すモデル．			
99	有限要素モデル			—	構造物を２次元あるいは３次元の有限要素の集合体として表すモデル．	構造物を二次元あるいは三次元の有限要素の集合体として表すモデル．			—
100	非線形履歴モデル				材料の応力－ひずみ関係，部材あるいは構造物の力と変位の関係の交番繰返し履歴を非線形で表すモデル．				
101	履歴モデル					材料の応力－ひずみ関係，部材あるいは構造物の力と変位の関係の交番繰返し履歴を表すモデル．			
102	維持管理			供用期間において，構造物に要求される性能を満足させるために実施する一連の技術行為の総称．	構造物の供用期間において，構造物の性能を所要の水準以上に保持するための全ての行為．	構造物の供用期間において，構造物の性能を要求された水準以上に保持するための全ての行為	（トンネル用語集） トンネルの維持管理とは， ①定期的に検査を行い，また，必要に応じて詳細な検査と調査を行い，それらの結果をもとに健全度を評価する． ②評価した健全度をもとに，必要であれば適切な処置（補修，補強などの対策工）を行う． ③検査結果と実施した処置について適切に記録する． の一連の手順をいう．	舗装の供用期間において，その性能を要求された水準以上にほじするための全ての技術行為	構造物の供用期間において，構造物の性能を要求された水準以上に保持するための全ての行為．
103	維持管理区分				構造物の維持管理における基本的な考え方に基づいて設定する維持管理のレベル．				
104	予防維持管理				構造物に劣化を発生あるいは顕在化させない，もしくは，性能低下を生じさせないための予防的処置を計画的に実施する維持管理．			（予防的維持管理） 舗装の性能低下を引き起こさせないことを目的として実施する維持管理．予防保全ともいう．	
105	事後維持管理				構造物の性能低下の程度に対応して実施する維持管理．				
106	観察維持管理				目視観察による点検を行うが，補修，補強といった直接的な対策を実施しない維持管理．				
107	性能予測					設計供用期間中における構造物の性能の変化を予測する行為			
108	管理限界値					設計時に定めた照査用限界値とは別に維持管理を実施する上で定めた限界値			
109	点検			調査，性能評価，対策要否の判定からなる一連の技術行為の総称．目的により，初期点検，日常点検，定期点検，	診断において構造物や部材に異常がないか調べる行為の総称．	構造物に異常がないかを確認するとともに，構造物の性能評価を行うために必要な情報を得るための行為．評価			診断において構造物や部材に異常がないか調べる行為の総称．

				臨時点検に大別される.		等の判断行為は含まない.			
110	変状			構造物や部材において発生した通常とは異なる状態. 欠陥，劣化，損傷などの総称.	何らかの原因で，コンクリートやコンクリート構造物に発生している，本来あるべき姿でない状態. 初期欠陥，損傷，劣化等の総称.	構造物の性能に影響を及ぼすと考えられる損傷や異常	—		—
111	損傷				地震や衝突等によるひび割れや剥離のように，短時間のうちに発生し，その後は時間の経過によっても進行しない変状	コンクリートのひび割れ，鋼材のき裂や断面欠損等の材料に生じた変化			
112	劣化				時間の経過に伴って進行する形状	時間の経過に伴って損傷が進行する現象			
113	診断				点検，劣化予測，評価および判定を含み，維持管理において構造物や部材の変状の有無を調べて状況を判断するための一連の行為の総称.				点検，劣化予測，評価および判定を含み，維持管理において構造物や部材の変状の有無を調べて状況を判断するための一連の行為の総称.
114	評価					理論的確証のある方法を用いて，現有性能評価および性能予測を行うとともに，対策等の維持管理の実施を判断する行為			
115	補修				第三者への影響の除去あるいは，美観や耐久性の回復もしくは向上を目的とした対策. ただし，供用開始時に構造物が保有していた程度まで，安全性あるいは，使用性のうちの力学的な性能を拡幅させるための対策も含む.	力学的性能を供用開始時に保有していた程度まで回復させるための行為			第三者への影響の除去あるいは，美観や耐久性の回復もしくは向上を目的とした対策. ただし，供用開始時に構造物が保有していた程度まで，安全性あるいは，使用性のうちの力学的な性能を回復するための対策を含む.
116	補強				供用開始時に構造物が保有していたよりも高い性能まで，安全性あるいは，使用性のうちの力学的な性能を向上させるための対策.	力学的性能を供用開始時に保有していた以上の性能まで向上させるための行為			供用開始時に構造物が保有していたよりも高い性能まで，安全性あるいは，使用性のうちの力学的な性能を向上させるための対策.
117	基本調査					維持管理計画において定められた点検で実施する調査			
118	標準調査			維持管理計画で定められた，各点検で実施する調査. 単に調査として記している場合，通常はこの標準調査を指す.	各点検で実施する調査として，維持管理計画の中であらかじめ定められたもの.				
119	詳細調査			標準調査では得られない，より詳細な情報を得るために実施する測定，検査，試験などの総称.	標準調査では得られないより詳細な情報を得るために実施する調査の総称.	基本調査に加えて，より詳細な情報を得るために実施する調査	—		—
120	使用目的						トンネル構造物の用途		
121	目的			構造物を建設する理由を一般的な言葉で表現したものであり，事業者または利用者（供用者）を主語として記述することが望ましい.					
122	機能			使用する目的に応じて構造物が果たすべき役割	（構造物{部材}の機能） 目的または要求に応じて構造物や部材が果たす役割		トンネル構造物がその使用目的を果たすための役割		
123	照査アプローチA						対象となるトンネル構造物の要求性能を適切な方法および信頼性で満足すること		

							を証明する性能の照査法		
124	照査アプローチB						対象となるトンネル構造物の事業者が指定する個別基準類に基づいて，そこに示された手順（設計計算など）に従う性能の照査法		
125	基本要件			構造物の用途・機能，環境保全，作業の安全性に関して遵守すべき事項．基本的諸元，あるいは設計施工等の行為に関して法令等で定められた条件					
126	設計状況								構造物の性能評価において，考慮しなければならない状況．たとえば，作用などの物理的な環境条件，供用期間や使用頻度の変化などの社会的条件など．設計状況に応じて，作用の組合せや作用の設計値を設定して，構造物の性能評価を行う．
127	参照期間，基準期間		（基準期間） 変動作用や時間依存性を持つ材料特性等の値を評価するための基準となるある選ばれた期間						変動作用や時間依存性を有する材料特性の値を評価するために設定した期間．
128	信頼度，信頼性								構造物または構造要素が所定の要求事項を満足できる能力の確からしさを確率表現したもの．所定の要求事項には設計時に想定される供用期間も含まれる．
129	フラクタイル値								累積確率が設定した確率以下となる確率変数の値．確率分布の裾野値．作用因子，作用の変数については値の大きい側の裾野値．抵抗強度側の変数については値の小さい側の裾野値をいう．
130	重要度								構造物の生み出す便益の大きさ，緊急時の必要性，代替構造物の有無などを考慮して決められるべき構造物の重要さの程度
131	性能マトリクス								構造部に付与すべき性能のグレードと想定する外力のグレードをマトリクス表示したもの．設計者は構造物の重要度に応じて付与すべき性能をマトリクスから選択する．
132	性能グレード					（グレード） 材料の損傷程度に応じて決定した外観変状やそれに応じて決定した構造性能の階級，また，グレーディングは階級付けを行う行為．			構造物の役割，人命や社会に及ぼす影響の度合いである重要度に応じて構造物が保有すべき要求性能の水準
133	計画								事業の当初段階において実

									施される事業計画などの計画行為をいう.
134	構造種別								構造種別とは，主に地形や地盤・地質の条件より構造物を大きく分類したもので，トンネル構造物，土構造物，高架橋，橋梁等である.
135	構造形式								構造種別を細分化したものであり，橋梁では RC 桁や鋼桁のように材料により分類するもの，トンネル構造物ではシールドトンネルや山岳トンネルのように工法から分類するもの，高架橋では桁式高架橋やラーメン式高架橋のように形式で分類するもの等がある.
136	配置計画								路線または施設の領域内で，構造種別の配置を計画すること.
137	法的規準						事業ごとに策定された規準. 法律，政令，省令等		
138	個別基準						事業ごとの法的規準に則り策定されるトンネル構造物の技術基準		
139	当初設計						施工が始まる前段階での計画，調査に基づいて設定された設計をいう.		
140	修正設計						施工段階で実施する観察・計測等の結果に基づき，当初設計を見直し，修正された設計をいう.		
141	観察・計測						トンネル構造物の安定性と安全性を確認するとともに，設計，施工の妥当性を評価することを目的とし，トンネル掘削に伴う周辺地山の挙動，支保部材の効果，周辺構造物への影響等を把握するため，これらを注意深く見て変位等を測ることをいう.		
142	管理基準						設計，施工の妥当性を判断することを目的として定めた，観察・計測の結果を評価するための指標をいう.		
143	品質管理				使用の目的に合致したコンクリートを経済的に構築するために，工事のあらゆる段階で行う品質確保のための行為	使用の目的に合致した構造物を経済的に構築するために，工事のあらゆる段階で行う品質確保のための効果的で組織的な行為			
144	検査				品質が判定基準に適合しているか否かを判定する行為	品質が判定基準に適合しているか否かを判定する行為			
145	構造					力学的機能あるいは力学的仕組みを有する物体あるいは物体の集まり. 単一で機能を発揮できる場合あるいは複数の物体を組み合わせて機能を発揮できる場合があ			

						る.			
146	構造物					機能的目的を達成するために各種作用に抵抗できるように構造要素を組み合わせ，作用を地盤に伝えて所要の要求性能を満足するように設計された物. たとえば橋梁では，橋脚，橋台，基礎，杭，桁，支承，落橋防止装置等，設計で対象とする全体.			
147	部材					構造物の中の有限な区間において力学的役割がほぼ同様な要素で，他と区別できる物．たとえば，棒部材（柱，はり），面部材（版）等			
148	部位					部材の一部分で，力学的役割において重要な部分，例えば，接合部，桁端			
149	装置								
150	構造要素					構造物を構成する力学的機能を有する要素，部材，装置，部品の総称			
151	構造部材					構造物を構成する要素. たとえば，柱，はり，版等，部材と同義			
152	主要部材			この部材の破壊が，構造物全体の安定や機能の喪失，構造物全体の破壊に結びつくような部材		構造物の構造要素のうち，構造物が成立するために必要な部材			
153	二次部材			主要部材以外の二次的な機能を持つ部材で，この部材の破壊が，構造物全体の安定や機能の喪失，構造物全体の破壊に直接的に結びつかない部材.		構造物の構造要素のうち，構造物が成立するために必須ではなく，別の目的で設置された部材.			
154	審査			目的の設定から照査までの一連の設計が適切に実施されているかどうかを精査する認定を受けた第三者機関が行う行為					
155	認定			審査を実施し得る諸機関を定めること					
156	認証			認定機関が目的の設定から照査までの一連の設計が適切に実施されていることを審査し，証明書を出す行為					
157	統計的特性値			対象とする確率変数に関するデータからその確率分布形とパラメータ値を決定したとき，その値を下回る確率がある一定の値となるように定められた値．たとえば，確率分布形の特性を表示する期待値や最頻値も統計的特性値の１つである.					

以上のように，用語の定義の共通化に関して必要性があるとの認識から，**表－3.2.1** のうち，示方書間で定義が異なる 10 個の用語について，定義案を検討した．各示方書の主な相違点，委員からの意見，用語の提議案等をまとめたのが**表－3.2.2** である．検討に際しては，最も歴史の古いコンクリート標準示方書を基本とした．なお，本資料においては，コンクリート示方書の 2017 年版も参照している．

一部の用語については定義案作成には至らなかったものの，様々な意見交換ができたことは有意義であった．本活動の内容を次回の示方書改訂時に反映させようとの動きもあり，今後も各示方書の関係者が集まり，用語の定義を継続して議論することが必要と考えられる．その際には，学会示方書のみならず，土木の事業毎の設計標準や国際基準，建築分野での用語の定義を意識しながら，議論していくことが重要と考えられる．

表－3.2.2　定義案を検討した用語

（1）設計耐用期間

	鋼・合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
各示方書での定義		設計時において，構造物または部材が，その目的とする用途・機能を十分果たさなければならないと規定した期間.	構造物または部材が要求性能を満足する設計上の耐用期間	（シールド工法，開削工法） 設計時において，構造物または部材が，その目的とする機能を十分に果たさなければならないと規定した期間	設計時において舗装が所要の要求性能を果たさなければならないと想定した期間	構造物または部材が要求性能を満足する設計上の耐用期間.
①主な違い	・設計耐用期間において，要求性能を満足する期間か，目的とする機能を果たす期間かが違う．なお，「要求性能」を「目的および機能に応じて構造物に求められる性能」と複数の示方書で定義していることから，機能と要求性能とは違う用語と考えるべきである. ・「設計耐用期間」という語と「設計供用期間」という語の 2 つが用いられている.					
②委員からの主な意見	・「設計耐用期間」の定義を定めるにあたり，「設計供用期間」との違いについても整理する必要がある. ・供用期間については，設計するものではないので，「設計」という語をとってはどうか. ・コンクリート示方書では，設計供用期間という語は使っていない. ・複合示方書では，事業に関することが供用期間で，性能に関することは耐用期間という語を使っている. ・設計耐用期間という語は，性能が下がりきったところのことを言うのではないか. ・コンクリート示方書では，目的とする機能を果たす期間となっているが，目的，機能という語はテクニカルな用語として使われているわけではない. ・構造物を意識しての設定がどうなっているか. ・構造物を含む全体としての考え方はどうなっているか. ・財務省での定義を意識してはどうか.					
③用語定義案，理由	・耐用，供用という語の使い分けに関する議論が今後必要だが，定義案は「構造物または部材が要求性能を満足する設計上の期間」とする．なお，案の前提として，供用期間は目的とする機能を果たす期間であり，設計するものではないと考えれば，設計供用期間という使い方は，一般的になじまないと考えられるという議論に基づいている.					

（２）安全性

	鋼・合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
各示方書での定義	構造物が利用者，および第三者の生命・財産を脅かさないために必要な性能.	想定される全ての作用の下で，構造物が使用者や周辺の人の生命や財産を脅かさないための性能	構造物が使用者や周辺の人の生命を脅かさないための性能.	（共通編） 想定した作用に対して構造物内外の人命の安全などを確保すること （ 利用者が安全かつ快適にトンネルを利用するために求められる性能）（想定される作用に対して構造の安定を維持するために求められる性能） （シールド工法） 構造物が使用者や周辺の人の生命や財産を脅かさないための性能.【第５編　限界状態設計法　「1.2 記号および用語の定義」に記載】 （開削工法） 安全性は，想定されるすべての作用のもとで，開削トンネルが使用者や周辺の人の生命や財産を脅かさないための性能を示す．安全性には，トンネルの構造体としての安全性と機能上の安全性があり，それぞれについて要求性能を設定しなければならない.【「2.2 要求性能」に記載】		構造物が使用者や周辺の人の生命を脅かさないための性能
①主な違い	・安全性に，財産を脅かさないための性能が含まれるか否かが違う. ・「土木・建築にかかる設計の基本」では，「想定した作用に対して構造物内外の人命の安全等を確保できる能力であり，終局限界状態と関連づけて定義される」となっている．⇒財産には触れていない. ・「包括設計コード」P17 では，要求事項の１つとして，「人的被害を与える可能性のある構造物については，安全性に関する性能規定を必ずしなければならない」としており，人的被害と財産を切り離している.					
②委員からの主な意見	・財産を加えても，加えなくてもあまり影響はない，との意見があるので財産を加えることとする. ・作用の話は，コンクリートとトンネルで入っており，設計上の作用であることが明確になっている ・コンクリート標準示方書[2017 年制定]の定義に合わせる.					
③用語定義案，理由	・コンクリート標準示方書[2017 年制定]の定義「想定されるすべての作用のもとで，構造物が使用者や周辺の人の生命や財産を脅かさないための性能」とする．財産という語が適切か，との議論があったが，トンネルでは周辺地盤（他者財産）のゆるみが安全性に影響する可能性があるとの意見があった.					

（３）使用性

	鋼・合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
各示方書での定義	構造物の利用者が許容限度以上の不快感，不安感を覚えず，快適に構造物を利用するために必要な性能.	通常の使用時に想定される作用の下で，構造物が正常に使用に供するための性能	構造物の使用者や周辺の人が快適に構造物を使用するための性能，および構造物に要求される諸機能を適切に確保するための性能.	（共通編） 想定した作用に対して構造物の機能を適切に確保すること （シールド工法） 構造物の使用者が快適に構造物を使用する，もしくは周辺の人が構造物によって不快となることのないようにするための性能，および構造物に要求されるそれ以外の諸機能を適切に確保するための性能. 【第５編　「1.2 記号および用語の定義」に記載】 （開削工法） 使用性は，想定される作用のもとで，開削トンネルの使用者が快適に使用するための性能およびトンネルに要求される諸機能に対する性能を示す. それぞれについて要求性能を設定しなければならない. 【「2.2　要求性能」に記載】		構造物の使用者や周辺の人が快適に構造物を使用するための性能，および構造物に要求される諸機能を適切に確保するための性能
①主な違い	・構造物に要求される諸機能を適切に確保するための性能を含むか否か ・周辺の人を快適とするか，不快となることのないようにするか. ・「包括設計コード」P16 の解説では，「使用性として，経済性の他に，乗り心地，外観，水密性，騒音，振動などを含む」としている.					
②委員からの主な意見	・「構造物に要求される諸機能を適切に確保するための性能」はあってもなくてもよいと思われる. ・コンクリート標準示方書[2017 年制定]では，使用性の定義に「構造物が正常に使用できるための性能」という語を入れている.「不快となることのないよう」，といったあいまいな表現はなくし，「正常に使用できる」という語には，不快となることのないよう，といった考えも含まれるという発想である.					
③用語定義案，理由	・コンクリート標準示方書[2017 年制定]の定義「通常の使用時に想定される作用のもとで，構造物が正常に使用できるための性能」とする.					

（4）耐久性

	鋼・合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
各示方書での定義	荷重作用あるいは環境作用による構造物あるいは部材の性能の低下に対する抵抗性. 鋼・合成構造物では，一般に環境作用による鋼材腐食，繰り返し働く変動作用による疲労現象，およびコンクリート部材の材料劣化や耐荷力の低下を考慮する.	構造物が設計耐用期間にわたり安全性，使用性，および復旧性を保持する性能	時間の経過に伴って生じる構造物の性能の変化に対する抵抗性.	（共通編） （想定される劣化要因に対して供用期間中を通じて機能を満足するために求められる性能） （シールド工法） 構造物の材料の劣化により生じる性能の経時的な低下に対して構造物が有する抵抗性 【第5編　限界状態設計法「1.2記号および用語の定義」に記載】 （開削工法） 耐久性は，想定される作用のもとで，開削トンネル構造物の材料の劣化により生じる性能の経時的な低下に対して構造物が有する抵抗性を示す．耐久性は，設計耐用期間にわたり，安全性，使用性，復旧性の要求性能を満足するように設定しなければならない．【「2.2　要求性能」に記載】	品質の経時劣化が小さく，所要の許容期間中に要求される水準を持続しうる度合い	時間の経過に伴って生じる構造物の性能の変化に対する抵抗性
①主な違い	・構造物の性能の変化か，材料の劣化により生じる性能の継時的な劣化かが異なる.					
②委員からの主な意見	・コンクリート示方書では，これまでは物理的な性質という観点から抵抗性という語があったが，安全性，使用性の定義に合わせ，構造物が保持する性能として位置づけた. ・耐久性は，長期間にわたり使えることではないか. ・鋼では，疲労の問題もあるので，安全性，復旧性，使用性だけでなく，他の性能も含むように構造物の性能変化に対する抵抗性としている.					
③用語定義案，理由	・鋼とコンクリートで事情が異なるので，コンクリート委員会案「構造物が設計耐用期間にわたり安全性，使用性，復旧性を保持する性能」，鋼構造委員会案「時間の経過に伴って生じる構造物の性能の変化に対する抵抗性」両者を定義案とする．なお，今後，集約の方向性について議論することとした.					

（5）変動作用

	鋼・合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
各示方書での定義	設計供用期間内の変動が平均値に比べて無視できない作用で，かつ単調な変化をしない作用.	変動が頻繁に，あるいは連続的に起こり，かつ変動が持続的成分に比べて無視できないほど大きい作用.	変動が頻繁に，あるいは連続的に起こり，かつ変動が持続的成分に比べて無視できないほど大きい作用.	（開削工法） 変動作用は，頻繁にまたは継続的に作用し，その変動が無視できない荷重であり，活荷重，温度変化の影響等がある.【「3.1 一般」の解説に記載】	変動が頻繁に，あるいは連続的に起こり，かつ変動が持続的成分に比べて無視できないほど大きい作用	その大きさの時間的変動が平均値に比べて無視できず，かつ単調変化をしない作用であり，確率統計的手法による予測が可能なもの.
①主な違い	・単調変化をしない作用という文言の有無が異なる.					
②委員からの主な意見	・単調変化をしない，という語はクリープや乾燥収縮を対象としないという趣旨で入っているようである．単調変化をしないと入っていた方が，対象作用が取り明確になる. ・クリープは永続作用として扱われている. ・土木構造物共通示方書の変動作用についての記述は，ユーロコードや包括設計コードに合わせて書いてある.「単調変化をしない作用」という語は，永続作用の定義の中に「一定の傾向でわずかずつ増加もしくは減少するものも含めて考える」 という記述に対応して書いている．ある作用が，初期値の平均値から，時間の経過に伴って少しずつ大きくなるようなことがあり，ある期間経過後の初期状態からの変化が平均値と比べて無視できないほど大きくなる，というケースがあり得て，これは変動作用とは異なるだろう，という意味で「単調変化をしない」という語が入っている.					
③用語定義案，理由	・今後も継続して議論するが，「単調載荷をしない」との語があった方が良いとの意見があった.					

（６）偶発作用

	鋼・合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
各示方書での定義	設計供用期間中にはまれにしか生じないが，一度生じると構造物に重大な損傷を及ぼすと考えられる作用.	構造物または部材の設計耐用期間中に生じる頻度がきわめて小さいが，生じると重大な影響を及ぼす作用.	構造物または部材の設計耐用期間中に発生する頻度は稀であるが，発生すると構造物または部材に重大な影響を及ぼす作用.	（開削工法） 偶発作用は，設計耐用期間中に作用する頻度がきわめて小さいが，作用すると影響が非常に大きい荷重であり，異常地下水位，地震の影響，火災の影響等がある.【「3.1 一般」の解説に記載】		設定された設計供用期間中にはまれにしか生じないが，一度生じると当該構造物に重大な影響を及ぼすと考えられる作用. 偶発作用は短時間の場合が多い.
①主な違い	・偶発作用が生じるとする期間を「設計耐用期間」，「設計供用期間」で分かれている.					
②委員からの主な意見	・「設計耐用期間という語と同様，耐用期間と供用期間の使い分けに関する議論を行う．その後，定義案を決めることとする.					
③用語定義案，理由	・今後も継続して議論することとした．ユーロコード０の「design working life」に合わせるのなら供用期間ではないか，供用期間・耐用期間どちらにでも合わせれば良いのではないか，との意見があった.					

（７）設計限界値

	鋼・合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
各示方書での定義	設計材料強度を用いて算定した部材の耐力を部材係数で除した値	材料物性の設計値を用いて算定した部材または構造物の性能を部材係数で除した値，および要求性能に応じて設定される照査の限界値.	材料の設計値を用いて算定した部材または構造物の性能を部材係数で除した値，および要求性能に応じて設定される照査の限界値.			材料の設計値を用いて算出した部材または構造物の性能を部材係数で除した値，および要求性能に応じて設定される照査の限界値.
①主な違い	・鋼・合成標準示方書では，「部材の耐力を部材係数で除した値」としている.					
②委員からの主な意見	・鋼・合成標準示方書の記述では，概念が他示方書と異なっていない．よって，表現の違いと考えられる.					
③用語定義案，理由	・部材の耐力ではなく，部材の性能を部材係数で除した値とすることとした.（必ずしも耐力だけとは考えられないため）					

（8）点検

	鋼・合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
各示方書での定義	調査，性能評価，対策要否の判定からなる一連の技術行為の総称．目的により，初期点検，日常点検，定期点検，臨時点検に大別される．	診断において構造物や部材に異常がないか調べる行為の総称．	構造物に異常がないかを確認するとともに，構造物の性能評価を行うために必要な情報を得るための行為．評価等の判断行為は含まない．	トンネル構造物の変状の有無，状況を的確に把握するとともに，構造物の計画的な補修・補強を行うための基礎資料を得ることを目的として実施される行為をいう．点検には一般に一次点検，二次点検がある．なお，鉄道事業者では「点検」ではなく「検査」という名称を用いており，「点検」は鉄道以外の道路，電力，通信等の事業者において用いられている．		診断において構造物や部材に異常がないか調べる行為の総称．
①主な違い	・コンクリート標準示方書維持管理編 P12，解説図 3.1.1 のフローでは，点検と性能評価は別のものとして扱われている．また，「診断」という語があり，これは鋼・合成示方書の「点検」と同じになる． ・鋼・合成示方書では，性能評価も含んでおり，維持管理編 P7，図-解 2.1.1 では，複合示方書のフローにない用語として「調査」がある．この「調査」と複合示方書の「点検」が，維持管理のフローにおいてほぼ対応していると考えられる．					
②委員からの主な意見	・点検，診断，評価といった枠組みをどう考えているかの確認も必要． ・鋼・合成の定義は複合に合わせる予定である． ・道路，鉄道といった事業での用語の定義は示方書とは異なる．これら事業との用語の共通化は難しいが，学会としては統一することが望ましい．					
③用語定義案，理由	・鋼・合成示方書は改訂作業中であり，複合示方書や共通示方書と定義を合わせていく予定なので，学会示方書としては用語の定義の共通化が図れることとなった．					

（9）変状

	鋼・合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
各示方書での定義	構造物や部材において発生した通常とは異なる状態．欠陥，劣化，損傷などの総称．	何らかの原因で，コンクリートやコンクリート構造物に発生している，本来あるべき姿でない状態．初期欠陥，損傷，劣化等の総称．	構造物の性能に影響を及ぼすと考えられる損傷や異常			
①主な違い	・複合示方書の定義では，性能に与える影響がある損傷等が変状となっている． ・コンクリート示方書（維持管理編，2001 年版）中，用語の定義に「変状」という語はないが，P10 で用語の概念として「変状」は，「初期欠陥」，「損傷」，「劣化」などを総称したものとしている．また，「初期欠陥」，「損傷」，「劣化」については，性能に与える影響との関連に関する記述が無い．					
②委員からの主な意見	・初期欠陥という表現は引っかかる． ・性能に与える影響としているのは，瑕疵にあたるか否かを気にした表現になっているのではないか． ・複合構造委員会からは，コンクリート示方書にあわせてよい，との意見がある．					
③用語定義案，理由	・コンクリート示方書の定義案とほぼ同じ「構造物や部材において発生した通常とは異なる状態，欠陥，劣化，損傷などの損傷」を定義案とした．なお，地盤についても変状という語を使うことがあるが，上記の定義とは馴染まないので，「地盤の変状」という語を使ったらどうかとの意見があった．					

（１０）材料修正係数

	鋼・合成示方書（総則編，構造計画編，設計編，耐震設計編，維持管理編，施工編）	コンクリート示方書（基本原則編，設計編，維持管理編）	複合示方書（原則編，設計編，維持管理編，施工編）	トンネル示方書（共通編，開削工法，シールド工法，山岳工法）	舗装示方書	共通示方書（基本編，構造計画編，性能・作用編）
各示方書での定義	材料強度の規格値を特性値に変換するための係数.	材料物性の規格値を特性値に変換するための係数.	材料強度の規格値を特性値に変換するための係数.	（シールド工法，開削工法） 両者ともに材料修正係数という語は出てくるが，用語の定義はされていない.	材料強度の規格値を特性値に変換するための係数	
①主な違い	・材料物性，材料強度という２つの語が使われている.					
②委員からの主な意見	・コンクリートでは，塩化物拡散係数という物性に関わるものがあるので，材料物性という語を使っている. ・各示方書の定義は変更しないという考えもあるが，WG としては，コンクリート示方書の定義を案として提示する.					
③用語定義案，理由	コンクリート示方書の「材料物性の規格値を特性値に変換するための係数」を定義案とした.					

3.3　各示方書の作用の内容と作用指針の方向性

土木構造物の計画，設計，施工，維持管理にあたっては，その目的，設計供用期間，設計供用期間内に果たすべき構造物の機能および要求性能を定め，設計供用期間内において想定すべき作用を適切に設定した上で性能が確保されていることを確認しなければならない．作用を設定することは，材料や構造種別によらず，全ての土木構造物において共通する事柄であるが，具体的にどのように設定するかは，道路，鉄道等の事業毎に定められた設計基準に拠るとともに，学会の示方書においては，それぞれが対象とする材料あるいは部材・構造物を対象として記述がされている．

道路橋の荷重規定を異種構造物に適用するのは適切でないことや，コンクリートの収縮やクリープの影響など各材料固有の事象があることを考えると，事業，材料毎に作用を定めることは合理的と言える．　一方，建築分野においては，建築学会から「建築物荷重指針・同解説」が出版されており，学会としての荷重に対する考え方を示し，土木学会の示方書と比較して作用がもっと具体的に書かれている．土木学会では，構造工学委員会が「土木構造物共通示方書【性能・作用】」を制定しているが，学会全体として内容の合意を得られたものとはなっていない．

今回，作用に関する共通化の可能性を検討するための基礎資料として，各示方書での作用の取扱いを**表－3.3.1**のように整理した．本資料をもとに議論した結果，規格値の決め方などは共通化を図れるのではないか，環境作用をもっと考慮すべきではないかとの意見があった．特に塩化物イオン等耐久性に影響を与えるような環境作用については，いままでは具体的な記述は殆どされてこなかったが，同位置に構造物があれば，材料や構造形式によらず同一の作用を考えるのがよく，共通化を念頭に置いて，議論をしていくのがよいと考えられる．

表－3.3.1　各示方書等における作用の種類

建築物荷重指針・同解説2015	2016 年土木構造物共通示方書（性能・作用編）	2012 年コンクリート標準示方書【設計編】	2016 年鋼・合成構造標準示方書【設計編】	2014 年複合構造標準示方書【設計編】	2014 年舗装標準示方書	2016 年トンネル標準示方書【開削工法】	2016 年トンネル標準示方書【シールド工法編】	2016 年トンネル標準示方書【山岳工法編】
固定荷重	固定作用：構造物及び浮体構造の自重によるもの	死荷重	永続作用：死荷重	死荷重		固定死荷重（躯体自重） 地表面上の荷重：建物荷重および盛り土荷重 トンネル内部荷重：固定施設物荷重（付加死荷重）	覆工の自重 上載荷重の影響：路面交通荷重，建物荷重，盛土荷重等 内部荷重：付属物	
土圧	地盤作用（土圧・強制変位など）	土圧	永続作用：土圧 変動作用：不等沈下	土圧 地盤変動：その他の作用		土被り荷重 土圧及び水圧または側圧 地盤変位の影響	鉛直土圧および水平土圧 地盤沈下の影響	完成後外力（土圧）
	構造的作用（プレストレス力など）	プレストレス力	永続作用：プレストレス力	プレストレス力				
		コンクリートの収縮およびクリープの影響	永続作用（コンクリートの収縮・クリープの影響）		コンクリートの収縮及びクリープの影響			
			変動作用：支点移動	その他の作用				
積載荷重	走行作用：活荷重	活荷重	変動作用：活荷重	活荷重	交通荷重：自動車荷重，航空機荷重，荷役機械荷重	地表面上の荷重：路面交通荷重および列車荷重 トンネル内部荷重：固定施設物荷重（付加死荷重）	内部荷重：交通車両，付属物	
			変動作用：制動荷重・始動荷重，遠心荷重，ロングレール縦荷重，車両横荷重					
風荷重	風荷重	風荷重	変動作用：風荷重	風荷重				
地震荷重	地震作用	地震の影響	偶発荷重：地震の影響	地震の影響			地震の影響	完成後外力（地震の影響）
温度荷重	温度作用：内外温度，配管温度，内容物温度，燃焼時温度，コンクリート		変動作用：温度変化	温度の影響		温度変化の影響および乾燥収縮の影響		

	の施工時温度，溶接施工時温度							
雪荷重	雪作用	雪荷重	変動作用：雪荷重	雪荷重				
	降雨作用							
水圧	水圧作用（静水圧・浮力）	水圧・流体力・波力	変動作用：流水力，静水圧，浮力・揚圧力，波圧	水圧・流体力・波力		揚圧力：トンネル底面間隙水圧	水圧 内水圧の影響 浮力	完成後外力（水圧）
津波荷重	波浪，流体及び津波による作用							
	火災作用	火災の影響	環境作用：偶発作用（火災）	火災の影響				
衝撃荷重（衝突，爆発）	衝撃作用		変動作用：衝撃 偶発作用：衝突荷重	その他の作用				
	環境作用：材料に劣化，変質，体積変化を生じさせる作用	環境作用（温度・日射の影響，湿度・水分の供給，各種物質の濃度・その供給）	環境作用：永続作用（飛来塩分，排気ガス，二酸化炭素濃度，酸の濃度，乾湿繰り返し，日射），変動作用（凍結），偶発作用（火災）	環境作用（温度変化をもたらす作用（温度差，日射），乾湿変化をもたらす作用（湿度差，水の供給），物質の影響（酸素，二酸化炭素，塩化物イオン，酸，アルカリ等），紫外線・電磁波等	環境の影響：温度及び降雨の影響		環境の影響：鋼材の腐食やコンクリートの劣化を生じさせる要因（地下水中塩分，下水の硫化水素），トンネル内部の乾湿繰返し	立地条件：周辺環境，位置条件
		施工時荷重	偶発作用：施工時荷重	施工時荷重		施工時荷重	施工時荷重 近接施工の影響 併設トンネルの影響	立地条件：近接施工
その他の荷重	その他の作用	その他の作用（衝突，地盤変動・支点移動）		その他の作用（衝突，地盤変動・支点移動）		その他の作用：火災	その他の作用：火災，地盤改良や凍結，他	地山の条件

3.4　各示方書の構造解析の内容と共通化の可能性について

3.4.1　構造解析の内容の共通化の必要性

構造解析において，断面力・応力などの応答値を求める手順は材料によらず一般には同じである．従来は棒部材へ置換した後に，構造解析を行うのが一般的であり，照査指標の違いは材料や部材毎にあるかもしれないが，解析理論の違いはない．特に，近年は，非線形有限要素解析が設計時に用いられる場合が増えてきているが，非線形有限要素解析は材料構成則を適切に用いれば構造物の材料や形態が異なっても同一の解析理論で構造物の挙動を解析することが可能になる．このことは，有限要素解析を用いるようになるほど，応答値算定の際の構造物のモデル化や方法論の違いはなくなる方向であることと考えられる．

このように，応答値を求める構造解析に関する事項は本来共通事項が多い，あるいは共通事項として扱わないと各材料や部材毎に齟齬がでる可能性が高いにも関わらず，従来は各示方書で個別に議論がされてきた．このような現状を踏まえ，委員会では各示方書の構造解析の内容を確認した．**表－3.4.1** は，各示方書での共通的な記述内容を抜粋し，各示方書で対応する記述箇所を整理したものである．各示方書では基本となる記述内容は概ね同一であり，このことは，構造解析に関し基本事項の共通化の可能性があることを意味する．

表－3.4.1　示方書間での共通的な記述

		現示方書の該当箇所　（ただし，記述が一致している訳ではない）			
	各示方書共通部分	鋼・合成示方書（維持管理編）	コンクリート示方書（維持管理編）	複合構造示方書（維持管理編）	トンネル示方書（開削工法編）
総則（一般）	・応答値の算定では，構造物の形状，支持条件，作用の状態および考慮する各限界状態に応じて構造物をモデル化し，信頼性と精度があらかじめ検証された解析モデルならびに適切な解析法を用いた構造解析を行い，適用する性能照査法に応じて断面力，応力度，変位，ひずみなどの応答値を算定する．	【本編】 4章　構造解析 4.1　一般	【本編】 7章　応答値の算定 7.1　一般	【標準編】 7章　構造解析および応答値の算定 7.1　一般	【第2編　トンネルの設計】 5章　応答値の算定 5.1　一般
モデル化（一般）	・考慮する作用の種類や大きさ，状態などの特性に対応した構造物の応答特性に応じ，解析範囲，解析次元の設定などの適切な解析方法を選択し，適切な構造物のモデル化を行うこととする． ・応答が発生する範囲に応じて，構造物，部材および接合部，地盤，境界要素等からなる解析範囲を設定する． ・地盤を含む解析範囲を設定する場合には，その影響を適切に考慮できるモデル化を行うこととする．	【本編】 4章　構造解析 4.2　モデル化 4.2.1　一般	【本編】 7章　応答値の算定 7.2　モデル化 7.2.1　一般	【標準編】 7章　構造解析および応答値の算定 7.2　モデル化 7.2.1　一般	【第2編　トンネルの設計】 5章　応答値の算定 5.1　一般
モデル化（作用のモデル化）	・作用は，その特性および照査する各限界状態に及ぼす影響に応じ，実際の影響と等価または安全側にモデル化しなければならない． ・作用は，算定される応答値が照査に対して最も不利となるように考慮しなければならない． ・作用のモデル化では，考慮する作用の種類や大きさ，状態等の特性と，構造物の構造モデルおよび考慮する限界状態に応じて，作用をモデル化	【本編】 4章　構造解析 4.2　モデル化 4.2.2　作用のモデル化	【本編】 7章　応答値の算定 7.2　モデル化 7.2.2　作用のモデル化	【標準編】 7章　構造解析および応答値の算定 7.2　モデル化 7.2.2　作用のモデル化 7.2.2.1　一般	【第2編　トンネルの設計】 3章　作用 3.1　一般

	することとする.				
モデル化（構造物および構造作用のモデル化）	・構造物は，その形状などを考慮し，部材および接合部の集合体として 3 次元あるいは 2 次元にモデル化しなければならない. ・部材は，棒部材あるいは面部材としてモデル化してよい. ・棒部材あるいは面部材は，有限要素あるいは線材にモデル化してよい.	【本編】 4 章構造解析 4.2 モデル化 4.2.3 構造物のモデル化	【本編】 7 章　応答値の算定 7.2　モデル化 7.2.3　構造物のモデル化	【標準編】 7 章　構造解析および応答値の算定 7.2　モデル化 7.2.3　構造物のモデル化 7.2.3.1　一般	
構造解析の基本事項（一般）	・構造解析では，作用や構造物のモデル化に応じ，かつ照査指標が得られる構造解析法を用いなければならない．ただし，照査指標が直接構造解析から得られない場合には，適切な方法で照査指標に変換できる構造解析法を用いてよいこととする. ・構造解析を行うにあたっては，解析の目的，構造物の力学モデルや作用の特性に応じて，解析の種類や求解法に関する条件を適切に設定することとする. ・構造物を構成する部材および接合部には，応答に応じて，非線形性の影響を考慮することとする.ただし，部材の非線形性の影響が断面力等の照査指標に影響を及ぼさないか，安全側かつ合理的な評価を与えることが明らかな場合は，部材を線形として扱ってよい.	【本編】 4 章構造解析 4.3 構造解析	【本編】 7 章　応答値の算定 7.3　構造解析	【標準編】 7 章　構造解析および応答値の算定 7.3　構造解析 7.3.1　一般	
構造解析の基本事項（構造解析係数）	・構造解析係数 γa は，断面力などを算定するのに用いる構造解析手法の不確実性，構造物のモデルの難しさなどを考慮して定める. ・設計断面力の算定に線形解析を用いた場合には，構造解析係数は 1.0 としてよい. ・非線形解析を用いる場合には，その解析方法の妥当性を確かめ，構造解析係数を適切に定める.	【本編】 4 章　構造解析 4.5　構造解析係数	【本編】 7 章　応答値の算定 7.3　構造解析	【標準編】 3 章　性能照査の基本 3.6　安全係数	【第 2 編　トンネルの設計】 2 章　要求性能と照査 21　一般
設計応答値の算定（一般）	・設計応答値は，適切な構造解析で得られる応答値を適切な方法で照査指標に変換して算定する. ・有限要素解析により応答値を算定する場合には，応答値を照査指標に変換して設計応答値を算定する.	【本編】 4 章　構造解析 4.4　設計応答値の算定 4.4.1　一般	【本編】 7 章　応答値の算定 7.4　設計応答値の算定 7.4.1　一般	【標準編】 7 章　構造解析および応答値の算定 7.4　設計応答値の算定 7.4.1　一般	
設計応答値の算定（断面力）	・骨組要素以外の有限要素により部材をモデル化する場合，部材の断面力の算定は，対象断面を設定した上で，それに直交する直応力およびせん断応力をその断面内で積分して求めるものとする. ・骨組要素による部材モデルを用いる場合には,部材の断面力の算定は,構造解析から得られた断面力を用いてよい.	【本編】 4 章　構造解析 4.4　設計応答値の算定 4.4.2　断面力の算定	【本編】 7 章　応答値の算定 7.4　設計応答値の算定 7.4.2　断面力の算定	【標準編】 7 章　構造解析および応答値の算定 7.4　設計応答値の算定 7.4.1　一般	

各限界状態における構造解析（安全性に関する構造解析）	・最大作用に対する構造物の耐荷性の照査に対する構造解析は，部材および接合部や地盤の非線形性の影響を考慮した解析法を用いることを原則とする． ・断面破壊の照査に対する構造解析は，部材および接合部の非線形性の影響を考慮することを原則とする．			【標準編】 7章　構造解析および応答値の算定 7.3　構造解析 7.3.2　安全性の照査に関する構造解析 7.3.2.1　最大作用に対する破壊（断面破壊）の照査に関する構造解析	
各限界状態における構造解析（安全性に関する照査）	・構造物が，所要の安全性を設計耐用期間にわたり保持することを照査しなければならない． ・構造物の物理的特性に基づく安全性に対する照査は，設計作用のもとで，構造物が破壊および崩壊に至らないことを確認することにより行うことを原則とする．	【本編】 6章　安全性に対する要求性能および照査 6.1　一般	【本編】 9章　安全性に関する照査 9.1　一般	【標準編】 9章　安全性に関する照査 9.1　一般	6 章　安全性に関する照査 6.1　一般
各限界状態における構造解析（繰り返し作用に関する構造解析）	・繰返し作用に対する構造物の耐荷性の照査に対する構造解析は，構造特性に応じて部材および接合部の非線形性の影響を考慮することを原則とする．			【標準編】 7章　造解析および応答値の算定 7.3　構造解析 7.3.2　安全性の照査に関する構造解析 7.3.2.2　繰返し作用による破壊（疲労破壊）の照査に関する構造解析 【標準編】 9章　安全性に関する照査 9.2　構造物の耐荷性に対する照査 9.2.3　繰返し作用による破壊（疲労破壊）に対する照査	
各限界状態における構造解析（安定性に関する構造解析	・構造物の安定の照査に対する構造解析には，地盤および基礎の剛性を考慮することを原則とする． ・構造物の変位・変形およびメカニズムの照査に関する構造解析には，部材および接合部や地盤の非線形性の影響を考慮した解析法を用いることを原則とする． ・構造物の安定に対する照査は，構造物が安定を保持できる限界状態を設定して，一般には，永続作用，変動作用および偶発作用に対して照査しなければならない．		【本編】 9章　安全性に関する照査 9.3　構造物の安定に対する照査	【標準編】 7章　構造解析および応答値の算定 7.3　構造解析 7.3.2　安全性の照査に関する構造解析 7.3.2.3　構造物の安定の照査に関する構造解析 【標準編】 9章　安全性に	6 章　安全性に関する照査 6.1　一般

				関する照査 9.3　構造物の安定性に対する照査	
各限界状態における構造解析（機能の安全性に関する構造解析）	・構造物の機能上の安全性に対する照査は，構造物の利用者や，構造物の周辺の公衆に対する影響の限界状態を，必要により設定して行わなければならない．		【本編】 9章　安全性に関する照査 9.4　機能上の安全性に対する照査	【標準編】 9章　安全性に関する照査 9.4　構造物の機能上の安全性に対する照査	6 章　安全性に関する照査 6.1　一般
各限界状態における構造解析（使用性の照査に関する構造解析）	・構造物が，所要の使用性を設計耐用期間にわたり保持することを照査しなければならない． ・使用性に関する照査は，設計作用のもとで，構造要素や構造物が使用性に対する限界状態に至らないことを確認することにより行うことを原則とする．		【本編】 10 章　使用性に関する照査 10.1　一般	7章　構造解析および応答値の算定 7.3　構造解析 7.3.3　使用性の照査に関する構造解析 【標準編】 10 章　使用性に関する照査 10.1　一般	7 章　使用性に関する照査 7.1　一般
各限界状態における構造解析（復旧生に関する構造解析）	・構造物の復旧性の照査に対する構造解析は，部材，接合部ならびに地盤の非線形性の影響を考慮した，時刻歴応答解析を用いることを原則とする． ・構造物が，所要の復旧性を設計耐用期間にわたり保持することを照査しなければならない． ・復旧性に関する照査は，偶発作用，変動作用および環境作用に対して，復旧技術や復旧体制等を前提とした機能回復の難易度等を考慮して修復性について適切な方法で行わなければならない．		【本編】 11 章　復旧性に関する照査 11.1　一般	【標準編】 7章　構造解析および応答値の算定 7.3　構造解析 7.3.4　復旧性の照査に関する構造解析 7.3.4.1　構造物の修復性の照査に関する構造解析 【標準編】 11 章　復旧性に関する照査 11.1　一般	

3.4.2　構造解析の共通化の可能性について

構造解析を共通化した場合に，例えば土木構造物共通示方書【構造解析】として成り立ちそうか，大枠の目次案を作り，議論した．なお，今回は共通的な示方書として成立するかの可能性検討を行うにとどめているので，具体的な内容の議論は今後も継続して行う必要がある．各委員から出た主な意見は以下の通りである．

○主な意見

・構造解析とは何かをきちんと定義すべき．

・構造解析は示方書で記載していることの一部（例えば応答値の算定等，限られた範囲の内容）であり，この部分的なものだけを 1 つの論としてまとめると読みづらいのでは．示方書ではなく，ガイドライン的な位置づけはどうか．

・照査よりも性能をもっと議論した方がよい.
・照査に関するものは不要.
・新設，既設だけでなく，既設を改良した構造物について触れることも考えられるのではないか.
・海外の例からも，既設と新設を一緒に扱うのはよいことかもしれない.
・トンネルは応答変位等で設計しているので，少し違うかもしれない.
・復旧性と修復性は開削トンネルでは使い分けている.
・トンネルは共通的なものになり得ない.
・これまでは棒部材を対象とした記述になっているが，FEM 等を対象とするならば，取扱いを考える必要がある.
・原子力に関する構造物の設計は全て FEM でやっている.
・共通示方書と各示方書の位置付けにもよるが，各示方書の共通事項のみでなく，構造解析の原則や解析法の選定時の留意点等を示す必要がある.

以上の議論から示方書ではなく，構造解析ガイドラインとして作成した目次案が**図－3.4.2** である.

1. 一般
・構造解析の原則・基本事項
・解析手法選定の留意点
　・用語の定義
2. 対象のモデル化
　・作用のモデル化
　・構造物および構造材料のモデル化
　・地盤および地盤材料のモデル化
　・付属物・部材接合部・境界条件のモデル化
3. 各要求性能の照査に関する構造解析
　・安全性の照査に関する構造解析
　・使用性の照査に関する構造解析
　・復旧性の照査に関する構造解析
4. 設計応答値の算定
　・断面力
　・応力度
　・変位・変形

図－3.4.2　構造解析の目次案

検討した目次案の各項目は一般的なものであるが，応答値を求めるための構造解析は各示方書で概ね同様であり，共通化は可能と考えられる. また，下記の事項は共通的に今後議論した方が望ましいとなった事項である. 時間軸での構造解析や既設構造物の復元設計は, 耐久的な構造物の構築や長期に構造物を維持管理する観点から，重要な事項として挙がってきた事項と考えられる. また，従来は棒部材置換の基構造解析が行われてきたが，非線形有限要素解析が一般化しつつあり，商用コードで殆どの挙動が扱えるようになってきた.

そのため，構造解析は構造物のありのままを解析する有限要素解析の利用が今後ますます増えると考えられる.既に述べたように,非線形有限要素解析は材料構成則を適切に用いれば構造物の材料や形態が異なっても同一の解析理論で構造物の挙動を解析することが可能になる.有限要素解析が一般的に使われるほど,応答値の算定のための構造解析は共通化しないと，逆に対象とする材料や部材間で齟齬が大きくなることが想定される.

・耐久性等，時間にかかわるものに関する記述の追加
・既設構造物復元設計の扱い
・構造物群として解析する場合の基本事項
・棒部材だけでなく，FEM 等を記述する場合の取扱い

3.5　各示方書の維持管理の内容と共通化の可能性について

3.5.1　維持管理の内容の共通化の必要性

維持管理の重要性の増加は今更言うまでもないが，各示方書では従来それぞれが対象とする材料あるいは部材・構造物を対象として適用範囲を定めた上で記述がされていた．しかしながら，例えば橋梁を考えれば桁は鋼部材であったとしても，床版はRC床版や合成床版，橋脚はRC橋脚というように様々な材料や部材が組み合わさって構成されている．その場合，鋼・コンクリートなど材料的視点だけでなく，構造物全体を俯瞰した技術的知見が求められるのは当然である．また，点検の手順は構造種別に関わらず概ね同一である．さらには，構造物全体の診断は各部材の評価結果を基に行われるので，評価の基準やその考え方は部材の重要度や劣化速度などを考慮するにしても，部材の材料や種別が違っても大きく変わらないはずである．また，LCC 等の算定など構造物のマネジメントに関しても，構造物として考えた場合，どのような構造物でも基本概念は同様であるべきと考えられる．

このように，維持管理に関する事項は本来共通事項が多い，あるいは共通事項として扱わないと各材料や部材毎に齟齬がでる可能性が高いにも関わらず，従来は各示方書で個別に議論がされてきた．このような現状を踏まえ，委員会では各示方書の維持管理の内容を確認した．**表－3.5.1** は，各示方書での共通的な記述内容を抜粋し，各示方書で対応する記述箇所を整理したものである．各示方書では基本となる記述内容は概ね同一であり，このことは，維持管理に関し基本事項の共通化の可能性があることを意味する．

表－3.5.1　示方書間での共通的な記述

		現示方書の該当箇所　（ただし，記述が一致している訳ではない）			
	各示方書共通部分	鋼・合成示方書（維持管理編）	コンクリート示方書（維持管理編）	複合構造示方書（維持管理編）	共通示方書（基本編）
維持管理の原則	・構造物の維持管理者は，構造物の性能を所要の水準に保持するように維持管理計画を作成し，維持管理体制を構築の上，適切に維持管理を実施する． ・構造物の維持管理では，構造物の要求性能を明確にする． ・構造物や部材に生じる変状や性能低下の原因となる劣化機構を推定し，その劣化機構に基づいた維持管理を行う． ・既設構造物の供用期間中に求められる機能の追加や設計基準の改定などに伴って構造物がその要求性能を満足しなくなる場合には，必要に応じて，補強等の対策を行う． ・構造物の維持管理は，適切な能力を有する技術者の下で実施する．	【本編】 2章　維持管理の基本 2.1　一般 2.2　維持管理の原則	【本編】 1 章総則　1.2 維持管理の原則 【標準編】 1 章総則　1.1 適用の範囲	【標準編】 1章　総則 1.2　維持管理の原則 2章　維持管理の基本 2.1　一般	【基本編】 4章　設計・施工・維持管理の基本 4.5 維持管理の基本
用語の定義	・維持管理編の用語の定義	【本編】 1章　総則 1.2　用語の定義 1.2.2　維持管理編で用いる用語	【本編】 1 章総則　1.3 用語の定義	【標準編】 1章　総則 1.3　用語の定義	
要求性能	・構造物に要求され，維持管理の対象となる性能を安全性，使用性，復旧性，第三者影響度，美観および耐		【本編】 2 章要求性能 2.1 総則	【標準編】 2章　維持管理の基本	

	久性とする.			2.2　要求性能	
維持管理計画（総則）	・構造物の維持管理者は，構造物の性能を所要の水準に保持するように維持管理計画を作成し，これに基づいた構造物の診断およびその結果に基づく対策を実施し，これら一連の作業の結果を適切に記録する.		【本編】 3章維持管理の方法　3.1総則		【基本編】 4章　設計･施工・維持管理の基本 4.5 維持管理の基本
維持管理計画（一般）	・維持管理計画では，維持管理区分おおび推定される劣化機構に応じて，対象構造物毎に点検，予測，性能評価，対策の要否判定等からなる診断の方法，対策の選定方法，記録の方法等を示す. ・維持管理計画は，必要に応じて見直す.	【本編】 2章　維持管理の基本 2.3　点検 2.3.1　一般	【本編】 3章　維持管理の方法 3.2維持管理計画 【標準編】 2章　維持管理計画 2.1　維持管理計画の策定	【標準編】 2章　維持管理の基本 2.3　維持管理計画	【基本編】 4章　設計･施工・維持管理の基本 4.5 維持管理の基本
維持管理計画（策定）	・維持管理計画の策定後は，その計画に基づいた維持管理が実施できるような具体的な手順を明確にする.		【標準編】 2章　維持管理計画 2.1　維持管理計画の策定	【標準編】 2章　維持管理の基本 2.3　維持管理計画	
診断（一般）	・維持管理計画に基づいて点検を実施し，劣化状態の確認，劣化機構の推定，劣化予測ならびに構造物の性能評価を行い，対策の要否を適切に判定する. ・診断には，初期の診断，定期の診断，臨時の診断があり，それぞれの目的に適した診断を，維持管理計画の策定時に定めた計画に基づき，十分な知識と経験を有する技術者が実施する.		【本編】 3章　維持管理の方法 3.3　診断 3.3.1　一般 【標準編】 3章　点検 3.1　総則	【標準編】 3章　点検 3.1　一般 3.2　性能評価に必要な点検 3.2.1　性能評価手法選定のための点検 3.3　点検の種類 3.3.1　一般	【基本編】 4章　設計･施工・維持管理の基本 4.5 維持管理の基本
診断（初期の診断）	・初期の診断は，構造物の初期状態を把握することを目的に実施する. ・初期の診断では，初期点検結果をもとに劣化機構の推定，劣化予測，構造物の性能の評価，対策の要否判定を実施し，維持管理計画の妥当性を確認する. ・初期の診断で，応急処置あるいはその他の対策が必要と判定された場合は，適切に実施する. ・初期点検は，維持管理開始時点での構造物の性能に関する初期状態の把握を目的とする.	【本編】 3章　初期点検 3.1　一般	【本編】 3章　維持管理の方法 3.3　診断 3.3.2　初期の診断 【標準編】 3章　点検 3.2　初期点検	【標準編】 3章　点検 3.3　点検の種類 3.3.2　初期点検	
診断（定期の診断）	・定期の診断は，供用中の構造物の性能を評価し，対策の要否を判定するために実施する. ・日常点検，定期点検により，損傷や劣化の有無とそれらの経時変化を把握するとともに，劣化機構の推定および劣化予測を行い，構造物の性能を評価し,対策の要否を判定する. ・定期の診断結果を基に維持管理計画の妥当性を確認し，必要に応じて維持管理計画の見直しを行う. ・日常点検は，巡回で点検が可能な範囲について，劣化，損傷の有無や程度の把握を目的として実施する.	【本編】 4章　日常点検 4.1　一般 5章　定期点検 5.1　一般	【本編】 3章　維持管理の方法 3.3　診断 3.3.3　定期の診断 【標準編】 3章　維持管理の方法 3.3　日常点検 3.4　定期点検	【標準編】 3章　点検 3.3　点検の種類 3.3.3　日常点検 3.3.4　定期点検	

	・定期点検は，日常点検では把握できないような構造物全体の劣化，損傷の有無やその程度をより詳細に把握することを目的として実施する．				
診断 （臨時の診断）	・臨時の診断は，偶発的な外力が構造物に作用した場合など，緊急に診断が必要となるような状況が生じた場合に実施する． ・臨時の診断は，臨時点検あるいは緊急点検により，損傷や劣化などによる変状の程度を把握して構造物の性能を評価し，対策の要否を判定することを目的として実施する． ・臨時の診断において，構造物の倒壊など，対人障害や社会的，経済的に重大な影響が予想される場合には，可能な限り早急に適切な処置を講じなければならない． ・臨時点検は，災害や事故により変状の生じた，あるいはその可能性のある構造物や部位・部材等を対象とし，点検者の安全を確保した上で速やかに行う． ・緊急点検は，構造物の変状による事故が生じた場合，あるいは事故には至らないまでも構造物に著しい変状が確認された場合に，類似の構造物を対象として，同種の変状が生じる可能性を有する部位・部材等に対して実施する．	【本編】 6章　臨時点検 6.1　一般	【本編】 3章　維持管理の方法 3.3　診断 3.3.4　臨時の診断 【標準編】 3章　維持管理の方法 3.5　臨時点検 3.6　緊急点検	【標準編】 3章　点検 3.3　点検の種類 3.3.5　臨時点検	
劣化機構の推定 （一般）	・劣化機構の推定は，設計図書，使用材料，施工管理および検査の記録，構造物の環境条件および使用条件を考慮し，点検結果に基づいて行う．	【本編】 7章　詳細調査 7.4　変状の原因	【標準編】 4章　劣化機構の推定 4.1　総則	【標準編】 4章　評価 4.3　性能評価の方法 4.3.3　変状原因の推定	
劣化機構の推定 （劣化予測）	・残存予定供用期間中の構造物の将来の性能低下を評価するためには，その期間における劣化の進行を予測しなければならない． ・劣化機構が推定できる場合には，該当する劣化の進行を表現できる適切な方法を選定して劣化予測を行う．	【本編】 7章　詳細調査 7.5　変状の予測	【標準編】 5章　予測 5.1　総則 5.2　劣化機構に基づく劣化予測	【標準編】 4章　評価 4.3　性能評価の方法 4.3.4　性能予測	
性能の評価および予測 （一般）	・構造物の性能の評価は，適切な方法を用いて，その予定供用期間中の変化を考慮して行う． ・対策の要否の判定は，性能の評価結果と維持管理限界に基づいて行う．	【本編】 7章　詳細調査 7.6　変状の影響	【標準編】 6章　性能の評価および判定 6.1　総則	【標準編】 4章　評価 4.3　性能評価の方法 4.3.1　一般	
性能の評価および予測 （性能の評価）	・構造物の性能の評価は，診断の目的に応じて行う． ・構造物の性能の評価は，評価すべき性能に応じて，適切な評価手法を選定するとともに，その手法に適合するように変状を適切にモデル化して行う． ・性能の評価は，点検時のみならず，予定供用期間終了時あるいは任意の時点の状態を予測して行う．	【本編】 2章　維持管理の基本 2.3　点検 2.3.3　性能評価	【標準編】 6章　性能の評価および判定 6.2　性能の評価 6.2.1　一般 6.2.2　性能評価の方法	【標準編】 4章　評価 4.3　性能評価の方法 4.3.1　一般 4.3.2　現有性能の評価 4.3.2.1　定量的評価手法による評価	

性能の評価および予測（対策の要否判定）	・対策の要否は，点検結果に基づく点検時の性能評価および将来の性能の予測結果が維持管理限界に到達するか，あるいはこれを超えているかどうかの評価結果に加えて，維持管理計画の内容，構造物の重要度，残存予定供用期間，経済性などを考慮して判定する．	【本編】 2章　維持管理の基本 2.3　点検 2.3.4　判定	【標準編】 6章　性能の評価および判定 6.3　対策の要否判定	【標準編】 4章　評価 4.4　評価結果に基づく管理 4.4.1　一般 4.4.2　対策の要否判定	
対策（一般）	・診断において，維持管理限界に基づいて構造物の劣化の進行や性能の低下により対策の必要があると判定された場合には，構造物の重要度，維持管理区分，残存予定供用期間，対策後の維持管理の容易さ，ライフサイクルコスト，環境性などを考慮し，対策後の構造物の性能を所要の期間保持できる適切な対策方法を選定して，対策を実施しなければならない．	【本編】 2章　維持管理の基本 2.4　対策 8章　対策 8.1　一般	【本編】 3章　維持管理の方法 3.4　対策 【標準編】 7章　対策 7.1　総則	【標準編】 5章　対策 5.1　一般	【基本編】 4章　設計･施工・維持管理の基本 4.5 維持管理の基本
対策（補修および補修後の維持管理計画）	・補修，補強後の維持管理計画は，構造物が残存予定供用期間を通じて目標とする性能を維持できるよう適切に策定する． ・局所的に補修，補強を適用した場合にも，構造物全体を対象とした維持管理を行う．	【本編】 8章　対策 8.1　一般	【標準編】 7章　対策 7.3　補修および補強 7.3.4　補修および補強後の維持管理計画		
記録（一般）	・構造物に対する点検，劣化予測，性能の評価，対策の要否判定などの診断結果,および対策の内容などは，適切な方法で記録し，原則として構造物の供用期間中は保管しなければならない．	【本編】 2章　維持管理の基本 2.6　記録	【本編】 3章　維持管理の方法 3.5　記録 【標準編】 8章　記録 8.1　総則 8.3　記録の項目	【標準編】 6章　記録 6.1　一般 6.3　記録項目 6.4　記録の保管期間	【基本編】 4章　設計･施工・維持管理の基本 4.5 維持管理の基本

3.5.2　維持管理の共通化の可能性について

維持管理を共通化した場合に，例えば土木構造物共通示方書【維持管理編】として成り立ちそうか，大枠の目次案を作り，議論した．なお，今回は共通的な示方書として成立するかの可能性検討を行うにとどめているので，具体的な内容の議論は今後も継続して行う必要がある．各委員から出た主な意見は以下の通りである．

○主な意見

・実務に使えるような内容で共通化できるとよい．

・鋼，コンクリート，複合はある程度共通化できるのではないか．

・劣化機構に関する記述が中心になると示方書は使いづらい．

・個々の材料の劣化機構まで書くのか.個々の材料については，各示方書で書けばよいと考えている．

・診断など，用語の定義を含めて，議論すべきと思われる．また，劣化機構は目次の主項目となることに違和感がある．

・材料よりは構造物単位で維持管理が変わるのではないか．

・洗掘のように，材料劣化ではない事柄に関する維持管理も結構ある．

・実際の構造物の性能評価の流れに沿って，見直すべきと考えられる.
・鋼・合成示方書では，鋼構造のグレーディングについて今後議論していくが，これらも各論になっていく.
・土構造物の扱いをどうするかは考えなければならない.
・モニタリングを取り扱ったらどうか.
・維持管理に関わる技術者は重要な事項なので，記載してはどうか.
・点検，評価，診断等の定義は，道路橋や鉄道橋でその定義や用語の使い方が全く異なるように，管理者毎により異なる.それは法律の用語にも起因する.土木学会では，中立的な学術団体として学会内で統一した用語や用語の定義を決めるべきである.

以上の議論から土木構造物共通示方書【維持管理編】として作成した目次案が**図－3.5.2** である.

1.一般
　・維持管理の原則
　・用語の定義
2.維持管理の基本
　・要求性能
　・維持管理計画
　・維持管理の方法
　・維持管理に関わる技術者
3.点検
　・点検の一般事項
　・初期，日常，定期，臨時点検
4.変状の発生機構推定
　・変状の進展予測
　・維持管理上考慮すべき作用
5.性能の評価と判定
　・性能の評価
　・対策の要否判定
6.対策
　・対策の方法
　・対策後の維持管理計画の反映
7.記録
　・記録の方法
　・記録の保管と活用
8.モニタリング
　・モニタリング導入の基本

図－3.5.2　維持管理共通事項の目次案

検討した目次案に関して，従来いずれの示方書も扱っていない項目がモニタリングであり，今後必要な項

目と思われる. また，下記の事項は共通的に今後議論した方が望ましいとなった事項であり，実務的に必要な事項であるとともに共通化の過程で新たな検討が必要となる事項と位置づけられる.

・「5. 性能の評価と判定」において，取扱う内容
・劣化機構が明らかでない材料の維持管理
・新規技術（機械による調査等）導入時の検討事項
・構造物単位での維持管理のあり方
・土構造物の扱い

3.6　学会示方書の役割と位置付け

3.6.1　建築学会の規準・仕様書のあり方

本委員会の議論において、道路橋示方書などの公的な基準類に対する土木学会の示方書の位置付けや,示方書が最新の技術的措置を記述した際に,その技術的処置を対処しない場合に事故等が起きた場合の対応の仕方など,様々な観点から示方書の役割と位置付けについて議論を進めた.

一方，建築学会では，建築学会が刊行する基準・指針等の実務支援文書のあり方を検討することを目的として，1997 年に「学会の規準・指針のあり方検討 WG」が設置され，その報告書が 1998 年に出された. さらに，あり方検討の深化と作成システムに関する具体的な事項を検討するため 1999 年に「学会規準・仕様書のあり方委員会」は設置され，報告書（答申）が 2001 年に出されている[1]. 建築学会の検討内容は，土木学会に対して有用なものであり，土木学会は同様の検討を今まで行っていないが，今後必須と考えられる. 報告書の全文は建築学会のホームページで閲覧可能(http://www.aij.or.jp/jpn/databox/2001/010508.pdf)であるが，その概要を以下に示す.

（1）　建築学会における規準・標準仕様書類の意義と役割

報告書では，学会における規準・標準仕様書類の意義と役割として，①実務を先導する役割，②法的規制を支える役割，③学術団体としての役割，④中立団体としての役割の 4 つに分け，その役割と使命を明確にしている．そこではまず，「日本建築学会は，現在直面している諸問題の解決に積極的に取り組み，建築界の健全な発展に更に大きく貢献することを目的として，規準・標準仕様書類の作成と刊行を今後も継続して行なう」べきことを確認した，と謳われている.

【実務を先導する役割】としては，技術の進歩，高次の社会的要求を取り入れる役割であり，学術，技術の進歩に遅滞なく追随し，規準・標準仕様書類の刊行や改定を適宜進めることにより，新材料，新技術，新理論の正しい普及を支援すること. 性能設計化や地球環境問題への対応など新たな課題に積極的に取り組み，建築社会をリードすることとしている.

【法的規制を支える役割】としては，規準・標準仕様書類を発刊することの社会的意義は，あくまでも自由な学会活動の成果として，学術・技術の研究成果を実務に役立つ形で提供することにより建築の設計生産活動を支援し，品質・性能の維持向上に貢献することであるとしている．その上で，建築基準法の役割は，建築行為に法的規制を設けることにより国民の安全と健康な生活環境を保護することであるとし，両者の目標とするところは共通する部分も多いが，立場と役割は自ずと異なるとその位置付けを明確にしている.

【学術団体としての役割】としては，学会の規準・標準仕様書類が具備すべき条件の中で，最も根源的かつ重要なものとして学術的信頼性が挙げられるとし，記述される内容については，その根拠・論拠が客観性をもって出来るだけはっきりと示されることが肝要であるとしている．また，建築学会は学問研究の振興に専念し，将来あるべき大枠や新機軸を提示することが本分であって，規準・標準仕様書類の作成・改定に深く関わるべきではないとする意見が主張された時期が過去にあったし，現在においても無しとはしない，との記述をした上で，今後も規準・標準仕様書類の作成と刊行に責任を持って取り組むこととしている.

【中立団体としての役割】としては，技術規準や技術標準の作成主体として建築学会が適切であるとする一つの重要な理由として，学会の中立性を挙げている. 学・官・民の様々な立場からの自由な発言が許され，技術あり方について中立・公正な場で討論がなされた結果，客観的で説明性の高い規準・標準を提案することが可能になるとし，中立団体の重要性を指摘している. また，規準・標準の作成はどの団体や機関が行うことも自由であることから，互いの立場と権利を尊重しつつ適正な役割分担を図り，協力関係を構築する必要

があるとしている.

（２） 公的規制と技術規準との関係

公的規制と技術規準の関係としては，①公的規制の目的，②公的規制と技術規準との関係，③技術規準の作成主体と目的，④民法、刑法の判断基準としての技術規準，⑤学会規準・標準仕様書類の役割，についてまとめている．例えば，公的規制の目的，公的規制と技術規準との関係，学会規準・標準仕様書類の役割，に対して以下のように記述されている.

［公的規制の目的］

公的規制（法を根拠とする規制）は，その社会的役割と目的によって大きく次の２種類に分けられる.

A. 社会的規制：第三者に著しい不利益が及ぶことを防ぐ仕組の提供.

B. 経済的規制：ルールをつくることにより皆がより幸せになる仕組の提供.

［公的規制と技術規準の関係］

公的規制（法を根拠とする規制）と技術規準とは，概念的に一部重なる部分もあるが，本質的には異なるものである．技術規準は法的規制とは独立して存在しうるが，逆に法的規制は，それが建築基準法のような技術に関連するものの場合，必ず技術規準を伴って実効ある運用が可能となる.

［学会規準・標準仕様書類の役割］

以上項目を踏まえて社会的役割を考察すると，以下のようなものが考えられる.

A-1. 法には規定されていないが，社会が求めているルールを学術的・技術的に正しい方法論で展開するもの.

A-2. 既存の規制において，確率論的扱いなど，すでに再現期間などの形で告示に明示的に使われているが，法の中で位置付けられていない独自の技術的手法を提示するもの.

A-3. 規制の不十分な部分を補足するもの.

B. 共通の仕様などのルールを提供することで，社会全体に利益をもたらすもの.

（３）学会実務支援文書の分類と定義

建築学会では，規基準類を以下のように分類し，定義とともにヒエラルキーを明確にしている.各分類・定義の概要は以下の通りである.なお，学会標準仕様書は，土木学会の各示方書に対応するものと考えられる.

(a) 学会基準（AIJ Standard，AIJ Basic Guideline，AIJ Basic Framework）

建築物の企画，設計，施工，維持管理，解体廃棄等の各段階，またはその全体を通してのライフサイクルにおいて要求される基本的事項，及びこれを実現するための技術体系の基本とすべき原理・原則にかかわる事項を記述した文書である．それらは「要求性能項目」の提示を含み，各性能の指定レベルに応じた評価法及び実現手法に関する基本的考え方と枠組を示す.

(b) 規準（Code of Practice）

設計，施工計画，維持管理計画，解体廃棄計画等を，「基準」に添った形で具体的に実施するための技術体系を記述した文書である．内容は対象領域全般を含む包括的なものであり，確固たる学術的基盤に基づくとともに，実用上の支障が生じないことを現時点での我が国の一般的技術水準に照らして適正に判断した上で作成するものとする.

(c) 学会標準仕様書（AIJ Standard Specification）

建築物および設備の設計，施工，製作等に関する要求目標の設定や技術的手段の標準化モデルを記述した

文書であり，我が国でつくられる建築物の品質水準の均一化，使用材料・工法の標準化を目的とするものである．その内容として，必要性能の項目と目標レベルの設定方法，使用する材料・資材の選択方法，製造・工事の方法，管理検査方法，品質保証方法等を含む．

(d) 指針（AIJ Recommendation, Recommended Practice）

建築物の企画，設計，施工，維持管理，解体廃棄等を実施するための具体的方法を記述した文書であり，(b)規準や(c)学会標準仕様書でカバーされない部分の役割を担う文書である．指針には大きく分けて２種類のタイプがある．　第１のタイプは，規準や学会標準仕様書とは異なる新しい思想・概念や設計法を先端的研究成果及び技術発展に基づいて提示するための文書である．第２のタイプは，規準や学会標準仕様書に示されていないもしくは詳述されていない部分を補完する為のもので，特定分野ないし特定技術の推奨実施方法を詳細に解説した文書である．

(e) その他の文書

(a)から(d)のカテゴリーに属さない「技術の現状」や「考え方」などがある．

3.6.2　土木学会の示方書の役割と位置付け

土木学会では，設計資料の標準化のあるべき姿について、地震工学委員会・耐震基準小委員会・標準化 WG で検討が行われ，提言が 2013 年に出されている[2]．そこでは，①他学協会における設計関連の技術文書の位置づけと標準化の動向，②指針・基準類の標準化への現状と学会技術基準類との関係，③土木学会における標準示方書などの設計関連の技術文書の現状，がまとめられるとともに，土木学会における設計関連資料の標準化に向けての提言が以下の**図―3.6.1** のように行われている．

> ・・・（略）土木学会は，社会基盤を支え，様々な機能を有する施設の設計，施工および保全に関する技術的な調査研究を行っており，成果を技術文書として社会に公開することなど役割はきわめて大きいと考えられる．その技術文書は社会へ公開し，会員や国民の意見を収集するとともに，それを踏まえて，技術に対する信頼関係の構築という意味で学会から国民への説明力が問われるのは言うまでもないことである．このことから，社会基盤施設の設計に係わる委員会の発行する技術文書は，設計体系の階層を踏まえ，社会基盤施設管理者が構造物の設計などについて今後必要となる考え方を示す包括コードのような資料や照査方法として標準化すべき事項と，解説や事例とを明確に区分し，必要な事項について学会として標準化を行うことが必要であると考えられる．
>
> 学会として標準化の仕組みを構築するためには，新たな組織、例えば他学会のように標準化委員会のような組織を作るか，既存の組織の中で社会基盤施設共通の事項を扱う構造工学委員会のような組織の中に学会としての標準化のための組織を作ることが考えられる．・・・（略）・・・．このことから，新設または既設に限らず，学会として社会に発信が可能な形式で組織を設置することを提案する．あわせて，早急に包括設計コードについて，見直しの必要について検討を行うとともに，定期的に改定の有無が行えるようなルール作りも必要と考える．（略）・・・

図－3.6.1　地盤工学委員会・耐震基準小委員会・標準化 WG の提言

建築学会が既に検討している事項や地震工学委員会が他学協会の動向も踏まえながらまとめた提言を受けて，土木学会としてできるだけ早い時期に建築学会と同様の検討を行うのが必須である．特に，各種委員会

が「標準示方書」「指針」という同様の名称で技術文書を出しているが，名称と目的・性格との関係も各委員会や示方書間で異なっている場合があることも，本委員会の議論で明らかになった.そこで，委員会としては，各示方書の作成に中心的な役割を果たしている委員の総意により，以下に示す図－3.6.2 の示方書の位置付けと役割を定義した.

１．「学会」が自発的に作る技術文書である

学会示方書と他の技術基準類の最大の違いはまず，「学会」が作成するということであろう．行政機関ではなく，民間企業でもなく，学術と技術の発展を通じて世の中全体に貢献することを旨とする学会（土木学会）が，誰に頼まれたわけでもなく，自分たちの正当化のためでもなく，世のためを願って自発的に作成するのが学会示方書である．その点がまず，法体系に組み込まれた行政機関の作成する基準類や，民間団体が作成する技術文書とは異なっている．ただし，土木学会の例を見ても明らかなように，ここでいう学会とは「産官学」の「学」すなわち大学や学校のみを指すのではなく，学，官，民や様々な母体に所属する者が集まって構成され，所属母体のためではなく，広く公のために仕事をするところである.

２．よりよくインフラ整備を行うための技術情報が書いてある

学会示方書のスタンスは，良識ある技術者のための善意の文書であるといえる．すなわち，インフラを造ろうとする技術者に対し，学会示方書は「インフラの整備は大変結構．よりよいインフラを造るにはこうすればいいのではないですか」という姿勢で記述されている．したがって，技術力を駆使してより質の高いインフラ，先進的な構造物を造ろうとする人には有効な情報が書いてある．その反面，規則をかいくぐって手を抜こうとする人にとっては，抜け穴が多い記述となっているかもしれない．学会示方書はその点が，いかなる場合にも記述事項に一切の不備があってはならない法体系に組み込まれた文書とは立場を異にしているといえる.

３．学術・技術を誘導する役割，教育，人材育成の役割を担っている

学会示方書は，構造物の設計・施工・維持管理に関する技術的事項を収録しているのみならず，今後の技術や学術研究を誘導する役割も担っている．近年の事例を挙げれば，性能規定型の考え方や，環境やサスティナビリティなどが示方書に導入されるとその方向に技術者，研究者の目が向けられた．また，学会示方書は，大学や学校における教科書や授業内容にも影響を与え，教育や人材育成にも間接的に大きな役割を担っているといえる.

４．社会における実際の使われ方も考慮して作成しなければならない

以上１，２，３に述べたように学会示方書は学会が作成する善意の技術文書であるけれども，現実には世の中の多くの技術基準の策定の際に参照され，それらの内容に影響を与えている．また工事契約に「学会示方書に従うこと」と規定されると，その工事においては法律文書やその他の技術基準と同じような効力を持つ．そのような使われ方もされることを念頭に，学会示方書は作られなければならない.

図－3.6.2　土木学会示方書の位置付けと役割

各委員会や示方書作成において，この定義を前提とした議論が進むとともに，土木学会全体での議論が進むことを望む.

参考文献

[1]日本建築学会学会基準･仕様書のあり方検討委員会:学会規準･仕様書のあり方検討委員会報告書(答申)，2001 年 4 月． (http://www.aij.or.jp/jpn/databox/2001/010508.pdf)

[2]地震工学委員会・耐震基準小委員会・標準化 WG：土木学会における設計資料の標準化とそのあるべき姿について，土木学会第 33 回地震工学研究発表会講演論文集，pp.1-10，2013.

４．設計の基本コードの策定

4.1　活動の概要

わが国には多種多様な土木施設および建築物（両者を総称して，本報告書では「社会インフラ」と称する）が整備されているが，これらの所有者が自ら制定した設計基準等によって設計されている．一方，多種多様な社会インフラを包括するようなえ方，つまりわが国の社会インフラはこう整備すべきであるというような考え方を示したものは存在しない．このような考え方を，ここでは「設計の基本コード」と称している．すべての建築物にはそれをカバーする建築基準法があり，すべての設計指針等はこの建築基準法に従って制定されている．土木施設にはそのようなものはない．

設計の基本コードの必要性は改めて述べるまでもない．設計の基本コードはわが国における社会インフラの整備の基本的な考え方を示すものであり，社会全体のサステイナビリティに重要な影響を与えるものであり，個別社会インフラの整備の方向性を明確に示すべきものである．まり，設計の基本コードは，個別社会インフラの整備に関わる規定等の最上位に位置するものである．

海外に目を向けると，ISO 2394 あるいは EN 1990 がおおむねこれに相当するものであると言える．今後社会インフラのグローバル化の中でわが国が海外の設計法と伍していくには，設計の基本コードの制定が不可欠になると考えている．

このようなことから，設計の基本 WG では，建築分野からも委員として参画いただき，社会インフラに共通となる設計の基本コードの策定に向けての検討を実施した．

WG では，我が国の社会インフラが法令等に規定される要求事項を満足するように設計が行われている実態を考慮して，まず，主要社会インフラに対する法令等を調査し，法令等で求められている要求事項等の調査を行った．WG で調査した法令等については，付属資料に示す．

その結果，法令等による社会インフラの要求事項は，種々の学会示方書等での要求事項の基本理念と大きく相違する事項はないとの結論に至った．

また，各社会インフラの要求事項を，俯瞰的にみれば設計における共通の原則を見出すことは可能であり，ISO 等に対する我が国としての対応からの観点においても，国内の社会インフラの設計における共通の基本コードの必要性も認識できた．

そこで，今後，我が国の社会インフラで共通の設計基本コードを策定し，それをナショナルコード化（例えば，JIS 化）し，学会示方書や個別の社会インフラを対象に制定されている指針等の実施基準をアンブレラコードとするような体系を構築することを視野に，現時点で土木分野および建築分野で共通事項として共有できる事項を見出すための議論を行い，その骨子をとりまとめた．以下に，その概要を示す．

4.2　設計の基本コード（骨子）

土木・建築の構造物の設計の基本コード（骨子案）

１章　総　　則

本コードは，土木・建築の構造物の設計の共通の原則を示すものである．

２章　設計の基本

（1）　設計は，社会資本の目的を確実に達成できる構造物とすることを目的として行わなければならない。

（2）　設計では，構造物および構造物を含むシステムが，持続的な社会の実現のために，社会との適合性を有し，かつ，その機能が低下しても，ただちに社会へ重大な影響が生じない特性を有するように配慮しなければならない。

（3）　設計では，構造物の用途・機能を果たすために要求性能を設定し，設計供用期間内に想定する作用の設定を行い，設計供用期間を通じて構造物が要求性能を満足するように構造計画および構造詳細を決定し，性能の照査により，要求性能を満足することを確かめなければならない．

＊ここで，社会との適合性の定義は以下のとおりとする．

一般に，地球環境や地域環境等の自然環境に対する適合性，景観等の社会環境に対する適合性，ならびに経済性等の経済環境に対する適合性等が考えられる．

３章　要求性能

構造物が保有すべき性能は，安全性，使用性，修復性とし，構造物の用途・機能の達成の程度が，社会に及ぼす影響を考慮して，その水準を明確にしなければならない．

＊ここで，要求性能を定義は以下のとおりとする．

安全性：人命や財産を確保するために必要とされる安全の確保の観点に対する性能

使用性：通常の使用時の機能性や快適性に対する性能

修復性：想定した作用に対して適用可能な技術でかつ妥当な経費および期間の範囲で修復を行うことで使用を継続することが可能な性能

４章　作　　用

（1）　構造物の設計においては，設計供用期間を通じて構造物に影響を及ぼすすべての作用を考慮しなければならない。

（2）　性能の照査に用いる作用は，その作用の発生頻度や制御の可否を考慮した上で，構造物の要求性能の水準に応じ，限界状態を超過した場合の不都合さを考慮して，その大きさと組み合わせを設定するものとする．

（3）　照査に用いる作用は，照査に用いる方法に応じて，特性値と時刻歴関数の組み合わせからなる入力に変換したものとする．

５章　性能の照査

（１）　性能の照査は，構造物が施工中および設計耐用期間を通して，設定された構造物の要求性能ならびに社会との適合性を満足することを確かめなければならない．

（２）　構造物の要求性能に対する性能の照査では，材料や構造の力学機構に基づく数理モデルを用いること，あるいは物理実験および数値実験等による実証を基本原則とする．過去に豊富な実績と経験がある場合には，定量的に検証された耐力式や経験則を用いてよい．

（３）　構造物の要求性能に対する性能の照査は，構造物の要求性能を具体化した性能項目を設定し，それらが考慮すべき作用に応じて規定した限界状態に至らないことを確認することにより行うものとする．

（４）　限界状態に対する照査は，適切な照査指標を定め，その限界値と応答値との比較により行うものとする．なお，応答値と限界値を算定する関数は，それらに影響を及ぼす値を実際の値としたときに，平均値を算定することを原則とする．

５．おわりに

土木学会では各種示方書が発刊され，一般的に見ればそれらの示方書は土木学会が責任を持ち，示方書間で意思疎通が行われながら作成されていると考えられていることは十分に想像できる．しかし，従来は示方書間で意見交換や内容の調整を正式な形ですることはなかった．今回，1 年間という限られた期間ではあったが，重点課題により，構造工学委員会，コンクリート委員会，トンネル工学委員会，鋼構造委員会，複合構造委員会，舗装工学委員会，地震工学委員会，地盤工学委員会の 8 つの研究委員会と，ISO 対応特別委員会ならびに建築分野の構造設計の専門家が一堂に会して，土木学会内の示方書に関する意見交換，土木・建築を包含する基本設計コードを議論したことは，非常に有意義であった．今回の検討対象とした示方書の共通事項の共通化や基本設計コードの策定は，1 年間の検討によりようやく議論を進めるための共通の土俵ができたといえる．今後，今回の共通認識や同意事項により議論を進め，具体的な成果物を得ることが重要である．以下今後進めるべき事項について記述する．

１．示方書の共通事項の共通化を進める

- 土木構造物を計画・設計・施工するにあたって，基本となる要求性能や設計・施工の前提条件，用語，荷重や作用などの使用する材料ごとに拠らない共通の項目，応答解析や維持管理など新たな技術やニーズに関係し個別の材料・部材だけを扱わない事項について，共通化を進める．共通化に際しては，従来の研究委員会の枠組みを越えた組織で検討を行う必要がある．
- 従来，対象構造物は橋梁をイメージすることが多かったが，トンネルや地中構造物など多様な構造を念頭に置いて共通化の議論をする必要がある．また，構造躯体だけでなく，地盤との関係が重要であり，地盤分野との連携を進める必要がある．

２．学会示方書の役割と位置付け

今回の検討で学会示方書の役割と位置付けについて，重点課題委員会としての定義を作成した．土木学会として学会の技術文書の分類と定義，公的基準との関係，法的観点での位置付け，を検討し統一見解を作成するとともに，社会に発信する必要がある．

３．設計の基本コードの策定

我が国の社会インフラで共通の設計基本コードを策定し，それをナショナルコード化（例えば，JIS 化）し，学会示方書や個別の社会インフラを対象に制定されている指針等の実施基準をアンブレラコードとするような体系を，我が国の規準類のガラパゴス化を防ぐ世界戦略からも，早急に構築する必要がある．

付　属　資　料

1　道路関係
道路法
道路法施行令
道路法施行規則
道路構造令
国土交通省「土木・建築にかかる設計の基本」
道路構造令
道路土工構造物技術基準

2　鉄道関係
鉄道に関する技術上の基準を定める省令（平成十三年十二月二十五日国土交通省令第百五十一号）　最終改正：平成二四年七月二日国土交通省令第六九号

3　港湾関係
港湾法（昭和 25 年 5 月 31 日法律第 218 号）　最終改正：平成 28 年 5 月 20 日法律第 45 号
港湾の施設の技術上の基準を定める省令（平成 19 年 3 月 26 日国土交通省令第 15 号）
最終改正：平成 25 年 11 月 29 日国土交通省令第 91 号
空港舗装設計要領
港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示
（平成 19 年 3 月 28 日国土交通省告示第 395 号）

4　海岸関係
海岸法（改正平成 26 年 6 月 13 日法律第 69 号，施行平成 28 年 4 月 1 日）
海岸保全施設の技術上の基準を定める省令（平成十六年農林水産省・国土交通省令第一号）

5　河川関係
河川法

6　電気関係
発電用水力設備の技術基準と官庁手続き
電気事業法
電気事業法施行規則
発電用水力設備に関する技術基準を定める省令
電気気業法
電気設備に関する技術基準を定める省令
道路法
道路法施行令
電気事業法
電気設備に関する技術基準を定める省令
電気設備の技術基準の解釈
商業用原子力発電炉に係る新規制基準（平成 25 年 7 月決定）

7　下水道関係
下水道法（昭和三十三年四月二十四日法律第七十九号）
下水道法施行令（昭和三十四年四月二十二日政令第百四十七号）

下水道法施行規則（昭和四十二年十二月十九日建設省令第三十七号）
施行令第５条の８第５号の「国土交通大臣が定める措置」
施行令第５条の９第１号の「国土交通大臣が定める数値」
施行令第５条の１０第２号の「国土交通大臣が定める措置」
施行令第１３条第６号の「国土交通大臣及び環境大臣が定める措置」
下水道法
下水道施設耐震構造指針

8. 建築関係
日本建築構造計算に関する法令および学会規準
コンクリート系建築物構造設計基準（案）
学会規準・仕様書のあり方検討委員会　報告書
学会規準・仕様書のあり方検討委員会　建築雑誌
構造関係規準・指針の将来検討ＷＧ報告書

道 路 関 係

道 路 法

（昭和二十七年六月十日法律第百八十号）
最終改正：平成二八年三月三一日法律第一九号

第一章　総則（第一条―第四条）
第二章　一般国道等の意義並びに路線の指定及び認定（第五条―第十一条）
第三章　道路の管理
　第一節　道路管理者（第十二条―第二十八条の二）
　第二節　道路の構造（第二十九条―第三十一条）
　第三節　道路の占用（第三十二条―第四十一条）
　第四節　道路の保全等（第四十二条―第四十七条の六）
　第四節の二　道路の立体的区域（第四十七条の七―第四十八条）
　第五節　自動車専用道路（第四十八条の二―第四十八条の十二）
　第六節　自転車専用道路等（第四十八条の十三―第四十八条の十六）
　第七節　利便施設協定（第四十八条の十七―第四十八条の十九）
　第八節　道路協力団体（第四十八条の二十―第四十八条の二十五）
第四章　道路に関する費用、収入及び公用負担（第四十九条―第七十条）
第五章　監督（第七十一条―第七十八条）
第六章　社会資本整備審議会の調査審議等（第七十九条―第八十四条）
第七章　雑則（第八十五条―第九十八条の二）
第八章　罰則（第九十九条―第百九条）
附則

第二節　道路の構造

（道路の構造の原則）
第二十九条　道路の構造は、当該道路の存する地域の地形、地質、気象その他の状況及び当該道路の交通状況を考慮し、通常の衝撃に対して安全なものであるとともに、安全かつ円滑な交通を確保することができるものでなければならない。

（道路の構造の基準）
第三十条　高速自動車国道及び国道の構造の技術的基準は、次に掲げる事項について政令で定める。
一　通行する自動車の種類に関する事項
二　幅員
三　建築限界

四　線形
五　視距
六　勾配
七　路面
八　排水施設
九　交差又は接続
十　待避所
十一　横断歩道橋、さくその他安全な交通を確保するための施設
十二　橋その他政令で定める主要な工作物の自動車の荷重に対し必要な強度
十三　前各号に掲げるもののほか、高速自動車国道及び国道の構造について必要な事項

２　都道府県道及び市町村道の構造の技術的基準（前項第一号、第三号及び第十二号に掲げる事項に係るものに限る。）は、政令で定める。

３　前項に規定するもののほか、都道府県道及び市町村道の構造の技術的基準は、政令で定める基準を参酌して、当該道路の道路管理者である地方公共団体の条例で定める。

道路法施行令

（昭和二十七年十二月四日政令第四百七十九号）
最終改正：平成二九年一月一八日政令第二号

内閣は、道路法 （昭和二十七年法律第百八十号）の規定に基き、及び同法 を実施するため、この政令を制定する。

第一章　道路管理者等（第一条―第六条）
第二章　道路の占用（第七条―第十九条の四）
第二章の二　違法放置等物件の保管の手続等（第十九条の五―第十九条の十一）
第二章の三　危険物を積載する車両の水底トンネルの通行の禁止又は制限（第十九条の十二―第十九条の十五）
第二章の四　連結位置及び連結料（第十九条の十六―第十九条の十八）
第三章　道路に関する費用の負担及び補助
　第一節　道路の新設等に要する費用の負担（第二十条―第二十七条）
　第二節　道路に関する費用の補助（第二十八条―第三十条）
第三章の二　長時間放置された車両の保管の手続等（第三十条の二―第三十条の五）
第四章　道の区域内の道路の特例（第三十一条―第三十四条の二の三）
第五章　雑則（第三十四条の三―第三十九条）
附則

道路法施行規則

（昭和二十七年八月一日建設省令第二十五号）
最終改正：平成二八年一〇月二八日国土交通省令第七六号

道路法 （昭和二十七年法律第百八十号）第九条 、第十八条 、第二十六条第一項 、第六十六条第七項 、第七十一条第六項 及び第七十四条 の規定に基き、道路法施行規則を次のように定める。

（路線の認定等の公示）
第一条
（一般国道の指定区間を指定する政令の制定又は改廃の立案の基準）
第一条の二
（国土交通大臣への報告を要しない道路の占用）
第一条の三
（国道の新設等の公示）
第一条の四
（道路の区域の決定等の公示）
第二条
（道路の供用の開始等の公示）
第三条
（国道に附属する有料の自動車駐車場又は自転車駐車場の利用に関する標識）
第三条の二
（検査）
第四条
（道路台帳）
第四条の二
（道路の占用の許可申請書等の様式）
第四条の三
（電線等の名称等の明示）
第四条の三の二
（道路の交差する場所等における電柱の占用）
第四条の四
（地下に設ける電線の頂部と路面との距離）
第四条の四の二
（地下に設ける通路の占用の場所及び構造）
第四条の四の三

（道路を掘削する場合における工事実施の方法）
第四条の四の四
（掘削により露出することとなるガス管の防護）
第四条の四の五
（占用のために掘削した土砂の埋戻しの方法）
第四条の四の六
（埋戻し又は表面仕上げを行う道路の部分）
第四条の四の七
（高速自動車国道又は自動車専用道路の連結路）
第四条の四の八
（営利を目的としない法人に準ずる者）
第四条の四の九
（休憩所等の売上収入額に応じて算定する額）
第四条の五
（占用入札を実施することが道路の管理上適切でない場所）
第四条の五の二
（入札占用計画の記載事項）
第四条の五の三
第四条の五の四

（道路の維持又は修繕に関する技術的基準等）
第四条の五の五　令第三十五条の二第二項 の国土交通省令で定める道路の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、次のとおりとする。
一　トンネル、橋その他道路を構成する施設若しくは工作物又は道路の附属物のうち、損傷、腐食その他の劣化その他の異状が生じた場合に道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれがあるもの（以下この条において「トンネル等」という。）の点検は、トンネル等の点検を適正に行うために必要な知識及び技能を有する者が行うこととし、近接目視により、五年に一回の頻度で行うことを基本とすること。

二　前号の点検を行つたときは、当該トンネル等について健全性の診断を行い、その結果を国土交通大臣が定めるところにより分類すること。

三　第一号の点検及び前号の診断の結果並びにトンネル等について令第三十五条の二第一項第三号 の措置を講じたときは、その内容を記録し、当該トンネル等が利用されている期間中は、これを保存すること。

四　橋、高架の道路その他これらに類する構造の道路と独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構、独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構若しくは鉄道事業者の鉄道又は軌道経

営者の新設軌道とが立体交差する場合における当該鉄道又は当該新設軌道の上の道路の部分の計画的な維持及び修繕が図られるよう、あらかじめ独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構、独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構、当該鉄道事業者又は当該軌道経営者との協議により、当該道路の部分の維持又は修繕の方法を定めておくこと。

（保管違法放置等物件一覧簿の様式）
第四条の六
（競争入札における掲示事項等）
第四条の七
（違法放置等物件の返還に係る受領書の様式）
第四条の八
（水底トンネルに類するトンネル）
第四条の九
（車両の通行の禁止又は制限に関する公示）
第四条の十
（歩行安全改築の要請に係る様式）
第四条の十の二
（交通確保施設）
第四条の十の三
（法第四十七条の七第二項 の国土交通省令で定める要件）
第四条の十の四
（道路一体建物に関する協定の公示）
第四条の十一
（道路保全立体区域の指定等の公示）
第四条の十二
（自動車専用道路の指定等の公示）
第四条の十三
（自動車専用道路と道路等の連結の許可手続）
第四条の十三の二
（利便施設等又は通路等の構造に関する技術的基準）
第四条の十三の三
（軽微な変更）
第四条の十三の四
（構造についての変更の許可手続）
第四条の十三の五
（利便施設等又は通路等の維持管理に関する基準）
第四条の十三の六
（地代の差額に相当する額の算定方法）

第四条の十三の七
（自転車専用道路等の指定等の公示）
第四条の十四
（自転車専用道路等を通行することができる車両）
第四条の十五
（道路の通行者又は利用者の利便の確保に資する工作物又は施設）
第四条の十六
（利便施設協定の公告等）
第四条の十七
（道路協力団体として指定することができる法人に準ずる団体）
第四条の十八
（道路協力団体の指定）
第四条の十九
（道路協力団体が業務として設置又は管理を行う工作物等）
第四条の二十
（道路協力団体に対する道路管理者の承認等の特例の対象となる行為）
第四条の二十一
（証票の様式）
第五条
（保管車両一覧簿の様式）
第五条の二
（車両の返還に係る受領書の様式）
第五条の三
（損失の補償の裁決申請書の様式）
第六条
（指定区間外の国道の新設又は改築の認可）
第七条
（認可を要しない軽易な事項）
第八条
（報告の提出）
第九条
（道道又は道の区域内の市町村道の改築の要件）
第十条
（権限の委任）
第十一条

道路構造令

（昭和四十五年十月二十九日政令第三百二十号）
最終改正：平成二三年一二月二六日政令第四二四号

内閣は、道路法 （昭和二十七年法律第百八十号）第三十条第一項 及び第二項 の規定に基づき、この政令を制定する。

（この政令の趣旨）
第一条　　この政令は、道路を新設し、又は改築する場合における高速自動車国道及び一般国道の構造の一般的技術的基準（都道府県道及び市町村道の構造の一般的技術的基準にあつては、道路法 （以下「法」という。）第三十条第一項第一号 、第三号及び第十二号に掲げる事項に係るものに限る。）並びに道路管理者である地方公共団体の条例で都道府県道及び市町村道の構造の技術的基準（同項第一号 、第三号及び第十二号に掲げる事項に係るものを除く。）を定めるに当たつて参酌すべき一般的技術的基準を定めるものとする。

（用語の定義）
第二条
（道路の区分）
第三条
（高速自動車国道及び一般国道の構造の一般的技術的基準）
第三条の二　　高速自動車国道又は一般国道を新設し、又は改築する場合におけるこれらの道路の構造の一般的技術的基準は、次条から第四十条までに定めるところによる。

（設計車両）
第四条　　道路の設計にあたつては、第一種、第二種、第三種第一級又は第四種第一級の普通道路にあつては小型自動車及びセミトレーラ連結車（自動車と前車軸を有しない被牽引車との結合体であつて、被牽引車の一部が自動車にのせられ、かつ、被牽引車及びその積載物の重量の相当の部分が自動車によつて支えられるものをいう。以下同じ。）が、その他の普通道路にあつては小型自動車及び普通自動車が、小型道路にあつては小型自動車等が安全かつ円滑に通行することができるようにするものとする。

２　　道路の設計の基礎とする自動車（以下「設計車両」という。）の種類ごとの諸元は、それぞれ次の表に掲げる値とする。

諸元（単位　メートル） 設計車両	長さ	幅	高さ	前端オーバハング	軸距	後端オーバハング	最小回転半径
小型自動車	四・七	一・七	二	〇・八	二・七	一・二	六
小型自動車等	六	二	二・八	一	三・七	一・三	七
普通自動車	一二	二・五	三・八	一・五	六・五	四	一二
セミトレーラ連結車	一六・五	二・五	三・八	一・三	前軸距四 後軸距九	二・二	一二

この表において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。
一　前端オーバハング　車体の前面から前輪の車軸の中心までの距離をいう。
二　軸距　前輪の車軸の中心から後輪の車軸の中心までの距離をいう。
三　後端オーバハング　後輪の車軸の中心から車体の後面までの距離をいう。

（車線等）
第五条
（車線の分離等）
第六条
（副道）
第七条
（路肩）
第八条
（停車帯）
第九条
（軌道敷）
第九条の二
（自転車道）
第十条
（自転車歩行者道）
第十条の二
（歩道）
第十一条

（歩行者の滞留の用に供する部分）

第十一条の二
（積雪地域に存する道路の中央帯等の幅員）
第十一条の三
（植樹帯）
第十一条の四
（建築限界）
第十二条
（設計速度）
第十三条
（車道の屈曲部）
第十四条
（曲線半径）
第十五条
（曲線部の片勾配）
第十六条
（曲線部の車線等の拡幅）
第十七条
（緩和区間）
第十八条
（視距等）
第十九条
（縦断勾配）
第二十条
（登坂車線）
第二十一条
（縦断曲線）
第二十二条
（舗装）
第二十三条
（横断勾配）
第二十四条
（合成勾配）
第二十五条
（排水施設）
第二十六条
（平面交差又は接続）
第二十七条
（立体交差）

第二十八条
（鉄道等との平面交差）
第二十九条
（待避所）
第三十条
（交通安全施設）
第三十一条
（凸部、狭窄部等）
第三十一条の二
（乗合自動車の停留所等に設ける交通島）
第三十一条の三
（自動車駐車場等）
第三十二条
（防雪施設その他の防護施設）
第三十三条
（トンネル）
第三十四条

（橋、高架の道路等）

第三十五条　橋、高架の道路その他これらに類する構造の道路は、鋼構造、コンクリート構造又はこれらに準ずる構造とするものとする。

２　橋、高架の道路その他これらに類する構造の普通道路は、その設計に用いる設計自動車荷重を二百四十五キロニュートンとし、当該橋、高架の道路その他これらに類する構造の普通道路における大型の自動車の交通の状況を勘案して、安全な交通を確保することができる構造とするものとする。

３　橋、高架の道路その他これらに類する構造の小型道路は、その設計に用いる設計自動車荷重を三十キロニュートンとし、当該橋、高架の道路その他これらに類する構造の小型道路における小型自動車等の交通の状況を勘案して、安全な交通を確保することができる構造とするものとする。

４　前三項に規定するもののほか、橋、高架の道路その他これらに類する構造の道路の構造の基準に関し必要な事項は、国土交通省令で定める。

（附帯工事等の特例）
第三十六条
（区分が変更される道路の特例）

第三十七条
（小区間改築の場合の特例）
第三十八条
（自転車専用道路及び自転車歩行者専用道路）
第三十九条
（歩行者専用道路）
第四十条
（都道府県道及び市町村道の構造の一般的技術的基準等）
第四十一条

「土木・建築にかかる設計の基本」

国土交通省

はじめに

我が国においては、種々の構造物の設計に係わる技術標準を、土木構造物・建築構造物あるいは鋼構造物・コンクリート構造物・基礎構造物といった、各構造物の特性に特化させて発達させてきた。

このことは、各構造物の構造設計における最適設計を行うという面からは効果的なものであったが、構造物の特性別の技術標準の存在は、近年において指摘されることが多くなっている説明性の向上といった面からは、阻害要因となることもある点は否めない。

さらに、ISO（国際標準化機構）において策定される国際規格については、WTO（世界貿易機関）の政府調達協定により政府機関においてはその遵守が求められており、ISO 規格においては、設計・施工に係わる規格策定も進められている。

また、欧州においては、EU 統合後を見据えて、EU 域内の統一規格としての設計・施工に係わる規格が CEN（欧州標準化委員会）で策定されてきており、その欧州規格が ISO 規格案として提案される可能性が高い状況にあるといえる。

国際的に策定が進められているこれらの規格においては、土木・建築といった分野の違い、鋼・コンクリートといった構造種別の違いに関係なく、共通する事項は共通的に扱い、分野および構造種別に依存する部分はそれぞれの中で規定していくといった基本的方向性が見られる。

こうした背景にあって、分野・構造種別を超えた「設計にかかる基本」をとりまとめるために、土木・建築の各分野の学識者等から成る委員会および幹事会を平成 10 年 12 月に設立し、以降３年間にわたる議論を進めてきたものである。

ここでとりまとめられる内容は、技術の国際的な標準化への対応も意識したものであることは上述の通りであるが、さらに、我が国の設計にかかわる技術標準の将来的な改訂に際して、様々な分野の枠組みを超えた議論が今後も継続的になされ、国際性を有した技術標準を策定する一助となれば幸いである。

共同委員長　：長瀧　重義
岡田　恒男

土木・建築にかかる設計の基本検討委員会

委　員　会

	氏　名	所　　属
共同委員長	長瀧　重義	新潟大学工学部建設学科教授
共同委員長	岡田　恒男	芝浦工業大学工学部建築工学科教授
鋼構造	藤野　陽三	東京大学大学院工学系研究科社会基盤工学専攻教授
	高梨　晃一	千葉大学工学部デザイン工学科建築系教授
コンクリート構造	田邊　忠顕	名古屋大学大学院工学系研究科土木工学専攻教授
	上田　　茂	鳥取大学工学部土木工学科教授
	小谷　俊介	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻教授
地　盤	日下部　治	東京工業大学工学部土木工学科教授
	杉村　義広	東北大学大学院工学研究科都市・建築学専攻教授
地　震	大町　達夫	東京工業大学大学院総合理工学研究科人間環境システム専攻教授
前任者	濱田　政則	早稲田大学理工学部土木工学科教授
	西川　孝夫	東京都立大学工学研究科建築学専攻教授
前任者	松島　　豊	筑波大学機能工学系教授

幹　事　会

	氏　名	所　　属
鋼構造	佐藤　尚次	中央大学理工学部土木工学科教授
	平原　伸幸	独立行政法人土木研究所構造物研究グループ橋梁構造上席研究員
前任者	西川　和廣	建設省土木研究所構造橋梁部橋梁研究室長
	小野　徹郎	名古屋工業大学社会開発工学科建築系教授
前任者	井上　一朗	京都大学大学院工学研究科生活空間学専攻教授
	岡田　　恒	独立行政法人建築研究所構造研究グループ長
前任者	山内　泰之	建設省建築研究所基準認証研究センター長
コンクリート構造	上田　多門	北海道大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻助教授
前任者	六郷　惠哲	岐阜大学工学部土木工学科教授
	河野　広隆	独立行政法人土木研究所技術推進本部構造物マネジメント技術主席研究員
	横田　　弘	独立行政法人港湾空港技術研究所地盤・構造部構造強度研究室長
	三橋　博三	東北大学工学研究科都市・建築学専攻教授
	犬飼　瑞郎	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部主任研究官
前任者	倉本　　洋	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部基準認証システム研究室長
前任者	平石　久廣	建設省建築研究所基準認証研究センター長
地　盤	鈴木　　誠	清水建設㈱技術研究所構造研究開発部応用解析グループ主任研究員
前任者	松井　謙二	㈱建設技術研究所技術本部技師長
	恒岡　伸幸	独立行政法人土木研究所材料地盤研究グループ土質上席研究員
前任者	三木　博史	建設省土木研究所材料施工部土質研究室長
	菊池　喜昭	独立行政法人港湾空港技術研究所地盤・構造部基礎工研究室長
	桑原　文夫	日本工業大学工学部建築学科教授
	二木　幹夫	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部長
前任者	田村　昌仁	建設省建築研究所第三研究部基礎研究室長
地　震	森　伸一郎	愛媛大学工学部環境建設工学科助教授
前任者	磯山　龍二	日本技術開発㈱環境防災事業部副事業部長
	運上　茂樹	独立行政法人土木研究所耐震研究グループ耐震上席研究員
	井合　　進	独立行政法人港湾空港技術研究所特別研究官
	石山　祐二	北海道大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻教授
	大川　　出	独立行政法人建築研究所構造研究グループ上席研究員
前任者	飯場　正紀	建設省建築研究所基準認証研究センター認証システム研究室長

※所属・役職は在任期間の最終時点のもの．

目　次

1.総則 1
1.1 適用 1
1.2 設計の基本 2

2.限界状態 3
2.1 一般 3
2.2 終局限界状態 7
2.3 使用限界状態 8
2.4 修復限界状態 8

3.作用 11
3.1 定義 11
3.2 作用の分類 13
3.3 各作用の扱い 14
3.4 荷重の組合せ 15
4.耐震設計 18
4.1 耐震性能 18
4.2 地震動レベルの明示方法 26

5.性能の検証法 27

－附属資料１　用語集－ 28
－附属資料２　委員会における議論の経緯等－ 30

1.総則

1.1 適用

本「土木・建築にかかる設計の基本」は、構造物全般を対象として、構造設計に係わる技術標準の策定・改訂の基本的方向を示すものである。また、本「土木・建築にかかる設計の基本」では、構造物の安全性等の基本的要求性能と構造物の性能に影響を及ぼす要因を明示的に扱うことを基本とし、要求性能を満たすことの検証方法として信頼性設計の考え方を基礎とする。

①本「土木・建築にかかる設計の基本」は、分野として、土木分野および建築分野の両分野において設計される構造物全般を対象としている。ここでいう構造物とは、「目的とする機能を持ち、作用に対して抵抗することを意図として人為的に構築されるもの」としている。

②本「土木・建築にかかる設計の基本」は、土木・建築の両分野を通じた包括的なフレームであり、各構造物に対応する設計技術標準を策定あるいは改訂するにあたって基本となる事項を示している。言い換えれば、いわゆる「Code for Code Writers」に相当するものであり、個別の構造物の設計技術標準の策定あるいは改訂に際しては、取捨選択される事項を含むものである。個別の構造物に係わる設計技術標準において取捨選択される事項に関して、本「土木・建築にかかる設計の基本」では、選択に係わる方針は個別の構造物の設計技術標準の策定・改訂における議論に任せ、考慮する事項を包括的に示すこととしている。

③構造物の設計は、安全性、使用性、修復性といった事項以外に、景観、自然環境に与える影響、経済性等にも配慮した総合的なものであるが、ここでは、以下の設計の基本で規定した安全性、使用性、修復性等を考慮した「構造設計」に限定している。

④構造物の基本的要求性能および性能に影響を及ぼす要因を明示的に扱うことを基本としたのは、公共構造物については、意志決定等に関して透明性、説明性が求められようになっており、構造設計における透明性、説明性の確保といった点を考慮したことによるものである。

⑤「信頼性設計の考え方を基礎とする」とは、「限界状態を設定して作用および構造物の耐力が有する不確定性を考慮し、設計供用期間内に限界状態を超える状態の発生を許容目標範囲内に収める」ことを意図している。また、本「土木・建築にかかる設計の基本」の考え方の基礎を、信頼性設計に置くことは、我が国の設計標準の国際性を確保することとなる。さらに、各国で実施されている研究成果を我が国の設計標準に反映させることも可能となるといえる。なお、信頼性設計の考え方に基礎を置く過程において、信頼できる基礎データが参照されることが重要である。また、このための基礎データの蓄積とその公開が重要である。

1.2 設計の基本

設計においては、設計対象とする構造物の設計供用期間を定め、設定した期間において以下の(1)～(3)の基本的要求性能を確保することを基本とする。

(1)想定した作用に対して構造物内外の人命の安全性等を確保する（安全性）。

(2)想定した作用に対して構造物の機能を適切に確保する（使用性）。

(3)必要な場合には、想定した作用に対して適用可能な技術でかつ妥当な経費および期間の範囲で修復を行うことで継続的な使用を可能とする（修復性）。

①設計においては、設計供用期間を設定することを規定した。

②(1),(2)は、それぞれ、安全性および使用性に対する基本的要求性能を示している。

③安全性の概念は「人の安全」を基本とし、ここでは、人為的に建設され、通常は無人の構造物の崩壊を防止することも安全性の概念に含め、「構造物内外の人命の安全性等」としている。

④(3)は、「安全性」、「使用性」という構造物の基本的要求性能と並列して、「修復性」という基本的要求性能を示したものである。

「修復性」は、想定した作用による構造物の損傷に対して、妥当な手法、経費、期間で修復することにより継続使用を可能とすることができるようにする損傷レベルのコントロールを意図している。

地震国である我が国において、地震後に公共施設が早期に機能を回復し、継続的な使用が可能とすることを想定した設計を行うことなどは、ここでいう修復性を考えた設計に相当することとなる。また、地震後に、倒壊は免れたが取り壊して新たに建て替えなければならない建築物が非常に多く発生する状況を回避するといった視点からも、修復性という基本的要求性能をとらえることもできる。

⑤なお、規定としては示していないが、構造物の設計に際して、局部的な破壊が構造システム全体に対して致命的な影響を及ぼすことなど、原因に対して不釣り合いに大きな被害を招くことないようにする（構造ロバスト性の確保：structural integrity requirement）といった概念がある。この概念は、ISO2394 においても基本的要求事項(fundamental requirement)で示されているものである。こうした概念も基本的要求性能である安全性および修復性に含めて考慮すべき事項である。

2.限界状態

2.1 一般

検証の対象とする限界状態としては、終局限界状態、使用限界状態、および修復限界状態とする。ただし、設計対象としている構造物の目的等に応じて限界状態を選択するものとする。

①土木の技術標準では、疲労限界状態を終局限界状態、使用限界状態と並列的に扱っているものもあるが、ここでは、「限界状態が発生する作用の違い」として、疲労については終局限界状態および使用限界状態の中で扱うこととした。（表 2-1 参照）

②設計に際して、ここに示した全ての限界状態を考慮する必要はなく、各構造物の特性に応じて、限界状態を選択するものとしている。

表 2-1　限界状態

<table>
<tr><td rowspan="4">①終局限界状態（安全性）</td><td colspan="2">想定される作用により生ずることが予測される破壊や大変形等に対して、構造物の安定性が損なわれず、その内外の人命に対する安全性等を確保しうる限界の状態</td></tr>
<tr><td rowspan="3">特定作用限界状態</td><td>疲労限界状態（変動作用が繰り返し作用することに伴う疲労損傷で発生）</td></tr>
<tr><td>耐久限界状態（環境作用の影響に伴う損傷で発生）</td></tr>
<tr><td>耐火限界状態（火災に伴う損傷で発生）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">②使用限界状態（使用性）</td><td colspan="2">想定される作用により生ずることが予測される応答に対して、構造物の設置目的を達成するための機能が確保される限界の状態</td></tr>
<tr><td rowspan="3">特定作用限界状態</td><td>疲労限界状態（変動作用が繰り返し作用することに伴う疲労損傷で発生）</td></tr>
<tr><td>耐久限界状態（環境作用の影響に伴う損傷で発生）</td></tr>
<tr><td>耐火限界状態（火災に伴う損傷で発生）</td></tr>
<tr><td>③修復限界状態（修復性）</td><td colspan="2">想定される作用により生ずることが予測される損傷に対して、適用可能な技術でかつ妥当な経費および期間の範囲で修復を行えば、構造物の継続使用を可能とすることができる限界の状態</td></tr>
</table>

③構造物の目的等に応じて検証する限界状態を選択するとしたのは、表 2-2 のように構造物によって検証する限界状態を変えることができるようにするためである。例えば、一般建築物では制振部材を除き、一般に「疲労限界」は問題とならない場合が多いのに対して、橋梁では支配的条件となる場合がある。

表 2-2 構造物による限界状態の選択イメージ

			一般建築物	橋梁	砂防ダム	盛土	…
終局限界状態			○	○	○	○	
	特定作用限界状態	疲労限界状態		○			
		耐久限界状態	△	△	△		
		耐火限界状態	○				
使用限界状態			○	○		○	
	特定作用限界状態	疲労限界状態		△			
		耐久限界状態		○			
		耐火限界状態	△				
修復限界状態			○	○	△	○	

注 1) ○：対象となると考えられるもの
△：選択的に対象となると考えられるもの

注 2) 砂防ダムにおいては、ダムの転倒・崩壊といったことが無い限りは、その設置目的である砂防機能を喪失することは無いので、終局限界状態だけを対象とした例示を示している。ただし、スリットダム等で「摩耗」を考慮しなければならない場合もある。

注 3) 上記の砂防ダムの例のように、構造物特性に応じて、ここで挙げている限界状態を選択する。

―参考―

(1) ISO 規格案における限界状態の例

ISO の TC71／SC4 で提案された ISO /DIS19338 Performance and Assessment Requirements for Acceptance of National Standards on Structural Concrete の Draft (2001.10～2002.03 の投票用版)では、終局限界状態（Structural Safety）、使用限界状態（Serviceability Limit State）、修復性(Restorability Limit State)、耐久限界状態(Durability Limit State)、耐火限界状態(Fire Resistance Limit State)、疲労（Fatigue）が設定されている。

(2)国内の技術標準等における限界状態の例

次頁以降に、国内の技術標準等における限界状態の設定およびその内容の例を示す。

参考資料：国内の技術標準等における限界状態の設定例 (その 1)

	土木学会		地盤工学会	日本建築学会	
	コンクリート標準示方書 (2002)	鋼構造物設計指針(1997)	基礎構造物の限界状態設計に関する研究委員会資料集 (1996)	鉄筋コンクリート造建物の靱性保証型耐震設計指針（案）・同解説(1999)	鋼構造物限界状態設計指針・同解説 (1998)
① 終局限界状態	構造物または部材が破壊したり、転倒、座屈、大変形等を起こし、安定や機能を失う状態	構造物または部材が破壊したり、大変形、大変位等を起こし、機能や安定を失う状態	例：杭体の断面破壊を生じる状態	極大の地震動やその他の不確定要因を考慮して人命に対する安全性を確保しうる限界状態 安全性―終局限界状態 安全性(safety)は人命保護のための性能評価項目で終局限界状態に対応する。従って、倒壊しないこと、鉛直荷重が保持されることが設計目標となる。構造物の被災度でいえば、大破、P-δ変形限界による倒壊寸前であり、部材ではヒンジ部材の変形限界、柱の脆性破壊等が生じる限界状態である。	建築物の構造安全性に関連する限界状態であり、鋼構造物の終局耐力限界状態を考える
①' 地震時終局限界状態			構造物の耐用期間中に一回程度発生する規模の地震に対して、上部構造および基礎の部材が断面破壊・安定の喪失・メカニズムなどに至る状態		
② 設計限界状態				大地震に対して、損傷を制御するために設定する応答の限界状態 復旧(修復,補修)可能性―設計限界状態 復旧(修復,補修)可能性(restorability, reparability)は、損傷レベルを制御するための性能評価項目であり、これに対応する限界状態を設計限界状態または損傷制御限界状態あるいは修復限界状態と呼ぶ。理想的には、地震後に必要となる補修費用を考慮して、すなわち、経済的に許容しうる修復が可能となるように、構造材、および非構造材の損傷レベルを定量化して設定する。	
③ 使用限界状態	構造物または部材が過度のひび割れ、変位、変形、振動等を起こし、正常な使用ができなくなったり、耐久性を損なったりする状態	構造物または部材が過度の変形、変位、振動等を起こし、正常な使用ができなくなる状態	例：杭体のひびわれが許容値を越えない状態 上部構造物に有害な変形を生じる状態	中小地震に対して、ほぼ無条件に継続使用可能とするために設定する応答の限界状態 使用性―使用限界状態 使用性(serviceability)は継続使用に支障を来さないための性能評価項目であり、これを確保するために構造物に設定される設計クライテリアが使用限界状態である。地震後にほぼ無条件に継続使用可能な程度の被災度、すなわち、無被害、あるいは軽微といわれる損傷の程度の限界である。一般の構造では応答をおおむね弾性限界内にすることが考えられるが、鉄筋コンクリート構造ではひび割れに関する検討も不可欠になる	建築物の使用性・居住性に関連する限界状態であり、鋼構造物の使用限界耐力、使用限界変形および建物の床の振動、横揺れなどについての限界状態（許容限界）を考える
③' 地震時使用限界状態			構造物の耐用期間中に数回程度発生する規模の地震に対して、上部構造物および基礎の部材の損傷・変位が著しく、地震時における車両の走行安全性を確保できない状態		
④ 疲労限界状態	構造物または部材が変動荷重の繰返し作用により疲労破壊する状態	構造物または部材が荷重の繰返し作用により疲労損傷し、機能を失う状態			
備　考			限界状態を地震時とそれ以外に分けて考えることとしているが、各定義は明確に示されていない		

参考資料：国内の技術標準等における限界状態の設定例 (その 2)

	建設省建築研究所	運輸省鉄道局 （鉄道総合技術研究所編）		運輸省港湾局 （(社）日本港湾協会刊行）
	建設省総合技術開発プロジェクト 「新建築構造体系の開発」総合報告書(1998)	鉄道構造物等設計標準・同解説 コンクリート構造物(1999)	鉄道構造物等設計標準・同解説基礎構造物・抗土圧構造物(2000)	「港湾の施設の技術上の基準･同解説」(1999)
① 終局限界状態	（1）安全性 ・性能要求の目的：建築物の内・外の人の生命に直接及ぼす危険を回避する。（人命の保護） ・性能評価の内容：構造骨組、建築部材、設備機器、什器、地盤について、破壊を安全性に照らして適切に防止する。	構造物または部材が破壊したり、転倒、座屈、大変形等を起こし、機能や安定を失う状態	設計耐用期間中に地震を除くごくまれに作用する荷重に対して、基礎が安定や機能を失うか、あるいは基礎の変位が降伏点を超える状態	最大荷重により破壊が生ずる状態
①’ 地震時終局限界状態			設計耐用期間中に作用する大地震の影響により、基礎が壊滅的な損傷を生じ、安定や機能を失う状態	
② 修復限界状態	（2）修復性 ・性能要求の目的：建築物が外部からの刺激に対して受ける損傷に対する修復のしやすさを確保する。（財産の保全） ・性能評価の内容：構造骨組、建築部材、設備機器、什器、地盤について、劣化、損傷等を建築物の修復性に照らして適切に（設定範囲に）制御する。			
③ 使用限界状態	（3）使用性 ・性能要求の目的：建築物の機能、居住性を確保する。（機能および居住性の確保） ・性能評価の内容：構造骨組、建築部材、設備機器、什器、地盤について、機能障害、感覚障害を使用性に照らして適切に排除する。	構造物または部材が過度のひび割れ、変位、変形、振動等を起こし、正常な使用ができなくなったり、耐久性を損なったりする状態	設計耐用期間中にしばしば作用する荷重に対して、基礎が所要の使用性や耐久性を失うか、あるいは基礎の変位が弾性とみなされる限界を超える状態	耐用期間中にしばしば作用する規模の荷重の作用によって過度のひび割れ等の比較的軽微な不都合が生ずる状態
③’ 地震時使用限界状態			設計耐用期間中に作用する中地震の影響により、基礎が使用性や耐久性を失うか、あるいは基礎の変位が降伏点を超える状態	
③” 長期使用限界状態			設計耐用期間中に常にまたは長期にわたって作用する荷重に対して、基礎が所要の使用性を失うか、あるいは耐久性を失う状態	
④ 疲労限界状態		構造物または部材が変動荷重の繰返し作用により疲労破壊する状態		耐用期間中に作用する繰り返し荷重により終局限界状態と同様な破壊が生ずる状態
備　考				

2.2 終局限界状態

終局限界状態とは、想定される作用により生ずることが予測される破壊や大変形等に対して、構造物の安定性が損なわれず、その内外の人命に対する安全性等を確保しうる限界の状態をいう。

なお、以下の損傷により構造物の安定性が損なわれず、構造物の内外の人命に対する安全性を確保しうる限界の状態（特定作用限界状態）を含むものとする。

・変動作用が繰り返し作用することに伴う疲労損傷（疲労限界状態）

・環境作用の影響に伴う損傷（耐久限界状態）

・火災に伴う損傷（耐火限界状態）

①特定作用限界状態（疲労限界状態、耐久限界状態、耐火限界状態）として、終局限界状態となる原因別に独立した限界状態として設定することも考えられるが、疲労限界状態等は限界状態が発生する作用の違いであることから、ここでは終局限界状態を構成するものとして扱うこととした。

②ただし、特定作用限界状態として疲労限界状態等を明示的に扱うこととしたのは、構造物によっては「疲労破壊」が支配的な条件となるものもあるためである。また、我が国においては、構造物種別によっては特定作用限界状態を独立させて扱っている技術標準もあり、それらの既存の技術標準への整合性といった面も考慮している。

③1.2 設計の基本でも述べたように、安全性の概念は「人の安全」を基本とし、ここでは、人為的に建設され、通常は無人の構造物の崩壊を防止することも安全性の概念に含め、終局限界状態として「構造物内外の人命の安全性等を確保しうる限界の状態」としている。

2.3 使用限界状態

使用限界状態とは、想定される作用により生ずることが予測される応答に対して、構造物の設置目的を達成するための機能が確保される限界の状態をいう。なお、以下の損傷により構造物の使用性が損なわれない限界の状態（特定作用限界状態）を含むものとする。

・変動作用が繰り返し作用することに伴う疲労損傷（疲労限界状態）

・環境作用の影響に伴う損傷（耐久限界状態）

・火災に伴う損傷（耐火限界状態）

特定作用限界状態（疲労限界状態、耐久限界状態、耐火限界状態）として、使用限界状態となる原因別に独立した限界状態として設定することも考えられるが、疲労限界状態等は限界状態が発生する作用の違いであることから、ここでは使用限界状態を構成するものとして扱うこととした。

2.4 修復限界状態

修復限界状態とは、想定される作用により生ずることが予測される損傷に対して、適用可能な技術でかつ妥当な経費および期間の範囲で修復を行えば、構造物の継続使用を可能とすることができる限界の状態をいう。

①修復限界状態は、使用限界状態と終局限界状態の間に位置づけられる限界状態である（図 2-1 参照）。

②修復限界状態は、土木構造物において着目している機能回復に対応する状態と、建築物において着目している財産性の保全という状態を規定するものとする。なお、「短時間の間に機能を仮回復（応急復旧）し、一時的な施設利用を行うものの、最終的には建設し直す状態」については、構造物の一時的な状態であることから、ここでの修復限界状態には含めないものとする。これは、終局限界状態あるいはそれに近い状態の施設を一時的に活用している状態といえる。

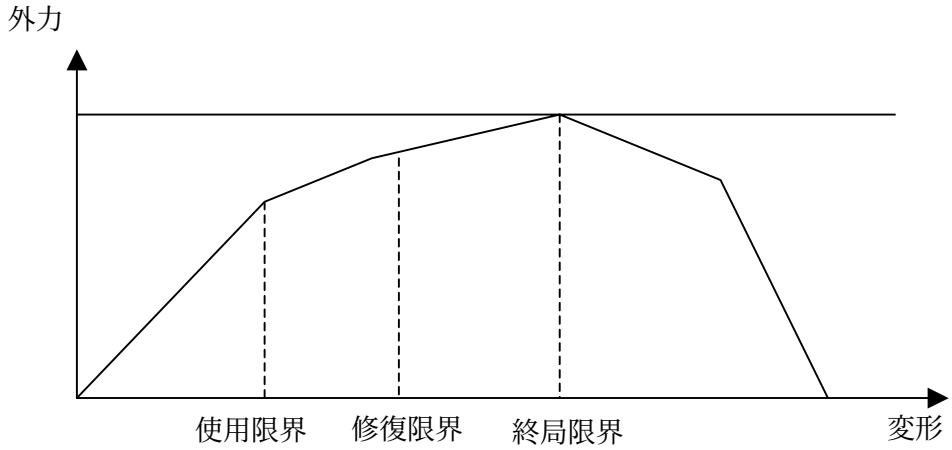


図 2-1 各限界状態のイメージ

③「適用可能な技術でかつ妥当な経費」としたのは、新たな技術の開発と無制限の費用・期間とすると、修復できない構造物は無いこととなるため、一定範囲の費用といった点を考慮に入れたものである。

④表 2-2 の構造物による限界状態の選択イメージに示したように、各限界状態は構造物特性に応じて取捨選択して設計の対象とすれば良いもので、修復性に関しては、当面は、地震後の構造物の復旧あるいは修復を考える必要のある構造物の設計における検証が中心となると考えられる。

⑤現在のところ、土木・建築両分野にわたって、修復限界状態として明示的な扱いの必要性が認められているのは、地震作用に対するものに限定されている。例えば、環境作用に伴う損傷（耐久性）に関して、現在は、構造細目により仕様規定として扱われており、明示的な扱いとはなっていないため、ここでは、修復限界状態の特定限界状態として耐久限界状態を規定しなかった。しかし、今後、分野によっては、現行の細目規定の目的として疲労、耐久性、耐火性に係わる修復限界状態が明示される方向に進む可能性もある。そうした場合には、「特定作用限界状態」の枠組みを修復限界状態に含めて考えることが妥当である。

―参考―

地震作用に対する修復限界状態に関する議論において、土木および建築のそれぞれの分野において以下のようなとらえ方が示された。

土木分野のとらえ方	・土木分野においては、地震発生後に、土木構造物（社会基盤）の持つ機能を短期間に回復でき、継続的な使用ができる状態に着目する。 ・例えばコンクリート標準示方書では「地震後に機能が短時間で回復でき、補強を必要としない」と規定されている。
建築分野のとらえ方	・建築分野においては、地震後に補修した場合に、財産としての価値を失わない経費内で補修ができる状態に着目する。 ・地震後に、「崩壊は免れたが取り壊して新たに建て替えなければならない建築物」が、非常に多く発生する状況を回避する意味がある。 ・機能損傷の修復という点では、非構造部材および仕上げ材を考える必要がある。

―参考―

ISO2394 における限界状態の定義

限界状態	ISO2394
全般	構造物全体またはその部分の構造性能は、構造物に望まれた状態と望まれない状態とを区別する一連の定められた限界状態に関して記述されなければならない。 限界状態は次の２つのカテゴリーに分けられる a)終局限界状態：最大耐荷能力又は最大ひずみや変形に相当する限界状態 b)使用限界状態：通常使用に関する限界状態 限界状態の超過は、非可逆的な場合と可逆な場合がある。非可逆な場合、超過した限界状態に関連した損傷や機能喪失は構造物が修復されるまで残る。可逆な場合、損傷や機能喪失は超過した限界状態の原因が存在する間は残る。この原因が取り除かれれば、ただちに望まれない状態から望まれた状態へと戻る。
終局限界状態	終局限界状態は次のものを含んでいる a)剛体と考えたときの構造物又は構造部分の釣り合いの喪失 b)破壊（ある場合には、疲労や腐食に影響を受けた）による断面や部材、接合部の最大強度への到達や過度の変形。 c)構造物またはその部分のメカニズム状態への移行 d)構造物またはその部分の安定性の喪失 e)仮定した構造システムから新しいシステムへの急激な移行 限界状態を超えることは、ほとんどの場合いつも非可逆な状態であり、その状態を最初に超えた場合に破壊が起こる。
使用限界状態	使用限界状態は次のものを含んでいる a)構造物の供用期間を低減させる、もしくは構造又は非構造要素の有効性や外観に影響を与えるかもしれない部分的損傷（クラックを含む）。例えば、疲労による繰り返し荷重は部分的な損傷に影響を与えるかもしれない。 b)構造又は、非構造要素の、有効な使用あるいは外観又は設備の機能性に影響を与える許容されない変形 c)不快感を生じさせる、もしくは非構造要素又は設備の機能性に影響を与える過度の振動部分的な残留損傷あるいは許容できない残留変形の場合、使用限界状態を超過することは非可逆な状態であり、初めてこの状態に陥った場合に破壊に至る。 その他の場合、使用限界の超過は可逆であり、その後、以下の場合に機能喪失が起こる。それは、 a)いかなる超過も許容されないとした場合で、使用限界状態を超える最初の時 b)超過は許容されるとした場合でも、構造物が望まれない状態となっている時間が規定された条件より長い場合 c)超過は許容されるが、使用限界状態を超える回数が規定された条件より多い場合 d)上記の規範の組み合わせ、あるいは他の関連した規範の組み合わせが発生した場合 これらの場合は一時的で部分的な損傷（例えば、一時的な大きなひび割れ）、一時的でおおきな変形や振動を含んでいる。 使用限界状態に対する設計の規範は、一般的に許容される変形や加速度、ひび割れ等で表現される。

3.作用

3.1 定義

作用とは以下のものをいう。

・構造物に集中あるいは分布して作用する力学的な力の総称（直接作用）

・構造物に課せられる変形や構造物内の拘束の原因となるもの（間接作用）

・構造物の材料を劣化させる原因となるもの（環境作用）

また、荷重とは、構造物に働く作用を必要に応じて、構造物の応答特性を評価するモデルを介して、断面力や応力や変位等の算定という設計を意図した静的計算の入力に用いられるために構造物に直接載荷される力学的力の集合体に変換したものをいう。

①本「土木・建築にかかる設計の基本」では、分野を通じた共通的な議論を形成するために、「作用」と「荷重」を上記の定義で明確化した。上記で定義した通り、荷重には、作用を変換する際に対象となる構造物の特性に依存する部分があるため、共通的な議論には作用という概念を基盤とすることとしたものである。

②荷重の概念についてその歴史的な変遷を見ると、「重さ（荷重）」をどのように支えるかを検討することとして設計の始まりがあり、その後の技術の進歩の過程において、いわゆる重さという概念では収まらないものを扱うこととなったと考えられる。そうした中で、国際標準においては「作用」という用語（概念）が導入され、一方において我が国の多くの設計技術標準では、拡大している概念を含むものとして「荷重」という用語が用いられているのが現状であり、現状において、「作用」と「荷重」の間を区別する一線を、どの分野にも共通するものとして引くことは難しい。反力や反作用などの位置付けも見方の分かれるところである。この 3.1 定義では、その線引きについて統一的な指針を与えることは目的とせず、作用として定義する範囲をごく狭いものに留めると共に、3.2 作用の分類では、信頼性設計の考え方を導入する際の基本として、変動性の分類等を提示している。

③この定義では、作用は、荷重に変換してから構造物の応答特性を評価するモデルへ入力するものもあれば、直接入力するものもあることとなる。例えば、地震動や風や波の作用を受ける構造物に対して、動的解析においてそれらの作用を直接考慮する場合や、地盤沈下の影響を受ける構造物に対して、変位を作用として直接考慮する場合には、「荷重」の設定は行わないこととなる。

表 3-1 作用と荷重の差違

作　用	荷　重
・構造物の特性とは無関係なもので、土木と建築の差異は無い。（ただし、支配的となる作用は構造物ごとに変わる。）	・構造物設計の基となるもので、構造物の特性により異なる ・モデル化により、また設計計算上の理由から簡便化することがある。等

④間接作用としては、温度変化に伴う膨張・収縮、プレストレス、沈下等が挙げられる。
⑤環境作用については、ISO2394 では作用（Action）ではなく環境の影響(Environmental influences)として扱われているが、ここでは使用性、安全性を検証する上で考慮するものとして作用の中に含めることとした。

－参考－

ここでの「作用」の定義は、ISO2394 の「作用」の定義と異なる。ISO2394 における定義は次の通りとなっているのに対して、本「土木・建築にかかる設計の基本」では、上述の④でも示した環境の影響(Environmental influences)を作用の１つとしている。

作用とは以下のものを言う。

・構造物に作用する集中あるいは分布した力学的力の集合体（直接作用）
・構造物への強制、または内部の拘束による変形の原因となるもの（間接作用）

また、ISO2394 では「作用モデル」として、以下のように、「F_0基本作用変数（Basic action variable）が構造物に依存する変換に必要な変数と関数を介して作用に変換される」という扱いが定義されている。しかし、基本作用変数（例えば風速）と変換に必要な変数（例えば風速風圧関係式の変数）から作用（例えば風圧）が導かれるという解説があるが、「荷重（例えば風荷重）」と「作用（例えば風圧）」の関係が不明確であり、定義と使用に混乱が見られる。「作用」の定義に関して ISO2394 の定義よりここでの定義の方が関係が明確になる。ISO2394 の作用と概念が異なるにもかかわらず用語を同じくしたのは、将来の改訂で我が国の意見醸成に役立つようにとの配慮による。

$F = \phi(F_0, \omega)$

F：作用

F_0：基本作用変数（Basic action variable）

ω：基本作用変数を作用に変換する変数（風速から圧力への換算のための変数）

3.2 作用の分類

作用は、永続作用、変動作用、偶発作用に区分する。

(1)永続作用

構造物の設計供用期間を通して絶えず作用するであろう作用でその時間的変動が平均値に比較して小さいもの。または、その大きさの変動が、一定の限界値に達するまでは、設計供用期間中に一定傾向で単調に増加もしくは減少する傾向にある作用。

(2)変動作用

その大きさの設計供用期間内の変動が平均値に比べて無視できず、かつ一方向的な変化をしない作用

(3)偶発作用

確率統計的手法による予測は困難であるが、社会的に無視できない作用。

①永続作用と変動作用の違いは設計供用期間内における作用の大きさの変動の度合いであり、偶発作用はその発生について頻度分布の把握が困難であるか、頻度分布としての把握・分析に意味を持たないものであり、代表的事例は以下のようなものが挙げられる。

永続作用：構造物の自重、プレストレス等

変動作用：風、雪、地震動等

偶発作用：落石、衝突、最大級地震動，断層変位等

なお、環境作用については、永続作用に分類されるものが一般的であるが、変動作用として捉えて扱うものもあると考えられる。

②多くの構造物は、時間的変動における発生頻度に着目して作用の規模を設定するが、土石流対応施設、避難所施設等は、「発生頻度が小さな作用に対して安全であるかを検証する」という設計ではなく、「社会的に備えなければならないと考えられている例外的な作用（偶発作用）に対して機能する」設計がなされる。即ち、偶発作用は、社会的に対応するリスクといった概念で考える。

③地震動を変動作用として扱うか、偶発作用として扱うかについては、様々な議論があるが、本「土木・建築にかかる設計の基本」では、信頼性設計の考え方を基礎とすることから、地震動の扱いを作用の分類上の変動作用として位置づけることを基本と考える。

④ただし、我が国や米国などの地震国で地震工学や耐震設計技術が発展している国での設計用地震動の考え方に取り入れられている、最大級の地震動のように、確率論的な扱いが困難な場合には、偶発作用として扱う場合もある。ISO3010（構造物への地震作用）においても地震作用は変動作用または偶発作用として取り扱われることが明記されている。

3.3 各作用の扱い

社会的に対応の必要があると判断される作用および構造物の所有者が必要と判断した作用を対象に設計を行う。

変動作用について、統計的な評価が可能なものは、基準期間を定め再現期間で表す再現期待値として示すか、あるいは非超過確率を明示するよう努めるものとする。

偶発作用については統計的な評価が行えないが、作用として理解が容易な方法で明示するよう努めるものとする。

①各作用は、社会的な対応の必要性と構造物の所有者の判断に基づいて設計の対象とすることを規定した。社会的な必要性および構造物の所有者の判断に基づくこととしたのは、一般住宅等の私的な財産である構造物においても、その安全性には社会的責任を伴うことによる。

②変動作用の特性値についてはいくつかの示し方がある中で、基準期間を定め再現期間で表す期待値として示すか、あるいは非超過確率を示すように努めることとしたものである。

③作用に対する基準期間という概念は、データから得られる確率モデルを利用するための一つの便法であるといえる。終局限界状態に対しては、設計供用期間との対比において、比較的まれに発生する大きな作用を推定するために、長めの基準期間がとられ、使用限界状態に対しては比較的しばしば発生する作用に対応した基準期間がとられることがある。例えば、実績データの蓄積が 40 年程度しか無い場合に、基準期間 50 年間に対する非超過確率で作用の大きさを評価し、代表値を設定するといったことが行われる場合がある。また、使用限界状態に対する作用では、基準期間を１年として、非超過確率 95%の変動作用を代表値として、採用する場合がある。設計供用期間と関連概念であるが、合理的な設計を行うためには、適切な関連づけが必要である。

後出の「５.性能の検証法」においては、一定の信頼度の確保を目的として、部分係数法を導入することを推奨しているが、この方法による場合には、ある基準期間に対応する値として定義され、代表値あるいは特性値に、さらに荷重係数（1.0 の場合もある）を乗じたものが設計に用いられることとなる。従って、部分係数法を採用するか否かによって、この基準期間や代表値の持つ意味が異なる可能性がある。

ISO3010 構造物への地震作用では、付属書 A（参考）の中で、地震時の終局限界状態と使用限界状態に対して、それぞれ異なる基準期間を用いて、荷重係数を統一して与える例と、基準期間を統一して荷重係数を分けて与える例とが並列して示されている（表 3-2、表 3-3 参照）。しかしながら、日本や米国の耐震規定には終局限界状態の検証に対応する地震動レベルの設定を、再現期間という表現の可能な変動作用ではなく、最大級の地震動という概念によるものも多いことに注意が必要である。

表 3-2　荷重係数と地震動強度の代表値の例 1

限界状態	重要度	荷重係数	代表値	再現期間
終局限界状態	高	1.5～2.0	0.4	500 年
	中	1.0		
	低	0.4～0.8		
使用限界状態	高	1.5～3.0	0.08	20 年
	中	1.0		
	低	0.4～0.8		

表 3-3　荷重係数と地震動強度の代表値の例 2

限界状態	重要度	荷重係数	代表値	再現期間
終局限界状態	高	3.0～4.0	0.2	100 年
	中	2.0		
	低	0.8～1.6		
使用限界状態	高	0.6～1.2		
	中	0.4		
	低	0.16～0.32		

④また、後出の「４.耐震設計」においては、耐震性能マトリクスを示し、設定地震動レベルについては確率統計的手法に基づく再現期間の明示を基本としている。ここで、個々の地震動レベルを直接設定する（特性値のみ与える）方法を採用する場合でも、あるいは、共通の基準期間から得られる特性値に対して、レベルに応じて異なった荷重係数を乗じて設定する方法を採用する場合でも、結果的に与えられたレベルに対して、その信頼性水準に関して明示するよう努めることとしている。

3.4 荷重の組合せ

荷重の組合せの基本的原則は以下の通りとする。

永続荷重に加えて、支配的な荷重（変動荷重あるいは偶発荷重）が、極大設計値（フラクタイル値,社会的目標値等）をとるものとして設定し、その他の荷重（変動荷重あるいは偶発荷重）は、支配的な荷重に組み合わせるのに適正なより発生しそうな値とする。

なお、ある荷重が作用することにより別の荷重の影響が喪失するような場合には、荷重の組合せを考えなくて良い。

①本章の位置付けから、本節は「作用の組合せ」であるべきであるが、設計の実務上では作用からの変換を経て得られる荷重あるいは荷重効果のレベルにおいて組み合わせが考慮されることが多いので、ここでは「荷重の組合せ」とした。多くの国際標準においても、作用に対する荷重の定義が明確に示されないまま、「荷重の組合せ」について述べられている。

一方、本「土木・建築にかかる設計の基本」では、環境作用を直接・間接作用と並列なものとして位置付けている。劣化環境下での直接・間接作用の影響等、「作用の

組合せ」として捉えることが、構造物の目的、特性、重要度などに応じて必要となる場合もあり、それぞれ適切な方法で検証を実施すべきである。

②ここに規定した荷重の組合せは、基本原則であり、全ての構造物に適用する必要はない。土木および建築において設計対象となる構造物は非常に広範なものであり、例えば以下のような設計状態においては必ずしもこの規定に従う必要はない。

表 3-4 荷重の組合せに関して例外的な扱いとなる事例

超過確率が小さな荷重に対して使用限界状態を考える構造物	・ダム（洪水調節） ・高潮堤防
極めてまれな偶発事象に対して使用限界状態を考える構造物	・ロックシェッド ・土石流対応施設

③「ある荷重が作用することにより別の荷重の影響が喪失するような場合には、荷重の組合せを考えなくて良い。」という規定は、例えば、温度荷重によりコンクリート構造物に生じた応力は地震時に生ずるひび割れや降伏により解放されるような場合、両者を組合せなくて良いことを示したものである。

―参考―

ISO2394 における作用（荷重）に関連した用語の定義

イ代表値の構成

作用の代表値(representative value of an action)	作用の特性値(characteristic value of an action)
	組合せ値(combination value)
	頻度値(frequent value)
	準永続値(quasi-permanent value)

ロ各用語の定義

用　語	定　義
作用(action)	作用とは以下のものをいう。 1)構造物に集中あるいは分布して作用する力学的な力の総称（直接的作用） 2)構造物に課せられる変形や構造物内の拘束の原因（間接的作用）
永続作用(permanent action)	1)与えられた基準期間を通して絶えず作用するであろう作用でその時間的変動が平均値に比較して小さいもの 2)その変動がわずかであり、かつ限界値をもつ作用
変動作用(variable action)	その大きさの時間的変動が平均値に比べて無視できず、かつ単調変化をしない作用
偶発作用(accidental action)	当該構造物が、その基準期間中に、大きな値はおそらく経験しないであろうと思われる作用
作用の代表値(representative value of an action)	限界状態の照査に用いられる数値 注：代表値とは、特性値、組合せ値、頻度値、準永続値などをいうが、他の値を入れても良い。
作用の特性値(characteristic value of an action)	主要な代表値 注：基準期間中に望ましくない方向への所定の非超過確率をもつように統計的に定められるか、過去の経験、あるいは物理的制限によって選ばれる値
組合せ値(combination value)	統計的に定められる場合には、組合せ荷重(combination)により生じる荷重効果(action effect)の値の超過確率が単一の作用のみとほぼ同程度であるように選ばれる値
頻度値(frequent value)	統計的に定められる場合には、次のようにきめられる： ・ある選ばれた期間内にそれを超過する期間の合計が、全体の極く一部であるもの。 ・その超過頻度が、ある与えられた値を超えない
準永続値(quasi-permanent value)	統計的に定められる場合には、それを超過する期間の合計が全体の半分程度となるように決められた値
基準期間(reference period)	変動作用や時間依存性を持つ材料特性等の値を評価するための基準となるある選ばれた期間
設計供用期間(design working life)	大きな補修を必要としないでも、当初の目的のために構造物や構造要素を使用できると仮定した期間
荷重組合せ(load combination)	異なる作用(action)を同時に考慮するときの限界状態に対する構造信頼性の照査に用いる設計値の組

＊：上記の日本語は、全て（財）日本規格協会が発行している英和対訳版に合わせている。

4.耐震設計

4.1 耐震性能

耐震設計では、設定した耐震性能を明示し、それに対する地震動レベルを設定する。

設定する耐震性能は、設計対象とする構造物の目的等に応じて、２章に示す限界状態の内から、適切なものを一つあるいは複数選択するものとする。これに対応させる地震動レベルは、重要度を含む構造物特性を考慮して決定するものとし、表１の標準的な耐震性能マトリクスの何れかに該当するものであることを基本とする。

地震動のレベルは、対象構造物が設計供用期間中に経験する目安の頻度として評価した結果で示すことを基本とする（変動作用としての扱い）が、対象構造物が設計供用期間中に経験する目安の頻度として示すことが不適切な場合はこの限りではない（偶発作用としての扱い）。

表１標準的な耐震性能マトリクス

耐震性能 ＼ 地震動レベル		構造物の設置目的を達成するための機能が確保されている（使用限界状態）	適用可能な技術でかつ妥当な経費および期間の範囲で修復を行えば、構造物の継続使用が可能となる（修復限界状態）	構造物の安定性が損なわれず、その内外の人命に対する安全性等が確保されている（終局限界状態）
変動作用としての扱い	対象構造物がその設計供用期間中に数度は経験すると評価される地震動			
	対象構造物がその設計供用期間中に経験するのはまれであると評価される地震動			
	対象構造物がその設計供用期間中に経験するのはごくまれであると評価される地震動			
偶発作用としての扱い	対象構造物が経験するものとして最大級と評価される地震動			

①耐震設計については、我が国の構造物設計では重要な事項であることと、我が国で蓄積された技術を国際的に普及するという視点から、ここでは、耐震設計を独立した章として扱うこととした。

②表１は、地震動レベルと耐震性能の基本的な枠組みを与えるものであり、設計対象とする構造物の特性に応じて耐震性能マトリクスを選択することを意図している。（P20,21 の参考１参照）

③表１の地震動レベルについては、変動作用として設計対象構造物が供用期間中に経験する頻度により表示することを基本としている。ただ、地震調査研究推進本部による報告「南海トラフの地震の長期評価について」では、当該地域における最大級の地震の発生周期を 100 年程度と評価しており、この例では、対象構造物が設計供用期間中に経験する頻度としてその地震動レベルを示すことは適当ではないといえる。また、近年、震源の破壊過程を反映した理論地震動と、様々な観測結果を組み合わせて、特に重要構造物に対して、設計上考慮すべき地震動レベルを直接的に評価する試みも行われており、地震動レベルの明示を頻度という概念（変動作用としての扱い）ではなく、最大級の地震動という概念（偶発作用としての扱い）によって明示することが適切である場合においては、表１において「対象構造物が経験するものとして最大級と評価される地震動」の欄を選択すれば良い。

④上述のように、地震動を偶発作用として扱う場合は、構造物の使用目的、設計供用期間および他の作用等の設計条件も含めて、その信頼性水準に関して説明性を有するものとすることが望ましい。

⑤表１に示した「対象構造物がその設計供用期間中に経験するのはごくまれであると評価される地震動」と「対象構造物が経験するものとして最大級と評価される地震動」は、何れも極大地震動レベルとしての意味合いを与えており、混同しやすい概念である。多くの場合、これら二つを同時に考慮する必要はなく、構造物の目的、重要度、設置場所等に応じて択一的に選択してよい。変動作用としての扱いとして３段階挙げた地震動は、下のもの程大きくなる意味を含んでいるが、偶発作用として想定する「最大級地震動」は、確率統計的扱いが困難であるというだけでなく、必ずしも「まれ」とは断定しきれない側面もあり、生起頻度の面で変動作用のいずれかのレベルと対応付けるのは困難である。

　ただし、これら二つの概念は異なった算定過程を経るものである。極めて長期の設計供用期間を想定する場合や、慎重を期する必要性が特に認められる場合、P23 に示した参考の構造物Ｂの場合のように、両レベルに対する検証を行うことも考えられる。ただし、一般的にこれを要求するものではない。

⑥表１における地震動レベルの表し方として、「対象構造物がその設計供用期間中に経験する頻度」ととしていることは、設計対象とする地震動レベルを設定した上で、その地震動の再現期間を推定し、設計供用期間と比較した場合に、「設計供用期間での経験がごくまれ」と評価できることも含めている。言い換えれば、必ずしも、設計供用期間中に経験する頻度により、設計対象とする地震動レベルを設定する必要はない。（4.2 地震動レベルの明示方法参照）

⑦「対象構造物がその設計供用期間中に経験するのはまれ（ごくまれ）であると評価される地震動」として設定する地震動の具体的な規模は、設計対象構造物の設計供用期間や重要度等により変化させることが可能である。言い換えれば、「まれ（ごくまれ）

の定義」は一定ではなく、設定した「まれ（ごくまれ)」の考え方は個別の構造物で説明する必要があると言える。

⑧「対象構造物がその設計供用期間中に数度は経験すると評価される地震動」に対して,「構造物の設置目的を達成するための機能が確保されている」とすることが標準的であると考えられるが、対象構造物の経験頻度として評価したこの地震動に対して、地域によっては「予め設定された損傷に留める（修復限界)」または「崩壊を防止する（終局限界)」、「 構造物の損傷による人命損失を防止する （終局限界)」とする場合もあり得る。このような場合でも、基本となるマトリクスで該当する地震動レベルと耐震性能を表示することが有用である。

⑨地震時の耐震性能については、使用限界、修復限界、終局限界の対応を考え３分類しているが、対象とする構造物により、それぞれの中をさらに細分化した耐震性能を規定しても良い。

参考１　用途の異なる構造物間での地震に対する設計検証対象の差異のイメージ

構造物Ａの場合

耐震性能 ＼ 地震動レベル		構造物の設置目的を達成するための機能が確保されている（使用限界状態）	適用可能な技術でかつ妥当な経費および期間の範囲で修復を行えば、構造物の継続使用が可能となる（修復限界状態）	構造物の安定性が損なわれず、その内外の人命に対する安全性等が確保されている（終局限界状態）
変動作用としての扱い	対象構造物がその設計供用期間中に数度は経験すると評価される地震動			
	対象構造物がその設計供用期間中に経験するのはまれであると評価される地震動	○		
	対象構造物がその設計供用期間中に経験するのはごくまれであると評価される地震動			
偶発作用としての扱い	対象構造物が経験するものとして最大級と評価される地震動			○

構造物Ｂの場合

耐震性能 ＼ 地震動レベル		構造物の設置目的を達成するための機能が確保されている（使用限界状態）	適用可能な技術でかつ妥当な経費および期間の範囲で修復を行えば、構造物の継続使用が可能となる（修復限界状態）	構造物の安定性が損なわれず、その内外の人命に対する安全性等が確保されている（終局限界状態）
変動作用としての扱い	対象構造物がその設計供用期間中に数度は経験すると評価される地震動			
	対象構造物がその設計供用期間中に経験するのはまれであると評価される地震動		○	
	対象構造物がその設計供用期間中に経験するのはごくまれであると評価される地震動			○
偶発作用としての扱い	対象構造物が経験するものとして最大級と評価される地震動			○

参考 2　現行の種々の技術標準における地震動レベルと耐震性能の扱い

(1)地震動レベル

①土木学会　コンクリート標準示方書（耐震設計編）（平成 8 年制定）

レベル	内容
レベル１地震動	構造物の耐用期間内に数回発生する大きさの地震動
レベル２地震動	構造物の耐用期間内に発生する確率の極めて小さい強い地震動

②日本道路協会　道路橋示方書（耐震設計編）（平成 14 年 3 月）

レベル	内容
レベル１地震動	橋の供用期間中に発生する確率が高い地震動
レベル２地震動	橋の供用期間中に発生する確率は低いが大きな強度を持つ地震動。
	タイプⅠ：プレート境界型の大規模な地震
	タイプⅡ：内陸直下型地震

③建築基準法施行令（平成 12 年 4 月）

（許容応力度等計算）

レベル	内容
１次設計レベル	原則、標準せん断力係数 0.2（地域係数 0.7～1.0）
２次設計レベル	原則、標準せん断力係数 1.0（地域係数 0.7～1.0）

（限界耐力計算）

レベル	内容
１次設計レベル	建築物の存在期間中に１回以上遭遇する可能性の高い地震
２次設計レベル	極めてまれに発生する地震

④日本建築学会　鉄筋コンクリート造建物の靱性保証型耐震設計指針（平成 11 年 8 月）

レベル	内容
レベル１	供用期間において数回程度起こるような中小地震
レベル２	供用期間に一度遭遇する可能性がある大地震
レベル３	起こりうる極大の地震動（兵庫県南部地震や濃尾地震等の内陸活断層によって生ずる地震動レベル）

⑤日本建築学会　建築および都市の防災性向上に関する提言（第三次提言）（平成 10 年 1 月）

レベル	内容
D	建物の供用期間中に遭遇する可能性が数回である地震動
C	ＢとＤの中間に遭遇する地震動
B	建物の供用期間中に遭遇する可能性が１回程度である地震動
A	建物の供用期間中に遭遇する可能性がまれである地震動
S	建物の供用期間中に遭遇する可能性がきわめてまれである地震動

⑥土木学会　土木構造物の耐震基準等に関する提言「第三次提言」（平成 12 年 6 月）

レベル	内容
レベル１地震動	原則として、それが作用しても構造物が損傷しないことを要求する水準（第二次提言）
レベル２地震動	現在から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の強さを持つ地震動（第三次提言）

⑦中央防災会議　防災基本計画「第２編　震災対策編」（平成 7 年 7 月）

レベル	内容
一般的な地震動	供用期間中に１～２度発生する確率を持つ一般的な地震動
更に高いﾚﾍﾞﾙの地震動	発生確率は低いが直下型地震または海洋型巨大地震に起因する更に高いレベルの地震動

⑧港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示（平成 11 年 4 月）

レベル	内容
レベル 1 地震動	施設の供用期間中に発生する確率が高い地震動
レベル 2 地震動	供用期間中に発生する確率は低いが大きな強度を持つ地震動

(2)耐震性能

①土木学会　コンクリート標準示方書（耐震設計編）（平成 8 年制定）

耐震性能	内容
耐震性能１	地震後にも機能は健全で、補修をしないで使用可能
耐震性能２	地震後に機能が短時間で回復でき、補強を必要としない。
耐震性能３	地震によって構造物全体系が崩壊しない

②日本道路協会　道路橋示方書（耐震設計編）（平成 14 年 3 月）

耐震性能	内容
耐震性能１	地震によって橋としての健全性を損なわない性能
耐震性能２	地震による損傷が限定的なものにとどまり、橋としての機能の回復が速やかに行い得る性能
耐震性能３	地震による損傷が橋として致命的とならない性能

③建築基準法施行令（平成 12 年 4 月）

（許容応力度等計算）

耐震性能	内容
１次設計レベル	構造体を損傷させない（許容応力度以内）
２次設計レベル	建物の崩壊を防ぎ人命を守る

（限界耐力計算）

耐震性能	内容
１次設計レベル	建物の地上部を損傷させない（損傷限界変位）
２次設計レベル	建物の地上部の崩壊を防ぎ人命を守る（安全限界変位）

④日本建築学会　鉄筋コンクリート造建物の靱性保証型耐震設計指針（平成 11 年 8 月）

耐震性能	内容
レベル１	ほぼ無条件に継続使用を可能とする
レベル２	ある程度の損傷は受けるが、計画した損傷限界に達しないよう制御する
レベル３	人命に対する安全性を確保する

⑤日本建築学会　建築および都市の防災性向上に関する提言（第三次提言）（平成 10 年 1 月）

耐震性能	内容
1	無被害
2	軽損
3	中損
4	大破・崩壊

軽　　損：軽い被害が出るが、人身被害と建物の機能障害はない

中　　損：建物にかなりの損傷が出るが、人命損傷はほとんどない。建物の機能は停止することがある。

大破・倒壊：復旧不可能なほど大きな被害がでることがある。人身被害が出ることがある。

⑥土木学会　土木構造物の耐震基準等に関する提言「第三次提言」（平成 12 年 6 月）

耐震性能	内容
レベル 1 地震動	全ての構造物を対象とし、損傷を発生させないことを原則とする（第二次提言）
レベル 2 地震動	重要な構造物および早期復旧が必要な構造物は、損傷が発生したり、塑性変形が残留しても、地震後比較的早期に修復可能であることを原則とする。上記以外の構造物は損傷して修復不可能となっても、構造物全体系が崩壊しないことを原則とする。

⑦中央防災会議　防災基本計画「第２編　震災対策編」（平成 7 年 7 月）

耐震性能	内容
一般的な地震動	機能に重大な支障が生じないことを基本的な目標とする
更に高いレベルの地震動	人命に重大な影響を与えないことを基本的な目標とする

⑧港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示（平成 11 年 4 月）

耐震性能	内容
レベル 1	所用の構造の安定を確保し、かつ、施設の健全な機能を損なわない。
レベル 2	生じる被害が軽微であり、かつ、地震後の速やかな機能の回復が可能なものとし、当該施設の所期の機能を保持するもの。

参考 3　中央防災会議防災基本計画

国家の地震防災の基本方針と計画を決めた中央防災会議防災基本計画（平成 7 年 7 月）「第２編　震災対策編」では、「第１章１節　地震に強い国づくり，まちづくり」の第 1 項「構造物・施設等の耐震性の確保についての基本的な考え方」が示されており、以下にこの全文を示す。

「構造物・施設等の耐震性の確保についての基本的な考え方」

地震に強い国づくり，まちづくりを行うに当たっては，建築物，土木構造物，通信施設，ライフライン施設，防災関連施設など構造物，施設等の耐震性を確保する必要がある。その場合の耐震設計の方法は，それらの種類，目的等により異なるが，基本的な考え方は以下によるものとする。

・構造物・施設等の耐震設計に当たっては，供用期間中に１～２度程度発生する確率を持つ一般的な地震動，および発生確率は低いが直下型地震又は海溝型巨大地震に起因する更に高レベルの地震動をともに考慮の対象とするものとする。

・この場合，構造物・施設等は，一般的な地震動に際しては機能に重大な支障が生じず，かつ高レベルの地震動に際しても人命に重大な影響を与えないことを基本的な目標として設計するものとする。

・さらに，構造物・施設等のうち，一旦被災した場合に生じる機能支障が，災害応急対策活動等にとって著しい妨げとなるおそれがあるものや，地方あるいは国といった広域における経済活動等に対し著しい影響を及ぼすおそれがあるもの，また多数の人々を収容する建築物等については，重要度を考慮し，高レベルの地震動に際しても他の構造物・施設等に比べ耐震性能に余裕を持たせることを目標とするものとする。

なお，耐震性の確保には，上述の個々の構造物・施設等の耐震設計のほか，代替性の確保，多重化等により総合的にシステムの機能を確保することによる方策も含まれるものとする。

参考 4　耐震性能マトリクスの例

(1)米国の Vision2000 の例

Earthquake Design Level	Earthquake Performance Level			
	Fully Operational	Operational	Life Safe	Near Collapse
Frequent(43year)	●	○	○	○
Occasional(72y)	■	●	○	○
Rare(475y)	★	■	●	○
Very rare(970y)		★	■	●

○：Unacceptable Performance　●：Basic Objective
■：Essential/Hazardous Objective　★：Safety Critical Objective
＊ Structural Engineers Association of California が策定したガイドライン

(2)Seismic Design Guidelines for Port Structures の例

Performance Grade	Design earthquake	
	Level 1	Level 2
Grade S	Degree I: Serviceable	Degree I: Serviceable
Grade A	Degree I: Serviceable	Degree II: Repairable
Grade B	Degree I: Serviceable	Degree III: Near collapse
Grade C	Degree II: Repairable	Degree IV: Collapse

＊　Grade S が最も高く、Grade C が最も低い重要度を示す。
＊　International Navigation Association が策定したガイドライン

4.2 地震動レベルの明示方法

設定した地震動レベルについては、設計上想定する再現期間あるいは非超過確率により明示することを基本とする。（変動作用としての扱い）

なお、地震動を偶発作用として扱う場合には、最終的に設計で採用した地震動の特性値について、その信頼性水準に関して説明性を有するものとする。

①３章でも述べているように、本「土木・建築にかかる設計の基本」では、信頼性設計の考え方を基礎とすることから、地震動の扱いを作用の分類としては変動作用として位置づけることを基本としており、その明示方法としては、再現期間等を用いた確率的な表現方法を用いることを原則とした。これは、地震以外の作用が、再現期間等を用いた確率的な表現方法を主に用いていることとも整合するものである。

②なお、ここで規定しているのは設定した地震動の明示方法であり、地震動の設定方法としては必ずしも確率に基づく必要はない。先にも述べたように、震源の破壊過程を反映した理論地震動と、様々な観測結果を組み合わせて、設計上考慮すべき地震動レベルを直接的に設定する方法もある。

③地震作用を偶発作用と扱う場合には再現期間あるいは非超過確率として評価することは不可能である。それらのときでも、最終的に設計で採用した地震動の特性値について、その信頼性水準に関して説明性を有するものとすることが望ましい。

5.性能の検証法

性能の検証の手法については様々な手法が提案されており、現段階においては特定の手法を定めるものではない。ただ、将来的に各種の不確定要因に係わるデータの蓄積が進むことを考慮し、設計に係わる技術標準に部分係数法のような信頼性を考慮した検証法を適切な形で取り入れることを推奨する。

①ISO2394 をはじめとして、国際的には信頼性設計に基づく方向に向かっており、さらに、公共構造物については、意志決定等に関して透明性、説明性が求められようになっており、構造設計における透明性、説明性の確保といった点を考慮し、ここでは、部分係数法を有力な手法の一つとして推奨することとした。なお、ここでいう部分係数法は、目標とする基本的要求性能を一定の信頼度を保って確保するために、作用の応答値及び耐力・使用性等の限界値の基本要素が持つばらつき（分布）を、各設計変数の部分係数として設定するものであり、信頼性設計法においていわゆるレベルⅠに相当するものであるが、レベルⅡ、Ⅲによることを制限するものではない。

②また、変動作用と永続作用のいずれも一律の安全係数を考えるということは、変動作用が大きな影響を持つ構造物と、永続作用が大きな影響を持つ構造物で、必ずしも要求性能水準が同一とならないこととなる。部分係数法の導入はこうした点を明示的に扱えるようにもなる。

③部分係数の扱いについては対象とする構造物の特性により種々の扱いが考えられる。ISO2394 では基本的な部分係数として以下のような設定例が考えられている。

ISO2394

荷重側	耐力側
$S_d=S(F_d, a_d, \theta_{sd})$ $F_d=\gamma_f \cdot F_r$ $a_d=a_{norm}\pm\Delta a$ $\theta_{sd}=\gamma_{sd}$	$R_d=R(f_d, a_d, \theta_{rd})$ $f_d=f_k/\gamma_m$ $a_d=a_{norm}\pm\Delta a$ $\theta_{rd}=1/\gamma_{rd}$
γ_f：荷重係数 $\pm\Delta a$：幾何学的バラツキ γ_{sd} ：荷重効果のモデル係数	γ_m：材料係数 $\pm\Delta a$：幾何学的バラツキ $1/\gamma_{sd}$：耐力のモデル係数
（γ_n：構造物重要度係数）	

－附属資料１　用語集－

本「土木・建築にかかる設計の基本」で用いている各用語の定義は以下の通りである。

用　　語	定　　義
基本的要求性能 (fundamental performance requirement)	広義には、構造物の使用上不都合を生じないための、構造物上・機能上の要求能力等で、景観・環境等の条件を含む概念であるが、この「土木・建築にかかる設計の基本」においては、構造設計において、対象構造物が具備すべきものとして検証を実施する基本的な能力をいう。
設計供用期間 (design working life)	設計の前提として、構造物が所定の機能を維持することを期待する期間。この点に合わせて、通常の維持補修だけで、大きな修繕を実施しないでも、当初の目的のために構造物を使用できることが要求される。
安全性 (safety)	想定した作用に対して構造物内外の人命の安全等を確保できる能力であり、終局限界状態と関連付けて定義される。
使用性 (serviceability)	想定した作用に対して構造物が使用上の不都合を生ぜず、適切に機能できる能力であり、使用限界状態と関連付けて定義される。
修復性 (restorability)	想定した作用に対して技術的に可能でかつ経済的に妥当な範囲の修繕で継続的な使用を可能とすることができる能力であり、修復限界状態と関連付けて定義される。
限界状態 (limit state)	構造物にとってその状態を超えると性能の要求を満足しない状態となる境界の状態。
終局限界状態 (ultimate limit state)	部材の破壊、大変形や力の釣合いの喪失等により、その安定性が損なわれず構造物内外の人命に対する安全等を確保しうる限界の状態。
使用限界状態 (serviceability limit state)	構造物に要求される使用性を損なわず、目的とする機能が確保される限界の状態。
修復限界状態 (restorability limit state)	損傷後、適用可能な技術でかつ妥当な経費および期間の範囲で修復を行えば、継続使用を可能とすることが出来る限界の状態。
特定作用限界状態 (limit state under specific design situation)	使用限界状態、終局限界状態の内、特に、限界状態が生起するプロセスあるいは生起させる作用に着目した限界状態。
疲労限界状態 (fatigue limit state)	変動作用が繰り返し作用することに伴う疲労損傷で発生する限界状態。
耐久限界状態 (durability limit state)	環境作用の影響に伴う損傷で発生する限界状態。
耐火限界状態 (fire resistance limit state)	火災に伴う損傷で発生する限界状態。
作用 (action)	作用とは、「構造物に働く力学的な力の原因となるもの」、「構造物の変形の原因となるもの」および「構造物の材料を劣化させる原因となるもの（環境作用）」の総称。
荷重 (load)	荷重とは、構造物に働く作用を、荷重モデルを介して、断面力や応力や変位等の算定という設計を意図した静的計算の入力に用いるために、直接構造物に載荷される力学的力の集合体に変換したもの。

用　　語	定　　義
永続作用(permanent action)	構造物の設計供用期間を通して絶えず作用するであろう作用でその時間的変動が平均値に比較して小さいもの。または、その変動が僅かであり、かつ限界値を持つ作用。あるいは、設計供用期間中に一定傾向で単調に増加もしくは減少する傾向にある作用。
変動作用 (variable action)	その大きさの時間的変動が平均値に比べて無視できず、かつ一方向的な変化をしない作用。
偶発作用 (accidental action)	当該構造物の設計供用期間中には、大きな値ではごくまれにしか発生しないと考えられる作用。または、確率統計的手法による予測は困難であるが、社会的に無視できない作用。
基準期間 (reference period)	変動作用や時間依存性を持つ材料特性等の値を確率的に評価し、代表値を設定するための参照期間。
作用の代表値 (representative values of an action)	限界状態の検証等の特定の目的に使用するために設定した作用値。 注：性能の検証において採用される手法により、このまま検証に用いる場合もあり、さらに荷重係数などを乗じて用いる場合がある。 注：代表値とは、特性値、組合せ値、頻度値、準永続値などを言うが、他の値を入れてもよい。
作用の特性値 (characteristic value of an action)	主要な代表値。 注:基準期間中に望ましくない方向への所定の非超過確率をもつように統計的に定められるか、過去の経験、あるいは物理的制限によって選ばれる値。
荷重組合せ (load combination)	異なる作用を同時に考慮するときの限界状態に対する設計値の組合せ。
フラクタイル値 (fractile value)	累加確率が設定した確率以下となる確率変数の値。 注：「○%フラクタイルは△」といった使い方をする。
耐震性能 (seismic performance)	地震作用に対する変形・損傷等に関する性能。
検証 (verification)	構造物が、基本的容共性能を満たしているか否かを確認する行為。作用に対する応答値と耐力・使用性等の限界値を比較して確認するのが一般的であるが、既往の実績・実験結果等から設計者の判断に基づいて確認する場合もある。 注：土木分野では照査と呼ばれることが多い。
部分係数法 (method of partial factors)	代表値、部分係数、および必要な他の付加的な量によって基本変数の有する不確定性と変動性を考慮し、設計結果が所定の信頼性を確保できるようにする手法。

－附属資料２　委員会における議論の経緯等－

委員会および幹事会における議論は、以下の事項を「根幹的事項」として定め、土木・建築といった分野の違い、鋼・コンクリートといった構造種別の違いに関係なく共通する事項を扱うこととした。

根幹的事項	概　要
基本的要求性能	設計に際しての基本的な要求性能をどのように設定するか。
限界状態	どのような限界状態を設定するか。
作用（荷重）	基本的な作用（荷重）の取り扱いをどのように規定するか
部分係数法等の検証法	部分係数法等の検証方法に関する基本的な考え方をどのように設定するか
耐震設計	国際的なレベルでの耐震設計に関する基本的な考え方をどのように設定するか。

一方、先にも述べたように、国際的な設計に係わる技術標準の制定動向として、構造物全般に係わる共通事項は、共通的な技術標準を定め、構造物の特性等に依存するものについては構造種別ごとに技術標準を定めるといったことがみられる。

その典型的な例が、CEN（欧州標準化委員会）で策定が進められているユーロ・コードであり、同コードでは共通的なものをコード 0,1,8 で定めている。

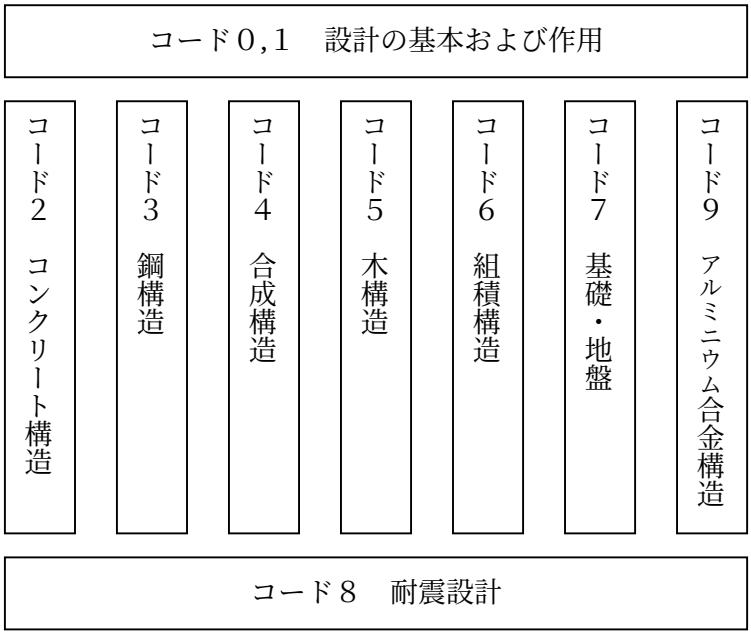


図　ユーロコードの全体体系

このユーロ・コード 0 に相当するものとして、ISO では、ISO2394 構造物の信頼性に関する一般原則が策定されている。

そして、ここでの「設計にかかる基本」に関する議論は、現行の我が国の技術標準の体系と上述の設計に関する国際的な技術標準の体系を結ぶものとしても位置付けできるよう配慮したものとなっている。

鉄 道 関 係

鉄道に関する技術上の基準を定める省令

（平成十三年十二月二十五日国土交通省令第百五十一号）

最終改正：平成二四年七月二日国土交通省令第六九号

鉄道営業法 （明治三十三年法律第六十五号）第一条 の規定に基づき、鉄道に関する技術上の基準を定める省令を次のように定める。

第一章　総則

（目的）

第一条　この省令は、鉄道の輸送の用に供する施設（以下「施設」という。）及び車両の構造及び取扱いについて、必要な技術上の基準を定めることにより、安全な輸送及び安定的な輸送の確保を図り、もって公共の福祉の増進に資することを目的とする。

（定義）

第二条　この省令において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一　新幹線　全国新幹線鉄道整備法 （昭和四十五年法律第七十一号）第二条 に規定する新幹線鉄道をいう。

二　営業主体　新幹線の営業を行う法人をいう。

三　建設主体　新幹線の建設を行う法人をいう。

四　軌間　軌道中心線が直線である区間におけるレール頭部間の最短距離をいう。

五　本線　列車の運転に常用される線路をいう。

六　側線　本線でない線路をいう。

七　駅　旅客の乗降又は貨物の積卸しを行うために使用される場所をいう。

八　信号場　専ら列車の行き違い又は待ち合わせを行うために使用される場所をいう。

九　操車場　専ら車両の入換え又は列車の組成を行うために使用される場所をいう。

十　停車場　駅、信号場及び操車場をいう。

十一　車庫　専ら車両の収容を行うために使用される場所をいう。

十二　車両　機関車、旅客車、貨物車及び特殊車（除雪車、軌道試験車、電気試験車、事故救援車その他特殊な構造又は設備を有するものをいう。）であって、鉄道事業の用に供するものをいう。

十三　列車　停車場外の線路を運転させる目的で組成された車両をいう。

十四　動力車　動力発生装置を有する車両をいう。

十五　閉そく　一定の区間に同時に二以上の列車を運転させないために、その区間を一列

車の運転に占有させることをいう。

十六　鉄道信号　信号、合図及び標識をいう。

十七　信号　係員に対して、列車又は車両（以下「列車等」という。）を運転するときの条件を現示するものをいう。

十八　合図　係員相互間で、その相手方に対して合図者の意思を表示するものをいう。

十九　標識　係員に対して、物の位置、方向、条件等を表示するものをいう。

二十　危険品　国土交通大臣が告示で定める物のうち火薬類取締法　（昭和二十五年法律第百四十九号）第二十条第二項 の規定の適用を受けないものをいう。

（実施基準）

第三条　鉄道事業者（新幹線にあっては、営業主体及び建設主体のそれぞれ。以下この条において同じ。）は、この省令の実施に関する基準（以下「実施基準」という。）を定め、これを遵守しなければならない。

２　建設主体（営業主体である建設主体を除く。）は、実施基準を定め、又は変更しようとするときは、あらかじめ、営業主体に協議しなければならない。

３　実施基準は、国土交通大臣がこの省令の実施に関する細目を告示で定めたときは、これに従って定めなければならない。

４　鉄道事業者は、実施基準を定め、又は変更しようとするときは、あらかじめ、当該実施基準又は変更しようとする事項を地方運輸局長（新幹線に係るものにあっては、国土交通大臣。以下この条において同じ。）に届け出なければならない。

５　地方運輸局長は、実施基準がこの省令の規定に適合しないと認めるときは、実施基準を変更すべきことを指示することができる。

第三章　線路

第一節　軌間

（軌間）

第十二条　軌間は、車両の構造、設計最高速度等を考慮し、車両の安全な走行及び安定した走行を確保することができるものでなければならない。

第二節　線路線形

（線路線形）

第十三条　本線の曲線半径及びこう配は、設計最高速度、設計牽引重量等を考慮し、鉄道輸送の高速性及び大量性を確保することができるものでなければならない。ただし、地形上

等の理由によりやむを得ない場合は、この限りでない。

（曲線半径）

第十四条　曲線半径は、車両の曲線通過性能、運転速度等を考慮し、車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないものでなければならない。

２　プラットホームに沿う本線の曲線半径は、できる限り大きなものとしなければならない。

（カント）

第十五条　円曲線には、車両が受ける遠心力、風の影響等を考慮し、車両の転覆の危険が生じないよう、軌間、曲線半径、運転速度等に応じたカントを付けなければならない。ただし、分岐内曲線、その前後の曲線（以下「分岐附帯曲線」という。）、側線その他のカントを付けることが困難な箇所であって運転速度の制限その他の車両の転覆の危険が生じるおそれのない措置を講じた場合は、この限りでない。

２　カントは、円曲線のカント量、運転速度、車両の構造等を考慮して、車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないよう、相当の長さにおいて逓減しなければならない。

（スラック）

第十六条　円曲線には、曲線半径、車両の固定軸距等を考慮し、軌道への過大な横圧を防止することができるスラックを付けなければならない。ただし、曲線半径が大きい場合、車両の固定軸距が短い場合その他の軌道への過大な横圧が生じるおそれのない場合は、この限りでない。

２　スラックは、車両の固定軸距を考慮し、車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないよう相当の長さにおいて逓減しなければならない。

（緩和曲線）

第十七条　直線と円曲線との間及び二つの円曲線の間には、車両の構造、カント量、運転速度等を考慮し、車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないよう、緩和曲線を挿入しなければならない。ただし、分岐附帯曲線、カント量が小さい円曲線その他の緩和曲線を挿入することが困難な箇所であって運転速度の制限、脱線を防止するための設備の設置その他の車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのない措置を講じた場合は、この限りでない。

（こう配）

第十八条　こう配は、車両の動力発生装置、ブレーキ装置の性能、運転速度等を考慮し、車両が起動し、所定の速度で連続して運転することができ、かつ、所定の距離で停止することができるものでなければならない。

２　列車の停止区域のこう配は、車両の動力発生装置、ブレーキ装置の性能等を考慮し、列

車の発着に支障を及ぼすおそれのないものでなければならない。

3　車両の留置又は解結をする区域におけるこう配は、車両が転動するおそれのないものとしなければならない。ただし、車両の転動を防止する措置を講ずる場合は、この限りでない。

（縦曲線）

第十九条　こう配が変化する箇所には、列車の運転速度、車両の構造等を考慮し、車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないよう、縦曲線を挿入しなければならない。ただし、こう配の変化が少ない場合、運転速度が低い場合その他の車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのない場合は、この限りでない。

第三節　建築限界

（建築限界）

第二十条　直線における建築限界は、車両の走行に伴って生ずる動揺等を考慮して、車両限界との間隔が、車両の走行、旅客及び係員の安全に支障を及ぼすおそれのないよう定めなければならない。

2　直線における建築限界は、電気機関車又は電車が走行する場合は、車両の走行に伴って生ずる動揺等を考慮して、車両限界との間隔が、感電及び火災のおそれのないよう定めなければならない。

3　曲線における建築限界は、車両の偏いに応じ、前二項における建築限界を拡大し、かつ、カントに伴い傾斜させたものでなければならない。

4　建築限界内には、建物その他の建造物等を設けてはならない。

5　建築限界内には、列車等以外の物を置いてはならない。ただし、工事等のためやむを得ない場合であって、運転速度の制限その他の列車等の運転の安全を確保する措置を講じたときは、この限りでない。

6　建築限界外であっても、建築限界内に崩れるおそれのある物を置いてはならない。

第四節　施工基面の幅及び軌道中心間隔

（施工基面の幅）

第二十一条　直線における施工基面の幅は、軌道の構造に応じ、軌道としての機能を維持することができるものであり、かつ、必要に応じ、係員が列車を避けることができるものでなければならない。

2　曲線における施工基面の幅は、車両の偏い、カント量等に応じ、前項における施工基面の幅を拡大したものでなければならない。

（軌道中心間隔）

第二十二条　直線における軌道中心間隔は、車両の走行に伴って生ずる動揺等により、車両同士の接触、旅客が窓から出した身体と車両との接触その他の車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないものでなければならない。

２　曲線における軌道中心間隔は、前項における軌道中心間隔を車両の偏いに応じ、拡大したものでなければならない。

第五節　線路構造

（軌道）

第二十三条　軌道は、次の基準に適合するものでなければならない。

一　車両の構造に適合し、車両を所定の方向に案内することができること。

二　予想される荷重に耐えること。

三　車両の安全な走行に支障を及ぼす変形のおそれのないこと。

四　保全に支障を及ぼすおそれのないこと。

２　本線における曲線半径の小さい曲線その他の脱線のおそれのある箇所又は脱線した場合に被害が甚大となるおそれのある箇所には、施設の状況、車両の構造等に応じ、脱線を防止するための設備又は脱線した場合の被害を少なくするための設備を設けなければならない。

３　リニアモーター推進方式の鉄道における動力発生装置の地上設備並びにその附属品及び締結装置は、列車等の運転に必要な能力を有し、車両の走行に支障を及ぼすおそれのない位置に設置され、かつ、動力の発生に伴う吸引力等に対して安全な構造でなければならない。

（構造物）

第二十四条　土工、橋りょう、トンネルその他の構造物は、予想される荷重に耐えるものであって、かつ、列車荷重、衝撃等に起因した構造物の変位によって車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないものでなければならない。

（著しい騒音を軽減するための設備）

第二十五条　新幹線の線路には、沿線の状況に応じ、列車の走行に伴い発生する著しい騒音を軽減するための設備を設けなければならない。

第六節　建築物

（建築物）

第二十六条　線路敷地内の運転保安に関する建築物及びこ線橋、プラットホームの上家その他これらに類する建築物は、予想される荷重に耐えることができ、かつ、車両の走行及び旅客の利用に特に支障を及ぼすおそれのないものでなければならない。

第七節　安全設備

（災害等防止設備）

第二十七条　物件の落下等により線路に支障を及ぼすおそれのある切取区間、トンネル口等には、線路の支障を防ぐための設備又は落下物等を検知するための設備を設けなければならない。

２　駅、トンネル等の施設には、施設の状況に応じた浸水防止設備及び必要な排水量に応じた排水設備を設けなければならない。

（橋りょう下等の防護）

第二十八条　交通の頻繁な道路、線路又は河川に架設する橋りょうであって橋りょうの下を通行するものに危害を及ぼすおそれのあるものには、物件の落下を防止するための防護設備を設けなければならない。

２　交通の頻繁な道路又は河川に架設する橋りょうであって自動車又は船舶の衝撃を受けるおそれのある場合は、相当の防護設備を設けなければならない。ただし、新幹線以外の鉄道にあっては、危険である旨の表示とすることができる。

（地下駅等の設備）

第二十九条　主として地下式構造の鉄道の駅であって地下にあるもの及びこれに接続するトンネル並びに長大なトンネル（以下「地下駅等」という。）には、必要な換気量に応じた換気設備を設けなければならない。ただし、十分な自然換気が得られるものにあっては、この限りでない。

２　地下駅等には、施設の状況に応じ、必要な消火設備、避難設備その他の火災対策設備を設けなければならない。

（車両の逸走等の防止）

第三十条　車両が逸走し、又は列車が過走して危害を及ぼすおそれのある箇所には、列車等の速度、こう配等を考慮し、相当の保安設備を設けなければならない。

（線路内への立ち入り防止）

第三十一条　人が線路に立ち入るおそれのある場所には、必要に応じ、相当の防護設備を設け、又は危険である旨の表示をしなければならない。
２　前項の規定にかかわらず、新幹線にあっては、橋りょう、トンネルその他の人の容易に立ち入ることができない場所を除き、防護設備を設けなければならない。

（避難用設備等）
第三十二条　線路は、事故が発生した場合その他の緊急の場合に避難しようとする旅客が安全に歩行することが可能なものでなければならない。ただし、施設の状況に応じ、相当の避難設備を設けた場合は、この限りでない。

第八節　線路標

（線路標）
第三十三条　本線には、線路の保全及び列車の運転の安全の確保に必要な線路標を設けなければならない。

第四章　停車場

第一節　停車場

（停車場の配線）
第三十四条　停車場の配線は、列車の運行に適合したものでなければならない。
２　停車場において待避の用に供される本線の有効長は、当該本線に待避する最長の列車に対し十分な長さとしなければならない。

（駅の設備）
第三十五条　駅には、旅客又は貨物の取扱量等に応じ、プラットホーム、貨物積卸場その他の旅客又は貨物の取扱いに必要な相当の設備を設けなければならない。
２　駅には、当該駅を利用する旅客にとって有用な情報を提供する設備を設けなければならない。

（プラットホーム）
第三十六条　プラットホームは、次の基準に適合するものでなければならない。
一　プラットホームの有効長は、当該プラットホームに発着する列車の最も前方にある旅客車（車掌が旅客車以外の車両に乗務する場合は、当該車両を含む。以下この条において同じ。）から最も後方にある旅客車までの長さのうち最長のものの長さ以上であって、

旅客の安全かつ円滑な乗降に支障を及ぼすおそれのないものであること。ただし、地形上等の理由によりやむを得ない場合であって、車両の旅客用乗降口の閉鎖その他の必要な措置が講じられているときは、この限りでない。

二　プラットホームの幅並びにプラットホームにある柱類及び跨線橋口、地下道口、待合所等の壁とプラットホーム縁端との距離は、旅客の安全かつ円滑な流動に支障を及ぼすおそれのないものであること。

三　列車の速度、運転本数、運行形態等に応じ、プラットホーム上の旅客の安全を確保するための措置を講じたものであること。

（旅客用通路等）

第三十七条　旅客用通路及び旅客用階段の幅は、旅客の流動に支障を及ぼすおそれのないものでなければならない。

２　旅客用階段には、旅客が転落する危険を防止するための措置を講じなければならない。

第二節　車庫等

（車庫等）

第三十八条　車庫は、収容する車両に応じ、十分な収容能力を有するものでなければならない。

２　車両検査修繕施設は、検査又は修繕をする車両に応じ、十分な検査設備及び修繕設備を有するものでなければならない。

港 湾 関 係

港湾法（昭和 25 年 5 月 31 日法律第 218 号）　最終改正：平成 28 年 5 月 20 日法律第 45 号

（港湾の施設に関する技術上の基準等）
第五十六条の二の二　水域施設、外郭施設、係留施設その他の政令で定める港湾の施設（以下「技術基準対象施設」という。）は、他の法令の規定の適用がある場合においては当該法令の規定によるほか、技術基準対象施設に必要とされる性能に関して国土交通省令で定める技術上の基準（以下「技術基準」という。）に適合するように、建設し、改良し、又は維持しなければならない。
２　前項の規定による技術基準対象施設の維持は、定期的に点検を行うことその他の国土交通省令で定める方法により行わなければならない。
３　技術基準対象施設であって、公共の安全その他の公益上影響が著しいと認められるものとして国土交通省令で定めるものを建設し、又は改良しようとする者（国を除く。）は、その建設し、又は改良する技術基準対象施設が技術基準に適合するものであることについて、国土交通大臣又は次条の規定により国土交通大臣の登録を受けた者（以下「登録確認機関」という。）の確認を受けなければならない。ただし、国土交通大臣が定めた設計方法を用いる場合は、この限りでない。
４　5　（略）

港湾の施設の技術上の基準を定める省令（平成 19 年 3 月 26 日国土交通省令第 15 号）
最終改正：平成 25 年 11 月 29 日国土交通省令第 91 号

（技術基準対象施設の設計）
第二条　技術基準対象施設は、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件を勘案して、当該施設の要求性能を満足し、かつ、施工時に当該施設の構造の安定が損なわれないよう、適切に設計されるものとする。
２　技術基準対象施設の設計に当たっては、当該施設の設計供用期間を適切に定めるものとする。
３　前二項に規定するもののほか、技術基準対象施設の設計に関し必要な事項は、告示で定める。

（環境等への配慮）
第五条　技術基準対象施設の設計、施工又は維持に当たっては、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件を勘案して、港湾の環境の保全、港湾の良好な景観の形成及び港湾の保安の確保について、配慮するよう努めるものとする。
２　（略）

（技術基準対象施設を構成する部材の要求性能）
第七条　技術基準対象施設を構成する部材の要求性能は、施工時及び供用時に当該施設が置かれる諸条件に照らし、自重、土圧、水圧、変動波浪、水の流れ、レベル一地震動、漂流物の衝突等の作用による損傷等が、当該施設の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこととする。
２　前項に規定するもののほか、当該施設の被災に伴い、人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある施設を構成する部材の要求性能にあっては、次の各号に定めるものとする。
一　設計津波、偶発波浪、レベル二地震動等の作用による損傷等が、当該施設の機能が損なわ

れた場合であっても、当該施設の構造の安定に重大な影響を及ぼさないこと。ただし、当該施設が置かれる自然状況、社会状況等により、更に性能を向上させる必要がある施設を構成する部材の要求性能にあっては、当該作用による損傷等が、軽微な修復による当該施設の機能の回復に影響を及ぼさないこと。

二　設計津波から当該施設の背後地を防護する必要がある施設を構成する部材の要求性能にあっては、設計津波、レベル二地震動等の作用による損傷等が、軽微な修復による当該施設の機能の回復に影響を及ぼさないこと。

３　第一項に規定するもののほか、耐震強化施設を構成する部材の要求性能にあっては、レベル二地震動等の作用による損傷等が、軽微な修復によるレベル二地震動の作用後に当該施設に必要とされる機能の回復に影響を及ぼさないこととする。ただし、当該施設が置かれる自然状況、社会状況等により、更に耐震性を必要とする施設を構成する部材の要求性能にあっては、レベル二地震動の作用後に当該施設に必要とされる機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこととする。

４　前三項に規定するもののほか、技術基準対象施設を構成する部材の要求性能に関し必要な事項は、告示で定める。

（防波堤の要求性能）

第十四条　防波堤の要求性能は、港湾内の水域の静穏を維持することにより、船舶の安全な航行、停泊又は係留、貨物の円滑な荷役及び港湾内の建築物、工作物その他の施設の保全を図るものとして、構造形式に応じて、次の各号に定めるものとする。

一　港湾内に侵入する波浪を低減することができるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていること。

二　自重、変動波浪、レベル一地震動等の作用による損傷等が、当該防波堤の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。

２　前項に規定するもののほか、次の各号に掲げる防波堤の要求性能にあっては、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一　高潮又は設計津波から当該防波堤の背後地を防護する必要がある防波堤の要求性能　高潮又は設計津波による港湾内の水位の上昇及び流速を適切に抑制できるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていること。

二　不特定かつ多数の者の利用に供する防波堤の要求性能　当該防波堤の利用者の安全を確保できるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていること。

三　当該防波堤の被災に伴い、人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある防波堤の要求性能　構造形式に応じて、設計津波、偶発波浪、レベル二地震動等の作用による損傷等が、当該防波堤の機能が損なわれた場合であっても、当該防波堤の構造の安定に重大な影響を及ぼさないこと。ただし、設計津波から当該防波堤の背後地を防護する必要がある防波堤の要求性能にあっては、設計津波、レベル二地震動等の作用による損傷等が、軽微な修復による当該防波堤の機能の回復に影響を及ぼさないこと。

３　前二項に規定するもののほか、当該防波堤の被災に伴い、人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある防波堤の要求性能にあっては、構造形式に応じて、当該防波堤を設置する地点において設計津波を超える規模の強さを有する津波が発生した場合であっても、当該津波等の作用による損傷等が当該防波堤の構造の安定に重大な影響を及ぼすのを可能な限り遅らせることができるものであることとする。

（岸壁の要求性能）
第二十六条　岸壁の要求性能は、構造形式に応じて、次の各号に定めるものとする。
一　船舶の安全かつ円滑な係留、人の安全かつ円滑な乗降及び貨物の安全かつ円滑な荷役が行えるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていること。
二　自重、土圧、レベル一地震動、船舶の接岸及び牽引、載荷重等の作用による損傷等が、当該岸壁の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。
２　前項に規定するもののほか、耐震強化施設である岸壁の要求性能にあっては、レベル二地震動等の作用による損傷等が、軽微な修復によるレベル二地震動の作用後に当該岸壁に必要とされる機能の回復に影響を及ぼさないこととする。ただし、当該岸壁が置かれる自然状況、社会状況等により、更に耐震性を向上させる必要がある岸壁の要求性能にあっては、レベル二地震動の作用後に当該岸壁に必要とされる機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこととする。

（桟橋の要求性能）
第二十九条　桟橋の要求性能は、構造形式に応じて、次の各号に定めるものとする。
一　船舶の安全かつ円滑な係留、人の安全かつ円滑な乗降及び貨物の安全かつ円滑な荷役が行えるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていること。
二　自重、土圧、変動波浪、レベル一地震動、船舶の接岸及び牽引、載荷重等の作用による損傷等が、当該桟橋の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。
２　前項に規定するもののほか、耐震強化施設である桟橋の要求性能にあっては、レベル二地震動等の作用による損傷等が、軽微な修復によるレベル二地震動の作用後に当該桟橋に必要とされる機能の回復に影響を及ぼさないこととする。ただし、当該桟橋が置かれる自然状況、社会状況等により、更に耐震性を必要とする桟橋の要求性能にあっては、レベル二地震動の作用後に当該桟橋に必要とされる機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこととする。

（道路の要求性能）
第三十六条　道路の要求性能は、次の各号に定めるものとする。
一　港湾における交通の特性を考慮した上で港湾内及び港湾とその背後地との間における車両等の安全かつ円滑な交通を確保できるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていること。
二　載荷重等の作用による損傷等が、当該道路の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。
２　前項に規定するもののほか、トンネルの構造を有する道路の要求性能にあっては、次の各号に定めるものとする。
一　自重、土圧、水圧、レベル一地震動等の作用による損傷等が、当該道路の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。
二　レベル二地震動、火災による火熱等の作用による損傷等が、軽微な修復による当該道路の機能の回復に影響を及ぼさないこと。

（橋梁の要求性能）
第三十八条　橋梁の要求性能は、次の各号に定めるものとする。
一　港湾における交通の特性を考慮した上で港湾内及び港湾とその背後地との間における車両

等の安全かつ円滑な交通を確保できるよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていること。

二　自重、変動波浪、レベル一地震動、載荷重、風、船舶の衝突等の作用による損傷等が、当該橋梁の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。

三　レベル二地震動等の作用による損傷等が、当該橋梁の機能が損なわれた場合であっても、当該橋梁の構造の安定に重大な影響を及ぼさないこと。ただし、当該橋梁が置かれる自然状況、社会状況等により、更に耐震性を向上させる必要がある橋梁の要求性能にあっては、当該作用による損傷等が、軽微な修復による当該橋梁の機能の回復に影響を及ぼさないこと。

２　前項第一号及び第二号に規定するもののほか、耐震強化施設に接続する道路に係る橋梁の要求性能にあっては、レベル二地震動の作用による損傷等が、軽微な修復によるレベル二地震動の作用後に当該橋梁に必要とされる機能の回復に影響を及ぼさないこととする。ただし、当該橋梁が置かれる自然状況、社会状況等により、更に耐震性を向上させる必要がある橋梁の要求性能にあっては、レベル二地震動の作用後に当該橋梁に必要とされる機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこととする。

港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示（平成 19 年 3 月 28 日国土交通省告示第 395 号）

（性能規定の基本）

第二条　この告示で定める技術基準対象施設の性能規定は、当該施設の要求性能を照査するための要件とすることができる。この告示で定める性能規定以外の性能規定であって、技術基準対象施設の要求性能を満足することが確かめられるものも、同様とする。

（性能照査の基本）

第三条　技術基準対象施設の性能照査は、作用、供用に必要な要件及び当該施設の保有する性能の不確定性を考慮できる方法又はその他の方法であって信頼性の高い方法によって行われなければならない。

２　技術基準対象施設の性能照査に当たっては、設計供用期間中に当該施設が置かれる状況を考慮して、次の事項を行うことを基本とするものとする。

一　当該施設が置かれる自然状況等を考慮して、作用を適切に設定すること。

二　主たる作用と従たる作用が同時に生じる可能性を考慮して、作用の組合せを適切に設定すること。

三　材料の特性、環境作用の影響等を考慮して、材料を選定するとともに、その物性値を適切に設定すること。

（設計における施工及び維持への配慮）

第四条　技術基準対象施設の設計に当たっては、施工及び維持を適切に行えるよう、必要な措置を講ずるものとする。

（自然状況等の設定）

第五条　当該施設が置かれる諸条件の設定に関し省令第六条の告示で定める事項は、次条から第二十条までに定めるとおりとする。

（地震動）
第十六条　レベル一地震動については、地震動の実測値をもとに、震源特性、伝播経路特性及びサイト特性を考慮して、確率論的時刻歴波形を適切に設定するものとする。
２　レベル二地震動については、地震動の実測値、想定される地震の震源パラメータ等をもとに、震源特性、伝播経路特性及びサイト特性を考慮して、時刻歴波形を適切に設定するものとする。

（技術基準対象施設を構成する部材）
第二十一条　技術基準対象施設を構成する部材の要求性能に関し省令第七条第四項の告示で定める事項は、次条から第二十八条までに定めるとおりとする。
一　当該施設の被災に伴い人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある施設を構成する部材にあっては、主たる作用が津波、偶発波浪又はレベル二地震動である偶発状態に対して、要求性能に応じて、作用による損傷の程度が限界値以下であること。
二　津波から背後地を防護する必要がある施設を構成する部材にあっては、主たる作用が津波又はレベル二地震動である偶発状態に対して、作用による損傷の程度が限界値以下であること。
２　前項に規定するもののほか、耐震強化施設を構成する部材の性能規定にあっては、主たる作用がレベル二地震動である偶発状態に対して、要求性能に応じて、作用による損傷の程度が限界値以下であることとする。
３　洗掘及び吸出しによる部材の健全性への影響が施設の安定性を損なう場合にあっては、適切な措置を講ずるものとする。

（ケーソンの性能規定）
第二十三条　鉄筋コンクリート製のケーソン（以下この条において「ケーソン」という。）の性能規定は、施設の種類に応じて、次の各号に定めるものとする。

一　ケーソンの底版及びフーチングについては、主たる作用が自重である永続状態並びに主たる作用が変動波浪、浮遊時の水圧及びレベル一地震動である変動状態に対して、ケーソンの底版及びフーチングの健全性を損なう危険性が限界値以下であること。
二　ケーソンの側壁については、主たる作用が内部土圧である永続状態並びに主たる作用が変動波浪、浮遊時の水圧及びレベル一地震動である変動状態に対して、ケーソンの側壁の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。
三　ケーソンの隔壁については、主たる作用が据付時の水圧である変動状態に対して、ケーソンの隔壁の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。
四　浮遊させる必要があるケーソンにあっては、主たる作用が水圧である変動状態に対して、浮遊時の浮体の転覆の生じる危険性が限界値以下であること。

（防波堤の性能規定）
第三十四条　防波堤に共通する性能規定は、次の各号に定めるものとする。
一　第三十一条第三号に規定する静穏度を満たすよう適切に配置され、かつ、許容される伝達波高以下となる所要の諸元を有すること。
二　消波構造を有する防波堤にあっては、所要の消波機能を発揮できる諸元を有すること。
２　前項に規定するもののほか、次の各号に掲げる防波堤の性能規定にあっては、それぞれ当該各号に定めるものとする。

一　高潮から背後地を防護する必要のある防波堤の性能規定　高潮による港湾内の水位の上昇及び流速を低減させるよう適切に配置され、かつ、所要の諸元を有すること。
二　津波から背後地を防護する必要がある防波堤の性能規定　津波による港湾内の水位の上昇及び流速を低減させるよう適切に設置され、かつ、所要の諸元を有すること。
三　不特定かつ多数の者の利用に供する防波堤の性能規定　当該施設が置かれる自然条件、利用状況等に応じて、利用者の安全を確保できるよう、所要の諸元を有すること。
四　当該施設の被災に伴い人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのある防波堤の要求性能　主たる作用が津波、偶発波浪又はレベル二地震動である偶発状態に対して、要求性能に応じて、作用による損傷の程度が限界値以下であること。

（重力式防波堤の性能規定）
第三十五条　重力式防波堤の性能規定は、次の各号に定めるものとする。
一　主たる作用が自重である永続状態に対して、地盤のすべり破壊の生じる危険性が限界値以下であること。
二　主たる作用が変動波浪及びレベル一地震動である変動状態に対して、堤体の滑動、転倒及び基礎地盤の支持力不足による破壊の生じる危険性が限界値以下であること。

（係留施設）
第四十七条　係留施設の要求性能に関し省令第三十四条の告示で定める事項は、次条から第七十三条までに定めるとおりとする。

（岸壁の性能規定）
第四十八条　岸壁に共通する性能規定は、次の各号に定めるものとする。
一　対象船舶の諸元に応じた所要の水深及び長さを有すること。
二　潮位の影響、対象船舶の諸元及び岸壁の利用状況に応じた所要の天端高を有すること。
三　利用状況に応じた所要の附帯設備を有すること。
２　前項に規定するもののほか、耐震強化施設の岸壁の性能規定にあっては、主たる作用がレベル二地震動である偶発状態に対して、要求性能に応じて、作用による損傷の程度が限界値以下であることとする。

（桟橋の性能規定）
第五十五条　第四十八条の規定は、桟橋の性能規定について準用する。
２　前項に規定するもののほか、桟橋の性能規定は、次の各号に定めるものとする。
一　桟橋の渡版が次の基準を満たすこと。
イ　利用状況に応じて、荷役、乗降等を安全かつ円滑に行えるための諸元を有すること。
ロ　桟橋の上部工に水平方向の荷重を伝達させないものであり、かつ、地震動等の作用により生じる桟橋部及び土留部の変形に対して落版しないこと。
二　主たる作用がレベル一地震動、船舶の接岸及び牽引並びに載荷重である変動状態に対して、次の基準を満たすこと。
イ　上部工の部材の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。
ロ　杭に作用する軸方向力が地盤の破壊に基づく抵抗力を超える危険性が限界値以下であること。

ハ　杭に生じる応力度が降伏応力度を超える危険性が限界値以下であること。

三　主たる作用が変動波浪である変動状態に対して、次の基準を満たすこと。

イ　渡版に作用する揚圧力により安定性を損なう危険性が限界値以下であること。

ロ　上部工の部材の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。

ハ　杭に作用する軸方向力が地盤の破壊に基づく抵抗力を超える危険性が限界値以下であること。

四　補剛部材を有する構造の場合にあっては、主たる作用が変動波浪、レベル一地震動、船舶の接岸及び牽引並びに載荷重である変動状態に対して、補剛部材及び格点部の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。

３　第四十九条から第五十二条までの規定は、構造形式に応じて、桟橋の土留部の性能規定について準用する。

（道路の性能規定）

第七十六条　道路の性能規定は、次の各号に定めるものとする。

一　セミトレーラー連結車の通行が多い等の場合にあっては、セミトレーラー連結車を設計車両とすることができる。

二　舗装の構造が、セミトレーラー連結車、モビルクレーン等の特殊な車両の交通量等に応じて、適切に設定されていること。

三　車線等が、港湾において発生する交通を滞留させないよう、次の基準を満たすこと。

イ　当該道路の周辺の港湾の利用状況等を考慮した計画上の交通量並びに設計基準交通量（道路の時間当たり最大許容自動車交通量をいう。）に応じて、車線数が適切に設定されていること。

ロ　車線の幅員が、原則として、三・二五メートル又は三・五メートルであること。ただし、大型車の通行量が多い場合にあっては、三・五メートルを標準とし、地形等の影響によりやむ得ない場合においては、三メートルまで縮小することができる。

ハ　車両の安全かつ円滑な通行に支障のないよう、必要に応じて、車道の左端寄りに停車帯が設けられていること。

四　専ら歩行者及び自転車の用に供される道路にあっては、当該道路の周辺の港湾の施設の利用状況等に応じて、適切な構造を有すること。

五　背高コンテナを積載したセミトレーラー連結車、モビルクレーン等の特殊な車両の通行が想定される場合にあっては、当該車両の安全な通行が確保できるよう、建築限界が適切に設定されていること。

六　耐震強化施設等に接続する道路にあっては、レベル二地震動の作用後に当該施設に求められる機能が確保できるよう、適切に配置されていること。

七　道路の構造、場所及び設備に関し前号までに定めのない事項については、港湾で発生する交通の特性に応じ、道路構造令（昭和四十五年政令第三百二十号）の規定に準じていること。

空　港　舗　装　設　計　要　領

平成 20 年 7 月
（平成 29 年 4 月一部改訂）

国 土 交 通 省 航 空 局

目　次

空港舗装設計要領

第Ⅰ編　共通編
Ⅰ−1　総則 ---------- Ⅰ− 1
Ⅰ−1.1　目的 ---------- Ⅰ− 1
Ⅰ−1.2　適用範囲 ---------- Ⅰ− 1
Ⅰ−1.3　舗装の設計 ---------- Ⅰ− 2
Ⅰ−2　設計の基本 ---------- Ⅰ− 3
Ⅰ−2.1　舗装の構成 ---------- Ⅰ− 3
Ⅰ−2.2　設計の原則 ---------- Ⅰ− 4
Ⅰ−2.3　設計限界値 ---------- Ⅰ− 6
Ⅰ−2.4　設計条件 ---------- Ⅰ− 6
Ⅰ−2.5　設計供用期間 ---------- Ⅰ− 7
Ⅰ−2.6　舗装区域の区分 ---------- Ⅰ− 7
Ⅰ−2.7　安全係数 ---------- Ⅰ− 8
Ⅰ−3　設計用値 ---------- Ⅰ− 9
Ⅰ−3.1　総則 ---------- Ⅰ− 9
Ⅰ−3.2　アスファルト混合物 ---------- Ⅰ−10
Ⅰ−3.2.1　一般 ---------- Ⅰ−10
Ⅰ−3.2.2　強度 ---------- Ⅰ−11
Ⅰ−3.2.3　変形係数 ---------- Ⅰ−11
Ⅰ−3.2.4　ポアソン比 ---------- Ⅰ−12
Ⅰ−3.2.5　疲労特性 ---------- Ⅰ−12
Ⅰ−3.2.6　クリープ ---------- Ⅰ−13
Ⅰ−3.2.7　熱特性 ---------- Ⅰ−15
Ⅰ−3.3　コンクリート ---------- Ⅰ−16
Ⅰ−3.3.1　一般 ---------- Ⅰ−16
Ⅰ−3.3.2　強度 ---------- Ⅰ−16
Ⅰ−3.3.3　疲労強度 ---------- Ⅰ−16
Ⅰ−3.3.4　弾性係数 ---------- Ⅰ−17
Ⅰ−3.3.5　ポアソン比 ---------- Ⅰ−18
Ⅰ−3.3.6　熱特性 ---------- Ⅰ−18
Ⅰ−3.3.7　乾燥収縮 ---------- Ⅰ−18
Ⅰ−3.3.8　クリープ ---------- Ⅰ−18
Ⅰ−3.4　鋼材 ---------- Ⅰ−19
Ⅰ−3.4.1　一般 ---------- Ⅰ−19
Ⅰ−3.4.2　強度 ---------- Ⅰ−19
Ⅰ−3.4.3　ヤング係数 ---------- Ⅰ−19
Ⅰ−3.4.4　ポアソン比 ---------- Ⅰ−19
Ⅰ−3.4.5　線膨張係数 ---------- Ⅰ−20
Ⅰ−3.5　路盤 ---------- Ⅰ−20
Ⅰ−3.5.1　一般 ---------- Ⅰ−20
Ⅰ−3.5.2　荷重支持特性 ---------- Ⅰ−20
Ⅰ−3.5.3　変形特性 ---------- Ⅰ−21
Ⅰ−3.5.4　熱特性 ---------- Ⅰ−21

Ⅰ-3.6　路床 ---------- Ⅰ-21
Ⅰ-3.6.1　一般 ---------- Ⅰ-21
Ⅰ-3.6.2　路床改良 ---------- Ⅰ-22
Ⅰ-3.6.3　荷重支持特性 ---------- Ⅰ-23
Ⅰ-3.6.4　変形特性 ---------- Ⅰ-25
Ⅰ-3.6.5　熱特性 ---------- Ⅰ-26
Ⅰ-3.7　凍結深さ ---------- Ⅰ-26
Ⅰ-4　荷重 ---------- Ⅰ-28
Ⅰ-4.1　総則 ---------- Ⅰ-28
Ⅰ-4.2　荷重の特性値 ---------- Ⅰ-28
Ⅰ-4.3　荷重係数 ---------- Ⅰ-28
Ⅰ-4.4　荷重の種類 ---------- Ⅰ-28
Ⅰ-4.4.1　交通荷重 ---------- Ⅰ-28
Ⅰ-4.4.1.1　一般 ---------- Ⅰ-28
Ⅰ-4.4.1.2　交通量および荷重の大きさ ---------- Ⅰ-29
Ⅰ-4.4.1.3　荷重の作用頻度 ---------- Ⅰ-31
Ⅰ-4.4.1.4　載荷速度 ---------- Ⅰ-31
Ⅰ-4.4.2　環境の影響 ---------- Ⅰ-31
Ⅰ-5　構造解析 ---------- Ⅰ-32
Ⅰ-5.1　総則 ---------- Ⅰ-32
Ⅰ-5.2　アスファルト舗装の解析 ---------- Ⅰ-33
Ⅰ-5.3　コンクリート舗装の解析 ---------- Ⅰ-33
Ⅰ-5.3.1　交通荷重による応力 ---------- Ⅰ-33
Ⅰ-5.3.2　温度応力 ---------- Ⅰ-35
Ⅰ-5.3.3　路盤支持力係数 ---------- Ⅰ-36
Ⅰ-5.3.4　荷重伝達率 ---------- Ⅰ-36

第Ⅱ編　アスファルト舗装の性能照査編
Ⅱ-1　総則 ---------- Ⅱ- 1
Ⅱ-2　荷重支持性能の照査 ---------- Ⅱ- 1
Ⅱ-2.1　一般 ---------- Ⅱ- 1
Ⅱ-2.2　路床の支持力に対する照査 ---------- Ⅱ- 1
Ⅱ-2.2.1　一般 ---------- Ⅱ- 1
Ⅱ-2.2.2　路床上面の鉛直圧縮ひずみの算定 ---------- Ⅱ- 2
Ⅱ-2.2.3　路床の支持力の照査方法 ---------- Ⅱ- 3
Ⅱ-2.3　路盤の支持力に対する照査 ---------- Ⅱ- 3
Ⅱ-2.4　凍上に対する照査 ---------- Ⅱ- 4
Ⅱ-2.5　疲労ひび割れに対する照査 ---------- Ⅱ- 5
Ⅱ-2.5.1　一般 ---------- Ⅱ- 5
Ⅱ-2.5.2　アスファルト混合物層のひずみの算定 ---------- Ⅱ- 6
Ⅱ-2.5.3　アスファルト混合物層の疲労ひび割れの照査 ---------- Ⅱ- 6
Ⅱ-2.6　温度ひび割れに対する照査 ---------- Ⅱ- 7
Ⅱ-2.6.1　一般 ---------- Ⅱ- 7
Ⅱ-2.6.2　アスファルト混合物の引張強度の設定 ---------- Ⅱ- 7
Ⅱ-2.6.3　温度応力の算定 ---------- Ⅱ- 7
Ⅱ-3　走行安全性能の照査 ---------- Ⅱ- 8
Ⅱ-3.1　一般 ---------- Ⅱ- 8

Ⅱ-3.2　すべりに対する照査 ----------Ⅱ- 8
Ⅱ-3.3　アスファルト舗装のわだち掘れに対する照査 ----------Ⅱ- 9
Ⅱ-3.3.1　一般 ----------Ⅱ- 9
Ⅱ-3.3.2　わだち掘れ量の設計限界値 ----------Ⅱ-10
Ⅱ-3.3.3　アスファルト混合物層の永久変形量の算定 ----------Ⅱ-11
Ⅱ-3.3.4　路床・路盤の永久変形量の算定 ----------Ⅱ-11
Ⅱ-3.3.5　アスファルト混合物のすり減り量の算定 ----------Ⅱ-12
Ⅱ-4　表層の耐久性能の照査 ----------Ⅱ-12
Ⅱ-4.1　一般 ----------Ⅱ-12
Ⅱ-4.2　気象劣化に対する照査 ----------Ⅱ-13
Ⅱ-4.3　アスファルト混合物の剥離に対する照査 ----------Ⅱ-13
Ⅱ-4.4　アスファルト混合物の骨材飛散に対する照査 ----------Ⅱ-13
Ⅱ-4.5　アスファルト混合物層の層間剥離に対する照査 ----------Ⅱ-13
Ⅱ-4.6　アスファルト混合物に関する細目 ----------Ⅱ-14

第Ⅲ編　コンクリート舗装の性能照査編
Ⅲ-1　総則 ----------Ⅲ- 1
Ⅲ-2　荷重支持性能の照査 ----------Ⅲ- 1
Ⅲ-2.1　一般 ----------Ⅲ- 1
Ⅲ-2.2　路床・路盤の支持力に対する照査 ----------Ⅲ- 1
Ⅲ-2.2.1　一般 ----------Ⅲ- 1
Ⅲ-2.2.2　路盤 ----------Ⅲ- 2
Ⅲ-2.2.3　たわみの設計限界値 ----------Ⅲ- 3
Ⅲ-2.2.4　たわみの算定 ----------Ⅲ- 3
Ⅲ-2.3　コンクリート版の疲労ひび割れに対する照査 ----------Ⅲ- 4
Ⅲ-2.3.1　一般 ----------Ⅲ- 4
Ⅲ-2.3.2　応力度の算定 ----------Ⅲ- 5
Ⅲ-2.4　凍上に対する照査 ----------Ⅲ- 7
Ⅲ-3　走行安全性能の照査 ----------Ⅲ- 7
Ⅲ-3.1　一般 ----------Ⅲ- 7
Ⅲ-3.2　すべりに対する照査 ----------Ⅲ- 7
Ⅲ-3.3　段差に対する照査 ----------Ⅲ- 7
Ⅲ-3.3.1　一般 ----------Ⅲ- 7
Ⅲ-3.3.2　段差量の設計限界値 ----------Ⅲ- 8
Ⅲ-3.3.3　段差量の算定 ----------Ⅲ- 8
Ⅲ-4　構造細目 ----------Ⅲ- 8
Ⅲ-4.1　異種舗装接続部の構造 ----------Ⅲ- 8
Ⅲ-4.2　コンクリート版の補強 ----------Ⅲ-10
Ⅲ-4.3　目地 ----------Ⅲ-11
Ⅲ-4.3.1　一般 ----------Ⅲ-11
Ⅲ-4.3.2　目地の種類と配置 ----------Ⅲ-11
Ⅲ-4.3.3　縦方向目地 ----------Ⅲ-13
Ⅲ-4.3.4　横方向目地 ----------Ⅲ-14
Ⅲ-4.3.5　膨張目地 ----------Ⅲ-16
Ⅲ-4.3.6　タイバー，ダウエルバー ----------Ⅲ-18

付録

付録−1　用語の説明　−−−付− 1
付録−2　試験方法　−−−付−11
付録−3　試験値の棄却判定の方法　−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−付−14
付録−4　凍結指数の求め方　−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−付−16
付録−5　経験的設計法のための交通条件の設定方法　−−−−−−−−−−−−−−−−−−付−17
付録−6　ESWL の求め方　−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−付−22
付録−7　経験的設計法によるアスファルト舗装の構造設計　−−−−−−−−−−−−付−29
付録−8　経験的設計法によるコンクリート舗装の構造設計　−−−−−−−−−−−−付−40
付録−9　パス／カバレージ率の算定方法　−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−付−48
付録−10　プレストレストコンクリート舗装の構造設計　−−−−−−−−−−−−−−付−50
付録−11　連続鉄筋コンクリート舗装の構造設計　−−−−−−−−−−−−−−−−−−−付−59
付録−12　PC プレキャスト舗装の構造設計　−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−付−75
付録−13　タイバーの設計法　−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−付−83
付録−14　ダウエルバーの設計法　−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−−付−86

参考文献

第Ⅰ編　共通編

Ⅰ-1　総則

Ⅰ-1.1　目的

本要領は，空港舗装の設計において，設計手順の例や，求められる性能の詳細，性能照査の方法の例等を示したものであり，設計の合理化ならびに効率化を図ることを目的としている．

(1) 本要領は，空港舗装が満たすべき性能の詳細を技術的な観点より示すとともに，現在の技術水準を考慮した性能照査の方法の例を示したものであり，設計者において，空港舗装に求められる性能を十分理解し，その性能を満足することが合理的に証明できれば，必ずしも設計方法をある一定の方法に限定するものではない．

Ⅰ-1.2　適用範囲

本要領は，「空港土木施設の設置基準解説」に掲げる施設のうち，基本施設等におけるアスファルト舗装およびコンクリート舗装（以下，「空港舗装」という．）を対象としている．

(1) 本要領は，空港舗装の設計の一般的な手法を示すものであり，気象条件，使用条件，工事規模によってはさらに厳しい性能が求められる場合があり，逆に緩和してよい場合もある．

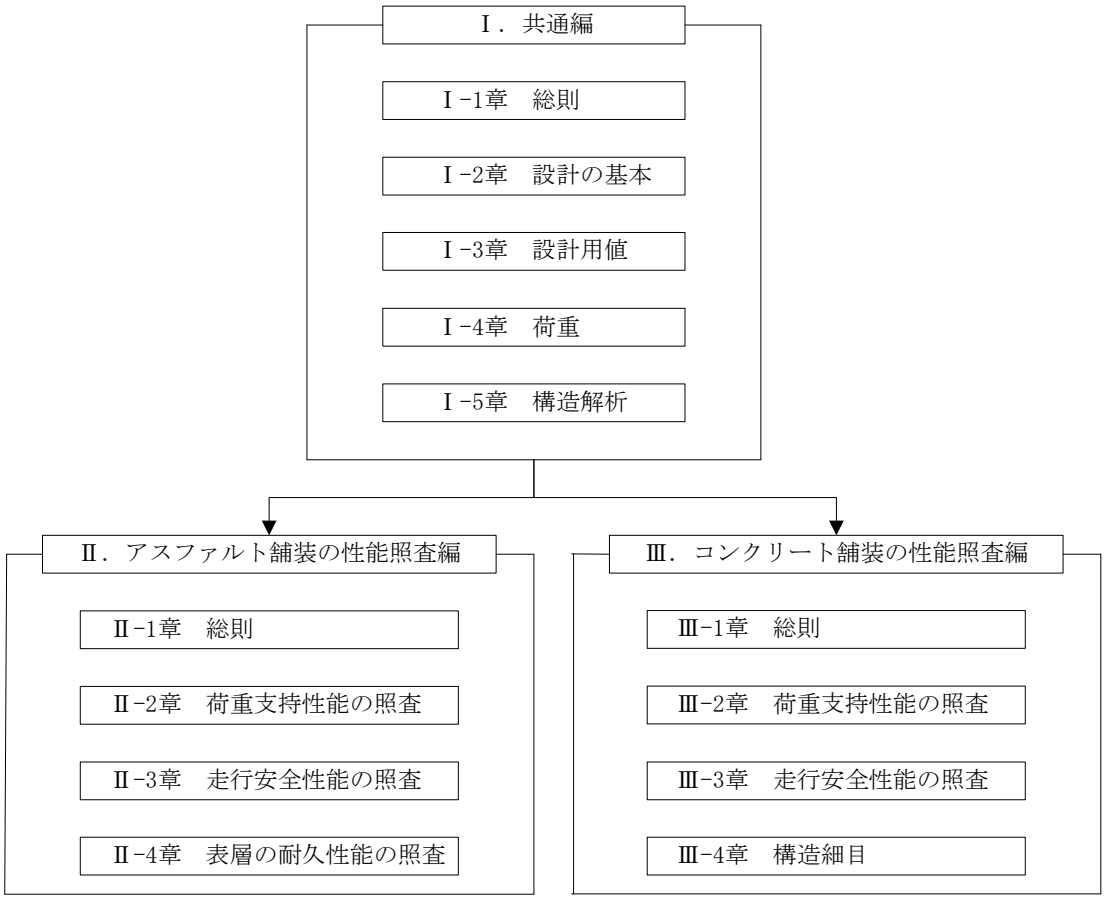
(2) 基本施設等とは，滑走路，過走帯，着陸帯，誘導路，誘導路帯，エプロン，GSE 通行帯等，飛行場標識施設等を指し，このうち，一般的に舗装される施設は，滑走路，過走帯，誘導路，エプロン，GSE 通行帯等である．

(3) 場周道路，保安道路，構内道路，駐車場等，付帯施設の舗装は本要領の対象外で，これらの舗装設計法として「空港土木施設構造設計要領」を参照することができる．

(4) 本要領においてコンクリート舗装としてあげているものは，空港舗装において一般的に用いられている無筋コンクリート舗装であり，連続鉄筋コンクリート舗装，プレストレストコンクリート舗装，プレキャストコンクリート舗装は付録において扱っている．

(5) 本要領のほか空港舗装に関する詳細には，形状，寸法等の規格について「空港土木施設の設置基準解説」を，材料，施工等について「空港土木工事共通仕様書」，「空港土木施設施工要領」を参照することができる．

(6) 本要領の記載内容を**図Ⅰ-1.1** に示す．



図Ⅰ-1.1　本要領の記載内容

Ⅰ-1.3　舗装の設計

空港舗装の設計は，各施設に求められる性能とそれに対する設計供用期間を適切に定めた上で，設計供用期間において求められる性能を満足するように設計するものとする．

(1) 本要領は，空港舗装の使用目的に応じて求められる性能を設定し，それに対する照査を実施する性能照査型設計法を基本としており，空港舗装の設計は，求められる性能ならびに設計供用期間を適切に定め，その期間中において，求められる性能を満足するように実施する必要がある．

(2) 本要領において，舗装に求められる性能として，荷重支持性能，走行安全性能，表層の耐久性能を取り上げている．空港舗装の設計は，これらの性能に応じて設定される照査項目の設計限界値を満足することを適切な方法により照査するものとする．

(3) 求められる性能に対する照査項目，設計限界値，照査方法等の例は，「Ⅱ．アスファルト舗装の性能照査編」および「Ⅲ．コンクリート舗装の性能照査編」に記載している理論的設計法を用いることができる．

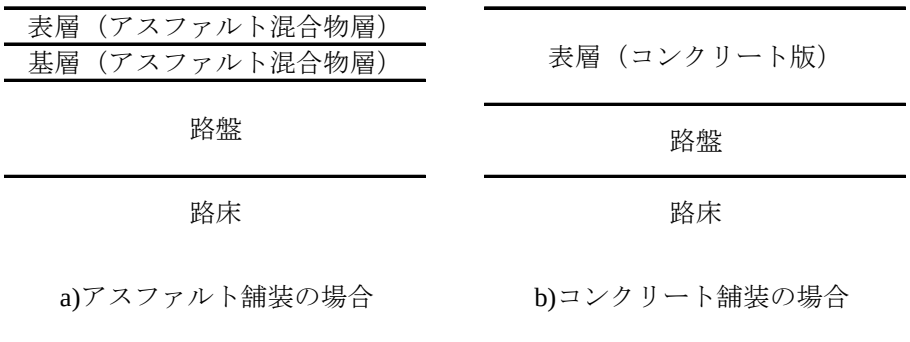
Ⅰ-2　設計の基本

Ⅰ-2.1　舗装の構成

(1) アスファルト舗装は，一般に**図Ⅰ-2.1a)**に示すように上から表層，基層，路盤の順に構成することとしている．

(2) コンクリート舗装は，コンクリート版を表層とする舗装であって，一般に**図Ⅰ-2.1b)**に示すようにコンクリート版と路盤により構成することとしている．

(3) 路床は，一般には盛土または切土で，舗装下面から下方のある厚さの範囲とする．



図Ⅰ-2.1　一般的な舗装構成

(1) 舗装種別の選定にあたっては，設計荷重，設計交通量，地盤や路床の土質，気象，現地の材料条件，施工性，完成後の補修の難易等を総合的に判断して決定しなければならない．一般に，補修における長時間の閉鎖が困難な滑走路や誘導路では，補修容易性を重視し，アスファルト舗装が採用されることが多い．また，エプロン，大型ジェット機の交通量が多い空港の滑走路端部や誘導路，大型ジェット機が就航する空港の GSE 通行帯や機材置場では，わだち掘れ対策を重視し，コンクリート舗装が採用されることが多い．

(2) アスファルト舗装は表層，基層，路盤から，コンクリート舗装はコンクリート版と路盤から構成され，路床は含まない．したがって，舗装厚とは路盤より上の全厚のことである．

(3) アスファルト舗装の表層およびコンクリート舗装のコンクリート版は舗装の最上部にあって直接荷重の作用を受けるとともに，風化作用，ジェットブラストや燃料油などの影響を受ける部分である．したがって，表層は，作用する荷重に対して健全であり，適切なすべり抵抗を保持するとともに舗装としての十分な機能を発揮し，温度，湿度，塩分，凍害，日射等の環境によく適合する必要がある．

(4) コンクリート版には温度変化や含水量変化などにより応力が生じるので，これらを軽減するため適当な目地を設ける．目地は通常ダウエルバーやタイバーで補強される．

(5) アスファルト舗装の基層は上層路盤の凹凸を修正し，表層と一体となって，荷重を均一に路盤に分布させるためのものである．

(6) 路盤は，アスファルト舗装においては舗装面に加わる荷重を路床に広く安全に分散させるためのもので，経済的なしかも力学的に釣合いのとれた構造にするため，通常下層路盤と上層路盤に分けられる．コンクリート舗装では，コンクリート版を支持し，コンクリート版から伝えられる荷重を分散して路床に伝えるとともに，路床土のポンピングを防止する役目を持

ち，路盤が厚くなる場合には，上層路盤と下層路盤に分けられる．

(7) アスファルト舗装では，下層路盤が厚くなる場合には，経済性を高めるため，下層路盤を多層にし，下側部分にセレクト材と称する低廉な材料を使用することがある．

(8) コンクリート舗装では，路盤の耐水性や耐久性を改善するために，路盤の一部として最上部にアスファルト中間層を設けることもある．アスファルト中間層は，構造安定性を向上させるだけでなく，路盤を平坦に仕上げることによってコンクリート版厚を均等にすること，降雨後の作業の休止時間を短くできることなど施工上の有利さがある．

(9) 路床は，舗装により分散された荷重を支持するためのものである．コンクリート舗装では，コンクリート版の剛性が大きいことにより荷重が広範に分散され，路床に生ずる応力は極めて小さいことから，路床厚はアスファルト舗装に比べて小さくすることができる．

(10) 路盤に路床土が侵入するのを防ぐために用いるしゃ断層や，局部的な埋め戻しや置き換え，あるいは凍上対策のために設ける凍上抑制層などは路床とみなすことができる．

(11) 路床は舗装に含まれないが，路床は舗装の構造に大きく影響し，路床の支持力が小さい場合には路床を改良することにより舗装も含めた経済性が有利になることもあることから，舗装設計において考慮する必要がある．

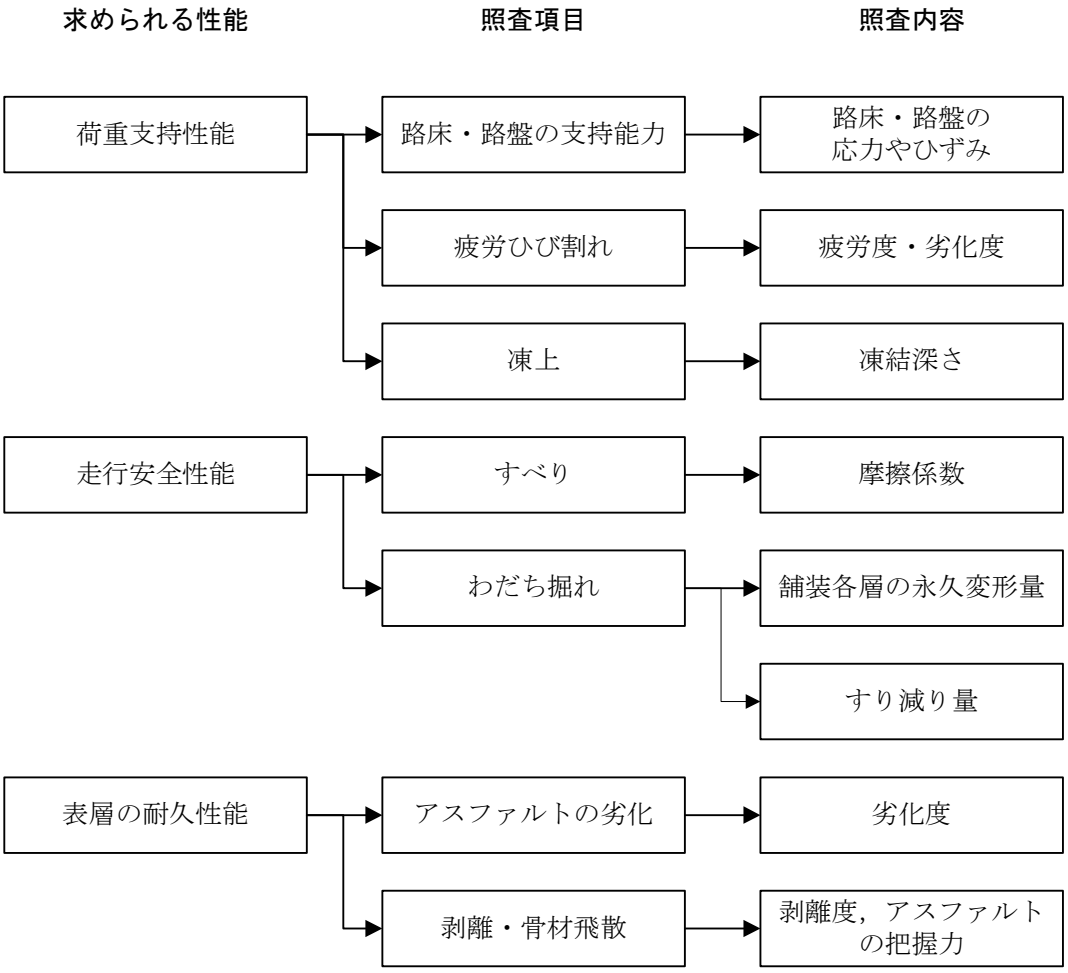
Ⅰ-2.2　設計の原則

(1) 空港舗装の設計は，その舗装が設計供用期間中にわたって求められる性能を満足するように行うものとする．
(2) 空港舗装に求められる性能は，一般に，荷重支持性能，走行安全性能，走行快適性能，表層の耐久性能，環境負荷軽減性能としている．設計においては，舗装の使用目的に応じて，これらのうちから適切なものを選定するものとする．
(3) 空港舗装に求められる性能を照査するときには，照査項目を適切に定め、行うものとする．

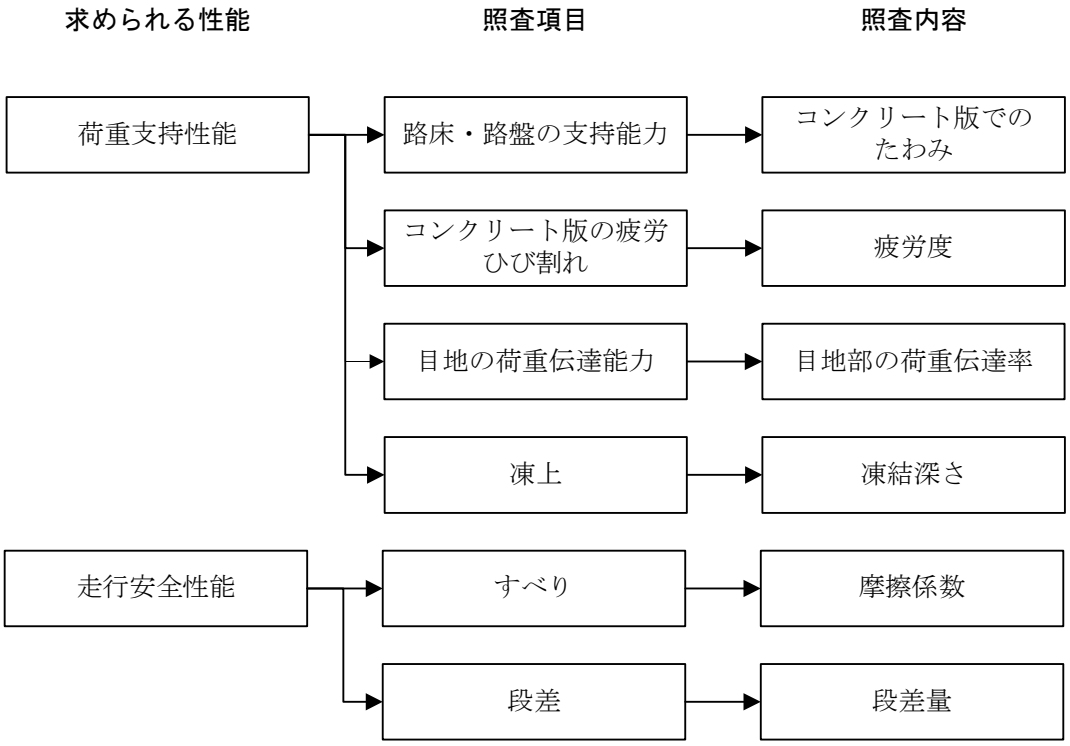
(1) 空港舗装に求められる性能は，荷重支持性能，走行安全性能，表層の耐久性能とすることができる．

(2) 求められる性能を照査する場合には，**図Ⅰ-2.2**，**図Ⅰ-2.3** に示すように，求められる性能毎に定められた照査項目から適切なものを選定し、行う必要がある．

(3) 設計条件が本要領で想定したものと大きく異なる場合にはもちろんのこと，新たに開発された技術を導入することが合理的・経済的である場合には，他の事例を参照したり，試験研究を十分に行うことにより，本要領に示された設計方法と異なるものを用いることができる．また，本要領に示していない材料や工法であっても，現場の環境や施工条件および経済性などを総合的に判断して適当と考えられるものについては，積極的に採用することが望ましい．



図Ⅰ-2.2　アスファルト舗装の設計法



図Ⅰ-2.3　コンクリート舗装の設計法

Ⅰ-2.3　設計限界値

求められる性能に対する各照査項目の設計限界値は，その舗装の使用目的，重要度などに応じて適切に設定するものとする．

(1) 設計限界値は，照査する際の基準値となるものであり，その値は施設の使用目的，重要度に応じて適切に設定する必要がある．

(2) アスファルト舗装の設計限界値は，一般に疲労度，わだち掘れ量，摩擦係数，凍上深さについて設定することとしている．

(3) コンクリート舗装の設計限界値は，一般にたわみ量，疲労度，摩擦係数，凍上深さ，段差量について設定することとしている．

Ⅰ-2.4　設計条件

空港舗装設計に先立ち，交通条件，路床条件，環境条件および材料条件等の設計条件を明らかにするものとする．

(1) 交通条件としては，航空機や車両の種類，荷重の大きさ，交通量，走行速度や走行時の横断方向走行分布等の走行特性の設定が必要となる．

(2) 路床条件としては，荷重支持性能に関する特性，変形特性，凍結深さ等設定が必要となる．

(3) 環境条件としては，気温等の設定が必要となる．

(4) 材料条件としては，舗装材料の荷重支持性能に関する特性，変形特性，疲労特性等の設定が必要となる．

(5) 空港舗装に密接に関係する付帯構造物，たとえば排水施設などは，舗装構造の設計と並行して考えておくことが望ましく，それらに必要な諸条件も明らかにしておくことが望ましい．

Ⅰ-2.5　設計供用期間

空港舗装の設計供用期間は，舗装の使用目的ならびにライフサイクルコストなどを考慮して適切に設定するものとする．

(1) 空港舗装の設計供用期間は，求められる性能が満足される期間であり，舗装の使用目的，ライフサイクルコスト，環境条件および耐久性能等を考慮して設定するものとする．

(2) 設計供用期間内にすべての性能が満足できるように設計するとコストが高くなる場合もあることから，求められる性能ごとに設計供用期間を定めて、それぞれについて設計を行うことができる．

(3) 設計供用期間としては，わが国におけるこれまでの破損事例の調査結果 [1)]等から，一般に荷重支持性能とコンクリート舗装の走行安全性能に対する設計供用期間は 20 年, アスファルト舗装の走行安全性能および表層の耐久性能に対する設計供用期間は 10 年としているが，空港の運用形態やライフサイクルコストを考慮して設定することもできる．

(4) 構造設計における経済性の検討にあたっては，一般に新設時に要する工事費用を対象とする．ただし，舗装の重要度や供用後の維持補修の難易度によっては，ライフサイクルコストに配慮することが望ましい．

(5) 空港舗装は供用開始後の大規模な補修工事が困難な場合が多いことから，新設時に高い耐久性を有する舗装を建設して，メンテナンスフリーとなるような設計方法も考えられる．

Ⅰ-2.6　舗装区域の区分

本要領が対象とする各施設の舗装区域は次のように区分する．

(1) 滑走路：端部中央帯，端部縁端帯，中間部中央帯，中間部縁端帯，ショルダー，過走帯

(2) 誘導路：本体部，ショルダー

(3) エプロン：本体部，ショルダー

(4) GSE 通行帯等

(1) 舗装区域は，求められる性能と交通条件により分類されるものである．

(2) 設計に際し舗装区域の種類を明確にするのは，各区域で求められる性能と交通条件が異なり，それに対応して舗装厚を変える必要があるからである．

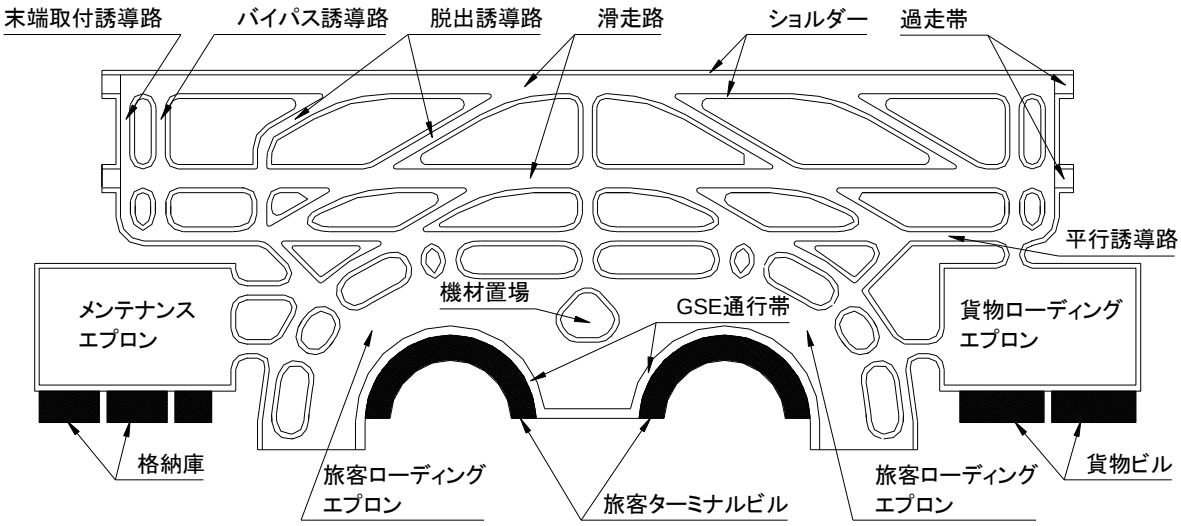
(3) 滑走路端部とは，長さ方向に滑走路の端から（滑走路の長さ）÷5 までの部分である．この中には，ターニングパッドも含まれる．また，中央帯とは，滑走路中心線から両側 10m の範囲をいう．

(4) 誘導路には，取付誘導路，高速脱出誘導路，平行誘導路，連絡誘導路等が，また，エプロンには，ローディングエプロン，ナイトステイエプロン，メンテナンスエプロン等があるが，舗装設計においてこれらの違いは，交通条件で考慮する必要がある．

(5) 航空機コード F の航空機が就航する誘導路において，ショルダーは一般にインナーショル

ダーとアウターショルダーに区分することとしている．

図Ⅰ-2.4 に各舗装区域の区分の例を示す．



図Ⅰ-2.4　舗装区域の種類

Ⅰ-2.7　安全係数

(1) 安全係数は，一般に材料係数 γ_m，荷重係数 γ_f，構造解析係数 γ_a，構成層係数 γ_b，および重要度係数 γ_i とする．

(2) 材料係数 γ_m は，材料の力学諸性質の特性値からの望ましくない方向への変動，供試体として舗装構成層との材料特性の差異，材料特性が求められる性能に及ぼす影響，材料特性の経時変化等を考慮して設定するものとする．

(3) 荷重係数 γ_f は，荷重の大きさにかかわる γ_{fl} と荷重の度数にかかわる γ_{fr} とからなり，荷重の特性値から望ましくない方向への変動，荷重の算定方法の不確実性，設計供用期間中の荷重の変化，荷重特性が限界状態に及ぼす影響，環境作用の変動等を考慮して設定するものとする．

(4) 構造解析係数 γ_a は，断面力算定時の構造解析の不確実性などを考慮して設定するものとする．

(5) 構成層係数 γ_b は，舗装構成層の応力などの計算上の不確実性，層厚などの寸法のばらつきの影響，舗装構成層の重要度，すなわち，対象とする層がある状態に達したときに舗装全体に与える影響等を考慮して設定するものとする．

(6) 重要度係数 γ_i は，舗装構造の重要度，限界状態に達したときの社会的影響等を考慮して設定するものとする．

(1) 安全係数は，対象とする限界状態に応じて設定するものであり，必ずしも同一の値をとるものではない．

(2) 安全係数は，考えられる不確実性を分割して割り付けたものであるが，これらをまとめて取り扱うことができる．

(3) 安全係数は，**表Ⅰ-2.1** に示す値を用いることができるが，過去の実績や経験などに基づいて割り増すことができる．なお，本要領では全ての安全係数を 1.0 としている．

表Ⅰ-2.1　安全係数の値

材料係数			荷重係数		構造解析係数	構成層係数	重要度係数
アスファルト混合物・コンクリート	鋼材	路床･路盤	大きさ	頻度			
1.0～1.3	1.0 または 1.05	1.0～1.3	1.0～1.2	1.0～1.2	1.0	1.0	1.0～1.2

Ⅰ-3　設計用値

Ⅰ-3.1　総則

(1) 舗装の設計にあたっては，使用材料および舗装構造に対応した適切な設計用値を用いるものとする．
(2) アスファルト混合物の性質は，疲労特性，変形係数，熱特性，耐久性等の材料特性によって表すものとする．
(3) コンクリートの性質は，曲げ強度，疲労強度，ヤング係数，その他の変形特性，熱特性等によって表すものとする．
(4) 固化系路盤材の性質は，圧縮強度，曲げ強度，疲労特性，変形係数等によって表すものとする．
(5) 粒状路盤・路床の性質は，設計上の必要に応じて，強度，CBR，地盤反力係数等の荷重支持特性，変形係数，レジリエントモデュラス，ポアソン比等の変形特性によって表すものとする．
(6) 材料強度の特性値 f_k は，試験値のばらつきを想定した上で，大部分の試験値がその値を下回らないことが保証される値とするものとする．
(7) 材料の設計強度 f_d は，材料強度の特性値 f_k を材料係数 γ_m で除した値とするものとする．
(8) 路床および粒状路盤の支持特性および変形特性の特性値は，試験値のばらつきを想定した上で，部分の試験値がその値を下回らないことが保証される値とするものとする．
(9) 路床および粒状路盤の支持特性および変形特性の設計用値は，特性値を材料係数で除した値とするものとする．

(1) 本要領で示される性能以外について照査を行う場合，もしくは，本要領で扱っていない構造モデルを用いるため本要領で示す以外の設計用値が必要な場合には，本要領に準じて適切に設計用値を設定する必要がある．
(2) 空港舗装に用いられるコンクリート，アスファルト混合物には各種のものがあり，使用目的，環境条件，設計供用期間，施工条件等を考慮して，適切な種類・品質のものを選定する必要がある．
(3) 固化系路盤材としては，各種安定処理路盤，スラグ路盤等がある．安定処理材としては，セメント，石灰，アスファルト等が用いられる．また，コンクリート舗装では，路盤の耐

久性，耐水性を向上させる目的で路盤の一部としてアスファルト混合物による中間層を設ける場合がある．

(4) 材料強度の特性値 f_k は，次式により求めることができる．

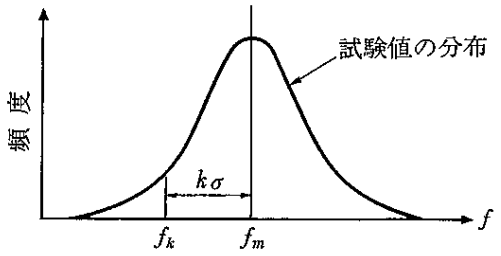
$f_k = f_m - k\sigma$

ここに

f_m : 試験値の平均値

σ : 試験値の標準偏差

k : 係数



係数 k は，特性値より小さい試験値が得られる確率と試験値の分布形より定まるものであり，試験値の分布形を正規分布とし，試験値の非超過確率を 5%とすると係数 k は 1.64 となる．係数 k は，材料に応じて適切に設定する必要がある．

(5) 路床・粒状路盤の支持特性および変形特性の特性値は，材料強度の特性値と同様の方法で求めることができる．

(6) 路床・粒状路盤の支持特性および変形特性の設計用値は，材料強度の設計強度を算定するときと同様の方法で求めることができる．

Ⅰ-3.2　アスファルト混合物

Ⅰ-3.2.1　一般

(1) 表層・基層には，加熱混合方式アスファルトコンクリートを用いるものとし，アスファルト混合物の種類は，求められる性能に応じて適切に選定する．
(2) アスファルト混合物の設計用値としては，強度特性，疲労特性，変形特性，熱特性等に関するものがあり，求められる性能の照査項目に応じて適切な試験により求めるものとする．

(1) 一般に表層には密粒度アスファルト混合物，基層には粗粒度アスファルト混合物が使用されるが，適用する施設に求められる性能に応じて，これ以外の混合物を使用することもできる．

(2) アスファルト混合物の種類は，混合物の合成粒度，骨材の最大粒径，および使用するアスファルトにより分類するものとする．

(3) 交通量が極めて少ない滑走路縁端帯やショルダーおよび過走帯では，荷重によるこねかえし作用がないため，表層のアスファルトコンクリートの老化速度が相対的に速くなることがある．このような場合には，使用アスファルト量をできるだけ多くする，耐老化性の大きなアスファルトを用いるなどの対策を考慮することが望ましい．

(4) 大きな静止荷重あるいは緩速走行荷重が集中するエプロン，誘導路，滑走路端部等では，表層や基層のアスファルトコンクリートのわだち掘れが大きくなることが多い．このような場合には，骨材の最大寸法を大きくする，使用アスファルト量をできるだけ少なくする，できるだけ針入度の小さなアスファルトを使用する，改質アスファルトを使用するなどの

配慮をすることが望ましい．

(5) 資源の有効利用，舗装発生材の活用などの観点から，再生加熱アスファルト混合物を積極的に利用することが望ましい．

(6) アスファルトコンクリート発生材については，補足材と混合することにより基層ならびにアスファルト安定処理材として上・下層路盤に適用することができるが，一般に基層においては，再生材混合率は40%を上限としている．

Ⅰ-3.2.2　強度

アスファルト混合物の強度は，求められる性能の照査項目に応じて適切な試験方法により求めるものとする．

(1) 照査項目に応じてアスファルト混合物の強度特性が必要となる場合は，適切な方法にしたがって強度試験を実施する必要がある．なお，アスファルト混合物の強度特性は，混合物の温度，載荷速度等の試験条件により著しく変化するため，強度試験は照査項目に応じた適切な条件で実施する必要がある．

Ⅰ-3.2.3　変形係数

アスファルト混合物の変形係数は，載荷速度および混合物の温度などを考慮し，室内試験などにより適切な値を用いるものとする．

(1) アスファルト混合物の変形係数は，載荷速度および混合物の温度により著しく変化する．また，変形係数は，アスファルト舗装の荷重支持性能，走行安全性能の照査内容に大きく影響する．したがって，アスファルト混合物の変形係数は，使用するアスファルト混合物の種類，荷重の載荷速度および気象特性等に十分配慮して設定する必要がある．

(2) アスファルト混合物の変形係数を室内試験により求める場合は，「舗装調査・試験法便覧[2)]：アスファルト混合物のレジリエントモデュラス試験方法」に準じることができるが，載荷時間や供試体温度等の条件は，使用条件を考慮して設定する必要がある．なお，室内試験によってアスファルト混合物の変形係数を求める場合には，一般に試験値の調和平均を用いることとしている．これは，荷重支持性能の照査において，変形係数の特性値を用いることが一概に安全側の設計とならないためである．

(3) アスファルト混合物の変形係数を室内試験によらずに求める場合には，アスファルトの変形係数とアスファルト混合物の材料特性などから求めることもできる．例えば，以下の方法がある[3)]．

$$S_{bit} = 1.157 \times 10^{-7} \cdot t_w^{-0.368} \cdot exp(-PI) \cdot (T_{RB} - T)^5 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式Ⅰ-3.1)$$

ここで，

S_{bit}: アスファルトの変形係数（MPa）

t_w: 載荷時間（0.01～0.1秒）

PI : 針入度指数（－1～1）

T_{RB} :軟化点温度（10～70℃）

T :載荷時の温度（℃）

$$S_{mix} = S_{bit} \cdot \left[1 + \left(\frac{2.5}{n}\right) \cdot \left(\frac{C_v}{1 - C_v}\right)\right]^n \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad （式Ⅰ-3.2）$$

ここで,

S_{mix}: アスファルト混合物の変形係数(MPa)

$$n = 0.83 \cdot \log\left(\frac{4 \times 10^4}{S_{bit}}\right)$$

$$C_v = \frac{V_A}{V_A + V_B} \qquad \text{空隙率3\%未満の場合}$$

$$C_v = \frac{1}{0.97 + 0.01 \times (100 - (V_A + V_B))} \cdot \frac{V_A}{V_A + V_B} \qquad \text{空隙率3\%以上の場合}$$

V_A :骨材の容積率

V_B :アスファルトの容積率

Ⅰ-3.2.4　ポアソン比

アスファルト混合物のポアソン比は，室内試験などにより求めた適切な値を用いるものとする．

(1) アスファルト混合物のポアソン比は，一般に室内試験などにより求めることとするが，これが困難な場合には，既往の研究成果に基づいて設定することができる．

(2) 既往研究によるとアスファルト混合物のポアソン比は，一般に弾性範囲内にあれば 0.25～0.45 の値をとることがわかっており，かつ，アスファルト混合物のポアソン比が照査内容へ及ぼす影響は比較的小さいことからポアソン比は 0.35 とすることができる．

Ⅰ-3.2.5　疲労特性

アスファルト混合物の設計疲労曲線は，アスファルト混合物の種類，使用条件等を考慮して設定するものとする．

(1) アスファルト混合物の疲労ひび割れには，層下面から進行する底面ひび割れと表面から進行する表面ひび割れがある．

(2) 疲労ひび割れの照査に用いる設計疲労曲線は，底面ひび割れあるいは表面ひび割れを適切に評価するものでなければならず，アスファルト混合物の種類，使用条件を考慮して設定する必要がある．

(3) アスファルト混合物の曲げ疲労特性を室内試験により設定する場合には,「舗装調査・試験法便覧 [2)]：アスファルト混合物の曲げ疲労試験方法」に準じることができる．ただし，載荷時間や供試体温度等の条件は，使用条件を考慮し設定する必要がある．

(4) 疲労ひび割れの照査に用いる設計疲労曲線は，（式Ⅰ-3.3）を用いることができる．

$$N_f = \alpha \times \left(\frac{1}{\varepsilon}\right)^{\beta} \times \left(\frac{1}{E}\right)^{\gamma} \quad \cdots\cdots \quad (式Ⅰ-3.3)$$

ここで、

N_f : 破壊に至るまでの繰返し回数

ε : アスファルト混合物に発生する引張ひずみ

E : アスファルト混合物の弾性係数（MPa）

α, β, γ : 係数で，$\alpha = 7.681 \times 10^{-6}$　$\beta = 6.333$　$\gamma = 3.374$　を用いることができる．

Ⅰ-3.2.6　クリープ

アスファルト混合物のクリープ特性は，載荷速度および混合物温度などを考慮し，室内試験などにより求めた適切な値を用いるものとする．

(1) アスファルト混合物層の永久変形を照査する際には，必要に応じてアスファルト混合物のクリープ変形量を求めることができる．ただし，クリープ変形量を求めるにあたっては，載荷速度および混合物温度などの条件を考慮する必要がある．

(2) クリープ変形量は，アスファルト混合物の変形係数と多層弾性解析結果を用いて，次式により算定することができる．

$$\Delta H_i = \frac{\left(S_{mix,D}\right)_i}{\left(S_{mix,\eta}\right)_i} \cdot \delta_i \quad \cdots\cdots \quad (式Ⅰ-3.4)$$

ここに，

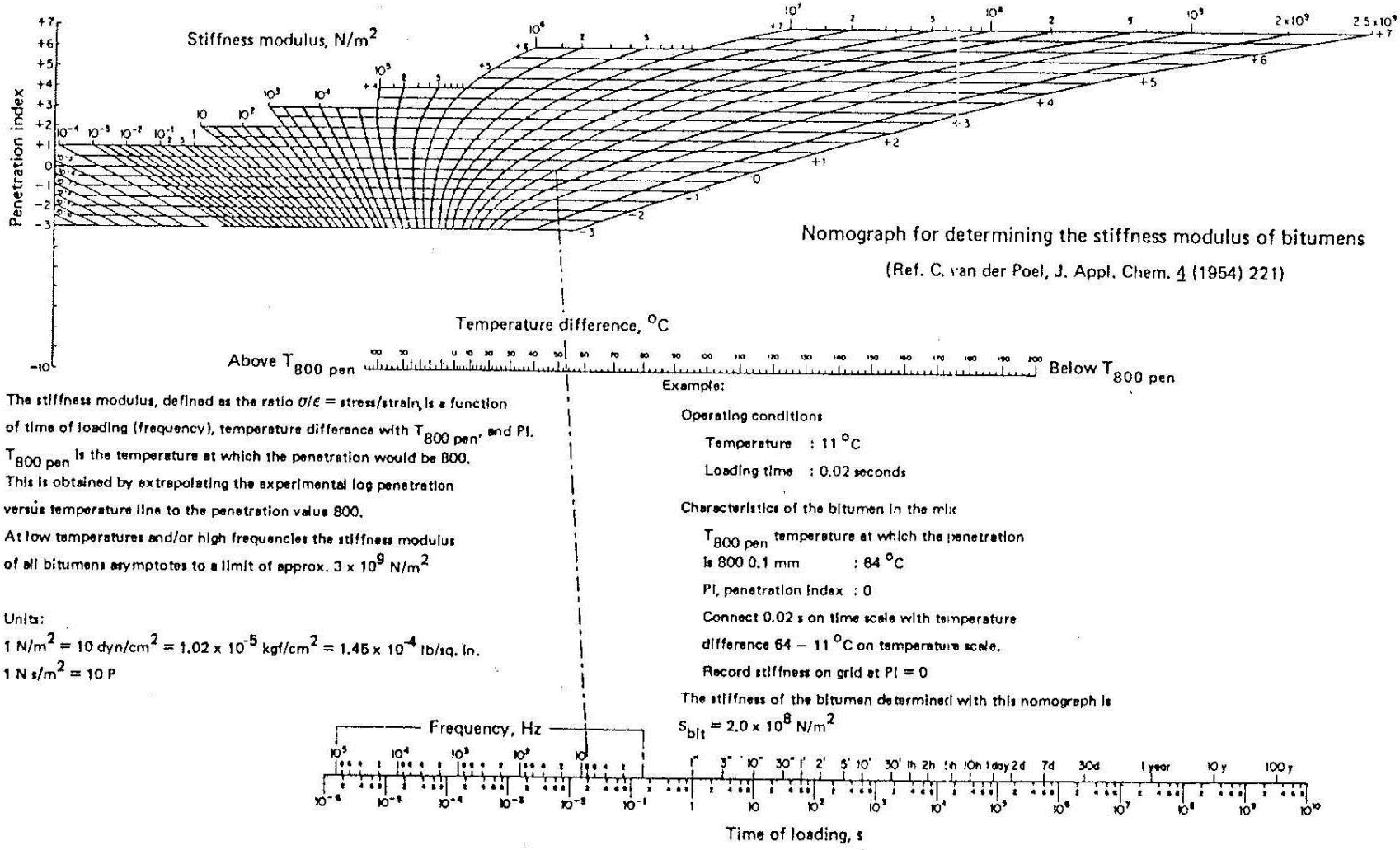
$S_{mix,D}$: 交通荷重走行時の短時間載荷（1回走行）におけるアスファルト混合物の変形係数

$S_{mix,\eta}$: 交通履歴時間を考慮したアスファルト混合物の変形係数

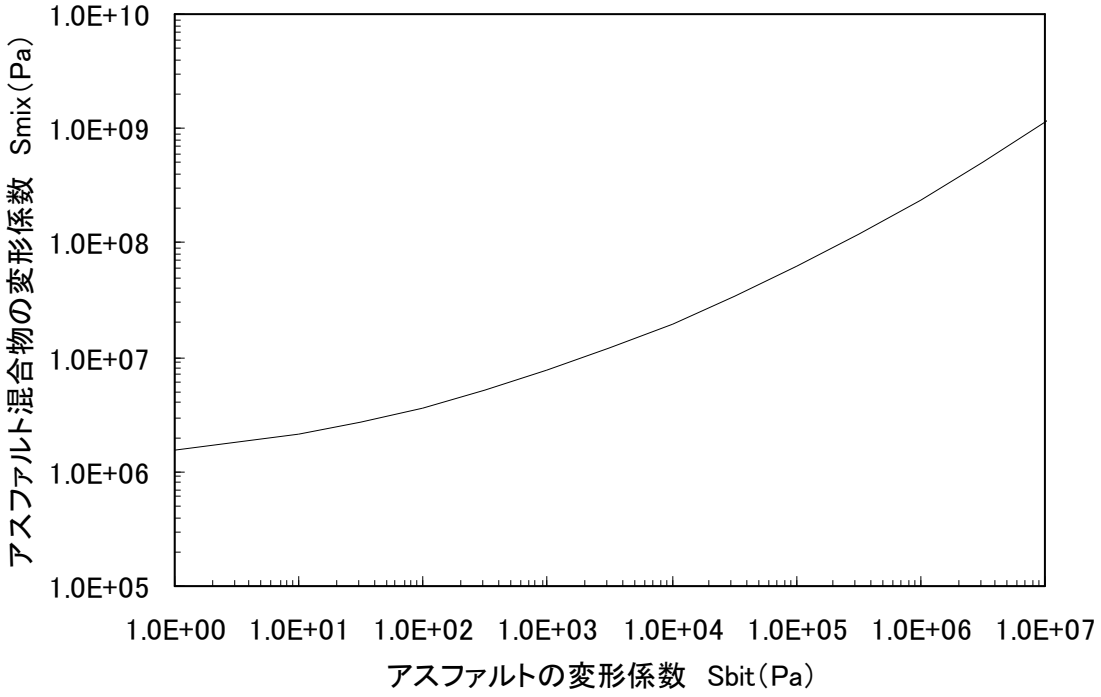
δ_i : 短時間載荷における変形係数$S_{mix,D}$を用いた時のi層上下面の弾性変位差

ΔH_i : i層の永久圧縮変形量

(3) 交通履歴時間を考慮したアスファルトの変形係数は，交通履歴時間が長く，（式Ⅰ-3.1）を適用できない．この場合には，**図Ⅰ-3.1** のノモグラム[4]および**図Ⅰ-3.2** による関係図[5]を用いてアスファルトおよびアスファルト混合物の変形係数を算定することができる．



図Ⅰ-3.1　アスファルトのスティフネス（S_{bit}）算定ノモグラム



図Ⅰ-3.2　S_{bit}～S_{mix} の関係図

Ⅰ-3.2.7　熱特性

アスファルト混合物の熱特性は，試験あるいは既往のデータに基づいて設定するものとする．

(1) アスファルト混合物の熱特性は，アスファルト舗装体内の温度を推定する場合等に必要となる．アスファルト混合物の熱特性は，使用するアスファルトの種類と量，空隙の大小，使用する骨材の材質等によって変動するため，室内試験によって求めることとするが，試験によらない場合，**表Ⅰ-3.1** に示す値を用いることができる．

表Ⅰ-3.1　アスファルト混合物の熱特性値

比熱	830～920（J/kg･℃）
熱伝導率	1.1～1.6（W/m･℃）
熱伝達率	15～28（W/m^2･℃）
線膨張係数	2～3×10^{-5}（1/℃）

(2) アスファルト混合物層の内部温度は熱伝導問題より解析的に求めることができるが，内部温度を外気温から簡易に推定する方法として次式がある [6]．

$$Mp = Ma\left(1+\frac{2.54}{z+10.16}\right)-\frac{25.4}{9(z+10.16)}+\frac{10}{3} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (式Ⅰ-3.5)$$

ここに，

Mp：月平均舗装温度（℃）

Ma：月平均気温（℃）

z：温度を推定する点の舗装表面からの深さ（cm）

※ある層の平均温度は，その層（厚さh）の上面からh/3の位置での温度とする

Ⅰ-3.3　コンクリート

Ⅰ-3.3.1　一般

コンクリートの設計用値としては，強度特性，疲労特性，変形特性，熱特性等に関するものがあり，求められる性能の照査項目に応じて適切な試験により求めるものとする．

(1) 舗装用コンクリートとしては，一般に普通ポルトランドセメントコンクリートおよび高炉セメントコンクリートを使用することとしている．このほかにコンクリート舗装用セメントとして，中庸熱ポルトランドセメント，早強ポルトランドセメント，場合によっては超早強ポルトランドセメント，アルミナセメント，膨張セメントを使用することもできる．

Ⅰ-3.3.2　強度

(1) コンクリートの曲げ強度の特性値は,材齢28日における試験強度に基づいて設定するものとする．ただし，舗装の種別，使用目的，対象施設，施工計画等に応じた適切な材齢における試験強度に基づくこともできる．曲げ試験は，JIS A 1132「コンクリートの強度試験用供試体の作り方」およびJIS A1106「コンクリートの曲げ強度試験方法」によるものとする．

(2) JIS A 5308「レディーミクストコンクリート」に適合するレディーミクストコンクリートを用いる場合には，購入者が指定する呼び強度を，一般に曲げ強度の特性値 f_{bk} としている．

(3) コンクリートの曲げ強度以外の特性値は，材齢28日における試験強度に基づいて設定するものとする．ただし，舗装の種別，使用目的，対象施設，施工計画等に応じた適切な材齢における試験強度に基づくことができる．

圧縮試験は，JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」によることができる．

引張試験は，JIS A 1113「コンクリートの引張強度試験方法」によることができる．

(1) 試験強度の材齢については，早強セメントを用いた場合には7日，中庸熱セメントを用いた場合には91日とすることがある．

Ⅰ-3.3.3　疲労強度

コンクリートの設計疲労曲線は，コンクリートの種類，使用条件等を考慮して行った疲労試験に基づいて設定するものとする．

(1) コンクリート版の曲げ疲労に関するデータは少なく，その性質は十分に解明されてはいな

いため，曲げ疲労特性については，舗装に求められる性能に応じた試験によって得られたデータに基づいて設定することとする．特に交通荷重による載荷速度の影響を受けることが指摘されていることから，試験条件を適切に設定する必要がある．

(2) 一般に曲げ疲労破壊回数は大きなばらつきを示す．このばらつきの中には静的強度のばらつきも含まれているが，曲げ疲労現象に固有のばらつきが存在し，曲げ疲労寿命は確率事象であるとの指摘もある．そして，応力レベル（繰返し曲げ応力／曲げ強度）ごとの曲げ疲労回数分布はワイブル分布，もしくは対数正規分布に従うことが知られている．したがって，疲労寿命の特性値は，疲労試験結果により疲労寿命の確率分布を決定し，所要の破壊確率を考慮して設定する必要がある．

(3) 設計疲労寿命は，次式により求めることができる．

$$log\ N_d = \frac{a - \sigma_{rd} / f_{bd,h}}{b} \cdot \frac{1}{\gamma_{cr}} \quad \cdots\cdots \quad （式Ⅰ-3.6）$$

ここで，

N_d: 疲労破壊回数

σ_{rd} :繰返し最大曲げ応力

$f_{bd,h}$:設計曲げ強度

γ_{cr} :疲労寿命に関する材料係数で，一般に1.0としている

a, b :係数で，$a = 1.19614$，$b = 0.08672$を用いることができる．

(4) （式Ⅰ-3.7）において用いる設計曲げ強度は，供試体とコンクリート版の寸法の違いを考慮して適切に設定するものとし，試験によらない場合は次式によって求めることができる．

$$f_{bd,h} = 0.8 \cdot \left(0.6 + \frac{2.25}{h^{1/4}}\right) \cdot f_{bd,h_0} \quad \cdots\cdots \quad （式Ⅰ-3.7）$$

ここで，

$f_{bd,h}$:版厚h（mm）の設計曲げ強度

f_{bd,h_0} :版厚h_0(mm）の設計曲げ強度で，f_{bk}/γ_cで求められる．h_0は一般に150mmとしている．

Ⅰ-3.3.4　弾性係数

コンクリートの弾性係数は，曲げ試験における荷重－たわみ関係から算出するものとする．

(1) コンクリートの弾性係数の測定方法は圧縮試験によるものが一般的であるが，舗装の構造設計の基準を曲げ強度とすることから，一般に曲げ試験から弾性係数を得る方法を用いている．このときの弾性係数は，一般に曲げ強度の 1/2 のときのたわみ量から逆算される値の平均値を用いている．また，土木学会規準 JSCE-G502「コンクリートの静弾性係数試験方法」によって試験を行い，応力－ひずみ関係を求め，圧縮強度の 1/3 の点とひずみが 50 ×10^{-6} を結ぶ割線弾性係数の試験値の平均値とすることもできる．

(2) 試験によらない場合，曲げ強度の特性値 5N/mm^2 のコンクリートの弾性係数は，34,000Mpa を用いることができる．

(3) 弾性係数の値は，舗装構造の解析に直接影響を及ぼす．すなわち，弾性係数を大きく設定するとたわみは小さくなるが，舗装版内の応力は大きく計算されることになる．

Ⅰ-3.3.5　ポアソン比

コンクリートのポアソン比は，室内試験などにより求めた適切な値を用いるものとする．

(1) コンクリートのポアソン比は，弾性範囲内では，0.15 を用いることができる．

Ⅰ-3.3.6　熱特性

コンクリートの熱特性は，試験あるいは既往のデータに基づいて設定するものとする．

(1) コンクリートの熱特性については，一般にコンクリート舗装の種別，配合および使用条件を考慮した試験あるいは既往のデータに基づいて設定することとするが，試験あるいは既往のデータによらない場合，**表Ⅰ-3.2** に示す値を用いることができる．

表Ⅰ-3.2　コンクリートの熱特性値

比熱	1,050～1,260（J/kg･℃）
熱伝導率	2.6～2.8（W/m･℃）
熱伝達率	12～14（W/m^2･℃）
線膨張係数	10×10^{-6}（1/℃）

Ⅰ-3.3.7　乾燥収縮

コンクリートの乾燥収縮は，舗装周辺の温度，湿度，降雨，舗装断面の形状寸法，コンクリートの配合等の影響を考慮して行った試験に基づいて設定するものとする．

(1) コンクリートの乾燥収縮は，舗装周辺の温度，湿度，降雨，舗装断面の形状寸法，コンクリートの配合のほか，骨材の性質，セメントの性質，コンクリートの締固め，養生条件等の種々の要因によって影響を受ける．したがって，設計に用いるコンクリートの乾燥収縮ひずみはこれらの要因を考慮した実測に基づいたデータによることが望ましい．

(2) コンクリート舗装版では舗装表面からの乾燥収縮によるそりの影響が考えられる．しかし，舗装に作用する温度応力の観点から見ると，交通量の比較的多い日中はこれを打ち消す方向に作用するため有利になるものと考えられる．

Ⅰ-3.3.8　クリープ

(1) コンクリートのクリープひずみは，作用する応力による弾性ひずみに比例するとして，一般に次式により求めるものとする．

$$\varepsilon_{cc} = \phi\sigma_{cp} / E_c$$

ε_{cc} :コンクリートの圧縮ひずみ
ϕ :クリープ係数
σ_{cp} :作用する圧縮応力度
E_c :ヤング係数

(2) コンクリートのクリープ係数は，舗装周辺の温度，舗装断面の形状寸法，コンクリートの配合，応力が作用するときのコンクリートの材齢等の影響を考慮して行った試験によ

り求めるものとする．

(1) コンクリートのクリープひずみが作用応力による弾性ひずみに比例すると考えてよいのは，コンクリート応力度が圧縮強度の約 40%以下の場合である．

Ⅰ-3.4　鋼材

Ⅰ-3.4.1　一般

鋼材の設計用値としては，強度特性，疲労特性，変形特性，熱特性等に関するものがあり，求められる性能の照査項目に応じて適切な試験により求めるものとする．

(1) 無筋コンクリート舗装においては，タイバー，ダウエルバーとして鉄筋が使用される．

(2) タイバーおよび鉄網には，コンクリートとの付着をよくするため，一般に異形棒鋼を用いることとしている．

(3) チェアーなどコンクリート版の構造強度の補強を目的としないものは設計用値を設定する必要はない．

Ⅰ-3.4.2　強度

(1) 鋼材の引張降伏強度の特性値 f_{yk} および引張強度の特性値 f_{uk} は，それぞれの試験強度に基づいて設定するものとする．

(2) JIS 規格に適合するものは，特性値 f_{yk} および f_{uk} を JIS 規格の下限値とすることができる．また，設計に用いる鋼材の断面積は，一般に公称断面積としている．

(3) 鋼材の材料係数 γ_s は，一般に 1.0 としている．

(1) 一般に鉄筋は JIS G 3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」に，鉄網は，JIS G 3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」，JIS G 3111「再生鋼材」，あるいは JIS G 3551「溶接金網」に適合するものが使用される．また，鋼材の流通状況などから，JIS G3117「鉄筋コンクリート用再生棒鋼」に適合するものを用いることもできる．

(2) 鋼材の引張降伏強度および引張強度の特性値は，コンクリートの圧縮強度と同様に試験に基づいて設定するものとするが，既往の試験結果では，JIS 規格の下限値とほぼ等しいか，若干大きな値を示しており，一般に該当する JIS 規格の下限値を特性値としている．

Ⅰ-3.4.3　ヤング係数

鋼材のヤング係数は，JIS Z 2241「金属材料引張試験方法」によって引張試験を行い，応力－ひずみ曲線を求め，この結果に基づいて設定するものとする．

(1) 鋼材のヤング係数は，200GPa を用いることができる．

Ⅰ-3.4.4　ポアソン比

鋼材のポアソン比は，室内試験などにより求めた適切な値を用いるものとする．

(1) 鋼材のポアソン比は，0.3 を用いることができる．

Ⅰ-3.4.5　線膨張係数

鋼材の線膨張係数は，室内試験などにより求めた適切な値を用いるものとする．

(1)鋼材の線膨張係数は，10×10^{-6}/℃を用いることができる．

Ⅰ-3.5　路盤

Ⅰ-3.5.1　一般

路盤の設計用値としては，荷重支持特性，変形特性，熱特性等に関するものがあり，求められる性能の照査項目に応じて適切な試験により求めるものとする．

(1) 路盤材料としては，一般に粒状材，セメント安定処理材，石灰安定処理材，アスファルト安定処理材，鉄鋼スラグを用いることとしている．

(2) 路盤材料については，名称は同じでも使用材料の品質の規定は，コンクリート舗装とアスファルト舗装とでは相違がある場合がある．

(3) 路盤は通常，下層路盤と上層路盤に分けられるが，一般に比較的支持力の小さい安価な材料を下層路盤に，支持力の大きい良質な材料を上層路盤に用いることとしている．

(4) 鉄鋼スラグには，クラッシャーラン鉄鋼スラグ，粒度調整鉄鋼スラグ，水硬性粒度調整鉄鋼スラグがある．

(5) 路盤材料には，資源の有効利用，舗装発生材活用などの観点から，地域産材料や再生路盤材料を積極的に利用することが望ましい．

(6) 再生路盤材については新材料に関する材質規定を満足する場合には，新材料と同等のものとして使用することができる．再生路盤材の品質および使用方法については，「舗装再生便覧」[7]を参考とすることができる．

Ⅰ-3.5.2　荷重支持特性

(1) 路盤の荷重支持特性は，CBR，地盤反力係数，および設計上必要とされるその他の荷重支持特性値により表すものとする．
(2) 荷重支持特性値は，使用する材料の強度発現を適切に評価できるような条件での試験強度に基づいて設定するものとする．

(1) 路盤材料の荷重支持性能を求める試験方法としては，JIS A 1211「CBR 試験法」，JIS A 1215「道路の平板載荷試験方法」，「舗装調査・試験法便覧[2]：路盤材料の修正 CBR 試験方法」がある．

(2) 路盤材として使用される安定処理材料あるいはスラグなどの水硬性材料の強度は一般に材齢とともに増加するが，その増加速度は材料によって異なる．強度の特性値は，一般に舗装建設後の供用開始時期，設計供用期間等を考慮して適切な材齢時での試験強度に基づいて設定することとしている．

(3) 路盤材料の強度は，設計供用期間中の最も悪い条件下での強度が得られる試験方法に基づくことが一般的であるため，その場合には材料係数を 1.0 とすることができる．それ以外の場合には適切な値を使用することが必要である．

(4) アスファルトコンクリート再生骨材を含む再生路盤材を使用する場合，温度が高くなると

CBR の低下が考えられるため，試験条件はそのことを考慮して設定する必要がある．

(5) セメントコンクリート再生骨材を用いた再生路盤材は保水性が高いので，地下水位が高い状況下で用いる場合，試験条件はそのことを考慮して設定する必要がある．

Ⅰ-3.5.3　変形特性

(1) 路盤の変形特性は，変形係数，レジリエントモデュラス，ポアソン比および設計上の必要に応じたその他の変形特性により表すものとする．

(2) 路盤の変形特性の特性値は，使用する材料の変形特性を適切に評価できるような材齢，環境条件を考慮した試験強度に基づいて設定するものとする．

(3) 路盤の永久変形の特性値は，使用する材料の永久変形を適切に評価できるような試験強度に基づいて設定するものとする．

(1) 路盤材料のレジリエントモデュラス試験方法は，「舗装調査・試験法便覧 [2)]：路盤材・路床土のレジリエントモデュラス試験方法」に準じることができる．ただし，アスファルト安定処理材については，「アスファルト混合物のレジリエントモデュラス試験方法」によることとし，載荷時間や供試体温度等の条件は使用条件を考慮して設定する必要がある．

(2) セメント安定処理材や鉄鋼スラグ等の固化系材料の変形係数の特性値は，一般に舗装建設後の供用開始時期，設計供用期間等を考慮して適切な材齢時での試験に基づいて設定することとしている．

(3) 路盤材料の変形特性の特性値は，設計供用期間中に考えられる最も厳しい条件を想定した試験方法に基づいて設定することとし，その場合には，材料係数は 1.0 とすることができる．

(4) 路盤の永久変形量は，使用する材料により変化する．そのため，わだち掘れ量を照査する際に路盤の永久変形量の特性値を用いる場合，その値は，繰返し三軸圧縮試験などの適切な試験によって求めるのが望ましい．

Ⅰ-3.5.4　熱特性

路盤材の熱特性は，試験あるいは既往のデータに基づいて設定するものとする．

(1) 路盤材料の熱特性は，熱伝導率，比熱，熱伝達率，熱容量，融解潜熱等により表される．これらの値は室内試験によって求めることが望ましいが，試験によらない場合，**表Ⅰ-3.3** に示す値を用いることができる．

表Ⅰ-3.3　粒状路盤材料の熱特性値

比熱	840（J/kg･℃）
熱伝導率	2.5（W/m･℃）

Ⅰ-3.6　路床

Ⅰ-3.6.1　一般

路床の設計用値としては，荷重支持特性，変形特性，熱特性等に関するものがあり，求め

られる性能の照査項目に応じて適切な試験により求めるものとする．

(1) 路床は，一般的には盛土または切土で，舗装下面からある厚さの範囲をいう．遮断層，埋め戻しや置き換え，あるいは凍上対策のために設けられる凍上抑制層などは路床と見なすこととしている．

(2) アスファルト舗装の路床厚は，**表Ⅰ-3.4** に示す値を用いることができる．同表は，従来の経験から[8]定めたものであるが，コンクリート舗装では，アスファルト舗装に比較すると，荷重が広範囲に分散され，路床に生ずる応力は極めて小さいことから，荷重区分によらず，一律に 100cm とすることができる．

表Ⅰ-3.4　アスファルト舗装の路床厚

設計荷重の区分	路床厚 (cm)
LA-1，LA-12	200
LA-2	150
LA-1，LA-12，LA-2 以外	100

※ 設計荷重の区分は**表Ⅰ-4.3** を参照することができる

※ 全設計荷重についてショルダー・過走帯の路床厚は一般に 100cm としている

Ⅰ-3.6.2　路床改良

(1) 路床内において支持力が著しく低くなるような不良土がある場合は，一般にその土を改良するかもしくは良質材に置き換え，適切な支持力が得られるようにしている．

(2) 路床の支持力が低く，路床土が地下水とともに路盤に侵入する恐れがある場合には，一般に路床の上部にしゃ断層を設けるものとしている．

(1) 路床の支持力は舗装厚に大きく影響し，支持力が小さい範囲でその影響が特に大きく，そのような場合には経済性を考慮して，路床改良の検討が必要であり，一般に路床の CBR が 2%未満の場合には路床改良を行うこととしている．

(2) 路床土の改良工法としては，大規模な軟弱地盤対策工を伴う場合を除いて，一般に置換工法および安定処理工法を用いている．

(3) 改良部が路床の表面近くにあってしかも薄い場合には，石灰やポルトランドセメントなどによる安定処理工法がある．

(4) 安定処理した路床土の現場強度が，処理土の含水状態，添加剤の混合程度，締固めの方法および程度，養生条件の違い等によって室内配合試験の強度と異なることがあるので，室内配合試験の結果については，現場状況を十分に考慮して使用する必要がある[9]．

(5) しゃ断層は，路床土が地下水とともに路盤に侵入して路盤を軟弱化するのを防ぐため，路盤の下に設けられ，砂や切込砂利や良質な山砂を用いている．一般に，路床の設計 CBR が 3%未満のとき厚さ 15～30cm 程度の層を設け，しゃ断層は，路床の一部と考え，舗装厚には含めないこととしている．

(6) 路床の中には CBR2%未満の土が残存しないように路床改良を行うことが望ましいが，現実

として路床下部にあるCBR2%未満の土を改良することは難しいことがある．このような場合には，路床上部の改良や舗装構造の工夫等により，この軟弱層が舗装体に悪影響を及ぼさないかを検討したうえで，路床全層の改良でない適切な対策を考慮することができる．

(7) 改良した層のCBRの上限は一般に20%としている．

Ⅰ-3.6.3 荷重支持特性

(1) 路床の荷重支持特性は，CBR，地盤反力係数，および設計上必要とされるその他の荷重支持特性値により表すものとする．
(2) 荷重支持特性値は，使用する材料の強度発現を適切に評価できるような条件での試験強度に基づいて設定するものとする．

(1) 路床材料の荷重支持性能を求める試験方法としては，JIS A 1211「CBR試験法」，JIS A 1215「道路の平板載荷試験方法」がある．

(2) すでに路床が完成しており，乱した土の室内CBR試験ではCBRが極端に小さくなる場合には，JIS A 1211「CBR試験方法」の乱さない土のCBR試験，あるいはJIS A 1222「現場CBR試験方法」によるものとする．

(3) 細粒分をほとんど含まない砂のように，経験的に室内CBRが現場CBRより極端に大きくなることがわかっている路床土の場合には，室内CBR試験値を補正するか現場CBR試験による．または，φ300mmの大型供試体を用いた室内CBR試験によることもできる．

(4) セメント安定処理材や鉄鋼スラグ等の固化系材料の変形係数の特性値は，一般に舗装建設後の供用開始時期，設計供用期間等を考慮して適切な材齢時での試験に基づいて設定することとしている．

(5) 路床材料の荷重支持特性の特性値は，設計供用期間中に考えられる最も厳しい条件を想定した試験方法に基づいて設定することとし，その場合には，材料係数は1.0とすることができる．

(6) 路床材料の荷重支持特性の特性値は、試験値を適切な方法で棄却検定した上で，次のようにして求めることができる．

路床の荷重支持特性の特性値＝試験の平均値－試験値の標準偏差×1.0

棄却検定の方法は**付録-3**を参照することができる．

(7) 安定処理等を行った場合，路床が複数の変形特性を持つ層で構成されることになる．この場合には，各層について荷重支持性能の特性値を設定する必要がある．

(8) 上記(7)の場合で，複数の層からなる路床と等価な単一層の路床として評価する場合は，次式により行うことができる．

$$CBR_m = \left(\frac{h_1 CBR_1^{1/3} + h_2 CBR_2^{1/3} + \cdots\cdots + h_n CBR_n^{1/3}}{h} \right)^3 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (\text{式 I -3.8})$$

この場合，以下に留意する必要がある．

・ ある層のCBRがその下の層のCBRより小さいときは，その層が下の層まで続いているものとして合成する．

・ 平均 CBR を算出する際などで，自然堆積地盤の厚さ 20cm 未満の土層については，CBR の小さい方の層に含めて計算し，CBR を求める．

・ CBR が 2%未満の路床を改良した場合,その施工厚から 20cm 減じたものを有効層厚とし，20cm 厚の部分の CBR については安定処理の場合は未処理土との平均値、置換えの場合は未処理土の値を用いる．

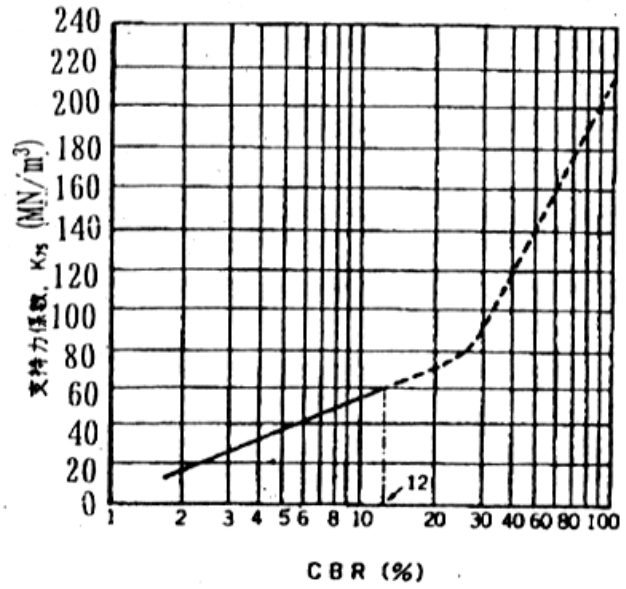
(9) アスファルト舗装の場合，路床内部に CBR の小さい層がくるときは，その層の厚さと置き換えを行った場合の設計 CBR による舗装厚との対比のうえ，経済性，施工性を検討して置き換え等の実施を決める．

(10)山岳空港等の切土部において，岩盤または岩さいが路床となる場合の路床の支持力は，現場 CBR 試験では過大に評価したり，ばらつきが著しくなる恐れがあるので，平板載荷試験を行い，**図Ⅰ-3.3** に示す CBR と K_{75} の関係を用いて CBR に換算するか，繰返し平板載荷試験またはフォーリングウエイトデフレクトメーター（FWD）試験により弾性係数を測定し，CBR と弾性係数の関係を用いて CBR を求める．CBR と弾性係数の関係については，一般に E（MPa）＝(1～20)･CBR(%)としている [10]が，推定値の幅が広いことに留意する必要がある．また，**図Ⅰ-3.3** の使用にあたっては(13)に記載される注意事項を考慮する必要がある．

(11)土質等によりばらつきが著しい場合，評価が困難となるため，大規模工事では試験工事により求めるものとする．

(12)コンクリート舗装の場合，路床面上の応力分布は，航空機荷重がコンクリート版，路盤で分散されてくるためかなり広くなる．そこで設計には直径 75cm の載荷板による支持力係数 K_{75} を用いるが，75cm の載荷板を用いる平板載荷試験を行うことが困難な場合には，直径 30cm の載荷板による試験を行い，その結果 K_{30} を直径 75cm の載荷板による値に換算する．この換算係数は一層地盤における弾性理論から求めると 2.5 になり，多くの実測でもこの値は妥当とみられることから [11]，本要領ではこの 2.5 を換算係数として用いることとしている．ただし，路床面の下にくる地盤が路床土と異なる軟弱土である場合などは，一種の多層構造になり，直径 30cm の載荷板では下層の影響をあまり受けずに大きな値がでるにもかかわらず，直径 75cm の載荷版では下層の影響を大きく受けて極めて小さな値しかでないことがある．このような層構成の場合，K_{30} から K_{75} への換算は，換算係数を大きくとるなど注意する必要がある．換算係数を求める方法として，弾性理論や多層弾性解析プログラムを利用し，直径 30cm および直径 75cm の載荷版における K 値の比を算出することで設定する方法がある [11]．

(13)路床が未完成で平板載荷試験が不可能な場合には，路床土の CBR から**図Ⅰ-3.3** を用いて路床の支持力係数を推定することがある [12]．この図の関係は，特に CBR が 12%以上の場合と路床が多層をなす場合には，実際には当てはまらないことも多いので，その使用には注意する必要があり，この関係の適用は小規模工事に限るべきである．



図Ⅰ-3.3　CBR と支持力係数の関係

(14)下層路盤まで施工して，ある期間を置いて上の層を施工する場合には，放置期間中に路床などが気象作用等によって乱されるおそれがあるので，上の層を施工する前に路床の支持力を再調査する必要がある．

(15)山岳空港等で切土部において岩または岩さいが路床となる場合は，十分な支持力を有するためその支持力は路盤程度と考えてよいが，支持力の評価にあたっては，岩および岩さいの風化等も考えられることから，路盤最小厚一層を敷設したのちに平板載荷試験を行う必要がある．

Ⅰ-3.6.4　変形特性

(1) 路床の変形特性は，変形係数，レジリエントモデュラス，ポアソン比および設計上の必要に応じたその他の変形特性により表すものとする．
(2) 路床の変形特性の特性値は，使用する材料の変形特性を適切に評価できるような環境条件を考慮した試験強度に基づいて設定するものとする．
(3) 路床の永久変形の特性値は，使用する材料の永久変形を適切に評価できるような試験強度に基づいて設定するものとする．

(1) 路床のレジリエントモデュラスは，「舗装調査・試験法便覧[2)]：路盤材・路床土のレジリエントモデュラス試験方法」に準じることができる．

(2) 路床土のレジリエントモデュラス試験ができない場合には，室内 CBR 試験結果に基づき，簡易的に弾性係数を設定することができ，一般に，E（MPa）=10･CBR（%）の関係を用いている．ただし，弾性係数と CBR の関係は，E（MPa）=1～20･CBR（%）のようにばらつきがあることに留意する必要がある．

(3) 安定処理等を行った場合，路床が複数の変形特性を持つ層で構成されることになる．この場合には，各層について変形特性を設定する必要がある．

(4) セメント安定処理材，石灰安定処理材，鉄鋼スラグ等の固化系材料の変形係数の特性値は，舗装建設後の供用開始時期，設計供用期間等を考慮して適切な材齢時での試験に基づいて設定する必要がある．

(5) 路床材料の変形特性の特性値は，設計供用期間中に考えられる最も厳しい条件を想定した試験方法に基づいて設定することとし，その場合には，材料係数は 1.0 とすることができる．

(6) 路床の永久変形量は，使用する材料により変化する．そのため，わだち掘れ量を照査する際に路床の永久変形量の特性値を用いる場合，その値は，繰返し三軸圧縮試験などの適切な試験によって求めることが望ましい．

(7) 変形特性の特性値を試験値より求める場合は，試験値を適切な方法で棄却検定した上で，次のようにして求めることができる．

路床の変形特性の特性値＝試験の平均値－試験値の標準偏差×1.0

棄却検定の方法は**付録-3** を参照することができる．

Ⅰ-3.6.5　熱特性

路床土の熱特性は，試験あるいは既往のデータに基づいて設定するものとする．

(1) 路床土の熱特性は，熱伝導率，比熱，熱伝達率，熱容量，融解潜熱等により表すものとする．これらの値は室内試験によって求めることが望ましいが，試験によらない場合，**表Ⅰ-3.5** に示す値を用いることができる．

表Ⅰ-3.5　路床土の熱特性値

比熱	840（J/kg･℃）
熱伝導率	2.5（W/m･℃）

Ⅰ-3.7　凍結深さ

舗装構造に対する凍結深さを適切に算定するものとする．

(1) 寒冷地などの凍上が想定される場合には，凍結深さを適切に算定する必要がある．凍結深さの求め方には，気象観測データと土の物理定数を用いて計算によって推定する方法と，凍結期に調査孔を掘り地中温度の 0℃線までの深さを実測する方法とがある．

(2) 実測によって凍結深さを求める方法としては，メチレンブルー凍結深度計を利用する方法，地中に測温抵抗体温度計や熱電対を埋設する方法，テストピットを掘削して凍結期の地中の温度および凍結の様相を観測する方法などがある[13]．

(3) 気象観測データと土の物理定数を用いて計算によって推定する場合には，次式を用いることができる．

$$Z = C \cdot \sqrt{F} \quad \cdots\cdots \quad (式Ⅰ-3.9)$$

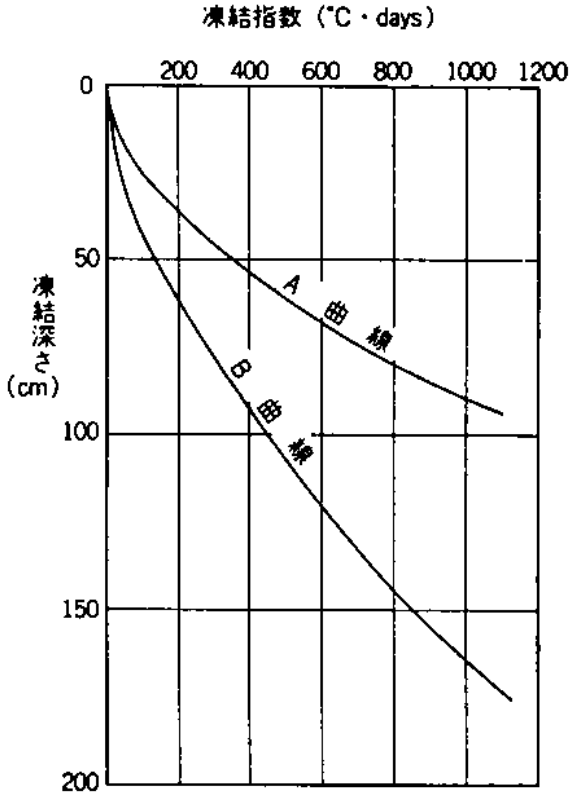
ここで，

Z：凍結深さ(cm)

C：定数

F：凍結指数(℃・*days*)

土の諸性質を仮定してCの値を定め，(式Ⅰ-3.9)を用いて凍結指数と凍結深さとの関係を求めると**図Ⅰ-3.4**のようになる．A曲線は凍上を起こしやすい均一な細粒材料の場合，B曲線は凍上を起こしにくい均一な粗粒材料の場合で，一般の凍結深さはA曲線とB曲線の中間にある．



図Ⅰ-3.4　凍結指数と凍結深さとの関係

- Cの値は，土の熱的定数，含水比，乾燥密度，凍結前後の地表面温度，凍結指数などによって定まり[14]，一般に3～5としている．
- 凍結指数は，一般に0℃以下の日平均気温とその継続日数の積で表わす方法を用いている．凍結指数の求め方は，**付録-4**を参照することができる．

Ⅰ-4　荷重

Ⅰ-4.1　総則

(1) 舗装の設計における荷重には，変動荷重と永久荷重があり，設計荷重は，舗装の種類に応じて**表Ⅰ-4.1**のように組み合わせるものとする．

表Ⅰ-4.1　設計荷重の組み合わせ

舗装の種類	考慮すべき組み合わせ
アスファルト舗装	変動荷重
コンクリート舗装	変動荷重＋永久荷重

(2) 設計荷重は，荷重の特性値に荷重係数を乗じて設定するものとする．

(1) 変動荷重は，変動が連続あるいは頻繁に起こり，平均値に比較して変動が無視できない荷重であり，航空機や GSE 車両などの交通荷重および日温度変化によるもの等がある．

(2) 永久荷重は，その変動が極めてまれか，平均値に比較して無視できるほど小さく，持続的に作用する荷重であり，季節的温度変化やクリープによる影響等がある．

Ⅰ-4.2　荷重の特性値

(1) 荷重の特性値は，検討すべき照査項目それぞれに対して設定するものとする．

(2) 変動荷重の特性値は，設計供用期間における荷重の大きさとその頻度の特性値からなるものとする．

(1) 舗装の設計には，求められる性能の照査項目に応じて荷重を選択し，それぞれの荷重に対して適切な大きさの設計荷重を設定する．

(2) 舗装は，交通荷重や温度変化の影響や水による凍結や強度低下による変動荷重の影響を受ける．

Ⅰ-4.3　荷重係数

荷重係数は，求められる性能の照査項目に応じて適切な値を設定するものとする．

(1) 荷重支持性能や走行安全性能の照査における荷重係数は，一般に変動荷重，永久荷重ともに 1.0 としている．

Ⅰ-4.4　荷重の種類

Ⅰ-4.4.1　交通荷重

Ⅰ-4.4.1.1　一般

(1) 交通荷重には，航空機荷重，GSE 荷重などがあり，施設における輪荷重，接地圧，載荷位置，載荷速度等を適切に設定するものとする．また，検討すべき照査項目に応じて，設計供用期間中の交通量を適切に把握し，荷重の大きさおよび作用頻度を設定するものとする．

(2) 荷重支持性能などの照査においては，必要に応じて航空機，GSE 車両等の載荷位置を適切に設定するものとする．

(1) 疲労ひび割れ，わだち掘れ，段差等は荷重の大きさとその度数に大きく影響されるため，荷重の特性値として，大きさと度数を定めている．

Ⅰ-4.4.1.2　交通量および荷重の大きさ

(1) 交通量と荷重の大きさの特性値は，施設および舗装区域に応じて適切に設定するものとする．
(2) 荷重は必要に応じて垂直方向のみではなく水平方向も考慮する．

(1) 同一航空機であっても就航路線により荷重の大きさが異なることを考慮することができる．
(2) 交通量および荷重の大きさの特性値は，使用目的より異なるため，施設，舗装区域に応じて適切に設定する必要がある．
(3) 施設および舗装区域における交通量と荷重の大きさの特性値は，**表Ⅰ-4.2** を用いることができる．ただし，荷重支持性能の照査を経験的設計法に基づいて行う場合には，**付録-5** を参照して設定する必要がある．
(4) 交通量が少ない場合（設計反復作用回数が 10,000 回未満）には，設定する交通量により舗装厚が大きく変動することから，「**付録-7**：経験的設計法によるアスファルト舗装の構造設計」，「**付録-8**：経験的設計法によるコンクリートの舗装の構造設計」に基づいて照査を行うことができる．

表Ⅰ-4.2　交通量と荷重の大きさの特性値

施設	舗装区域	荷重	交通量
滑走路	端部中央帯	離陸時および着陸時荷重	当該滑走路の離陸量＋着陸量に滑走路方向別利用比率を乗じた値
	端部縁端帯		横断方向の走行分布より計算される縁端帯の交通量
	中間部中央帯		当該滑走路の離陸量＋着陸量
	中間部縁端帯		横断方向の走行分布より計算される縁端帯の交通量
取付誘導路 平行誘導路		離陸時および着陸時荷重	当該誘導路の離陸量＋着陸量
高速脱出誘導路 脱出誘導路		着陸時荷重	当該誘導路の着陸量
ショルダー・過走帯		就航機材の中で最大離陸時荷重	年 1 回
ローディングエプロン		離陸時および着陸時荷重	当該エプロンの離陸量＋着陸量
ナイトステイエプロン		着陸時荷重または燃料非積載時荷重	当該エプロンの使用頻度に応じて設定

※ 滑走路端部縁端帯の交通量は，端部中央帯の交通量を基に航空機の横断方向の走行位置分布を考慮して設定する．

※ 滑走路中間部中央帯は，全ての離陸機，着陸機が走行する可能性があるため，表のとおりとした．

※ 滑走路中間部縁端帯の交通量は，中間部中央帯の交通量を基に航空機の横断方向の走行位置分布を考慮して設定する．

※ エプロンスポット部の交通量は，スポット運用方法を考慮して設定することもできるが，誘導路等よりも横断方向の走行位置の集中度が高いこと，スポットの将来的な変更の自由度を確保することとした．

※ ショルダーの内，アウターショルダーは，航空機荷重を対象とせず，防塵処理および緊急車両や工事車両を対象とし，場周道路や保安道路の求められる性能を参考にして交通荷重の設計用値を設定する．

(5) 舗装表面には，垂直方向だけでなく，ブレーキング等による水平方向の荷重も作用するため，検討すべき照査項目に応じて水平方向の荷重を考慮する必要がある．水平荷重の特性値は，航空機メーカーが示している Airplane Characteristics を参考にして設定することができる．

(6) 本要領では，脚荷重や輪荷重の大きさ，接地圧等を考慮して，荷重を**表Ⅰ-4.3** に示すように区分している．性能照査においては，各機材の荷重条件は，当該機材が属する設計荷重の区分の代表機種で代表させることもできる．

表Ⅰ-4.3　荷重区分

設計荷重の区分	機　　種	代表機種
LA-1	B-747，B-777，B-787，MD-11，A380，A330，A340	B747-400
LA-12	A-300，B-767，B757	A300-B4
LA-2	A-320，MD-81，MD-90	A-320-200
LA-3	DC-9-41，B-737	DC-9-41
LA-4	DHC-8	DHC-8-400
LSA-1	ドルニエ 228-200	ドルニエ 228-200
LSA-2	N24A，BN2A	N24A
LT-1	LA-1 用のトーイングトラクター	50t トーイングトラクター
LT-12	LA-12 用のトーイングトラクター	35t トーイングトラクター
LT-2	LA-2，3，4 用のトーイングトラクター	15t トーイングトラクター

(7) 滑走路中間部中央帯においては，航空機荷重が揚力を受けて，滑走路端部中央帯における航空機荷重よりも小さくなるといわれており[15]，このことを考慮して設計荷重を設定してもよい．なお，揚力の影響を設定することが困難な場合，滑走路中間部中央帯の舗装厚は，滑走路端部中央帯の舗装厚に対して，「**付録-7**：経験的設計法によるアスファルト舗装の構造設計」，「**付録-8**：経験的設計法によるコンクリート舗装の構造設計」に示される方法により減厚して設定することもできる．

(8) 滑走路端部縁端帯，滑走路中間部縁端帯およびショルダー・過走帯は，中央帯と比較して交通量が極めて少なく，設定する交通量により舗装厚が大きく変動することから，これら

の舗装厚は，滑走路端部中央帯の舗装厚に対して，「**付録-7**：経験的設計法によるアスファルト舗装の構造設計」，「**付録-8**：経験的設計法によるコンクリート舗装の構造設計」に示される方法により減厚して設定することもできる．

Ⅰ-4.4.1.3　荷重の作用頻度

荷重の作用頻度は，施設の使用目的に応じて横断方向の走行分布を考慮して適切に設定するものとする．

(1) 作用頻度の設定にあたって必要となる横断方向の走行分布は，一般に正規分布と仮定することとし，その標準偏差は**表Ⅰ-4.4**[16)]を参照して設定することができる．

表Ⅰ-4.4　航空機走行時の横断方向走行分布の標準偏差

航空機コード	滑走路離陸時	滑走路着陸時	平行誘導路	高速脱出誘導路
E,F	0.91m	1.74m	0.67m	0.74m
B～D	0.74m	1.10m	0.57m	0.63m

Ⅰ-4.4.1.4　載荷速度

施設の使用目的に応じて荷重の載荷速度を適切に設定するものとする．

(1) 航空機の載荷速度は，アスファルト混合物の変形特性に影響する．航空機の走行速度は，一般に滑走路では 160km/hr，誘導路で 32km/hr としており，載荷速度は，車輪接地長／走行速度として求めることができる．ただし，曲線部や滑走路端部等の緩速走行位置や静止荷重が作用する範囲においては，別途検討することが望ましい．

Ⅰ-4.4.2　環境の影響

(1) 温度および降雨の影響は，その変動を考慮して，検討すべき照査項目，舗装の種類，環境条件等に応じて設定するものとする．
(2) 上記以外に著しい影響を与える環境作用については，適切に考慮するものとする．

(1) 温度がアスファルト舗装に影響を与える要因としては，主に以下のものがある．

i) 舗装体の温度変化

アスファルト舗装において温度変化が重要なのは，舗装を構成している材料の物性値，すなわち変形係数，強度特性が温度により変化することにある．また，舗装材料は温度が上昇すると体積が膨張し，温度が低下すると収縮する．

ii) 温度応力

ある方向が拘束された状態で温度変化すると収縮のかわりに応力が発生し，これが温度応力である．アスファルト舗装においては,応力緩和のため実際の舗装体内に発生する温度応力はコンクリート舗装より少ない．

(2) 温度がコンクリート舗装に影響を与える要因としては，主に以下のものがある．

i) コンクリート版上下面の温度差

コンクリート版上下面の温度差は，コンクリート版の自重による拘束作用が働くのでコンクリート版にそり拘束応力を発生させる．このそり拘束応力は日温度変化による変動荷重として作用し，交通などによって生じる曲げ応力と合成されて曲げ疲労ひび割れの原因となる．

ii) コンクリート版の温度降下量

コンクリート版の温度降下量は，路盤や端部の拘束作用が働く場合，コンクリート版に軸方向拘束応力を発生させる．この軸方向拘束応力は，収縮目地を設けない連続鉄筋コンクリート舗装やプレストレストコンクリート舗装に季節的温度変化による永久荷重として作用する．

(3) 降雨は路盤の性状に大きな影響を与える．特に目地材の細粒分が表面に噴出してコンクリート版下面に空洞が生じる．これが段差発生の一つの原因となりその大きさは年間降雨量と関係している．

Ⅰ-5　構造解析

Ⅰ-5.1　総則

(1) 構造解析では，舗装を表層（基層），路盤，路床からなる多層構造モデルとして考えるものとする．
(2) 表層（基層），路盤，路床に生じる応力，ひずみ，変位は照査項目に応じて，適切な理論モデルを用いて算定するものとする．
(3) 構造解析では，荷重の分布状態を単純化したり，動的荷重を静的荷重に置き換えるなど，荷重についても実際のものと等価または安全側のモデル化を行うものとする．
(4) 変動荷重の載荷位置は，設計断面に対し最も不利になるように設定する．

(1) 舗装はアスファルト混合物層またはコンクリート版からなる表層，粒状材や安定処理材などからなる路盤および路床から構成され，多層構造としてモデル化される．
(2) 舗装の構造解析理論には多層弾性理論，多層粘弾性理論，有限要素法などがある．
(3) 多層弾性理論を用いる場合，荷重は円形等分布荷重として載荷されることから，接地半径または接地圧を適切に算定する必要がなる．
(4) 舗装上の走行する位置によって，コンクリート版に生じる応力や変形は大きく異なる．したがって，構造解析において交通荷重の作用位置を正確に考慮することは設計上非常に重要である．
(5) 舗装を走行することによる交通荷重の動的効果は，通常の舗装表面状態であれば小さい．したがって，構造解析の際には，荷重が静的に作用すると考えて計算を行うことができる．
(6) 構造解析において考慮する荷重は，航空機については 1 脚分とすることができる．
(7) アスファルト舗装の場合，ひずみ，応力および変位を算定する計算点は，単輪載荷の場合は，等分布荷重の中心点を選ぶが，複輪載荷の場合は最大値が複輪間の中間点に生じるとは限らないため，載荷面の端部，載荷面の中心点等を選定して最大値を選び出すことが必要である．

(8) コンクリート舗装の場合，自由縁部，目地縁部，隅角部に荷重が作用した場合にコンクリート版や路盤の応力は最も大きくなる傾向があるが，照査にあたっては，荷重によって発生する応力のみではなく，場所ごとの温度応力の違いや荷重の載荷頻度を考慮して照査を行う位置を設定する必要がある．

(9) 構造解析において，一般に路床は下方に無限に広がる弾性体と仮定し，ひずみや応力を算定することとしている．ただし，そのような仮定を適用することが適切でない，つまり，路体（地盤）の弾性係数が路床に比べて著しく小さく、構造上、路体（地盤）がクリティカルになると考えられる場合，路床厚は**表Ⅰ-3.4** を参照して設定し，路体（地盤）は下方に無限に広がる弾性体と仮定してモデル化するものとする．

Ⅰ-5.2　アスファルト舗装の解析

交通荷重による応力，ひずみおよび変位を計算するために適切な手法を用いて算定するものとする．

(1) ひずみ，応力および変位を計算する多層弾性理論プログラムは，わが国で開発されたものとして，ELSA[17]，GAMES[3]がある．

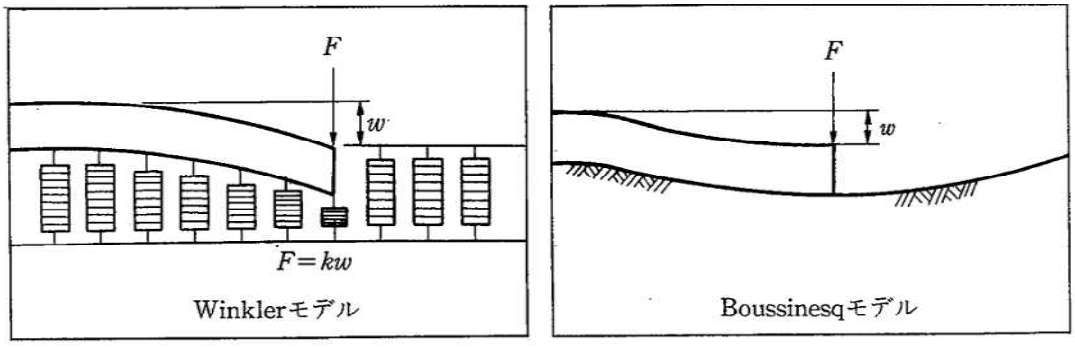
Ⅰ-5.3　コンクリート舗装の解析

Ⅰ-5.3.1　交通荷重による応力

(1) 応力および変位の算定には，一般に線形解析を用いてよい．また，線形解析以外の方法を用いる場合には，その解析方法の妥当性を確かめるものとする．
(2) コンクリート版内や路盤･路床の応力および変位を計算するために適切なモデルを用いて算定するものとする．
(3) 目地の荷重伝達およびたわみ伝達を適切なモデルによって考慮するものとする．

(1) コンクリート版の応力解析モデルとしては，平板モデルがよく用いられる．これは，交通荷重は平板に作用する外力，路盤の作用はコンクリート版の変形に応じた反力として考慮するものである．

(2) 路盤の作用については，**図Ⅰ-5.1** に示すような路盤モデルが考えられ，それらに応じた定式化の手法が提案されている．路盤の種類は大きく分けて，粒状材料を締固めたものと，それらを結合材によって安定処理したものとがある．前者は比較的剛性が低く，一次元の弾性バネによってモデル化できる．このモデルは Winkler モデルとよばれ，Westergaard がこのモデルに基づいたコンクリート舗装版の応力式を提案して以来，最もよく用いられているモデルである．後者は剛性が高いため，路盤自体の持つ荷重分散効果を無視できない．このような場合には，路盤を弾性体として取り扱うことができる．この際，路盤以下を半無限弾性体と考えてモデル化した半無限弾性地盤モデル（Boussinesq モデル）と路盤以下の各層を細かく考慮した多層弾性地盤モデル（Burmister モデル）が考えられる．



図Ⅰ-5.1　路盤モデル

(3) 目地においては，ダウエルバーなどにより荷重伝達が行われる．この場合，目地縁部における目地に平行方向の荷重応力は自由縁部に比べて減少するが，減少の割合はダウエルバーの有無，目地の構造などによって異なる．このような荷重伝達能力は荷重伝達率で表すものとする．

Ⅰ-5.3.2　温度応力

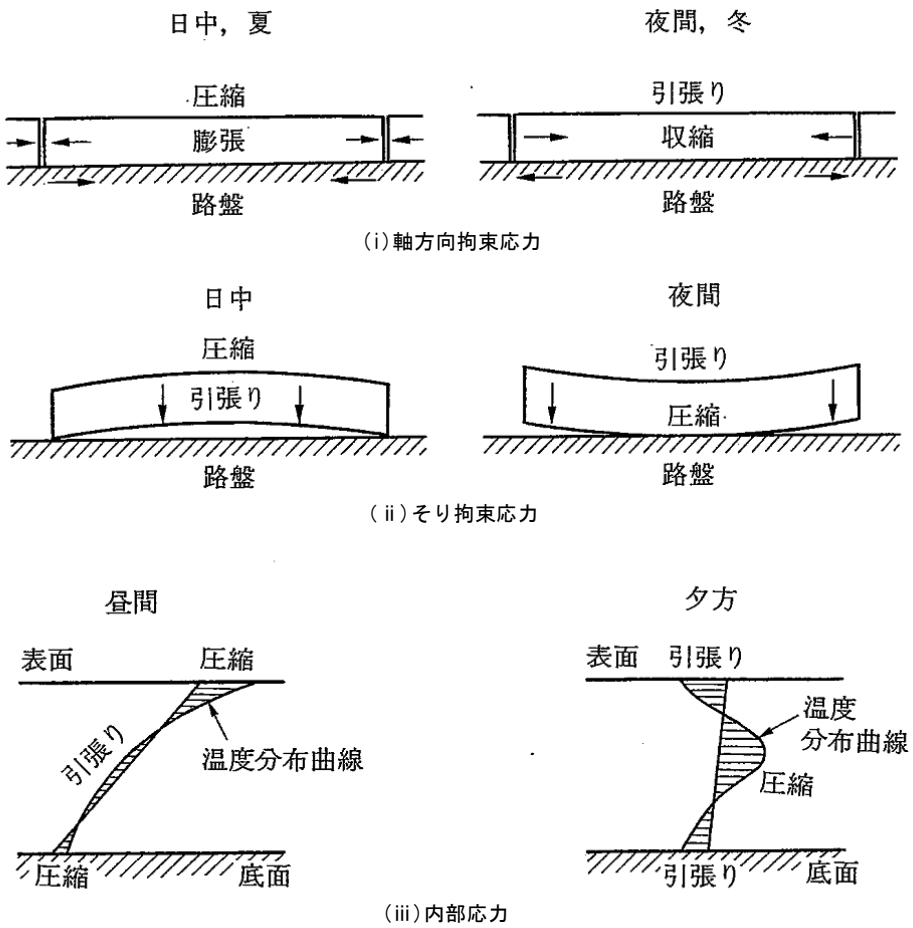
コンクリート版に生じる温度応力を適切に算定するものとする．

(1) コンクリート版の温度応力は次の 3 つが考えられる．

(i) 軸方向拘束応力：コンクリート版が平面的に伸縮しようとするのを路盤や端部の拘束によって妨げられるために生じる応力

(ii) そり拘束応力：コンクリート版の上下面の温度差によってそり変形が生じるが，コンクリートの自重によって拘束されるために生じる応力

(iii) 内部応力：コンクリート版の深さ方向の温度分布が直線でないために生じる応力



図Ⅰ-5.2　コンクリート舗装版の温度応力

(2) 内部拘束応力は，そり拘束応力が引張応力となる時点では概ね圧縮応力となる．

(3) 軸方向拘束応力は，比較的大きい圧縮力となることが多く，引張応力となる場合は小さいことから，設計上は一般に無視している．

Ⅰ-5.3.3　路盤支持力係数

(1) 路床・路盤の構造に対応した路盤支持力係数を適切に算定するものとする．
(2) 設計供用期間にわたって路床・路盤の経年的な劣化が予想される場合には，安全側の値を用いるものとする．

(1) 平板モデルにおいて一次元ばね路盤モデルを採用した場合，計算される応力や変形は路盤の支持作用を表現する路盤支持力係数に大きく依存する．路盤支持力係数は，路床・路盤の材料や構造によって異なるので，それらに対応した係数を算定する必要がある．

(2) 路盤支持力係数は，平板載荷試験によって求められるので，設計で想定した路床・路盤構造に類似したものに対する既往の試験値があれば，それらを参考にして算定することができる．その場合，試験値のばらつきを考慮する必要がある．

(3) 実績のない，路床・路盤構造の場合，何等かの理論モデルを設定して，路盤支持力係数を算定する必要がある．平板モデルによれば，路盤からの反力はコンクリート版の変形に比例する．したがって，路盤表面に単位荷重が作用したときの変形を計算できれば，その逆数が路盤支持力係数となる．このような路盤の荷重と変形を計算するためのモデルとしては，多層弾性理論がある．

(4) 設計供用期間にわたる路床・路盤材料の劣化や，交通荷重の繰返しによる塑性変形やエロージョンなどによって，コンクリート版に対する路盤の支持性能が小さくなる恐れがある．このような場合には，設計において，路盤支持力係数を低減させ，安全側の値を使用することも考える必要がある．

Ⅰ-5.3.4　荷重伝達率

(1) 目地構造に応じた荷重伝達率を適切に算定するものとする．
(2) 設計供用期間にわたって荷重伝達率の低下が予想される場合には，安全側のモデル化を行うものとする．

(1) 目地部の荷重伝達効果を考慮できない構造モデルを用いる場合には，荷重伝達率の程度によって，応力あるいはたわみの低減係数という形で考慮する．

$w_j = \alpha \cdot w_e \qquad \sigma_j = \beta \cdot \sigma_e$

w_j, σ_j :荷重伝達を考慮したときのたわみ，応力

w_e, σ_e :自由縁部におけるたわみ，応力

α, β :たわみ，応力の低減率

これらの係数は**表Ⅰ-5.1**に示す値を用いることができる．

表Ⅰ-5.1　荷重伝達率，応力・たわみ低減率

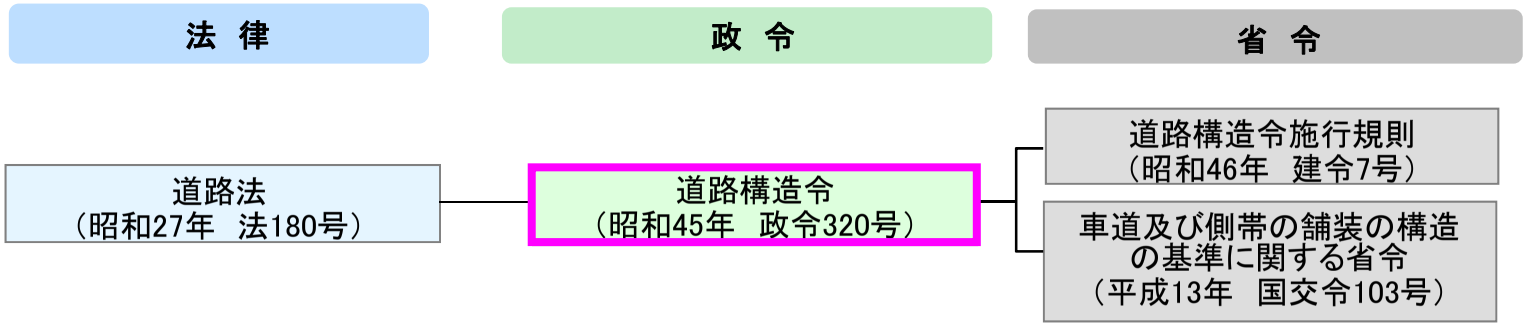
箇所	荷重伝達率	応力低減係数	たわみ低減係数	
			2 辺が補強された隅角部	1 辺が補強された隅角部
自由縁部・自由隅角部	0	1.0	1.0	1.0
タイバーで補強した目地	0.80～0.95	0.70～0.80	0.70～0.80	0.85～0.95
ダウエルバーで補強した目地	0.70～0.90	0.75～0.85	0.75～0.85	0.85～0.95
ひび割れ部（NC）	0～0.40	1.0	－	0.95～1.0

(2) FEM 解析など，目地部もモデル化した構造モデルを用いる場合，荷重伝達率が**表Ⅰ-5.1**の値になるように定数を設定することができる．

(3) ダウエルバー周辺のコンクリートの劣化などにより荷重伝達率が低下する．設計供用期間内にこのような荷重伝達の減少が想定される場合には，設計時において低減された荷重伝達率を用いるなどの配慮が必要である．

1. 道路構造令の法律における位置づけ

○道路法第29条により、道路の構造は、通常の衝撃に対して安全で、安全かつ円滑な交通を確保できるものでなければならないことが原則とされている。
○法第29条の道路の構造の原則に即して、法第30条第1項及び第2項により、道路を新設し、又は改築する場合における道路の最小限保持すべき一般的技術的基準として道路構造令が規定されている。



道路法

第29条 （道路の構造の原則）

道路の構造は、当該道路の存する地域の地形、地質、気象その他の状況及び当該道路の交通状況を考慮し、通常の衝撃に対して安全なものであるとともに、安全かつ円滑な交通を確保することができるものでなければならない。

第30条 （道路の構造の基準）

第1項　道路の構造の技術的基準は、道路の種類ごとに左の各号に掲げる事項※について政令で定める。

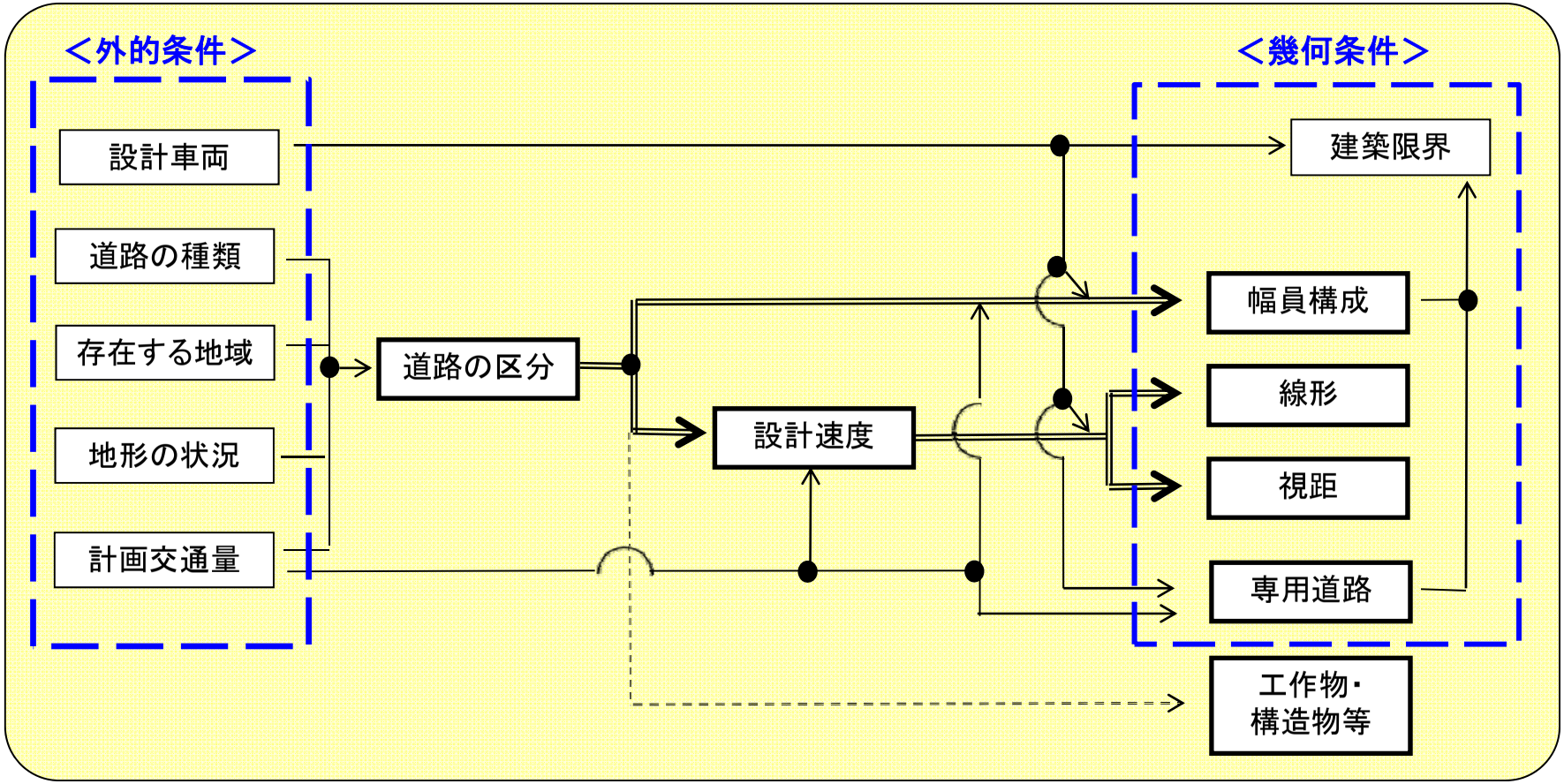
※　幅員，建築限界，線形，視距，こう配，路面，排水施設，交差又は接続，待避所，交通安全施設，その他必要な事項

第2項　橋その他政令で定める主要な工作物については、前項の規定による外、その構造強度について必要な技術的基準を政令で定めることができる。

道路構造の主な規定と相互の関係

○道路構造令では、設計車両、道路の種類、存在する地域、計画交通量の外的条件を基礎的条件として、担うべき機能に応じて道路を区分し、設計速度を決める等により、幅員構成、線形等の幾何条件を決定している。

○これらの幾何条件の規定に加え、道路の安全性・円滑性を確保するうえで必要な工作物・構造物等の設置等を規定している。



６－１　路面構造に関する規定

６－１－１　舗装

○路面における雨天時の水はねや乾燥時の砂塵を防止することや、路面の平坦性を良くし、適度のすべり抵抗性をもたせることによって、交通の安全性・円滑性を確保するために、舗装の設置、自動車輪荷重の基準を規定している。

＜道路構造令第２３条＞

・車道、中央帯(分離帯を除く。)、車道に接続する路肩、自転車道等及び歩道は、舗装するものとする。ただし、交通量がきわめて少ない等特別の理由がある場合においては、この限りでない。

・車道及び側帯の舗装は、その設計に用いる自動車の輪荷重の基準を49キロニュートンとし、計画交通量、自動車の重量、路床の状態、気象状況等を勘案して、自動車の安全かつ円滑な交通を確保することができるものとして国土交通省令で定める基準に適合する構造とするものとする。

・第4種の道路(トンネルを除く。)の舗装は、当該道路の存する地域、沿道の土地利用及び自動車の交通の状況を勘案して必要がある場合においては、雨水を道路の路面下に円滑に浸透させ、かつ、道路交通騒音の発生を減少させることができる構造とするものとする。

海 岸 関 係

海岸法（改正平成 26 年 6 月 13 日法律第 69 号，施行平成 28 年 4 月 1 日）

第二章　海岸保全区域に関する管理

（技術上の基準）

第一四条　海岸保全施設は、地形、地質、地盤の変動、侵食の状態その他海岸の状況を考慮し、自重、水圧、波力、土圧及び風圧並びに地震、漂流物等による振動及び衝撃に対して安全な構造のものでなければならない。

２　海岸保全施設の形派、構造及び位置は、海岸環境の保全、海岸及びその近傍の土地の利用状況並びに船舶の運航及び船舶による衝撃を考慮して定めなければならない。

３　前二項に定めるもののほか、主要な海岸保全施設の形状、構造及び位置について、海岸の保全上必要とされる技術上の基準は、主務省令で定める。

（維持又は修繕）

第一四条の五　海岸管理者は、その管理する海岸保全施設を良好な状態に保つように維持し、修繕し、もつて海岸の防護に支障を及ぼさないように努めなければならない。

２　海岸管理者が管理する海岸保全施設の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、主務省令で定める。

３　前項の技術的基準は、海岸保全施設の修繕を効率的に行うための点検に関する基準を含むものでなければならない。

海岸保全施設の技術上の基準を定める省令（平成十六年農林水産省・国土交通省令第一号）

海岸法（昭和三十一年法律第百一号）第十四条第三項の規定に基づき、海岸保全施設の技術上の基準を定める省令を次のように定める。

（この省令の趣旨）

第一条　この省令は、海岸保全施設のうち、堤防、突堤、護岸、胸壁、離岸堤、砂浜、消波堤及び津波防波堤について海岸の保全上必要とされる技術上の基準を定めるものとする。

（用語の定義）

第二条　この省令において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一　設計高潮位　次に掲げる潮位のうちから、海岸保全施設の設計を行うため、当該海岸保全施設の背後地の状況等を考慮して、海岸管理者が定めるものをいう。

イ　既往最高潮位

ロ　朔望平均満潮位に既往の潮位偏差の最大値を加算し、当該満潮位の時に当該潮位偏差及び設計波が発生する可能性を考慮して、当該潮位偏差の最大値の範囲内において必要な補正を行った潮位

ハ　朔望平均満潮位に台風その他の異常な気象又はこれに伴う海象に関する記録に基づき推算した潮位偏差の最大値を加算し、当該満潮位の時に当該潮位偏差及び設計波が発生する可能性を考慮して、当該潮位偏差の最大値の範囲内において必要な補正を行った潮位

二　設計波　海岸保全施設の設計を行うため、長期間の観測記録に基づく最大の波浪又は台風その他の異常な気象若しくはこれに伴う海象に関する記録に照らして発生するものと予想される最大の波浪を考慮し、当該海岸保全施設に到達するおそれが多い波浪として、海岸管理者が定めるものをいう。

三　設計津波　海岸保全施設の設計を行うため、津波発生時の浸水に関する記録に基づく最大の津波又は地震その他の異常な地象若しくはこれに伴う海象に関する記録に照らして発生するものと予想される最大の津波を考慮し、当該海岸保全施設に到達するおそれが多い津波として、海岸管理者が定めるものをいう。

（堤防及び護岸）

第三条　堤防及び護岸（以下「堤防等」という。）の型式、天端高（波返工がある場合においては、これを含む高さとする。以下この条において同じ。）、天端幅、法のり　勾こう 配及び法線は、当該堤防等の背後地の状況等を考慮して、設計高潮位の海水若しくは設計波又は設計津波の作用に対して、次の各号のいずれかに掲げる機能が確保されるよう定めるものとする。

一　高潮又は津波による海水の侵入を防止する機能

二　波浪による越波を減少させる機能

三　海水による侵食を防止する機能

2　堤防の型式、天端幅及び法のり 勾配（根固工にあっては型式、幅及び厚さ、樹林にあっては樹種並びに盛土の幅及び厚さ）は、前項の規定によるほか、当該堤防の背後地の状況等を考慮して、設計高潮位を超える潮位の海水若しくは設計波を超える波浪又は設計津波を超える津波の作用に対して、当該堤防の損傷等を軽減する機能が確保されるよう定めるものとする。

3　堤防等は、設計高潮位以下の潮位の海水及び設計波並びに設計津波の作用に対して安全な構造とするものとする。

4　堤防にあっては、前項の規定によるほか、当該堤防の背後地の状況等を考慮して、設計高潮位を超える潮位の海水及び設計波を超える波浪並びに設計津波を超える津波の作用に対して当該堤防の損傷等を軽減する構造とするものとする。

5　堤防等の天端高は、次の各号のいずれかに掲げる値に当該堤防等の背後地の状況等を考慮して必要と認められる値を加えた値以上とするものとする。

一　設計高潮位に設計波のうちあげ高を加えた値

二　設計高潮位の時の設計波により越波する海水の量を十分に減少させるために必要な値

三　設計津波の水位

6　堤防等には、当該堤防等の近傍の土地の利用状況により、樋ひ 門、樋ひ 管、陸閘こう その他排水又は通行のための施設を設けるものとする。

7　前項の施設のうち操作施設には、必要に応じ、管理橋その他の適当な管理施設を設けるものとする。

８　堤防等に操作施設を設ける場合において、当該操作施設の操作に従事する者の安全又は当該操作施設の利用者の利便を確保するため必要があるときは、自動的に、又は遠隔操作により当該操作施設の開閉を行うことができるものとするものとする。

（突堤）

第四条　突堤の型式、天端高、天端幅、長さ及び方向並びに突堤相互の間隔は、漂砂の観測又は推算の結果に照らして当該突堤の近傍の海域において発生するものと予想される漂砂に対して、漂砂を制御することにより汀てい 線を維持し、又は回復させる機能が確保されるよう定めるものとする。

２　突堤は、設計高潮位以下の潮位の海水及び設計波の作用に対して安全な構造とするものとする。

（胸壁）

第五条　胸壁の型式、天端高及び法線は、当該胸壁の背後地の状況等を考慮して、設計高潮位の海水若しくは設計波又は設計津波の作用に対して、次の各号のいずれかに掲げる機能が確保されるよう定めるものとする。

一　高潮又は津波による海水の侵入を防止する機能

二　波浪による越波を減少させる機能

２　胸壁の型式は、前項の規定によるほか、当該胸壁の背後地の状況等を考慮して、設計高潮位を超える潮位の海水若しくは設計波を超える波浪又は設計津波を超える津波の作用に対して、当該胸壁の損傷等を軽減する機能が確保されるよう定めるものとする。

３　第三条第三項から第八項までの規定は、胸壁について準用する。

（離岸堤）

第六条　離岸堤の型式、天端高、天端幅、長さ及び汀てい 線からの距離並びに離岸堤相互の間隔は、設計高潮位の海水及び設計波の作用又は漂砂の観測若しくは推算の結果に照らして当該離岸堤の近傍の海域において発生するものと予想される漂砂に対して、次の各号のいずれかに掲げる機能が確保されるよう定めるものとする。

一　消波することにより越波を減少させる機能

二　漂砂を制御することにより汀てい 線を維持し、又は回復させる機能

２　第四条第二項の規定は、離岸堤について準用する。

（砂浜）

第七条　砂浜の幅、高さ及び長さは、設計高潮位以下の潮位の海水及び設計波以下の波浪の作用に対して、次の各号のいずれかに掲げる機能が確保されるよう定めるものとする。

一　消波することにより越波を減少させる機能

二　堤防等の洗掘を防止する機能

２　砂浜は、前項に規定する作用に対して長期的に安定した状態を保つことができるものとする。

（消波堤）

第八条　消波堤の型式、天端高、天端幅及び法線は、設計高潮位の海水及び設計波の作用に対して、消波することにより汀てい 線を維持する機能が確保されるよう定めるものとする。

２　第四条第二項の規定は、消波堤について準用する。

（津波防波堤）

第九条　津波防波堤の型式、天端高、天端幅、法線並びに開口部の水深及び幅は、設計津波の作用に対して、当該津波防波堤の内側において、津波による水位の上昇を抑制する機能が確保されるよう定めるものとする。

２　津波防波堤の型式及び天端幅は、前項の規定によるほか、当該津波防波堤の背後地の状況等を考慮して、設計津波を超える津波の作用に対して、当該津波防波堤の損傷等を軽減する機能が確保されるよう定めるものとする。

３　第三条第三項及び第四項の規定は、津波防波堤について準用する。

附　則　（平成二六年一二月一〇日農林水産省・国土交通省令第三号）

（施行期日）

１　この省令は、海岸法の一部を改正する法律の一部の施行の日（平成二十六年十二月十日）から施行する。

（経過措置）

２　この省令の施行の際現に存する操作施設又は現に工事中の操作施設が第二条の規定による改正後の海岸保全施設の技術上の基準を定める省令第三条第七項及び第八項（これらの規定を同令第五条第三項において準用する場合を含む。）の規定に適合しない場合においては、当該操作施設については、当該規定は、適用しない。

河 川 関 係

河川法
(昭和三十九年七月十日法律第百六十七号)

最終改正:平成二三年一二月一四日法律第一二二号

第一章　総則(第一条—第八条)
第二章　河川の管理
第一節　通則(第九条—第十五条)
第二節　河川工事等(第十六条—第二十二条の二)
第三節　河川の使用及び河川に関する規制
第一款　通則(第二十三条—第三十七条)
第二款　水利調整(第三十八条—第四十三条)
第三款　ダムに関する特則(第四十四条—第五十一条)
第四款　緊急時の措置(第五十二条—第五十三条の二)
第四節　河川保全区域(第五十四条・第五十五条)
第五節　河川予定地(第五十六条—第五十八条)
第二章の二　河川立体区域(第五十八条の二—第五十八条の七)
第三章　河川に関する費用(第五十九条—第七十四条)
第四章　監督(第七十五条—第七十九条の二)
第五章　社会資本整備審議会の調査審議等及び都道府県河川審議会(第八十条—第八十六条)
第六章　雑則(第八十七条—第百一条)
第七章　罰則(第百二条—第百九条)
附則

第一章　総則

(目的)

第一条　この法律は、河川について、洪水、高潮等による災害の発生が防止され、河川が適正に利用され、流水の正常な機能が維持され、及び河川環境の整備と保全がされるようにこれを総合的に管理することにより、国土の保全と開発に寄与し、もつて公共の安全を保持し、かつ、公共の福祉を増進することを目的とする。

(河川管理の原則等)

第二条　河川は、公共用物であつて、その保全、利用その他の管理は、前条の目的が達成されるように適正に行なわれなければならない。

2　河川の流水は、私権の目的となることができない。

(河川及び河川管理施設)

第三条　この法律において「河川」とは、一級河川及び二級河川をいい、これらの河川に係る河

川管理施設を含むものとする。

2　この法律において「河川管理施設」とは、ダム、堰、水門、堤防、護岸、床止め、樹林帯（堤防又はダム貯水池に沿つて設置された国土交通省令で定める帯状の樹林で堤防又はダム貯水池の治水上又は利水上の機能を維持し、又は増進する効用を有するものをいう。）その他河川の流水によつて生ずる公利を増進し、又は公害を除却し、若しくは軽減する効用を有する施設をいう。ただし、河川管理者以外の者が設置した施設については、当該施設を河川管理施設とすることについて河川管理者が権原に基づき当該施設を管理する者の同意を得たものに限る。

（一級河川）

第四条　この法律において「一級河川」とは、国土保全上又は国民経済上特に重要な水系で政令で指定したものに係る河川（公共の水流及び水面をいう。以下同じ。）で国土交通大臣が指定したものをいう。

2　国土交通大臣は、前項の政令の制定又は改廃の立案をしようとするときは、あらかじめ、社会資本整備審議会及び関係都道府県知事の意見をきかなければならない。

3　国土交通大臣は、第一項の規定により河川を指定しようとするときは、あらかじめ、関係行政機関の長に協議するとともに、社会資本整備審議会及び関係都道府県知事の意見をきかなければならない。

4　前二項の規定により関係都道府県知事が意見を述べようとするときは、当該都道府県の議会の議決を経なければならない。

5　国土交通大臣は、第一項の規定により河川を指定するときは、国土交通省令で定めるところにより、水系ごとに、その名称及び区間を公示しなければならない。

6　一級河川の指定の変更又は廃止の手続は、第一項の規定による河川の指定の手続に準じて行なわれなければならない。

（二級河川）

第五条　この法律において「二級河川」とは、前条第一項の政令で指定された水系以外の水系で公共の利害に重要な関係があるものに係る河川で都道府県知事が指定したものをいう。

2　都府県知事は、前項の規定により河川を指定しようとする場合において、当該河川が他の都府県との境界に係るものであるときは、当該他の都府県知事に協議しなければならない。

3　都道府県知事は、第一項の規定により河川を指定するときは、国土交通省令で定めるところにより、水系ごとに、その名称及び区間を公示しなければならない。

4　都道府県知事は、第一項の規定により河川を指定しようとするときは、あらかじめ、関係市町村長の意見をきかなければならない。

5　前項の規定により関係市町村長が意見を述べようとするときは、当該市町村の議会の議決を経なければならない。

6　二級河川の指定の変更又は廃止の手続は、第一項の規定による指定の手続に準じて行なわれなければならない。

7　二級河川について、前条第一項の一級河川の指定があつたときは、当該二級河川についての第一項の指定は、その効力を失う。

（河川区域）

第六条 この法律において「河川区域」とは、次の各号に掲げる区域をいう。

一 河川の流水が継続して存する土地及び地形、草木の生茂の状況その他その状況が河川の流水が継続して存する土地に類する状況を呈している土地（河岸の土地を含み、洪水その他異常な天然現象により一時的に当該状況を呈している土地を除く。）の区域

二 河川管理施設の敷地である土地の区域

三 堤外の土地（政令で定めるこれに類する土地及び政令で定める遊水地を含む。第三項において同じ。）の区域のうち、第一号に掲げる区域と一体として管理を行う必要があるものとして河川管理者が指定した区域

2 河川管理者は、その管理する河川管理施設である堤防のうち、その敷地である土地の区域内の大部分の土地が通常の利用に供されても計画高水流量を超える流量の洪水の作用に対して耐えることができる規格構造を有する堤防（以下「高規格堤防」という。）については、その敷地である土地の区域のうち通常の利用に供することができる土地の区域を高規格堤防特別区域として指定するものとする。

3 河川管理者は、第一項第二号の区域のうち、その管理する樹林帯（堤外の土地にあるものを除く。）の敷地である土地の区域（以下単に「樹林帯区域」という。）については、その区域を指定しなければならない。

4 河川管理者は、第一項第三号の区域、高規格堤防特別区域又は樹林帯区域を指定するときは、国土交通省令で定めるところにより、その旨を公示しなければならない。これを変更し、又は廃止するときも、同様とする。

5 河川管理者は、港湾法（昭和二十五年法律第二百十八号）に規定する港湾区域又は漁港漁場整備法（昭和二十五年法律第百三十七号）に規定する漁港の区域につき第一項第三号の区域の指定又はその変更をしようとするときは、港湾管理者又は漁港管理者に協議しなければならない。

6 河川管理者は、森林法（昭和二十六年法律第二百四十九号）第二十五条若しくは第二十五条の二の規定に基づき保安林として指定された森林、同法第三十条若しくは第三十条の二の規定に基づき保安林予定森林として告示された森林、同法第四十一条の規定に基づき保安施設地区として指定された土地又は同法第四十四条において準用する同法第三十条の規定に基づき保安施設地区に予定された地区として告示された土地につき樹林帯区域の指定又はその変更をしようとするときは、農林水産大臣（都道府県知事が同法第二十五条の二の規定に基づき指定した保安林又は同法第三十条の二の規定に基づき告示した保安林予定森林については、当該都道府県知事）に協議しなければならない。

（河川管理者）

第七条 この法律において「河川管理者」とは、第九条第一項又は第十条第一項若しくは第二項の規定により河川を管理する者をいう。

（河川工事）

第八条 この法律において「河川工事」とは、河川の流水によつて生ずる公利を増進し、又は公害を除却し、若しくは軽減するために河川について行なう工事をいう。

第二章 河川の管理

第一節 通則

（一級河川の管理）

第九条 一級河川の管理は、国土交通大臣が行なう。

2 国土交通大臣が指定する区間（以下「指定区間」という。）内の一級河川に係る国土交通大臣の権限に属する事務の一部は、政令で定めるところにより、当該一級河川の部分の存する都道府県を統轄する都道府県知事が行うこととすることができる。

3 国土交通大臣は、指定区間を指定しようとするときは、あらかじめ、関係都道府県知事の意見をきかなければならない。これを変更し、又は廃止しようとするときも、同様とする。

4 国土交通大臣は、指定区間を指定するときは、国土交通省令で定めるところにより、その旨を公示しなければならない。これを変更し、又は廃止するときも、同様とする。

5 地方自治法（昭和二十二年法律第六十七号）第二百五十二条の十九第一項の指定都市（以下「指定都市」という。）の区域内に存する指定区間内の一級河川のうち国土交通大臣が指定する区間については、第二項の規定により都道府県知事が行うものとされた管理は、同項の規定にかかわらず、政令で定めるところにより、当該一級河川の部分の存する指定都市の長が行うこととすることができる。

6 第三項及び第四項の規定は、前項の規定による区間の指定について準用する。この場合において、第三項中「関係都道府県知事」とあるのは、「関係都道府県知事及び当該区間の存する指定都市の長」と読み替えるものとする。

7 第五項の場合におけるこの法律の規定の適用についての必要な技術的読替えは、政令で定める。

（二級河川の管理）

第十条 二級河川の管理は、当該河川の存する都道府県を統轄する都道府県知事が行なう。

2 二級河川のうち指定都市の区域内に存する部分であつて、当該部分の存する都道府県を統括する都道府県知事が当該指定都市の長が管理することが適当であると認めて指定する区間の管理は、前項の規定にかかわらず、当該指定都市の長が行う。

3 前条第三項及び第四項の規定は、前項の規定に基づく都道府県知事による区間の指定について準用する。この場合において、同条第三項中「関係都道府県知事の意見をきかなければ」とあるのは、「当該区間の存する指定都市の長の同意を得なければ」と読み替えるものとする。

4 第二項の場合におけるこの法律の規定の適用についての必要な技術的読替えは、政令で定める。

（境界に係る二級河川の管理の特例）

第十一条 二級河川の二以上の都府県の境界に係る部分については、関係都府県知事は、協議して別に管理の方法を定めることができる。

2 前項の規定による協議が成立した場合においては、関係都府県知事は、国土交通省令で定めるところにより、その成立した協議の内容を公示しなければならない。

3 第一項の規定による協議に基づき、一の都府県知事が他の都府県の区域内に存する部分に

ついて管理を行なう場合においては、その都府県知事は、政令で定めるところにより、当該他の都府県知事に代わつてその権限を行なうものとする。

（河川の台帳）

第十二条　河川管理者は、その管理する河川の台帳を調製し、これを保管しなければならない。

2　河川の台帳は、河川現況台帳及び水利台帳とする。

3　河川の台帳の記載事項その他その調製及び保管に関し必要な事項は、政令で定める。

4　河川管理者は、河川の台帳の閲覧を求められた場合においては、正当な理由がなければ、これを拒むことができない。

（河川管理施設等の構造の基準）

第十三条　河川管理施設又は第二十六条第一項の許可を受けて設置される工作物は、水位、流量、地形、地質その他の河川の状況及び自重、水圧その他の予想される荷重を考慮した安全な構造のものでなければならない。

2　河川管理施設又は第二十六条第一項の許可を受けて設置される工作物のうち、ダム、堤防その他の主要なものの構造について河川管理上必要とされる技術的基準は、政令で定める。

（河川管理施設の操作規則）

第十四条　河川管理者は、その管理する河川管理施設のうち、ダム、堰、水門その他の操作を伴う施設で政令で定めるものについては、政令で定めるところにより、操作規則を定めなければならない。

2　河川管理者は、前項の操作規則を定め、又は変更しようとするときは、あらかじめ、政令で定めるところにより、関係行政機関の長に協議し、又は関係都道府県知事、関係市町村長若しくは当該河川管理施設の管理に要する費用の一部を負担する者で政令で定めるものの意見をきかなければならない。

（他の河川管理者に対する協議）

第十五条　河川管理者は、前条第一項の河川管理施設の操作規則を定め、若しくは変更しようとする場合又は河川工事を施行し、若しくは第二十三条から第二十九条までの規定による処分（当該処分に係る第七十五条の規定による処分を含む。）をしようとする場合において、当該操作規則に基づく操作又は当該河川工事若しくは当該処分に係る工事その他の行為が他の河川管理者の管理する河川に著しい影響を及ぼすおそれがあると認められるときは、あらかじめ、当該他の河川管理者に協議しなければならない。

第二節　河川工事等

（河川整備基本方針）

第十六条　河川管理者は、その管理する河川について、計画高水流量その他当該河川の河川工事及び河川の維持（次条において「河川の整備」という。）についての基本となるべき方針に関する事項（以下「河川整備基本方針」という。）を定めておかなければならない。

2　河川整備基本方針は、水害発生の状況、水資源の利用の現況及び開発並びに河川環境の

状況を考慮し、かつ、国土形成計画及び環境基本計画との調整を図つて、政令で定めるところにより、水系ごとに、その水系に係る河川の総合的管理が確保できるように定められなければならない。

3　国土交通大臣は、河川整備基本方針を定めようとするときは、あらかじめ、社会資本整備審議会の意見を聴かなければならない。

4　都道府県知事は、河川整備基本方針を定めようとする場合において、当該都道府県知事が統括する都道府県に都道府県河川審議会が置かれているときは、あらかじめ、当該都道府県河川審議会の意見を聴かなければならない。

5　河川管理者は、河川整備基本方針を定めたときは、遅滞なく、これを公表しなければならない。

6　前三項の規定は、河川整備基本方針の変更について準用する。

（河川整備計画）

第十六条の二　河川管理者は、河川整備基本方針に沿つて計画的に河川の整備を実施すべき区間について、当該河川の整備に関する計画（以下「河川整備計画」という。）を定めておかなければならない。

2　河川整備計画は、河川整備基本方針に即し、かつ、公害防止計画が定められている地域に存する河川にあつては当該公害防止計画との調整を図つて、政令で定めるところにより、当該河川の総合的な管理が確保できるように定められなければならない。この場合において、河川管理者は、降雨量、地形、地質その他の事情によりしばしば洪水による災害が発生している区域につき、災害の発生を防止し、又は災害を軽減するために必要な措置を講ずるように特に配慮しなければならない。

3　河川管理者は、河川整備計画の案を作成しようとする場合において必要があると認めるときは、河川に関し学識経験を有する者の意見を聴かなければならない。

4　河川管理者は、前項に規定する場合において必要があると認めるときは、公聴会の開催等関係住民の意見を反映させるために必要な措置を講じなければならない。

5　河川管理者は、河川整備計画を定めようとするときは、あらかじめ、政令で定めるところにより、関係都道府県知事又は関係市町村長の意見を聴かなければならない。

6　河川管理者は、河川整備計画を定めたときは、遅滞なく、これを公表しなければならない。

7　第三項から前項までの規定は、河川整備計画の変更について準用する。

（市町村長の施行する工事等）

第十六条の三　市町村長は、第九条第五項及び第十条第二項の規定による場合のほか、第九条第一項及び第二項並びに第十条第一項の規定にかかわらず、あらかじめ、河川管理者と協議して、河川工事又は河川の維持を行うことができる。ただし、その実施の目的、河川に及ぼす影響の程度、市町村長の統括する市町村の人口規模その他の事由により河川管理上適切でないものとして政令で定めるものについては、この限りでない。

2　市町村長は、前項の規定による協議に基づき、河川工事又は河川の維持を行おうとするとき、及び当該河川工事又は河川の維持を完了したときは、国土交通省令で定めるところにより、その旨を公示しなければならない。

3　市町村長は、第一項の規定による協議に基づき、河川工事又は河川の維持を行う場合にお

いては、政令で定めるところにより、河川管理者に代わつてその権限を行うものとする。

（兼用工作物の工事等の協議）

第十七条　河川管理施設と河川管理施設以外の施設又は工作物（以下「他の工作物」という。）とが相互に効用を兼ねる場合においては、河川管理者及び他の工作物の管理者は、協議して別に管理の方法を定め、当該河川管理施設及び他の工作物の工事、維持又は操作を行なうことができる。

2　河川管理者は、前項の規定による協議に基づき、他の工作物の管理者が河川管理施設の工事、維持又は操作を行なう場合においては、国土交通省令で定めるところにより、その旨を公示しなければならない。

（工事原因者の工事の施行等）

第十八条　河川管理者は、河川工事以外の工事（以下「他の工事」という。）又は河川を損傷し、若しくは汚損した行為若しくは河川の現状を変更する必要を生じさせた行為（以下「他の行為」という。）によつて必要を生じた河川工事又は河川の維持を当該他の工事の施行者又は当該他の行為の行為者に行わせることができる。

（附帯工事の施行）

第十九条　河川管理者は、河川工事により必要を生じた他の工事又は河川工事を施行するために必要を生じた他の工事を当該河川工事とあわせて施行することができる。

（河川管理者以外の者の施行する工事等）

第二十条　河川管理者以外の者は、第十一条、第十六条の三第一項、第十七条第一項及び第十八条の規定による場合のほか、あらかじめ、政令で定めるところにより河川管理者の承認を受けて、河川工事又は河川の維持を行うことができる。ただし、政令で定める軽易なものについては、河川管理者の承認を受けることを要しない。

（工事の施行に伴う損失の補償）

第二十一条　土地収用法（昭和二十六年法律第二百十九号）第九十三条第一項の規定による場合を除き、河川工事の施行により、当該河川に面する土地について、通路、みぞ、かき、さくその他の施設若しくは工作物を新築し、増築し、修繕し、若しくは移転し、又は盛土若しくは切土をするやむを得ない必要があると認められる場合においては、河川管理者（当該河川工事が河川管理者以外の者が行なうものであるときは、その者。以下この条において同じ。）は、これらの工事をすることを必要とする者（以下この条において、「損失を受けた者」という。）の請求により、これに要する費用の全部又は一部を補償しなければならない。この場合において、河川管理者又は損失を受けた者は、補償金の全部又は一部に代えて河川管理者が当該工事を施行することを要求することができる。

2　前項の規定による損失の補償は、河川工事の完了の日から一年を経過した後においては、請求することができない。

3　第一項の規定による損失の補償については、河川管理者と損失を受けた者とが協議しなければならない。

4　前項の規定による協議が成立しない場合においては、河川管理者又は損失を受けた者は、政令で定めるところにより、収用委員会に土地収用法第九十四条 の規定による裁決を申請することができる。

（洪水時等における緊急措置）

第二十二条　洪水、高潮等による危険が切迫した場合において、水災を防御し、又はこれによる被害を軽減する措置をとるため緊急の必要があるときは、河川管理者は、その現場において、必要な土地を使用し、土石、竹木その他の資材を使用し、若しくは収用し、車両その他の運搬具若しくは器具を使用し、又は工作物その他の障害物を処分することができる。

2　河川管理者は、前項に規定する措置をとるため緊急の必要があるときは、その附近に居住する者又はその現場にある者を当該業務に従事させることができる。

3　河川管理者は、第一項の規定による収用、使用又は処分により損失を受けた者があるときは、その者に対して、通常生ずべき損失を補償しなければならない。

4　前項の規定による損失の補償については、河川管理者と損失を受けた者とが協議しなければならない。

5　前項の規定による協議が成立しない場合においては、河川管理者は、自己の見積つた金額を損失を受けた者に支払わなければならない。この場合において、当該金額について不服がある者は、政令で定めるところにより、補償金の支払を受けた日から三十日以内に、収用委員会に土地収用法第九十四条 の規定による裁決を申請することができる。

6　第二項の規定により業務に従事した者が当該業務に従事したことにより死亡し、負傷し、若しくは病気にかかり、又は当該業務に従事したことによる負傷若しくは病気により死亡し、若しくは障害の状態となつたときは、河川管理者は、政令で定めるところにより、その者又はその者の遺族若しくは被扶養者がこれらの原因によつて受ける損害を補償しなければならない。

（高規格堤防の他人の土地における原状回復措置等）

第二十二条の二　河川管理者又はその命じた者若しくはその委任を受けた者は、高規格堤防特別区域内における高規格堤防の部分が損傷し、又は損傷するおそれがあり、河川管理上著しい支障が生ずると認められる場合においては、他人の土地において、その支障を除去するために必要な限度において、その高規格堤防の部分を原状に回復する措置又はその原状回復若しくは保全のために必要な地盤の修補、物件の除却その他の措置（以下「原状回復措置等」という。）をとることができる。

2　前項の規定により他人の土地において原状回復措置等をとろうとする場合においては、あらかじめ、当該土地の所有者及び占有者に通知して、その意見を聴かなければならない。

3　第一項の場合において、他人の占有する土地に立ち入るときは、前項の規定によるほか、第八十九条第二項から第五項までの規定によらなければならない。

4　土地の所有者又は占有者は、正当な理由がない限り、第一項の規定による原状回復措置等を拒み、又は妨げてはならない。

5　河川管理者は、第一項の規定による原状回復措置等により損失を受けた者があるときは、その者に対して、通常生ずべき損失を補償しなければならない。

6　前条第四項及び第五項の規定は、前項の規定による損失の補償について準用する。

第三節　河川の使用及び河川に関する規制

第一款　通則

（流水の占用の許可）

第二十三条　河川の流水を占用しようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の許可を受けなければならない。

（土地の占用の許可）

第二十四条　河川区域内の土地（河川管理者以外の者がその権原に基づき管理する土地を除く。以下次条において同じ。）を占用しようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の許可を受けなければならない。

（土石等の採取の許可）

第二十五条　河川区域内の土地において土石（砂を含む。以下同じ。）を採取しようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の許可を受けなければならない。河川区域内の土地において土石以外の河川の産出物で政令で指定したものを採取しようとする者も、同様とする。

（工作物の新築等の許可）

第二十六条　河川区域内の土地において工作物を新築し、改築し、又は除却しようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の許可を受けなければならない。河川の河口附近の海面において河川の流水を貯留し、又は停滞させるための工作物を新築し、改築し、又は除却しようとする者も、同様とする。

2　高規格堤防特別区域内の土地においては、前項の規定にかかわらず、次に掲げる行為については、同項の許可を受けることを要しない。

一　基礎ぐいその他の高規格堤防の水の浸透に対する機能を減殺するおそれのないものとして政令で定める工作物の新築又は改築

二　前号の工作物並びに用排水路その他の通水施設及び池その他の貯水施設で漏水のおそれのあるもの以外の工作物の地上又は地表から政令で定める深さ以内の地下における新築又は改築

三　工作物の地上における除却又は工作物の地表から前号の政令で定める深さ以内の地下における除却で当該工作物が設けられていた土地を直ちに埋め戻すもの

3　河川管理者は、高規格堤防特別区域内の土地における工作物の新築、改築又は除却について第一項の許可の申請又は第九十五条の規定による協議があつた場合において、その申請又は協議に係る工作物の新築、改築又は除却が高規格堤防としての効用を確保する上で支障を及ぼすおそれのあるものでない限り、これを許可し、又はその協議を成立させなければならない。

4　第一項前段の規定は、樹林帯区域内の土地における工作物の新築、改築及び除却については、適用しない。ただし、当該工作物の新築又は改築が、隣接する河川管理施設（樹林帯を除く。）を保全するため特に必要であるとして河川管理者が指定した樹林帯区域（次項及び次条

第三項において「特定樹林帯区域」という。）内の土地においてされるものであるときは、この限りでない。

5　河川管理者は、特定樹林帯区域を指定するときは、国土交通省令で定めるところにより、その旨を公示しなければならない。これを変更し、又は廃止するときも、同様とする。

（土地の掘削等の許可）

第二十七条　河川区域内の土地において土地の掘削、盛土若しくは切土その他土地の形状を変更する行為（前条第一項の許可に係る行為のためにするものを除く。）又は竹木の栽植若しくは伐採をしようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の許可を受けなければならない。ただし、政令で定める軽易な行為については、この限りでない。

2　高規格堤防特別区域内の土地においては、前項の規定にかかわらず、次に掲げる行為については、同項の許可を受けることを要しない。

一　前条第二項第一号の行為のためにする土地の掘削又は地表から政令で定める深さ以内の土地の掘削で当該掘削した土地を直ちに埋め戻すもの

二　盛土

三　土地の掘削、盛土及び切土以外の土地の形状を変更する行為

四　竹木の栽植又は伐採

3　樹林帯区域内の土地においては、第一項の規定にかかわらず、次の各号（特定樹林帯区域内の土地にあつては、第二号及び第三号）に掲げる行為については、同項の許可を要しない。

一　工作物の新築若しくは改築のためにする土地の掘削又は工作物の除却のためにする土地の掘削で当該掘削した土地を直ちに埋め戻すもの

二　竹木の栽植

三　通常の管理行為で政令で定めるもの

4　河川管理者は、河川区域内の土地における土地の掘削、盛土又は切土により河川管理施設又は前条第一項の許可を受けて設置された工作物が損傷し、河川管理上著しい支障が生ずると認められる場合においては、当該河川管理施設又は当該工作物の存する敷地を含む一定の河川区域内の土地については、第一項の許可をし、又は第九十五条の規定による協議に応じてはならない。

5　河川管理者は、前項の区域については、国土交通省令で定めるところにより、これを公示しなければならない。

6　前条第三項の規定は、高規格堤防特別区域内の土地における土地の掘削又は切土について第一項の許可の申請又は第九十五条の規定による協議があつた場合に準用する。

（竹木の流送等の禁止、制限又は許可）

第二十八条　河川における竹木の流送又は舟若しくはいかだの通航については、一級河川にあつては政令で、二級河川にあつては都道府県の条例で、河川管理上必要な範囲内において、これを禁止し、若しくは制限し、又は河川管理者の許可を受けさせることができる。

（河川の流水等について河川管理上支障を及ぼすおそれのある行為の禁止、制限又は許可）

第二十九条　第二十三条から前条までに規定するものを除くほか、河川の流水の方向、清潔、流量、幅員又は深浅等について、河川管理上支障を及ぼすおそれのある行為については、政

令で、これを禁止し、若しくは制限し、又は河川管理者の許可を受けさせることができる。

2　二級河川については、前項に規定する行為で政令で定めるものについて、都道府県の条例で、これを禁止し、若しくは制限し、又は河川管理者の許可を受けさせることができる。

（許可工作物の使用制限）

第三十条　第二十六条第一項の許可を受けてダムその他の政令で定める工作物を新築し、又は改築する者は、当該工事について河川管理者の完成検査を受け、これに合格した後でなければ、当該工作物を使用してはならない。

2　前項の規定にかかわらず、特別の事情があるときは、同項に規定する者は、当該工作物の工事の完成前においても、河川管理者の承認を受けて、当該工作物の一部を使用することができる。

（原状回復命令等）

第三十一条　第二十六条第一項の許可を受けて工作物を設置している者は、当該工作物の用途を廃止したときは、速やかに、その旨を河川管理者に届け出なければならない。

2　河川管理者は、前項の届出があつた場合において、河川管理上必要があると認めるときは、当該許可に係る工作物を除却し、河川を原状に回復し、その他河川管理上必要な措置をとることを命ずることができる。

（流水占用料等の徴収等）

第三十二条　都道府県知事は、当該都道府県の区域内に存する河川について第二十三条から第二十五条までの許可を受けた者から、流水占用料、土地占用料又は土石採取料その他の河川産出物採取料（以下「流水占用料等」という。）を徴収することができる。

2　流水占用料等の額の基準及びその徴収に関して必要な事項は、政令で定める。

3　流水占用料等は、当該都道府県の収入とする。

4　国土交通大臣又は指定都市の長は、第二十三条から第二十五条までの許可をしたときは、速やかに、当該許可に係る事項を当該許可に係る河川の存する都道府県を統括する都道府県知事に通知しなければならない。当該許可について第七十五条の規定による処分をしたときも、同様とする。

（許可に基づく地位の承継）

第三十三条　相続人、合併又は分割により設立される法人その他の第二十三条から第二十七条までの許可を受けた者の一般承継人（分割による承継の場合にあつては、第二十三条から第二十五条までの許可に基づく権利を承継し、又は第二十六条第一項若しくは第二十七条第一項の許可に係る工作物、土地若しくは竹木若しくは当該許可に係る工作物の新築等若しくは竹木の栽植等をすべき土地（以下この条において「許可に係る工作物等」という。）を承継する法人に限る。）は、被承継人が有していたこれらの規定による許可に基づく地位を承継する。

2　第二十六条第一項又は第二十七条第一項の許可を受けた者からその許可に係る工作物等を譲り受けた者は、当該許可を受けた者が有していた当該許可に基づく地位を承継する。当該許可を受けた者から賃貸借その他により当該許可に係る工作物等を使用する権利を取得した者についても、当該工作物等の使用に関しては、同様とする。

3　前二項の規定により地位を承継した者は、その承継の日から三十日以内に、河川管理者にその旨を届け出なければならない。

（権利の譲渡）

第三十四条　第二十三条から第二十五条までの許可に基づく権利は、河川管理者の承認を受けなければ、譲渡することができない。

2　前項に規定する許可に基づく権利を譲り受けた者は、譲渡人が有していたその許可に基づく地位を承継する。

（関係行政機関の長との協議）

第三十五条　国土交通大臣は、水利使用（流水の占用又は第二十六条第一項に規定する工作物で流水の占用のためのものの新築若しくは改築をいう。以下同じ。）に関し、第二十三条、第二十四条若しくは第二十六条第一項の許可又は前条第一項の承認の申請があつた場合において、その申請に対する処分をしようとするときは、その処分が政令で定める流水の占用に係るものである場合を除き、関係行政機関の長に協議しなければならない。これらの規定による許可に関し第七十五条の規定による処分をしようとするとき、又は都道府県知事が第七十九条第二項第四号の同意の申請をした場合においてその申請に対する処分をしようとするときも、同様とする。

2　国土交通大臣は、第二十七条第一項の許可をしようとする場合において、当該許可に係る行為により著しい影響を受ける事業があるときは、当該事業を主管する行政機関の長に協議しなければならない。

（関係地方公共団体の長の意見の聴取）

第三十六条　国土交通大臣は、水利使用に関し、第二十三条、第二十四条若しくは第二十六条第一項の許可又は第三十四条第一項の承認の申請があつた場合において、その申請に対する処分をしようとするときは、その処分が前条第一項の政令で定める流水の占用に係るものである場合を除き、あらかじめ、関係都道府県知事の意見を聴かなければならない。これらの規定による許可に関し第七十五条の規定による処分をしようとするときも、同様とする。

2　都道府県知事は、二級河川について、水利使用で政令で定めるものに関し、第二十三条又は第二十六条第一項の許可をしようとするときは、あらかじめ、関係市町村長の意見を聴かなければならない。

3　指定都市の長は、水利使用に関し、第九条第五項の規定により行うものとされた一級河川の管理で政令で定めるものを行おうとするときは、あらかじめ、関係都道府県知事の意見を聴かなければならない。

4　指定都市の長は、二級河川について、水利使用で政令で定めるものに関し、第二十三条又は第二十六条第一項の許可をしようとするときは、あらかじめ、関係都道府県知事及び関係市町村長の意見を聴かなければならない。

5　国土交通大臣は、第二十七条第一項の許可をしようとする場合において、当該許可が政令で定める行為に係るものであるときは、あらかじめ、関係都道府県知事の意見をきかなければならない。

（河川管理者の工作物に関する工事の施行）

第三十七条　河川管理者は、第二十六条第一項の許可を受けた者の委託があつた場合においては、同項の許可に係る工作物に関する工事を自ら行うことができる。

第二款　水利調整

（水利使用の申請があつた場合の通知）

第三十八条　河川管理者は、水利使用に関し第二十三条又は第二十六条第一項の許可の申請があつた場合においては、当該申請が却下すべきものである場合を除き、国土交通省令で定めるところにより、申請者の氏名、水利使用の目的その他国土交通省令で定める事項を第二十三条から第二十九条までの規定による許可を受けた者及び政令で定める河川に関し権利を有する者（以下「関係河川使用者」と総称する。）に通知しなければならない。ただし、当該水利使用により損失を受けないことが明らかである者及び当該水利使用を行うことについて同意をした者については、この限りでない。

（関係河川使用者の意見の申出）

第三十九条　前条の通知があつたときは、関係河川使用者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者に対し、当該水利使用によりその者が受ける損失を明らかにして、当該水利使用について意見を申し出ることができる。

（申出をした関係河川使用者がある場合の水利使用の許可の要件）

第四十条　河川管理者は、水利使用に関し第二十三条又は第二十六条第一項の許可をしようとする場合において、前条の申出をした関係河川使用者で当該申請に係る水利使用により損失を受けるものがあるときは、当該水利使用を行うことについて当該関係河川使用者のすべての同意がある場合を除き、次の各号の一に該当する場合でなければ、その許可をしてはならない。

一　当該水利使用に係る事業が関係河川使用者の当該河川の使用に係る事業に比し公益性が著しく大きい場合

二　損失を防止するために必要な施設（以下「損失防止施設」という。）を設置すれば関係河川使用者の当該河川の使用に係る事業の実施に支障がないと認められる場合

2　国土交通大臣は、前項第一号に該当するものとして水利使用に関し第二十三条又は第二十六条第一項の許可をしようとする場合においては、あらかじめ、社会資本整備審議会の意見を聴かなければならない。

（水利使用の許可に係る損失の補償）

第四十一条　水利使用に関する第二十三条又は第二十六条第一項の許可により損失を受ける者があるときは、当該水利使用に関する許可を受けた者がその損失を補償しなければならない。

（損失の補償の協議等）

第四十二条　前条の規定による損失の補償で関係河川使用者に係るものについては、水利使用

の許可を受けた者と関係河川使用者とが協議しなければならない。

2　前項の規定による協議が成立しない場合においては、当事者は、政令で定めるところにより、河川管理者の裁定を求めることができる。

3　河川管理者は、前項の裁定をする場合において、損失の補償として、損失防止施設を設置すべき旨の関係河川使用者の要求があり、かつ、水利使用の許可を受けた者の意見をきいてその要求を相当と認めるときは、損失防止施設の機能、規模、構造、設置場所等を定めて、当該水利使用の許可を受けた者が損失防止施設を設置すべき旨の裁定をすることができる。

4　河川管理者は、第二項の裁定をしようとする場合においては、あらかじめ、関係河川使用者が当該河川の使用を行なう土地の所在する都道府県の収用委員会の意見をきかなければならない。

5　第二項の裁定に不服がある者は、その裁定があつた日から六十日以内に、訴えをもつてその変更を請求することができる。

6　前項の訴えにおいては、当事者の他の一方を被告としなければならない。

7　第五項の規定による訴えの提起は、水利使用及び当該水利使用に係る事業の実施を妨げない。

（流水の貯留又は取水の制限）

第四十三条　水利使用の許可を受けた者は、第三十九条の申出をした関係河川使用者に係る前条第一項の協議又は同条第二項の裁定に係る損失を補償した後（損失の補償が損失防止施設の設置に係るものであるときは、当該施設を設置し、かつ、河川管理者の確認を得た後）でなければ、流水を貯留し、又は取水してはならない。ただし、第三十九条の申出をした関係河川使用者の受ける損失であつて河川管理者が当該水利使用の許可に係る流水の貯留若しくは取水の後でなければその程度を確定することができない旨の決定をし、若しくは当該水利使用の許可に係る工作物が完成しなければ当該損失防止施設を設置することができないことその他当該損失防止施設の種類、構造等について特別の事情があることにより、損失防止施設の設置の時期について当該水利使用の許可に係る流水の貯留若しくは取水の後でよい旨の決定をしたもの又は当該水利使用の許可に係る流水の貯留若しくは取水につき同意をした関係河川使用者の受ける損失については、この限りでない。

2　前項の場合において、次の各号の一に該当するときは、水利使用の許可を受けた者は、補償金を供託することができる。

一　補償金を受けるべき者がその受領を拒んだとき、又は補償金を受領することができないとき。

二　水利使用の許可を受けた者が過失がなくて補償金を受けるべき者を確知することができないとき。

三　水利使用の許可を受けた者が河川管理者の裁定した補償金額に対して不服があるとき。

四　水利使用の許可を受けた者が差押え又は仮差押えにより補償金の払渡しを禁じられたとき。

3　前項第三号の場合において補償金を受けるべき者の請求があるときは、水利使用の許可を受けた者は、自己の見積金額を払い渡し、裁定による補償金額との差額を供託しなければならない。

4　第二項の規定による供託は、水利使用を行なう土地のもよりの供託所にしなければならない。
5　水利使用の許可を受けた者は、第二項に規定する供託をしたときは、遅滞なく、その旨を補償金を取得すべき者に通知しなければならない。
6　水利使用の許可を受けた者は、第二項に規定する供託をしたときは、遅滞なく、供託物受入の記載ある供託書の写しを添付して、その旨を河川管理者に届け出なければならない。

第三款　ダムに関する特則

（河川の従前の機能の維持）
第四十四条　ダム（河川の流水を貯留し、又は取水するため第二十六条第一項の許可を受けて設置するダムで、基礎地盤から堤頂までの高さが十五メートル以上のものをいう。以下同じ。）で政令で定めるものを設置する者は、当該ダムの設置により河川の状態が変化し、洪水時における従前の当該河川の機能が減殺されることとなる場合においては、河川管理者の指示に従い、当該機能を維持するために必要な施設を設け、又はこれに代わるべき措置をとらなければならない。
2　前項の河川管理者の指示の基準は、政令で定める。

（水位、流量等の観測）
第四十五条　ダムで政令で定めるものを設置する者は、当該ダムの操作が当該河川の管理上適正に行なわれることを確保するため、政令で定める基準に従い、観測施設を設け、水位、流量及び雨雪量を観測しなければならない。

（ダムの操作状況の通報等）
第四十六条　前条のダムの設置者は、洪水が発生し、又は発生するおそれがある場合においては、政令で定めるところにより、同条の規定による観測の結果及び当該ダムの操作の状況を河川管理者及び関係都道府県知事に通報しなければならない。
2　前条のダムの設置者は、政令で定める基準に従い、前項の通報がすみやかに、かつ、的確に行なわれるために必要な通報施設を設けておかなければならない。

（ダムの操作規程）
第四十七条　ダムを設置する者は、当該ダムを流水の貯留又は取水の用に供しようとするときは、あらかじめ、政令で定めるところにより、当該ダムの操作の方法について操作規程を定め、河川管理者の承認を受けなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。
2　河川管理者は、ダムで政令で定めるものについて前項の承認をしようとするときは、あらかじめ、関係都道府県知事の意見をきかなければならない。
3　ダムの操作は、第一項の承認を受けた操作規程に従つて行なわなければならない。
4　河川管理者は、当該ダムに関する工事又は河川の状況の変化その他当該河川に関する特別の事情により、当該操作規程によつては河川管理上支障を生ずると認める場合においては、当該操作規程の変更を命ずることができる。

（危害防止のための措置）

第四十八条　ダムを設置する者は、ダムを操作することによつて流水の状況に著しい変化を生ずると認められる場合において、これによつて生ずる危害を防止するため必要があると認められるときは、政令で定めるところにより、あらかじめ、関係都道府県知事、関係市町村長及び関係警察署長に通知するとともに、一般に周知させるため必要な措置をとらなければならない。

（記録の作成等）

第四十九条　ダムを設置する者は、国土交通省令で定めるところにより、洪水時におけるダムの操作に関する記録を作成し、これを保管するとともに、河川管理者からその提出を求められたときは、遅滞なく、これを河川管理者に提出しなければならない。

（管理主任技術者の設置）

第五十条　ダムを設置する者は、当該ダムを流水の貯留又は取水の用に供する場合においては、当該ダムの維持、操作その他の管理を適正に行なうため、政令で定める資格を有する管理主任技術者を置かなければならない。

2　ダムを設置する者は、前項の規定により管理主任技術者を選任したときは、当該管理主任技術者につき、国土交通省令で定める事項を河川管理者に届け出なければならない。

（兼用工作物であるダムについての特例）

第五十一条　ダムと河川管理施設とが相互に効用を兼ねる場合における当該施設について、第十七条第一項の協議に基づき、河川管理者がその維持及び操作を行なう場合には、この款の規定の適用について、政令で特別の定めをすることができる。

第四款　緊急時の措置

（洪水調節のための指示）

第五十二条　河川管理者は、洪水による災害が発生し、又は発生するおそれが大きいと認められる場合において、災害の発生を防止し、又は災害を軽減するため緊急の必要があると認められるときは、ダムを設置する者に対し、当該ダムの操作について、その水系に係る河川の状況を総合的に考慮して、災害の発生を防止し、又は災害を軽減するために必要な措置をとるべきことを指示することができる。

（渇水時における水利使用の調整）

第五十三条　異常な渇水により、許可に係る水利使用が困難となり、又は困難となるおそれがある場合においては、水利使用の許可を受けた者（以下この款において「水利使用者」という。）は、相互にその水利使用の調整について必要な協議を行うように努めなければならない。この場合において、河川管理者は、当該協議が円滑に行われるようにするため、水利使用の調整に関して必要な情報の提供に努めなければならない。

2　前項の協議を行うに当たつては、水利使用者は、相互に他の水利使用を尊重しなければならない。

3　河川管理者は、第一項の協議が成立しない場合において、水利使用者から申請があつたと

き、又は緊急に水利使用の調整を行わなければ公共の利益に重大な支障を及ぼすおそれがあると認められるときは、水利使用の調整に関して必要なあつせん又は調停を行うことができる。

（渇水時における水利使用の特例）

第五十三条の二　水利使用者は、河川管理者の承認を受けて、異常な渇水により許可に係る水利使用が困難となつた他の水利使用者に対して、当該異常な渇水が解消するまでの間に限り、自己が受けた第二十三条及び第二十四条の許可に基づく水利使用の全部又は一部を行わせることができる。

2　前項の承認に係る水利使用を行わないこととなつた場合においては、当該承認を受けた者は、遅滞なく、河川管理者にその旨を届け出なければならない。

3　河川管理者は、前項の規定による届出があつた場合又は第一項に規定する他の水利使用者の許可に係る水利使用が困難でなくなつた場合においては、同項の承認を取り消さなければならない。

第四節　河川保全区域

（河川保全区域）

第五十四条　河川管理者は、河岸又は河川管理施設（樹林帯を除く。第三項において同じ。）を保全するため必要があると認めるときは、河川区域（第五十八条の二第一項の規定により指定したものを除く。第三項において同じ。）に隣接する一定の区域を河川保全区域として指定することができる。

2　国土交通大臣は、河川保全区域を指定しようとするときは、あらかじめ、関係都道府県知事の意見をきかなければならない。これを変更し、又は廃止しようとするときも、同様とする。

3　河川保全区域の指定は、当該河岸又は河川管理施設を保全するため必要な最小限度の区域に限つてするものとし、かつ、河川区域（樹林帯区域を除く。）の境界から五十メートルをこえてしてはならない。ただし、地形、地質等の状況により必要やむを得ないと認められる場合においては、五十メートルをこえて指定することができる。

4　河川管理者は、河川保全区域を指定するときは、国土交通省令で定めるところにより、その旨を公示しなければならない。これを変更し、又は廃止するときも、同様とする。

（河川保全区域における行為の制限）

第五十五条　河川保全区域内において、次の各号の一に掲げる行為をしようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の許可を受けなければならない。ただし、政令で定める行為については、この限りでない。

一　土地の掘さく、盛土又は切土その他土地の形状を変更する行為

二　工作物の新築又は改築

2　第三十三条の規定は、相続人、合併又は分割により設立される法人その他の前項の許可を受けた者の一般承継人（分割による承継の場合にあつては、その許可に係る土地若しくは工作物又は当該許可に係る工作物の新築等をすべき土地（以下この項において「許可に係る土地等」という。）を承継する法人に限る。）、同項の許可を受けた者からその許可に係る土地等を譲り受けた者及び同項の許可を受けた者から賃貸借その他により当該許可に係る土地等を使用

する権利を取得した者について準用する。

第五節　河川予定地

（河川予定地）

第五十六条　河川管理者は、河川工事を施行するため必要があると認めるときは、河川工事の施行により新たに河川区域（第五十八条の二第一項の規定により指定するものを除く。）内の土地となるべき土地を河川予定地として指定することができる。

2　河川予定地の指定は、当該河川工事を施行することが当該工事の実施の計画からみて確実となつた日以後でなければ、してはならない。

3　河川管理者は、河川予定地を指定するときは、国土交通省令で定めるところにより、その旨を公示しなければならない。これを変更し、又は廃止するときも、同様とする。

（河川予定地における行為の制限）

第五十七条　河川予定地において、次の各号の一に掲げる行為をしようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の許可を受けなければならない。ただし、政令で定める行為については、この限りでない。

一　土地の掘さく、盛土又は切土その他土地の形状を変更する行為

二　工作物の新築又は改築

2　河川管理者は、前項の規定による制限により損失を受けた者がある場合においては、その者に対して、通常生ずべき損失を補償しなければならない。

3　第二十二条第四項及び第五項の規定は前項の規定による損失の補償について、第三十三条の規定は相続人、合併又は分割により設立される法人その他の第一項の許可を受けた者の一般承継人（分割による承継の場合にあつては、その許可に係る土地若しくは工作物又は当該許可に係る工作物の新築等をすべき土地（以下この項において「許可に係る土地等」という。）を承継する法人に限る。）、同項の許可を受けた者からその許可に係る土地等を譲り受けた者及び同項の許可を受けた者から賃貸借その他により当該許可に係る土地等を使用する権利を取得した者について、準用する。

（河川管理者が権原を取得した河川予定地）

第五十八条　河川管理者が河川予定地内の土地について権原を取得した後においては、当該土地の区域が河川区域となる前においても、この法律の適用については、その土地は、河川区域内の土地とみなす。ただし、罰則の適用については、特にその旨の定めがある場合に限る。

第二章の二　河川立体区域

（河川立体区域）

第五十八条の二　河川管理者は、河川管理施設が、地下に設けられたもの、建物その他の工作物内に設けられたもの又は洪水時の流水を貯留する空間を確保するためのもので柱若しくは壁及びこれらによつて支えられる人工地盤から成る構造を有するものである場合において、当該河川管理施設の存する地域の状況を勘案し、適正かつ合理的な土地利用の確保を図るた

め必要があると認めるときは、第六条第一項の規定にかかわらず、当該河川管理施設に係る河川区域を地下又は空間について一定の範囲を定めた立体的な区域として指定することができる。

2　河川管理者は、前項の河川区域（以下この章及び第百六条第三号において「河川立体区域」という。）を指定するときは、国土交通省令で定めるところにより、その旨を公示しなければならない。これを変更し、又は廃止するときも、同様とする。

（河川保全立体区域）

第五十八条の三　河川管理者は、河川立体区域を指定する河川管理施設を保全するため必要があると認めるときは、当該河川立体区域に接する一定の範囲の地下又は空間を河川保全立体区域として指定することができる。

2　国土交通大臣は、河川保全立体区域を指定しようとするときは、あらかじめ、関係都道府県知事の意見を聴かなければならない。これを変更し、又は廃止しようとするときも、同様とする。

3　河川保全立体区域の指定は、当該河川管理施設を保全するため必要な最小限度の範囲に限つてするものとする。

4　河川管理者は、河川保全立体区域を指定するときは、国土交通省令で定めるところにより、その旨を公示しなければならない。これを変更し、又は廃止するときも、同様とする。

5　河川保全区域が指定されている前条第一項の河川管理施設について、河川保全立体区域の指定があつたときは、当該河川保全区域の指定は、その効力を失う。

（河川保全立体区域における行為の制限）

第五十八条の四　河川保全立体区域内において、次に掲げる行為をしようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の許可を受けなければならない。ただし、政令で定める行為については、この限りでない。

一　土地の掘削、盛土又は切土その他土地の形状を変更する行為

二　工作物の新築、改築又は除却

三　載荷重が一平方メートルにつき政令で定める重量以上の土石その他の物件の集積

2　第三十三条の規定は、相続人、合併又は分割により設立される法人その他の前項の許可を受けた者の一般承継人（分割による承継の場合にあつては、その許可に係る土地若しくは工作物又は当該許可に係る工作物の新築等をすべき土地（以下この項において「許可に係る土地等」という。）を承継する法人に限る。）、同項の許可を受けた者からその許可に係る土地等を譲り受けた者及び同項の許可を受けた者から賃貸借その他により当該許可に係る土地等を使用する権利を取得した者について準用する。

（河川予定立体区域）

第五十八条の五　河川管理者は、河川工事を施行するため必要があると認めるときは、河川工事の施行により新たに河川立体区域として指定すべき地下又は空間を河川予定立体区域として指定することができる。

2　河川予定立体区域の指定は、当該河川工事を施行することが当該工事の実施の計画からみて確実となつた日以後でなければ、してはならない。

3　河川管理者は、河川予定立体区域を指定するときは、国土交通省令で定めるところにより、そ

の旨を公示しなければならない。これを変更し、又は廃止するときも、同様とする。

4　河川予定地が指定されている第五十八条の二第一項の河川管理施設について、河川予定立体区域の指定があつたときは、当該河川予定地の指定は、その効力を失う。

（河川予定立体区域における行為の制限）

第五十八条の六　河川予定立体区域内において、次に掲げる行為をしようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の許可を受けなければならない。ただし、政令で定める行為については、この限りでない。

一　土地の掘削、盛土、切土その他土地の形状を変更する行為

二　工作物の新築又は改築

2　河川管理者は、前項の規定による制限により損失を受けた者がある場合においては、その者に対して、通常生ずべき損失を補償しなければならない。

3　第二十二条第四項及び第五項の規定は前項の規定による損失の補償について、第三十三条の規定は相続人、合併又は分割により設立される法人その他の第一項の許可を受けた者の一般承継人（分割による承継の場合にあつては、その許可に係る土地若しくは工作物又は当該許可に係る工作物の新築等をすべき土地（以下この項において「許可に係る土地等」という。）を承継する法人に限る。）、同項の許可を受けた者からその許可に係る土地等を譲り受けた者及び同項の許可を受けた者から賃貸借その他により当該許可に係る土地等を使用する権利を取得した者について、準用する。

（河川管理者が権原を取得した河川予定立体区域）

第五十八条の七　河川管理者が河川予定立体区域内の地下又は空間について権原を取得した後においては、当該区域が河川立体区域となる前においても、この法律の適用については、その地下又は空間は、河川立体区域内の地下又は空間とみなす。ただし、罰則の適用については、特にその旨の定めがある場合に限る。

第三章　河川に関する費用

（河川の管理に要する費用の負担原則）

第五十九条　河川の管理に要する費用は、この法律及び他の法律に特別の定めがある場合を除き、一級河川に係るものにあつては国、二級河川に係るものにあつては当該二級河川の存する都道府県の負担とする。

（一級河川の管理に要する費用の都道府県の負担）

第六十条　都道府県は、その区域内における一級河川の管理に要する費用（指定区間内における管理で第九条第二項の規定により都道府県知事が行うものとされたものに係る費用を除く。）については、政令で定めるところにより、改良工事のうち政令で定める大規模な工事（次項において「大規模改良工事」という。）に要する費用にあつてはその十分の三を、その他の改良工事に要する費用にあつてはその三分の一を、公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法（昭和二十六年法律第九十七号）の規定の適用を受ける災害復旧事業に要する費用にあつてはその十分の四・五を、改良工事及び修繕以外の河川工事に要する費用にあつてはその二分の一

を負担する。

2　第九条第二項の規定により都道府県知事が行うものとされた指定区間内の一級河川の管理に要する費用は、当該都道府県知事の統轄する都道府県の負担とする。この場合において、国は、政令で定めるところにより、当該費用のうち、堤防の欠壊等の危険な状況に対処するために施行する緊急河川事業に係る改良工事に要する費用にあつてはその三分の二を、再度災害を防止するために施行する改良工事であつて又は大規模改良工事であつて、堤防の欠壊等の危険な状況に対処するために施行する緊急河川事業に係るもの以外のものに要する費用にあつてはその十分の五・五を、その他の改良工事に要する費用にあつてはその二分の一を負担する。

（指定区間内の一級河川の修繕に要する費用の補助）

第六十一条　国は、第九条第二項の規定により都道府県知事が行なうものとされた指定区間内の一級河川の修繕に要する費用については、予算の範囲内において、その三分の一以内を補助することができる。

（二級河川の管理に要する費用の国の負担）

第六十二条　国は、二級河川の改良工事（第十六条の三第一項の規定による協議に基づき市町村長が行うものを除く。）に要する費用については、政令で定めるところにより、二分の一を超えない範囲内でその一部を負担する。

（他の都府県の費用の負担）

第六十三条　国土交通大臣が行なう河川の管理により、第六十条第一項の規定により当該管理に要する費用の一部を負担する都府県以外の都府県が著しく利益を受ける場合においては、国土交通大臣は、その受益の限度において、同項の規定により当該都府県が負担すべき費用の一部を当該利益を受ける都府県に負担させることができる。

2　国土交通大臣は、前項の規定により当該利益を受ける都府県に河川の管理に要する費用の一部を負担させようとするときは、あらかじめ、当該都府県を統轄する都府県知事の意見をきかなければならない。

3　都府県知事が行なう河川の管理により、当該都府県以外の都府県が著しく利益を受ける場合においては、当該都府県は、その受益の限度において、当該都府県が負担した当該管理に要する費用の一部を、当該利益を受ける都府県に負担させることができる。

4　都府県知事は、前項の規定により当該利益を受ける都府県に河川の管理に要する費用の一部を負担させようとするときは、あらかじめ、当該利益を受ける都府県を統轄する都府県知事に協議しなければならない。

（負担金の納付又は支出）

第六十四条　国土交通大臣が行なう一級河川の管理に要する費用のうち、第六十条第一項の規定により都道府県が負担すべき費用又は前条第一項の規定により利益を受ける都府県が負担すべき費用は、政令で定めるところにより、国庫に納付しなければならない。

2　都道府県知事が行なう河川の管理に要する費用のうち、第六十条第二項後段若しくは第六十二条の規定により国が負担すべき費用又は前条第三項の規定により利益を受ける都府県

が負担すべき費用は、政令で定めるところにより、当該都道府県知事の統轄する都道府県に対して支出しなければならない。

（境界に係る二級河川の管理に要する費用の特例）

第六十五条　二級河川の二以上の都府県の境界に係る部分について第十一条第一項の規定による協議に基づき関係都府県知事が別に管理の方法を定めた場合においては、当該河川の管理に要する費用については、関係都府県知事は、協議してその分担すべき金額及び分担の方法を定めることができる。

（市町村長の施行する工事等に要する費用）

第六十五条の二　第十六条の三第一項の規定による協議に基づき市町村長が行う河川工事又は河川の維持に要する費用は、当該市町村長の統括する市町村の負担とする。この場合において、国及び都道府県は、当該費用のうち改良工事に要する費用については、政令で定めるところにより、その一部を負担する。

2　前項後段の改良工事により、同項後段の費用の一部を負担する都府県以外の都府県が著しく利益を受ける場合においては、当該費用の一部を負担する都府県は、その受益の限度において、当該都府県が負担すべき費用の一部を当該利益を受ける都府県に負担させることができる。

3　第六十三条第四項の規定は、前項の場合について準用する。

4　第一項後段の規定により国及び都道府県が負担すべき費用又は第二項の規定により利益を受ける都府県が負担すべき費用は、政令で定めるところにより、第一項前段の規定により費用を負担する市町村に対して支出しなければならない。

（兼用工作物の費用）

第六十六条　河川管理施設が他の工作物の効用を兼ねる場合においては、当該河川管理施設の管理に要する費用の負担については、河川管理者（第五十九条及び第六十条第二項前段の規定により当該費用を負担する者が、国であるときは国土交通大臣、都道府県であるときは当該都道府県を統轄する都道府県知事とする。以下次条、第六十八条、第七十条及び第七十条の二において同じ。）と当該他の工作物の管理者とが協議して定めるものとする。

（原因者負担金）

第六十七条　河川管理者は、他の工事又は他の行為により必要を生じた河川工事又は河川の維持に要する費用については、その必要を生じた限度において、当該他の工事又は他の行為につき費用を負担する者にその全部又は一部を負担させるものとする。

（附帯工事に要する費用）

第六十八条　河川工事により必要を生じた他の工事又は河川工事を施行するために必要を生じた他の工事に要する費用は、第二十六条第一項の許可に付した条件に特別の定めがある場合及び第九十五条の規定による協議において特別の定めをした場合を除き、その必要を生じた限度において、第五十九条、第六十条第二項前段及び第六十五条の二第一項前段の規定に基づいて当該河川工事について費用を負担すべき者がその全部又は一部を負担しなければ

ならない。

2　河川管理者は、前項の河川工事が他の工事又は他の行為のために必要を生じたものである場合においては、その必要を生じた限度において、同項の他の工事に要する費用の全部又は一部をその原因となつた他の工事又は他の行為につき費用を負担する者に負担させることができる。

（河川管理者以外の者が行なう工事等に要する費用）

第六十九条　第二十条の規定により河川管理者以外の者が行なう河川工事又は河川の維持に要する費用は、当該河川工事又は河川の維持を行なう者が負担しなければならない。

（受益者負担金）

第七十条　河川管理者は、河川工事により著しく利益を受ける者がある場合においては、その利益を受ける限度において、その者に、当該河川工事に要する費用の一部を負担させることができる。

2　前項の場合において、負担金の徴収を受ける者の範囲及びその徴収方法については、国土交通大臣が負担させるものにあつては政令で、都道府県知事が負担させるものにあつては当該都道府県知事が統轄する都道府県の条例で定める。

（特別水利使用者負担金）

第七十条の二　河川管理者は、河川の流水の状況を改善するため二以上の河川を連絡する河川工事で、流水によつて生ずる公害を除却し、又は軽減することのほか、専用の施設を新設し、又は拡張して流水を占用する者（以下この条において「特別水利使用者」という。）に対する水の供給を確保することをその目的に含むもの（河川の流水を貯留するための河川管理施設の設置を伴うものを除く。）に要する費用及び当該河川工事により設置する河川管理施設の管理に要する費用については、当該特別水利使用者が受けることとなると認められる利益の限度において、その者に、その一部を負担させることができる。

2　河川管理者は、前項の河川工事を施行しようとするときは、あらかじめ、政令で定めるところにより、関係行政機関の長に協議し、及び一級河川に係るものにあつては関係都道府県知事、二級河川に係るものにあつては関係市町村長の意見をきくとともに、当該工事に要する費用及び当該工事により設置する河川管理施設の管理に要する費用の負担について特別水利使用者の同意を得なければならない。

3　第一項の場合において、負担金の額の算出方法及び負担金の還付に関する事項については、政令で、負担金の徴収方法については、国土交通大臣が負担させるものにあつては政令で、都道府県知事が負担させるものにあつては当該都道府県知事が統轄する都道府県の条例で定める。

4　第一項の河川工事は、関係河川における流水の正常な機能の維持に支障のない範囲内において施行するものとする。

（負担金の通知及び納入手続等）

第七十一条　第六十七条、第六十八条第二項、第七十条第一項、前条第一項及び第七十五条第九項の規定による負担金の額の通知及び納入手続その他負担金に関し必要な事項は、政

令で定める。

（負担金の帰属）

第七十二条　第六十七条、第六十八条第二項、第七十条第一項、第七十条の二第一項又は第七十五条第九項の規定に基づく負担金は、国土交通大臣が負担させるものにあつては国、都道府県知事が負担させるものにあつては当該都道府県知事が統括する都道府県の収入とする。

（義務の履行のために要する費用）

第七十三条　この法律、この法律に基づく政令若しくは都道府県の条例の規定又はこれらの規定に基づく処分による義務を履行するために必要な費用は、この法律に特別の定めがある場合を除き、当該義務者が負担しなければならない。

（強制徴収）

第七十四条　この法律、この法律に基づく政令若しくは都道府県の条例の規定又はこれらの規定に基づく処分により納付すべき負担金又は流水占用料等（以下これらを「負担金等」という。）をその納期限までに納付しない者がある場合においては、河川管理者（当該負担金等が、国の収入となる場合にあつては国土交通大臣、都道府県の収入となる場合にあつては当該都道府県を統括する都道府県知事とする。以下この条において同じ。）は、期限を指定して、その納付を督促しなければならない。

2　河川管理者は、前項の規定により督促をする場合においては、納付義務者に対し督促状を発する。この場合において、督促状により指定すべき期限は、督促状を発する日から起算して二十日以上経過した日でなければならない。

3　河川管理者は、第一項の規定による督促を受けた納付義務者がその指定の期限までにその負担金等及び第五項の規定による延滞金を納付しない場合においては、当該負担金等が国の収入となる場合にあつては国税の、都道府県の収入となる場合にあつては地方税の滞納処分の例により、滞納処分をすることができる。

4　前項の規定による徴収金の先取特権の順位は、国税及び地方税に次ぐものとし、その時効については、国税の例による。

5　河川管理者は、第一項の規定により督促をした場合においては、政令で定めるところにより、同項の負担金等の額につき年十四・五パーセントの割合で、納期限の翌日からその負担金等の完納の日又は財産差押えの日の前日までの日数により計算した延滞金を徴収することができる。

第四章　監督

（河川管理者の監督処分）

第七十五条　河川管理者は、次の各号のいずれかに該当する者に対して、この法律若しくはこの法律に基づく政令若しくは都道府県の条例の規定によつて与えた許可若しくは承認を取り消し、変更し、その効力を停止し、その条件を変更し、若しくは新たに条件を付し、又は工事その他の行為の中止、工作物の改築若しくは除却（第二十四条の規定に違反する係留施設に係留

されている船舶の除却を含む。)、工事その他の行為若しくは工作物により生じた若しくは生ずべき損害を除去し、若しくは予防するために必要な施設の設置その他の措置をとること若しくは河川を原状に回復することを命ずることができる。

一　この法律若しくはこの法律に基づく政令若しくは都道府県の条例の規定若しくはこれらの規定に基づく処分に違反した者、その者の一般承継人若しくはその者から当該違反に係る工作物(除却を命じた船舶を含む。以下この条において同じ。)若しくは土地を譲り受けた者又は当該違反した者から賃貸借その他により当該違反に係る工作物若しくは土地を使用する権利を取得した者

二　この法律又はこの法律に基づく政令若しくは都道府県の条例の規定による許可又は承認に付した条件に違反している者

三　詐欺その他不正な手段により、この法律又はこの法律に基づく政令若しくは都道府県の条例の規定による許可又は承認を受けた者

2　河川管理者は、次の各号のいずれかに該当する場合においては、この法律又はこの法律に基づく政令若しくは都道府県の条例の規定による許可又は承認を受けた者に対し、前項に規定する処分をすることができる。

一　許可又は承認に係る工事その他の行為につき、又はこれらに係る事業を営むことにつき、他の法令の規定による行政庁の許可又は認可その他の処分を受けることを必要とする場合において、これらの処分を受けることができなかつたとき、又はこれらの処分が取り消され、若しくは効力を失つたとき。

二　許可又は承認に係る工事その他の行為又はこれらに係る事業の全部又は一部の廃止があつたとき。

三　洪水、高潮その他の天然現象により河川の状況が変化したことにより、許可又は承認に係る工事その他の行為が河川管理上著しい支障を生ずることとなつたとき。

四　河川工事のためやむを得ない必要があるとき。

五　前号に掲げる場合のほか、公益上やむを得ない必要があるとき。

3　前二項の規定により必要な措置をとることを命じようとする場合において、過失がなくて当該措置を命ずべき者を確知することができないときは、河川管理者は、当該措置を自ら行い、又はその命じた者若しくは委任した者にこれを行わせることができる。この場合においては、相当の期限を定めて、当該措置を行うべき旨及びその期限までに当該措置を行わないときは、河川管理者又はその命じた者若しくは委任した者が当該措置を行う旨を、あらかじめ公告しなければならない。

4　河川管理者は、前項の規定により工作物を除却し、又は除却させたときは、当該工作物を保管しなければならない。

5　河川管理者は、前項の規定により工作物を保管したときは、当該工作物の所有者、占有者その他当該工作物について権原を有する者(以下この条において「所有者等」という。)に対し当該工作物を返還するため、政令で定めるところにより、政令で定める事項を公示しなければならない。

6　河川管理者は、第四項の規定により保管した工作物が滅失し、若しくは破損するおそれがあるとき、又は前項の規定による公示の日から起算して三月を経過してもなお当該工作物を返還することができない場合において、政令で定めるところにより評価した当該工作物の価額に比

し、その保管に不相当な費用若しくは手数を要するときは、政令で定めるところにより、当該工作物を売却し、その売却した代金を保管することができる。

7　河川管理者は、前項の規定による工作物の売却につき買受人がない場合において、同項に規定する価額が著しく低いときは、当該工作物を廃棄することができる。

8　第六項の規定により売却した代金は、売却に要した費用に充てることができる。

9　第三項から第六項までに規定する工作物の除却、保管、売却、公示その他の措置に要した費用は、当該工作物の返還を受けるべき所有者等その他第三項に規定する当該措置を命ずべき者の負担とする。

10　第五項の規定による公示の日から起算して六月を経過してもなお第四項の規定により保管した工作物（第六項の規定により売却した代金を含む。以下この項において同じ。）を返還することができないときは、当該工作物の所有権は、国土交通大臣が保管する工作物にあつては国、都道府県知事が保管する工作物にあつては当該都道府県知事が統括する都道府県に帰属する。

（監督処分に伴う損失の補償等）

第七十六条　河川管理者は、前条第二項第四号又は第五号に該当することにより同項の規定による処分をした場合において、当該処分により損失を受けた者があるときは、その者に対して通常生ずべき損失を補償しなければならない。ただし、水利使用に関し第二十三条又は第二十六条第一項の許可を受けた者が、第四十一条の規定によりその損失を補償する場合は、この限りでない。

2　第二十二条第四項及び第五項の規定は、前項の規定による損失の補償について準用する。

3　河川管理者は、第一項の規定により河川管理者が補償すべき損失が、前条第二項第五号に該当するものとして同項の規定による処分があつたことによるものである場合においては、当該補償金額を当該理由を生じさせた者に負担させることができる。

（河川監理員）

第七十七条　河川管理者は、その職員のうちから河川監理員を命じ、第二十条、第二十三条から第二十七条まで、第三十条、第三十一条第二項、第五十五条第一項、第五十七条第一項、第五十八条の四第一項若しくは第五十八条の六第一項の規定若しくは第二十八条若しくは第二十九条の規定に基づく政令若しくは都道府県の条例の規定又はこれらの規定に基づく処分に違反している者（第七十五条第一項若しくは第二項の規定による処分又は第九十条第一項の規定による条件に違反している者を含む。）に対して、その違反を是正するために必要な措置をとるべき旨を指示する権限を行わせることができる。

2　河川監理員は、前項の規定による権限を行使する場合においては、その身分を示す証明書を携帯し、関係人に提示しなければならない。

3　前項の規定による証明書の様式その他必要な事項は、国土交通省令で定める。

（許可を受けた者等からの報告の徴収及び立入検査）

第七十八条　国土交通大臣又は河川管理者は、この法律を施行するため必要がある場合においては、この法律若しくはこの法律に基づく政令若しくは都道府県の条例の規定により許可若しくは承認を受けた者から河川管理上必要な報告を徴し、又はこの法律による権限を行うため

必要な限度において、その職員に当該許可若しくは承認に係る工事その他の行為に係る場所若しくは当該許可若しくは承認を受けた者の事務所若しくは事業場に立ち入り、工事その他の行為の状況又は工作物、帳簿、書類その他必要な物件を検査させることができる。

2 前項の規定により立入検査をする職員は、その身分を示す証明書を携帯し、関係人に提示しなければならない。

3 第一項の規定による立入検査の権限は、犯罪捜査のため認められたものと解してはならない。

（国土交通大臣の認可等）

第七十九条 都道府県知事は、第九条第二項の規定により行うものとされた一級河川の管理で政令で定めるものを行おうとするときは、国土交通大臣の認可を受けなければならない。

2 都道府県知事は、その管理する二級河川について、第一号又は第四号に該当する場合においては、あらかじめ国土交通大臣に協議してその同意を得、第二号又は第三号に該当する場合においては、あらかじめ国土交通大臣に協議しなければならない。

一 河川整備基本方針又は河川整備計画を定め、又は変更しようとする場合

二 河川工事で政令で定めるものを行おうとする場合

三 第十六条の三第一項の河川工事で政令で定めるものにつき、同項の規定による協議に応じようとする場合

四 政令で定める水利使用に関し、第二十三条、第二十四条、第二十六条第一項、第二十九条若しくは第三十四条第一項の規定による処分又はこれらの処分に係る第七十五条の処分をしようとする場合

（国土交通大臣の指示）

第七十九条の二 国土交通大臣は、指定区間内の一級河川又は二級河川において、洪水、高潮等により、災害が発生し、若しくは発生するおそれがあると認められる場合、異常な渇水により、水利使用が困難となり、若しくは困難となるおそれがあると認められる場合又は汚水の流入等により、河川環境の保全に支障が生じ、若しくは生ずるおそれがあると認められる場合において、それらの防止又は軽減を図るため緊急の必要があると認められるときは、当該指定区間内の一級河川の管理の一部を行い又は二級河川を管理する都道府県知事に対し、必要な措置をとるべきことを指示することができる。

第五章 社会資本整備審議会の調査審議等及び都道府県河川審議会

（社会資本整備審議会の調査審議等）

第八十条 社会資本整備審議会は、国土交通大臣の諮問に応じ、河川に関する重要事項を調査審議する。

2 社会資本整備審議会は、前項に規定する事項について関係行政機関に対し、意見を述べることができる。

第八十一条 削除

第八十二条　削除

第八十三条　削除

第八十四条　削除

第八十五条　削除

（都道府県河川審議会）

第八十六条　都道府県知事の諮問に応じて、二級河川に関する重要事項を調査審議するため、都道府県に条例で、都道府県河川審議会を置くことができる。

2　都道府県河川審議会に関し必要な事項は、条例で定める。

第六章　雑則

（経過措置）

第八十七条　一級河川、二級河川、河川区域、河川保全区域、河川予定地、河川保全立体区域又は河川予定立体区域の指定の際現に権原に基づき、この法律の規定により許可を要する行為を行つている者又はこの法律の規定によりその設置について許可を要する工作物を設置している者は、従前と同様の条件により、当該行為又は工作物の設置についてこの法律の規定による許可を受けたものとみなす。第二十五条、第二十七条第一項、第五十五条第一項、第五十七条第一項、第五十八条の四第一項若しくは第五十八条の六第一項の政令又はこれを改廃する政令の施行の際現に権原に基づき、当該政令の施行に伴い新たに許可を要することとなる行為を行い、又は工作物を設置している者についても、同様とする。

（許可を受けたものとみなされる者の届出）

第八十八条　前条に規定する指定があつた場合においては、同条の規定により、第二十三条から第二十七条までの許可を受けたものとみなされる者で政令で定めるものは、河川管理者に対し、政令で定めるところにより、必要な事項を届け出なければならない。

（調査、工事等のための立入り等）

第八十九条　国土交通大臣若しくは都道府県知事又はその命じた者若しくはその委任を受けた者は、一級河川、二級河川、河川区域、河川保全区域、河川予定地、河川保全立体区域若しくは河川予定立体区域の指定のための調査又は河川工事、河川の維持その他河川の管理を行うためやむを得ない必要がある場合においては、他人の占有する土地に立ち入り、又は特別の用途のない他人の土地を材料置場若しくは作業場として一時使用することができる。

2　前項の規定により他人の占有する土地に立ち入ろうとする場合においては、あらかじめ、当該土地の占有者にその旨を通知しなければならない。ただし、あらかじめ通知することが困難である場合においては、この限りでない。

3　第一項の規定により宅地又はかき、さく等で囲まれた土地に立ち入ろうとする場合においては、立入りの際、あらかじめ、その旨を当該土地の占有者に告げなければならない。

4　日出前及び日没後においては、占有者の承諾があつた場合を除き、前項に規定する土地に

立ち入つてはならない。

5　第一項の規定により土地に立ち入ろうとする者は、その身分を示す証明書を携帯し、関係人に提示しなければならない。

6　第一項の規定により特別の用途のない他人の土地を材料置場又は作業場として一時使用しようとする場合においては、あらかじめ、当該土地の占有者及び所有者に通知して、その意見をきかなければならない。

7　土地の占有者又は所有者は、正当な理由がない限り、第一項の規定による立入り又は一時使用を拒み、又は妨げてはならない。

8　国土交通大臣又は都道府県知事は、第一項の規定による処分により損失を受けた者がある場合においては、その者に対して、通常生ずべき損失を補償しなければならない。

9　第二十二条第四項及び第五項の規定は、前項の規定による損失の補償について準用する。

（許可等の条件）

第九十条　河川管理者は、この法律又はこの法律に基づく政令若しくは都道府県の条例の規定による許可又は承認には、必要な条件を付することができる。

2　前項の条件は、適正な河川の管理を確保するため必要な最小限度のものに限り、かつ、許可又は承認を受けた者に対し、不当な義務を課することとなるものであつてはならない。

（廃川敷地等の管理）

第九十一条　河川区域の変更又は廃止があつた場合においては、従前の河川区域内の土地又は当該区域内の河川管理施設であつて河川管理施設として管理する必要がなくなつたもの（国有であるものに限る。以下「廃川敷地等」という。）は、従前当該河川を管理していた者が一年をこえない範囲内において政令で定める期間、管理しなければならない。

2　廃川敷地等は、土地収用法第百六条 の規定の適用については、前項の期間内においては、廃川敷地等とならないものとみなす。

（廃川敷地等の交換）

第九十二条　前条第一項の規定により廃川敷地等を管理する者は、同項の期間内において、政令で定めるところにより、当該廃川敷地等と新たに河川区域となる土地とを交換することができる。

（二級河川に係る廃川敷地等の譲与）

第九十三条　国土交通大臣は、二級河川に係る廃川敷地等で前条の規定による交換が行なわれなかつたものについては、財務大臣と協議の上、国有財産として存置する必要があるものを除き、第九十一条第一項の期間満了後、その区域内に当該廃川敷地等が存する都道府県にこれを譲与することができる。

2　前項の場合において、土地収用法第百六条 又は民法（明治二十九年法律第八十九号）第五百七十九条 の規定による買受け又は買戻しの相手方は、譲与を受けた都道府県とする。

（廃川敷地等に関する費用等）

第九十四条　第九十一条第一項の期間内における廃川敷地等の管理又は第九十二条の規定

による廃川敷地等の交換に要する費用は、廃川敷地等となる前の当該河川が一級河川（指定区間内を除く。）であるときは国、二級河川又は指定区間内の一級河川であるときは当該河川の存する都道府県の負担とし、廃川敷地等の管理に伴う収益は、その管理の費用を負担する者の収入とする。

（河川の使用等に関する国の特例）

第九十五条　国が行う事業についての第二十条、第二十三条から第二十七条まで、第三十条第二項、第三十四条第一項、第四十七条第一項、第五十三条の二第一項、第五十五条第一項、第五十七条第一項、第五十八条の四第一項及び第五十八条の六第一項の規定の適用については、国と河川管理者との協議が成立することをもつて、これらの規定による許可又は承認があつたものとみなす。

（道の特例）

第九十六条　道の区域内の河川については、この法律の規定にかかわらず、河川の管理に要する費用の負担、河川管理者の権限、流水占用料等の帰属その他の事項につき、政令で特別の定めをすることができる。

（不服申立て）

第九十七条　第二十二条第一項又は第二項の規定による処分その他公権力の行使に当たる行為については、行政不服審査法（昭和三十七年法律第百六十号）による不服申立てをすることができない。

2　第十七条第一項の規定による協議に基づき他の工作物の管理者が河川管理者に代わつてした処分に不服がある者は、他の工作物の管理者が国若しくは国の機関又は都道府県であるときは国土交通大臣及び当該他の工作物に関する主務大臣に対して、その他の者であるときは都道府県知事に対して審査請求をすることができる。この場合において、都道府県、市町村その他の公共団体である他の工作物の管理者がした処分については、異議申立てをすることもできる。

3　次に掲げる処分に不服がある者は、その不服の理由が鉱業又は採石業との調整に関するものであるときは、公害等調整委員会に対して裁定の申請をすることができる。この場合には、行政不服審査法による不服申立てをすることができない。

一　第二十四条から第二十七条まで、第二十九条、第五十五条第一項、第五十七条第一項、第五十八条の四第一項若しくは第五十八条の六第一項の規定による許可又はこれらの規定による許可を与えないこと。

二　前号に規定する処分に関する第七十五条の規定による処分

4　行政不服審査法第十八条の規定は、前項各号の処分につき、処分庁が誤つて審査請求又は異議申立てをすることができる旨を教示した場合に準用する。

（権限の委任）

第九十八条　この法律に規定する国土交通大臣の権限は、政令で定めるところにより、その一部を地方整備局長又は北海道開発局長に委任することができる。

（地方公共団体への委託）

第九十九条　河川管理者は、特に必要があると認めるときは、政令で定める河川管理施設の維持又は操作その他これに類する河川の管理に属する事項を関係地方公共団体に委託することができる。

（この法律の規定を準用する河川）

第百条　一級河川及び二級河川以外の河川で市町村長が指定したもの（以下「準用河川」という。）については、この法律中二級河川に関する規定（政令で定める規定を除く。）を準用する。この場合において、これらの規定中「都道府県知事」とあるのは「市町村長」と、「都道府県」とあるのは「市町村」と、「国土交通大臣」とあるのは「都道府県知事」と、第十三条第二項中「政令」とあるのは「政令で定める基準を参酌して市町村の条例」と読み替えるものとする。

2　前項に規定するもののほか、この法律の規定の準用についての必要な技術的読替えは、政令で定める。

（一級河川、二級河川又は準用河川の指定に係る無償貸付け等）

第百条の二　一級河川又は二級河川の指定があつた場合において、市町村が所有する当該一級河川又は二級河川の用に供される土地（一級河川、二級河川及び準用河川以外の河川（以下「普通河川」という。）の用に供するため第三項又は国有財産特別措置法（昭和二十七年法律第二百十九号）第五条第一項第五号の規定により市町村に譲与されたものに限る。）は、当該土地が当該一級河川又は二級河川の用に供されている間、国に無償で貸し付けられたものとみなす。

2　準用河川の指定があつた場合において、国が所有する当該準用河川の用に供される土地は、国有財産法（昭和二十三年法律第七十三号）第二十一条及び第二十二条の規定にかかわらず、当該土地が当該準用河川の用に供されている間、当該準用河川を管理する市町村長の統轄する市町村に無償で貸し付けられたものとみなす。

3　国土交通大臣は、一級河川、二級河川又は準用河川の指定が廃止された場合において、市町村が当該一級河川、二級河川又は準用河川の用に供されていた国の所有する土地を引き続き普通河川の用に供しようとするときは、当該土地について、国有財産法第二十八条の規定にかかわらず、当該普通河川を管理する市町村長の統轄する市町村に譲与することができる。

（事務の区分）

第百条の三　この法律の規定により地方公共団体が処理することとされている事務のうち次に掲げるものは、地方自治法第二条第九項第一号に規定する第一号法定受託事務（次項において単に「第一号法定受託事務」という。）とする。

一　第五条第一項から第四項まで及び第六項、第六条第一項第三号及び第二項から第六項まで、第十条第一項及び第二項、同条第三項において読み替えて準用する第九条第三項（都道府県知事が行う事務に係る部分に限る。）及び第四項、第十一条、第十二条第一項、第十四条、第十五条、第十六条第一項、同条第四項及び第五項（同条第六項においてこれらの規定を準用する場合を含む。）、第十六条の二第一項、同条第三項から第六項まで（同条第七項においてこれらの規定を準用する場合を含む。）、第十六条の三第一項、第十七条

から第二十条まで、第二十一条第一項、第三項及び第四項、第二十二条第一項から第三項まで及び第六項、同条第四項及び第五項（第二十二条の二第六項、第五十七条第三項、第五十八条の六第三項、第七十六条第二項及び第八十九条第九項においてこれらの規定を準用する場合を含む。）、第二十二条の二第一項から第三項まで及び第五項、第二十三条から第二十五条まで、第二十六条第一項、第四項及び第五項、第二十七条第一項及び第五項、第二十八条から第三十条まで、第三十一条第二項、第三十二条第四項、第三十四条第一項、第三十六条第二項及び第四項、第三十七条、第三十八条、第四十二条第二項から第四項まで、第四十三条第一項、第四十四条第一項、第四十七条第一項、第二項及び第四項、第五十二条、第五十三条第三項、第五十三条の二第一項及び第三項、第五十四条第一項及び第四項、第五十五条第一項、第五十六条第一項及び第三項、第五十七条第一項及び第二項、第五十八条の二、第五十八条の三第一項及び第四項、第五十八条の四第一項、第五十八条の五第一項及び第三項、第五十八条の六第一項及び第二項、第六十六条、第六十七条、第六十八条第二項、第七十条第一項、第七十条の二第一項及び第二項、第七十四条第一項から第三項まで及び第五項、第七十五条第一項から第七項まで、第七十六条第一項及び第三項、第七十七条第一項（河川監理員を命ずる事務に係る部分を除く。）、第七十八条第一項、第八十九条第一項から第三項まで、第六項及び第八項、第九十一条第一項、第九十二条並びに第九十五条の規定により、二級河川に関して都道府県又は指定都市が処理することとされている事務

二　第三十二条第四項及び第三十六条第三項の規定により、指定区間内の一級河川に関して指定都市が処理することとされている事務

三　第十六条の三の規定により、市町村が処理することとされている事務

2　他の法律及びこれに基づく政令の規定により、指定区間内の一級河川及び二級河川の管理に関して都道府県又は指定都市が処理することとされている事務は、第一号法定受託事務とする。

（政令への委任）

第百一条　この法律に定めるもののほか、この法律の実施のため必要な事項は、政令で定める。

第七章　罰則

第百二条　次の各号の一に該当する者は、一年以下の懲役又は五十万円以下の罰金に処する。

一　第二十三条の規定に違反して、河川の流水を占用した者

二　第二十六条第一項の規定に違反して、工作物の新築、改築又は除却をした者

三　第二十七条第一項の規定に違反して、土地の掘削、盛土若しくは切土その他土地の形状を変更する行為をし、又は竹木の栽植若しくは伐採をした者

第百三条　次の各号の一に該当する者は、六月以下の懲役又は三十万円以下の罰金に処する。

一　第二十二条の二第四項の規定に違反して、原状回復措置等を拒み、又は妨げた者

二　第三十条第一項の規定に違反して、工作物を使用した者
三　第八十九条第七項の規定に違反して、土地の立入り又は一時使用を拒み、又は妨げた者

第百四条　次の各号の一に該当する者は、三月以下の懲役又は二十万円以下の罰金に処する。
一　第五十五条第一項の規定に違反して、河川保全区域内において同項各号の一に該当する行為をした者
二　第五十八条の四第一項の規定に違反して、河川保全立体区域内において同項各号の一に該当する行為をした者

第百五条　次の各号の一に該当する者は、三十万円以下の罰金に処する。
一　第四十四条第一項の規定による指示に従わなかつた者
二　第四十七条第一項前段に規定する操作規程の承認を受けないで、ダムを流水の貯留又は取水の用に供した者
三　第四十七条第三項の規定に違反して、ダムを操作した者
四　詐欺その他不正な手段により、第二十三条、第二十六条第一項、第二十七条第一項、第五十五条第一項又は第五十八条の四第一項の許可を受けた者
五　詐欺その他不正な手段により、第三十条第一項の規定による検査に合格して、工作物を使用した者

第百六条　次の各号の一に該当する者は、二十万円以下の罰金に処する。
一　第四十九条の規定に違反して、記録を作成せず、又は記録の提出を拒み、若しくは虚偽の記録を提出した者
二　第五十条第一項に規定する管理主任技術者を置かないで、ダムを流水の貯留又は取水の用に供した者
三　第五十八条の規定により河川区域内の土地とみなされる河川予定地内の土地又は第五十八条の七の規定により河川立体区域内の地下若しくは空間とみなされる河川予定立体区域内の地下若しくは空間において、第二十六条第一項の規定に違反して、工作物の新築、改築又は除却をした者
四　前号に規定する河川予定地内の土地又は同号に規定する河川予定立体区域内の地下若しくは空間において、第二十七条第一項の規定に違反して、土地の掘削、盛土若しくは切土その他土地の形状を変更する行為をし、又は竹木の栽植若しくは伐採をした者
五　第三号に規定する河川予定地内の土地又は同号に規定する河川予定立体区域内の地下若しくは空間において新築し、又は改築した工作物を、第三十条第一項の規定に違反して、使用した者
六　第七十八条第一項の規定に違反して、報告をせず、若しくは虚偽の報告をし、又は同項の規定による検査を拒み、若しくは妨げた者

第百七条　法人の代表者又は法人若しくは人の代理人、使用人その他の従業者が、その法人又は人の業務に関し、第百二条から前条までの違反行為をしたときは、行為者を罰するのほか、その法人又は人に対して各本条の罰金刑を科する。

第百八条　第三十三条第三項（第五十五条第二項、第五十七条第三項、第五十八条の四第二項及び第五十八条の六第三項において準用する場合を含む。）の規定に違反して、届出をせず、又は虚偽の届出をした者は、五万円以下の過料に処する。

第百九条　第二十八条又は第二十九条第一項若しくは第二項の規定に基づく政令又は都道府県若しくは指定都市の条例には、必要な罰則を設けることができる。

2　前項の罰則は、政令にあつては六月以下の懲役、三十万円以下の罰金、拘留又は科料、条例にあつては三月以下の懲役、二十万円以下の罰金、拘留又は科料とする。

附　則

1　この法律は、昭和四十年四月一日から施行する。ただし、第五章の規定は、公布の日から施行する。

2　第六十条第一項の規定の平成二十二年度における適用については、同項中「災害復旧事業に」とあるのは、「災害復旧事業又は災害の発生を防止し、若しくは流水の正常な機能を維持するために速やかに行う必要があるものとして政令で定める河川管理施設に係る工事若しくは河川の管理のための設備の更新に」とする。

3　国は、当分の間、地方公共団体に対し、第六十条第二項後段、第六十二条、第六十五条の二第一項後段又は第九十六条の規定により国がその費用について負担する改良工事で日本電信電話株式会社の株式の売払収入の活用による社会資本の整備の促進に関する特別措置法（昭和六十二年法律第八十六号。以下「社会資本整備特別措置法」という。）第二条第一項第二号に該当するものに要する費用に充てる資金について、予算の範囲内において、第六十条第二項後段、第六十二条、第六十五条の二第一項後段又は第九十六条の規定（これらの規定による国の負担の割合について、これらの規定と異なる定めをした法令の規定がある場合には、当該異なる定めをした法令の規定を含む。以下同じ。）により国が負担する金額に相当する金額を無利子で貸し付けることができる。

4　国は、当分の間、地方公共団体に対し、一級河川又は二級河川（第百条の規定によりこの法律の二級河川に関する規定が準用される河川を含む。）に関する事業（前項の改良工事を除く。）で社会資本整備特別措置法第二条第一項第二号に該当するものに要する費用に充てる資金の一部を、予算の範囲内において、無利子で貸し付けることができる。

5　前二項の国の貸付金の償還期間は、五年（二年以内の守置期間を含む。）以内で政令で定める期間とする。

6　前項に定めるもののほか、附則第三項又は第四項の規定による貸付金の償還方法、償還期限の繰上げその他償還に関し必要な事項は、政令で定める。

7　国は、附則第三項の規定により、地方公共団体に対し貸付けを行つた場合には、当該貸付けの対象である改良工事に係る第六十条第二項後段、第六十二条、第六十五条の二第一項後段又は第九十六条の規定による国の負担については、当該貸付金の償還時において、当該貸付金の償還金に相当する金額を交付することにより行うものとする。

8　国は、附則第四項の規定により、地方公共団体に対し貸付けを行つた場合には、当該貸付けの対象である事業について、当該貸付金に相当する金額の補助を行うものとし、当該補助については、当該貸付金の償還時において、当該貸付金の償還金に相当する金額を交付すること

により行うものとする。

9　地方公共団体が、附則第三項又は第四項の規定による貸付けを受けた無利子貸付金について、附則第五項及び第六項の規定に基づき定められる償還期限を繰り上げて償還を行つた場合（政令で定める場合を除く。）における前二項の規定の適用については、当該償還は、当該償還期限の到来時に行われたものとみなす。

附　則（昭和四五年四月一日法律第一三号）抄

（施行期日）

第一条　この法律は、公布の日から施行する。

（外航船舶建造融資利子補給臨時措置法等の一部改正に伴う経過措置）

第四条　第六条、第二十条及び第二十一条の規定による改正後の次に掲げる法律の規定は、施行日の前日以後に到来するこれらの規定に規定する納期限に係る延滞金の額の計算について適用し、同日前に致来した当該納期限に係る延滞金の額の計算については、なお従前の例による。ただし、施行日において現に改正後の第二号に掲げる規定に規定する割合をこえる割合が定款により定められている場合には、施行日から一年間は、そのこえる割合により当該計算を行なうことを妨げない。

一から九まで　略

十　河川法第七十四条第五項

附　則（昭和四五年六月一日法律第一一一号）抄

（施行期日）

1　この法律は、公布の日から施行する。

附　則（昭和四七年六月一日法律第四七号）抄

（施行期日）

1　この法律は、公布の日から施行する。

（一般河川の指定の経過措置）

2　この法律の施行前に改正前の第四条の規定によりした河川の指定は、改正後の同条の規定によりした河川の指定とみなす。

附　則（昭和四七年六月三日法律第五二号）抄

（施行期日等）

第一条　この法律は、公布の日から起算して三十日をこえない範囲内において政令で定める日から施行する。

（土地調整委員会又は中央公害審査委員会がした処分等に関する経過措置）

第十六条　この法律の施行にこの法律による改正前の法律の規定により土地調整委員会又は中央公害審査委員会がした処分その他の行為は、政令で別段の定めをするものを除き、この法律又はこの法律による改正後の法律の相当規定により、公害等調整委員会がした処分その他の行為とみなす。

2　この法律の施行の際現にこの法律による改正前の法律の規定により土地調整委員会又は中央公害審査委員会に対してされている申請その他の手続は、政令で別段の定めをするものを除き、この法律又はこの法律による改正後の法律の相当規定により、公害等調整委員会に対してされた手続とみなす

附　則（昭和五三年五月二三日法律第五五号）抄

（施行期日等）

1　この法律は、公布の日から施行する。ただし、次の各号に掲げる規定は、当該各号に定める日から施行する。

一　第四十九条中精神衛生法第十六条の三第三項及び第四項の改正規定並びに第五十九条中森林法第七十条の改正規定　公布の日から起算して六月を経過した日

二　第一条（台風常襲地帯対策審議会に係る部分を除く。）及び第六条から第九条までの規定、第十条中奄美群島振興開発特別措置法第七条第一項の改正規定並びに第十一条、第十二条及び第十四条から第三十二条までの規定　昭和五十四年三月三十一日までの間において政令で定める日

附　則（昭和五三年七月五日法律第八七号）抄

（施行期日）

第一条　この法律は、公布の日から施行する。

附　則（昭和五七年七月一六日法律第六六号）

この法律は、昭和五十七年十月一日から施行する。

附　則（昭和六〇年五月一八日法律第三七号）抄

（施行期日等）

1　この法律は、公布の日から施行する。

附　則（昭和六一年五月八日法律第四六号）抄

1　この法律は、公布の日から施行する。

2　この法律（第十一条、第十二条及び第三十四条の規定を除く。）による改正後の法律の昭和六十一年度から昭和六十三年度までの各年度の特例に係る規定並びに昭和六十一年度及び昭和六十二年度の特例に係る規定は、昭和六十一年度から昭和六十三年度までの各年度

（昭和六十一年度及び昭和六十二年度の特例に係るものにあつては、昭和六十一年度及び昭和六十二年度。以下この項において同じ。）の予算に係る国の負担（当該国の負担に係る都道府県又は市町村の負担を含む。以下この項において同じ。）又は補助（昭和六十年度以前の年度における事務又は事業の実施により昭和六十一年度以降の年度に支出される国の負担又は補助及び昭和六十年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき昭和六十一年度以降の年度に支出すべきものとされた国の負担又は補助を除く。）並びに昭和六十一年度から昭和六十三年度までの各年度における事務又は事業の実施により昭和六十四年度（昭和六十一年度及び昭和六十二年度の特例に係るものにあつては、昭和六十三年度。以下この項において同じ。）以降の年度に支出される国の負担又は補助、昭和六十一年度から昭和六十三年度までの各年度の国庫債務負担行為に基づき昭和六十四年度以降の年度に支出すべきものとされる国の負担又は補助及び昭和六十一年度から昭和六十三年度までの各年度の歳出予算に係る国の負担又は補助で昭和六十四年度以降の年度に繰り越されるものについて適用し、昭和六十年度以前の年度における事務又は事業の実施により昭和六十一年度以降の年度に支出される国の負担又は補助、昭和六十年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき昭和六十一年度以降の年度に支出すべきものとされた国の負担又は補助及び昭和六十年度以前の年度の歳出予算に係る国の負担又は補助で昭和六十一年度以降の年度に繰り越されたものについては、なお従前の例による。

附　則（昭和六二年三月三一日法律第一一号）抄

（施行期日）

1　この法律は、昭和六十二年四月一日から施行する。

（経過措置）

2　この法律による改正後の法律の規定は、昭和六十二年度及び昭和六十三年度の予算に係る国の負担及び当該国の負担に係る都道府県又は市町村の負担（以下この項において「国等の負担」という。）であつて昭和六十一年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき昭和六十二年度以降の年度に支出すべきものとされたもの以外のもの、昭和六十二年度及び昭和六十三年度の国庫債務負担行為に基づき昭和六十四年度以降の年度に支出すべきものとされる国等の負担並びに昭和六十二年度及び昭和六十三年度の歳出予算に係る国等の負担で昭和六十四年度以降の年度に繰り越されるものについて適用し、昭和六十一年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき昭和六十二年度以降の年度に支出すべきものとされた国等の負担及び昭和六十一年度以前の年度の歳出予算に係る国等の負担で昭和六十二年度以降の年度に繰り越されたものについては、なお従前の例による。

附　則（昭和六二年五月二九日法律第三四号）抄

（施行期日）

1　この法律は、公布の日から施行する。

附　則（昭和六二年九月四日法律第八七号）

この法律は、公布の日から施行し、第六条及び第八条から第十二条までの規定による改正後の国有林野事業特別会計法、道路整備特別会計法、治水特別会計法、港湾整備特別会計法、都市開発資金融通特別会計法及び空港整備特別会計法の規定は、昭和六十二年度の予算から適用する。

附　則（平成元年四月一〇日法律第二二号）抄

（施行期日等）

1　この法律は、公布の日から施行する。

2　この法律（第十一条、第十二条及び第三十四条の規定を除く。）による改正後の法律の平成元年度及び平成二年度の特例に係る規定並びに平成元年度の特例に係る規定は、平成元年度及び平成二年度（平成元年度の特例に係るものにあっては、平成元年度。以下この項において同じ。）の予算に係る国の負担（当該国の負担に係る都道府県又は市町村の負担を含む。以下この項及び次項において同じ。）又は補助（昭和六十三年度以前の年度における事務又は事業の実施により平成元年度以降の年度に支出される国の負担及び昭和六十三年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき平成元年度以降の年度に支出すべきものとされた国の負担又は補助を除く。）並びに平成元年度及び平成二年度における事務又は事業の実施により平成三年度（平成元年度の特例に係るものにあっては、平成二年度。以下この項において同じ。）以降の年度に支出される国の負担、平成元年度及び平成二年度の国庫債務負担行為に基づき平成三年度以降の年度に支出すべきものとされる国の負担又は補助並びに平成元年度及び平成二年度の歳出予算に係る国の負担又は補助で平成三年度以降の年度に繰り越されるものについて適用し、昭和六十三年度以前の年度における事務又は事業の実施により平成元年度以降の年度に支出される国の負担、昭和六十三年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき平成元年度以降の年度に支出すべきものとされた国の負担又は補助及び昭和六十三年度以前の年度の歳出予算に係る国の負担又は補助で平成元年度以降の年度に繰り越されたものについては、なお従前の例による。

附　則（平成三年三月三〇日法律第一五号）

1　この法律は、平成三年四月一日から施行する。

2　この法律（第十一条及び第十九条の規定を除く。）による改正後の法律の平成三年度及び平成四年度の特例に係る規定並びに平成三年度の特例に係る規定は、平成三年度及び平成四年度（平成三年度の特例に係るものにあっては平成三年度とする。以下この項において同じ。）の予算に係る国の負担（当該国の負担に係る都道府県又は市町村の負担を含む。以下この項において同じ。）又は補助（平成二年度以前の年度における事務又は事業の実施により平成三年度以降の年度に支出される国の負担及び平成二年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき平成三年度以降の年度に支出すべきものとされた国の負担又は補助を除く。）並びに平成三年度及び平成四年度における事務又は事業の実施により平成五年度（平成三年度の特例に係るものにあっては平成四年度とする。以下この項において同じ。）以降の年度に支出される国の負担、平成三年度及び平成四年度の国庫債務負担行為に基づき平成五年度以降の年度に支出すべきものとされる国の負担又は補助並びに平成三年度及び平成四年度の歳出予算

に係る国の負担又は補助で平成五年度以降の年度に繰り越されるものについて適用し、平成二年度以前の年度における事務又は事業の実施により平成三年度以降の年度に支出される国の負担、平成二年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき平成三年度以降の年度に支出すべきものとされた国の負担又は補助及び平成二年度以前の年度の歳出予算に係る国の負担又は補助で平成三年度以降の年度に繰り越されたものについては、なお従前の例による。

附 則（平成三年五月二日法律第六一号）抄

（施行期日）

1 この法律は、公布の日から起算して六月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。

（罰則に関する経過措置）

2 この法律の施行前にした行為に対する罰則の適用については、なお従前の例による。

附 則（平成五年三月三一日法律第八号）抄

（施行期日等）

1 この法律は、平成五年四月一日から施行する。

2 この法律（第十一条及び第二十条の規定を除く。）による改正後の法律の規定は、平成五年度以降の年度の予算に係る国の負担（当該国の負担に係る都道府県又は市町村の負担を含む。以下この項において同じ。）又は補助（平成四年度以前の年度における事務又は事業の実施により平成五年度以降の年度に支出される国の負担及び平成四年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき平成五年度以降の年度に支出すべきものとされた国の負担又は補助を除く。）について適用し、平成四年度以前の年度における事務又は事業の実施により平成五年度以降の年度に支出される国の負担、平成四年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき平成五年度以降の年度に支出すべきものとされた国の負担又は補助及び平成四年度以前の年度の歳出予算に係る国の負担又は補助で平成五年度以降の年度に繰り越されたものについては、なお従前の例による。

附 則（平成七年四月五日法律第六四号）抄

（施行期日）

1 この法律は、公布の日から起算して六月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。

附 則（平成九年六月四日法律第六九号）抄

（施行期日）

第一条 この法律は、公布の日から起算して六月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。

（河川整備基本方針及び河川整備計画に関する経過措置）

第二条　この法律の施行の日以後この法律による改正後の河川法（以下「新法」という。）第十六条第一項の規定に基づき当該河川について河川整備基本方針が定められるまでの間においては、この法律の施行の際現にこの法律による改正前の河川法（以下「旧法」という。）第十六条第一項の規定に基づき当該河川について定められている工事実施基本計画の一部を、政令で定めるところにより、新法第十六条第一項の規定に基づき当該河川について定められた河川整備基本方針とみなす。

2　この法律の施行の日以後新法第十六条の二第一項の規定に基づき当該河川の区間について河川整備計画が定められるまでの間においては、この法律の施行の際現に旧法第十六条第一項の規定に基づき当該河川について定められている工事実施基本計画の一部を、政令で定めるところにより、新法第十六条の二第一項の規定に基づき当該河川の区間について定められた河川整備計画とみなす。

附　則（平成一一年七月一六日法律第八七号）　抄

（施行期日）

第一条　この法律は、平成十二年四月一日から施行する。ただし、次の各号に掲げる規定は、当該各号に定める日から施行する。

一　第一条中地方自治法第二百五十条の次に五条、節名並びに二款及び款名を加える改正規定（同法第二百五十条の九第一項に係る部分（両議院の同意を得ることに係る部分に限る。）に限る。）、第四十条中自然公園法附則第九項及び第十項の改正規定（同法附則第十項に係る部分に限る。）、第二百四十四条の規定（農業改良助長法第十四条の三の改正規定に係る部分を除く。）並びに第四百七十二条の規定（市町村の合併の特例に関する法律第六条、第八条及び第十七条の改正規定に係る部分を除く。）並びに附則第七条、第十条、第十二条、第五十九条ただし書、第六十条第四項及び第五項、第七十三条、第七十七条、第百五十七条第四項から第六項まで、第百六十条、第百六十三条、第百六十四条並びに第二百二条の規定　公布の日

（河川法の一部改正に伴う経過措置）

第百三十七条　施行日前に第四百三十三条の規定による改正前の河川法（以下この条において「旧河川法」という。）第七十九条第二項第一号又は第四号の規定によりされた認可は、第四百三十三条の規定による改正後の河川法（以下この条において「新河川法」という。）第七十九条第二項第一号又は第四号の規定によりされた同意とみなす。

2　施行日前に旧河川法第七十九条第二項第二号又は第三号の規定による建設大臣の認可を受けた都道府県知事は、新河川法第七十九条第二項第二号又は第三号の規定による建設大臣との協議を行ったものとみなす。

3　この法律の施行の際現に旧河川法第七十九条第二項の規定によりされている認可の申請は、新河川法第七十九条第二項の規定によりされた協議の申出とみなす。

4　この法律の施行の際現に準用河川の用に供されている国の所有する土地は、国有財産法第二十一条及び第二十二条の規定にかかわらず、当該土地が準用河川の用に供されている間、当該準用河川を管理する市町村長の統轄する市町村に無償で貸し付けられたものとみなす。

（国等の事務）

第百五十九条　この法律による改正前のそれぞれの法律に規定するもののほか、この法律の施行前において、地方公共団体の機関が法律又はこれに基づく政令により管理し又は執行する国、他の地方公共団体その他公共団体の事務（附則第百六十一条において「国等の事務」という。）は、この法律の施行後は、地方公共団体が法律又はこれに基づく政令により当該地方公共団体の事務として処理するものとする。

（処分、申請等に関する経過措置）

第百六十条　この法律（附則第一条各号に掲げる規定については、当該各規定。以下この条及び附則第百六十三条において同じ。）の施行前に改正前のそれぞれの法律の規定によりされた許可等の処分その他の行為（以下この条において「処分等の行為」という。）又はこの法律の施行の際現に改正前のそれぞれの法律の規定によりされている許可等の申請その他の行為（以下この条において「申請等の行為」という。）で、この法律の施行の日においてこれらの行為に係る行政事務を行うべき者が異なることとなるものは、附則第二条から前条までの規定又は改正後のそれぞれの法律（これに基づく命令を含む。）の経過措置に関する規定に定めるものを除き、この法律の施行の日以後における改正後のそれぞれの法律の適用については、改正後のそれぞれの法律の相当規定によりされた処分等の行為又は申請等の行為とみなす。

2　この法律の施行前に改正前のそれぞれの法律の規定により国又は地方公共団体の機関に対し報告、届出、提出その他の手続をしなければならない事項で、この法律の施行の日前にその手続がされていないものについては、この法律及びこれに基づく政令に別段の定めがあるもののほか、これを、改正後のそれぞれの法律の相当規定により国又は地方公共団体の相当の機関に対して報告、届出、提出その他の手続をしなければならない事項についてその手続がされていないものとみなして、この法律による改正後のそれぞれの法律の規定を適用する。

（不服申立てに関する経過措置）

第百六十一条　施行日前にされた国等の事務に係る処分であって、当該処分をした行政庁（以下この条において「処分庁」という。）に施行日前に行政不服審査法に規定する上級行政庁（以下この条において「上級行政庁」という。）があったものについての同法による不服申立てについては、施行日以後においても、当該処分庁に引き続き上級行政庁があるものとみなして、行政不服審査法の規定を適用する。この場合において、当該処分庁の上級行政庁とみなされる行政庁は、施行日前に当該処分庁の上級行政庁であった行政庁とする。

2　前項の場合において、上級行政庁とみなされる行政庁が地方公共団体の機関であるときは、当該機関が行政不服審査法の規定により処理することとされる事務は、新地方自治法第二条第九項第一号に規定する第一号法定受託事務とする。

（手数料に関する経過措置）

第百六十二条　施行日前においてこの法律による改正前のそれぞれの法律（これに基づく命令を含む。）の規定により納付すべきであった手数料については、この法律及びこれに基づく政令に別段の定めがあるもののほか、なお従前の例による。

（罰則に関する経過措置）

第百六十三条　この法律の施行前にした行為に対する罰則の適用については、なお従前の例による。

（その他の経過措置の政令への委任）

第百六十四条　この附則に規定するもののほか、この法律の施行に伴い必要な経過措置（罰則に関する経過措置を含む。）は、政令で定める。

2　附則第十八条、第五十一条及び第百八十四条の規定の適用に関して必要な事項は、政令で定める。

（検討）

第二百五十条　新地方自治法第二条第九項第一号に規定する第一号法定受託事務については、できる限り新たに設けることのないようにするとともに、新地方自治法別表第一に掲げるもの及び新地方自治法に基づく政令に示すものについては、地方分権を推進する観点から検討を加え、適宜、適切な見直しを行うものとする。

第二百五十一条　政府は、地方公共団体が事務及び事業を自主的かつ自立的に執行できるよう、国と地方公共団体との役割分担に応じた地方税財源の充実確保の方途について、経済情勢の推移等を勘案しつつ検討し、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする。

第二百五十二条　政府は、医療保険制度、年金制度等の改革に伴い、社会保険の事務処理の体制、これに従事する職員の在り方等について、被保険者等の利便性の確保、事務処理の効率化等の視点に立って、検討し、必要があると認めるときは、その結果に基づいて所要の措置を講ずるものとする。

附　則（平成一一年七月一六日法律第一〇二号）抄

（施行期日）

第一条　この法律は、内閣法の一部を改正する法律（平成十一年法律第八十八号）の施行の日から施行する。ただし、次の各号に掲げる規定は、当該各号に定める日から施行する。

二　附則第十条第一項及び第五項、第十四条第三項、第二十三条、第二十八条並びに第三十条の規定　公布の日

（職員の身分引継ぎ）

第三条　この法律の施行の際現に従前の総理府、法務省、外務省、大蔵省、文部省、厚生省、農林水産省、通商産業省、運輸省、郵政省、労働省、建設省又は自治省（以下この条において「従前の府省」という。）の職員（国家行政組織法（昭和二十三年法律第百二十号）第八条の審議会等の会長又は委員長及び委員、中央防災会議の委員、日本工業標準調査会の会長及び委員並びに　これらに類する者として政令で定めるものを除く。）である者は、別に辞令を発せられない限り、同一の勤務条件をもって、この法律の施行後の内閣府、総務省、法務省、外務省、財務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省若しくは環境省（以下この条において「新府省」という。）又はこれに置かれる部局若しくは機関のうち、この法

律の施行の際現に当該職員が属する従前の府省又はこれに置かれる部局若しくは機関の相当の新府省又はこれに置かれる部局若しくは機関として政令で定めるものの相当の職員となるものとする。

（別に定める経過措置）

第三十条　第二条から前条までに規定するもののほか、この法律の施行に伴い必要となる経過措置は、別に法律で定める。

附　則（平成一一年一二月二二日法律第一六〇号）抄

（施行期日）

第一条　この法律（第二条及び第三条を除く。）は、平成十三年一月六日から施行する。

附　則（平成一二年四月二八日法律第五三号）抄

（施行期日）

第一条　この法律は、公布の日から起算して六月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。

附　則（平成一二年五月一九日法律第七八号）抄

（施行期日）

第一条　この法律は、平成十三年四月一日から施行する。

（河川法の一部改正に伴う経過措置）

第十五条　この法律の施行前に前条の規定による改正前の河川法第六条第五項の規定による農林水産大臣との協議をした河川管理者は、前条の規定による改正後の河川法第六条第五項の規定による漁港管理者との協議をしたものとみなす。

附　則（平成一二年五月三一日法律第九一号）

（施行期日）

1　この法律は、商法等の一部を改正する法律（平成十二年法律第九十号）の施行の日から施行する。

（経過措置）

2　この法律の施行の日が独立行政法人農林水産消費技術センター法（平成十一年法律第百八十三号）附則第八条の規定の施行の日前である場合には、第三十一条のうち農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律第十九条の五の二、第十九条の六第一項第四号及び第二十七条の改正規定中「第二十七条」とあるのは、「第二十六条」とする。

附　則（平成一三年六月二九日法律第九二号）抄

（施行期日）
第一条　この法律は、平成十四年四月一日から施行する。

附　則（平成一四年二月八日法律第一号）抄

（施行期日）
第一条　この法律は、公布の日から施行する。

附　則（平成一四年三月三〇日法律第四号）抄

（施行期日）
第一条　この法律は、公布の日から起算して六月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。ただし、次の各号に掲げる規定は、当該各号に定める日から施行する。
三　第四条から第七条まで及び附則第十一条の規定　平成十五年一月一日

（罰則に関する経過措置）
第十一条　附則第一条第三号に掲げる規定の施行前にした行為に対する罰則の適用については、なお従前の例による。

（その他の経過措置の政令への委任）
第十二条　この附則に規定するもののほか、この法律の施行に伴い必要な経過措置（罰則に関する経過措置を含む。）は、政令で定める。

附　則（平成一六年六月九日法律第八四号）抄

（施行期日）
第一条　この法律は、公布の日から起算して一年を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。

（検討）
第五十条　政府は、この法律の施行後五年を経過した場合において、新法の施行の状況について検討を加え、必要があると認めるときは、その結果に基づいて所要の措置を講ずるものとする。

附　則（平成一七年七月二九日法律第八九号）抄

（施行期日等）
第一条　この法律は、公布の日から起算して六月を超えない範囲内において政令で定める日（以下「施行日」という。）から施行する。ただし、次項及び附則第二十七条の規定は、公布の日から施行する。

（政令への委任）

第二十七条　この附則に規定するもののほか、この法律の施行に関して必要な経過措置は、政令で定める。

附　則（平成二二年三月三一日法律第二〇号）抄

（施行期日）

第一条　この法律は、平成二十二年四月一日から施行する。

（経過措置）

第二条　第一条から第八条まで並びに附則第六条及び第九条の規定による改正後の次の各号に掲げる法律の規定は、当該各号に定める国の負担（当該国の負担に係る都道府県又は市町村の負担を含む。以下この条において同じ。）について適用し、平成二十一年度以前の年度における事務又は事業の実施により平成二十二年度以降の年度に支出される国の負担、平成二十一年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき平成二十二年度以降の年度に支出すべきものとされた国の負担及び平成二十一年度以前の年度の歳出予算に係る国の負担で平成二十二年度以降の年度に繰り越されたものについては、なお従前の例による。

一　次に掲げる法律の規定　平成二十二年度の予算に係る国の負担（平成二十一年度以前の年度における事務又は事業の実施により平成二十二年度に支出される国の負担及び平成二十一年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき平成二十二年度に支出すべきものとされた国の負担を除く。）並びに同年度における事務又は事業の実施により平成二十三年度以降の年度に支出される国の負担、平成二十二年度の国庫債務負担行為に基づき平成二十三年度以降の年度に支出すべきものとされる国の負担及び平成二十二年度の歳出予算に係る国の負担で平成二十三年度以降の年度に繰り越されるもの

イ　砂防法第四十九条の規定により読み替えて適用する同法第十四条第二項

ロ　道路法附則第二項の規定により読み替えて適用する同法第五十条第二項

ハ　積雪寒冷特別地域における道路交通の確保に関する特別措置法附則第二項

ニ　高速自動車国道法附則第二項の規定により読み替えて適用する同法第二十条第一項

ホ　河川法附則第二項の規定により読み替えて適用する同法第六十条第一項

ヘ　沖縄振興特別措置法（平成十四年法律第十四号）附則第十一条の規定により読み替えて適用する同法別表五の項

二　次に掲げる法律の規定　平成二十二年度以降の年度の予算に係る国の負担（平成二十一年度以前の年度における事務又は事業の実施により平成二十二年度以降の年度に支出される国の負担及び平成二十一年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき平成二十二年度以降の年度に支出すべきものとされた国の負担を除く。）

イ　道路の修繕に関する法律第二条第三項

ロ　共同溝の整備等に関する特別措置法第二十二条第一項

ハ　電線共同溝の整備等に関する特別措置法第二十二条第一項

ニ　特別会計に関する法律（平成十九年法律第二十三号）第二百一条第二項

三　次に掲げる法律の規定　平成二十三年度以降の年度の予算に係る国の負担（平成二十二年度以前の年度における事務又は事業の実施により平成二十三年度以降の年度に支出される国の負担及び平成二十二年度以前の年度の国庫債務負担行為に基づき平成二十三

年度以降の年度に支出すべきものとされた国の負担を除く。）

イ 砂防法第十四条第二項

ロ 道路法第五十条第二項

ハ 高速自動車国道法第二十条第一項

ニ 河川法第六十条第一項

ホ 沖縄振興特別措置法別表五の項

（政令への委任）

第三条 前条に定めるもののほか、この法律の施行に関し必要な経過措置は、政令で定める。

附 則（平成二三年五月二日法律第三七号）抄

（施行期日）

第一条 この法律は、公布の日から施行する。ただし、次の各号に掲げる規定は、当該各号に定める日から施行する。

二 第六条、第十一条、第十三条、第十五条、第十六条、第十八条から第二十条まで、第二十六条、第二十九条、第三十二条、第三十三条（道路法第三十条及び第四十五条の改正規定に限る。）、第三十五条及び第三十六条の規定並びに附則第四条、第五条、第六条第二項、第七条、第十二条、第十四条、第十五条、第十七条、第十八条、第二十八条、第三十条から第三十二条まで、第三十四条、第三十五条、第三十六条第二項、第三十七条、第三十八条（構造改革特別区域法（平成十四年法律第百八十九号）第三十条第一項及び第二項の改正規定に限る。）、第三十九条、第四十条、第四十五条の二及び第四十六条の規定 平成二十四年四月一日

（河川法の一部改正に伴う経過措置）

第十八条 第三十六条の規定の施行の日から起算して一年を超えない期間内において、同条の規定による改正後の河川法第百条第一項において準用する同法第十三条第二項の規定に基づく条例が制定施行されるまでの間は、同項の政令で定める基準は、当該条例で定める技術的基準とみなす。

（罰則に関する経過措置）

第二十三条 この法律（附則第一条各号に掲げる規定にあっては、当該規定）の施行前にした行為に対する罰則の適用については、なお従前の例による。

（政令への委任）

第二十四条 附則第二条から前条まで及び附則第三十六条に規定するもののほか、この法律の施行に関し必要な経過措置は、政令で定める。

附 則（平成二三年一二月一四日法律第一二二号）抄

（施行期日）

第一条　この法律は、公布の日から起算して二月を超えない範囲内において政令で定める日から施行する。ただし、次の各号に掲げる規定は、当該各号に定める日から施行する。

一　附則第六条、第八条、第九条及び第十三条の規定　公布の日

電 気 関 係

平成23年改訂版

発電用水力設備の技術基準と官庁手続き

電気事業法関係附属法令の解説

社団法人 電力土木技術協会

目　　次

総　　論

第１節　電気事業法の概要……1
第２節　電気工作物……4
第３節　電気事業法の制度及び手続き……5
　1　技術基準……5
　2　保安規程……5
　3　主任技術者……5
　4　工事計画の認可，検査……6

第１編　水力設備に関する官庁手続き

第１章　水力発電所の環境影響評価に関する手続き

第１節　総　　説……11
　1　環境影響評価法の概要……11
　2　電気事業法に規定された発電所に係る環境影響評価手続きと環境影響評価法の関係……11
　3　環境影響評価の対象事業規模……14
第２節　スクリーニング手続き……17
　1　第二種事業の届出……18
　2　判定基準……22
　3　スクリーニングの省略……27
第３節　スコーピング手続き……27
　1　方法書の作成……28
　2　方法書の届出，送付，公告及び縦覧……48

3　方法書についての意見の概要等の届出等……50
4　方法書についての勧告……51
第4節　準備書に関する手続き……51
1　準備書の作成……52
2　準備書の届出，送付，公告及び縦覧，説明会の開催……53
3　準備書についての意見の概要等の送付，届出……55
4　準備書についての勧告……56
第5節　評価書に関する手続き……56
1　評価書の作成……57
2　評価書の変更命令……59
3　評価書の送付……59
4　評価書の公告及び縦覧……59
第6節　評価後の手続き……60
1　工事計画の認可要件化……60
2　環境への配慮……60

第2章　水力設備の工事に関する許認可手続き

第1節　総　　説……61
1　電気事業の許可……61
2　電気工作物の工事計画の認可及び事前届出等……62
3　そ　の　他……63
第2節　許可の手続き……64
1　電気事業の許可……64
2　事業の変更許可……75
第3節　工事計画の認可又は事前届出を要するものの範囲……82
1　水力発電所の設置の工事……83
2　水力発電所の変更の工事……83
第4節　工事計画の事前届出の手続き……93
1　工事計画の届出書……93

2　工事計画書記載事項及び工事計画書添付書類……95
3　工事計画の事前届出のあて先……105
4　工事計画を審査する基準……105
第5節　工事計画の変更の事前届出……106
第6節　分 割 届 出……106
第7節　事故その他非常の場合の手続きの特例……108

第3章　水力設備の使用前安全管理検査

第1節　総　　説……109
第2節　水力発電所の使用前自主検査……110
1　使用前自主検査を要する電気工作物の範囲……110
2　使用前自主検査の実施時期……111
3　使用前自主検査の方法……111
4　使用前自主検査結果の記録及び保存……112
第3節　安全管理審査……116
1　安全管理審査の対象範囲……117
2　安全管理審査の審査項目と審査基準……117
3　安全管理審査の受審単位……117
4　安全管理審査の受審時期……119
5　安全管理審査の処理手続き……121
第4節　安全管理審査手数料……123
1　安全管理審査手数料の納付……123
2　安全管理審査手数料の額……124
3　水力発電所の設置の工事及び変更の工事であって発電設備の設置の工事……125
4　水力発電所の変更の工事であって発電設備の設置の工事以外の工事……126

第4章　その他の届出，報告等

第1節　保 安 規 程……127

1　一般的事項……127
2　保安規程に定める事項……127
3　保安規程の届出の手続き……139
第2節　報告，届出……140
1　事故報告……140
2　公害防止等に関する届出……143

第5章　ダム水路主任技術者の選任と兼任

第1節　総　　説……144
1　主任技術者の義務……144
2　主任技術者の選任……144
3　自家用電気工作物の主任技術者の特例……145
4　主任技術者の兼任……146
第2節　ダム水路主任技術者の選任と兼任……146
1　水力設備の主任技術者を選任すべき事業場又は設備の単位……147
2　ダム水路主任技術者の兼任……148
第3節　ダム水路主任技術者の選任と兼任の手続き……149
1　ダム水路主任技術者の選任の場合……149
2　ダム水路主任技術者の兼任の場合……150
第4節　ダム水路主任技術者の資格と保安の監督をすることのできる範囲……152
第5節　自家用施設のダム水路主任技術者の特例……152

第6章　ダム水路主任技術者免状の交付

第1節　総　　説……155
第2節　学歴又は資格及び実務の経験……155
第3節　主任技術者免状交付の申請手続き……157
1　主任技術者免状の交付を受ける場合……157
2　主任技術者免状の再交付を受ける場合……161

第2編　水力設備に関する技術基準を定める省令，同技術基準の解釈及び解説

1　発電用水力設備に関する技術基準を定める省令の改正経緯概要……163
2　技術基準の解釈について……164
3　河川法の技術基準との関係について……164

第1章　総　　則

第1条　適用範囲……166
第2条　定　　義……166
第3条　防護施設等……167
第4条　急傾斜地の崩壊の防止……168
第5条　ばい煙の防止……168

第2章　ダ　　ム

第1節　通　　則……169
第6条　ダ　　ム……169
第7条　非越流部頂の位置……177
第8条　基礎地盤……178
第9条　ダムのコンクリートの材料……179
第10条　漏水の防止……179
第11条　ダムの監視施設……180
第12条　ダムの洪水吐き……180
第13条　洪水吐き以外の放流設備……188
第2節　コンクリート重力ダム及びコンクリート中空重力ダム……188
第14条　堤体の強度……188
第15条　堤体の安定……190
第16条　堤体の施設……191
第3節　アーチダム……192

第17条　堤体の強度 …… 192
第18条　堤体及び基礎地盤の安定 …… 193
第19条　堤体の施設 …… 194
第４節　フィルダム …… 195
第20条　堤体の材料 …… 195
第21条　堤体の安定 …… 196
第22条　堤体の施設 …… 197
第23条　放流施設 …… 197
第24条　放流設備等の施設制限 …… 197

第３章　水　路

第25条　一般事項 …… 198
第26条　取水設備 …… 200
第27条　沈砂池 …… 201
第28条　導水路 …… 201
第29条　ヘッドタンク …… 202
第30条　サージタンク …… 204
第31条　水圧管路 …… 206
第32条　放水路 …… 208

第４章　水車及び地下発電所

第33条　水車及び揚水用のポンプ …… 210
第34条　地下発電所等の施設 …… 213

第５章　貯水池及び調整池

第35条　貯水池及び調整池 …… 215
附　　則 …… 215

第３編　資料編

付録（１）　電気事業法の施行に伴う水力設備関係の用語の解釈等の運用について …… 218
付録（２）　出力，常時出力，常時尖頭出力の定義及び有効落差算出基準 …… 219
付録（３）　電気事業法 …… 225
付録（４）　電気事業法施行令 …… 338
付録（５）　電気事業法関係手数料規則 …… 347
付録（６）　電気事業法施行規則（抄） …… 351
付録（７）　電気関係報告規則 …… 416
付録（８）　河　川　法 …… 434
付録（９）　河川管理施設等構造令 …… 484
付録（10）　河川管理施設等構造令施行規則 …… 513
付録（11）　環境影響評価法 …… 534
付録（12）　環境影響評価法施行令 …… 570
付録（13）　環境影響評価法施行規則 …… 578
付録（14）　環境影響評価に関する指針等を定める省令 …… 591
付録（15）　電気事業法に関する主な改訂内容 …… 641

第２編　水力設備に関する技術基準を定める省令，同技術基準の解釈及び解説

１．発電用水力設備に関する技術基準を定める省令の改正経緯概要

電気事業法に基づく「発電用水力設備に関する技術基準を定める省令」（以下，「省令」という。）は，昭和39年に現在の電気事業法の制定にあわせて定められ，公共の安全の確保，電気の安定供給の観点から，電気工作物の設計，工事及び維持に関して遵守すべき基準として，またこれらに係る国の審査・検査の基準として定められており，電気工作物の保安確保の柱をなすものであるが，平成６年12月の電気事業審議会受給部会電力保安問題検討小委員会報告において，以下(1)～(3)の方向に沿って見直しを行うよう提言され，平成９年６月１日に全面改正された。

(1) 技術進歩，環境変化等により，簡素化しても保安上支障がない条項を整理削減し，基準を簡素化

(2) 設置者等の利便が向上し，かつ基準の客観性が確保可能な場合には，機能性基準の視点を導入

(3) 公正，中立と認められるような外国の規格，民間規格等を導入

なお，全面改正された本省令は，以下①～③の改正ポイントを踏襲し，第１章総則，第２章ダム，第３章水路，第４章水車及び地下発電所，第５章貯水池及び調整池の全５章で構成され，旧省令より６条少ない36条よりなっている。

① 条項の整理削減

近年の保安実績および技術基準の動向を考慮し，かつ事業者の自己責任原則を重視する観点から不要となった条項を整理削減し，技術基準を電気工作物の保安上欠かす事のできないものに限定する。

② 基準の機能性化

基準の機能性化とは，保安上必要な機能のみで基準を定め，当該性能

を実現するための具体的な手段，方法等を規定しないことを意味しており，旧技術基準及び告示において詳細に規定されていた材料の規格，数値，計算式等については，設置者の自主的な判断に委ねるものとして削減し，保安上必要な機能用件のみを省令に規定する。

③　外国の規格，民間規格等の取入れ

上記で述べたように技術基準を機能性化することによって，電気工作物を設置しようとする者が技術基準に定める保安性能を確保し得る範囲内で，外国の規格や民間規格等により電気工作物を設置することを可能とする。

その後，洪水吐きゲートの制御等に関する規定，一般電気工作物の規定の追加を経て，平成21年４月１日，河川法の技術基準と整合化させるための改正が行われ，今日に至っている。

２．技術基準の解釈について

電気事業法に基づく各種の行政処分については，行政手続法の規定に基づき，「電気事業法に基づく経済産業大臣の処分に係る審査基準等について」に規定されているが，技術基準との適合性に関しては，全43条からなる「発電用水力設備に関する技術基準の解釈」が規定されている。当該解釈は，平成９年の改正前の省令，告示で規定していた内容に相当する事項を含んでいるが，省令の規定を満たしうるものはこれが全てではなく，解釈によらないものであっても，それが省令に適合するものであることを，設置者が省令の内容に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠をもっていれば，設置者の判断により設置することが可能となっている。

３．河川法の技術基準との関係について

河川に設置する工作物（ダム，堰，取水塔，橋等）のうち電気事業法（以下「電事法」という。）に規定する電気工作物（発電のためのダム，水路，水車，貯水池等）に該当するものは，電事法に基づく技術基準（発電用水力設備に関する技術基準を定める省令（以下「水技省令」という。）に規定する技術基準をいう。以下同じ。）と河川法に基づく技術基準の両者に適合させる必要がある。

しかし，従来より，ダムと堰の整理が両法の体系において不整合であること

及びそれにより技術基準の適用関係が不整合であることが認められていた。

電事法と河川法とは別の法目的を有しており，当該目的を達成するためそれぞれの手法により規制を行っているが，一方で，河川法は，河川を総合的に管理する法律として，ダム及び堰のそれぞれに適した技術基準を定め，発電用だけでなく治水・利水用の工作物も含めて20年以上運用してきている。そのため，河川に設置する電気工作物に係る技術基準を河川法に基づく技術基準に整合させたとしても，電事法の法目的である「電気工作物の工事，維持及び運用を規制することによって，公共の安全を確保し及び環境の保全を図ること」は十分に満たせると考えられる。

そこで，電事法に基づく技術基準を実績のある合理的規制水準とするべく，平成21年４月に所要の改正が行われた。

第１章　総　　則

（適用範囲）

第１条　この省令は，水力を原動力として電気を発生するために施設する電気工作物について適用する。

２　前項の電気工作物とは，一般用電気工作物及び事業用電気工作物をいう。

［解説］　「発電用水力設備に関する技術基準を定める省令（以下「この省令」という。）」は，水力発電所に施設されている電気工作物のうち，ダム，水路・水車等並びに貯水池及び調整池について適用されることを定めたものである。

（定義）

第２条　この省令において，次の各号に掲げる用語の意義は，それぞれ当該各号に定めるところによる。

一　「水路」とは，取水設備，沈砂池，導水路，ヘッドタンク，サージタンク，水圧管路（ヘッドタンク又はサージタンク（ヘッドタンク及びサージタンクがない場合は，取水設備）から水車に直接導水するための施設をいう。 以下同じ。）及び放水路をいう。

二　「設計洪水位」とは，ダム（河川法（昭和39年法律第167号）の規定の適用を受けるダム及び堰をいう。以下同じ。）の直上流の地点において，200年につき１回の割合で発生するものと予想される洪水の流量（当該流量の算定が，計算技法上不適当である場合は，100年につき１回の割合で発生する流量の1.2倍の流量），当該地点において発生した最大の洪水の流量又は当該ダムに係る流域と水象若しくは気象が類似する流域のそれぞれにおいて発生した最大の洪水に係る水象若しくは気象の観測の結果に照らして当該地点に発生するおそれがあると認められる洪水の流量のうちいずれか大きい流量（フィルダムにあっては，当該流量の1.2倍の流量）の流水がダムの洪水吐きを流下する場合におけるダムの非越流部の直上流における最高の水位（貯水池の貯留効果が大きいダムにあっては，当該水位から当該貯留効果を考慮して得られる値を減じた水位）をいう。ただし，高さ15メートル未満の流量調節を目的としないダム及び河川管理施設等構造令（昭和51年政令第199号）第五章の規定の適用を受けるダムにあっては，当該ダムに係る流域の水象又は気象の観測の結果により求めた当該ダムの直上流の地点における洪水の流量の流水がダムを流下する場合におけるダムの直上流における最高の水位をいう。

［解説］　第一号にある「取水設備」等の用語は，発電時の施設の機能に留意して呼ばれているが，揚水式発電所の場合，例えば，発電時の放水口は揚水時にあっては取水設備の機能を果たすものであり，この省令の取水設備等の規定の適用を受けることになる。

圧力水路によって導水されるサージタンクのない発電所における水圧管路とは，取水設備の末端から水車の入り口までをさすものである。したがって，その間に圧力トンネルの部分があっても，その部分はこの省令の水圧管路の規定の適用を受けることになる。

河川法では流水を貯留する目的で河川を横断して設けられる構造物はダムと堰があるが，この省令においては河川法のダムと堰に相当するものをあわせてダムと称しており，このダムのうち堰に相当するものが本条第二号のただし書きのダムである。

（防護施設等）

第３条　ダム，水路等の人が転落するおそれがある箇所には，さく，塀等の防護施設を設け，又は危険である旨を表示しなければならない。ただし，土地の状況等により公衆が容易に立ち入るおそれがない箇所については，この限りでない。

２　発電用水力設備が一般用電気工作物である場合には，前項の規定は，同項中「ダム，水路等の人が転落するおそれがある箇所」とあるのは「水路のうち人が転落して危害を受けるおそれがある箇所」と読み替えて適用す

る。

3　発電用水力設備が一般用電気工作物である場合には，水車及び発電機その他発電用水力設備のうち人が接触して危害を受けるおそれがある箇所に，さく，塀等の防護施設を設け，かつ，危険である旨を表示しなければならない。ただし，土地の状況等により公衆が容易に立ち入るおそれがない箇所については，この限りでない。

（急傾斜地の崩壊の防止）

第４条　急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和44年法律第57号）第３条第１号の規定により指定された急傾斜地崩壊危険区域内に施設する電気工作物は，当該区域の急傾斜地（同法第２条第１項に規定するものをいう。）の崩壊を助長し，又は誘発するおそれがないように施設しなければならない。

（ばい煙の防止）

第５条　発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成９年通商産業省令第51号）第４条第１項及び第２項の規定は，水力発電所に施設する電気工作物（火力を原動力として電気を発生するために施設するものを除く。）について準用する。

［解説］　電気工作物は，「大気汚染防止法」の一部適用除外となっていることから，「ばい煙発生施設の届出」は，電気事業法第47条又は第48条に基づく工事計画の認可申請又は届出によって行うこととなっており，燃料の燃焼能力が501/h（重油換算）以上のガスタービン又はディーゼル機関を原動力とするゲート操作用動力設備及び発電所の非常用予備発電装置等が考えられる。

第２章　ダ　　ム

第１節　通　　則

（ダム）

第６条　ダムは，次の各号により施設しなければならない。

一　コンクリート重力ダム及びコンクリート中空重力ダムは，水位，流量その他の河川の状況並びに自重，静水圧，動水圧，泥圧，地震力及び揚圧力を考慮した安全な構造のものであること。

二　アーチダムは，水位，流量その他の河川の状況並びに自重，静水圧，動水圧，泥圧，地震力，揚圧力及び温度荷重を考慮した安全な構造のものであること。

三　フィルダムは，水位，流量その他の河川の状況並びに自重，静水圧，地震力及び間げき圧を考慮した安全な構造のものであること。

四　前各号に掲げるダム以外のダムは，水位，流量その他の河川の状況及び自重，水圧その他の予想される荷重を考慮した安全な構造のものであること。

2　前項各号に掲げるダムにおいて，極寒地で対岸距離が小さいため大きな氷圧が加わるおそれがあるときは，考慮すべき荷重として氷圧を加えなければならない。

省令第６条に対応する

（技術基準の解釈　第１条　荷重の組み合わせ）

発電用水力設備の技術基準を定める省令（平成９年通商産業省令第50号，以下「省令」という。）第６条第１項各号において考慮するものとしている自重，静水圧，動水圧，泥圧，地震力，揚圧力，温度荷重及び間げき圧の組み合わせは，次の表の上欄に掲げるダムごとに，それぞれ同表の下欄に掲げるとおりとする。

［解説］　洪水吐きの型式の選定にあたっては，ダム地点の地形・地質条件，ダムの型式，規模，下流の状況等を考慮しなければならない。なお，低いダムにおいて，規模，下流の状況等を考慮しなければならない。なお，低いダムにおいて，越流部のみならず土砂吐きからも洪水を処理しようとする場合は，その土砂吐きも洪水吐きとみなし，本条の各規定に適合するようにしなければならない。

第１項第一号に「フィルダムにあっては，（洪水吐きを）堤体付近に（中略）設けなければならない」とあるのは，洪水吐きを堤体の築堤材料上に設けてはならないという意味であるので，フィルダムの洪水吐きの基礎は必ず地山の上に位置させなければならない。

ダム及びその付近に悪影響を及ぼさないため，洪水吐きを流下する流水の水勢を緩和する必要がある場合は，洪水吐きに適当な減勢工を施設するが，ダム地点の地形地質条件によっては，これを利用し，副ダムを省略したり，補助構造物を適切に配置することにより減勢工の延長を削減した例がある。

この場合の減勢対象流量としては，サーチャージ水位における洪水吐きからの放流可能量，100年につき１回の割合で発生するものと予想される洪水の流量，設計洪水流量の80％に相当する流量等の値をとるのが一般的である。

水密部は，長期間の摺動，圧着による摩耗，劣化，変形及び異物のかみ込みによる損傷等により，止水機能が低下する恐れがあるので適切な形式・構造の水密とすること。

第二項第８号，同第９号は洪水吐きゲートの誤動作を防止するための措置として規定されている。

省令第12条に対応する

（技術基準の解釈　第８条　洪水吐きのコンクリート構造物の許容応力）

省令第12条第１項第三号の許容応力は，動水圧及び地震力以外の荷重による応力に対する場合にあっては，次のとおりとする。

一　無筋コンクリート構造物

イ　コンクリートの許容圧縮応力　材令28日の供試体を用いて日本工業規格JIS A 1108(2006)「コンクリートの圧縮強度試験方法」により試験を行って求めた圧縮強度（以下この条において「圧縮強度」という。）の１/４の値（5.4N/mm²を超える場合は，5.4N/mm²）

ロ　コンクリートの許容曲げ引張応力　材令28日の供試体を用いて日本工業規格JIS A 1113(1993)「コンクリートの引張強度試験方法」により試験を行って求めた引張強度の１/７の値（0.29N/mm²を超える場合は，0.29N/mm²）

二　鉄筋コンクリート構造物

イ　コンクリートの許容曲げ圧縮応力（軸方向応力を伴う場合を含む。）　次の表に定める値

許容曲げ圧縮応力（N/mm²を単位とする。）			
圧縮強度が18N/mm²の場合	圧縮強度が24N/mm²の場合	圧縮強度が30N/mm²の場合	圧縮強度が40N/mm²の場合
7	9	11	14

（備考）１）　この表の中間の許容応力は，比例法によって計算する。

２）　圧縮強度が18N/mm²未満の場合の許容応力は，圧縮強度18N/mm²に対する値に［圧縮強度(N/mm²)］/18を乗じた値とする。

ロ　コンクリートの許容せん断応力　次の表に定める値

場合の区分		許容せん断応力（N/mm²を単位とする。）			
		圧縮強度が18N/mm²の場合	圧縮強度が24N/mm²の場合	圧縮強度が30N/mm²の場合	圧縮強度が40N/mm²以上の場合
斜引張鉄筋の計算をしない場合	はりの場合	0.4	0.45	0.5	0.55
	スラブの場合[1]	0.8	0.9	1.0	1.1
斜引張鉄筋の計算をする場合	せん断力のみの場合[2]	1.8	2.0	2.2	2.4

（備考）１）押抜きせん断に対する値である。

２）ねじりの影響を考慮する場合にはこの値を割増してよい。

３）この表の中間の許容応力は，比例法によって計算する。

４）圧縮強度が18N/mm²未満の場合の許容応力は，圧縮強度18N/mm²に対する値に［圧縮強度(N/mm²)］/18を乗じた値とする。

ハ　コンクリートの許容付着応力　　次の表に定める値

鉄筋の種類	許容付着応力（N/mm²を単位とする。）			
	圧縮強度が18N/mm²の場合	圧縮強度が24N/mm²の場合	圧縮強度が30N/mm²の場合	圧縮強度が40N/mm²以上の場合
普通丸鋼	0.7	0.8	0.9	1.0
異形鉄筋	1.4	1.6	1.8	2.0

（備考）１）この表の中間の許容応力は，比例法によって計算する。

２）圧縮強度が18N/mm²未満の場合の許容応力は，圧縮強度18N/mm²に対する値に［圧縮強度(N/mm²)］/18を乗じた値とする。

ニ　鉄筋の許容引張応力　　次の表に定める値

鉄筋の種類	許容引張応力（N/mm²を単位とする。）
ＳＲ235	137
ＳＲ295	157
ＳＤ295Ａ，Ｂ	176
ＳＤ345	196
ＳＤ390	206
ＳＤ490	206

（備考）　この表において，SR235，SR295，SD295A，SD295B，SD345，SD390及びSD490は，日本工業規格JIS G 3112(2003)「鉄筋コンクリート用棒鋼」に規定するものをいう。

２　動水圧及び地震力を含む荷重による応力に対する許容応力は，前項に規定する値の 1.5倍とすることができる。

３　前二項の規定にかかわらず，省令第２条第二号ただし書のダムにあっては，その許容応力を「建設省河川砂防技術基準（案）同解説　設計編［Ｉ］（平成９年改訂版）」の「第１章河川構造物の設計」のうち「〔参考　1.1.2〕材料の許容応力度」により求めるものとする。

省令第12条に対応する

（技術基準の解釈　第９条　流水を安全に流下できる構造）

省令第12条第１項第四号の流水を安全に流下することができることについては，次のとおりとする。

一　洪水吐きが越流型の場合には，橋梁，巻き上げた扉体等の構造物の下端は，設計洪水位において洪水吐きから放流される流量の流水の越流水面から1.5メートル以上離れていること。

二　前号において越流水深が2.5メートル以下である場合は，越流水面から１メートル以上離れていること。

省令第12条に対応する

（技術基準の解釈　第10条　扉体の開閉）

省令第12条第２項第二号の扉体の開閉が容易かつ確実であることとは，次のとおりとする。

一　扉体を開閉する際に動力設備を使用するものにあっては，予備動力設備（動力設備が電動式のものである場合には，予備電源装置。）を有するものであること。

二　複数の制御方法を有する扉体の制御装置は，状況に応じて適切な方法への切り替えが可能なものであること。

三　扉体の開閉に係る動力の供給及びその停止の操作が，同一の場所において可能であること。

［解説］　ゲートを開く際に動力設備を使用しないものにあっては，予備動力設備を設けることを要しない。

第３章　水　　路

（一般事項）

第25条　水路は，次の各号により施設しなければならない。

一　洪水，山崩れ，なだれ等により損傷を受けるおそれがないこと。

二　設計水量以上の水量が流入するおそれがある場合には，その水量を安全に排除できること。

三　流木，じんかい，土砂等の流入により著しく損傷を受けるおそれがないこと。

四　水路に使用するコンクリートの材料は，第９条各号によること。

五　水路に使用するコンクリート以外の材料は，水路に必要な化学的成分及び機械的性能を有するものであること。

六　制水門又は制水弁を設ける場合にあっては，次によること。

イ　制水門又は制水弁は，第12条第２項各号（第三号及び第四号を除く。）によること。

ロ　制水門又は制水弁の扉体に作用する自重，静水圧，動水圧，地震力及び浮力による応力は，使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

２　発電用水力設備が一般用電気工作物である場合には，水路は全負荷を遮断した場合に，人家，田畑又は道路その他財産を侵害せず安全に余水を処理できるよう施設しなければならない。ただし，当該設備周辺の地形その他状況からみて人家，田畑又は道路その他財産を侵害するおそれがない場所にあるものについては，この限りではない。

［解説］　制水門又は制水弁等に関する条項は，水路上のいずれかの場所で施設されるものであることから，一般事項で規定した。

省令第25条に対する

（技術基準の解釈　第22条　余水処理）

省令第25条第１項第二号の水量を安全に排除できることとは，次の各号に掲げるもののいずれかとする。

一　水路に余水吐きを設けること。

二　水路が余水を安全に処理する容量を有すること。

２　発電用水力設備が一般用電気工作物である場合には，前項の規定は，同項中「第１項第二号に規定する水量を安全に排除できる」とあるのは「第１項第二号に規定する水量を安全に排除でき，又は同条第２項に規定する人家，田畑若しくは道路その他財産を侵害せず安全に余水を処理できる」と読み替えて適用する。

省令第25条に対応する

（技術基準の解釈　第23条　水路のコンクリート以外の使用材料）

省令第25条第１項第五号の水路に必要な化学的成分及び機械的性能を有する材料としては，鋼材を使用する場合にあっては，以下のものがある。

イ　日本電気技術規格委員会規格　JESC H3003(2007)「水路に使用する鋼材」の「１」及び「２」

ロ　日本電気技術規格委員会規格　JESC H3002(2000)「950N/mm^2 級高張力鋼材(HT100)及びその許容応力」の「2.1」

２　前項において，強化プラスチック管を使用する場合にあっては，以下のものがある。

水門鉄管技術基準（平成９年５月26日初版）ＦＲＰ（Ｍ）水圧管編第３節第７条（主要耐圧部の材料）に掲げるＦＲＰ（Ｍ）管

［解説］　本条に記載された鋼材は，水圧管路，サージタンクの使用材料を明示したものである。制水門，制水弁の使用材料については自主保安の立場から，省令及び技術基準の解釈においては規定されてない。

本条は，水路のコンクリート以外の使用材料について規定したものであるが，十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば，本条に示した以外の材料の使用についても許容される。

また，中小水力発電所の制水門や水圧管について，「中小水力標準化モデ

ルプラント設計調査報告書　一体型水力発電システムに関する技術開発設計・施工マニュアル（案）（平成９年３月通商産業省資源エネルギー庁，財団法人新エネルギー財団）」により，アルミ製規格水門や，ポリエチレン樹脂管の利用の可能性が示唆されている。

省令第25条に対応する

（技術基準の解釈　第24条　制水門の扉体の許容応力）

省令第25条第第１項第六号ロの許容応力については，鋼材を使用する場合にあっては，第13条の規定を準用する。

（取水設備）

第26条　取水設備は，次の各号により施設しなければならない。

一　取水設備は，自重，静水圧，動水圧，泥圧，地震力，揚圧力及び土圧に対し安定であり，かつ，これらの荷重による応力は，使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

二　取水設備が圧力導水路又は水圧管路の管胴本体に直接接続している場合は，取水設備は，良好な流入状況を保持することができ，かつ，水路及び水車に悪影響を及ぼすおそれのない構造であること。

三　取水設備は，水路への流入量が構造物の設計水量以上となるおそれがない場合又は渓流取水設備である場合を除き，制水門又は制水弁を設けること。

［解説］　旧省令においては，「取水設備には制水門を設けること」が規定されていたが，本条では水路の安全を確保することを主眼に，「流入量が設計水量以上となるおそれがある場合」に限定して「制水門又は制水弁を設けること」と規定している。

取水設備に制水門又は制水弁を設ける目的は次のとおりである。

１）　自然流下式導水路に連なる取水設備であって，洪水時に異常な量の水が流入するのを防ぐこと

２）　調整池を有する発電所における自然流下式導水路に連なる取水設備であって，負荷及び水位の変動に応じて流量を調節する場合には，原則としていかなる負荷の場合にもその時の流量に保つように水位の変動とゲートの開閉を連動させることを要する。

３）　導水路の点検，補修を可能にすること。

ただし，取水量の小さい取水設備が角落しその他の方法により上記１）及び３）の目的をはたすことができる場合には，制水門を設けることを要しない。

省令第26条に対する

（技術基準の解釈　第25条　取水設備の許容応力）

省令第26条第一号の許容応力については，コンクリートを使用する場合にあっては，第８条の規定を準用する。

２　前項において鋼材を使用する場合にあっては，第33条第１項及び第５項の規定を準用する。

（沈砂池）

第27条　沈砂池は，次の各号により施設しなければならない。

一　沈砂池は，自重，水圧，地震力及び土圧に対し安定であり，かつ，これらの荷重による応力は，使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

二　下流の水路及び水車に著しく損傷を与えるおそれがある土砂を沈殿させる能力を有すること。

省令第27条に対する

（技術基準の解釈　第26条　沈砂池のコンクリート構造物の許容応力）

省令第27条第一号の許容応力については，第８条の規定を準用する。

（導水路）

第28条　導水路は，次の各号により施設しなければならない。

一　導水路は，自重，水の重量，水圧，地震力，土圧，載荷重，雪荷重，風荷重，温度荷重及び外圧に対し安定であり，かつ，これらの荷重による応力は，使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

二　漏水により人家，田畑，道路等に悪影響を及ぼすおそれがないこと。

三　トンネル又は開きょを巻き立てない場合は，はだ落ち等により水路及び水車に著しい損傷を与えるおそれがないこと。

四　圧力導水路にあっては，次によること。

イ　取水設備及びサージタンクにおける水位が最低の場合の動水こう配線以下に位置すること。

ロ　圧力導水路に渓流取水等を合流させる場合は，空気の連行により水路及び水車に著しい損傷を与えるおそれがないこと。

ハ　充水する場合における空気の流出及び排水する場合における空気の流入が容易かつ確実な構造であること。

省令第28条に対応する

（技術基準の解釈　第27条　導水路の許容応力）

省令第28条第一号の許容応力については，コンクリートを使用する場合にあっては，第８条の規定を準用する。

２　前項において鋼材を使用する場合にあっては，第33条第１項及び第５項を準用する。

３　第１項において強化プラスチックを使用する場合にあっては，第33条第４項及び第５項の規定を準用する。

（ヘッドタンク）

第29条　ヘッドタンクは，次の各号により施設しなければならない。

一　ヘッドタンクは，自重，水圧，地震力及び土圧に対し安定であり，かつ，これらの荷重による応力は，使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

二　水圧管路の管胴本体の入口は，良好な流入状況を保持することができ，かつ，水圧管路及び水車に悪影響を及ぼすおそれのない構造であること。

三　ヘッドタンクは，全負荷を遮断した場合に余水を安全に処理する機能を有すること。ただし，ヘッドタンク以外の施設が余水を安全に処理する機能を有する場合又は第25条第二項の設備が同項ただし書の規定に該当する場合は，この限りでない。

四　前号の場合において，ヘッドタンクに余水吐き及び余水路を設ける場合は，次によること。

イ　管路式の余水路において，過大な負圧が生じないようにすること。

ロ　余水の放流により，余水吐き，余水路又は人家，田畑，道路等に悪影響を及ぼすおそれがないこと。

ハ　余水が越流する場合の水位上昇が導水路に悪影響を及ぼすおそれがないようにすること。

［解説］　旧省令において，ヘッドタンクには制水門を設けることが規定されていたが，ヘッドタンクに施設される制水門については，水車の入口弁が施設されない場合であっても，水路上のいずれかの場所に制水門を設けることで保安上支障が生じないことから，本条から削除し第25条（一般事項）に規定している。

ヘッドタンクにおいて，全負荷をしゃ断した場合の水位上昇に対し，導水路の出口の天端を余水越流時の水位より低くすることも可能である。

また，ヘッドタンクには，水車の全負荷遮断時に余水を放流するため，余水路を設置するのが一般的であるが，技術基準の解釈第29条による方法等により，余水路を省略することも可能である。

省令第29条に対応する

（技術基準の解釈　第28条　ヘッドタンクの許容応力）

省令第29条第一号の許容応力については，コンクリートを使用する場合にあっては，第８条の規定を準用する。

省令第29条に対応する

（技術基準の解釈　第29条　余水路省略）

省令第29条第三号のヘッドタンク以外の施設が余水を処理する機能を有する場合は，以下のいずれかとする。

一　ヘッドタンク以外の水路部分に余水吐きを設ける場合

二　導水路が余水を安全に処理できる容量を有する場合

三　ペルトン水車のデフレクタ放流等，水車が余水を安全に処理できる機能を有する場合

省令第29条に対応する

（技術基準の解釈　第30条　負圧の低減）

省令第29条第四号イの過大な負圧が生じないようにすることとは，過大な負圧が生じるおそれがある場合において空気管を設けることとする。

（サージタンク）

第30条　サージタンクは，次の各号により施設しなければならない。

一　サージタンクは，自重，水の重量，水圧，地震力，土圧，風荷重及び温度荷重に対し安定であり，かつ，これらの荷重による応力は，使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

二　水位の変動が加速されず，短時間で平衡状態に回復すること。

三　次に掲げる場合について，水位の変動により溢水するおそれはなく，かつ，水路又は水車に悪影響を及ぼすおそれがないこと。ただし，溢水するおそれについては，余水を安全に放流するための余水吐き及び余水路を前条第四号イ及びロにより施設する場合は，この限りでない。

イ　全負荷遮断した場合。

ロ　半負荷から全負荷に急増した場合。

ハ　揚水式水力発電所にあっては，入力遮断した場合。

四　周波数調整用の水力発電所のサージタンクは，当該発電所の属する電力系統の周波数の変動による水位の変動により他の物件に損傷を与えるおそれがないこと。

［解説］　第二号にある条件を充足するための計算式としては，Thoma-Jaegerの式（単動，水室式の場合），Thoma-Schullerの式（差動，制水口式の場合）等が一般的である。

第三号にある水路又は水車に悪影響を及ぼすおそれがないこととは，同号に規定する運転状態に対し，常にサージタンク水位の下限が導水路及び水圧管路の天端より高い位置にあることをいう。

省令第30条に対応する

（技術基準の解釈　第31条　サージタンクの許容応力）

省令第30条第１項第一号の許容応力については，コンクリートを使用する場合にあっては，第８条の規定を準用する。

２　前項において鋼材を使用する場合にあっては，第33条第１項及び第５項を準用する。

省令第30条に対応する

（技術基準の解釈　第32条　水位の変動）

省令第30条第三号の水位の変動は，導水路の粗度係数に，次の表の左欄に掲げる場合の区分に応じ，それぞれ同表の右欄に掲げる値を加減した粗度係数により計算したものとする。

場合の区分		導水路の粗度係数に加減する値
省令第30条第三号イの場合	鉄管の場合	0.001 を減ずる。
	コンクリートの場合	0.0015を減ずる。
	巻立てをしない場合	0.003 を減ずる。
省令第30号第三号ロの場合	鉄管の場合	0.001 を加える。
	コンクリートの場合	0.0015を加える。
	巻立てをしない場合	0.003 を加える。

省令第30号第三号ハの場合	鉄管の場合	0.001 を減ずる。
	コンクリートの場合	0.0015を減ずる。
	巻立てをしない場合	0.003 を減ずる。

（水圧管路）

第31条　水圧管路は次の各号により施設しなければならない。

一　次の表の上欄に掲げる形式の水圧管路にあっては，それぞれ同表の下欄に掲げる荷重による応力は，使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

水圧管路の種類	露出形式	岩盤埋設形式	土中埋設形式
荷　　重	静水圧，水撃圧及びサージングによる上昇水圧の合成最大水圧，管の自重，温度荷重，外圧，管内水の重量，雪荷重，地震力，風荷重並びに管内の流水による力	静水圧，水撃圧及びサージングによる上昇水圧の合成最大水圧，温度荷重並びに外圧	静水圧，水撃圧及びサージングによる上昇水圧の合成最大水圧，土圧，載荷重，温度荷重，外圧，管内水の重量並びに雪荷重

二　管胴本体は，振動，座屈及び腐食に対し安全であること。

三　ヘッドタンク又はサージタンク（これらがない場合は，取水設備）の水位が最低の場合における最低動水こう配線以下に位置すること。

四　危険な漏水がないこと。

五　アンカーブロックは，次によること。

イ　管胴本体を確実に固定するものであること。

ロ　アンカーブロックは，自重，管胴本体及びその附属設備並びに管内の水の重量，管内の流水による力，漸縮管に作用する水圧による力，地震力，載荷重，雪荷重，風荷重並びに温度荷重に対し安定であり，かつ，これらの荷重による応力は，使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

六　支台は，次によること。

イ　支台は，自重，管胴本体及びその附属設備並びに管内の水の重量，地震力，載荷重，雪荷重並びに風荷重に対し安定であり，かつ，これらの荷重による応力は，使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

ロ　支台の支承部は，管胴本体の伸縮の際に管胴本体が安全かつ円滑に移動できる構造であること。

2　発電用水力設備が一般用電気工作物である場合には，前項第六号ロの規定は適用しない。

省令第31条に対応する

（技術基準の解釈　第33条　管胴本体の許容応力）

省令第31条第１項第一号の材料の許容応力については，地震力以外の荷重による応力に対する場合であって，かつ，鋼材を使用する場合にあっては，次のとおりとする。

一　継手箇所以外の箇所にあっては，日本電気技術規格委員会規格 JESC H2002(2007)「水路に使用する鋼材の許容応力」の「１」に掲げる許容応力

二　突合せ溶接による継手箇所にあっては，前号に規定する値に，日本電気技術規格委員会規格 JESC H2002(2007)「水路に使用する鋼材の許容応力」の「２」に定める値を乗じた値

2　前項において，950N/mm² 級高張力鋼材（HT100）を使用する場合にあっては，日本電気技術規格委員会規格JESC H3002(2000)「950 N/mm² 級高張力鋼材（HT100）及びその許容応力」の「2.2」によるものとする。

3　第１項においてコンクリートを使用する場合にあっては，第８条の規定を準用する。

4　第１項において強化プラスチックを使用する場合にあっては，水門鉄管技術基準（平成９年５月26日初版）ＦＲＰ（M）水圧管編第４節第18条（許容応力）に掲げるものである。

5　動水圧及び地震力を含む荷重に対する許容応力は，前第１項，第２項，第３項及び第４項に掲げる値の 1.5倍とすることができる。

省令第31条に対応する

（技術基準の解釈　第34条　管胴本体の構造）

省令第31条第１項第二号の安全であることとは，次のとおりとする。

一　運転中に著しい振動がないこと。

二　管胴本体は外圧の1.5倍の圧力に対し座屈しないこと。

三　内部の流水の水素イオン濃度が水素指数４以下の場合は，管の内面は，塗料で被覆するか，又は腐食を軽減できるような措置をとること。

省令第31条に対応する

（技術基準の解釈　第35条　管胴本体の固定）

省令第31条第１項第五号イの管胴本体を確実に固定するものであることとは，スラストカラー，アンカーバンド又はアンカーボルトにより固定することとする。

省令第31条に対応する

（技術基準の解釈　第36条　アンカーブロックの許容応力）

省令第31条第１項第五号ロの許容応力については，第８条の規定を準用する。

省令第31条に対応する

（技術基準の解釈　第37条　支台の許容応力）

省令第31条第１項第六号イの許容応力については，コンクリートを使用する場合にあっては，第８条の規定を準用する。

２　前項において鋼材を使用する場合にあっては，第33条第１項及び第５項の規定を準用する。

（放水路）

第32条　第28条（第四号イ及びロを除く。）の規定は，放水路について準用する。この場合において，同条中「導水路」とあるのは「放水路」，「圧力導水路」とあるのは「圧力放水路」と読み替えるものとする。

２　放水口は，自重，静水圧，動水圧，地震力，揚圧力及び土圧に対し安定であり，かつ，これらの荷重による応力は，使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えてはならない。

３　圧力放水路に調圧水室を設ける場合には，第30条の規定に準じて施設しなければならない。

［解説］　旧省令においては，「圧力放水路には調圧水槽を設けなければならない」と規定していたが，調圧水槽は水撃圧を低減する対応手段の１つであることから，本条ではこの規定を削減している。

揚水発電所の放水路においては，負荷急増や入力しゃ断に起因する過大な水撃圧を軽減する目的で，発電所に近接してサージタンクを設ける場合がある。この場合の規定はこの省令第30条に記述されている通りである。また一般水力において，吸出管が圧力放水路につながる場合には，吸出管の直下流に自由水面を設けて，負荷変動による過大な水撃圧の軽減を図る場合がある。本条の調圧水室とは，この自由水面を有するための施設をいうのであり，従って洪水時に一時的に圧力放水路となる場合等に設けられるいわゆる放水庭をも含むものである。調圧水室の規定は，サージタンクについて規定した省令第30条の規定を準用するもとのするが，調圧水室内の最低水位は運転状態や放水口水位により，放水路天端を下回ることがある。

省令第32条に対応する

（技術基準の解釈　第38条　放水口の許容応力）

省令第32条第２項の許容応力については，コンクリートを使用する場合にあっては，第８条の規定を準用する。

整装置を指しており，技術基準の解釈第41条に掲げられている水車を確実に停止するための措置を施さなければならない。

省令第33条に対応する

（技術基準の解釈　第40条　入口弁及び吐出弁の扉体の許容応力）

省令第33条第１項第六号の規定する扉体の材料及び許容応力については，第23条及び第24条の規定を準用する。

省令第33条に対応する

（技術基準の解釈　第41条　水車の保護装置）

省令第33条第２項の異常が発生した場合としては以下のものがある。

一　水車の回転速度が著しく上昇した場合

二　圧油装置の油圧又は電動式ガイドベーン，電動式ニードル又は電動式デフレクタの電源電圧が著しく低下した場合

三　容量が2,000kVA以上の発電機のスラスト軸受けの温度が著しく上昇した場合

四　容量が10,000kVA以上の発電機の内部に故障を生じた場合

２　水車を確実に停止するために圧油装置，電動式ガイドベーン，電動式ニードル又は電動式デフレクタは次により施設すること。ただし，水圧自己閉鎖式，スプリング閉鎖式若しくは重錘閉鎖式のガイドベーン，又は非常用圧油タンク若しくは非常用サーボモータを有するガイドベーンを設ける場合はこの限りでない。

一　圧油装置は，圧油タンクが圧油の補給のない状態で水車及び発電機を停止することができる容量を有するものであること。

二　電動式ガイドベーン，電動式ニードル又は電動式デフレクタは非常用予備電源を有するものであること。

３　省令第33条第４項中「異常が発生した場合」とは，第１項第一号に該当する場合又は水車制御用の電動式制御装置の電源電圧が低下した場合をいう。

［解説］　本条第２項第二号に掲げる電動式ガイドベーン等の非常用予備電源装置には，主電源とは別に独立した電源のほか，他の電源から供給を受けないで水車を停止されることができる容量を持った蓄電池も該当するものとする。

省令第33条に対応する

（技術基準の解釈　第42条　圧油装置及び圧縮空気装置の施設）

省令第33条第３項の圧油装置及び圧縮空気装置を，耐食性を有し，圧力上昇による破損がないように施設することについては，使用する圧力タンク及び圧油・圧縮空気を通ずる管を次の各号により施設することとする。

一　最高使用圧力の1.5倍の水圧（水圧を加えて試験を行うことが困難である場合は，最高使用圧力の1.25倍の気圧）を加えて試験を行ったとき，これに耐え，かつ，漏えいがないものであること。

二　圧力タンク又はこれに近接する箇所には，最高使用圧力以下の圧力で作動する安全弁又は安全装置を設けること。

三　圧力タンクの圧力が低下した場合に自動的に圧力を回復する装置を設けること。

四　圧力タンク又はこれに近接する箇所には，圧力計を設けること。

五　材料，構造等については，JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造－一般事項」，JIS B 8265(2006)「圧力容器の構造－一般事項（追補１）」に準ずること。

［解説］　一般の圧力容器は，「高圧ガス保安法」及び「労働基準法」に基づく「ボイラ及び圧力容器安全規則」により規制されるが，電気工作物として設置する圧力容器は，同法による適用から除外されることからここに規定している。

（地下発電所等の施設）

第34条　水車及び発電機を収容する施設であって，地下に施設するものは，次の各号によらなければならない。

一　地下発電所等に使用するコンクリートの材料は，第９条各号によるこ

と。

二　地下発電所等は，自重，水圧，地震力及び土圧若しくは地圧に対し，安定であり，かつ，これらの荷重によりコンクリート構造物の部分に生じる応力は，使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

［解説］　ここでは，水車及び発電機を収容する施設，すなわち発電所建屋のうち地下に施設する部分が備えていなければならない事項について規定したものである。本条の適用を受ける施設には，全地下式発電所のみならず水車のみ地下に施設する場合のその地下部分をも含むものである。

省令第34条に対応する

（技術基準の解釈　第43条　地下発電所等の許容応力）

省令第34条第２項の許容応力については，第８条の規定を準用する。

第５章　貯水池及び調整池

（貯水池及び調整池）

第35条　貯水池及び調整池は，次の各号により施設しなければならない。

一　ダムの設置による流水の貯留に起因する漏水又は地滑りにより人家，田畑，道路等に悪影響を及ぼすおそれがないこと。

二　土砂の堆積により，ダムに危険を及ぼし，又は付近に悪影響を及ぼすような水位の上昇がないこと。

附　則（平成９年３月27日　通商産業省令第50号）

１　この省令は，平成９年６月１日から施行する。

２　この省令の施行の際現に施設し，又は施設に着手した電気工作物については，なお従前の例による。

附　則（平成16年９月17日　経済産業省令第92号）

１　この省令は，公布の日から施行する。

２　この省令の施行の際現に施設し，又は施設に着手した電気工作物については，平成17年６月１日までの間は，適用しない。

附　則（平成17年３月29日　経済産業省令第33号）

この省令は，平成17年４月１日から施行する。ただし，この省令の施行の際現に設置され，又は設置のための工事に着手している電気工作物については，この省令の施行の日から１年間は，なお従前の例による。

附　則（平成21年３月16日　経済産業省令第14号）

この省令は，平成21年４月１日から施行する。ただし，この省令の施行の際現に設置され，又は設置のための工事に着手している電気工作物については，なお従前の例による。

［解説］　附則のただし書きは経過措置であり，技術基準が改正された時点で

既に設置され，又は設置のための工事に着手している電気工作物については，期限が定められている場合はその期限まで，期限の定めがない場合は次の改造等工事を行うまでの間は，従来の基準が適用される旨の規定である。

電気事業法
(昭和三十九年七月十一日法律第百七十号)

最終改正:平成二四年六月二七日法律第四七号

(最終改正までの未施行法令)

平成二十四年六月二十七日法律第四十七号(一部未施行)

第一章　総則(第一条・第二条)
第二章　電気事業
　第一節　事業の許可等(第三条—第十七条)
　第二節　業務
　　第一款　供給(第十八条—第二十七条)
　　第二款　広域的運営(第二十八条・第二十九条)
　　第三款　監督(第三十条—第三十三条)
　第三節　会計及び財務(第三十四条—第三十七条)
第三章　電気工作物
　第一節　定義(第三十八条)
　第二節　事業用電気工作物
　　第一款　技術基準への適合(第三十九条—第四十一条)
　　第二款　自主的な保安(第四十二条—第四十六条)
　　第二款の二　環境影響評価に関する特例(第四十六条の二—第四十六条の二十三)
　　第三款　工事計画及び検査(第四十七条—第五十五条)
　　第四款　承継(第五十五条の二)
　第三節　一般用電気工作物(第五十六条—第五十七条の二)
第四章　土地等の使用(第五十八条—第六十六条)
第五章　登録安全管理審査機関、指定試験機関及び登録調査機関
　第一節　登録安全管理審査機関(第六十七条—第八十条)
　第二節　指定試験機関(第八十一条—第八十八条)
　第三節　登録調査機関(第八十九条—第九十二条の五)
第六章　送配電等業務支援機関(第九十三条—第九十九条の四)
第七章　雑則(第百条—第百十四条)
第八章　罰則(第百十五条—第百二十三条)
附則

第一章　総則

(目的)

第一条　この法律は、電気事業の運営を適正かつ合理的ならしめることによつて、電気の使用者

3　この法律において「事業用電気工作物」とは、一般用電気工作物以外の電気工作物をいう。
4　この法律において「自家用電気工作物」とは、電気事業の用に供する電気工作物及び一般用電気工作物以外の電気工作物をいう。

第二節　事業用電気工作物

第一款　技術基準への適合

（事業用電気工作物の維持）
第三十九条　事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物を主務省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならない。
2　前項の主務省令は、次に掲げるところによらなければならない。
一　事業用電気工作物は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。
二　事業用電気工作物は、他の電気的設備その他の物件の機能に電気的又は磁気的な障害を与えないようにすること。
三　事業用電気工作物の損壊により一般電気事業者の電気の供給に著しい支障を及ぼさないようにすること。
四　事業用電気工作物が一般電気事業の用に供される場合にあつては、その事業用電気工作物の損壊によりその一般電気事業に係る電気の供給に著しい支障を生じないようにすること。

（技術基準適合命令）
第四十条　主務大臣は、事業用電気工作物が前条第一項の主務省令で定める技術基準に適合していないと認めるときは、事業用電気工作物を設置する者に対し、その技術基準に適合するように事業用電気工作物を修理し、改造し、若しくは移転し、若しくはその使用を一時停止すべきことを命じ、又はその使用を制限することができる。

（費用の負担等）
第四十一条　事業用電気工作物が他の者の電気的設備その他の物件の設置（政令で定めるものを除く。）により第三十九条第一項の主務省令で定める技術基準に適合しないこととなつたときは、その技術基準に適合するようにするため必要な措置又はその措置に要する費用の負担の方法は、当事者間の協議により定める。ただし、その費用の負担の方法については、政令で定める場合は、政令で定めるところによる。
2　第三十二条及び第三十三条の規定は、前項の協議をすることができず、又は協議が調わない場合に準用する。この場合において、第三十二条第一項から第三項までの規定中「経済産業大臣」とあるのは、「主務大臣」と読み替えるものとする。
3　主務大臣は、前項において準用する第三十二条第一項の裁定をしようとするときは、政令で定めるところにより、あらかじめ関係大臣に協議しなければならない。

第二款　自主的な保安

（保安規程）

第四十六条の十九　特定事業者に対する環境影響評価法第二十七条 の適用については、同条中「第二十五条第三項 の規定による送付又は通知をした」とあるのは「電気事業法第四十六条の十七第二項の規定による通知を受けた」と、「評価書を」とあるのは「当該通知に係る評価書を」と、「評価書等」とあるのは「当該通知に係る評価書、これを要約した書類及び同条第一項の規定による命令の内容を記載した書類」とする。

（環境の保全の配慮）

第四十六条の二十　特定事業者は、環境影響評価法第三十八条第一項 の規定により、環境の保全についての適正な配慮をしてその特定対象事業を実施するとともに、第四十六条の十七第二項の規定による通知に係る評価書に記載されているところにより、環境の保全についての適正な配慮をしてその特定対象事業に係る事業用電気工作物を維持し、及び運用しなければならない。

（報告書の公表）

第四十六条の二十一　特定事業者に対する環境影響評価法第三十八条の三第一項 の適用については、同項 中「第二十二条第一項 の規定により第二十一条第二項 の評価書の送付を受けた者にこれを送付するとともに、これ」とあるのは、「これ」とする。

（環境影響評価法 の適用に当たつての技術的読替え等）

第四十六条の二十二　この款に定めるもののほか、特定事業者に対する環境影響評価法 の規定の適用に当たつての技術的読替えその他特定事業者に対する同法 の規定の適用に関し必要な事項は、政令で定める。

（環境影響評価法 の適用除外）

第四十六条の二十三　特定事業者の特定対象事業については、環境影響評価法第二十二条から第二十六条 まで、第三十三条から第三十七条まで、第三十八条の三第二項、第三十八条の四及び第三十八条の五の規定は、適用しない。

第三款　工事計画及び検査

（工事計画）

第四十七条　事業用電気工作物の設置又は変更の工事であつて、公共の安全の確保上特に重要なものとして主務省令で定めるものをしようとする者は、その工事の計画について主務大臣の認可を受けなければならない。ただし、事業用電気工作物が滅失し、若しくは損壊した場合又は災害その他非常の場合において、やむを得ない一時的な工事としてするときは、この限りでない。

2　前項の認可を受けた者は、その認可を受けた工事の計画を変更しようとするときは、主務大臣の認可を受けなければならない。ただし、その変更が主務省令で定める軽微なものであるときは、この限りでない。

3　主務大臣は、前二項の認可の申請に係る工事の計画が次の各号のいずれにも適合していると認めるときは、前二項の認可をしなければならない。

一　その事業用電気工作物が第三十九条第一項の主務省令で定める技術基準に適合しないものでないこと。
二　事業用電気工作物が一般電気事業の用に供される場合にあつては、その事業用電気工作物が電気の円滑な供給を確保するため技術上適切なものであること。
三　特定対象事業に係るものにあつては、その特定対象事業に係る第四十六条の十七第二項の規定による通知に係る評価書に従つているものであること。
四　環境影響評価法第二条第三項 に規定する第二種事業（特定対象事業を除く。）に係るものにあつては、同法第四条第三項第二号（同条第四項 及び同法第二十九条第二項 において準用する場合を含む。）の措置がとられたものであること。

4　事業用電気工作物を設置する者は、第一項ただし書の場合は、工事の開始の後、遅滞なく、その旨を主務大臣に届け出なければならない。

5　第一項の認可を受けた者は、第二項ただし書の場合は、その工事の計画を変更した後、遅滞なく、その変更した工事の計画を主務大臣に届け出なければならない。ただし、主務省令で定める場合は、この限りでない。

第四十八条　事業用電気工作物の設置又は変更の工事（前条第一項の主務省令で定めるものを除く。）であつて、主務省令で定めるものをしようとする者は、その工事の計画を主務大臣に届け出なければならない。その工事の計画の変更（主務省令で定める軽微なものを除く。）をしようとするときも、同様とする。

2　前項の規定による届出をした者は、その届出が受理された日から三十日を経過した後でなければ、その届出に係る工事を開始してはならない。

3　主務大臣は、第一項の規定による届出のあつた工事の計画が次の各号のいずれにも適合していると認めるときは、前項に規定する期間を短縮することができる。
一　前条第三項各号に掲げる要件
二　水力を原動力とする発電用の事業用電気工作物に係るものにあつては、その事業用電気工作物が発電水力の有効な利用を確保するため技術上適切なものであること。

4　主務大臣は、第一項の規定による届出のあつた工事の計画が前項各号のいずれかに適合していないと認めるときは、その届出をした者に対し、その届出を受理した日から三十日（次項の規定により第二項に規定する期間が延長された場合にあつては、当該延長後の期間）以内に限り、その工事の計画を変更し、又は廃止すべきことを命ずることができる。

5　主務大臣は、第一項の規定による届出のあつた工事の計画が第三項各号に適合するかどうかについて審査するため相当の期間を要し、当該審査が第二項に規定する期間内に終了しないと認める相当の理由があるときは、当該期間を相当と認める期間に延長することができる。この場合において、主務大臣は、当該届出をした者に対し、遅滞なく、当該延長後の期間及び当該延長の理由を通知しなければならない。

（使用前検査）

第四十九条　第四十七条第一項若しくは第二項の認可を受けて設置若しくは変更の工事をする事業用電気工作物又は前条第一項の規定による届出をして設置若しくは変更の工事をする事業用電気工作物（その工事の計画について、同条第四項の規定による命令があつた場合において同条第一項の規定による届出をしていないものを除く。）であつて、公共の安全の確保上

電気事業法施行規則
(平成七年十月十八日通商産業省令第七十七号)

最終改正:平成二五年三月二一日経済産業省令第八号

(最終改正までの未施行法令)
平成二十年八月二十九日経済産業省令第六十二号(一部未施行)

電気事業法施行規則(昭和四十年通商産業省令第五十一号)の全部を次のように改正する。

第一章 総則(第一条—第三条)
第二章 電気事業
第一節 事業の許可等(第四条—第二十一条の三)
第二節 業務(第二十二条—第四十七条の三)
第三章 電気工作物
第一節 適用範囲及び定義(第四十七条の四・第四十八条)
第二節 事業用電気工作物
第一款 技術基準への適合(第四十九条)
第二款 自主的な保安(第五十条—第五十六条の三)
第二款の二 環境影響評価に関する特例(第六十一条の二—第六十一条の十)
第三款 工事計画及び検査(第六十二条—第九十四条の八)
第四款 承継(第九十五条)
第三節 一般用電気工作物(第九十六条—第百四条)
第三章の二 土地等の使用(第百四条の二—第百四条の六)
第四章 登録安全管理審査機関、指定試験機関及び登録調査機関
第一節 登録安全管理審査機関(第百五条—第百十八条の二)
第二節 指定試験機関(第百十九条—第百二十六条)
第三節 登録調査機関(第百二十七条—第百三十二条)
第五章 雑則(第百三十三条—第百四十二条)
附則

第一章 総則

(定義)

第一条 この省令において使用する用語は、電気事業法(昭和三十九年法律第百七十号。以下「法」という。)、電気事業法施行令(昭和四十年政令第二百六号。以下「令」という。)及び電気設備に関する技術基準を定める省令(平成九年通商産業省令第五十二号)において使用する用語の例による。

第六十一条の十 法第四十六条の十七 の経済産業省令で定める期間は三十日とする。

第三款 工事計画及び検査

（工事計画の認可等）

第六十二条 法第四十七条第一項 の主務省令で定める事業用電気工作物の設置又は変更の工事は、別表第二の上欄に掲げる工事の種類に応じて、それぞれ同表の中欄に掲げるもの及びこれ以外のものであって急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和四十四年法律第五十七号）第三条第一項 の規定により指定された急傾斜地崩壊危険区域（以下「急傾斜地崩壊危険区域」という。）内において行う同法第七条第一項 各号に掲げる行為（当該急傾斜地崩壊危険区域の指定の際既に着手しているもの及び急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律施行令（昭和四十四年政令第二百六号）第二条第一号 から第八号 までに掲げるものを除く。）に係るもの（以下「制限工事」という。）とする。

2 法第四十七条第二項 ただし書の主務省令で定める軽微な変更は、別表第二の中欄若しくは下欄に掲げる変更の工事、別表第四の下欄に掲げる工事又は急傾斜地崩壊危険区域内において行う制限工事を伴う変更以外の変更とする。

3 法第四十七条第五項 ただし書の主務省令で定める場合は、次条第一項第一号の工事計画書の記載事項の変更を伴う場合以外の場合とする。

第六十三条 法第四十七条第一項 又は第二項 の認可を受けようとする者は、様式第四十七の工事計画（変更）認可申請書に次の書類を添えて提出しなければならない。ただし、その申請が変更の工事に係る場合であって、取替えの工事に係るときは第二号の書類を、廃止の工事に係るときは同号及び第三号の書類を添付することを要しない。

一 工事計画書

二 当該事業用電気工作物の属する別表第三の上欄に掲げる種類に応じて、同表の下欄に掲げる書類

三 工事工程表

四 変更の工事又は工事の計画の変更に係る場合は、変更を必要とする理由を記載した書類

2 前項第一号の工事計画書には、申請に係る事業用電気工作物の種類に応じて、別表第三の中欄に掲げる事項（その申請が修理の工事に係る場合は、修理の方法）を記載しなければならない。この場合において、その申請が変更の工事（取替え、修理又は廃止の工事を除く。）又は工事の計画の変更に係るものであるときは、変更前と変更後とを対照しやすいように記載しなければならない。

3 別表第二の中欄に掲げる工事の計画を分割して法第四十七条第一項 の認可の申請をする場合は、第一項各号の書類のほか、当該申請に係る部分以外の工事の計画の概要を記載した書類を添えてその申請をしなければならない。

4 第一項の申請書並びに同項及び前項の添付書類の提出部数は、正本一通とする。

第六十四条 法第四十七条第五項 の規定による届出をしようとする者は、様式第四十八の工事計画軽微変更届出書に変更を必要とする理由を記載した書類を添えて提出しなければならない。

2　前項の届出書及び添付書類の提出部数は、正本一通とする。

（工事計画の事前届出）

第六十五条　法第四十八条第一項 の主務省令で定めるものは、次のとおりとする。

一　事業用電気工作物の設置又は変更の工事であって、別表第二の上欄に掲げる工事の種類に応じてそれぞれ同表の下欄に掲げるもの（事業用電気工作物が滅失し、若しくは損壊した場合又は災害その他非常の場合において、やむを得ない一時的な工事としてするものを除く。）

二　事業用電気工作物の設置又は変更の工事であって、別表第四の上欄に掲げる工事の種類に応じてそれぞれ同表の下欄に掲げるもの（別表第二の中欄若しくは下欄に掲げるもの、及び事業用電気工作物が滅失し、若しくは損壊した場合又は災害その他非常の場合において、やむを得ない一時的な工事としてするものを除く。）

2　法第四十八条第一項 の主務省令で定める軽微な変更は、別表第二の下欄に掲げる変更の工事又は別表第四の下欄に掲げる工事を伴う変更以外の変更とする。

第六十六条　法第四十八条第一項 の規定による前条第一項第一号に定める工事の計画の届出をしようとする者は、様式第四十九の工事計画（変更）届出書に次の書類を添えて提出しなければならない。ただし、その届出が変更の工事に係る場合であって、取替えの工事に係るときは第二号の書類を、廃止の工事に係るときは同号及び第三号の書類を添付することを要しない。

一　工事計画書

二　当該事業用電気工作物の属する別表第三の上欄に掲げる種類に応じて、同表の下欄に掲げる書類

三　工事工程表

四　変更の工事又は工事の計画の変更に係る場合は、変更を必要とする理由を記載した書類

2　法第四十八条第一項 の規定による前条第一項第二号に定める工事の計画の届出をしようとする者は、様式第四十九の工事計画（変更）届出書に次の書類を添えて提出しなければならない。

一　公害の防止に関する工事計画書

二　当該事業用電気工作物の属する別表第五の上欄に掲げる種類に応じて、同表の下欄に掲げる書類

三　変更の工事又は工事の計画の変更に係る場合は、変更を必要とする理由を記載した書類

3　届出に係る事業用電気工作物の種類に応じて、第一項第一号の工事計画書には別表第三の中欄に掲げる事項（その届出が修理の工事に係る場合は、修理の方法）を、第二項第一号の公害の防止に関する工事計画書には別表第五の中欄に掲げる事項を、記載しなければならない。この場合において、その届出が変更の工事（取替え、修理又は廃止の工事を除く。）又は工事の計画の変更に係るものであるときは、変更前と変更後とを対照しやすいように記載しなければならない。

4　別表第二の下欄又は別表第四の下欄に掲げる工事の計画を分割して法第四十八条第一項前段の規定による届出をする場合は、第一項各号又は第二項各号の書類のほか、当該届出に係る部分以外の工事の計画の概要を記載した書類を添えてその届出をしなければならな

い。

5 第一項及び第二項の届出書並びに第一項、第二項及び前項の添付書類の提出部数は、正本一通とする。

（添付書類の省略）

第六十七条 法第四十七条第一項 若しくは第二項 の認可を受けようとする場合又は法第四十八条第一項 の規定による届出をしようとする場合において、その申請書又は届出書に添付すべき書類のうち、経済産業大臣（令第九条 の表第九号の権限に係る事業用電気工作物に係る場合は、当該権限を行使する産業保安監督部長。第七十条において同じ。）がその認可の申請又は届出に係る事業用電気工作物の型式、設計等から見て添付することを要しない旨の指示をしたものについては、第六十三条第一項又は前条第一項若しくは第二項の規定にかかわらず、添付することを要しない。

（使用前検査）

第六十八条 法第四十九条第一項 の主務省令で定める事業用電気工作物は、発電所に係るものであって、次に掲げるもの以外のものとする。

一 水力発電所に係るもの

二 火力発電所に係るもの

三 燃料電池発電所に係るもの

四 太陽電池発電所に係るもの

五 風力発電所に係るもの

六 第一号から第五号までに規定する発電所に係るもののほか、変更の工事を行う発電所に属する電力用コンデンサー、分路リアクトル又は限流リアクトル

七 第六十二条第一項に規定する制限工事に係るもの

八 第六十五条第一項第二号に規定する工事に係るもの

第六十九条 使用前検査は、工事の計画に係る全ての工事が完了した時において、電気工作物検査官が特定事業用電気工作物の通常運転時における性能を確認する検査その他工事の完了を確認するために必要な検査を行うものとする。

第七十条 法第四十九条第一項 ただし書の主務省令で定める場合は、次のとおりとする。

一 事業用電気工作物を試験のために使用する場合

二 事業用電気工作物の一部が完成した場合であって、その完成した部分を使用しなければならない特別の理由がある場合（前号に掲げる場合を除く。）において、その使用の期間及び方法について経済産業大臣の承認を受け、その承認を受けた期間内においてその承認を受けた方法により使用するとき。

三 事業用電気工作物の設置の場所の状況又は工事の内容により、経済産業大臣が支障がないと認めて検査を受けないで使用することができる旨を指示した場合

第七十一条 使用前検査を受けようとする者は、様式第五十の使用前検査申請書を提出しなければならない。

			ント以上の電圧の変更又は二十パーセント以上の容量若しくは出力の変更を伴うもの 3　電圧一万ボルト以上の機器であって、容量一万キロボルトアンペア以上又は出力一万キロワット以上のものの取替え
	（四）電線路		1　電圧五万ボルト以上の電線路の設置 2　電圧十万ボルト以上の電線路の一キロメートル以上の延長 3　電圧十万ボルト以上の電線路の改造であって、次に掲げるもの （1）　電圧の変更（昇圧に限る。）を伴うもの （2）　電気方式又は回線数の変更を伴うもの （3）　電線の種類又は一回線当たりの条数の変更を伴うもの （4）　二十パーセント以上の電線の太さの変更を伴うもの （5）　支持物に係るもの （6）　地中電線路の布設方式の変更を伴うもの 4　電圧十万ボルト未満の電線路の電圧を十万ボルト以上とする改造 5　電圧十万ボルト以上の電線路の左右五十メートル以上の位置変更

別表第三　（第六十三条、第六十六条関係）

電気工作物の種類	記載すべき事項		添付書類（認可の申請又は届出に係る工事の内容に関係あるものに限る。）
	一般記載事項	設備別記載事項（認可の申請又は届出に係る工事の内容に関係あるものに限る。）	
一　発電所	1　発電所の名称及び位置（都道府県郡市区町村字を記載すること。） 2　発電所の出力（水力発電所の場合は、常時		送電関係一覧図 事業用電気工作物が電気の円滑な供給を確保するため技術上適切なものであることの説明書（電圧十七万ボルト以上の電力系統に係る事業用電気工作物であって、一般電気事業の用に供されるものに係る場合に限る。）

	出力及び常時せん頭出力を付記すること。)及び周波数 3　水力発電所の場合は、使用水量、有効落差及び理論水力(それぞれ最大、常時及び常時せん頭の別に記載すること。) 4　特定対象事業に係るものにあっては、その特定対象事業に係る法第四十六条の十七第二項の規定による通知に係る評価書に従っている環境の保全のための措置 5　環境影響評価法第二条第三項に規定する第二種事業(特定対象事業を除く。)に係るものにあっては、同法第四条第三項第二号(同条第四項及び同法第二十九条第二項において準用する場合を含む。)の措置がとられたものである旨	特定対象事業に係るものにあっては、特定対象事業実施区域内の主要工作物及び主要仮設備の配置図(水力発電所の場合は、減水区間の長さも併せて記載すること。) 特定対象事業に係るものにあっては、その特定対象事業に係る法第四十六条の十七第二項の規定による通知に係る評価書に従っている環境の保全のための措置に関する説明書 環境影響評価法第二条第三項に規定する第二種事業(特定対象事業を除く。)に係るものにあっては、同法第四条第三項第二号(同条第四項及び同法第二十九条第二項において準用する場合を含む。)の措置に関する説明書 大気汚染防止法第二条第二項のばい煙発生施設を設置する場合は、ばい煙(大気汚染防止法第二条第一項に規定するものをいう。以下同じ。)に関する説明書 騒音規制法(昭和四十三年法律第九十八号)第三条第一項の規定により指定された地域内に同法第二条第一項の特定施設を設置する場合は、騒音に関する説明書 水質汚濁防止法第五条第三項に規定する有害物質貯蔵指定施設を設置する場合は、有害物質貯蔵指定施設に関する説明書 振動規制法(昭和五十一年法律第六十四号)第三条第一項の規定により指定された地域内に同法第二条第一項の特定施設を設置する場合は、振動に関する説明書

			ダイオキシン類対策特別措置法（平成十一年法律第百五号）第二条第二項の特定施設を設置する場合は、ダイオキシン類に関する説明書 急傾斜地崩壊危険区域内において行う制限工事に係る場合は、当該区域内の急傾斜地（急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第二条第一項に規定するものをいう。以下同じ。）の崩壊の防止措置に関する説明書 発電所の概要を明示した地形図（水力発電所の場合は、縮尺五万分の一以上の地形図） 主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図（水力発電所の場合は、各設備の主要寸法を記載すること。） 単線結線図（接地線（計器用変成器を除く。）については電線の種類、太さ及び接地の種類も併せて記載すること。） 新技術の内容を十分に説明した書類
（一） 水力設備			流量資料 使用水量の決定に関する説明書 有効落差、理論水力及び出力についての計算書 流量の調整方法及び引水方法に関する説明書 揚水発電所の揚水量の決定に関する説明書
1 ダム		1 種類、高さ、余裕高、頂長、頂幅、越流頂標高、越流幅及び越流水深 2 堤体の体積、最大敷幅並びに上下流面こう配又は中心角及び半径	ダムの構造図 土砂推積量計算書 設計洪水流量計算書 堤体の強度及び安定度についての計算書 高さ十五メートル以上のダムの基

		3　高さ十五メートル以上のダムに係る次の事項 （1）　基礎地盤の処理方法 （2）　コンクリートの材料の種類、コンクリート一立方メートル当たりのセメント使用量及びコンクリート以外の堤体材料の材料試験の結果 4　洪水吐きに係る次の事項 （1）　種類及び容量 （2）　ゲートの種類、主要寸法及び門数 （3）　ゲート操作用常用動力設備の種類及び容量並びに制御方法 （4）　ゲート操作用予備動力設備の制御方法、常用との切換方法の他（二）6、（二）7及び（七）1の中欄に準ずるもの （5）　水たたきの減勢方式 5　洪水吐き以外の放流設備の種類、主要寸法及び設置箇所の標高	礎地盤の地質及び処理の方法に関する説明書 高さ十五メートル以上のダムの施工方法に関する説明書 洪水吐きの構造図並びに容量、強度及び安定度についての計算書 ゲート制御の方法に関する説明書 ゲート操作用予備動力装置の出力の決定に関する説明書の他（二）6、（二）7及び（七）1の下欄に準ずるもの 水たたきの減勢計算書又は水たたきの減勢についての水理模型実験の結果を記載した書類
2　取水設備		1　取水する河川又は湖沼の名称及び取水地点の位置（都道府県郡市区町村字番地を記載すること。） 2　取水方法 3　取水口の主要寸法及び取水口敷標高 4　制水門の種類及び主要寸法	
3　沈砂池		主要寸法	
4　導水路		1　こう長（本水路及び支水路の別並びにトンネル、暗きょ、開きょ、水路橋、サイホン及びその他の別に記載すること。）及び圧力	導水路定規図 通水容量計算書（取水設備を含む。） 水路橋及びサイホンの構造計算書

		2　こう配、標準断面形及び標準断面寸法 3　水路橋、サイホンの標準巻厚及び標準断面寸法 4　合流そうの主要寸法	
5　放水路		1　放水する河川又は湖沼の名称及び放水地点の位置（都道府県郡市区町村字番地を記載すること。） 2　こう長（それぞれトンネル、暗きょ、開きょ及びその他の別に記載すること。）及び圧力 3　こう配、標準断面形及び標準断面寸法 4　放水口の主要寸法及び放水口敷標高 5　調圧水室の種類及び主要寸法	放水路定規図 通水容量計算書
6　ヘッドタンク又はサージタンク		1　種類及び圧力 2　水槽の主要寸法	
7　水圧管路		1　圧力 2　管胴本体の長さ（本管及び条管の別に記載すること。）、最大管厚、最小管厚、最大内径、最小内径、材料、接合方法及び支持方法 3　アンカーブロックの個数及び小支台の種類	圧力計算書 管胴本体の構造計算書 アンカーブロックの強度及び安定度についての計算書
8　水車		1　種類、出力、回転速度並びにポンプ水車にあっては揚水量、揚程及び入力 2　調速機の種類 3　制水門又は制水弁の種類及び主要寸法 4　吸出管の種類及び吸出高 5　ポンプ水車の場合は、駆動装置の種類及び出力	
9　揚水式		1　種類、揚水量、揚程、入力	

発電所における揚水用のポンプ		及び回転速度 2　制水門又は制水弁の種類及び主要寸法 3　駆動装置の種類及び出力	
10　貯水池又は調整池		全容量、有効容量、サーチャージ容量、利用水深、常時満水位、最低水位、設計洪水位、サーチャージ水位、制限水位及びたん水面積	貯水池又は調整池の縦断図及び横断図 水位たん水面積曲線図 水位容量曲線図 背水位計算書
（二）　火力設備 1　蒸気タービン		1　種類、出力、主蒸気止め弁の入口の圧力及び温度、回転速度並びに被動機一体の危険速度 2　主要な管の主要寸法及び材料 3　調速装置及び非常調速装置の種類 4　復水器の種類及び冷却水温度 5　蒸気タービンに附属する冷却塔又は冷却池の種類及び容量 6　蒸気タービンに附属する熱交換器に係る次の事項 （1）　種類、発生蒸気量、入口及び出口の温度、最高使用圧力（一次側及び二次側の別に記載すること。）、最高使用温度（一次側及び二次側の別に記載すること。）、主要寸法、材料並びに個数 （2）　蒸気を発生する熱交換器の安全弁の種類、吹出圧力、吹出量、個数及び取付箇所 7　蒸気タービンに附属する管に係る次の事項 （1）　主要な管の最高使用圧力、最高使用温度、外径、	蒸気タービンの構造図 制御方法に関する説明書（蒸気タービンの振動管理に関する説明書を含む。） 蒸気タービンに附属する管の配置の概要を明示した図面

発電用水力設備に関する技術基準を定める省令
（平成九年三月二十七日通商産業省令第五十号）

最終改正：平成二一年三月一六日経済産業省令第一四号

電気事業法（昭和三十九年法律第百七十号）第三十九条第一項の規定に基づき、発電用水力設備に関する技術基準を定める省令（昭和四十年通商産業省令第五十九号）の全部を改正する省令を次のように定める。

第一章　総則（第一条－第五条）
第二章　ダム（第六条－第二十五条）
第三章　水路（第二十六条－第三十三条）
第四章　水車及び地下発電所（第三十四条－第三十五条）
第五章　貯水池及び調整池（第三十六条）
附則

第一章　総則

（適用範囲）

第一条　この省令は、水力を原動力として電気を発生するために施設する電気工作物について適用する。

２　前項の電気工作物とは、一般用電気工作物及び事業用電気工作物をいう。

（定義）

第二条　この省令において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一　「水路」とは、取水設備、沈砂池、導水路、ヘッドタンク、サージタンク、水圧管路（ヘッドタンク又はサージタンク（ヘッドタンク及びサージタンクがない場合は、取水設備）から水車に直接導水するための施設をいう。以下同じ。）及び放水路をいう。

二　「設計洪水位」とは、ダム（河川法（昭和三十九年法律第百六十七号）の規定の適用を受けるダム及び堰をいう。以下同じ。）の直上流の地点において、二百年につき一回の割合で発生するものと予想される洪水の流量（当該流量の算定が、計算技法上不適当である場合は、百年につき一回の割合で発生する流量の一・二倍の流量）、当該地点において発生した最大の洪水の流量又は当該ダムに係る流域と水象若しくは気象が類似する流域のそれぞれにおいて発生した最大の洪水に係る水象若しくは気象の観測の結果に照らして当該地点に発生するおそれがあると認められる洪水の流量のうちいずれか大きい流量（フィルダムにあっては、当該流量の一・二倍の流量）の流水がダムの洪水吐きを流下する場合におけるダムの非越流部の直上流における最高の水位（貯水池の貯留効果が大きいダムにあっては、当該水位から当該貯留効果を考慮して得られる値を減じた水位）をいう。ただし、高さ十五メー

い。ただし、当該設備周辺の地形その他状況からみて人家、田畑又は道路その他財産を侵害するおそれがない場所にあるものについては、この限りでない。

（取水設備）

第二十六条　取水設備は、次の各号により施設しなければならない。

一　取水設備は、自重、静水圧、動水圧、泥圧、地震力、揚圧力及び土圧に対し安定であり、かつ、これらの荷重による応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

二　取水設備が圧力導水路又は水圧管路の管胴本体に直接接続している場合は、取水設備は、良好な流入状況を保持することができ、かつ、水路及び水車に悪影響を及ぼすおそれのない構造であること。

三　取水設備は、水路への流入量が構造物の設計水量以上となるおそれがない場合又は渓流取水設備である場合を除き、制水門又は制水弁を設けること。

（沈砂池）

第二十七条　沈砂池は、次の各号により施設しなければならない。

一　沈砂池は、自重、水圧、地震力及び土圧に対し安定であり、かつ、これらの荷重による応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

二　下流の水路及び水車に著しく損傷を与えるおそれがある土砂を沈殿させる能力を有すること。

（導水路）

第二十八条　導水路は、次の各号により施設しなければならない。

一　導水路は、自重、水の重量、水圧、地震力、土圧、載荷重、雪荷重、風荷重、温度荷重及び外圧に対し安定であり、かつ、これらの荷重による応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

二　漏水により人家、田畑、道路等に悪影響を及ぼすおそれがないこと。

三　トンネル又は開きょを巻き立てない場合は、はだ落ち等により水路及び水車に著しい損傷を与えるおそれがないこと。

四　圧力導水路にあっては、次によること。

イ　取水設備及びサージタンクにおける水位が最低の場合の動水こう配線以下に位置すること。

ロ　圧力導水路に渓流取水等を合流させる場合は、空気の連行により水路及び水車に著しい損傷を与えるおそれがないこと。

ハ　充水する場合における空気の流出及び排水する場合における空気の流入が容易かつ確実な構造であること。

（ヘッドタンク）

第二十九条　ヘッドタンクは、次の各号により施設しなければならない。

一　ヘッドタンクは、自重、水圧、地震力及び土圧に対し安定であり、かつ、これらの荷重による応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

二　水圧管路の管胴本体の入口は、良好な流入状況を保持することができ、かつ、水圧管路及び水車に悪影響を及ぼすおそれのない構造であること。

三　ヘッドタンクは、全負荷を遮断した場合に余水を安全に処理する機能を有すること。ただし、ヘッドタンク以外の施設が余水を安全に処理する機能を有する場合又は第二十五条第二項の設備が同項ただし書の規定に該当する場合は、この限りでない。

四　前号の場合において、ヘッドタンクに余水吐き及び余水路を設ける場合は、次によること。

イ　管路式の余水路において、過大な負圧が生じないようにすること。

ロ　余水の放流により、余水吐き、余水路又は人家、田畑、道路等に悪影響を及ぼすおそれがないこと。

ハ　余水が越流する場合の水位上昇が導水路に悪影響を及ぼすおそれがないようにすること。

（サージタンク）

第三十条　サージタンクは、次の各号により施設しなければならない。

一　サージタンクは、自重、水の重量、水圧、地震力、土圧、風荷重及び温度荷重に対し安定であり、かつ、これらの荷重による応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

二　水位の変動が加速されず、短時間で平衡状態に回復すること。

三　次に掲げる場合について、水位の変動により溢水するおそれはなく、かつ、水路又は水車に悪影響を及ぼすおそれがないこと。ただし、溢水するおそれについては、余水を安全に放流するための余水吐き及び余水路を前条第四号イ及びロにより施設する場合は、この限りでない。

イ　全負荷遮断した場合。

ロ　半負荷から全負荷に急増した場合。

ハ　揚水式水力発電所にあっては、入力遮断した場合。

四　周波数調整用の水力発電所のサージタンクは、当該発電所の属する電力系統の周波数の変動による水位の変動により他の物件に損傷を与えるおそれがないこと。

（水圧管路）

第三十一条　水圧管路は、次の各号により施設しなければならない。

一　次の表の上欄に掲げる形式の水圧管路にあっては、それぞれ同表の下欄に掲げる荷重による応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

水圧管路の種類	荷重
露出形式	静水圧、水撃圧及びサージングによる上昇水圧の合成最大水圧、管の自重、温度荷重、外圧、管内水の重量、雪荷重、地震力、風荷重並びに管内の流水による力
岩盤埋設形式	静水圧、水撃圧及びサージングによる上昇水圧の合成最大水圧、温度荷重並びに外圧

土中埋設形式	静水圧、水撃圧及びサージングによる上昇水圧の合成最大水圧、土圧、載荷重、温度荷重、外圧、管内水の重量並びに雪荷重

二　管胴本体は、振動、座屈及び腐食に対し安全であること。

三　ヘッドタンク又はサージタンク（これらがない場合は、取水設備）の水位が最低の場合における最低動水こう配線以下に位置すること。

四　危険な漏水がないこと。

五　アンカーブロックは、次によること。

イ　管胴本体を確実に固定するものであること。

ロ　アンカーブロックは、自重、管胴本体及びその附属設備並びに管内の水の重量、管内の流水による力、漸縮管に作用する水圧による力、地震力、載荷重、雪荷重、風荷重並びに温度荷重に対し安定であり、かつ、これらの荷重による応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

六　支台は、次によること。

イ　支台は、自重、管胴本体及びその附属設備並びに管内の水の重量、地震力、載荷重、雪荷重並びに風荷重に対し安定であり、かつ、これらの荷重による応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

ロ　支台の支承部は、管胴本体の伸縮の際に管胴本体が安全かつ円滑に移動できる構造であること。

２　発電用水力設備が一般用電気工作物である場合には、前項第六号ロの規定は適用しない。

（放水路）

第三十二条　第二十八条（第四号イ及びロを除く。）の規定は、放水路について準用する。この場合において、同条中「導水路」とあるのは「放水路」、「圧力導水路」とあるのは「圧力放水路」と読み替えるものとする。

２　放水口は、自重、静水圧、動水圧、地震力、揚圧力及び土圧に対し安定であり、かつ、これらの荷重による応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えてはならない。

３　圧力放水路に調圧水室を設ける場合には、第三十条の規定に準じて施設しなければならない。

第四章　水車及び地下発電所

（水車及び揚水用のポンプ）

第三十三条　水車又は揚水式水力発電所における揚水用のポンプは、次の各号により施設しなければならない。

一　流木、じんかい、土砂等の流入により著しく損傷を受けるおそれがないこと。

二　水圧を受ける部分にあっては負荷又は入力を遮断したときの最大水圧に対し、耐えるものであること。

三　回転部にあっては負荷又は入力を遮断したときの最大速度に対して、耐えるものであること。

四　運転中に水車又は揚水用のポンプに損傷を与えるような振動がないこと。

五　水の流入又は流出を迅速に遮断する施設を水車又は揚水用のポンプに設けること。ただし、当該施設を水路に設ける場合、又は水車の無拘束回転を停止できるまでの間、回転部が構造上安全であり、かつ、この間の下流への放流により人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれのない場合は、この限りでない。

六　水車の入口弁又は揚水用のポンプの吐出弁を設ける場合にあっては、次によること。

イ　水車の入口弁又は揚水用のポンプの吐出弁は、第十二条第二項各号（第四号を除く。）によること。

ロ　水車の入口弁又は揚水用のポンプの吐出弁の扉体に作用する自重、水圧及び地震力による応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

2　水車には、発電機の容量が五百キロボルトアンペア未満の場合を除き、運転中に生じた過回転その他の異常による危害等の発生を防止するため、その異常が発生した場合に水車を自動的かつ確実に停止する装置を設けなければならない。

3　発電用水力設備として使用する圧油装置及び圧縮空気装置は、耐食性を有し、圧力上昇による破損がないように施設しなければならない。

4　発電用水力設備が一般用電気工作物である場合には、運転中に水車で生じた過回転その他の異常による危害等の発生を防止するため、その異常が発生した場合に水車を自動的かつ確実に停止する装置を施設しなければならない。ただし、当該設備において、その異常が発生した場合に発電機を電路から遮断する装置を施設し、無拘束回転を停止できるまでの間回転部が構造上安全な状態を確保でき、かつ、この間の下流への放流により人体に危害を及ぼし、又は財産を侵害するおそれのないときは、この限りでない。

（地下発電所等の施設）

第三十四条　水車及び発電機を収容する施設であって、地下に施設するものは、次の各号によらなければならない。

一　地下発電所等に使用するコンクリートの材料は、第九条各号によること。

二　地下発電所等は、自重、水圧、地震力及び土圧若しくは地圧に対し安定であり、かつ、これらの荷重によりコンクリート構造物の部分に生じる応力は、使用する材料ごとにそれぞれの許容応力を超えないこと。

第五章　貯水池及び調整池

（貯水池及び調整池）

第三十五条　貯水池及び調整池は、次の各号により施設しなければならない。

一　ダムの設置による流水の貯留に起因する漏水又は地滑りにより人家、田畑、道路等に悪影響を及ぼすおそれがないこと。

二　土砂の堆積により、ダムに危険を及ぼし、又は付近に悪影響を及ぼすような水位の上昇がないこと。

附　則

電気気業法
（昭和三十九年七月十一日法律第百七十号）

（事業用電気工作物の維持）
第三十九条　事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物を主務省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならない。
2　前項の主務省令は、次に掲げるところによらなければならない。
一　事業用電気工作物は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。
二　事業用電気工作物は、他の電気的設備その他の物件の機能に電気的又は磁気的な障害を与えないようにすること。
三　事業用電気工作物の損壊により一般電気事業者の電気の供給に著しい支障を及ぼさないようにすること。
四　事業用電気工作物が一般電気事業の用に供される場合にあつては、その事業用電気工作物の損壊によりその一般電気事業に係る電気の供給に著しい支障を生じないようにすること。

電気設備に関する技術基準を定める省令
（平成九年三月二十七日通商産業省令第五十二号）

（地中電線路の保護）
第四十七条　地中電線路は、車両その他の重量物による圧力に耐え、かつ、当該地中電線路を埋設している旨の表示等により掘削工事からの影響を受けないように施設しなければならない。
2　地中電線路のうちその内部で作業が可能なものには、防火措置を講じなければならない。

電気設備の技術基準の解釈
第6節 地中電線路

【地中電線路の施設】（省令第21条第2項、第47条）
第120条 地中電線路は、電線にケーブルを使用し、かつ、管路式、暗きょ式又は直接埋設式により施設すること。
なお、管路式には電線共同溝（C.C.BOX）方式を、暗きょ式にはキャブ（電力、通信等のケーブルを収納するために道路下に設けるふた掛け式のU字構造物）によるものを、それぞれ含むものとする。
2 地中電線路を管路式により施設する場合は、次の各号によること。
一 電線を収める管は、これに加わる車両その他の重量物の圧力に耐えるものであること。
二 高圧又は特別高圧の地中電線路には、次により表示を施すこと。ただし、需要場所に施設する高圧地中電線路であって、その長さが15m以下のものにあってはこの限りでない。
イ 物件の名称、管理者名及び電圧（需要場所に施設する場合にあっては、物件の名称及び管理者名を除く。）を表示すること。
ロ おおむね2mの間隔で表示すること。ただし、他人が立ち入らない場所又は当該電線路の位置が十分に認知できる場合は、この限りでない。
3 地中電線路を暗きょ式により施設する場合は、次の各号によること。
一 暗きょは、車両その他の重量物の圧力に耐えるものであること。
二 次のいずれかにより、防火措置を施すこと。
イ 次のいずれかにより、地中電線に耐燃措置を施すこと。
(イ) 地中電線が、次のいずれかに適合する被覆を有するものであること。
(1) 建築基準法（昭和25年法律第201号）第2条第九号に規定される不燃材料で造られたもの又はこれと同等以上の性能を有するものであること。
(2) 電気用品の技術上の基準を定める省令別表第一附表第二十一に規定する耐燃性試験に適合すること又はこれと同等以上の性能を有すること。
(ロ) 地中電線を、(イ)(1)又は(2)の規定に適合する延焼防止テープ、延焼防止シート、延焼防止塗料その他これらに類するもので被覆すること。
(ハ) 地中電線を、次のいずれかに適合する管又はトラフに収めること。
(1) 建築基準法第2条第九号に規定される不燃材料で造られたもの又はこれと同等以上の性能を有するものであること。
(2) 電気用品の技術上の基準を定める省令別表第二附表第二十四に規定する耐燃性試験に適合すること又はこれと同等以上の性能を有すること。
(3) 日本電気技術規格委員会規格 JESC E7003（2005）「地中電線を収める管又はトラフの「自消性のある難燃性」試験方法」の「2. 技術的規定」に規定する試験に適合すること。
ロ 暗きょ内に自動消火設備を施設すること。

【地中箱の施設】（省令第23条第2項、第47条）
第121条 地中電線路に使用する地中箱は、次の各号によること。
一 地中箱は、車両その他の重量物の圧力に耐える構造であること。
二 爆発性又は燃焼性のガスが侵入し、爆発又は燃焼するおそれがある場所に設ける地中箱で、その大きさが1m3以上のものには、通風装置その他ガスを放散させるための適当な装置を設けること。
三 地中箱のふたは、取扱者以外の者が容易に開けることができないように施設すること。

道路法
（昭和二十七年六月十日法律第百八十号）

（道路の占用の許可）
第三十二条　道路に次の各号のいずれかに掲げる工作物、物件又は施設を設け、継続して道路を使用しようとする場合においては、道路管理者の許可を受けなければならない。

（道路の占用の許可基準）
第三十三条　道路管理者は、道路の占用が前条第一項各号のいずれかに該当するものであつて道路の敷地外に余地がないためにやむを得ないものであり、かつ、同条第二項第二号から第七号までに掲げる事項について政令で定める基準に適合する場合に限り、同条第一項又は第三項の許可を与えることができる。

道路法施行令
（昭和二十七年十二月四日政令第四百七十九号）

（電線の占用の場所に関する基準）
第十一条の二　法第三十二条第二項第三号 に掲げる事項についての電線に関する法第三十三条第一項 の政令で定める基準は、次のとおりとする。
二　電線を地下（トンネルの上又は高架の道路の路面下の道路がない区域の地下を除く。次条第一項第二号及び第十一条の四第一項において同じ。）に設ける場合においては、次のいずれにも適合する場所であること。
イ　道路を横断して設ける場合及び車道（歩道を有しない道路にあつては、路面の幅員の三分の二に相当する路面の中央部。以下この号及び第十一条の六第一項第二号において同じ。）以外の部分に当該場所に代わる適当な場所がなく、かつ、公益上やむを得ない事情があると認められるときに電線の本線を車道の部分に設ける場合を除き、車道以外の部分であること。
ロ　電線の頂部と路面との距離が、保安上又は道路に関する工事の実施上の支障のない場合を除き、車道にあつては〇・八メートル、歩道（歩道を有しない道路にあつては、路面の幅員の三分の二に相当する路面の中央部以外の部分。次条第一項第二号イ並びに第十一条の六第一項第二号及び第三号において同じ。）にあつては〇・六メートルを超えていること。

（構造に関する基準）
第十二条　法第三十二条第二項第四号 に掲げる事項についての法第三十三条第一項 の政令で定める基準は、次のとおりとする。
二　地下に設ける場合においては、次のいずれにも適合する構造であること。
イ　堅固で耐久性を有するとともに、道路及び地下にある他の占用物件の構造に支障を及ぼさないものであること。
ロ　車道に設ける場合においては、道路の強度に影響を与えないものであること。
ハ　電線、水管、下水道管、ガス管又は石油管については、各戸に引き込むために地下に設けるものその他国土交通省令で定めるものを除き、国土交通省令で定めるところにより、当該占用物件の名称、管理者、埋設した年その他の保安上必要な事項を明示するものであること。

電気事業法
(昭和三十九年七月十一日法律第百七十号)

最終改正:平成二四年六月二七日法律第四七号

(最終改正までの未施行法令)
平成二十四年六月二十七日法律第四十七号(一部未施行)

第一章　総則(第一条・第二条)
第二章　電気事業
　第一節　事業の許可等(第三条—第十七条)
　第二節　業務
　　第一款　供給(第十八条—第二十七条)
　　第二款　広域的運営(第二十八条・第二十九条)
　　第三款　監督(第三十条—第三十三条)
　第三節　会計及び財務(第三十四条—第三十七条)
第三章　電気工作物
　第一節　定義(第三十八条)
　第二節　事業用電気工作物
　　第一款　技術基準への適合(第三十九条—第四十一条)
　　第二款　自主的な保安(第四十二条—第四十六条)
　　第二款の二　環境影響評価に関する特例(第四十六条の二—第四十六条の二十三)
　　第三款　工事計画及び検査(第四十七条—第五十五条)
　　第四款　承継(第五十五条の二)
　第三節　一般用電気工作物(第五十六条—第五十七条の二)
第四章　土地等の使用(第五十八条—第六十六条)
第五章　登録安全管理審査機関、指定試験機関及び登録調査機関
　第一節　登録安全管理審査機関(第六十七条—第八十条)
　第二節　指定試験機関(第八十一条—第八十八条)
　第三節　登録調査機関(第八十九条—第九十二条の五)
第六章　送配電等業務支援機関(第九十三条—第九十九条の四)
第七章　雑則(第百条—第百十四条)
第八章　罰則(第百十五条—第百二十三条)
附則

第一章　総則

(目的)

第一条　この法律は、電気事業の運営を適正かつ合理的ならしめることによつて、電気の使用者

3　この法律において「事業用電気工作物」とは、一般用電気工作物以外の電気工作物をいう。
4　この法律において「自家用電気工作物」とは、電気事業の用に供する電気工作物及び一般用電気工作物以外の電気工作物をいう。

第二節　事業用電気工作物

第一款　技術基準への適合

（事業用電気工作物の維持）
第三十九条　事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物を主務省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならない。
2　前項の主務省令は、次に掲げるところによらなければならない。
一　事業用電気工作物は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。
二　事業用電気工作物は、他の電気的設備その他の物件の機能に電気的又は磁気的な障害を与えないようにすること。
三　事業用電気工作物の損壊により一般電気事業者の電気の供給に著しい支障を及ぼさないようにすること。
四　事業用電気工作物が一般電気事業の用に供される場合にあつては、その事業用電気工作物の損壊によりその一般電気事業に係る電気の供給に著しい支障を生じないようにすること。

（技術基準適合命令）
第四十条　主務大臣は、事業用電気工作物が前条第一項の主務省令で定める技術基準に適合していないと認めるときは、事業用電気工作物を設置する者に対し、その技術基準に適合するように事業用電気工作物を修理し、改造し、若しくは移転し、若しくはその使用を一時停止すべきことを命じ、又はその使用を制限することができる。

（費用の負担等）
第四十一条　事業用電気工作物が他の者の電気的設備その他の物件の設置（政令で定めるものを除く。）により第三十九条第一項の主務省令で定める技術基準に適合しないこととなつたときは、その技術基準に適合するようにするため必要な措置又はその措置に要する費用の負担の方法は、当事者間の協議により定める。ただし、その費用の負担の方法については、政令で定める場合は、政令で定めるところによる。
2　第三十二条及び第三十三条の規定は、前項の協議をすることができず、又は協議が調わない場合に準用する。この場合において、第三十二条第一項から第三項までの規定中「経済産業大臣」とあるのは、「主務大臣」と読み替えるものとする。
3　主務大臣は、前項において準用する第三十二条第一項の裁定をしようとするときは、政令で定めるところにより、あらかじめ関係大臣に協議しなければならない。

第二款　自主的な保安

（保安規程）

第四十六条の十九　特定事業者に対する環境影響評価法第二十七条 の適用については、同条中「第二十五条第三項 の規定による送付又は通知をした」とあるのは「電気事業法第四十六条の十七第二項の規定による通知を受けた」と、「評価書を」とあるのは「当該通知に係る評価書を」と、「評価書等」とあるのは「当該通知に係る評価書、これを要約した書類及び同条第一項の規定による命令の内容を記載した書類」とする。

（環境の保全の配慮）

第四十六条の二十　特定事業者は、環境影響評価法第三十八条第一項 の規定により、環境の保全についての適正な配慮をしてその特定対象事業を実施するとともに、第四十六条の十七第二項の規定による通知に係る評価書に記載されているところにより、環境の保全についての適正な配慮をしてその特定対象事業に係る事業用電気工作物を維持し、及び運用しなければならない。

（報告書の公表）

第四十六条の二十一　特定事業者に対する環境影響評価法第三十八条の三第一項 の適用については、同項 中「第二十二条第一項 の規定により第二十一条第二項 の評価書の送付を受けた者にこれを送付するとともに、これ」とあるのは、「これ」とする。

（環境影響評価法 の適用に当たつての技術的読替え等）

第四十六条の二十二　この款に定めるもののほか、特定事業者に対する環境影響評価法 の規定の適用に当たつての技術的読替えその他特定事業者に対する同法 の規定の適用に関し必要な事項は、政令で定める。

（環境影響評価法 の適用除外）

第四十六条の二十三　特定事業者の特定対象事業については、環境影響評価法第二十二条から第二十六条 まで、第三十三条から第三十七条まで、第三十八条の三第二項、第三十八条の四及び第三十八条の五の規定は、適用しない。

第三款　工事計画及び検査

（工事計画）

第四十七条　事業用電気工作物の設置又は変更の工事であつて、公共の安全の確保上特に重要なものとして主務省令で定めるものをしようとする者は、その工事の計画について主務大臣の認可を受けなければならない。ただし、事業用電気工作物が滅失し、若しくは損壊した場合又は災害その他非常の場合において、やむを得ない一時的な工事としてするときは、この限りでない。

2　前項の認可を受けた者は、その認可を受けた工事の計画を変更しようとするときは、主務大臣の認可を受けなければならない。ただし、その変更が主務省令で定める軽微なものであるときは、この限りでない。

3　主務大臣は、前二項の認可の申請に係る工事の計画が次の各号のいずれにも適合していると認めるときは、前二項の認可をしなければならない。

一　その事業用電気工作物が第三十九条第一項の主務省令で定める技術基準に適合しないものでないこと。
二　事業用電気工作物が一般電気事業の用に供される場合にあつては、その事業用電気工作物が電気の円滑な供給を確保するため技術上適切なものであること。
三　特定対象事業に係るものにあつては、その特定対象事業に係る第四十六条の十七第二項の規定による通知に係る評価書に従つているものであること。
四　環境影響評価法第二条第三項 に規定する第二種事業（特定対象事業を除く。）に係るものにあつては、同法第四条第三項第二号（同条第四項 及び同法第二十九条第二項 において準用する場合を含む。）の措置がとられたものであること。

4　事業用電気工作物を設置する者は、第一項ただし書の場合は、工事の開始の後、遅滞なく、その旨を主務大臣に届け出なければならない。

5　第一項の認可を受けた者は、第二項ただし書の場合は、その工事の計画を変更した後、遅滞なく、その変更した工事の計画を主務大臣に届け出なければならない。ただし、主務省令で定める場合は、この限りでない。

第四十八条　事業用電気工作物の設置又は変更の工事（前条第一項の主務省令で定めるものを除く。）であつて、主務省令で定めるものをしようとする者は、その工事の計画を主務大臣に届け出なければならない。その工事の計画の変更（主務省令で定める軽微なものを除く。）をしようとするときも、同様とする。

2　前項の規定による届出をした者は、その届出が受理された日から三十日を経過した後でなければ、その届出に係る工事を開始してはならない。

3　主務大臣は、第一項の規定による届出のあつた工事の計画が次の各号のいずれにも適合していると認めるときは、前項に規定する期間を短縮することができる。
一　前条第三項各号に掲げる要件
二　水力を原動力とする発電用の事業用電気工作物に係るものにあつては、その事業用電気工作物が発電水力の有効な利用を確保するため技術上適切なものであること。

4　主務大臣は、第一項の規定による届出のあつた工事の計画が前項各号のいずれかに適合していないと認めるときは、その届出をした者に対し、その届出を受理した日から三十日（次項の規定により第二項に規定する期間が延長された場合にあつては、当該延長後の期間）以内に限り、その工事の計画を変更し、又は廃止すべきことを命ずることができる。

5　主務大臣は、第一項の規定による届出のあつた工事の計画が第三項各号に適合するかどうかについて審査するため相当の期間を要し、当該審査が第二項に規定する期間内に終了しないと認める相当の理由があるときは、当該期間を相当と認める期間に延長することができる。この場合において、主務大臣は、当該届出をした者に対し、遅滞なく、当該延長後の期間及び当該延長の理由を通知しなければならない。

（使用前検査）

第四十九条　第四十七条第一項若しくは第二項の認可を受けて設置若しくは変更の工事をする事業用電気工作物又は前条第一項の規定による届出をして設置若しくは変更の工事をする事業用電気工作物（その工事の計画について、同条第四項の規定による命令があつた場合において同条第一項の規定による届出をしていないものを除く。）であつて、公共の安全の確保上

電気設備に関する技術基準を定める省令
(平成九年三月二十七日通商産業省令第五十二号)

最終改正:平成二四年九月一四日経済産業省令第六八号

電気事業法(昭和三十九年法律第百七十号)第三十九条第一項及び第五十六条第一項の規定に基づき、電気設備に関する技術基準を定める省令(昭和四十年通商産業省令第六十一号)の全部を改正する省令を次のように定める。

第一章 総則
第一節 定義(第一条・第二条)
第二節 適用除外(第三条)
第三節 保安原則
第一款 感電、火災等の防止(第四条—第十一条)
第二款 異常の予防及び保護対策(第十二条—第十五条)
第三款 電気的、磁気的障害の防止(第十六条・第十七条)
第四款 供給支障の防止(第十八条)
第四節 公害等の防止(第十九条)
第二章 電気の供給のための電気設備の施設
第一節 感電、火災等の防止(第二十条—第二十七条)
第二節 他の電線、他の工作物等への危険の防止(第二十八条—第三十一条)
第三節 支持物の倒壊による危険の防止(第三十二条)
第四節 高圧ガス等による危険の防止(第三十三条—第三十五条)
第五節 危険な施設の禁止(第三十六条—第四十一条)
第六節 電気的、磁気的障害の防止(第四十二条・第四十三条)
第七節 供給支障の防止(第四十四条—第五十一条)
第八節 電気鉄道に電気を供給するための電気設備の施設(第五十二条—第五十五条)
第三章 電気使用場所の施設
第一節 感電、火災等の防止(第五十六条—第六十一条)
第二節 他の配線、他の工作物等への危険の防止(第六十二条)
第三節 異常時の保護対策(第六十三条—第六十六条)
第四節 電気的、磁気的障害の防止(第六十七条)
第五節 特殊場所における施設制限(第六十八条—第七十三条)
第六節 特殊機器の施設(第七十四条—第七十八条)
附則

第一章 総則

第一節 定義

（用語の定義）

第一条 この省令において、次の各号に掲げる用語の定義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一 「電路」とは、通常の使用状態で電気が通じているところをいう。

二 「電気機械器具」とは、電路を構成する機械器具をいう。

三 「発電所」とは、発電機、原動機、燃料電池、太陽電池その他の機械器具（電気事業法（昭和三十九年法律第百七十号）第三十八条第二項 に規定する小出力発電設備、非常用予備電源を得る目的で施設するもの及び電気用品安全法（昭和三十六年法律第二百三十四号）の適用を受ける携帯用発電機を除く。）を施設して電気を発生させる所をいう。

四 「変電所」とは、構外から伝送される電気を構内に施設した変圧器、回転変流機、整流器その他の電気機械器具により変成する所であって、変成した電気をさらに構外に伝送するものをいう。

五 「開閉所」とは、構内に施設した開閉器その他の装置により電路を開閉する所であって、発電所、変電所及び需要場所以外のものをいう。

六 「電線」とは、強電流電気の伝送に使用する電気導体、絶縁物で被覆した電気導体又は絶縁物で被覆した上を保護被覆で保護した電気導体をいう。

七 「電車線」とは、電気機関車及び電車にその動力用の電気を供給するために使用する接触電線及び鋼索鉄道の車両内の信号装置、照明装置等に電気を供給するために使用する接触電線をいう。

八 「電線路」とは、発電所、変電所、開閉所及びこれらに類する場所並びに電気使用場所相互間の電線（電車線を除く。）並びにこれを支持し、又は保蔵する工作物をいう。

九 「電車線路」とは、電車線及びこれを支持する工作物をいう。

十 「調相設備」とは、無効電力を調整する電気機械器具をいう。

十一 「弱電流電線」とは、弱電流電気の伝送に使用する電気導体、絶縁物で被覆した電気導体又は絶縁物で被覆した上を保護被覆で保護した電気導体をいう。

十二 「弱電流電線路」とは、弱電流電線及びこれを支持し、又は保蔵する工作物（造営物の屋内又は屋側に施設するものを除く。）をいう。

十三 「光ファイバケーブル」とは、光信号の伝送に使用する伝送媒体であって、保護被覆で保護したものをいう。

十四 「光ファイバケーブル線路」とは、光ファイバケーブル及びこれを支持し、又は保蔵する工作物（造営物の屋内又は屋側に施設するものを除く。）をいう。

十五 「支持物」とは、木柱、鉄柱、鉄筋コンクリート柱及び鉄塔並びにこれらに類する工作物であって、電線又は弱電流電線若しくは光ファイバケーブルを支持することを主たる目的とするものをいう。

十六 「連接引込線」とは、一需要場所の引込線（架空電線路の支持物から他の支持物を経ないで需要場所の取付け点に至る架空電線（架空電線路の電線をいう。以下同じ。）及び需要場所の造営物（土地に定着する工作物のうち、屋根及び柱又は壁を有する工作物をいう。以下同じ。）の側面等に施設する電線であって、当該需要場所の引込口に至るものをいう。）から分岐して、支持物を経ないで他の需要場所の引込口に至る部分の電線をいう。

十七 「配線」とは、電気使用場所において施設する電線（電気機械器具内の電線及び電線路

の電線を除く。)をいう。

十八 「電力貯蔵装置」とは、電力を貯蔵する電気機械器具をいう。

(電圧の種別等)

第二条 電圧は、次の区分により低圧、高圧及び特別高圧の三種とする。

一 低圧 直流にあっては七百五十ボルト以下、交流にあっては六百ボルト以下のもの

二 高圧 直流にあっては七百五十ボルトを、交流にあっては六百ボルトを超え、七千ボルト以下のもの

三 特別高圧 七千ボルトを超えるもの

2 高圧又は特別高圧の多線式電路(中性線を有するものに限る。)の中性線と他の一線とに電気的に接続して施設する電気設備については、その使用電圧又は最大使用電圧がその多線式電路の使用電圧又は最大使用電圧に等しいものとして、この省令の規定を適用する。

第二節 適用除外

(適用除外)

第三条 この省令は、原子力発電工作物については、適用しない。

2 鉄道営業法(明治三十三年法律第六十五号)、軌道法(大正十年法律第七十六号)又は鉄道事業法(昭和六十一年法律第九十二号)が適用され又は準用される電気設備であって、鉄道、索道又は軌道の専用敷地内に施設するもの(直流変成器又は交流き電用変成器を施設する変電所(以下「電気鉄道用変電所」という。)相互を接続する送電用の電線路以外の送電用の電線路を除く。)については、第十九条第十三項、第二十条、第二十一条、第二十三条第二項、第二十四条から第二十六条まで、第二十七条第一項及び第二項、第二十七条の二、第二十八条から第三十二条、第三十四条、第三十六条から第三十九条まで、第四十七条、第四十八条第二項及び第三項並びに第五十三条第一項の規定を適用せず、鉄道営業法、軌道法又は鉄道事業法の相当規定の定めるところによる。

3 鉄道営業法、軌道法又は鉄道事業法が適用され又は準用される電車線等(電車線又はこれと電気的に接続するちょう架線、ブラケット若しくはスパン線をいう。以下同じ。)及びレールについては、第二十条、第二十五条第一項、第二十八条、第二十九条及び第三十二条第一項の規定を適用せず、鉄道営業法、軌道法又は鉄道事業法の相当規定の定めるところによる。

4 鉄道営業法、軌道法又は鉄道事業法が適用され又は準用される電気鉄道用変電所については、第二十七条の二第二項及び第四十六条第二項の規定を適用せず、鉄道営業法、軌道法又は鉄道事業法の相当規定の定めるところによる。

第三節 保安原則

第一款 感電、火災等の防止

(電気設備における感電、火災等の防止)

第四条 電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。

て常時監視をしないものは、施設してはならない。

2　前項に掲げる発電所以外の発電所又は変電所（これに準ずる場所であって、十万ボルトを超える特別高圧の電気を変成するためのものを含む。以下この条において同じ。）であって、発電所又は変電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所若しくはこれと同一の構内又は変電所において常時監視をしない発電所又は変電所は、非常用予備電源を除き、異常が生じた場合に安全かつ確実に停止することができるような措置を講じなければならない。

（地中電線路の保護）

第四十七条　地中電線路は、車両その他の重量物による圧力に耐え、かつ、当該地中電線路を埋設している旨の表示等により掘削工事からの影響を受けないように施設しなければならない。

2　地中電線路のうちその内部で作業が可能なものには、防火措置を講じなければならない。

（特別高圧架空電線路の供給支障の防止）

第四十八条　使用電圧が十七万ボルト以上の特別高圧架空電線路は、市街地その他人家の密集する地域に施設してはならない。ただし、当該地域からの火災による当該電線路の損壊によって一般電気事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないように施設する場合は、この限りでない。

2　使用電圧が十七万ボルト以上の特別高圧架空電線と建造物との水平距離は、当該建造物からの火災による当該電線の損壊等によって一般電気事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、三メートル以上としなければならない。

3　使用電圧が十七万ボルト以上の特別高圧架空電線が、建造物、道路、歩道橋その他の工作物の下方に施設されるときの相互の水平離隔距離は、当該工作物の倒壊等による当該電線の損壊によって一般電気事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、三メートル以上としなければならない。

（高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設）

第四十九条　雷電圧による電路に施設する電気設備の損壊を防止できるよう、当該電路中次の各号に掲げる箇所又はこれに近接する箇所には、避雷器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、雷電圧による当該電気設備の損壊のおそれがない場合は、この限りでない。

一　発電所又は変電所若しくはこれに準ずる場所の架空電線引込口及び引出口

二　架空電線路に接続する配電用変圧器であって、過電流遮断器の設置等の保安上の保護対策が施されているものの高圧側及び特別高圧側

三　高圧又は特別高圧の架空電線路から供給を受ける需要場所の引込口

（電力保安通信設備の施設）

第五十条　発電所、変電所、開閉所、給電所（電力系統の運用に関する指令を行う所をいう。）、技術員駐在所その他の箇所であって、一般電気事業に係る電気の供給に対する著しい支障を防ぎ、かつ、保安を確保するために必要なものの相互間には、電力保安通信用電話設備を施設しなければならない。

電気設備の技術基準の解釈

平成25年5月31日改正
商務流通保安グループ　電力安全課

この電気設備の技術基準の解釈（以下「解釈」という。）は、当該設備に関する技術基準を定める省令に定める技術的要件を満たすものと認められる技術的内容をできるだけ具体的に示したものである。なお、当該省令に定める技術的要件を満たすものと認められる技術的内容はこの解釈に限定されるものではなく、当該省令に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、当該省令に適合するものと判断するものである。

この解釈において、性能を規定しているものと規格を規定しているものとを併記して記載しているものは、いずれかの要件を満たすことにより、当該省令を満足することを示したものである。

目　次

第1章　総則
　第1節　通則（第1条・第2条）
　第2節　電線（第3条―第12条）
　第3節　電路の絶縁及び接地（第13条―第19条）
　第4節　電気機械器具の保安原則（第20条―第32条）
　第5節　過電流、地絡及び異常電圧に対する保護対策（第33条―第37条）
第2章　発電所並びに変電所、開閉所及びこれらに準ずる場所の施設（第38条―第48条）
第3章　電線路
　第1節　電線路の通則（第49条・第50条）
　第2節　架空電線路の通則（第51条―第63条）
　第3節　低圧及び高圧の架空電線路（第64条―第82条）
　第4節　特別高圧架空電線路（第83条―第109条）
　第5節　屋側電線路、屋上電線路、架空引込線及び連接引込線（第110条―第119条）
　第6節　地中電線路（第120条―第125条）
　第7節　特殊場所の電線路（第126条―第133条）
第4章　電力保安通信設備（第134条―第141条）
第5章　電気使用場所の施設及び小出力発電設備
　第1節　電気使用場所の施設及び小出力発電設備の通則（第142条―第155条）
　第2節　配線等の施設（第156条―第174条）
　第3節　特殊場所の施設（第175条―第180条）
　第4節　特殊機器等の施設（第181条―第199条）
　第5節　小出力発電設備（第200条）
第6章　電気鉄道等（第201条―第217条）
第7章　国際規格の取り入れ（第218条・第219条）
第8章　分散型電源の系統連系設備（第220条―第232条）
別表

第1章　総則

第1節　通則

【用語の定義】（省令第1条）

第1条　この解釈において、次の各号に掲げる用語の定義は、当該各号による。

一　使用電圧（公称電圧）　電路を代表する線間電圧

二　最大使用電圧　次のいずれかの方法により求めた、通常の使用状態において電路に加わる最大の線間電圧

イ　使用電圧が、電気学会電気規格調査会標準規格 JEC-0222-2009「標準電圧」の「3.1　公称電圧が1,000Vを超える電線路の公称電圧及び最高電圧」又は「3.2　公称電圧が1,000V以下の電線路の公称電圧」に規定される公称電圧に等しい電路においては、使用電圧に、1-1表に規定する係数を乗じた電圧

1-1表

使用電圧の区分	係数
1,000V以下	1.15
1,000Vを超え500,000V未満	1.15／1.1
500,000V	1.05、1.1又は1.2
1,000,000V	1.1

ロ　イに規定する以外の電路においては、電路の電源となる機器の定格電圧（電源となる機器が変圧器である場合は、当該変圧器の最大タップ電圧とし、電源が複数ある場合は、それらの電源の定格電圧のうち最大のもの）

ハ　計算又は実績により、イ又はロの規定により求めた電圧を上回ることが想定される場合は、その想定される電圧

三　技術員　設備の運転又は管理に必要な知識及び技能を有する者

四　電気使用場所　電気を使用するための電気設備を施設した、1の建物又は1の単位をなす場所

五　需要場所　電気使用場所を含む1の構内又はこれに準ずる区域であって、発電所、変電所及び開閉所以外のもの

六　変電所に準ずる場所　需要場所において高圧又は特別高圧の電気を受電し、変圧器その他の電気機械器具により電気を変成する場所

七　開閉所に準ずる場所　需要場所において高圧又は特別高圧の電気を受電し、開閉器その他の装置により電路の開閉をする場所であって、変電所に準ずる場所以外のもの

八　電車線等　電車線並びにこれと電気的に接続するちょう架線、ブラケット及びスパン線

九　架空引込線　架空電線路の支持物から他の支持物を経ずに需要場所の取付け点に至る架空電線

十　引込線　架空引込線及び需要場所の造営物の側面等に施設する電線であって、当該需要場所の引込口に至るもの

十一　屋内配線　屋内の電気使用場所において、固定して施設する電線（電気機械器具内の電線、管灯回路の配線、エックス線管回路の配線、第142条第七号に規定する接触電線、第181条第1項に規定する小勢力回路の電線、第182条に規定する出退表示灯回路の電線、第183条に規定する特別低電圧照明回路の電線及び電線路の電線を除く。）

十二　屋側配線　屋外の電気使用場所において、当該電気使用場所における電気の使用を目的として、造営物に固定して施設する電線（電気機械器具内の電線、管灯回路の配線、第142条第七号に規定する接触電線、第181条第1項に規定する小勢力回路の電線、第182条に規定する出退表示灯回路の電線及び電線路の電線を除く。）

十三　屋外配線　屋外の電気使用場所において、当該電気使用場所における電気の使用を目的として、固定して施設する電線（屋側配線、電気機械器具内の電線、管灯回路の配線、第142条第七号に規定する接触電線、第181条第1項に規定する小勢力回路の電線、第182条に規定する出退表示灯回路の電線及び電線路の電線を除く。）

十四　管灯回路　放電灯用安定器又は放電灯用変圧器から放電管までの電路

十五　弱電流電線　弱電流電気の伝送に使用する電気導体、絶縁物で被覆した電気導体又は絶縁物で被覆した上を保護被覆で保護した電気導体（第181条第1項に規定する小勢力回路の電線又は第182条に規定する出退表示灯

回路の電線を含む。）

十六　弱電流電線等　弱電流電線及び光ファイバケーブル

十七　弱電流電線路等　弱電流電線路及び光ファイバケーブル線路

十八　多心型電線　絶縁物で被覆した導体と絶縁物で被覆していない導体とからなる電線

十九　ちょう架用線　ケーブルをちょう架する金属線

二十　複合ケーブル　電線と弱電流電線とを束ねたものの上に保護被覆を施したケーブル

二十一　接近　一般的な接近している状態であって、並行する場合を含み、交差する場合及び同一支持物に施設される場合を除くもの

二十二　工作物　人により加工された全ての物体

二十三　造営物　工作物のうち、土地に定着するものであって、屋根及び柱又は壁を有するもの

二十四　建造物　造営物のうち、人が居住若しくは勤務し、又は頻繁に出入り若しくは来集するもの

二十五　道路　公道又は私道（横断歩道橋を除く。）

二十六　水気のある場所　水を扱う場所若しくは雨露にさらされる場所その他水滴が飛散する場所、又は常時水が漏出し若しくは結露する場所

二十七　湿気の多い場所　水蒸気が充満する場所又は湿度が著しく高い場所

二十八　乾燥した場所　湿気の多い場所及び水気のある場所以外の場所

二十九　点検できない隠ぺい場所　天井ふところ、壁内又はコンクリート床内等、工作物を破壊しなければ電気設備に接近し、又は電気設備を点検できない場所

三十　点検できる隠ぺい場所　点検口がある天井裏、戸棚又は押入れ等、容易に電気設備に接近し、又は電気設備を点検できる隠ぺい場所

三十一　展開した場所　点検できない隠ぺい場所及び点検できる隠ぺい場所以外の場所

三十二　難燃性　炎を当てても燃え広がらない性質

三十三　自消性のある難燃性　難燃性であって、炎を除くと自然に消える性質

三十四　不燃性　難燃性のうち、炎を当てても燃えない性質

三十五　耐火性　不燃性のうち、炎により加熱された状態においても著しく変形又は破壊しない性質

三十六　接触防護措置　次のいずれかに適合するように施設することをいう。

イ　設備を、屋内にあっては床上2.3m以上、屋外にあっては地表上2.5m以上の高さに、かつ、人が通る場所から手を伸ばしても触れることのない範囲に施設すること。

ロ　設備に人が接近又は接触しないよう、さく、へい等を設け、又は設備を金属管に収める等の防護措置を施すこと。

三十七　簡易接触防護措置　次のいずれかに適合するように施設することをいう。

イ　設備を、屋内にあっては床上1.8m以上、屋外にあっては地表上2m以上の高さに、かつ、人が通る場所から容易に触れることのない範囲に施設すること。

ロ　設備に人が接近又は接触しないよう、さく、へい等を設け、又は設備を金属管に収める等の防護措置を施すこと。

三十八　架渉線　架空電線、架空地線、ちょう架用線又は添架通信線等のもの

【適用除外】（省令第3条）

第2条　鉄道営業法（明治33年法律第65号）、軌道法（大正10年法律第76号）又は鉄道事業法（昭和61年法律第92号）が適用され又は準用される電気設備であって、2-1表の左欄に掲げるものは、同表の右欄に掲げる規定を適用せず、鉄道営業法、軌道法又は鉄道事業法の相当規定の定めるところによること。

2-1表

<table>
<tr><th colspan="2">電気設備の種類</th><th>適用しない規定</th></tr>
<tr><td rowspan="2">鉄道、索道又は軌道の専用敷地内に施設するもの</td><td>電気鉄道用変電所相互を接続する送電用の電線路</td><td rowspan="2">第31条、第39条、第49条、第50条、第53条から第55条まで、第58条第1項第七号、同項第十二号及び第3項、第59条（第2項から第4項までは、低圧又は高圧の架空電線路に係るものに限る。）、第60条から第87条まで、第89条から第123条まで、第125条から第133条まで、第206条から第208条まで、並びに第216条</td></tr>
<tr><td>送電用の電線路以外の電気設備</td></tr>
<tr><td colspan="2">電車線等及びレール</td><td>第205条、第214条、第215条及び第217条</td></tr>
<tr><td colspan="2">電気鉄道用変電所</td><td>第39条及び第48条第三号から第七号まで</td></tr>
</table>

（備考）

1. 踏切内は、専用敷地内とみなす。
2. 電気鉄道用変電所とは、直流変成器又は交流き電用変圧器を施設する変電所をいう。

第2節　電線

【電線の規格の共通事項】（省令第6条、第21条、第57条第1項）

第3条　第5条、第6条及び第8条から第10条までに規定する電線の規格に共通の事項は、次の各号のとおりとする。

一　通常の使用状態における温度に耐えること。

二　線心が2本以上のものにあっては、色分けその他の方法により線心が識別できること。

三　導体補強線を有するものにあっては、導体補強線は、次に適合すること。

イ　天然繊維若しくは化学繊維又は鋼線であること。

ロ　鋼線にあっては、次に適合すること。

（イ）　直径が5㎜以下であること。

（ロ）　引張強さが686N/㎟以上であること。

（ハ）　表面は滑らかで、かつ、傷等がないこと。

（ニ）　すず若しくは亜鉛のめっきを施したもの、又はステンレス鋼線であること。

四　補強索を有するものにあっては、補強索は、次に適合すること。

イ　引張強さが294N/㎟以上の鋼線であること。

ロ　絶縁体又は外装に損傷を与えるおそれのないものであること。

ハ　表面は滑らかで、かつ、傷等がないこと。

ニ　すず若しくは亜鉛のめっきを施したもの、又はステンレス鋼線であること。

五　セパレータを有するものにあっては、セパレータは、次に適合すること。

イ　紙、天然繊維、化学繊維、ガラス繊維、天然ゴム混合物、合成ゴム又は合成樹脂であること。

ロ　厚さは、1㎜以下であること。ただし、耐火電線である旨の表示のあるものにあっては、1.5㎜以下とすることができる。

六　遮へいを有するものにあっては、遮へいは、次に適合すること。

イ　アルミニウム製のものにあっては、ケーブル以外の電線に使用しないこと。

ロ　厚さが0.8㎜以下のテープ状のもの、厚さが2㎜以下の被覆状のもの、厚さが2.5㎜以下の編組状のもの又は直径5㎜以下の線状のものであること。

七　介在物を有するものにあっては、介在物は、紙、天然繊維、化学繊維、ガラス繊維、天然ゴム混合物、合成ゴム又は合成樹脂であること。

八　防湿剤、防腐剤又は塗料を施すものにあっては、防湿剤、防腐剤及び塗料は、次に適合すること。

イ　容易に水に溶解しないこと。

ロ　絶縁体、外装、外部編組、セパレータ、補強索又は接地線の性能を損なうおそれのないものであること。

九　接地線を有するものにあっては、接地線は、次に適合すること。

イ　導体は、次に適合すること。

ない場合に限り、第71条第1項第二号及び第78条第1項の規定によらないことができる。

2　高圧引込線の屋側部分又は屋上部分は、第111条第2項から第5項までの規定に準じて施設すること。

【特別高圧架空引込線等の施設】（省令第5条第1項、第6条、第20条、第25条第1項、第28条、第29条）

第118条　特別高圧架空引込線は、次の各号により施設すること。

一　変電所に準ずる場所又は開閉所に準ずる場所に引き込む特別高圧架空引込線は、次によること。

イ　次のいずれかによること。

（イ）　電線にケーブルを使用し、第86条の規定に準じて施設すること。

（ロ）　電線に、引張強さ8.71kN以上のより線又は断面積が22mm^{2}以上の硬銅より線を使用し、第66条第1項の規定に準じて施設すること。

ロ　電線と支持物等との離隔距離は、第89条の規定に準じること。

二　第一号に規定する場所以外の場所に引き込む特別高圧架空引込線は、次によること。

イ　使用電圧は、100,000V以下であること。

ロ　電線にケーブルを使用し、第86条の規定に準じて施設すること。

三　電線の高さは、第87条の規定に準じること。ただし、次に適合する場合は、同条第1項の規定にかかわらず、電線の高さを地表上4m以上とすることができる。

イ　使用電圧が、35,000V以下であること。

ロ　電線が、ケーブルであること。

ハ　次の場合以外であること。

（イ）　道路を横断する場合

（ロ）　鉄道又は軌道を横断する場合

（ハ）　横断歩道橋の上に施設される場合

四　電線が、工作物又は植物と接近又は交差する場合は、第97条から第103条まで及び第106条の規定に準じて施設すること。ただし、電線と特別高圧架空引込線を引き込んだ造営物との離隔距離は、危険のおそれがない場合に限り、第97条第1項及び第5項、第102条第1項及び第4項並びに第106条第1項第一号及び第5項第一号の規定によらないことができる。

五　第88条の規定に準じること。

2　特別高圧引込線の屋側部分又は屋上部分は、次の各号により施設すること。

一　使用電圧は、100,000V以下であること。

二　第112条第2項の規定に準じて施設すること。

3　第108条の規定により施設する特別高圧架空電線路の電線に接続する特別高圧引込線は、第1項及び第2項の規定によらず、前条の規定に準じて施設することができる。

【屋側電線路又は屋内電線路に隣接する架空電線の施設】（省令第20条）

第119条　低圧屋側電線路又は屋内に施設する低圧電線路に隣接する1径間の低圧架空電線は、第116条（第4項を除く。）の規定に準じて施設すること。

2　高圧屋側電線路又は屋内に施設する高圧電線路に隣接する1径間の高圧架空電線は、第117条の規定に準じて施設すること。

3　特別高圧屋側電線路又は屋内に施設する特別高圧電線路に隣接する1径間の特別高圧架空電線は、第118条（第1項第一号を除く。）の規定に準じて施設すること。

第6節　地中電線路

【地中電線路の施設】（省令第21条第2項、第47条）

第120条　地中電線路は、電線にケーブルを使用し、かつ、管路式、暗きょ式又は直接埋設式により施設すること。

なお、管路式には電線共同溝（C.C.BOX）方式を、暗きょ式にはキャブ（電力、通信等のケーブルを収納するために道路下に設けるふた掛け式のU字構造物）によるものを、それぞれ含むものとする。

2　地中電線路を管路式により施設する場合は、次の各号によること。

一　電線を収める管は、これに加わる車両その他の重量物の圧力に耐えるものであること。

二　高圧又は特別高圧の地中電線路には、次により表示を施すこと。ただし、需要場所に施設する高圧地中電線路であって、その長さが15m以下のものにあってはこの限りでない。

イ　物件の名称、管理者名及び電圧（需要場所に施設する場合にあっては、物件の名称及び管理者名を除く。）を表示すること。

ロ　おおむね2mの間隔で表示すること。ただし、他人が立ち入らない場所又は当該電線路の位置が十分に認知できる場合は、この限りでない。

3　地中電線路を暗きょ式により施設する場合は、次の各号によること。

一　暗きょは、車両その他の重量物の圧力に耐えるものであること。

二　次のいずれかにより、防火措置を施すこと。

イ　次のいずれかにより、地中電線に耐燃措置を施すこと。

（イ）　地中電線が、次のいずれかに適合する被覆を有するものであること。

（１）　建築基準法（昭和25年法律第201号）第2条第九号に規定される不燃材料で造られたもの又はこれと同等以上の性能を有するものであること。

（２）　電気用品の技術上の基準を定める省令別表第一附表第二十一に規定する耐燃性試験に適合すること又はこれと同等以上の性能を有すること。

（ロ）　地中電線を、（イ）（１）又は（２）の規定に適合する延焼防止テープ、延焼防止シート、延焼防止塗料その他これらに類するもので被覆すること。

（ハ）　地中電線を、次のいずれかに適合する管又はトラフに収めること。

（１）　建築基準法第2条第九号に規定される不燃材料で造られたもの又はこれと同等以上の性能を有するものであること。

（２）　電気用品の技術上の基準を定める省令別表第二附表第二十四に規定する耐燃性試験に適合すること又はこれと同等以上の性能を有すること。

（３）　日本電気技術規格委員会規格 JESC E7003（2005）「地中電線を収める管又はトラフの「自消性のある難燃性」試験方法」の「２．技術的規定」に規定する試験に適合すること。

ロ　暗きょ内に自動消火設備を施設すること。

4　地中電線路を直接埋設式により施設する場合は、次の各号によること。

一　地中電線の埋設深さは、車両その他の重量物の圧力を受けるおそれがある場所においては1.2m以上、その他の場所においては0.6m以上であること。ただし、使用するケーブルの種類、施設条件等を考慮し、これに加わる圧力に耐えるよう施設する場合はこの限りでない。

二　地中電線を衝撃から防護するため、次のいずれかにより施設すること。

イ　地中電線を、堅ろうなトラフその他の防護物に収めること。

ロ　低圧又は高圧の地中電線を、車両その他の重量物の圧力を受けるおそれがない場所に施設する場合は、地中電線の上部を堅ろうな板又はといで覆うこと。

ハ　地中電線に、第6項に規定するがい装を有するケーブルを使用すること。さらに、地中電線の使用電圧が特別高圧である場合は、堅ろうな板又はといで地中電線の上部及び側部を覆うこと。

ニ　地中電線に、パイプ型圧力ケーブルを使用し、かつ、地中電線の上部を堅ろうな板又はといで覆うこと。

三　第2項第二号の規定に準じ、表示を施すこと。

5　地中電線を冷却するために、ケーブルを収める管内に水を通じ循環させる場合は、地中電線路は循環水圧に耐え、かつ、漏水が生じないように施設すること。

6　第4項第二号ハの規定におけるがい装は、次の各号に適合する性能を有するものであること。

一　金属管を使用するものは、2枚の鉄板を平行にしてその間に材料を挟み、室温において管軸と直角の方向の投影面積1m^{2}につき294.2kNの荷重を板面と直角の方向に加えたとき、その外径が5%以上減少しないこと。

二　金属管以外のものを使用するものは、120-1表に規定する値以上の厚さの鋼帯又は黄銅帯と同等以上の機械的強度を有するものをケーブルの外装又は線心の上に設け、全周を完全に覆う構造であること。

120-1表

ケーブルの外装又は線心の外径	鋼帯又は黄銅帯の厚さ
12㎜以下	0.5㎜（0.4㎜）
12㎜を超え25㎜以下	0.6㎜（0.4㎜）
25㎜を超え40㎜以下	0.6㎜
40㎜超過	0.8㎜

（備考）　かっこ内の数値は、絶縁物に絶縁紙を使用したケーブル以外のものに適用する。

三　金属製のものは、当該金属部分の上に防食層を有すること。

四　金属以外の管を使用し、これをケーブルの外装と兼用するものは、次に適合すること。

イ　管の内径は、ケーブルが単心のものにあっては線心の直径、多心のものにあっては各線心をまとめたものの外接円の直径の1.3倍以上であること。

ロ　2枚の板を平行にしてその間に材料を挟み、室温において管軸と直角の方向の投影面積1m^{2}につき122.6kNの荷重を板面と直角の方向に加えたとき、管に裂け目を生じず、かつ、その外径が20%以上減少しないこと。

7　前項に規定する性能を満足するがい装の規格は、次の各号のとおりとする。

一　重ね巻きした鋼帯又は黄銅帯（成形加工を施したものを除く。）を使用するものの規格は次のとおりとする。

イ　ケーブルの外装の上に鋼帯又は黄銅帯をその幅の1/3以下の長さに相当する間げきを保ってらせん状に巻き、次にその間げきの中央部を覆うように鋼帯又は黄銅帯で巻き、更にその上に防食層を施したものであること。この場合において、鉛被ケーブル又はアルミ被ケーブルの外装の上に鋼帯又は黄銅帯を施すときは、鉛被又はアルミ被と鋼帯又は黄銅帯との間に座床を施したものであること。

ロ　イの規定における鋼帯又は黄銅帯は、その厚さが120-1表に規定する値以上のものであること。

ハ　イの規定における防食層は、次のいずれかのものであること。

（イ）　ビニル混合物、ポリエチレン混合物又はクロロプレンゴム混合物であって、その厚さが120-2表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の90%以上、最小値が標準値の70%以上のもの

120-2表

使用電圧の区分	ビニル混合物、ポリエチレン混合物又はクロロプレンゴム混合物の厚さ	
	布テープ層があるもの	布テープ層がないもの
7,000V以下	2.0㎜	2.5㎜
7,000Vを超え100,000V以下	3.0㎜	3.5㎜
100,000V超過	4.0㎜	4.5㎜

（ロ）　防腐性コンパウンドを浸み込ませたジュートであって、その厚さが120-3表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の90%以上、最小値が標準値の70%以上のもの

120-3表

ジュート層の内径	ジュートの厚さ
70㎜以下	1.5㎜
70㎜超過	2.0㎜

ニ　イの規定における座床は、次のいずれかのものであること。

（イ）　ビニル混合物、ポリエチレン混合物又はクロロプレンゴム混合物であって、その厚さが120-2表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の90%以上、最小値が標準値の70%以上のもの

（ロ）　ジュート（鋼帯又は黄銅帯の上に施す防食層にジュートを使用する場合は、防腐性コンパウンドを浸み込ませたものに限る。）であって、その厚さが120-4表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の90%以上、最小値が標準値の70%以上のもの

120-4表

ケーブルの外装又は線心の外径	ジュートの厚さ
40mm以下	1.5mm
40mm超過	2.0mm

二　成形加工を施した鋼帯又は黄銅帯を使用するものの規格は、次のとおりとする。

イ　ビニル外装ケーブル、ポリエチレン外装ケーブル又はクロロプレン外装ケーブルの線心又は外装の上に成形加工を施した鋼帯又は黄銅帯を前後が完全にかみ合うようにらせん状に巻いたものであること。この場合において、線心の上に巻くものにあっては線心と鋼帯又は黄銅帯との間にその線心を損傷しないように座床を施し、外装の上に巻くものにあってはその鋼帯又は黄銅帯の上に防食層を施すこと。

ロ　イの規定における鋼帯又は黄銅帯は、その厚さが120-1表に規定する値以上のものであること。

ハ　イの規定における防食層は、ビニル混合物、ポリエチレン混合物又はクロロプレンゴム混合物であって、その厚さが120-2表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の90%以上、最小値が標準値の70%以上のものであること。

三　鋼管を使用するものの規格は、次のとおりとする。

イ　ビニル外装ケーブル、ポリエチレン外装ケーブル又はクロロプレン外装ケーブルの線心又は外装の上を鋼管により被覆したものであること。この場合において、線心の上に被覆するものにあっては線心と鋼管との間にその線心を損傷しないように座床を施し、外装の上に被覆するものにあってはその鋼管の上に防食層を施すこと。

ロ　イの規定における鋼管は、次に適合するものであること。

（イ）　鋼帯を円筒状に成形し、合わせ目を連続して溶接した後、波付け加工を施したものであって、その厚さが次の計算式により計算した値を標準値とし、その平均値が標準値の90%以上、最小値が標準値の85%以上のものであること。

$T = (D/270) + 0.25$

T は、鋼管の厚さ（単位：mm。小数点2位以下は、四捨五入する。）

D は、鋼管の内径（単位：mm）

（ロ）　2枚の鉄板を平行にしてその間に長さ500mm以上の試料を挟み、室温において管軸と直角の方向の投影面積1m^{2}につき294.2kNの荷重を板面と直角の方向に加えたとき、その外径が5%以上減少しないこと。

（ハ）　室温において、鋼管の外径の20倍の直径を有する円筒のまわりに180度屈曲させた後、直線状に戻し、次に反対方向に180度屈曲させた後、直線状に戻す操作を5回繰り返したとき、ひび、割れその他の異状を生じないこと。

ハ　イの規定における防食層は、ビニル混合物、ポリエチレン混合物又はクロロプレンゴム混合物であって、その厚さが120-2表に規定する値を標準値とし、その平均値が標準値の90%以上、最小値が標準値の70%以上のものであること。

四　第10条第4項に規定するCDケーブルの規格は、前項第四号に規定する性能を満足するものとする。

【地中箱の施設】（省令第23条第2項、第47条）

第121条　地中電線路に使用する地中箱は、次の各号によること。

一　地中箱は、車両その他の重量物の圧力に耐える構造であること。

二　爆発性又は燃焼性のガスが侵入し、爆発又は燃焼するおそれがある場所に設ける地中箱で、その大きさが1m^{3}以上のものには、通風装置その他ガスを放散させるための適当な装置を設けること。

三　地中箱のふたは、取扱者以外の者が容易に開けることができないように施設すること。

【地中電線路の加圧装置の施設】（省令第34条）

第122条　圧縮ガスを使用してケーブルに圧力を加える装置（以下この条において「加圧装置」という。）は、次の各号によること。

一　圧縮ガス又は圧油を通じる管（以下この条において「圧力管」という。）、圧縮ガスタンク又は圧油タンク

＜大項目＞原子力安全規制
＜中項目＞原子力施設の安全規制
＜小項目＞発電用原子炉の安全規制
＜タイトル＞
商業用原子力発電炉に係る新規制基準（平成25年7月決定） (11-02-01-03)

＜概要＞

原子炉等規制法は、東京電力福島第一原子力発電所（以下、「福島第一発電所」という）の事故を受け、同事故の教訓や最新の技術的知見、国際原子力機関などの定める規制基準、海外の規制動向等を踏まえ、2012年（平成24年）6月に改正された。この法改正に基づき、規則、各種ガイド等により新規制基準を制定した。

新規制基準の要点は、1）重大事故（シビアアクシデント）対策の強化、2）最新の技術的知見を取り入れ、既に許可を得た原子力施設にも新規制基準への適合を義務づける制度（バックフィット制度）の導入、3）運転期間延長認可制度の導入、4）発電用原子炉の安全規制に関する原子炉等規制法への一元化、などの措置を講ずることである。

原子力規制委員会は、改正された原子炉等規制法の施行日（2013年7月）以降、新規制基準に対応する準備ができた電気事業者からの申請を受けて、原子力発電所の新規制基準への適合性審査を実施している。

＜更新年月＞
2014年02月　　（本データは原則として更新対象外とします。）

＜本文＞

１．新規制基準の制定に至る経過と法・規則改正等

福島第一発電所の事故以前の安全規制に関しては、国会事故調査委員会及び政府事故調査委員会から、下記のような指摘がなされた。これらを受け原子力規制委員会は、新たな基準を既設の原子力発電所に対して遡及的に適用する法的仕組みを作成し、常に最高水準の安全性を図ることとした。

1）外部事象も考慮したシビアアクシデント対策が十分な検討を経ないまま、事業者の自主性に任され、規制の対象とされず十分な備えがなかった。（国会事故調）
2）設置許可された原発に対して遡って適用する（「バックフィット」といわれる）法的仕組みが何もなかった。（国会事故調）
3）日本では、積極的に海外の知見を導入し、不確実なリスクに対応して安全の向上を目指す姿勢に欠けていた。（国会事故調）
4）地震や津波に対する安全評価を始めとして、事故の起因となる可能性がある火災、火山、斜面崩落等の外部事象を含めた総合的なリスク評価が行われていなかった。（政府事故調）
5）複数の法律の適用や所掌官庁の分散による弊害のないよう、一元的な法体系となることが望ましい。（国会事故調）

福島第一発電所の事故では地震、津波という共通要因により安全機能が一斉に喪失した。地震により外部電源が喪失し、津波によって所内電源の喪失・破損が生じ、このように大部分の電源を長時間失ったことにより、冷却不全、炉心損傷、格納容器破損、水素発生と漏洩、水素爆発による原子炉建屋の損傷、放射性物質の外部放出というようにシビア

アクシデントが進展していった。この事故の教訓及び上記の指摘に基づき、2012年（平成24年）6月に原子炉等規制法が改正された。原子力規制委員会は、この法改正に基づき、下記等の規則を2013年（平成25年）6月28日に制定した。

・原子力規制委員会規則第四号、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（耐震構造、核燃料物質貯蔵用冷却設備の構造及び冷却能力、非常用格納容器保護設備の構造、重大事故等）

・原子力規制委員会規則第五号、実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造の基準に関する規則（設計基準対象施設、重大事故対象施設等）

・原子力規制委員会規則第六号、実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（設計基準対象施設、重大事故対象施設等）

また、審査基準、評価ガイド等の内規は、表１に示すように審査基準（5件）、規制基準（15件）新安全規制の手続き内規（7件）に区分し、2013年（平成25年）6月19日に決定した。

原子力規制委員会は、改正炉規制法の施行（2013年（平成25年）7月8日）にあたり、参考資料「実用発電用原子炉に係る新規制基準について（概要）」を2013年（平成25年）7月3日に公表した。

２．新規制基準

2.1　新規制基準の基本的な考え方

新規制基準では、次の4項に要約するように「深層防護」を基本とし、共通要因による安全機能の一斉喪失を防止する観点から、自然現象の規模の想定と対策を大幅に引き上げた。また、自然現象以外でも、共通要因による安全機能の一斉喪失を引き起こす可能性のある事象（火災など）について対策を強化することとした。

1）「深層防護」の徹底

目的達成に有効な複数の（多層の）対策を用意し、かつ、それぞれの層の対策を考えるとき、他の層での対策に期待しない。

2）共通要因故障をもたらす自然現象等に係る規模の想定の大幅な引き上げとそれに対する防護対策の強化

・地震・津波の評価の厳格化、津波浸水対策の導入、多様性・独立性の十分な配慮

・火山・竜巻・森林火災の評価の厳格化

3）自然現象以外の共通要因故障を引き起こす事象への対策の強化

・火災防護対策の強化・徹底、内部溢水対策の導入、電源の確保（表２）

4）基準において必要な「性能」の規定（性能要求）

・基準を満たすための具体策は事業者が施設の特性に応じて選択

2.2　シビアアクシデント対策、テロ対策における基本方針

新規制基準では、次の5項目に要約するように、万一のシビアアクシデントが発生した場合に備え、シビアアクシデントの進展を食い止める対策を要求している。また、法目的にテロの発生を想定する旨が追加されたことも踏まえ、テロとしての航空機衝突への対策も要求している。

1）「炉心損傷防止」、「格納機能維持」、「ベントによる管理放出」、「放射性物質の拡散抑制」という多段階にわたる防護措置。

2）可搬設備での対応（米国式）を基本とし、恒設設備との組み合わせによる信頼性のさらなる向上。

3）使用済み燃料プールにおける防護対策の強化。

4）緊急時対策所の耐性強化、通信の信頼性・耐久力の向上、使用済み燃料プールを含め

た計測系の信頼性、耐久力の向上（指揮通信、計測系の強化）。
5）ハード（設備）とソフト（現場作業）が一体となり機能を発揮することが重要であることから、手順書の整備、人員の確保、訓練の実施等。

2.3　耐震・耐津波性能

津波対策としては、既往最大を上回るレベルの津波を「基準津波」として策定し、基準津波への対応として防潮堤等の津波防護施設等の設置を要求している。津波防護施設等は、地震により浸水防止機能等が喪失しないよう、原子炉圧力容器等と同じ耐震設計上最も高い「Sクラス」とする。津波対策についても、敷地内への浸水を防止するための防護壁の設置に加えて、建屋内への浸水を防止するための防潮扉の設置等、防護の多重化を要求している。

津波を発生させる要因として、以下の事象を検討していることを確認する。

・プレート間地震（発生事例：2011年東北地方太平洋沖地震（Mw9.0））
・海洋プレート内地震（発生事例：1933年昭和三陸地震（Mw8.4）
・海域の活断層による地殻内地震（発生事例：1983年日本海中部地震津波（Mw7.9）、1993年北海道南西沖地震津波（Mw7.7））
・陸上及び海底での地すべり、斜面崩壊
・火山現象（噴火、山体崩壊、カルデラ陥没等）

津波の評価は、地質学的証拠及び歴史記録等に基づき確認する。

2.4　基準地震動

基準地震動策定に係る審査フローを図１に示す。基準地震動の策定における基本方針は以下のとおりとする。

（1）基準地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、それぞれ解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動として策定されていること。

（2）「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は、内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震について、敷地に大きな影響を与えると予想される地震（以下、検討用地震）を複数選定し、選定した検討用地震ごとに不確かさを考慮して、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価により、それぞれ解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映して策定されていること。不確かさの考慮については、敷地における地震動評価に大きな影響を与えると考えられる支配的なパラメータについて分析した上で、必要に応じて不確かさを組み合わせるなどの適切な手法を用いて評価すること。

（3）「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に各種の不確かさを考慮して、敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定し策定されていること。

（4）「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」を相補的に考慮することによって、敷地で発生する可能性のある地震動全体を考慮した地震動として策定されていること。

ここで、「解放基盤表面」とは、基準地震動を策定するための基盤面上の表層や構築物がないものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しく高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりを持って想定される基盤の表面をいう。「基盤」とは、概ねせん断波速度Vs=700m/s以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものをいう。また「地震基盤」とは、せん断波速度Vs=3000m/s 程度以上の地層をいう。

2.5　地震による揺れに加え地盤の「ずれや変形」に対する基準の明確化

活断層が動いた場合に建屋が損傷し、内部の機器等が損傷するおそれがあることから、耐震設計上の重要度Sクラスの建物・構築物等は、活断層等の露頭（*）がない地盤に設置することを要求している。開削工事の結果、建物・構築物等の接地を予定していた地盤に現れた露頭も含む。（露頭とは、断層等が表土に覆われずに直接露出している場所のことをいう。）

2.6　活断層の認定基準

将来活動する可能性のある断層等は、1）後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定できないものとし、必要な場合は、2）中期更新世以降（約40万年前以降）まで遡って活動性を評価することを要求している。

2.7　より精密な「基準地震動」の策定

原子力発電所の敷地の地下構造により地震動が増幅される場合があることを踏まえ、敷地の地下構造を三次元的に把握することを要求している。

2.8　その他の自然現象の想定と対策の強化

共通原因による安全機能の一斉喪失を防止する観点から、火山・竜巻・森林火災について、想定を大幅に引き上げた上で防護対策を要求している。火山の例では、原子力発電所の半径160km圏内の火山を調査し、火砕流や火山灰の到達の可能性、到達した場合の影響を評価し、予め防護措置を講じることを要求している。

2.9　自然現象以外の事象による共通要因故障への対策

自然現象以外に共通要因による安全機能の一斉喪失を引き起こす事象として、停電（電源喪失）への対策を抜本的に強化する。また、火災・内部溢水などについても対策を強化する。火災対策の例としては、安全機能を有する構築物等のケーブルについて、実証試験により難燃性が確認されたものを用いることを要求している。

2.10　炉心損傷防止対策

万一共通原因による安全機能の一斉喪失などが発生したとしても炉心損傷に至らせないための対策を要求している。

・電源喪失時には、可搬式電源等によって圧力抑制プールに至る配管の弁を開放し、原子炉圧力容器を減圧し、可搬式注水設備等による注水が可能となるまで原子炉を減圧する。

・原子炉を減圧後、可搬式注水設備により炉心へ注水する。

2.11　格納容器破損防止対策

炉心損傷が起きたとしても格納容器を破損させないための対策を要求している。

・格納容器内圧力及び温度の低下を図り、放射性物質を低減しつつ排気するフィルターベント系を設置する。

・溶融炉心により格納容器が破損することを防止するため、溶融炉心を冷却する格納容器下部注水設備（ポンプ車、ホースなど）を配備する。

2.12　敷地外への放射性物質の拡散抑制対策

格納容器が破損したとしても敷地外への放射性物質の拡散を抑制するための対策を要求している。（屋外放水設備の設置など（原子炉建屋への放水によって放射性物質のプルーム（大気中の流れ）の発生を防ぐ））。

2.13　意図的な航空機衝突などへの対策

意図的な航空機衝突などへの可搬式設備を中心とした対策（可搬式設備・接続口の分散配置）を要求している。バックアップ対策として常設化を要求（特定重大事故等対処施設の整備）している。

３．新規制体系と規制適用制度

3.1　新規制体系

発電用原子炉施設に係る規制体系には、福島第一原子力発電所事故に係る調査委員会等の指摘が反映されている。設置許可段階での重大事故対策・技術能力、工事計画認可・使用前検査等に係る規制ついて、電気事業法から原子炉等規制法へ一元化することなどが盛り込まれている。

3.2　新規制基準への適合を求める時期（表３参照）

今回、福島第一原発事故の教訓を踏まえて必要な機能（設備・手順）はすべて、2013年7月の新規制の施行段階で備えていることを求めている。ただし、信頼性をさらに向上させるバックアップ施設については、施行から5年後までに適合することを求めている。

3.3　新規制施行後の当面の審査・検査の進め方

通常の審査においては、設置許可、工事計画認可、保安規定認可に係る審査を段階的に実施する。今回の審査では、設備の設計や運転管理体制等、ハード・ソフトの両面の実効性を一体的に審査することとし、設置許可、工事計画認可、保安規定認可について、事業者から同時期に申請を受け付け、同時並行的に審査を実施する。

3.4　高経年化対策及び運転期間延長認可に係る制度

高経年化対策制度として、運転開始後30年を経過する原子炉施設を対象に、以降10年ごとに機器・構造物の劣化評価及び長期保守管理方針の策定を義務づけ、これを保安規定認可に係らしめる制度を設ける。

運転期間延長認可制度として、発電用原子炉を運転することができる期間を運転開始から40年とし、その満了までに認可を受けた場合には、1回に限り延長することを認める制度を設ける。延長期間の上限は20年とし、具体的な延長期間は審査において個別に判断する。通常保全で対応すべきものを除き、これまで劣化事象について点検していないもの、点検範囲が一部であったもの等を抽出し詳細な点検を求める。

４．安全目標について

新安全規制が実現しようとする目標として、諸外国において設定がなされている「安全目標」に関しては、我が国では旧原子力安全委員会にて決定がなされていなかったため、原子力規制委員会は、この検討を進め、下記の内容を平成25年4月に合意した。

1）旧原子力安全委員会安全目標専門部会における検討結果（*）を議論の基礎とする。

*炉心損傷頻度：10^{-4}/年程度、格納容器機能喪失頻度：10^{-5}/年程度等

2）放射性物質による環境への汚染の視点も取り込むこととし、事故時の^{137}Csの放出量が100TBq を超えるような事故の発生頻度は、100 万炉年に1回程度を超えないように抑制されるべきである（テロ等によるものを除く）。

3）安全目標は、すべての発電用原子炉に区別無く適用するべきである。

4）安全目標は、原子力規制委員会が原子力施設の規制を進めていく上で達成を目指す目標である。

5）安全目標に関する議論は、今後とも引き続き検討を進めていく。

＜図／表＞

表１ 実用発電用原子炉の新安全規制に関連する審査基準、評価ガイド等の内規リスト（平成25年6月19日、原子力規制委員会決定）

表２ 新基準と従来の基準との比較（電源）

表３ 新規制基準への適合を求める時期

図１ 基準地震動策定に係る審査フロー

・図表を一括してダウンロードする場合は ここをクリックして下さい。

＜関連タイトル＞

福島第一原発事故の概要 (02-07-03-01)
原子力規制委員会 (10-04-03-02)
原子炉等規制法（平成24年改正）の概要 (10-07-01-05)

＜参考文献＞

（1）政府事故調：東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会報告書・中間報告（平成23年12月26日）、
http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/icanps/post-1.html
（2）政府事故調：東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会報告書・最終報告（平成24年7月23日）、
・本文編：http://www.kantei.go.jp/jp/topics/2012/pdf/jikocho/honbun.pdf
・資料編：http://www.kantei.go.jp/jp/topics/2012/pdf/jikocho/siryou.pdf
（3）国会事故調：東京電力福島原子力発電所事故調査委員会報告書（平成24年7月5日）、http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3856371/naiic.go.jp/report/
（4）電子政府（法令）、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和三十二年六月十日法律第百六十六号）、
http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S32/S32HO166.html
（5）原子力規制委員会規則第十六号、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（平成25年1月26日最終改正）、
http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S53/S53F03801000077.html
（6）原子力規制委員会規則第五号、実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造の基準に関する規則（平成25年6月28日）、
http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H25/H25F31901000005.html
（7）原子力規制委員会規則第六号、実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年6月28日）
（8）原子力規制委員会：実用発電用原子炉に係る新規制基準について－概要－（平成26年2月）、http://www.nsr.go.jp/activity/data/20140214.pdf
（9）基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド（平成25年6月28日）
（10）基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド（平成25年6月28日）

TOP RISTトップページへ　　ATOMICA ATOMICAトップページへ

下水道関係

○下水道法（昭和三十三年四月二十四日法律第七十九号）

（構造の基準）

第七条　公共下水道の構造は、公衆衛生上重大な危害が生じ、又は公共用水域の水質に重大な影響が及ぶことを防止する観点から政令で定める技術上の基準に適合するものでなければならない。

２　前項に規定するもののほか、公共下水道の構造は、政令で定める基準を参酌して公共下水道管理者である地方公共団体の条例で定める技術上の基準に適合するものでなければならない。

（公共下水道の維持又は修繕）

第七条の二　公共下水道管理者は、公共下水道を良好な状態に保つように維持し、修繕し、もつて公衆衛生上重大な危害が生じ、及び公共用水域の水質に重大な影響が及ぶことのないように努めなければならない。

２　公共下水道の維持又は修繕に関する技術上の基準その他必要な事項は、政令で定める。

３　前項の技術上の基準は、公共下水道の修繕を効率的に行うための点検及び災害の発生時において公共下水道の機能を維持するための応急措置の実施に関する基準を含むものでなければならない。

（放流水の水質検査等）

第二十一条　公共下水道管理者は、政令で定めるところにより、公共下水道からの放流水の水質検査を行い、その結果を記録しておかなければならない。

２　公共下水道管理者は、政令で定めるところを参酌して条例で定めるところにより、終末処理場の維持管理をしなければならない。

（準用規定）

第二十五条の十八　第七条から第八条まで、第十一条の二、第十二条から第十二条の九まで、第十二条の十一から第十三条まで、第十五条から第十八条の二まで、第二十一条から第二十三条の二まで及び第二十五条の規定は、流域下水道（雨水流域下水道を除く。）について準用する。この場合において、第十三条第一項中「排水区域内の他人の土地又は建築物に立ち入り、排水設備、特定施設、」とあるのは「他人の土地又は建築物に立ち入り、流域下水道（雨水流域下水道を除く。）に接続する排水施設、特定施設又は」と、第十八条の二中「当該公共下水道」とあるのは「当該流域下水道（雨水流域下水道を除く。以下この条において同じ。）又は当該流域下水道に係る流域関連公共下水道」と読み替えるものとする。

２　第七条から第八条まで、第十五条から第十八条まで、第二十一条第一項、第二十二条から第二十三条の二まで及び第二十五条の規定は、雨水流域下水道について準用する。

（管理の基準等）

第二十八条　都市下水路管理者は、当該都市下水路の機能を十分に維持するように管理しなければならない。

２　都市下水路の構造及び維持管理に関して必要な技術上の基準は、政令で定める基準を参酌して都市下水路管理者である地方公共団体の条例で定める。

○下水道法施行令

（昭和三十四年四月二十二日政令第百四十七号）

（公共下水道又は流域下水道の構造の技術上の基準）

第五条の三　法第七条第一項（法第二十五条の十八において準用する場合を含む。）に規定する政令で定める公共下水道又は流域下水道の構造の技術上の基準は、次条から第五条の六までに定めるところによる。

（雨水吐の構造の技術上の基準）

第五条の四　雨水吐（合流式の公共下水道又は流域下水道の排水施設（これを補完する施設を含む。第五条の八及び第五条の九において同じ。）で雨水の影響が大きい時に下水の一部を河川その他の公共の水域又は海域に放流するものをいう。以下同じ。）の構造の技術上の基準は、次のとおりとする。

一　雨水の影響が大きくない時においては当該雨水吐から河川その他の公共の水域又は海域に下水を放流しないように、及び雨水の影響が大きい時においては第六条第二項に規定する放流水の水質の技術上の基準に適合させるため当該雨水吐から河川その他の公共の水域又は海域に放流する下水の量を減ずるように、適切な高さの堰の設置その他の措置が講ぜられていること。

二　雨水吐からのきよう雑物の流出を最少限度のものとするように、スクリーンの設置その他の措置が講ぜられていること。

（処理施設の構造の技術上の基準）

第五条の五　処理施設（これを補完する施設を含み、終末処理場であるものに限る。以下この条において同じ。）の構造の技術上の基準は、次のとおりとする。

一　水処理施設（汚泥以外の下水を処理する処理施設をいう。以下同じ。）は、第六条第一項第一号から第三号までに掲げる放流水の水質の技術上の基準に適合するよう下水を処理する性能を有する構造とすること。

二　前号に定めるもののほか、水処理施設は、次の表に掲げる計画放流水質の区分に応じて、それぞれ同表に掲げる方法（当該方法と同程度以上に下水を処理することができる方法を含む。）により下水を処理する構造とすること。

（注：表は省略しています）

２　前項第二号の「計画放流水質」とは、放流水が適合すべき生物化学的酸素要求量、窒素含有量又は燐含有量に係る水質であつて、下水の放流先の河川その他の公共の水域又は海域の状況等を考慮して、国土交通省令で定めるところにより、公共下水道管理者又は流域下水道管理者が定めるものをいう。

（適用除外）

第五条の六　前二条の規定は、次に掲げる公共下水道又は流域下水道については、適用しない。

一　工事を施行するために仮に設けられる公共下水道又は流域下水道

二　非常災害のために必要な応急措置として設けられる公共下水道又は流域下水道

（公共下水道又は流域下水道の構造の基準）

第五条の七　法第七条第二項（法第二十五条の十八において準用する場合を含む。）に規定する政令で定める公共下水道又は流域下水道の構造の基準は、次条から第五条の十一までに定めるところによる。

（排水施設及び処理施設に共通する構造の基準）

第五条の八　排水施設及び処理施設（これを補完する施設を含む。第五条の十において同じ。）に共通する構造の基準は、次のとおりとする。

一　堅固で耐久力を有する構造とすること。
二　コンクリートその他の耐水性の材料で造り、かつ、漏水及び地下水の浸入を最少限度のものとする措置が講ぜられていること。ただし、雨水を排除すべきものについては、多孔管その他雨水を地下に浸透させる機能を有するものとすることができる。
三　屋外にあるもの（生活環境の保全又は人の健康の保護に支障が生ずるおそれのないものとして国土交通省令で定めるものを除く。）にあつては、覆い又は柵の設置その他下水の飛散を防止し、及び人の立入りを制限する措置が講ぜられていること。
四　下水の貯留等により腐食するおそれのある部分にあつては、ステンレス鋼その他の腐食しにくい材料で造り、又は腐食を防止する措置が講ぜられていること。
五　地震によつて下水の排除及び処理に支障が生じないよう地盤の改良、可撓継手の設置その他の国土交通大臣が定める措置が講ぜられていること。
（排水施設の構造の基準）
第五条の九　排水施設の構造の基準は、前条に定めるもののほか、次のとおりとする。
一　排水管の内径及び排水渠の断面積は、国土交通大臣が定める数値を下回らないものとし、かつ、計画下水量に応じ、排除すべき下水を支障なく流下させることができるものとすること。
二　流下する下水の水勢により損傷するおそれのある部分にあつては、減勢工の設置その他水勢を緩和する措置が講ぜられていること。
三　暗渠その他の地下に設ける構造の部分で流下する下水により気圧が急激に変動する箇所にあつては、排気口の設置その他気圧の急激な変動を緩和する措置が講ぜられていること。
四　暗渠である構造の部分の下水の流路の方向又は勾配が著しく変化する箇所その他管渠の清掃上必要な箇所にあつては、マンホールを設けること。
五　ます又はマンホールには、蓋（汚水を排除すべきます又はマンホールにあつては、密閉することができる蓋）を設けること。
六　雨水流域下水道の雨水の流量を調節するための施設は、当該雨水流域下水道に接続する公共下水道の排水区域における降水量、当該雨水の放流先の河川その他の公共の水域又は海域の水位又は潮位その他の状況に応じ、排除する雨水の流量を適切に調節することができる構造とすること。
（処理施設の構造の基準）
第五条の十　第五条の八に定めるもののほか、処理施設（終末処理場であるものに限る。第二号において同じ。）の構造の基準は、次のとおりとする。
一　脱臭施設の設置その他臭気の発散を防止する措置が講ぜられていること。
二　汚泥処理施設（汚泥を処理する処理施設をいう。以下同じ。）は、汚泥の処理に伴う排気、排液又は残さい物により生活環境の保全又は人の健康の保護に支障が生じないよう国土交通大臣が定める措置が講ぜられていること。
（適用除外）
第五条の十一　第五条の六の規定は、前三条の規定の適用について準用する。
（公共下水道又は流域下水道の維持又は修繕に関する技術上の基準等）
第五条の十二　法第七条の二第二項（法第二十五条の十八において準用する場合を含む。）に規定する政令で定める公共下水道又は流域下水道の維持又は修繕に関する技術上の基準その他必要な事項は、次のとおりとする。
一　公共下水道又は流域下水道（以下この条において「公共下水道等」という。）の構造又は維

持若しくは修繕の状況、公共下水道等に流入する下水の量又は水質、公共下水道等の存する地域の気象の状況その他の状況（以下この項において「公共下水道等の構造等」という。）を勘案して、適切な時期に、公共下水道等の巡視を行い、及び清掃、しゆんせつその他の公共下水道等の機能を維持するために必要な措置を講ずること。

二　公共下水道等の点検は、公共下水道等の構造等を勘案して、適切な時期に、目視その他適切な方法により行うこと。

三　前号の点検は、下水の貯留その他の原因により腐食するおそれが大きいものとして国土交通省令で定める排水施設にあつては、五年に一回以上の適切な頻度で行うこと。

四　第二号の点検その他の方法により公共下水道等の損傷、腐食その他の劣化その他の異状があることを把握したときは、公共下水道等の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講ずること。

五　災害の発生時において、公共下水道等の構造等を勘案して、速やかに、公共下水道等の巡視を行い、損傷その他の異状があることを把握したときは、可搬式排水ポンプ（排水施設から下水があふれ出るおそれがある場合に、当該排水施設から下水を排出するための可搬式のポンプをいう。）又は仮設消毒池（水処理施設において下水を処理することができなくなるおそれがある場合に、当該下水を流入させ、その消毒を行うための仮設の池をいう。）の設置その他の公共下水道等の機能を維持するために必要な応急措置を講ずること。

２　前項に規定するもののほか、公共下水道等の維持又は修繕に関する技術上の基準その他必要な事項は、国土交通省令で定める。

（終末処理場の維持管理）

第十三条　法第二十一条第二項（法第二十五条の十八第一項 において準用する場合を含む。）の規定による終末処理場の維持管理は、次に定めるところを参酌して条例で定めるところにより行うものとする。

一　活性汚泥を使用する処理方法によるときは、活性汚泥の解体又は膨化を生じないようにエアレーションを調節すること。

二　沈砂池又は沈殿池のどろために砂、汚泥等が満ちたときは、速やかにこれを除去すること。

三　急速濾過法によるときは、濾床が詰まらないように定期的にその洗浄等を行うとともに、濾材が流出しないように水量又は水圧を調節すること。

四　前三号のほか、施設の機能を維持するために必要な措置を講ずること。

五　臭気の発散及び蚊、はえ等の発生の防止に努めるとともに、構内の清潔を保持すること。

六　前号のほか、汚泥処理施設には、汚泥の処理に伴う排気、排液又は残さい物により生活環境の保全又は人の健康の保護に支障が生じないよう国土交通大臣及び環境大臣が定める措置を講ずること。

（都市下水路の構造の基準）

第十七条の十二　第五条の八、第五条の九（第六号に係る部分を除く。）及び第五条の十一の規定は、法第二十八条第二項に規定する政令で定める都市下水路の構造の基準について準用する。

（都市下水路の維持管理の基準）

第十八条　法第二十八条第二項に規定する政令で定める都市下水路の維持管理の基準は、次のとおりとする。

一　しゆんせつは、一年に一回以上行うこと。ただし、下水の排除に支障がない部分については、この限りでない。

二　洗浄ゲートその他の洗浄のための施設があるときは、洗浄は、一月に一回以上行うこと。

○下水道法施行規則（昭和四十二年十二月十九日建設省令第三十七号）

（計画放流水質）

第四条の二　令第五条の五第二項に規定する計画放流水質は、次に定めるところにより、公共下水道管理者又は流域下水道管理者が定めるものとする。

一　放流水の水量及び下水の放流先の河川その他の公共の水域又は海域の水量又は水質を勘案し、放流が許容される生物化学的酸素要求量、窒素含有量又は燐含有量を科学的な方法を用いて算出した数値（次の表の上欄に掲げる項目について算出した数値が、同表の下欄に掲げる数値を超える場合にあつては、同欄に掲げる数値）を計画放流水質として定めること。

（注：表は省略しています）

二　当該地域に関し流域別下水道整備総合計画が定められている場合においては、これと整合性のとれたものであること。

（生活環境の保全又は人の健康の保護に支障が生ずるおそれのない排水施設又は処理施設）

第四条の三　令第五条の八第三号に規定する国土交通省令で定めるものは、次のいずれかに該当する排水施設及び処理施設（これらの施設を補完する施設を含む。）とする。

一　排水管その他の下水が飛散し、及び人が立ち入るおそれのない構造のもの

二　人が立ち入ることが予定される部分を有する場合には、当該部分を流下する下水の上流端における水質が次に掲げる基準に適合するもの

イ　令第六条 に規定する基準

ロ　大腸菌が検出されないこと。

ハ　濁度が二度以下であること。

三　前二号に掲げるもののほか、周辺の土地利用の状況、当該施設に係る下水の水質その他の状況からみて、生活環境の保全又は人の健康の保護に支障が生ずるおそれがないと認められるもの

２　前項第二号ロ及びハに規定する基準は、国土交通大臣が定める方法により検定した場合における検出値によるものとする。

（公共下水道又は流域下水道の維持又は修繕に関する技術上の基準等）

第四条の四　令第五条の十二第一項第三号に規定する国土交通省令で定める排水施設は、暗渠である構造の部分を有する排水施設（次に掲げる箇所及びその周辺に限る。）であつて、コンクリートその他腐食しやすい材料で造られているもの（腐食を防止する措置が講ぜられているものを除く。）とする。

一　下水の流路の勾配が著しく変化する箇所又は下水の流路の高低差が著しい箇所

二　伏越室の壁その他多量の硫化水素の発生により腐食のおそれが大きい箇所

２　令第五条の十二第二項 に規定する国土交通省令で定める公共下水道又は流域下水道の維持又は修繕に関する技術上の基準その他必要な事項は、同条第一項第二号の規定による点検（前項に規定する排水施設に係るものに限る。）を行つた場合に、次に掲げる事項を記録し、これを次に点検を行うまでの期間保存することとする。

一　点検の年月日

二　点検を実施した者の氏名
三　点検の結果

○施行令第５条の８第５号の「国土交通大臣が定める措置」

国土交通省告示第 1291 号：平成 17 年 10 月 26 日
下水道法施行令（昭和３４年政令第１４７号）第５条の８第５号（同令第１７条の９において準用する場合を含む。）の規定に基づき、国土交通大臣が定める措置を次のように定める。
（用語の定義）
第一条　この告示において次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。
一　レベル一地震動　施設の供用期間内に発生する確率が高い地震動をいう。
二　レベル二地震動　施設の供用期間内に発生する確率が低いが、大きな強度を有する地震動をいう。
三　重要な排水施設　次のいずれかに該当する排水施設（これを補完する施設を含む。以下同じ。）をいう。
イ　地域の防災対策上必要と認められる施設の下水を排除するために設けられる排水施設その他の都市機能の維持を図る上で重要な排水施設
ロ　損傷した場合に二次災害を誘発するおそれがあり、又は復旧が極めて困難であると見込まれる排水施設
四　その他の排水施設　前号に定める排水施設以外の排水施設をいう。
（耐震性能）
第二条　重要な排水施設及び処理施設（これを補完する施設を含む。以下同じ。）の耐震性能は、次に定めるとおりとする。
一　レベル一地震動に対して、所要の構造の安定を確保し、かつ、当該排水施設及び処理施設の健全な流下能力及び処理機能を損なわないこと。
二　レベル二地震動に対して、生じる被害が軽微であり、かつ、地震後の速やかな流下能力及び処理能力の回復が可能なものとし、当該排水施設及び処理施設の所期の流下能力及び処理機能を保持すること。
２　その他の排水施設の耐震性能は、前項第一号に定めるとおりとする。
（下水道法施行令第五条の八第五号の国土交通大臣が定める措置）
第三条　下水道法施行令第五条の八第五号の国土交通大臣が定める措置は、前条に規定する耐震性能を確保するために講ずべきものとして次に掲げる措置とする。
一　排水施設又は処理施設の周辺の地盤（埋戻し土を含む。次号及び第四号において同じ。）に液状化が生ずるおそれがある場合において、当該排水施設又は処理施設の周辺の地盤の改良、埋戻し土の締固め若しくは固化若しくは砕石による埋戻し又は杭基礎の強化その他の有効な損傷の防止又は軽減のための措置
二　排水施設又は処理施設の周辺の地盤に側方変動が生ずるおそれがある場合においては、護岸の強化又は地下連続壁の設置その他の有効な損傷の防止又は軽減のための措置
三　排水施設又は処理施設の伸縮その他の変形により当該排水施設又は処理施設に損傷が生ず

るおそれがある場合においては、可撓継手又は伸縮継手の設置その他の有効な損傷の防止又は軽減のための措置

四　前三号に定めるもののほか、施設に用いられる材料、施設の周辺の地盤その他の諸条件を勘案して、前条に規定する耐震性能を確保するために必要と認められる措置

○施行令第５条の９第１号の「国土交通大臣が定める数値」

国土交通省告示第 262 号：平成 16 年３月 12 日

下水道法施行令（昭和３４年政令第１４７号）第５条の９第１号の国土交通大臣が定める排水管の内径の数値は１００ミリメートル（自然流下によらない排水管にあっては、３０ミリメートル）とし、同号の国土交通大臣が定める排水渠の断面積の数値は５０００平方メートルとする。

○施行令第５条の１０第２号の「国土交通大臣が定める措置」

国土交通省告示第１８６号：平成２４年２月２１日

下水道法施行令（昭和三十四年政令第百四十七号）第五条の十第二号の規定に基づき、国土交通大臣が定める措置を次のように定める。

一　汚泥の処理に伴う排気による生活環境の保全又は人の健康の保護上の支障が生じないようにするための排ガス処理設備の設置その他の措置

二　汚泥の処理に伴う排液による生活環境の保全又は人の健康の保護上の支障が生じないようにするための排液を水処理施設に送水する導管の設置その他の措置

三　汚泥の処理に伴う残さい物による生活環境の保全又は人の健康の保護上の支障が生じないようにするための残さい物の飛散及び流出を防止する覆いの設置その他の措置

○施行令第１３条第６号の「国土交通大臣及び環境大臣が定める措置」

国土交通省・環境省告示第１号：平成２４年２月２１日

下水道法施行令（昭和三十四年政令第百四十七号）第十三条第六号の規定に基づき、国土交通大臣及び環境大臣が定める措置を次のように定める。

一　汚泥の処理に伴う排気による生活環境の保全又は人の健康の保護上の支障が生じないようにするための排ガス処理等の措置

二　汚泥の処理に伴う排液による生活環境の保全又は人の健康の保護上の支障が生じないようにするための排液の水処理施設への送水等の措置

三　汚泥の処理に伴う残さい物による生活環境の保全又は人の健康の保護上の支障が生じないようにするための残さい物の飛散及び流出の防止等の措置

逐条解説

下水道法

第二次改訂版

下水道法令研究会 編著

ぎょうせい

逐条解説

下水道法

第二次改訂版

下水道法令研究会 編著

ぎょうせい

9784324085868

1923032050487

ISBN978-4-324-08586-8

C3032 ¥5048E

定価(本体5,048円+税)

[5107410-00-000]

ない点もありますが、これらは今後更に検討することとして御宥恕をいただきたいと思います。

なお、本書の解説中意見にわたる部分については、国土交通省都市・地域整備局の公式見解ではなく、当研究会の見解であり、その責は当研究会に帰するものであることをおことわりしておきます。

平成二一年六月

目　次

序　章

第一章　総　則

第一条　この法律の目的……12
第二条　用語の定義……14
〔政令〕　第一条　（都市下水路の最小規模）……15
コラム【下水道と他の汚水処理施設との関係について】……29

第一章の二　流域別下水道整備総合計画

第二条の二……32
〔政令〕　第二条　（流域別下水道整備総合計画を定めるべき公共の水域又は海域の要件）……34
第二条の二　（排出される下水の窒素含有量又は燐含有量を削減する必要がある公共の水域又は海域の要件）……34
第二条の三　（高度処理終末処理場から放流する下水の窒素含有量又は燐含有量に

係る水質の基準）……35
〔省令〕第一条（流域別下水道整備総合計画の記載方法等）……35
第一条の二（流域別下水道整備総合計画の作成方法）……36
第一条の三（他の地方公共団体の削減目標量の一部に相当するものとして削減する旨の申出）……37
第二条（流域別下水道整備総合計画の協議の申出）……37
第三条　管理……54
第四条　事業計画の認可……66
〔政令〕第三条（事業計画の決定及び変更）……66
第四条（公共下水道に係る事業計画の認可の申請）……66
第四条の二（都道府県知事が認可する事業計画）……67
第五条（認可を要しない事業計画の軽微な変更）……68
第五条の二（環境大臣の意見を聴くことを要しない場合）……69
附則二項……69
〔省令〕第三条（主要な管渠等）……70
第五条　事業計画に定めるべき事項……78

第二章　公共下水道

〔省令〕第四条（公共下水道に係る事業計画の記載方法等）……78
第六条　認可基準……80
第七条　構造の基準……83
〔政令〕第五条の三（公共下水道又は流域下水道の構造の技術上の基準）……83
第五条の四（排水施設及び処理施設に共通する構造の技術上の基準）……83
第五条の五（排水施設の構造の技術上の基準）……84
第五条の六（処理施設の構造の技術上の基準）……85
第五条の七（適用除外）……89
附則第二条（経過措置）……89
〔省令〕第四条の二（生活環境の保全又は人の健康の保護に支障が生ずるおそれのない排水施設又は処理施設）……90
第四条の三（計画放流水質）……91
第八条　放流水の水質の基準……97
〔政令〕第六条（放流水の水質の技術上の基準）……98
附則第五条（経過措置）……99
第九条　供用開始の公示等……112
〔省令〕第五条（公共下水道の供用開始の公示事項）……113
〔下水の処理開始の公示事項等に関する省令〕第一条（下水の処理開始の公示事項）……113
第十条　排水設備の設置等……116

（基本法）	（関連法）	（主要関連事項）
下水道法（日本下水道事業団法、下水道整備緊急措置法（平成一五年廃止））	（都市整備法）都市計画法	都市計画決定、都市計画事業認可、受益者負担金
	道路法	占用、兼用工作物
	河川法	〃　〃
	建築基準法	建築確認、水洗化
	（公害法）環境基本法	水質環境基準
	水質汚濁防止法	排水基準
	ダイオキシン類対策特別措置法	ダイオキシン類の排出基準
	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	汚泥の処理基準、汚泥の海洋投入処分の判断基準
	海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律	汚泥の海洋投入処分の方法
	特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律	化学物質の排出量及び移動量の届出等
	公害防止事業費事業者負担法	費用負担、使用料の基準
	公害健康被害補償法	特定賦課金

水質汚濁防止法は、特定施設を設置する工場、事業場等から公共用水域（公共下水道及び流域下水道であって終末処理場を設置しているもの（流域下水道に接続する公共下水道を含む。）は除かれている。）に排出される水の排出を規制すること等によって公共用水域の水質汚濁の防止を図るものである。この特定施設には下水道終末処理施設が含まれている。また、特定施設を設置する工場又は事業場に対する排水基準は、まず、排水基準を定める省令により一律に設定され、この一律基準では水質汚濁防止上十分でないと認められる水域について、都道府県の条例でより厳しい基準を設定できることとしている。

このように、水質汚濁防止法では特定施設として終末処理施設を規定しているが、公共下水道等に下水を排除する工場、事業場には規制を及ぼさず、工場、事業場から公共下水道等に下水を排除する場合の水質規制は下水道法が受け持っているのである。すなわち、終末処理場で処理が難しいものについては、水質汚濁防止法と同様の基準を政令で定め、処理が可能なものについては政令で上限の基準のみを定め、あとは条例に委ねており、その指導監督は下水道管理者が行っている。

このようにして、下水道法は水質汚濁防止法との整合をとりつつ、

公共用水域の水質汚濁の防止を図っているのである。

4　以上述べたように、下水道法は三つの側面を持っている。このうち「都市計画関係法」としての側面及び「環境法」としての側面に係る二系統の法体系及びこれから派生している法律が下水道関連法を構成している。そのおよその範囲及び主要関連事項は前ページの図のとおりである。

参考までに、ここ数年のうちに新たに制定された下水道に関連する法律について、関係部分の概要は次のとおりである。

（1）　特定都市河川浸水被害対策法（平成一五年法律第七七号）

著しい浸水被害が発生するおそれがある都市部を流れる河川及びその流域について、総合的な浸水被害対策を講じるため、流域水害対策計画の策定、都市浸水想定区域等の指定・公表等の措置を講じるもの。下水道管理者は、流域水害対策計画に基づき、条例で下水道の排水設備の貯留浸透機能の確保を義務付けることができる。

（2）　地域再生法（平成一七年法律第二四号）

地方公共団体が行う自主的かつ自立的な取組による地域の活力の再生を推進するため、地方公共団体が作成する地域再生計画の認定制度、地域における経済基盤の強化や生活環境の整備のための事業に対し交付される地域再生基盤強化交付金制度等が創設された。地域再生基盤強化交付金制度の一つとして、地域の人々の生活環境を改善するために行われる下水道、集落排水施設又は浄化槽の二以上を総合的に整備する事業に対し交付される汚水処理施設整備交付金がある。

4

（この法律の目的）

第一条　この法律は、流域別下水道整備総合計画の策定に関する事項並びに公共下水道、流域下水道及び都市下水路の設置その他の管理の基準等を定めて、下水道の整備を図り、もつて都市の健全な発達及び公衆衛生の向上に寄与し、あわせて公共用水域の水質の保全に資することを目的とする。

（昭四五法一四一・一部改正）

【解　説】

1　本条は、下水道法（以下必要に応じて「法」と略称する。）の目的を明らかにした規定である。

本法は、流域別下水道整備総合計画の策定に関する事項並びに公共下水道、流域下水道及び都市下水路の設置その他の管理の基準等を定めることにより、下水道の整備を図ることが直接の目的であるが、究極の目的とするところは都市の健全な発達及び公衆衛生の向上に寄与し、併せて公共用水域の水質の保全に資することにある。

2　公共下水道、流域下水道又は都市下水路以外の溝渠については、それが公共下水道に接続する排水設備（第一〇条）、都市下水路に接続する特定排水施設（第三〇条）に該当する場合、第二四条若しくは第二九条の規定に基づく行為の制限又は第二五条の九の規定に基づく他の施設等の設置の制限が課せられる場合を除き、本法による規制は加えられていない。もとより、これは地方公共団体により公共下水道、流域下水道及び都市下水路が整備されて、在来の溝渠がしだいにこれらに切り替えられていくことを前提としたものである。

また、水質汚濁防止法第一二条の規定によれば、特定施設を設置する工場又は事業場から排水を公共用水域に

排出する場合には、一定の水質基準に適合しなければならないこととされている。

3　本条は、昭和四五年の一部改正において流域別下水道整備総合計画の策定に関する事項及び公共用水域の水質の保全に資することを明記することによって現在の規定となった。この改正以前は、水質保全対策としての下水道整備の意義については、下水道法の目的において必ずしも明確にされておらず、「都市の健全な発達及び公衆衛生の向上に寄与する」と規定されていたにすぎなかった。

この趣旨は、直接的には市街地の排水不良地域の浸水を防止するとともに、ドブをなくすことにより蚊やハエの発生を防ぎ、良好な都市環境の形成と公衆衛生の向上に寄与することであるが、広い意味では水質保全対策ということも含まれていたものと思われる。すなわち、昭和四二年に制定された下水道整備五箇年計画の根拠法である下水道整備緊急措置法（同法は社会資本整備重点計画法の施行に伴い、平成一五年をもって廃止されている。）の目的では、公共用水域の水質の保全に資することが明記されており、下水道整備の母法たる下水道法の目的にも当然その趣旨は包含されていたと解されるべきであり、その意味では、昭和四五年の改正は確認的に明記したものである。

なお、同時期に、公共下水道は終末処理場を有するか、又は流域下水道（終末処理場が必置のもの）に接続することが要件とされ、公共下水道によって受け入れられた汚水は必ず処理すべきものとされたことから水質保全施設としての下水道の役割が一層明確にされた。

4　ここで「公共用水域」とは、河川、湖沼等の公共の用に供される水域をいう。なお、水質汚濁防止法では、第二条第一項において、「河川、湖沼、港湾、沿岸海域その他公共の用に供される水域及びこれに接続する公共溝

渠、かんがい用水路その他公共の用に供される水路（下水道法（昭和三三年法律第七九号）第二条第三号及び第四号に規定する公共下水道及び流域下水道であって、同条第六号に規定する終末処理場を設置しているもの（その流域下水道に接続する公共下水道を含む。）を除く。）」としており、公共下水道の雨水渠、雨水流域下水道及び都市下水路は公共用水域とされている。

（用語の定義）

第二条　この法律において次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一　下水　生活若しくは事業（耕作の事業を除く。）に起因し、若しくは付随する廃水（以下「汚水」という。）又は雨水をいう。

二　下水道　下水を排除するために設けられる排水管、排水渠その他の排水施設（かんがい排水施設を除く。）、これに接続して下水を処理するために設けられる処理施設（屎尿浄化槽を除く。）又はこれらの施設を補完するために設けられるポンプ施設その他の施設の総体をいう。

三　公共下水道　主として市街地における下水を排除し、又は処理するために地方公共団体が管理する下水道で、終末処理場を有するもの又は流域下水道に接続するものであり、かつ、汚水を排除すべき排水施設の相当部分が暗渠である構造のものをいう。

四　流域下水道　次のいずれかに該当する下水道をいう。

イ　専ら地方公共団体が管理する下水道により排除される下水を受けて、これを排除し、及び処理するために地方公共団体が管理する下水道で、二以上の市町村の区域における下水を排除するものであり、かつ、終末処理場を有するもの

ロ　公共下水道（終末処理場を有するものに限る。）により排除される雨水のみを受けて、これを河川その他の公共の水域又は海域に放流するために地方公共団体が管理する下水道で、二以上の市町村の区域における雨水を排除するものであり、かつ、当該雨水の流量を調節するための施設を有するもの

五　都市下水路　主として市街地における下水を排除するために地方公共団体が管理している下水道（公共下水道及び流域下水道を除く。）で、その規模が政令で定める規模以上のものであり、かつ、当該地方公共団体が第二十七条の規定により指定したものをいう。

六　終末処理場　下水を最終的に処理して河川その他の公共の水域又は海域に放流するために下水道の施設として設けられる処理施設及びこれを補完する施設をいう。

七　排水区域　公共下水道により下水を排除することができる地域で、第九条第一項の規定により公示された区域をいう。

八　処理区域　排水区域のうち排除された下水を終末処理場により処理することができる地域で、第九条第二項において準用する同条第一項の規定により公示された区域をいう。

（昭四五法一四一・平一七法七〇・一部改正）

政令

（都市下水路の最小規模）

第一条　下水道法（以下「法」という。）第二条第五号に規定する政令で定める規模は、次の各号に掲げる区

分に応じそれぞれ当該各号に掲げるものとする。

一　主として製造業（物品の加工修理業を含む。以下同じ。）、ガス供給業又は鉱業の用に供する施設から排除される汚水を排除し、又は処理するために設けられるもの　当該下水道の始まる箇所における排水管の内径又は排水渠の内のり幅（壁の上端において計るものとする。以下同じ。）が二百五十ミリメートルで、かつ、当該下水道の終る箇所における管渠（排水管又は排水渠をいう。以下同じ。）の排除することができる下水の量が一日に一万立方メートルのもの

二　その他のもの　当該下水道の始まる箇所における管渠の内径又は内のり幅が五百ミリメートルで、かつ、地形上当該下水道により雨水を排除することができる地域の面積が十ヘクタールのもの

（昭四六政二〇三・旧第二条繰上・一部改正）

【参　照】

・本条の特例＝市町村合併に伴う流域下水道の特例等に関する法律二〇

【解　説】

本条は、本法において用いられている用語のうち重要なものについてその定義を確定し、法文の簡潔化と解釈の統一を図ったものである。以下、各号ごとに説明を加える。

1　下　水

(1)　本号は、下水の定義を明らかにしたものである。下水とは、「生活若しくは事業（耕作の事業を除く。）に起因し、若しくは付随する廃水（以下「汚水」という。）又は雨水」ということであるが、言い換えると、

市街地に発生するすべての不用な水の総称で、①家庭汚水、②工場廃水、③雨水に区分することができる。ただし、本法では農業耕作から生じる排水は、下水に含まれないこととしている。しかしながら、農業集落から生ずる汚水及び雨水が下水に含まれることはいうまでもない。

(2)　「生活若しくは事業に起因し、又は付随する廃水」において「生活」とは、通常用いられる生活の観念を意味するもので、いわゆる家庭生活、共同生活等の生活を指す。「事業」は最も広い意味を持つ事業の概念であって、工業を含むことは当然である。

要するに本号における「廃水」とは人間の消費生活又は生産活動に伴って生ずるすべての不用な水を指すものである。

また、「雨水」とは、単なる雨水の集まりのみならず、雪どけ水、湧水等いわゆる自然水をいうものとして用いられている。

(3)　本号により、耕作の事業に起因し、又は付随する廃水は下水から除外されている。現実問題として、農業廃水は、いったん、ある農地から排除されても、次の農地のかんがい用水に使用されることが多く、廃水を直ちに下水道に入れると次のかんがい用水に困る等の問題が考えられる。

2　下　水　道

(1)　本号によれば、下水道とは、①排水管、排水渠その他の排水施設（かんがい排水施設を除く。）、②処理施設（屎尿浄化槽を除く。）、③ポンプ施設等の補完施設の総体をいうとされている。

(2)　かんがい排水施設を下水道から除外したことは、前号において下水から耕作の事業により生ずる廃水を除いたことに対応するものである。

とその性格を異にしている。

3　第一号及び第六号における「当該地域」とは、必ずしも予定処理区域を意味するものではなく、公共下水道に影響を及ぼし、又は公共下水道によって影響を受ける付近一帯の土地をいうものである。

4　第四号は昭和四五年の下水道法の一部改正により追加されたものである。一般的に流域下水道の管理主体は都道府県であり、流域関連公共下水道の管理主体は市町村である。このように、流域下水道と流域関連公共下水道の管理主体は異なるが、この流域関連公共下水道と流域下水道は一体となって初めて下水道の機能を果たすことができるものであり、したがって事業計画段階で完全に整合を図っていなければならないものである。第四号はこのため置かれた規定である（第二五条の五第三号参照）。

5　第五号は、流域別下水道整備総合計画との適合について規定しているが、これは流域別下水道整備総合計画が下水道の事業計画の上位計画であることから当然のことである。

しかしながら、流域別下水道整備総合計画に関する規定は、昭和四五年の一部改正によって初めて置かれ、また流域別下水道整備総合計画自体も調査、関係部局との調整等に相当期間を要するものである。したがって、現在でも流域別下水道整備総合計画が策定されていない水域等があるが、このような水域等において下水道を設置しようとする場合でも、流域別下水道整備総合計画の策定過程における調査等を考慮して、下水道の事業計画を定めるのが望ましいと考えられる。

6　第六号は、都市計画又は都市計画事業との適合について規定しているが、公共下水道そのものについて都市計画が決定されている場合又は都市計画事業が認可若しくは承認がされている場合においては、公共下水道の事業計画におけるその配置及び工事の時期も当然それに適合していなければならないものである。公共下水道の事業計画の認可と都市計画事業の認可との関係については、第四条の解説を参照されたい。

（構造の基準）

第七条　公共下水道の構造は、政令で定める技術上の基準に適合するものでなければならない。

政令

（公共下水道又は流域下水道の構造の技術上の基準）

第五条の三　法第七条（法第二十五条の十において準用する場合を含む。）に規定する政令で定める公共下水道又は流域下水道の構造の技術上の基準は、次条から第五条の七までに定めるところによる。

（平一五政四三五・追加）

（排水施設及び処理施設に共通する構造の技術上の基準）

第五条の四　排水施設（これを補完する施設を含む。次条において同じ。）及び処理施設（これを補完する施設を含む。第五条の六において同じ。）に共通する構造の技術上の基準は、次のとおりとする。

一　堅固で耐久力を有する構造とすること。

二　コンクリートその他の耐水性の材料で造り、かつ、漏水及び地下水の浸入を最少限度のものとする措置が講ぜられていること。ただし、雨水を排除すべきものについては、多孔管その他雨水を地下に浸透させる機能を有するものとすることができる。

三　屋外にあるもの（生活環境の保全又は人の健康の保護に支障が生ずるおそれのないものとして国土交通省令で定めるものを除く。）にあつては、覆い又はさくの設置その他下水の飛散を防止し、及び人の立入りを制限する措置が講ぜられていること。

四　下水の貯留等により腐食するおそれのある部分にあつては、ステンレス鋼その他の腐食しにくい材料で造り、又は腐食を防止する措置が講ぜられていること。

五　地震によつて下水の排除及び処理に支障が生じないよう地盤の改良、可撓継手の設置その他の国土交通大臣が定める措置が講ぜられていること。

（平一五政四三五・追加、平一七政三二七・一部改正）

（排水施設の構造の技術上の基準）

第五条の五　排水施設の構造の技術上の基準は、前条に定めるもののほか、次のとおりとする。

一　排水管の内径及び排水渠の断面積は、国土交通大臣が定める数値を下回らないものとし、かつ、計画下水量に応じ、排除すべき下水を支障なく流下させることができるものとすること。

二　流下する下水の水勢により損傷するおそれのある部分にあつては、減勢工の設置その他水勢を緩和する措置が講ぜられていること。

三　暗渠その他の地下に設ける構造の部分で流下する下水により気圧が急激に変動する箇所にあつては、排気口の設置その他気圧の急激な変動を緩和する措置が講ぜられていること。

四　暗渠である構造の部分の下水の流路の方向又は勾配が著しく変化する箇所その他管渠の清掃上必要な箇所にあつては、マンホールを設けること。

五　ます又はマンホールには、ふた（汚水を排除すべきます又はマンホールにあつては、密閉することができるふた）を設けること。

六　雨水吐（合流式の公共下水道又は流域下水道の排水施設で雨水の影響が大きい時に下水の一部を河川その他の公共の水域又は海域に放流するものをいう。以下同じ。）の構造は、次に掲げるところによること。

イ　雨水の影響が大きくない時においては当該雨水吐から河川その他の公共の水域又は海域に下水を放流しないように、及び雨水の影響が大きい時においては第六条第二項に規定する放流水の水質の技術上の基準に適合させるため当該雨水吐から河川その他の公共の水域又は海域に放流する下水の量を減ずるように、適切な高さの堰の設置その他の措置が講ぜられていること。

ロ　雨水吐からのきよう雑物の流出を最少限度のものとするように、スクリーンの設置その他の措置が講ぜられていること。

七　雨水流域下水道の雨水の流量を調節するための施設は、当該雨水流域下水道に接続する公共下水道の排水区域における降水量、当該雨水の放流先の河川その他の公共の水域又は海域の水位又は潮位その他の状況に応じ、排除する雨水の流量を適切に調節することができる構造とすること。

（平一五政四三五・追加、平一七政三二七・一部改正）

（処理施設の構造の技術上の基準）

第五条の六　第五条の四に定めるもののほか、処理施設（終末処理場であるものに限る。以下この条において同じ。）の構造の技術上の基準は、次のとおりとする。

窒素含有量	一リットルにつき二〇ミリグラム以下
燐（りん）含有量	一リットルにつき三ミリグラム以下

二　当該地域に関し流域別下水道整備総合計画が定められている場合においては、これと整合性のとれたものであること。

（平一六国交令一二・追加、平一七国交令一〇三・旧第四条の二繰下）

【準　用】

・流域下水道に準用―法二五の一〇

【参　照】

・本条違反に対する措置―法三七②、地方自治法二四五の四・二四五の五

・都市下水路の構造基準―法二八②

・類似規定―河川法一三、道路法二九・三〇

【解　説】

1　本条は公共下水道の排水施設、処理施設、補完施設の構造が、政令で定める技術上の基準に適合するものでなければならない旨を規定したものであるが、この基準は、公共下水道の設置のみならず維持管理上の基準としての意味をも持つものである。

2　終末処理場については、その維持管理に特別に配慮が必要とされるので、さらに、第二一条第二項により、政令で定めるところにより、終末処理場の維持管理をしなければならないとされている。

3　公共下水道の構造に関しては、事業計画の認可の基準として、本条の基準に適合していることが求められている。本条の政令は平成一五年まで未制定であったが、平成九年九月には地方分権推進委員会からの「地方分権推進委員会第二次勧告」が、平成一四年一〇月には地方分権改革推進会議からの「事務・事業のあり方に関する意見」が、それぞれ基準の制定について言及するに至った。こうした状況を踏まえ、平成一五年、公共下水道又は流域下水道の構造の技術上の基準として本条に基づく政令（令第五条の三～第五条の七）が制定されたものである。

4　令第五条の三に下水道の構造基準について統括的な規定が置かれ、施設ごとに必要な基準が令第五条の四から第五条の七までの各条に規定されている。

なお、これらの構造基準は、必要最低限遵守すべき事項を性能規定として定めているものである。

5　令第五条の四は、下水道の排水施設、処理施設及びそれらと有機的に連携し総体として下水道を構成する補完施設について、共通する構造基準を規定している。

同条第二号は、下水道の施設は耐水性の材料で造ること及び漏水及び地下水の浸入を最少限度のものとする措置が講じられていることを要件として規定している。一方で、浸水被害の防止等の観点から雨水の浸透を積極的に推進することが望ましい地域もあることから、雨水を排除すべきものについては、雨水を地下に浸透させる機能を有するものとすることができることとされている。

同条第三号は、屋外にある排水施設及び処理施設について、下水の飛散を防止する措置等の基準を定めたものである。屋外にある処理施設は、風等による波立ち等により下水が飛散し、近隣の生活環境に対して影響を及ぼすおそれがあること、また、排水施設についても、下水道管理者が下水処理水等を活用した親水性のある下水道施設の整備に取り組む場合が増加していること等から、生活環境の保全等に支障が生ずるおそれのないものとして国土交通省令で定める一定のものを除き、覆い、さくの設置等の措置が講ぜられていることが構造の要件とされている。なお、同号は、平成一五年に一連の構造基準が定められた際に、令第五条の六第一項第二号として、屋外にある処理施設に限定して下水の飛散を防止する措置が規定されていたものを、平成一七年の政令改正により、排水施設及び処理施設に共通する構造基準として改められたものである。

また、同条第五号は、下水道施設が地震によって支障を生じないようにするための措置を定めたものであるが、下水道の地震対策は、兵庫県南部地震、十勝沖地震や新潟県中越地震において、下水道施設に甚大な被害が発生したことなどを受け、下水道施設の耐震化を確実に進めるため、平成一七年の政令改正により、地震によって下水の排除及び処理に支障が生じないよう地盤の改良、可撓継手の設置等の措置が講ぜられていることを新たに義務付けることとなったものである。

6　令第五条の五は、下水道の排水施設に必要とされる構造基準について規定している。

①　同条第三号は、マンホールのふた飛び等を防止する観点から定められている基準である。大量の下水が管渠に流入した場合などには、急激な水位上昇によって管渠内の空気が圧縮され、マンホールのふたが飛んだり、施設が損傷するおそれがある。このため、暗渠等の地下構造部分で流下する下水により気圧が急激に変動する箇所においては、排気口の設置等により気圧の急激な変動を緩和する措置が講ぜられていることが構造の要件と定められている。

②　同条第六号は、合流式下水道の雨水吐に関する構造を定めたものである。合流式下水道は、雨天時に下水の一部が未処理で河川や海域等に放流されるため、放流先の水質保全上問題が大きく、公衆衛生面での影響も懸念されることから、平成一五年の政令改正によって、合流式下水道の改善対策として定められたものである。具体的には、雨水吐からの放流水量を減少させるための適切な高さの堰の設置等及びきょう雑物の流出を最小限度のものとするためのスクリーンの設置等の措置が講ぜられていることが構造の基準とされている。

なお、合流式下水道の改善対策を緊急かつ確実に進めることが同政令改正の大きな理由の一つであったことから、同政令の附則第二条第二項において、既存施設のうち新令第五条の五第六号に適合しないものについても、政令の施行の日（平成一六年四月一日）から一〇年が経過した後に令第五条の五第六号の規定を適用することとされている。ただし、合流式下水道の処理区域の面積が特に大きい場合にあっては、一〇年間の猶予期間を設けても、なおその対応が難しいと考えられたため、下水道法施行令の一部を改正する政令附則第二条第二項及び第五条の面積を定める省令（平成一六年国土交通省令第一三号）で定める要件（流域関連公共下水道を除く合流式公共下水道の処理区域の面積について、一、五〇〇ha、合流式の流域下水道に接続している合流式の流域関連公共下水道の処理区域の面積の合計については、五、〇〇〇ha）に該当するものにあっては、猶予期間が二〇年とされている。

③　同条第七号は、雨水流域下水道の要件とされている「雨水の流量を調節するための施設」（法第二条第四号ロ）の構造の技術上の基準として、平成一七年の政令改正において追加されたものである。当該施設は、二以上の市町村の区域における雨水の流量調節を行う極めて重要な施設であり、具体的には堰、ゲート、貯留施設等が想定される。これらの施設には、排水区域内の降水量が多い場合に雨水流域下水道への雨水の流入を制限する等

下水道施設耐震構造指針

（管路施設編）

平成14年４月

東京都下水道局

目　　次

本　編

第1章　総説

1.1　本指針の目的と適用……1
1.2　対象とする管路施設の種類……2
1.3　用語の定義……3
1.4　関連指針類……8

第2章　耐震設計の基本的考え方

2.1　耐震対策の基本的考え方……9
2.2　設計対象地震動……10
2.3　管路施設の重要度区分……11
2.4　耐震設計の手順……15

第3章　地域特性、地形、地盤などの調査

3.1　調査方針……22
3.2　地域特性の調査……23
3.3　地形の調査……24
3.4　地盤の調査……26
3.5　液状化の検討……33

第4章　管路施設の耐震設計

4.1　耐震設計の基本条件……38
4.2　耐震計算の手法と設計地震外力……41

第5章　各論

5.1　液状化対策……48
5.2　差し込み継手構造の円形管きょ……53
5.2.1　鉄筋コンクリート管（開削用）……53
5.2.2　鉄筋コンクリート管（推進用）……66
5.2.3　陶管……70
5.2.4　硬質塩化ビニル管（ゴム輪接合管路）……72
5.2.5　強化プラスチック複合管……76
5.2.6　ダクタイル鋳鉄管（自然流下管）……81
5.3　一体構造の円形管きょ……82
5.3.1　硬質塩化ビニル管（接着接合管路）……82
5.3.2　ダクタイル鋳鉄管（圧送管）……83

5.4　シールド管きょ……86
5.5　矩形きょ……93
5.5.1　現場打ちボックスカルバート……93
5.5.2　既製ボックスカルバート……96
5.6　人孔……100
5.6.1　現場打ち人孔……100
5.6.2　組立人孔……105
5.7　河川、軌道等の占用管きょ……109
5.8　取付管……109
5.9　吐け口施設……110
5.10　雨水調整池……110
5.11　既設の管路施設の耐震対策……111

資料編

1.1　本指針の目的と適用（過去の地震における管路施設の被害とその概要）……115
1.2　対象とする管路施設の種類（管路施設の被害形態）……117
2.1　耐震対策の基本的考え方（応答変位法について）……128
2.2　設計対象地震動……132
3.1　調査方針（地盤情報に関する整理・分析検討）……133
3.2　社会的特性の調査……157
3.3　地形の調査について……187
3.4　地盤の調査（工学的基盤面の設定方法）……190
3.5　液状化の検討……192
4.2　耐震設計方法と設計地震外力について……203
5.1　管路施設の液状化方策について……206
5.2　差し込み継手構造の円形管きょ……209
5.3　一体構造の円形管きょ……218
5.5　矩形きょ……224

付属資料

1.　地盤情報マップ一覧……243
地盤情報マップ……246
2.　管きょの耐震性能表一覧……295
管きょの耐震性能表……296
3.　23 区の災害時における避難所一覧表……323
4.　地盤情報マップメッシュ番号対応図……369
行政区別地盤情報マップメッシュ番号対応表……371
5.　地盤情報マップ出力データ……379

第１章　総説

1.1　本指針の目的と適用

本指針は、下水道管路施設の耐震性の向上を目的とし、東京都下水道局の所管する管路施設の耐震設計に適用する。

【解説】

本指針の対象とする管路施設は次のものとする。

(1) 新たに建設される管路施設

(2) 再構築事業により新たに建設される管路施設

(3) 改良工事により新たに建設される管路施設

(4) 非開削耐震化工法により耐震性の向上を図る既設の管路施設（ガリガリ君）

ただし、河川占用部分等、管理者との協議により別に定めるものは除く。

他の事業者に委託、または他の事業者により建設され当局に移管される管路施設についても本指針の対象とする。ただし、建設にあたって事業者との協議により別に定めるものは除く。

1.2　対象とする管路施設の種類

本指針の対象とする管路施設は次のものとする。

(1) 下水道管きょ

(2) 人孔

(3) 雨水の吐け口施設

(4) 汚水、再生水、汚泥などの圧送管路

(5) 雨水調整池等、管路施設と一体的に建設される地中構造物

【解説】

(1) について

1) 管路施設としては、処理場、ポンプ所等の当局施設用地外に建設される、区部公共下水道の幹線および枝線のうち重要な幹線等として規定するもの、および流域下水道の幹線とする。

2) 処理場、ポンプ所への流入管きょで、処理施設、ポンプ施設への接続まで一体的に建設されるものについては、本指針の対象とする。ただし、処理施設、ポンプ施設等への接続部分の耐震方策は、処理場・ポンプ場施設編による。

(2) について

1) 本指針の対象とする管きょと一体に建設される人孔（現場打ち、組立式）および取付管を対象とする。

2) 取付管は、汚水取付管、雨水取付管を対象とする。

(3) について

幹線からの雨水を分水し排水する分水人孔、雨水管、吐け口等の一体的な施設を対象とする。

(4) について

処理場およびポンプ所から他の処理場等へ処理水・下水または汚泥を圧送するための管きょや、再生水を各供給者に供給するための管きょ等を対象とする。

(5) について

雨水調整池・雨水貯留管等の貯留施設、および流入管、放流管等の一体的な施設を対象とする。

1.3 用語の定義

本指針で使用する用語の定義は、以下のとおりである。（（1）～（30）は協会指針抜粋）

（1）地震対策

施設の計画、設計、施工及び維持管理の各段階にわたり、下水道システム全体の機能の確保を図る対策のすべてをいい、維持管理における点検や地震被害が生じたのちの応急対策も含む。

（2）耐震対策

施設の耐震性を向上させ、被害を最小限に防止するため、計画、設計及び施工にあたり、考慮すべき構造上の対応と、複数化、予備の確保などとによって施設に互換性を持たせ、機能の確保を図ることをいい、地震時における二次災害の防止、二次的被害の対策なども含む。なお、二次災害とは、地震により直接的に生じる災害（一次災害）発生後に、一次災害に起因して新たに生じる影響のうち、社会通念上災害とみなされるものをいう。また、二次的被害とは、停電、断水などにより、下水道施設の機能に支障を受けることをいう。

（3）耐震設計

各施設が、それぞれの構造特性及び周辺地盤条件に適応して耐震性を有するよう、耐震計算、構造規定の適用、免震構造の採用、材料の選定などの設計を行う過程の総称をいう。

（4）耐震計算

耐震設計のため、地震時の荷重及びこれに対する構造物の安定、部材応力度と応力度などの計算を行い、形状及び寸法の決定、安全性の確認などを行うことをいう。

<table>
<tr><td colspan="4">地震対策</td></tr>
<tr><td colspan="3">耐震対策</td><td rowspan="3">点　検
応急対策</td></tr>
<tr><td colspan="2">耐震設計</td><td rowspan="2">ネットワーク化
複数化
予備の確保
施工
二次災害防止
二次的被害対策</td></tr>
<tr><td>耐震計算</td><td>構造規定
免震構造
材料選定</td></tr>
</table>

（5）地震動

地震によって引き起こされる波動（地震波）の伝播により、地表もしくは地中に発生した振動をいう。

（6）レベル1地震動

施設の供用期間内に1～2度程度発生する確率を有する地震動をいう。

（7）レベル2地震動

陸地近傍に発生する大規模なプレート境界地震や、直下型地震による地震動のように、施設の供用期間内に発生する確率は低いが大きな強度をもつ地震動を

いう。

(8) 地震力

地震動によって構造物に作用する荷重（慣性力、土圧、動水圧の総称）をいう。

(9) 震度法

地震力を静的な荷重に置換えて、構造物の計算を行う耐震計算法をいう。

(10) 応答変位法

地中に埋設される管路、管廊等の施設を対象とし、地震時の挙動が周辺地盤の運動によって支配されるものとして、地盤の相対変位から応力等を算定する設計法をいう。

(11) 許容応力度法

応力度計算上の仮定に従って部材の応力度を計算し、その応力度が鉄筋及びコンクリートの許容応力度以下であることを検討し、部材の安全を確かめる方法をいう。

(12) 限界状態設計法

終局、使用、疲労の各限界状態を定義し、荷重及び耐力の評価に基づいて、限界状態に達していないことを確率統計的に条件設定する設計法をいう。

(13) 終局限界状態

構造物又は部材が破壊したり、転倒、座屈、大変形等を起こし、安定や機能を失う状態をいう。

(14) 使用限界状態

外力によって構造物や部材が過度のひび割れ、変位、変形、振動等を起こし、設計に基づく所定の機能や耐久性を損なう等、正常な使用が不可能となる状態をいう。

(15) 動的解析

地震時における構造物の挙動を、動力学手的に解析する計算法をいう。

(16) 設計水平震度

構造物の耐震設計計算に用いる水平方向の荷重を求めるための係数をいい、重力加速度との比で表す。

(17) 標準設計水平震度

しばしば大地震が起こった地域、すなわち大地震が起こる可能性が高い地域の標準的な地盤に建設される構造物に考慮する、標準的な設計水平震度をいう。

(18) 地震応答スペクトル

特定の地震入力に対して、任意の固有周期及び減衰定数を持つ 1 自由度振動系の最大応答値として定義されるもので、通常、減衰定数を一定として周期に対して最大応答値を図示したものをいう。

(19) 速度応答スペクトル

地震応答スペクトルのうち、速度を応答値としたものをいう。

(20) 地震時の慣性力

物体の重量と設計水平震度との積で与えられる力をいう。

(21) 耐震設計上の地盤種別

地震時における地盤の振動特性に応じて、工学的に分類する地盤の種別をいう。

(22) 耐震設計上の地盤面

耐震設計において地表面（基準面）と仮定する地盤面をいう。

(23) 基盤面

耐震設計時に設定する基盤層であって、表層地盤に比べて相対的に堅固な地盤が下方に続くとき、その地盤の上面のことをいう。詳しくは、第３章 3.4 の解説を参照のこと。

(24) 液状化

地震動による間隙水圧の急激な上昇により、飽和した砂質土層等がせん断強度を失い、土の構造に破壊が生じる現象をいう。

(25) 液状化に伴う側方流動

液状化に伴い、護岸などの近傍において、地盤が側方へ大きく変形あるいは移動する現象をいう。

(26) 地盤の永久ひずみ

地震によって地盤に発生し、残留した静的なひずみをいう。地盤の永久ひずみには、引張りひずみと圧縮ひずみがある。

(27) 重要な幹線等

ポンプ場・処理場に直結する幹線管路、相当広範囲の排水区を受け持つ吐口に直結する幹線管路などをいう。詳しくは、第２章 2.3 の解説を参照のこと。

(28) その他の管路

重要な幹線等以外の管路をいう。

(29) 設計流下能力

流量計算書に記載された当該管路の流下能力をいう。

(30) 流下機能の確保

地震によって本管部のクラックや沈下等の被害が生じ設計流下能力の確保が困難となるが、補修や布設替え等の対策を講じるまでの間は、管路として下水を上流から下流に流せる状態をいう。

(31) 協会指針

兵庫県南部地震の経験や教訓を生かすために設置された「下水道地震対策技術検討委員会」の最終提言と検討資料に基づき、「下水道施設地震対策指針等改訂調査専門委員会」がとりまとめた、（社）日本下水道協会発行の 1997 年版「下水道施設の耐震対策指針と解説」（建設省都市局下水道部監修）をいう。

(32) 旧協会指針

上記協会指針が発行される前の指針である、宮城県沖地震までの下水道施設の

被害の経験と教訓を踏まえて制定した（社）日本下水道協会発行の 1981 年版「下水道施設地震対策指針と解説」をいう。

(33) 管路施設、管路、管きょ

管路施設または管路とは、管きょ・人孔・ます・取付け管等の総称をいう。管きょとは、管路のうち、人孔・ますを除いた暗きょおよび開きょの総称をいう。

(34) 管きょの再構築事業

老朽化した下水道管きょを健全な管きょと同等に甦らせたり、管きょの排水能力を向上させることを目的として実施する管きょ建設事業。

(35) 更生工法

既設管きょの内面を被覆し再構築管きょとして使用するための工法。

(36) 地盤情報マップ

管路施設の耐震設計で用いる各種の地盤状況や耐震計算指標値を、土研データによる地盤柱状図ならびに土質試験データを利用して計算し、メッシュ表示でした地図情報。

(37) 東京都地盤情報（土研データ）

東京都建設局土木技術研究所が維持管理している「東京都地盤情報システム」に保管されている地盤柱状図ならびに土質試験データをいう。

(38) 計算例集

前述の協会指針を補完するためにとりまとめられた（社）日本下水道協会発行の 2001 年版「下水道施設耐震計算例－管路施設編－」をいう。

(39) 地震対策マニュアル

組織・体制、情報管理、震後対応等を主とした下水道事業全般にわたる対応の手引きとしてとりまとめられ、平成 9 年 8 月に改訂された（社）日本下水道協会発行の「下水道の地震対策マニュアル」をいう。

(40) マグニチュード

地震の規模を表す指標である。地震の観測地点には無関係に、地震そのものの大きさをあらわす量として用いられ、記号 M で表す。

マグニチュードは、元々は C.F.リヒターにより導入された量で、震央から 100km の地点に置いた地震計（ウッド・アンダーソン型地震計で、周期 0.8 秒、減衰定数約 1、倍率 2800 倍の仕様とする）の最大振幅（μm 単位）の常用対数をとって M と定義する。

地震のエネルギーE とマグニチュード M の関係は次式で表される。

$$\log E = \alpha + \beta \cdot M$$

ここで、E を erg（10^{-7}J）で測るならば、

$\alpha = 11.8$、$\beta = 1.5$ である。

すなわち、M の値が 1 だけ大きくなるとエネルギーは約 32 倍大きくなる。例えば、M8.5 の地震エネルギーは約 3.6×10^{17}（J）で、おおよそ 100 万 kW の原子

力発電所が約10年かかって発電するエネルギーに相当する。

(41) 震度（震度階級）

観測点における揺れの強さの程度を表す指標である。かつて、震度は体感および周囲の状況から推定していたが、平成8年4月からは気象庁が計測震度計により自動的に観測し速報している。また、平成8年10月から、「震度5」および「震度6」がそれぞれ「震度5弱」・「震度5強」および「震度6弱」・「震度6強」に分けられ、震度階級は10階級になった。詳しくは、資料編1.1を参照のこと。

(42) Vs値

地震波は、速度や震動方向の性質から、速度の速い波（P波）と遅い波（S波）に分けられる。Vs値はS波の速度をいう。S波は進行方向に直交する面内に震動しながら伝播する波で、これまでの被災経験から、構造物の耐震設計を考える上で重視されている。

(43) 表層地盤

工学的基盤面の上位に推積分布し、耐震設計の対象となる地盤をいう。一般に沖積層である場合が多いが、強度が低い洪積層以前の地層を対象に含めることもある。表層地盤では、下位の工学的基盤面を伝播してきた地震波が増幅し、構造物への被害を与えやすい。

(44) 近似計算法（近似式）

地震時に管本体の鉛直断面に発生する断面力を、建設省土木研究所発行の「大規模地下構造物の耐震設計法・ガイドライン（案）」に示された近似式により算定する計算法をいう。

(45) 水道耐震基準

水道施設の耐震設計基準である（社）日本水道協会発行の1997年版「水道施設耐震工法指針・解説」をいう。下水道施設の耐震設計においても、液状化による管の浮き上がりの検討やダクタイル鋳鉄管（圧送管）の耐震計算は同基準に準拠する。

1.4 関連指針類

耐震設計は本指針によるものとし、本指針に記載のない事項については協会指針等による。

【解説】

本指針は、兵庫県南部地震を契機に平成 9 年 8 月に改定された協会指針に基づき、東京都の地盤特性、地域特性、管路施設の特性等と、実際の設計にあたっての使いやすさを考慮して独自に定めるものであり、当局の所管する管路施設の耐震設計は本指針によるものとする。

本指針に記載のない事項については、下記の指針類による。

(1) 耐震設計全般　：下水道施設の耐震対策指針と解説 1997 年版
（社）日本下水道協会
：下水道施設耐震計算例－管路施設編－2001 年版
（社）日本下水道協会
：下水道の地震対策マニュアル　（社）日本下水道協会
平成 9 年 8 月

(2) 液状化の判定方法　：道路橋示方書・同解説　V耐震設計編　平成 8 年 12 月
（社）日本道路協会

(3) 圧送管の耐震設計　：水道施設耐震工法指針・解説 1997 年版
（社）日本水道協会

(4) 矩形きょの耐震設計　：共同溝設計指針　（社）日本道路協会
：駐車場設計・施工指針　同解説　（社）日本道路協会
：共同溝耐震設計要領（案）　建設省土木研究所
昭和 59 年 10 月
：プレキャストコンクリート共同溝設計・施工要領（案）
（財）道路保全技術センター　平成 6 年 3 月

(5) シールド管きょの耐震設計
：大規模地下構造物の耐震設計法・ガイドライン（案）
建設省土木研究所　平成 4 年 3 月

第４章　管路施設の耐震設計

4.1　耐震設計の基本条件

(1) 基本条件

耐震設計は、表 4.1.1 に示す基本条件に準拠してもよい。

(2) 検討項目

「重要な幹線等」は、地震動レベルの各段階（レベル 1、レベル 2）において表 4.1.2 に示す項目を検討する。

【解説】

(1) について

表 4.1.1 は、計算例集第 1 章に掲載されている基本条件に若干の補足を加えたものである。計算例集は、協会指針を補完する役割を担うものであるが、協会指針発行以降の研究動向を踏まえて計算手法等に改善を加えた点も多い。例えば、協会指針に対しては、応答変位法による鉛直断面方向の断面力が大きくなりすぎる、といった指摘があったが、このような指摘に配慮した結果、計算例集に従うと要求される耐震性能を満足する計算結果が得られやすい傾向がある。このような相違点に留意し、計算例集に「準拠してもよい」との表現とした。

(2) について

表 4.1.2 は、計算例集第 1 章に掲載されている耐震設計マトリックス表と内容的に違いはないが、急曲線部での検討項目、レベル 2 でのみ検討する項目、明確な計算手法が確立されていない項目を追記した。

表4.1.1 耐震計算の基本条件

比較項目別の考え方		耐震計算の基本条件
1) 鉛直断面計算方式の考え方		強プラ管、ﾀﾞｸﾀｲﾙ鋳鉄管（自然流下）は近似法を、ﾀﾞｸﾀｲﾙ鋳鉄管（圧送）は水道耐震指針を使用する。塩ビ管は鉛直断面の照査をしない。他の管種はﾌﾚｰﾑ計算による。
2) 常時土圧の考え方	砂質土	開削工では土水分離の全土圧。推進・ｼｰﾙﾄﾞなど土被りが大きい場合は緩み土圧を考慮する。
	粘性土	開削工では土水一体の全土圧。推進・ｼｰﾙﾄﾞなど土被りが大きい場合は粘着力を考慮した全土圧とする。ごく軟弱な粘性土及びｼﾙﾄ層の粘着力は考慮できない。
3) 液状化時土圧の考え方	砂質土	アーチング効果の有無については不明であり、浮力による影響が大きいという説もある。そのため常時土圧の考え方に準拠する。
	粘性土	常時土圧の考え方に準拠する。
4) 躯体慣性力の考え方		管路施設については慣性力を考慮する必要はないが、他指針等との整合性から矩形渠についてのみ考慮する。
5) 設計地震外力の考え方 $Qh=Uh(z)\times Kh$		鉛直断面では水平方向$Uh(z)$のみ考慮する。矩形渠およびシールドでは管軸方向の計算が必要であり、鉛直方向$Uv(z)=1/2\times Uh(z)$を考慮する。
6) 組み合わせ荷重		矩形渠以外は（常時土圧）＋（地震時応答変位圧）とする。矩形渠はそれに躯体慣性力をプラスする。
7) 水平方向地盤反力係数ｋｈの計算に用いるＢｈと割増し係数αについて $Bh=\sqrt{Ah}$ Av(面積)＝D(管厚中心半径)×B(幅)		幅Ｂの考え方により地盤反力係数ｋｈが異なる。Ｂ＝1.0m，2.43m，Ｄ(管径)，10m等、Ｂ値が小さいほどｋｈ値は大きい。ﾋｭｰﾑ管及び矩形渠の既製品は製品長（2.43m・2m等）、矩形渠の現場打ち及びシールド管渠は10mとする。 マンホールの場合、Ａｈの取り方は人孔形状で異なる。 ・矩形人孔；Ａｈ＝(人孔側壁長Ｈ)×(人孔幅Ｄ) ・円形人孔；Ａｈ＝(人孔側壁長Ｈ)×(0.80×人孔幅Ｄ) 割増し係数αは瞬間的には２以上となる場合も予想されるが、すぐに1程度に低下すると考えられている。応答変位法においては、α＝1.0とする。
8) 鉛直方向地盤反力係数ｋｖの計算に用いるＢｖと割増し係数αについて $Bv=\sqrt{Av}$		マンホールの計算に適用する。ＡｖとＢｖの取り方は、人孔形状で異なる。 ・矩形人孔；Ａｖ＝底面積 ・円形人孔；Ｂｖ＝直径Ｄ 割増係数αはレベル１・２共にα＝1.0とする。
9) 回転バネｋθ		ｋθ＝ｋｖ×Ｉ ここに、ｋｖ；鉛直方向地盤反力係数，Ｉ；断面二次モーメント
10) せん断バネｋｓ		ｋθ＝λ×ｋｖ，　Ｋｓ＝ｋｓ×Ａｖ ここに、λ＝0.3，ｋｖ；鉛直方向地盤反力係数，Ａｖ；上欄８)を参照
11) バネの設定方法		矩形渠以外の管種については地震時増分の両側載荷に対し法線方向のバネに加えて接線方向の周面バネを全周に設定する。矩形渠については底版および側壁に設定する。応答変位法では地盤の変位が先にあって、埋設管はその変位に追随するという考えから、引張りバネとなっても解除しない。
12) 構造計算用水平震度		躯体慣性力を考慮する矩形きょのみ、「日本下水道協会；下水道施設の耐震対策指針と解説，1997年版 §34 設計地震動」に基づき、深さ方向に減衰する水平震度を使用する。
13) 管の有効長Ｌ（抜出し量算出時）		基本的に管材の製品長とする（例えばﾋｭｰﾑ管2.43m、塩ビ管・強ﾌﾟﾗ管4m、ﾀﾞｸﾀｲﾙ管6m、陶管2m等）。シールド管渠はセグメント幅（1.0、1.2m等）とする。
14) 周面せん断力（周面摩擦力）τ		矩形渠についてのみ鉛直断面に対し周面せん断力τ（次式による）を考慮する。 $\tau=G_D/(\pi\cdot H)\times S_v\cdot Ts\cdot \sin(\pi\cdot Z/2H)$ 最大値として$\tau max=c+\sigma'\tan\phi$を上限とする。他の管種は考慮しない。
15) 骨組構造計算		任意形骨組構造解析（フレーム計算）ソフトにて計算する。節点数は、差し込み継手管きょでは24分割以上，シールド管きょでは36節点以上が望ましい。
16) 抜出し，屈曲角の許容値	レベル１	各管種の保証する許容最大値に対し、１／２とする。
	レベル２	各管種の保証する許容最大値とする。
17) レベル２における安全係数（Ｃｓは考慮せず）	材料係数	γｃ＝1.0(コンクリート)，γｓ＝1.0(鉄筋)
	部材係数	γｂ＝1.0(曲げ軸力・コンクリートせん断・鉄筋せん断共通)
	荷重係数	γｆ＝1.0(自重・土圧・水圧・載荷荷重・内圧・慣性力共通)
	構造解析係数	γａ＝1.0
	構造物係数	γｉ＝1.0
18) マンホールの構造区分		現場打ちマンホールの計算手法を、剛体評価（βℓ＜２）による計算手法から弾性体方式へ変更する。また組立マンホールの計算手法も，一体構造としての計算から継手の可とう性を考慮した計算に変更する。

表4.1.2 耐震設計の検討項目（重要な幹線等）

検討項目 / 管種	人孔と本管接続部		管きょと管きょ継手部		鉛直断面の強度		管軸方向の強度	永久ひずみによる抜出し量	地盤急変部の抜出し量	急曲線部での抜出し量	液状化の判定	液状化による地盤の変位		
	屈曲角	抜出し量	屈曲角	抜出し量	耐荷力	応力度	応力度					屈曲角	抜出し量	浮上がり
遠心力鉄筋コンクリート管（開削用）	◎	◎	◎	◎	◎	－	－	○	◎	◎(△)	○	○	○	○
遠心力鉄筋コンクリート管（推進用）	◎	◎	◎	◎	◎	－	－	○	◎	◎(△)	○	○	○	○
陶　管（開削用）	◎	◎	◎	◎	◎	－	－	○	◎	◎(△)	○	○	○	○
硬質塩化ビニル管（ゴム輪接合管路）	◎	◎	◎	◎	－	－	◎	○	◎	◎(△)	○	○	○	○
強化プラスチック複合管	◎	◎	◎	◎	－	◎(近似式)	－	○	◎	◎(△)	○	○	○	○
ダクタイル鋳鉄管（自然流下管）	◎	◎	◎	◎	－	◎(近似式)	－	○	◎	◎(△)	○	○	○	○
硬質塩化ビニル管（接着接合管路）	◎	◎	－	－	－	－	◎	○	◎	◎(△)	○	○	○	○
ダクタイル鋳鉄管（圧送管）	－	－	◎	◎	－	－	◎	－	－	－	○	－	－	○
シールド管きょ	◎	◎	－	－	－	◎	◎	－	◎(△)	◎(△)	○	○(△)	○(△)	○
現場打ちボックスカルバート	◎	◎	◎	◎	－	◎	◎	○(△)	◎(△)	◎(△)	○	－	－	○
既製ボックスカルバート	◎	◎	◎	◎	－	◎	◎	○(△)	◎(△)	◎(△)	○	－	－	○

耐震種別	耐震設計項目	鉛直断面		水平断面
		開口量	応力度	応力度
人孔	現場打ち（円形）	－	◎	◎
	現場打ち（矩形）	－	◎	◎
	組立て	◎	◎	◎

【凡例】

◎：レベル１・レベル２共に検討する項目

○：レベル２でのみ検討する項目

△：検討が必要だが、その手法が確立されていない項目

－：耐震検討を必要としない項目

4.2　耐震計算の手法と設計地震外力

耐震設計には、次の設計地震外力を用いる。

(1) レベル 1 地震動に対する耐震設計には、「共同溝設計指針」に示された応答速度スペクトルをもとに算出した地盤変位を用いる。

(2) レベル 2 地震動に対する耐震設計には、兵庫県南部地震等をもとに設定した応答速度スペクトルをもとに算出した地盤変位および地盤の永久ひずみを用いる。

(3) ただし、ダクタイル鋳鉄管（圧送管）の耐震設計には、「水道施設耐震工法指針・解説」に示された応答速度スペクトルをもとに算出した地盤変位を用いる。

【解説】

(1) について

協会指針に準拠し、レベル 1 地震動に対する耐震設計には管路と類似の地中線状構造物の設計指針である「共同溝設計指針」で規定された応答速度スペクトルをもとに算出した地盤変位を用いる。

地盤変位は、地盤の固有周期 Ts、せん断弾性波速度 Vs を考慮し、地盤の深さ方向 z に対して次のように求める（図-解 4.2.1 参照）。

$$U_h(z) = \frac{2}{\pi^2} \cdot Sv \cdot Ts \cdot \cos\frac{\pi \cdot z}{2 \cdot H} \quad \cdots\cdots \text{式 4.2.1}$$

(地盤の水平変位計算) 3. P45・46

ここに、

$U_h(z)$　：地表面から深さ z（m）における水平方向変位振幅（m）

H　：地表面から耐震基盤面までの厚さ（m）

Sv　：設計応答速度（m/s）

Ts　：表層地盤の固有周期（s）

$$T_S = 1.25 \times T_G \quad \cdots\cdots \text{式 4.2.2}$$

ただし、

T_G　：表層地盤の固有周期特性値（s）で、式 3.4.1 により求める。

（3.4　地盤の調査参照）

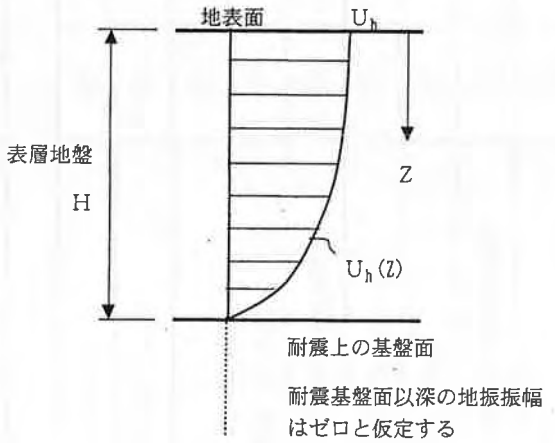


図-解 4.2.1　地盤の水平振幅

図-解 4.2.2 に、東京都の地盤区分であるＡ地域に対応する設計応答速度スペクトルを示す。このスペクトルは表-解 4.2.1 に示す対数回帰式で表すことができる。さらに、この速度応答値と地盤の固有周期から、地震時地盤変位振幅を算出した情報マップを図 4.2.1 に示す。工学的基盤面まで達するボーリングを行っていないときは、図 4.2.1 から地盤振幅を読み取って設計に用いてよい。ただし、図示したのは地表面の振幅であり、管きょの埋設深さではこれより値が小さいことに注意する。

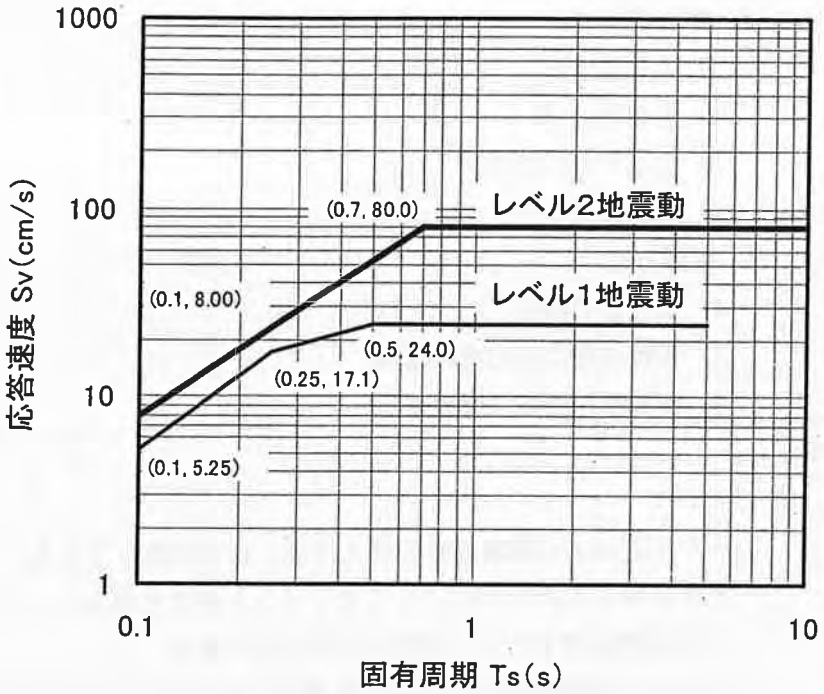


図-解 4.2.2　設計応答速度

レベル 1：共同溝設計指針　昭和 61 年 3 月　　（社）日本道路協会

レベル 2：下水道施設の耐震対策指針と解説　（社）日本下水道協会

表-解 4.2.1　設計応答速度スペクトルの規準式（対数回帰式）

地 震 動	固有周期 Ts（sec）	設計応答速度 Sv（m/s）の規準式
レベル 1（Ａ地域）	Ts＜0.25	$Sv=10^{(1.28873\cdot\log_{10}Ts+0.0088825)}$
	0.25≦Ts＜0.50	$Sv=10^{(0.48904\cdot\log_{10}Ts-0.47257)}$
	0.50≦Ts	Sv＝0.240
レベル 2	Ts＜0.70	$Sv=10^{(1.18329\cdot\log_{10}Ts+0.086385)}$
	0.70≦Ts	Sv＝0.800

注 1）Sv の単位を m/s としているので図-解 4.2.2 との単位の違いに注意。

注 2）規準式は、図-解 4.2.2 のグラフの各直線部を log Sv＝Ａ・log Ts＋Ｂで表し、2 点の値を代入してＡ、Ｂを求めれば、$Sv=10^{(A\cdot\log Ts+B)}$ のように導き出せる。

5.4 シールド管きょ

シールド管きょは、地盤条件および布設深度などを考慮して、必要に応じて耐震設計を行い対策を講じる。

(1) 検討項目

1) 管軸方向断面力に対するセグメント本体およびリング継手部の応力度

2) 鉛直断面力に対するセグメント応力度

3) 人孔と管きょ接続部の地震動による抜出し量、屈曲角

(2) 検討箇所

1) 人孔接続部

2) 地盤急変部

3) 土被り厚の急変部

4) 急曲線部

(3) 耐震方策

1) 変位量の吸収

2) 管軸方向の応力度の確保

3) 鉛直断面の応力度の確保

【解説】

(1) について

シールド管きょの耐震設計の考え方は、以下の通りである。

・まず常時の設計条件によってセグメント構造を決定した上で、そのセグメントに対する耐震計算を行い、適切な方策を検討する。

・レベル 1 地震動に対しては一次覆工の各部分（リング継手部の継手板およびボルト等）を許容応力度内におさえる。

・レベル 2 地震動に対してはリング継手部などの部材の発生応力を限界状態（例えば降伏点）以下となるようにするとともに、リング間の目開き量は止水が修復可能な範囲内に抑える。

シールド管きょの耐震計算方法は、現在まだ標準化されたものはないため、個別に耐震設計法および構造モデルについて検討する。表-解 5.4.1 に耐震設計法、表-解 5.4.2 に構造モデルの例を示すので、これらの特徴（長所・短所・解析費用・時間的な制約条件等）を踏まえて選択する。計算例集では、第 4 章「11. シールド管きょ」で「各種の方法の中での一例といった位置付け」として計算例を掲載しているので、これも参考にする。

シールド管きょの耐震計算においては以下に示す点に留意する。

表-解 5.4.1　耐震設計法

耐震設計法	概　　要
①応答変位法	協会指針に準拠して計算例集に記載された方法。
②動的解析	いわゆる数値シミュレーションであり、次のような解析条件に分かれるので選択が必要である。 ・対象部材の応力σ～ひずみεの関係を線形とするか、非線形領域まで扱うか ・地盤を全応力評価とするか、有効応力評価とするか ・入力する地震波形を既往の地震記録データとするか、人工的な模擬波とするか ・代表的スペクトルのみとするか、時刻歴に沿った逐次計算とするか、周波数軸に沿った逐次計算とするか など

表-解 5.4.2　構造モデルの例

分類	構造モデル（例）	耐震設計法
3 次元的な解析	① はり－バネモデル	動的解析
	② 3 次元有限要素法（FEM）	動的解析
管軸方向のみ	① 等価剛性はりモデル	応答変位法（計算例集に記載）
	② はり－バネモデル	応答変位法あるいは動的解析
	③ 2 次元 FEM（管軸方向）	動的解析
鉛直断面のみ	① 近似計算法	応答変位法（協会指針に記載）
	② 一様リングによるフレーム計算	応答変位法（計算例集に記載）
	③ はり－バネモデル	応答変位法あるいは動的解析
	④ 2 次元 FEM（鉛直断面）	動的解析

1）等価換算剛性

シールド管きょは、各セグメントを継手ボルトで結合した複合構造である。そのため、地震時の挙動を評価する際は、継手を含めた管きょ全体を一様な剛性へ換算することが必要である（図-解 5.4.1 参照）。こうして換算した剛性を「等価換算剛性（一様換算剛性ともいう）」という。この等価換算剛性は「大規模地下構造物の耐震設計法・ガイドライン(案)」で示された考え方である。

シールド管きょの剛性は、管軸方向圧縮力が作用する場合はセグメントの各継手部がほぼ完全に密着するため、セグメント本体の剛性にほぼ等しい。これに対して、管軸方向引張力が作用する場合はセグメント継手部の荷重負担が大きくなり、継手構造の剛性を含めた剛性評価を必要とする。その結果、圧縮側・引張側で剛性が異なるため、管軸方向の耐震検討は、圧縮側・引張側それぞれに分けて行わなければならない（図-解 5.4.2 参照）。なお、等価換算剛性の詳しい計算方法については計算例集に掲載しているので、これに準拠する。

建 築 関 係

土木学会　示方書連絡会議　資料

日本建築構造計算に関する法令および学会規準

2017/10/18　建築研究所　渡邊

1. 法令

日本の建築物の構造計算に係る法令は，建築基準法（法律），建築基準法施行令（制令）・建築基準法施行規則（建設省令）・建築基準法関係告示（建設省告示または国土交通省告示）の４つである。建築基準法の第一条において，「この法律は、建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定めて、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もつて公共の福祉の増進に資することを目的とする。」と謳われているように，建築物の構造計算においても最低基準が示されている。

上記に示した 4 つの法令の中には，例えば平成 19 年の国交省告示第 594 号では，はりのせん断耐力式が規定されており，建築物の構造計算に係る法令は具体的な内容が法令によって規定されている例も多い。

2. 技術解説書

「2015 年版建築物の構造関係技術基準解説書」（以下，技術基準解説書）は，国土交通省国土技術政策総合研究所と国立研究開発法人建築研究所の監修により発刊されている。この技術基準解説書の位置づけは，構造設計時または建築確認審査・構造計算適合性判定時に参照する技術的助言を含めた法令の解説書である。法令本文に該当する部分以外の解説文には必ずしも法的な拘束力があるわけではないが，日本の建築物の構造計算に係る法令全てを網羅している唯一の解説書であることから，確認審査機関や建築主事は原則として，建築確認審査[1]・構造計算適合性判定[2]時にこの技術基準解説書を利用している。そのため，建築確認審査・構造計算適合性判定が必要な建築物では，この技術基準解説書から大きく逸脱するような設計は難しい。なお，技術基準解説書の中には建築学会などの学会規準を引用している文章も多く，学会の規基準と完全に独立している訳ではない。

3. 学会規準

建築の構造設計で参照されることの多い文献として，日本建築学会から出版されている規準や指針がある。参照されることの多いものとしては，下記のようなものが挙げられる。しかし，日本建築学会では多くの規準や指針を出しているため，下記の例はほんの一部である。

・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説
・鋼構造設計規準－許容応力度設計法－
・木質構造設計規準・同解説－許容応力度・許容耐力設計法－

[1] 建築物の建築計画が建築基準関係規定に適合しているどうかについて，建築主事又は指定確認検査機関が審査する制度
[2] 建築物の構造計算の基準適合性を確かめるために建築主事又は指定構造計算適合性判定機関が構造計算の過程や結果のより詳細な審査や再計算を行う制度

4. 建築構造設計の流れ

建築の構造設計では，下図のように，建築物の規模に応じて必要な手続きが決まっている。構造設計者が建築物を設計した後，原則として構造計算適合性判定と建築確認審査の二つの審査手続きを受ける必要がある。このように，建築物設計時に法令との適合審査が必須となっている。ただし，この審査はあくまで設計時点における審査であり法令が変わっても既存建築物には遡及される訳ではない。そのため，法令が大きく変わると審査時の法令には適合しているものの，原稿の法令には適合していない，いわゆる「既存不適格建築物」が出来ることとなる。

図に示す一号に該当する建築物（高さ 60m 超）においては，時刻歴応答解析による構造設計と，大臣認定（大学教授などの有識者らによる評定委員会による承認）による審査が必要となっている。このような建築物では，構造方法規定の多くが免除されているため，比較的自由な構造設計が可能である。

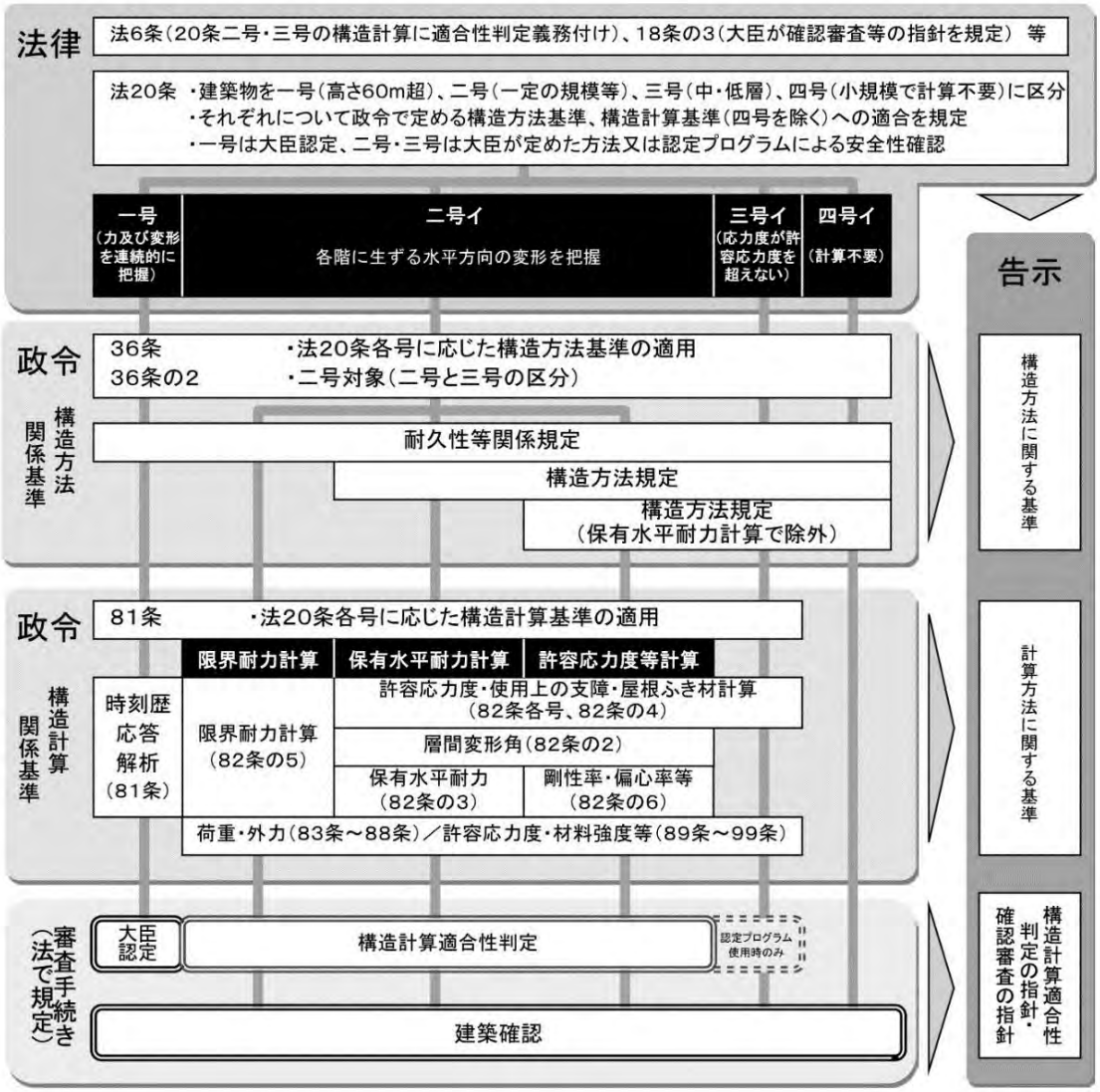


図 1　主要な構造関係規定の適用関係

コンクリート系建築物構造設計基準（案）

目次

序文

第1章　適用範囲

第2章　用語の定義

第3章　目標構造性能の設定

3.1　構造性能

3.1.1　使用性

3.1.2　安全性

3.1.3　修復性

3.1.4　耐久性

3.1.5　耐火性

3.1.6　その他の性能

3.2　想定する荷重･外力

3.2.1 種類と組み合わせ

3.2.2 固定荷重

3.2.3 積載荷重

3.2.4 風荷重

3.2.5 積雪荷重

3.2.6 地震荷重

3.2.7 その他

3.3　限界状態

3.3.1　使用限界状態

3.3.2　安全限界状態

3.3.3　修復限界状態

3.3.4　その他の限界状態

3.4　使用限界状態の確認項目

3.4.1　建物（上部構造）

3.4.2　部材

3.4.3　基礎・地盤

3.4.4　その他

3.5　安全限界状態の確認項目

3.5.1　建物（上部構造）

3.5.2　部材

3.5.3　基礎・地盤

3.5.4　その他
3.6 修復限界状態の確認項目

第4章 構造材料の特性
4.1 コンクリートの特性と材料定数
4.1.1　構造体コンクリートの材料定数
4.1.2　コンクリートの特性
4.2 鉄筋
4.3 継手
4.4 緊張材（PC鋼材）
4.5 定着具・定着金物
4.6 鋼材
4.7 その他
4.7.1　連続繊維
4.7.2　あと施工アンカー
4.7.3　グラウト材
4.7.4　組立鉄筋

第5章 建物のモデル化
5.1 構造システムのモデル化
5.1.1　建物および基礎構造のモデル化の原則
5.1.2　荷重の種類と解析方法
5.1.3　部材のモデル化
5.1.4　不確定性への配慮
5.1.5　混構造
5.1.6　その他
5.2 部材の強度および変形特性
5.2.1　構造解析をする際に行う部材の非線形性の理想化の方法の原則
5.2.2　柱，梁
5.2.3　耐震壁・耐力壁
5.2.4　立体耐震壁
5.2.5　壁式構造の部材
5.2.6　スラブ
5.2.7　床ダイヤフラム
5.2.8　基礎部材
5.2.9　仕口・部材交差部
5.2.10　プレキャストコンクリート部材

第6章　目標構造性能の確認
6.1　構造性能確認の一般原則
6.1.1　基本原則
6.1.2　モデル化の確認
6.1.3　施工性の確認
6.2　使用限界の性能確認の原則
6.2.1　応答値の算出
6.2.2　限界値の設定
6.2.3　代替法
6.3　修復限界の性能確認の原則
6.3.1　応答値の算出
6.3.2　限界値の設定
6.3.3　代替法
6.4 安全限界の性能確認の原則
6.4.1　応答値の算出
6.4.2　限界値の設定
6.4.3　代替法
6.5 構造システムの保証設計
6.5.1　定義
6.5.2　想定した降伏機構の保証
6.5.3　屋根板および床板
6.5.4　基礎・地盤
6.6 部材の保証設計
6.6.1　定義
6.6.2　曲げ降伏するように設計した部材
6.6.3　柱梁接合部
6.6.4　部材開口部
6.6.5　壁式コンクリート部材
6.6.6　プレキャストコンクリート部材
6.6.7　プレストレストコンクリート部材
6.6.8　定着
6.6.9　重ね継手
6.6.10　構造規定
6.6.11　非構造部材

第7章　性能の表示

序文

背景

建築基準法が構造設計の規範としてあり，日本建築学会の各種規準・指針がそれを補完するものとして共存した時代から，日本建築学会があるべき構造設計の規範を示す時代に移ってきたように思われる．しかし現在，建築基準法に沿った日本建築学会がよしとする鉄筋コンクリート造の設計規準／指針が日本建築学会として整備されているかどうかは疑問である．確かに鉄筋コンクリート造計算規準をはじめとし，多くの規準・指針が発行されているが，種々のコンクリート構造全体を包含する設計指針は無い．それどころか，コンクリート構造の形式毎に設計規準・指針が別個に用意されている．その結果，コンクリート構造物として共通であるべき要求性能は少しずつ違う表現になったり，同じ構造的現象を検証・評価する検証・評価式が少しずつ異なったりと，各規準間にて若干の混乱を生じているものと思われる．さらに，ISO／TC71 では 2003 年にコンクリート構造の性能照査形検証指針の ISO19338 が制定された．本会においても，これまで鉄筋コンクリート構造物の設計に関する研究を先進的に行ってきたことを鑑み，この ISO に適合する指針を用意しておく必要がある．

構成

以上の背景の下，以下の項目を含む体系化された C 系構造基準の策定を目的とし活動を行ってきた．

（1）本規準は主要構造部材に「コンクリート」を用いた構造形式に適用する．C 系部材を含む混合構造，杭，合成デッキスラブなど，部分的に適用されるケースにも適用する．

（2）荷重と要求性能が記述されている

（3）対応する RC 構造，RC 部材の性能(状態) が記述されている

（4）状態を評価するための応力解析方法の原則が記述されている
　　例えば，応力解析方法（モデル化，計算法)，保有水平耐力の計算法など

（5）状態を評価するための部材，断面性能の評価法の原則が記述されている
　　RC 材料の応力，歪に基づく評価の原則，せん断耐力などの実験の基づく評価の原則など

（6）安全率，余裕度，リダンダンシー，ロバストネスなどの考え方が記述されている

これにより，各種の設計法に応じて（1）を満足する（2）の項目の取捨選択と（3)，（4）に対する係数，対応する構造規定を定めることができる．こうすることにより各種規準のスリム化が図られる．

位置付け

本Ｃ系構造基準の位置付けは以下のとおりである．

- AIJ　Standard が本基準の上位にある．学会が発行する各種コンクリート系規準や指針の上位に位置し，C 系に共通するクライテリアや材料特性などを当基準に集約し，C 系構造規準の体系化を目指す．過渡的な段階では，本基準と各構造規準との表現上の齟齬は当面各構造設計規準が優先するが，内容的には，矛盾がないように留意する．
- 具体の荷重や設計式は下位の規準や指針にゆだね，C 系基準には含まない．
- 各構造の具体的設計，評価はどの規準をみればよいかを交通整理する．

内容

構造設計で検討すべきことを記述する．すなわち，C 系構造として共通に設計すべき(検討すべき)項目（目標性能の設定，建物のモデル化，性能の確認方法など）と，その方法の原則が記述される．各構造設計規準で記述すべき構造設計の具体的な方法は，C 系構造基準に記述された項目について構造規定を

含め記述される．また，付加的な設計項目も各構造設計規準に記述されてもよい．

新しい C 系の構造設計指針を作成する際の雛形とする．例えば，現在日本建築学会の規準として用意されていない既存 RC 建築物の性能を評価する方法を定める．材料強度の評価方法を含む．

第１章 適用範囲

１．コンクリート系建築物構造設計基準（案）（以下，Ｃ系構造基準案という）は，日本建築学会の諸規準の適用範囲とされる各種コンクリート系構造において共通に規定すべき項目とその評価の原則を規定する．本Ｃ系構造基準（案）に記述された項目に対して各構造設計規準では構造設計の具体的な方法を，構造規定を含め記述する．また，付加的な設計項目も各構造設計規準に記述されてもよい．

２．本Ｃ系構造基準案で想定する設計法は，限界状態に対する各限界値と，応答値の比較によることを基本とする．

【解説】

本基準の適用範囲として以下の階層を考える．

1. 下位基準に位置づけられるもの

RC 規準（プレキャストを含む）・PC 規準，WRC（プレキャストを含む），補強ブロック造，RM 構造，基礎・杭，非構造部材

2. 部分的に適用されるもの

SRC 造，RC-S 造，S 造・CFT 造（スラブ，柱脚），木造（基礎），工作物（煙突，擁壁）

3. 構成要素で，RC 規準にないもの

各種合成構造指針類，鉄筋継手指針類，定着金物，FRP，あと施工アンカー，X 型配筋指針

4. 適用範囲に含まれないもの

無補強コンクリート造

5. 今は学会に下位基準がないが，コンクリート系構造に含められるべきもの

アンボンド PC 架構，外ケーブル PC，PC タンク，原子炉建屋（1）

コンクリートを使った将来開発される新工法はこの階層に位置づける．

なお，合成構造（ＳＲＣ，ＣＦＴ，ＲＣ－Ｓなど）におけるＲＣとＳの境界に於ける応力の伝達は各規準・指針による．

第２章　用語の定義

2.1 用語の定義

本基準で使用する特に重要な用語は以下のように定義する.

定着：鋼材をコンクリートへ緊結すること.

継手：鋼材をその軸方向に継ぐ方法，またはその部分.

梁：二つ以上の支点の上に架けられた構造部材，あるいは一端が固定された片持ち形式の水平な構造部材.

柱：屋根，床，梁などの荷重を支え，下部の構造に伝える垂直部材.

耐震壁：耐震設計において構造物の剛性，強度を高めるために用いられる壁.

耐力壁：主として鉛直力を支持する壁を，特に耐震壁と区別するときに用いる用語.

ハーフ PC 部材：プレキャスト鉄筋コンクリート部材において，コンクリートをほぼ半分ほど打ち込み，それを型枠として露出した鉄筋部分に現場でコンクリートを打ち込んで全体を一体化する部材.

構造設計者：構造設計の責任を取る人.

定着長さ：主筋端部・せん断補強筋端部・応力をコンクリートに確実に伝えるよう意図された長さ.

ダイヤフラム：曲げならびにねじりに対する面内形状を保持できる剛床.

壁式構造:架構全体に壁が釣り合い良く多量に配置され壁梁によりスラブが支持される鉄筋コンクリート壁によるボックス構造.

保証設計:想定した建物モデルでの降伏機構どおりに構造システムが挙動することを保証する設計のことをいう．構造解析の不確かさによる解析のばらつきを補うこともその目的に含む.

有効プレストレス：プレストレストコンクリートにおいて，プレストレスを与えた後，緊張材のリラクゼーション，コンクリートのクリープなどによるプレストレスの損失が生じた後も，なお緊張材に作用している引張力によってコンクリート断面に生じている圧縮応力.

埋め込み長さ：コンクリート中に埋め込まれた部分の長さ.

耐火性：部材のもつ火災に抗する性能．遮炎，遮熱，構造安定（耐熱）の三性能からなる.

一体性：各部材が個々の抵抗能力を充分発揮できるように接続されていること.

主要構造部材：構造耐力の評価に不可欠な，建築構造物を構成する部材.

非構造部材：建物を構成する部材のうち，外周壁，間仕切，開口（部），天井などやその仕上材など，構造耐力を負担しないもの.

二次部材：狭義の非構造部材とほぼ同義.

終局強度：断面あるいは部材の最大強度の総称.

信頼強度：材料強度，算定式のばらつき等を考慮して終局強度の下限値として計算される断面あるいは部材の強度．または，部材強度の下限値を求める場合に用いる材料の強度（通常は規格降伏点の下限値）.

上限強度：材料強度，算定式のばらつき，スラブ，直交壁，施工上の配筋等，強度上昇の要因を考慮して終局強度の上限値として計算される断面あるいは部材の強度．または，部材強度の上限値を求める場合に用いる製品のばらつきを考慮して設定した材料の強度.

プレキャストコンクリート：工場や現場構内で製造した鉄筋コンクリート部材.

プレストレストコンクリート：PC 鋼材によってコンクリートに圧縮力を導入した一種の鉄筋コンクリート.

変断面部材：梁，柱，トラス材などにおいて，断面形が材軸に沿って変化する材.

鉄筋コンクリート：鉄筋で補強されたコンクリート.

コンクリート系構造：コンクリートを用いた建物または建物を構成する部分，および混構造のコンクリートを用いた部分 .

安定性：建物全体の転倒や鉛直支持能力.

緊張材：プレストレストコンクリートに用いる，プレストレス導入のための高強度鋼材の総称.

あと施工アンカー：コンクリートに穴をあけ，その中にボルトを定着する形式のアンカー.

グラウト：地盤，各種構築物などの空げき，目地，ひび割れなどにセメントペースト，モルタルなどの結合材料を注入あるいは充填すること.

モルタル：結合材，細骨材，水を練り混ぜたもの.

構造性能：疲労・冗長性・耐久性・耐火性能などを考慮した構造的な性能.

受容限界：社会的・使用者・所有者にとって受け入れることができる限界.

損傷：建物やその部分，部位が性能や機能を減ずること.

動的効果：地震力や風圧力に起因する動的な応答による部材応力が静的解析による応力と異なること.

構造体コンクリート：構造体を構成している硬化後のコンクリート.

力学的特性：材料や部材･骨組みの力学的作用に対する特性.

連続繊維：主として直径 5～20μm 程度の非常に細い連続した繊維の総称.

静的な力：時間的に変動のない，あるいは有限の時間に渡って変動を無視しうる荷重．自重など.

動的な性質を有する荷重：時間的に変動し，有限な時間に渡って変動を無視できない荷重．地震力，風圧力など.

立体耐震壁：耐震壁と直交耐震壁が側柱を共有するもの.

耐震補修，耐震改修，耐震改修：既存の建物の耐震性を改善するよう行う事後的な修繕.

耐震改修：既存の建物の耐震性を改善するよう行う事後的な修繕.

耐震補強：広義には耐震改修と同義．狭義には，既存建物の強度や靭性（変形性能）を改善することにより耐震性能を向上させること.

耐震診断：既存構造物の耐震性能を調べ診断すること.

維持管理：建築物や設備の機能を保ち，劣化を防ぎ，資産価値を保全するために，点検，補修，清掃，警備，保守などを日常的，定期的に行なうこと.

2.2 準拠する基準

本指針は，以下の基準に準拠する.

1) 建築基準法

2) 日本建築学会構造委員会「構造設計規準等の基本原則（案)」

3) 荷重指針（未刊）

第 3 章　目標構造性能の設定

3.1 構造性能

本基準で検討すべき構造性能は使用性，安全性，修復性，耐久性，耐火性とする．

3.1.1 使用性

建物が通常の使用状態にあって，その機能や居住性が損なわれず維持されていること．

【解説】

使用性(serviceability)は，継続使用に支障を来さないための性能評価項目である．これを確保するために建物に設定される限界状態が使用限界状態(Serviceability limit State)である．使用性を検討する荷重に対して，建物が使用限界状態に至らなければ，ほぼ無条件に継続使用可能な程度の損傷，すなわち，無被害あるいは軽微といわれる損傷の程度の限界，あるいは居住者の感覚障害などを適切に排除できる限界である．一般の構造では応答をおおむね弾性限度内にすることが考えられるが鉄筋コンクリート構造ではひび割れに関する検討も不可欠になる．建築基準法では長期許容応力度設計の目標がこれに対応すると説明されている．

使用性の確認は，構造部材，建築部材（非構造部材），地盤，基礎，更に必要に応じて設備機器や什器について実施する．

3.1.2 安全性

建物は，想定される各種荷重に対して人に危害を及ぼす可能性が受容限界以下であること．

【解説】

安全性(safety)は，建物内外の人命に及ぼす危険を回避すること，つまり人命保護ための性能評価項目で，終局限界状態(ultimate limit state)あるいは安全限界状態(safety 1imit state)に対応する．したがって，倒壊しないこと，鉛直荷重が保持されることが設計目標となる．建物の被災度でいえば大破，P-δ変形限界による倒壊寸前であり，部材では，ヒンジ部材の変形限界，柱の脆性破壊等が生じる限界の状態である．

安全性の確認は，構造部材，建築部材（非構造部材），地盤，基礎，更に必要に応じて設備機器や什器について実施する．また，特に地震荷重では，荷重に余震を含めても良い．

3.1.3 修復性

建物は，想定される荷重に対する損傷の期待値が受容限界以下であること．

【解説】

修復性(復旧可能性，補修可能性)(restorability，reparability)は，損傷レベルを制御するための性能評価項目である．これに対応する限界状態を修復限界状態(repair limit state)または損傷制御限界状態(damage control limit state)と呼ぶ．理想的には，必要となる補修費用を考慮して，すなわち，経済的に許容しうる修復が可能になるように，構造材および非構造材の損傷レベルを定量化して設定する．つまり，修復性には損傷性が含まれている．このように修復限界状態は，供用期間内に生じる作用により低下した性能の基本項目(安全性，使用性)の回復しやすさを示す評価項目であり，いわゆる基本性能の評価項目とはされない場合が多い．一方，対損傷性とは，構造物に対する有害な損傷を回避するための性能

で，損傷限界状態と直接的に対応する。

修復性の確認は，構造部材，建築部材（非構造部材），地盤，基礎，更に必要に応じて設備機器や什器について実施する．

3.1.4 耐久性

建物は，供用期間中にわたって，設定された環境と維持管理条件の下で使用性，安全性，耐火性，修復性，その他必要な性能を保持できること．

【解説】

建物は，竣工後時間が経過することにより，性能が低下することが考えられる．耐久性にかかわる劣化現象の要因は，主に(1)コンクリートのひび割れ，(2)コンクリートの中性化，(3)鉄筋の腐食，が挙げられる．コンクリートのひび割れは，建物の剛性を低下させ，建物の美観を損なう他に，コンクリート内部への二酸化炭素や水分の侵入を容易にし，コンクリートの中性化と鉄筋の腐食を促進する恐れがある．コンクリートの中性化は，内部の鉄筋を腐食しやすくする．耐久性を考慮した設計法は，例えば「鉄筋コンクリート造建築物の耐久設計施工指針（案）・同解説」が参考となろう．

あるいは，コンクリートのひび割れ防止を使用性または修復性により考慮し，中性化防止をかぶり厚の確保で実施する方法も考えられる．

3.1.5 耐火性

建物は，火災時に必要な安全性と火災後に必要な安全性を保有すること．

【解説】

建物は，火災を受けても建物の倒壊等が生じて人命を損なわないように設計する必要がある．しかし，本規準では火災を荷重として明確に採用していない．火災による構造性能の劣化現象としては，コンクリートの爆裂や鉄筋性能の低下が上げられる．なお，鉄筋のかぶり厚などにより，間接的に保証する設計法もある．

3.1.6 その他の性能

建物は，その他必要な安全性を保有すること．

【解説】

その他，疲労や冗長性など，建物に要求される性能を適宜設定することが出来る．

3.2 想定する荷重･外力

3.2.1 種類と組み合わせ

想定する荷重および外力は，実況に応じて次に挙げるものを適宜考慮する ・ 固定荷重(G) ・ 積載荷重(Q) ・ 風荷重(W) ・ 積雪荷重(S) ・ 地震荷重(E)

・　その他土圧・水圧・温度荷重・爆発などの荷重・外力

想定する荷重および外力の大きさは，建物の供用期間，荷重および外力の変動性，発生頻度，生起順序，ならびに要求性能に応じて適切に定める．

建物全体あるいはその各部の性能評価に用いる荷重および外力の組み合わせは，対象とする建物あるいは各部の要求性能水準およびに異種荷重･外力の同時発生確率に応じて適切に定める．

【解説】

(1)　荷重の種類

建物の構造性能評価に採用する荷重および外力の種類は，対象とする建物が施工中および構造性能評価用の供用期間中に受けると想定される全てのものを考慮する．通常の場合は，法・令および告示，または，荷重指針等に規定されている固定荷重，積載荷重，地震荷重，積雪荷重，風荷重としてよい．ただし，建物の実況に応じて土圧力，水圧力，振動および衝撃による外力や不同沈下による応力，温度応力，収縮応力ならびに施工時荷重等を考慮する．また，必要に応じて本震後の余震や火災，津波等についても適切に考慮してもよい．

(2)　荷重の大きさ

荷重および外力は，色々な値を取りうるものであり，一義的に決定することは本来は非常に困難である．そこで，荷重および外力の大きさは，建物に要求される性能水準に応じて，建物の用途や重要性，供用期間の長短，荷重および外力のばらつき・発生頻度ならびに要求性能に応じて，設定される必要がある．例として，解表 3.2.1 に各限界状態検討用荷重・外力のレベルを示す．実際の荷重･外力の大きさを算定するには，荷重指針等を参考とすると良い．

解表 3.2.1　各限界状態検討用荷重･外力のレベル

	使用限界	修復限界	安全限界
固定荷重	通常の固定荷重	通常の固定荷重	通常の固定荷重
積載荷重	通常の積載荷重	通常の積載荷重	極めて稀に発生する程度の積載荷重
積雪荷重		稀に発生する程度の積雪荷重	極めて稀に発生する程度の積雪荷重
多雪区域の積雪荷重	日常的な積雪荷重	稀に発生する程度の積雪荷重	極めて稀に発生する程度の積雪荷重
風荷重	日常的な風	稀に発生する程度の風荷重	極めて稀に発生する程度の風荷重
地震荷重		稀に発生する程度の地震荷重	極めて稀に発生する程度の地震荷重
土圧力	通常の土圧力	稀に発生する程度の地震荷重時の土圧力	極めて稀に発生する程度の地震荷重時の土圧力
温度応力	日常的な温度応力		
沈下応力	沈下による応力	稀に発生する程度の荷重･外力作用時の沈	極めて稀に発生する程度の荷重･外力作用時の沈

		下による応力	下による応力
水圧力・浮力		稀に発生する程度の荷重･外力作用時の水圧力･浮力	極めて稀に発生する程度の荷重･外力作用時の水圧力･浮力
環境の影響に伴う荷重（凍結融解等）	環境の影響に伴う荷重		

(3) 荷重・外力の組み合わせ

荷重･外力の本来の意味は，荷重および外力の作用している｢載荷状態｣を示していると考えられる．しかし荷重･外力の組み合わせを考える時は，荷重および外力が「荷重効果」，つまり荷重・外力が作用することによる応力の組み合わせと考える．実際の荷重・外力の組み合わせは，荷重指針等に拠るが，例として，限界状態設計における荷重の組み合わせと，荷重指針による方法を示す．

限界状態設計における荷重の組み合わせでは，各荷重の基本値によって生じる荷重効果と，各荷重に対する荷重係数との積の和として，次式によって計算する．

$$\gamma_P S_{Pn} + \sum_k \gamma_k S_{kn} \qquad \text{(解 3.2.1)}$$

ここで，S_{Pn}，S_{kn} はそれぞれ，主の荷重と従の荷重の基本値によって生じる荷重効果であり，γ_P，γ_k はそれぞれに対する荷重係数である．

荷重指針による方法では，対象とする荷重による応力を，固定荷重による応力(G)，積載荷重による応力(Q)，地震荷重による応力(E)，積雪荷重による応力(S)，風荷重による応力(W)とした場合，積雪期間が短く積雪が日常的な荷重として想定されない一般的な地域では，以下の４つの組合せを検討する．

① 常 時： $Q+G$

② 積雪時： $S+Q+G$

③ 強風時： $W+Q+G$

④ 地震時： $E+Q+G$

また，積雪期間が長く積雪荷重が日常的な荷重として想定される多雪地域の冬季に限定した場合には，多雪地域で想定される日常的な積雪荷重による応力(S_D)を考慮した次の４つの組合せを検討する．

⑤ 常 時： $Q+G+S_D$

⑥ 積雪時： $S+Q+G$

⑦ 強風時： $W+Q+G+S_D$

⑧ 地震時： $E+Q+G+S_D$

②～④および⑥～⑧における第 1 項が「主の荷重による荷重効果」で，そのほかが「従の荷重による荷重効果」として扱われるものである．建物の各限界状態では，ほぼ一定の日常的な数値として取り扱う固定荷重を除く，いずれかの荷重が各限界状態で設定する非日常的な数値に達した場合を検討することになる．構造性能評価に際して用いる荷重および外力による応力の組合せの例を，解表 3.2.2 に示す．

解表 3.2.2　荷重・外力による荷重効果の組み合わせの例

力の種類	荷 重 お よ	一般の場合	令第 86 条第２項ただ	備考

<table>
<tr><td></td><td>び外力について想定する状態</td><td></td><td>し書の規定によって特定行政庁が指定する多雪区域における場合</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">長期に生じる応力</td><td>常時</td><td rowspan="2">$Q+G$</td><td>$Q+G$</td><td></td></tr>
<tr><td>積雪時</td><td>$Q+G+0.7S$</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">稀に生じる応力</td><td>積雪時</td><td>$S+Q+G$</td><td>$S+Q+G$</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">暴風時</td><td rowspan="2">$W+Q+G$</td><td>$W+Q+G$</td><td rowspan="2">建築物の転倒，柱の引抜き等を検討する場合においては，建築物の実況に応じて積載荷重を減らした数値によるものとする．</td></tr>
<tr><td>$W+Q+G+0.35S$</td></tr>
<tr><td>地震時</td><td>E_D+Q+G</td><td>$E_D+Q+G+0.35S$</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">極めて稀に生じる応力</td><td>積雪時</td><td>$1.4S+Q+G$</td><td>$1.4S+Q+G$</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">暴風時</td><td rowspan="2">$1.6W+Q+G$</td><td>$1.6W+Q+G$</td><td rowspan="2">建築物の転倒，柱の引抜き等を検討する場合においては，建築物の実況に応じて積載荷重を減らした数値によるものとする．</td></tr>
<tr><td>$1.6W+Q+G+0.35S$</td></tr>
<tr><td>地震時</td><td>E_S+Q+G</td><td>$E_S+Q+G+0.35S$</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">G　：第 4.1.2 項に規定する固定荷重によって生じる荷重効果
Q　：第 4.1.3 項に規定する積載荷重によって生じる荷重効果
W　：第 4.1.4 項に規定する風荷重によって生じる荷重効果
S　：第 4.1.5 項に規定する積雪荷重によって生じる荷重効果
E_D, E_S ：第 4.1.6 項に規定する地震荷重によって生じる荷重効果</td></tr>
</table>

3.2.2 固定荷重

建物自体の重量，または建物上に常時固定されている物体の重量を固定荷重（G）と呼ぶ．建物の固定荷重は建物の実況に応じて設定し，算定する

【解説】

（ｉ）固定荷重の算定

建物各部の固定荷重は，使用する材料の密度，単位容積重量（または単位面積重量），組合せ重量に体積（または面積）を乗じて算出する．なお，固定荷重が設計を支配するような建物または建物各部では，固定荷重の算定に当たり，これらの設計時および施工時のばらつき等の変動要因を考慮する．

（ii）鉄筋コンクリートの単位容積重量

構造性能評価に採用する鉄筋コンクリートの単位容積重量は，コンクリートの気乾単位容積重量にコンクリート内に配される鉄筋重量を加算して定めるなど，建物の実況に応じて設定する．例えば，特に調査しない場合は，解表 3.2.3 によってよい．

解表 3.2.3 鉄筋コンクリートの単位容積重量

コンクリートの種類	コンクリートの気乾単位容積重量 (kN/m^3)	コンクリートの設計基準強度 (N/mm^2)	鉄筋コンクリートの単位容積重量 (kN/m^3)
普通コンクリート	22～24	Fc ≦36 36＜Fc ≦48 48＜Fc ≦60	24 24.5 25
軽量コンクリート１種	17～21	Fc ≦27 27＜Fc ≦36	20 22
軽量コンクリート２種	14～17	Fc ≦27	18

（iii）仕上げ材の重量

建物の仕上げ材の重量は，当該建物の実況に応じて，荷重指針や既往の実績データ等を参考に，材料の組合せ等を考慮して適切に定める．

3.2.3 積載荷重

建物の供用期間を通じてその作用が一定ではなく，時間的･空間的に変動する可能性を有する物品･人間などによる鉛直方向の荷重を積載荷重（Q）と呼ぶ．積載荷重は，対象とする部位ごとに想定する限界状態に応じて設定する．必要に応じて動的効果も考慮して設定する．

【解説】

（ｉ）建物各部の積載荷重

積載荷重は，建物の用途に応じて想定される人間，物品等の重量により定められるもので，使用状況に応じた変動・集中や移動による動的効果や偏在の度合いにより，ある程度のばらつきが生じる．構造性能評価に用いられる荷重値のレベルとしては，一般的には固定荷重と同様に概ね平均的な荷重値レベルとして考えられるが，使用性や安全性の要求性能を満たすための各限界状態における検討用積載荷重については，荷重指針等を参考に積載荷重の動的効果や偏在の度合い等を考慮して，そのグレードを増減することが望ましい．なお，鉛直荷重に対する安全限界設計に際しては，最大級の積載荷重を考えるものとする．また，建物各部の積載荷重の算定は，建物の計画上の用途や実況により，荷重指針等により適切な値を採用する必要がある．

建物の用途や積載荷重の分布状況により積載荷重を算定する方法の一例として，荷重指針における算定式を次に示しておく．

$$Q = k_e \cdot k_a \cdot k_n \cdot Q_0 \qquad \text{(解 3.2.2)}$$

ここで，

k_e　　等分布換算係数
k_a　　面積低減係数
k_n　　層数低減係数
Q_0　　基本積載重量

（ⅱ）積載荷重の低減

a）面積低減

積載荷重は，想定する面積が大きくなると荷重が平面的に均一化され，単位床面積当たりの荷重値のばらつきは小さくなる．このことは，同一用途においても積載荷重の対象面積が異なれば，対象部材の応力にも影響を及ぼすことを意味する．ただし，人間荷重が主体となる用途では，面積が大きくなっても，積載荷重自体が元々小さいことから，荷重値のばらつきは小さくならない．積載荷重の面積低減に関しては，建物の用途や人間または物品の主荷重に応じたばらつきを考慮することとし，荷重指針等により適切に考慮する．

b）層数低減

積載荷重による柱や耐力壁の軸方向圧縮力は，その部材が支える各階の積載荷重を建物の高さ方向に累加した数値となり，部材が支える床数が増加すると各階での積載荷重のばらつきは小さくなり，均一化される．例えば令第 85 条においても，鉛直荷重による柱または基礎構造の軸方向力を算定する際に，室の用途によっては，その支える床の数に応じて積載荷重を低減することができるとしている．しかし，人間荷重が主体となる用途では，一時的な荷重の偏在が生じやすいこと等から，積載荷重の部分的減少は，一般に考慮しない．ただし，施設階については，必要に応じて部分的載荷による影響を，また基礎の浮上りの検討や将来的な室の用途変更の可能性が考えられる場合においては，積載荷重の増減について検討しておく必要がある．

(ⅲ）積載荷重の変化への対応

施設階，ペントハウス，屋上等で，将来の用途変更または各種設備機器等の設置が想定されるものについては，設計時にこれらの荷重の変化を考慮しておく必要がある．

(Ⅳ)積載荷重の動的効果

積載荷重の動的効果については，建物使用者の居住性や精密機器に対する振動対策など，振動に関する仕様性能の検討が必要な場合に，物品の移動や人間の挙動に伴う影響を考慮する．例えば，事務所ビルなどでロングスパンの床構造が採用された場合，人が歩行したときや設備効きなどによって床振動が発生する場合がある．更に，周囲の環境や建物内の他の床上にある振動源による影響も考慮することが望ましい．

3.2.4 風荷重

風荷重(W) は，建物の形状・規模や構造特性および建設地の地理的位置や大規模な地形の影響，ならびに建設地点の過去の観測資料等に基づき適切に設定する．

【解説】

（ⅰ）建物各部に作用する風荷重

変動風圧力が建物に与える影響は，変動風圧力の特性のみならず，それを受ける建物によって応答特性に関係することから，構造性能評価に用いる風荷重は，建物の形態・規模や構造特性，特に振動特性

と，建設地点の周辺地形・地表面状況，過去の観測資料等に基づき想定される変動風圧力の特性を考慮して，法・令または荷重指針等により，適切に設定する．

例えば法・令による場合の建物各部に作用する風荷重は，令第 87 条および平 12 建告第 1454 号に基づき，次式により風圧力を算定し受圧面積を乗じて算定すればよい．

$$P = C \cdot q \qquad \text{(解 3.2.3)}$$

$$q = 0.6E \cdot V_0^2 \qquad \text{(解 3.2.4)}$$

ここで，

P　風圧力(N/m^2)

C　風力係数で，平 12 建告第 1454 号による．

q　速度圧(N/m^2)

E　当該建築物の屋根の高さ及び周辺の地域に存する建築物，その他の工作物，樹木，その他の風速に影響を与えるものの状況に応じて，建設大臣が定める方法（平 12 建告第 1454 号）により算出した数値

V_0　その地方の過去の台風の記録に基づく風害の程度，その他風の性状に応じて 30m/秒から 46m/秒までの範囲において建設大臣が定める風速(平 12 建告第 1454 号)(m/秒)

（ⅱ）局部風圧力

屋根ふき材，外装材，帳壁，その他これらに類する部分および広告塔，装飾塔，その他建物の屋外に取り付けられるものについては，例えば令第 39 条および平 12 建告第 1458 号を参考に，局部風圧力による振動および衝撃力によって，脱落しないようにする．

3.2.5 積雪荷重

積雪荷重（S）は，屋上または屋根面の積雪量の積極的な制御の有無，屋根形状，建設地点の過去の積雪量の観測資料等に基づき，適切に設定する．

【解説】

（ⅰ）検討用積雪荷重

構造性能評価に用いる積雪荷重は，設定する各限界状態の目標構造性能を満足させるように，雪下ろし等による屋上または屋根面の積雪量の積極的な制御の有無や建物の屋根形状，建設地点における積雪量の過去の観測資料等に基づき，令第 86 条，または荷重指針等により適切に定める．

例えば令第 86 条に基づく場合，積雪の単位重量に屋根の水平投影面積およびその地方における垂直積雪量を乗じて計算すればよい．なお，令第 86 条第２項ただし書による多雪区域（垂直積雪量が 1m 以上の区域）においては，平 12 建告第 1455 号により特定行政庁が定める垂直積雪量を用いて計算すればよい．

荷重指針による場合は，雪荷重として，建物の立地環境に応じて，(1)屋根雪荷重，(2)局部的屋根雪荷重，(3)その他の雪荷重を適切に設定する．このうち屋根雪荷重は，建設地の地上積雪深をもとに設定した地上積雪重量に屋根計上係数を乗じて求める．局部的屋根雪荷重としては，(1)屋根上の突起物等により，吹き溜まりや滑雪の堆積が発生する場合，(2)巻き垂れ，雪庇，つららなどが発生する場合，(3)庇や

下方の屋根に上方の屋根から雪が落下して堆積する場合，には考慮する必要がある．その他の雪荷重とは，地上の積雪が外壁に及ぼす側圧が無視できない場合，ベランダなどに雪が吹き込む場合，地上の積雪が屋根雪に連結する恐れのある場合，などである．なお，装置や技術などを用いて確実に屋根積雪量を制御できる場合には，雪荷重を低減できる．

3.2.6 地震荷重

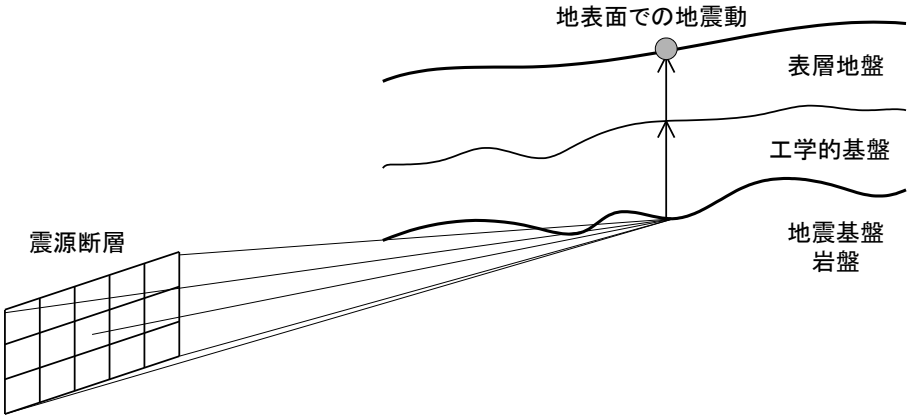
１．各限界状態で想定する解放工学的基盤上の加速度応答スペクトルを,供用期間中の地震の発生確率や建設地周辺の地震活動度を考慮して適切に設定する．
２．建物の地上部分に作用する地震荷重は，上記１．の加速度応答スペクトルを基にして，表層地盤による増幅を適切に考慮した地表の応答スペクトルに，上部構造の質量を乗じ，さらに，減衰効果による加速度の低減，建物の周期に応じた振動モードによる補正を適切に行い求める．
３．地震荷重として時刻歴波形を用いる場合は，上記２．で設定した地表の応答スペクトルに適合するように正弦波合成法等により求める．なお，想定地震に基づいて時刻歴波形を作成しても良い．

【解説】

（1）建物の耐震性能評価用地震動

地震は，岩盤に蓄積された歪が限界値を超え岩盤が破壊しひずみが解放されることにより生ずる．その振動は地下深部の地震基盤と称する地盤を伝播し，表層の地盤で増幅される．地震動が表層で著しく増幅されるのは，地下深部に比べて表層のせん断波速度（Ｓ波速度） V_s が 100～400 m/s.と遅いためである．そうした影響を受けない基盤面を考えれば，震源からの距離があまり違わない区域では地震の入射波は，どこでもほぼ一様と考えられる．この基盤を地震基盤と呼んでいる．一方，工学の立場からは，解図 3.2.1 に示すように，地震基盤より浅部の V_s ＝300～700 m/s.層に工学的基盤(工学的地震基盤)を設定し，そこでの地震動を設定することが広く行われている．工学的基盤で地震動を設定し，それより上層の増幅特性を考慮する．

建物の耐震設計のための入力地震動の設定では，まず想定される地震の震源モデルや伝播経路の特性に基づき工学的基盤における地震動を設定し，次に工学的基盤以浅の地層構造に基づき地盤特性を評価することにより，地表での地震動強さを求めるという方法が用いられる．



解図 3.2.1　地震波の伝播と基盤の概念

（2） 解放工学的基盤上の加速度応答スペクトル

解放工学的基盤上の加速度応答スペクトルは，設定する限界状態に応じて，建物の供用期間中の地震の発生確率や建設地周辺の地震活動度を考慮して，荷重指針等を参考にして適切に設定する必要がある．例えば，修復限界状態および安全限界状態に対しては，次のように設定する方法が考えられる．

(ア) 修復限界状態検討用加速度応答スペクトルは，建物の構造性能評価用の供用期間中に稀に発生する程度の地震動とし，建設地周辺の地震活動度を考慮して適切に定める．

(イ) 安全限界状態検討用加速度応答スペクトルは，建物の構造性能評価用の供用期間中に極めて稀に発生する程度の地震動とし，建設地周辺の地震活動度，歴史地震，断層状況を考慮して適切に定める．

使用限界状態を検討するための地震動は，通常供用期間に 1 度以上遭遇する可能性が高い中小地震動で，地震活動度に応じて地域別にかなり異なるレベルを設定することが可能である．また，大地震動に対する安全性が別途保証されれば施主と設計者が補修のリスクを納得したうえで供用期間内の超過確率を選択することも可能である．

例えば，令第 82 条の 6 においては，地震動の設定を解放工学的基盤（地下の深部にあって十分な層厚と剛性を有し，かつ，せん断波速度が概ね 400m/s.以上の地盤をいう）での加速度応答スペクトルで規定している．この規定は，表層地盤の影響を合理的に評価されることを意図している．修復限界および安全限界状態検討用地震荷重を令第 82 条の 6 による場合は，建物の構造性能評価用の供用期間中に稀に発生する程度の地震動の加速度応答スペクトルとして解表 3.2.4 の数値以上に設定する．また，極めて稀に発生する程度の地震動の加速度応答スペクトルは，修復限界状態検討用の 5 倍以上とする．

解表 3. 2. 4　修復限界検討用の解放工学的基盤上の加速度応答スペクトル

周期 T_d （秒）	加速度応答スペクトル（m/秒/秒）
$T_d < 0.16$	$(0.64 + 6T_d)Z$
$0.16 \le T_d < 0.64$	$1.6Z$
$0.64 \le T_d$	$(1.024/T_d)Z$

（3）建物の地上部分に作用する地震力

地震荷重として時刻歴波形を用いない場合の建物地上部の地震層せん断力 Q は，地表の応答スペクトルに，上部構造の質量を乗じ，さらに，減衰効果による加速度の低減，建物の周期に応じた振動モードによる補正を適切に行い求める．例えば次式で求められる．

$$Q = S_a \cdot M \cdot G_S \cdot F_h \qquad \text{(解 3.2.5)}$$

ここで，

S_a　：解放工学的基盤上の加速度応答スペクトル

M　：修復限界検討時および安全限界検討時のそれぞれの有効質量

G_S　：表層地盤の増幅係数

F_h　：減衰効果による加速度応答スペクトルの低減率

建物地上部各層の地震層せん断力は，建物の振動性状や減衰性に応じて層せん断力を分配することになる．分配の方法としては，建築基準法で規定されている層せん断力分布係数（ Ai 分布係数）が参考になる．そのとき高次のモードによるせん断力の増大を考える必要がある．

（4） 時刻歴波形の作成

重要度の特に高い建物など地震時の動的挙動の詳細な把握が求められる建物に対しては，設計用地震動を作成し，地盤と建物の動的相互作用効果と建物の振動特性を適切にモデル化し，動的応答解析を行う必要がある．設計用地震動の作成方法としては，以下の二種類に大別できる．

・設定した応答スペクトルに適合する設計用地震動の作成

・建設地と建物の条件に応じた想定地震に基づく設計用地震動の作成

応答スペクトルに適合させる場合は，解放工学的基盤上であらかじめ設定した応答スペクトルに適合した波形を作成する場合と，建物の解析モデルへの入力位置での応答スペクトルに適合した波形を作成する場合が考えられる．特に後者の場合は，目標とする応答スペクトルの作成の際には，あらかじめ表層地盤の影響を考慮したものである必要がある．

建設地と建物の条件に応じた想定地震に基づいて設計用地震動を作成する場合は，建設地と建物の条件，想定する限界状態に応じて供用期間を定めた上で，設計上考慮すべき複数の地震を検討し，想定地震を設定する．想定地震に対して，震源・伝播・地盤特性などを考慮することにより，建設地における地震動を評価し，設計用地震動を作成する．

設計用地震動の作成においては，荷重指針を参考とすると良い．

（5）建物の突出部の検討用地震力

建物の屋上から突出するエレベーター機械室，高置水槽ならびに階数に算入されない塔屋部の構造性能評価用地震力は，例えば令第 129 条の 2 の 4 の規定に基づく平成 12 年建告第 1389 号に定める次式により，水平震度（局部震度）を用いて等価静的水平力として算定することが出来るが，各限界状態を想定して応力の割増しを行う必要がある．

$$p = k \cdot W \qquad \text{(解 3.2.6)}$$

ここで，

p ：屋上から突出する各種付属部分の地震力

k ：水平震度（令第 88 条第 1 項に規定する Z の数値に 1.0 以上の数値を乗じて得た数値とする）

W ：屋上から突出する各種付属部分の固定荷重と積載荷重との和

また，建物から平面的に突出して設けられる屋外階段やエレベーターホール等の各種付属部分の構造性能評価用地震力は，屋上突出部と同様に，局部震度を 1.0 以上として算定することが出来る．

（6）建物の地下部分の検討用地震力

建物の地下部分の検討用地震力については，建物の 1 階における各限界状態における地震層せん断力に地下各階に作用する地震力を加えたものとすることが出来る．なお，修復限界状態における目標構造性能を現行の許容応力度設計法と同等レベルとする場合には，地下階各部および基礎構造の構造性能評価用地震力は，地下階各部の地震力算定用重量に，令第 88 条第 4 項の規定，または荷重指針等により定まる設計用水平震度を乗じて算出してもよい．

（7）上下方向の設計用地震力

大スパン梁や長い片持ち梁を持つ架構からなり，上下振動の影響が無視できない建物では，上下方向の入力を適切に考慮する．例えば，荷重指針を参考に，設計用地震動を作成し，動的解析を用いて各限界状態を検証する方法がある．

（8） 面材の面外曲げおよびせん断に対する安全性を検討するための設計用地震力

スラブや壁などの面材には，面内方向だけではなく，面外方向にも大きな力が作用する。スラブは積載荷重に対して，面外方向の安全性等が検証されている。一方地震時には，鉛直部材である壁材にも面外方向の力が作用する。面材に対しては，面外方向の力は面材の重心位置に作用していると考えられ，階の位置に水平力を作用させる架構全体の応力解析とは条件が異なることに注意が必要である。壁材の面外方向の設計用地震力は，特に特別な検討をしない場合は，壁体の質量に設計用震度＊＊を乗じた値を，壁材図心位置に作用させる方法が考えられる。

3.2.7 その他

建物の構造性能評価に用いる荷重および外力は，3.2.2 項から 3.2.6 項によるほか，建物の実況に応じて土圧力，水圧力，振動および衝撃による外力や不同沈下による応力，温度荷重，収縮応力等を考慮する．

【解説】

（ｉ）土圧力および水圧力

地下外壁や基礎梁は，第 4.1.2 項から第 4.1.6 項による荷重および外力の他に，通常，土圧力および水圧力を受けることになるが，これらの数値については，法令および建告に規定がないため，本会発行の「建築基礎構造設計指針」や荷重指針等を参考に適切に定める．

（ⅱ）不同沈下による応力等

建物の実況に応じて振動および衝撃による外力や不同沈下による応力，温度応力，収縮応力等を考慮する．なお，不同沈下による応力については，沈下量の差（相対沈下量）に起因して構造骨組に生じる応力等を考慮する．

（ⅲ）温度荷重

温度荷重とは，外気温度，日射，地中温度，室内温度，内部熱源などの建物に荷重効果をもたらす温度を称する．これらによって，建物の構造体や非構造部材に生じる温度変化は，温度応力のもとになり，荷重効果を生み出す．これらの数値については，法令および建告に規定がないため，本会発行の「建築基礎構造設計指針」や荷重指針等を参考に適切に定める．

（ⅳ）機械重量等

建物に付属するエレベーターや配管類の重量，機械室や電気室の機械重量等は適切な数値を設定する．また，将来的に想定される荷重類についても，予め設計上考慮しておく必要がある．

3.3 限界状態

3.3.1 使用限界状態

使用限界状態とは，建物の機能や居住性が損なわれず維持される限界の状態をいう．

【解説】

建物の使用性確保のため，使用限界状態を設定する．使用性を損なう事例としては，例えば次のような事項に対応する．

- 不快を生じさせる振動若しくは非構造要素または設備に影響を与える過度の振動
- 構造要素または非構造要素の本来の機能または外観に影響を与える変形

・ 構造体の耐久性を減少させる部分的損傷若しくは構造要素または非構造要素の機能または外観に影響を与える部分的損傷

（以下は，3.4.1 での記述が適当）つまり使用限界状態においては，長期的荷重下における部材の過度の変形，ひび割れ，劣化ならびにスラブにあっては過度の振動を生じないことが求められる．また，建物の過大な沈下や傾斜が生じないことも要求される．したがって，使用性に関する目標構造性能として，以下の項目を挙げることができる．

① 使用性に支障をきたす変形，クリープ，乾燥収縮，沈下，傾斜が生じないこと．

② 使用性，耐久性に支障をきたすひび割れが生じないこと．

③ 使用性に支障をきたす振動が生じないこと．

④ 使用性に支障をきたす重量衝撃音が生じないこと．

3.3.2 安全限界状態

安全限界状態とは，建物が倒壊，あるいは一部または全部が破壊することにより，建物内外の人に対して危害を与えない限界の状態をいう．

【解説】

安全限界状態は，建物内外の人命に直接危害を及ぼすような現象を生じない限界の状態を意味する．建物の安全性は，規模，公共性，公益性にかかわらず，全ての建物に要求されるものであり，固定荷重，積載荷重などに対してのみならず，自然災害に対しても，安全なものでなければならない．具体的には，安全限界では人命に危害を及ぼさないという観点から，建物が崩壊しないこと，構造骨組や構造部材が鉛直支持能力を喪失しないこと，および非構造部材が脱落・飛散しないこと，ならびに地盤に崩壊や大規模な変状が生じないことが要求される．

建物の安全性は，法令で定められている最低限の荷重効果に対して安全であることを確認するのみならず建築主の要望等により法令等の要求よりも高いレベルの安全性を目標値として設定する場合もある．

3.3.3 修復限界状態

修復限界状態とは，建物が損傷を受けたのち，建物を再使用するために必要な補修・補強量が許容量以下となる限界の状態をいう．

【解説】

修復限界状態は，損傷を受けた建物が許容できる補修・補強量，あるいは費用によって継続使用できる限界の状態を示している．1995 年兵庫県南部地震でも，建物の耐震安全性には問題はないが，継続使用するためには多大な補修費が必要となる被災建物が見受けられた．つまり修復限界状態は，建物の安全性や使用性とは異なる別の要求性能であると見なすことができる．例えば限界値の指標として，部材のひび割れ幅がある．しかし，必要な補修・補強量，あるいは費用は，社会性，経済性と大いにかかわり，また建築主，設計者の考えにもかかわるため，この状態の定義は一義的に定められるものではない．設計者は建築主とも協議の上，適切な限界値を設定する必要がある．

3.3.4 その他の限界状態

その他疲労限界状態など，必要に応じて限界状態を設定することが出来る．

【解説】

第 3.3.1 項～第 3.3.3 項では，建物の限界状態として，「使用限界状態」，「修復限界状態」，「安全限界状態」の 3 つを挙げた．しかし，建物の限界状態として，必ずしもこの 3 つの状態しか存在しないわけではない．場合によっては，建築主の要望等によっては，更に細かく限界状態を設定することもあり得る．例えば，使用限界と安全限界の間に，「建物の特定部分の機能が継続して使用できる状態」を設定することも考えられる．この場合は，限界状態で検討すべき荷重・外力の大きさを適切に設定し，その荷重効果と建物の保有性能を比較することにより，設定した限界状態での建物の性能を検証する．その他には，「疲労限界状態」も考えられる．

3.4 使用限界状態の確認項目

3.4.1 建物（上部構造）

(1) 傾斜と沈下

長期的に持続する鉛直荷重や地下水による浮力ならびに長期的な偏土圧による，傾斜や沈下.

【解説】

長期的に持続する鉛直荷重や地下水による浮力ならびに傾斜地などにおける建物のように長期的な偏土圧を受ける場合においては，建物に変形（沈下，水平変形，傾斜）が生ずる．これらの変形により建物の機能性の低下や建築部材にひび割れなどが生ずることが想定される．

(2) スラブの振動

日常の使用における，スラブの振動.

【解説】

一般的に，内法面積が 30m^2 程度以下の RC 造建物の床スラブは，たわみやひび割れに関する使用限界値を確保した場合は，居住性能に係わる振動レベルが問題となることはないと考えられる．しかし，周辺を耐震壁や梁等で支持されたスラブ面積が大きい場合には，振動に対して検討する必要がある．

(3) たわみ

長期的に持続する鉛直荷重による，屋根および床スラブならびに梁（壁梁，基礎梁，小梁，片持ち梁を含む）のたわみ.

【解説】

常時鉛直荷重を支えている部位である屋根および床スラブならびに梁（壁梁，基礎梁，小梁，片持ち梁を含む）が，その荷重状態で機能障害や感覚障害を招くようなたわみが生じないことを確認する必要がある．つまり，建物の常時荷重に対する安定性を確保するためには，想定する荷重下において，コンクリートと鉄筋などの材料が収縮やクリープによる過大な変形や進行性の破壊を生じないようにする必要がある．具体的には，当該部材の長期たわみ量を当該部材の有効長さで除して得られるたわみ角を限界値以下にする方法，材料に作用する応力が，クリープを生じない限度の応力以下とする方法が考えられる．

3.4.2 部材

(1) ひび割れ幅

常時作用する荷重に対する，屋根および床スラブならびに梁，面外応力を受ける耐震壁や不同沈下など

に起因する付加応力をうける基礎梁，杭や梁ならびに耐震壁などの部材のひび割れ.

【解説】

積載荷重と固定荷重による鉛直荷重を受ける屋根および床スラブ，梁，面外応力を受ける耐震壁や不同沈下などに起因する付加応力による基礎梁や壁梁ならびに耐震壁のひび割れは，耐久性のみならず美観性や防水性，水密性に関連する.

(2)　変形

常時作用する荷重に対する変形.

【解説】

建物の常時荷重に対する安定性を確保するためには，想定する荷重下において，コンクリートと鉄筋などの材料が，使用性を損なうような過大なクリープ変形を生じないようにする必要がある．具体的にはドアの開閉や窓の開け閉めが困難となるような変形等である。

3.4.3 地盤･基礎

常時作用する荷重に対する，地盤の変状や基礎の変形.

【解説】

第 3.4.1(1)項で述べたように，不同沈下が原因で，機能障害や感覚障害を生じるような傾斜を建物が生じないことを確認する．基礎構造そのものに直接使用性を求めることはないので，ここでの使用限界状態は第 3.4.1(1)項で示したように，上部構造から決まる．しかし，実用的には基礎の不同沈下量としてそのクライテリアを設定することも可能である．つまり，使用限界状態の確認として，対象とする荷重に対して計算される沈下量が，上部構造の使用性から決まる制限値より小さいことを確認する.

3.4.4 その他

その他，建物の使用限界状態を確認する上で必要と考える項目.

【解説】

第 3.4.1～34.4.3 項に示した以外にも，遮音性など設計者が必要と考える建物性能に対して，想定する荷重状態と，それに対するクライテリアを適切に設定し，建物がその荷重状態でクライテリアを満足することを確認する必要がある.

例えば, 免震構造やすべり支障を用いた建物等で, 水平剛性の非常に低い部位を有する建物の場合は, 日常的な風により使用性に支障をきたすような移動・振動を建物が生じないことを確認する必要がある.

その他の項目としては，遮音性，防水性などが上げられる。

3.5 安全限界状態の確認項目

3.5.1 建物(上部構造)

(1)　安定性

建物全体の転倒や鉛直支持能力.

【解説】

建物は，安全限界状態で想定する荷重状態においても，人命に危害を及ぼすような被害を生じず，倒壊または崩壊していないことが要求される．その為には，例え部材の一部が降伏して非線形状態になっ

たとしても，地震の最中に建物が倒壊または崩壊しない，つまり自重を支える鉛直部材やスラブと連結した梁部材が安全限界状態を超え，重量を支えることが出来なくなり，建物の部分，あるいはある層全体が落階するようなことがあってはならない．また，地震の最中に建物が転倒するようなことがあってはならない．地震の最中のみならず，地震終了後には安全に建っていること，つまり残留変形を生じたとしても，それによるP－δ効果と建物の自重に対して充分抵抗する構造であることが要求される．

3.5.2 部材

(1) 柱

柱の鉛直支持能力．ただし，鉛直支持能力を喪失しても，建物の崩壊を招かない場合はこの限りではない．

【解説】

柱は建物の荷重を支える極めて重要な部材の一つである。柱の鉛直支持能力が喪失すると，建物が崩壊に至ることが考えられ，人命に損傷を与える可能性がある。その為，柱の鉛直支持能力を確認項目とする。

(2) 梁

梁の強度と変形，および落下の有無．

【解説】

梁は一般的に，構造骨組み全体の減衰性能確保の観点から，曲げ破壊先行とすることが多い。梁の損傷が進行し，あるいはせん断破壊が生じて，過大な変形を強制されると，梁が落下し，人命に損傷を与える可能性がある。その為，梁の強度と変形，および落下の有無を確認項目とする。

(3) 耐震壁

耐震壁の強度と変形．

耐震壁は一般的に，大きな水平力を負担している。連層耐震壁で脚部で曲げ降伏する場合，構造架構全体が曲げ変形を強制される。一方せん断破壊する場合は，耐震壁が負担していた強度がせん断破壊により一気に解放され，周辺部材がその分の水平力を負担する必要がある。負担できない場合は，建物は崩壊に至る可能性がある。その為，耐震壁の強度と変形を確認項目とする。

(4) スラブ

スラブの強度と変形，および落下の有無．

【解説】

スラブに過度な力や変形が強制されると，スラブが落下し，人命に損傷を与える可能性がある。その為，スラブの強度と変形，および落下の有無を確認項目とする。

(5) 各種仕口･部材交差部

構造部材の各種仕口部・部材交差部の接続する部材の応力の伝達能力．

【解説】

構造部材の各種仕口部・部材交差部は，その一体性を確保する必要がある。その為には，仕口･交差部では作用している応力を有効に伝達する能力が不可欠である。

(6) 部材接合部

各部材の接合部の強度と変形，および一体性．

(7)　壁式構造の耐力壁

耐力壁の鉛直支持能力.

壁式構造の耐力壁は建物の荷重を支える極めて重要な部材の一つである。耐力壁の鉛直支持能力が喪失すると，建物が崩壊に至ることが考えられ，人命に損傷を与える可能性がある。その為，耐力壁の鉛直支持能力を確認項目とする。

(8)　非構造部材

非構造部材の破損・飛散.

【解説】

非構造部材の破壊や非構造部材の構造部材との接合部の破壊により非構造部材に脱落・飛散して人命に損傷を与えないことを確認項目とする。

3.5.3 地盤･基礎

建物が不安定になるような地盤の変状・基礎の耐力，変形.

【解説】

地盤・基礎に関しては，地盤が破壊することにより，構造骨組を支持できなくなる直前の状態を安全限界状態と定義する．このことから，安全限界時の地盤・基礎の目標構造性能として，以下のことが挙げられる．

- 地盤全体が崩壊しないこと.
- 地盤の支持力が喪失しないこと.
- 構造骨組が鉛直支持能力を喪失する基礎の破壊または過大な変形が生じないこと.

直接基礎および杭基礎における安全限界状態と確認内容について，以下に解説する．なお，地盤・基礎における安全限界状態および安全限界値の設定などの詳細については，建築基礎構造設計指針・同解説を参照すると良い.

① 直接基礎

直接基礎の安全限界状態としては，地盤に生ずる接地圧が極限支持力度に達する時点または，構造骨組や建築部材の安全限界状態から設定される沈下に対する安全限界値に達する時点とする．地盤の極限支持力度は，クリープを含む沈下が急増する支持力度であり，平板載荷試験の荷重度～沈下量関係なから設定するか，土質試験結果などから適切な算定式を用いて設定する.

② 杭基礎

杭基礎の安全限界状態としては，杭基礎の沈下，浮上り，水平変位などにより構造骨組や建築部材が安全限界状態を超えないよう安全限界沈下量，安全限界浮上り量ならびに安全限界水平変位量を設定する．また，杭の破壊形式に応じた適切な数値を安全限界値として設定する.

3.5.4 その他

その他，建物の安全限界状態を確認する上で必要な項目.

【解説】

第 3.5.1～3.5.3 項に示した以外にも，設計者が必要と考える建物性能に対して，想定する荷重状態と，それに対するくらいテリアを適切に設定し，建物がその荷重状態でクライテリアを満足することを確認

する必要がある．

例えば，以下のような確認項目が考えられる．

- 免震装置の変形は，設定した安全限界変形以下であること．
- 床ダイヤフラムのせん断応力が，設定した安全限界応力以下であること．
- 耐震壁や耐力壁の開口部では，設定した性能を発揮すること．
- アンカー・スタッドおよびアンカー筋は，引き抜けや引張降伏などを生じないこと．

3.6 修復限界状態の確認項目

修復限界状態では，適切に設定した荷重状態と限界状態に対して，建物がその限界状態に達していないことを確認する．

【解説】

修復限界状態は，損傷を受けた建物が許容できる補修・補強量，あるいは費用によって継続使用できる限界の状態を示している．第 3.3.2 項に示したように，設計者は建築主とも協議の上，適切な限界値を設定する必要がある．修復限界状態の確認は，各々設定した荷重状態と限界状態に対して，建物が限界状態に達していないことを確認する．

【参考文献】

(3.1)　建設省建築研究所：判定指針及び復旧技術例，建築研究報告,No.90 , 1997.8

(3.2)　日本建築学会：鉄筋コンクリート造のひび割れ対策(設計・施工)指針・同解説，pp.30～34，1990.9)

(3.3)　日本建築学会：プレストレスト鉄筋コンクリート(Ⅲ種ＰＣ)構造設計施工指針・ 同解説，pp.108～120 , 1996.4

(3.4)　日本建築学会：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説，pp.350～364 , 1999.11

(3.5)　松石長之，川西泰一郎，久田祐司，渡邊史夫：鉄筋コンクリート造梁のせん断ひび割れ幅制御に関する研究(その１，その２)，日本建築学会大会学術講演梗概集，pp.909～912 , 1999.9

第4章　構造材料の特性

4.1 コンクリート

4.1.1. 構造体コンクリートの材料定数

コンクリートの設計基準強度など諸定数は, 構造体コンクリートの値としてばらつきや経時的な影響を考慮して適切に定める.

【解説】

構造体コンクリートの材料定数は，ばらつきのあるコンクリートの力学的性質を踏まえ工学的な判断を加味して設定する.

材料定数や各種強度の設定において基本となるのはコンクリートの圧縮強度である．設計段階では設計基準強度（確保すべきコンクリートの圧縮強度）から各定数や強度を求め，施工段階での硬化コンクリートの品質監理も圧縮強度が対象となる（日本建築学会建築工事標準仕様書・同解説　ＪＡＳＳ５「鉄筋コンクリート工事」参照）．圧縮強度試験の方法は日本工業規格 JIS に規格化されている（JIS A 1107，JIS A 1108）.

圧縮強度以外に用いる材料定数には例えば次のものがある.

①ヤング係数

②ポアソン比

③線膨張係数

材料定数や許容応力度にはクリープや乾燥収縮などコンクリートの物性の経時的な変化も考慮する必要がある．また，コンクリートの応力歪み関係を仮定する場合には，横拘束筋の効果を適切に評価する（例えば Sargin 式や Shah 式，修正 Park 式など 1）.

1)(財)国土開発技術研究センター,NewRC 研究開発概要報告書,1993

4.1.2. コンクリートの特性

(1) コンクリートを構成する素材は，品質の明確なものを使用する.
(2) コンクリートは必要とされる以下の性能を確実に発揮されるように適切に調合する.
(a)硬化後の力学的特性
(b)ワーカビリティー，凝結性，初期強度発現性
(c)圧縮強度およびヤング係数
(d)耐久性・耐火性等

【解説】

建築物に品質の明確なコンクリートを使用するため，建築基準法第 37 条では JIS A5308

レディーミクストコンクリートもしくは大臣認定品とすることが定められている．コンクリートを構成する材料についても，例えば砕石・砕砂には JIS A5005，化学混和剤には JIS A6204 など骨材や混和材に JIS がある.

実際の設計にあたっては，さらに建築物の特性に応じて適切なコンクリートの種類・仕様を決めることが肝要である．コンクリート種類に応じた，調合，製造，運搬，打ち込み，養生，型枠，品質管理など具体的内容は共通仕様書に拠ることが一般的である．コンクリートに対する要求性能は，(2)に示すもの以外に以下のようなものがある.

①寸法精度
②仕上がり状態
③かぶり厚さ
その他にも施工性や経済性，工期への影響，建設地の条件，環境負荷などを考慮し，適切な種類・仕様を決定する必要がある．

4.2 鉄筋

(1) 鉄筋の基準強度は，規格降伏点の強度として定める．
(2) 鉄筋は品質および必要とされる以下の性能が明確なものを使用する．
(a)機械的性質（引張強さ，降伏点，ヤング係数，伸び，疲労性能等）
(b)形状，寸法，曲げ加工性
(c)耐火性，耐久性
(3) 鉄筋の諸定数は，ばらつきを考慮して適切に定める．

【解説】

鉄筋は，JIS 規格もしくは大臣認定規格でその品質が規定されているものを使用する．
JIS G 3112 （鉄筋コンクリート用棒鋼）で規定されている機械的性質は以下のとおりである．
①降伏点
②引張強さ
③伸び
④曲げ性
大臣認定品ではさらに次の項目が追加されているが，これは総プロ NewRC1)の成果が反映されたものである．
i.降伏比
ii.降伏棚のひずみ度
化学成分は機械的性質や溶接性に影響するため，鉄筋の使用目的に応じて制限が必要である．JIS では C,Si,Mn,P,S,C+Mn/6 について各鋼種ごとに制限がある．その他にも炭素等量 Ce や Cu など目的に応じて制限値が必要な場合がある．
鉄筋の定数はそれぞれの設計法で適切に設定する必要がある．また応力解析と断面検討で別個に設定すべき場合もある．例として鉄筋強度を示す．
1.許容応力度：部材の許容耐力を求めるための強度で，長期は鉄筋のひび割れ幅制御から決められており，短期は JIS 規格降伏点の下限値を用いる．
2.信頼強度：部材強度の下限値を求める場合に用いる．通常規格降伏点の下限値を用いる．
3.上限強度：部材強度の上限値を求める場合に用いる．製品のばらつきを考慮して設定する．
告示における保有水平耐力計算では，規格降伏点を 1.1 倍した強度を用いて建物の保有水平耐力を求めることもある．
限界状態設計において厳密に荷重係数，耐力係数を求める場合には，公称値と平均値，標準偏差を明らかにする必要があるが，現在のところＣ系構造では材料ではなく，部材レベルでそれらの値を設定している．

4.3 継手

継手は，その位置や継がれる鉄筋に応じて必要な性能を有するものを使用する．

【解説】

継手とは鉄筋相互の接合のことであり，継手に必要な性能は相互の鉄筋に必要な性能（部材応力や位置により決まる）と同等なものである．性能には強度，剛性，靭性および付着に関する性能などがあり，条件に応じて適切に設定する必要がある．

一般的に用いられる継手は圧接継手，溶接継手，機械式継手および重ね継手であるが，いずれも鉄筋応力の小さいところに設けることが原則となっている．

圧接継手・溶接継手・機械式継手に関しては、技術基準解説書 2)に、実験により性能を明らかにする場合の基準として「鉄筋継手性能判定基準」が示されており，性能の分類，判定方法，試験方法などが示されている。重ね継手については，その継手長さや鉄筋末端部の形状などは鉄筋の付着性状に応じて決まることになる（6 章を参照)。

2) 国土交通省住宅局建築指導課，2007 年版建築物の構造関係技術基準解説書,2007

4.4 緊張材（PC鋼材）

(1) プレストレストコンクリートに用いられる緊張材（ＰＣ鋼材）は必要とされる次の性能が明確なものを使用する． (a) 機械的性質（引張強度，0.2%永久伸びに対する荷重，伸び，ヤング係数，リラクセーション値） (b)形状，寸法， (2) 緊張材（ＰＣ鋼材）の材料定数はばらつきを考慮して適切に定める．

【解説】

緊張材にはＰＣ鋼材として JIS 規格により品質が規格化されているものを用いる. プレストレストコンクリート造に用いられるＰＣ鋼材には PC 鋼線，異形 PC 鋼線，PC 鋼より線，ＰＣ鋼棒，細径異形ＰＣ鋼棒があり，JIS G 3536 （ＰＣ鋼線およびＰＣ鋼より線）や JIS G 3109 （ＰＣ鋼棒），JIS G 3137（細径異形 PC 鋼棒）として規格化されている．規格外品で特定の部材・工法で適用される材料もあるが，ＪＩＳ規格と同等の規格に基づいていることを確認する必要がある．

いずれの JIS 規格においても次の機械的性質が示されている．

①0.2％永久伸びに対する荷重

②引張強度

③伸び

④リラクセーション値

ＰＣ鋼材の材料定数は規格の公称値に基づき設定する．緊張力管理に用いるヤング係数などの材料定数は直接材料試験結果を用いてもよい．ＰＣ鋼材相互の接合には接合具を用いるが，接合具そのものは規格化されていないため，接合されるＰＣ鋼材に応じてその性能が確認されたものを適切に用いる必要がある．

4.5 定着具･定着金物

定着具・定着金物は，その位置や定着される鋼材に応じて設定される性能を確保できるものとする．

【解説】

PC 鋼材の定着具や鉄筋の定着金物に要求される性能は，接続される鋼材の要求性能を発揮することである．接続される鋼材の応力レベルや繰り返しの有無に応じて，金物自体の強度，鋼材との嵌合部のすべり量，コンクリート面のひび割れ状態・施工法などが設定される．

PC 鋼材の定着具，鉄筋の定着金物の JIS 規格はない．実験により性能を確認し，第三者機関の評定などを取得することで，広く一般的に用いられている．PC 定着金物としての性能の有無は荷重レベルとそれに応じたひび割れ状況，定着部の変形・めり込み・損傷等で判断される．

4.6 鋼材

(1) 鋼材の基準強度は，規格降伏点以下の強度として定める．

(2) 鋼材は品質および必要とされる以下の性能が明確なものを使用する．

(a)機械的性質（引張強さ，降伏点，ヤング係数，伸び，疲労性能等）

(b)形状，寸法，曲げ加工性

(c)耐火性，耐久性

(3) 鋼材の諸定数は，ばらつきを考慮して適切に定める．

【解説】

形鋼やボルトなどの鋼材も, JIS 規格もしくは大臣認定規格でその品質が規定されているものを使用する．法律で許容応力度および材料強度が規定されている鉄筋以外のＪＩＳ規格の鋼材は次の通りである。

(1) 構造用鋼材（SN 材など）

(2) ボルト

(3) 構造用ケーブル

(4) リベット鋼

(5) 鋳鋼

(6) ステンレス鋼(構造用鋼材，ボルト，構造用ケーブル，鋳鋼)

(7) 鋳鉄

(8) 溶接金網

(9) 高力ボルト

鋼材にはこれら以外にも，製品としての形状などを含むＪＩＳ規格（建築用ターンバックルや頭付スタッドなど）や使用部位の性能に応じた規格（アンカーボルトに対する（社）日本鋼構造協会の規格）もあるので，目的に応じて適切に選択する．

4.7 その他

4.7.1 連続繊維

連続繊維および含浸接着樹脂は，品質，力学的性質が明確なものを用いる．なお耐火性能が要求される場合には，別途確保するための処置を講じる必要がある．

【解説】

連続繊維には代表的なものとして炭素繊維，アラミド繊維などがあり，主に耐震補強に用いられる．繊

維単独ではなくエポキシ系含浸接着樹脂と併用した工法とすることが一般的であり、引張強度試験方法は JIS A1192 に示されている．ただし、材料自体に JIS 規格は無い．文献 5)には，材料（連続繊維，含浸接着樹脂，プライマー）の選定，工法が示されている．

5) 国土交通省，あと施工アンカー・連続繊維補強設計施工指針，2006

4.7.2 あと施工アンカー

あと施工アンカーは使用部位の条件に応じて，施工性を考慮した力学的性質が明確なものを用いる．

【解説】

あと施工アンカーには拡張部打ち込み型の金属系アンカーとカプセル方式の接着系アンカーが一般的に用いられ実績も多い．いずれも複数の材料から構成される工法であり，構成材料は JIS 規格のものとする必要がある．また工法は文献 5)に示されている．

4.7.3 グラウト材

グラウト材は使用箇所に応じて，施工性を考慮した力学的性質が明確なものを用いる．

グラウト材は使用箇所に応じて，施工性を考慮した力学的性質が明確なものを用いる．

【解説】

グラウト材は，PC 鋼材とシース管との隙間や，プレキャストコンクリート部材の隙間，鉄筋とシース管との隙間，機械式継手等を充填するために用いられる．またモルタルは，目地充填などにもちいられる．それぞれの使用箇所に応じて必要な性能が異なるため，用途に応じて適切な必要性能を設定し調合を定める．例えば，グラウト材に関する要求性能には以下のようなものがある．

①圧縮強度
②流動性
③膨張収縮性
④圧送性

4.7.4 組立鉄筋

組立鉄筋は，要求性能に対し，形状，継手，補強量の影響が明確なものを使用する．

【解説】

組立鉄筋は，溶接金網や開口補強筋など施工性向上のため，工業製品としてあらかじめ組み立てられた形で出荷されるものである．例えば，梁などの開口補強には，その開孔径や必要な強度に応じて，溶接継手で組み立てられた既製開口補強筋を組み合わせて用いる場合が多い．また木造住宅の布基礎など用途を限定して，溶接金網が用いられることもある．その他にも，プレキャスト部材などに用いられるトラス筋などがある．

開口補強筋などの性能は、その部材としての性能を実験的に確認する必要がある．

開口補強筋については、例えば財団法人日本建築センターでは文献 6)により明確にすべき性能を明文化している．

6) (財)日本建築センター，ビルディングレター，1995.6

第5章　建物のモデル化

5.1　構造システムのモデル化

5.1.1　建物および基礎構造のモデル化の原則

(1) 建物をモデル化する場合は，立体的な効果，転倒モーメント，P-Δ効果などを精確に考慮するものとし，任意に分布する鉛直荷重および水平方向に作用する任意の荷重・外力の効果を考慮できる立体モデルとすることを原則とする．ただし，平面上どの階も整形で鉛直力抵抗要素や水平力抵抗要素が平面上も立面上も規則正しく配置されている場合や，立体的な効果や任意に分布する鉛直荷重および任意の水平方向に作用する荷重・外力の効果を適切に考慮できる場合には，２つの直交する主軸方向に分けて平面構造物として単純化してもよい．

(2) 基礎構造をモデル化する場合は，原則として建物と基礎構造を一体として考慮する．

(3) 建物と基礎構造を分離してモデル化する場合には，建物の支持点のモデル化は，柱および耐震壁下の基礎構造および地盤の支持条件を精確に考慮できるように行う．また，地震時の解析においては，フーチング，基礎梁，基礎埋込み部および杭の水平支持条件も考慮する．

【解説】

(1) ①偏心によってねじれ変形が生じる場合，②吹き抜けがあったり建物の細長いために床スラブの剛性が十分でなく剛床仮定が成り立たない場合，③柱の軸方向変形による直交梁・直交壁の応力が無視できない場合，④斜め外力による解析を行う場合，などのような立体的な効果が生じる場合には，建物は立体モデルとしなければならず，平面構造物としてモデル化することはできない．

(2) １階柱脚近辺や基礎構造の損傷度を把握したり，上部構造と基礎構造の境界条件を精度よく表すために，建物・基礎構造を一体として考慮できるようにモデル化することを原則とする．

(3) 建物・基礎構造を分離してモデル化する場合は，建物と基礎構造の境界条件，基礎構造と地盤の境界条件を考慮して，支持点を精確にモデル化する必要がある．

5.1.2　荷重の種類と解析方法

(1) 常時一定の力が作用する性質を有する荷重に対する構造性能を確認する場合には，静的な力に対する構造解析を行う．

(2) 動的な性質を有する荷重に対する構造性能を確認する場合には，動的な効果を精確に考慮する．ただし，平面上どの階も整形で鉛直力抵抗要素や水平力抵抗要素が平面上も立面上も規則正しく配置されている場合には，１次の固有振動モードを基本とした高次モードによる応答増大の効果，偏心による捩れ振動による変形集中の効果，高さ方向の剛性急変による変形集中の効果を考慮した等価な静的な力に対する構造解析を行うことができる．

(3) 地震荷重による水平力は，不規則に床が配置される場合を除いて，原則として床レベルに集中して作用するものとして単純化してもよい．（建物の各階の質量は床位置にあるものと考えてよい）

(4) スラブが鉛直力を受ける場合には，梁・小梁の配置を考慮した支配面積に応じて周囲の梁に鉛直力が分担されるものと仮定してよい．特に大きな集中鉛直荷重を支持する床の場合には，分布荷重の他に集中荷重を考慮する．

(5) プレストレスを導入する場合には，施工手順に応じた不静定応力を適切に考慮する．

【解説】

雪荷重．プレストレス導入時の不静定応力の扱いや，その他の荷重の扱いも記述する．
(3)に関連して壁の重量が支配的な建物は解説に（壁式構造の場合にも水平地震力算定の質量は床に集中しているものとしてよいが、別途壁の面外力を検討する．不規則に床が配置される例＝スキップフロアなどその全体剛床仮定が成立しない場合は、別の床として扱う。多剛床は？
水平力のかけ方は解説

5.1.3 部材のモデル化

(1) 原則として部材を構成する材料のクリープ，ひび割れ，降伏，圧壊などの非線形性の効果を精確に考慮する．ただし，使用性の確認，修復限界状態の確認その他の，材料非線形性の程度が小さい範囲での構造性能の確認にあたっては，コンクリートのひび割れによる剛性低下を考慮した線形解析により構造解析を行うことができる．
(2) 本基準で対象とする建物を構成する構造性能上主要な部材である柱・梁・耐震壁・耐力壁・小梁，スラブなどと一体として作製される袖壁・垂れ壁・方建て壁などの部材や，それらに緊結される部材は，その強度と剛性を精確に考慮する．
(3) 本基準で対象とする建物を構成するすべての部材は，本基準で対象とする建物を構成する柱・梁部材は，構造解析において，原則として，曲げ，せん断力，軸力を考慮すべきであるが，通常は各部材ごとに以下に示す応力を考慮した解析を行うことが出来る．
柱：曲げ，せん断力，軸力
梁：曲げ，せん断力
耐力壁 耐震壁：曲げ，せん断力、軸力
床：せん断力，面外曲げ
必要に応じて部材のねじれも考慮する．
(4) 本基準で対象とする建物を構成する柱・梁部材は，構造解析において，原則として断面の重心を通る線材としてモデル化をして，曲げ変形，せん断変形と軸方向変形を考慮する．
壁のモデル化は，原則として面材としてモデル化し，曲げ変形，せん断変形，軸方向変形，壁幅内での中立軸の移動を考慮する．ただし，面材は線材の組み合わせにより構成してもよい．
すべての部材は，原則として，曲げ変形，せん断変形，軸方向変形軸変形を考慮すべきであるが，通常は以下に示す変形を考慮した解析を行うことができる．
柱：曲げ変形，せん断変形，軸方向変形軸変形．なお，常時の荷重に対する解析における軸方向変形は無視してもよい．ただし，軸方向変形の累積による応力・変形の変動が無視できない場合には，施工手順による軸方向変形への影響を考慮した解析も行う．
梁：曲げ変形，せん断変形
耐震壁：曲げ変形，せん断変形，軸方向変形
床：せん断変形，面外曲げ変形
必要に応じて部材のねじれも考慮する．
梁の軸方向剛性は，スラブが一体となっている場合には剛とすることができる．
柱の軸方向剛性は，使用限界状態の柱の場合には原則として剛とする．
連続小梁を受ける最外端の大ばりは，小梁の影響によるねじりの影響を適切に考慮する．

スラブの面内応力・面外応力の算定にあたっては，スラブの応力の伝達形式（1 方向，2 方向），外縁の固定度，開口，段差，中空を適切に考慮した面外曲げを受ける弾性部材としてモデル化を行う．

なお，柱・梁部材の軸方向変形とせん断変形は，構造解析の結果に及ぼす影響が小さい場合には，その効果を考慮しないモデルによることができる．また，平面構造として線材にモデル化する場合に，梁部材と一体となったスラブの効果や，柱部材と一体となった直交壁の効果は，部材の剛性・強度に含めて考慮する．

(5) 部材間の仕口は，部材の有限な断面せいを考慮して，仕口の剛性と強度を適切に考慮する．柱・梁の芯が，仕口において一点に集まらず偏心している場合には，その影響による剛性・強度の低下を適切に考慮する．

(6) 部材に開口を有する場合には，開口による剛性・強度の低下の影響を適切に考慮する．

(7) 部材をハーフプレキャスト部材などを用い，同時に打設されないコンクリートで作成する場合には，原則として，部材内接合部における変形を考慮したモデル化としなければならない．ただし，接合部の剛性・強度が十分大きい場合はこの限りでない．

(8) 鉛直力に関して，基礎梁は，それを支持するフーチング，杭その他の支持点の地盤状況や杭地盤の相互作用を考慮した適切な境界条件を考慮したモデルとしなければならない．

水平力に関して，基礎梁および地下構造が十分に剛強で上部構造に発生する水平力や鉛直力を受け，これを，均等化してフーチングや杭に均等に分散させることができる場合には，基礎部材と上部構造を分離してそれぞれの応力解析を行っても良い．

また基礎梁および地下構造は，十分に剛強でない場合には，杭の地盤との相互作用，杭軸剛性，杭頭固定度，フーチングの剛性，基礎梁の剛性および上部構造の剛性を同時に考慮する一体解析による．地反力，地下水圧，土圧を受ける地下スラブ，地下外壁は，スラブに準じてモデル化する．

(9) 水平力を受ける場合の建物の構造解析においては，原則として，構成する床の水平面内せん断剛性を考慮する．ただし，鉄筋コンクリート建物で，床スラブが梁と一体的に作られ同一平面内で連続する床で，鉛直力抵抗要素や水平力抵抗要素が上下階で連続し平面内に均等に配置され，かつ軽微な開口しかない場合には，面内剛性は無限に大きく（剛床仮定），梁の軸方向剛性も無限に大きいものとした構造解析を行うことができる．

(10) 適切に打ち継がれた場所打ちコンクリートの境界面は，一体と考えてよい．プレキャストコンクリートを用いる部材の継手もしくは仕口においてはコンクリートの非連続部分における応力伝達と相対変位を考慮する．

(11) 非線形特性を考慮する構造解析においては，部材の曲げ，せん断および軸方向に対する復元力特性は，線形弾性，ひび割れ発生後，降伏後を表す３折れ線以上の簡略化したモデルにすることができる．部材の材軸に沿った曲げ剛性の非線形化による剛性低下を適切に考慮する．

壁・床などの部材の復元力特性は？

面材のモデル化は？

【解説】

(1) 剛性低下の評価法は下位規準

(2) 精確に考慮する方法，もしくは文献　→　これはそれぞれのＲＣ系規準に任せる？

耐震壁と耐力壁という用語は別の意味で使うのでしょうか？壁式構造が適用範囲に含まれるなら耐力壁で統一した方が良いかと思います．ちなみに黄色本では全て耐力壁に統一されています．
(5) 部材間の仕口とは？　芯づれの場合の考慮の方法の原則？　適切の意味？
(10) 適切な打ち継ぎ(JASS5)

5.1.4 不確定性への配慮

(1) 材料特性のばらつきを考慮し，規格材料強度を用いる． (2) 部材の解析モデルの誤差による強度・剛性の推定値のばらつきを考慮するため，強度は推定値量の下限値，剛性は推定値量の平均値を用いることを原則とする． (3) 建物のモデル化と実際の建物の違いを適切に考慮する ．

【解説】
(1)（材料レベルのばらつき）→原則として規格材料強度を使う（ＩＳＯの材料係数＝１）
（保証設計のときには場合により上限強度を用いる）
(2)　（部材レベルのばらつき）
(3)　（骨組レベルのばらつき）
　境界条件，地盤支持条件，施工誤差による杭位置変化，質量誤差，　部材の鉛直支持力喪失時の重要度，部材の靭性，リダンダンシー（不静定次数）を考慮する．→保証設計に入れる．

5.1.5 混構造

平面的混構造・立面的混構造とする場合には，本基準による他，特有の配慮を行う．

【解説】
特有，具体的なものを記述
混構造の定義が必要
構造が異なる部分での応力伝達　モデル化　上階・下階
免震？

5.1.6 その他

シェル・折り板，タンク，原子力施設には，本基準による他，特有の配慮を行う．

【解説】
特有の？具体的なものを記述
応力の伝達経路の明確化、力の釣り合いのことを記述

5.2 部材の強度および変形特性

5.2.1 構造解析をする際に行う部材の非線形性のモデル化の方法の原則

曲げを受ける部材の非線形力学特性は，コンクリートの設計基準強度と鉄筋の基準強度に基づき，力の釣り合いと，材料の応力度歪関係（，変形の適合条件は？）を満足させるように基づいて定める．また，材料強度は，信頼できる規格強度による．終局時の強度算定については，歪の適合条件を厳密に求めない塑性理論にもとづいて定めても良い．また，架構の挙動を検討するために適切な境界条件と複数部材

からなる部分架構実験などの適切な実験に基づき定めることができる.

【解説】

5.2.2 柱，梁

(1) 部材を線材としてモデル化する場合の弾性の曲げ剛性は，部材の断面 2 次モーメント及び材料のヤング率に基づき定める.

(2) 使用限界状態におけるたわみやひび割れ幅の算定モデルにおいては，クリープや乾燥収縮その他の長期の材料特性を考慮する.

(3) 梁とスラブ，柱と袖壁，梁と腰壁のように，断面に 2 次部材の断面が連続する場合には，それらが一体となっている効果を適切に考慮した精確詳細なモデルによる.

(4) 断面が材軸部材に沿って一様な配筋・断面形状でない部分がある場合は，それぞれの断面の特性に基づいて剛性・強度に考慮する.

(5) 曲げの弾塑性復元力特性の 3 折線の特性点における強度の算定においては，次の特性を考慮した方法による.

(a) 鉄筋コンクリート部材においてはコンクリートのひび割れ，コンクリートの圧壊，鉄筋の降伏を適切に考慮した平面保持の仮定に基づく曲げ理論に基づくことを原則とする.

(b) プレストレストコンクリート部材においては，コンクリートのひび割れ，コンクリートの圧壊，鉄筋の降伏，緊張材の降伏に加えて緊張材の抜け出し，接合部のコンクリートの離間を考慮することを原則とする.

(6) 曲げの弾塑性復元力特性の 3 折線の特性点における変形の算定においては，次の特性を考慮する方法による.

(a) 鉄筋コンクリート部材においては，コンクリートのひび割れ，コンクリートの圧壊，鉄筋の降伏，鉄筋の抜け出しを考慮し，材軸に沿った曲率の分布を積分する方法に基づくことを原則とする.

(b) プレストレストコンクリート部材においては，コンクリートのひび割れ，コンクリートの圧壊，鉄筋の降伏，緊張材の降伏，緊張材の抜け出し，接合部のコンクリートの離間，鉄筋の抜け出しを考慮し，材軸に沿った曲率分布を積分する方法に基づくことを原則とする.

(7) 部材のせん断剛性を考慮する場合には，弾性剛性とすることを原則とする.

【解説】

(2) 梁のたわみ量の算定，スラブのひび割れ幅の算定にあたっては，施工順序・クリープ・乾燥収縮・コンクリートのひび割れを考慮する.

(7) 解説にせん断剛性が弾性でよい理由を述べる。せん断剛性も原則非線形.

5.2.3 耐震壁･耐力壁

(1) 耐震壁の剛性および弾塑性復元力特性は，原則として，面内方向に生じる曲げ・軸力・せん断力の組み合わせと配筋が剛性と弾塑性復元力特性に及ぼす影響を適切に考慮できる詳細モデルによらなければならない.

以下のモデルを用いる時には特にモデルの特性と適用範囲に十分に留意して適用する。

(2) 耐震壁を 1 本の線材としてモデル化する場合の弾性の曲げ剛性は，部材の断面 2 次モーメント及び

材料のヤング率に基づき定める．
(3) 耐震壁を3本の線材にモデル化する場合には,3本の線材に適切な軸方向剛性と曲げ剛性を与えて，1本の線材としてモデル化する曲げ剛性と等価になるように定める．2本の柱の弾塑性復元力特性は，原則として曲げ剛性はゼロとし，柱の断面と配筋，初期軸力およびコンクリートのひび割れ，鉄筋の降伏を考慮した軸方向弾塑性復元力の3折線の特性点を設定する．中央の柱には，コンクリートのせん断ひび割れとせん断補強筋の降伏を考慮してせん断の弾塑性復元力特性の3折線の特性点を設定する．
(4) 1スパンにつき2本の線材とブレースにモデル化する場合には，ブレースには，コンクリートのせん断ひび割れとせん断補強筋の降伏を考慮してせん断の弾塑性復元力特性の3折線の特性点を設定する．
(5) 耐震壁の断面に軽微な開口がある場合，もしくは，一様な配筋・断面形状でない部分がある場合には，それぞれの断面の特性を考慮できる剛性・強度を定めるモデルとしなければならない．

【解説】

1本柱モデル：

3本柱モデル：

5.2.4 立体耐震壁

(1) 立体耐震壁の曲げ剛性及び曲げ強度は，立体耐震壁の水平面の平面保持を仮定して，2方向水平力に対して生じる2方向曲げ，2方向せん断力およびねじれの伝達を考慮できる詳細モデルにより算出する．
(2) 立体耐震壁のせん断剛性は，2方向以上の主方向に分けて剛性を定めるモデル化によることができる．このとき，主軸方向に直交する耐震壁の効果による剛性の上昇を適切に考慮する．

【解説】

立体耐震壁：耐震壁と直交耐震壁が側柱を共有するもの

直交壁の評価法（モデル化）も記述

ペンディング（専門家）

5.2.5 壁式構造の部材

(1) 壁式構造の耐力壁および壁梁は，壁の断面形状に基づいて剛域を有する線材としてモデル化し，「5.2.2 柱・梁」に準じて部材の強度及び変形特性を定めるが，部材のせん断剛性を考慮することを原則とする．
(2) 直交する耐力壁が連続する場合には,「5.2.4 立体耐震壁(2)」によるほか，協力幅として曲げ剛性・曲げ強度への寄与を考慮してもよい．

【解説】

条件により平均せん断応力度法（壁断面積による剛性評価と反曲点位置の仮定）でもよいことを記述

壁式構造：架構全体に壁が釣り合い良く多量に配置され壁梁によりスラブが支持される鉄筋コンクリート壁によるボックス構造

5.2.6 スラブ

(1) 面外曲げモーメントを受けるスラブ断面の剛性及び強度は，「5.2.2　柱，梁」に準じて幅の広い梁として算出する．
(2) スラブのたわみ量の算定，スラブのひび割れ幅の算定にあたっては，曲げひび割れ，乾燥収縮，クリープ，鉄筋の抜け出し等を考慮したスラブの面外曲げ剛性に基づいて定める．
(3) 単純支持の 1 方向スラブ板を除いて，曲げひび割れ，乾燥収縮，クリープ，鉄筋の抜け出し等による支持部分の固定度の変化によって生じる応力の再分配の影響を考慮し，長期モーメント増大を考慮する．
二方向スラブについて述べること．それぞれのスラブ筋の方向について，柱梁に準じて算出する．
境界条件を適切に考慮する．二方向スラブは二方向モーメントの組み合わせを考慮する．

5.2.7 床ダイヤフラム

(1) 面内モーメント及び面内せん断力を受けるダイヤフラムは，スラブ板がそれを支持する梁と一体となっている場合には，「5.2.3　耐震壁」に準じて，曲げ剛性・せん断剛性および曲げ強度・せん断強度を定める．
(2) 大規模な床開口がある場合や床に大規模な段差がある場合には，不連続部分の効果による剛性・強度への影響を考慮する詳細モデルによらなければならない．

【解説】

ダイヤフラム：

5.2.8 基礎部材

(1) 基礎梁及びそれを支持するフーチング及び杭の剛性及び強度は，「5.2.2　柱，梁」に準じて定める．
(2) 水平力を受ける杭の剛性及び強度は，地盤と杭の曲げ相互作用を考慮したウインクラーばねに置換したモデルによる．
(3) 杭頭とフーチングの接合部に回転ばねを設ける場合には，その剛性と強度を杭頭接合部の材料と形状により適切に定め，柱軸力の影響を考慮する．
(4) フーチングの剛性を，杭に作用する応力に対して弾性として定めてよい．
(5) フーチングと基礎梁の接合部は剛として定めてよい．
(6) 地反力，地下水圧，土圧を受ける地下スラブ，地下外壁は，「5.2.6　スラブ」に準じてそれらの強度と剛性を定める．

【解説】

(5)は保証設計が必要

ペンディング

5.2.9 仕口・部材交差部

(1) 弾性骨組解析では，柱と梁の仕口は，コンクリートを弾性剛性と仮定した接合部パネルの変形を考慮した等価な剛域を用いる方法によって定めてよい．
(2) 柱梁接合部のひび割れ後の柱と梁の仕口に作用する部材端の力と変位の関係は，仕口部の変形を考

慮し定める．
(3) 柱と梁の仕口部分のひび割れ後の剛性および部材強度に及ぼす影響をコンクリートのせん断剛性，ひび割れ強度，圧縮強度，主筋量と強度，接合部補強量と強度，軸力を考慮して定める．

【解説】

柱と梁の仕口：角度の異なる部材が接続・もしくは複数の部材が集まる部分

柱梁接合部のひび割れ後の柱と梁の仕口に作用する部材端の力と変位の関係は，仕口を囲む柱フェイスおよび梁フェイスを剛板と仮定し，それらの剛板の移動・回転により生じる変位によりコンクリートと鉄筋に２軸歪とそれに対応する２軸応力が生じるものとしたモデルによる．

5.2.10 プレキャストコンクリート部材

プレキャストコンクリート部材の接合部においては，原則として，接合要素の応力と変形特性を考慮して接合部の強度と剛性を定める．

【解説】

現場打ち同等型の接合部においては，その影響を無視することができる．

第6章　目標構造性能の確認

6.1　構造性能確認の一般原則

6.1.1　基本原則

構造性能の確認にあたっては，3.3 節に定められている使用限界，修復限界，安全限界，その他の限界状態について，3.2 節に定められたそれぞれ想定する荷重に対して，建物の変形，部材の変形，部材の応力，部材の損傷，局所的な変形，局所的な応力，その他の応答値を算出し，応答値が限界値を超えないことを確認することにより，3.4 節から 3.6 節に定められた構造性能を有していることを確かめる．この際に，建物のモデル化は，第 5 章に示す原則に準拠して行う．
応答値が限界値をどの程度の確度で超えないようにするかは，すなわち安全率は，各限界状態が損なわれたときの構造耐力上，社会的影響等を考慮して適切に定める．その際，許容応力度設計により担保されていた安全率が参考になる．

【解説】

6.1.2　モデル化の確認

構造解析モデルにおいては，建物およびその構成部材の配置，寸法，組み合わせ，配筋方法，定着方法その他の構造詳細に基づいて，建物全体および部材個々の挙動を適切に反映していることを確認する．

【解説】

適切の意味，ピンはピン，曲げ・せん断などが適切に評価されているか，曲げ降伏部材がせん断破壊しない

6.1.3　施工性の確認

建物および部材に使用する材料に応じて，建物および部材がコンクリート系部材として施工可能であることを保証するため，部材の配置，寸法，組み合わせ，配筋方法，定着方法その他の構造詳細が，適切であることを確認する．

【解説】

6.2　使用限界の性能確認の原則

6.2.1　応答値の算出

部材に作用する応力の算出にあたっては原則として，弾性線形骨組解析を適用する．ただし，床や小梁などの長期設計は，部材を取り出して個別に検討できる．鉛直力支持部材の変形や床たわみの算出にあたっては，長期間持続して作用する荷重の影響を適切に考慮する．

【解説】

ひび割れ幅の算出方法を忘れずに書く
算出方法の前提などを記述する

6.2.2　限界値の設定

(1)　建物（上部構造）
i)傾斜と沈下

上部構造の使用限界変形および傾斜角を適切に設定する.
(2)部材
i)部材のひび割れ幅
一般環境下で最大 0.3 mm，特殊環境下（塩分飛来地域や高熱，特殊化学物質，生物起源の有機酸性物質，温泉水ならびに高濃度の酸性雨等の特殊な劣化要因の影響を受ける特殊環境下）で最大 0.2 mm とする.
ii)　変形
・常時作用する荷重に対して，材料の収縮やクリープによる過大な変形や，進行性の変形を生じないこと.
・屋根および床スラブの長期たわみ量は，有効スパン長さの 1/250 以下かつ 20mm 以下とする.
・はりの長期たわみ量は有効スパン長さの 1/250 以下とする.
iii)スラブの振動
連続振動および間欠的に繰り返し発生する振動を受ける床や衝撃振動を受ける減衰性の低い床など,振動種別および建築物の用途別に振動性能水準を適切に設定する.
(3)基礎・地盤
使用限界変形および傾斜角を適切に設定する.

【解説】

(1) 第 3.4.1(1)項で述べたように，不同沈下が原因で，機能障害や感覚障害を生じるような傾斜を建物が生じないことを確認する．基礎構造そのものに直接使用性を求めることはないので，ここでの使用限界状態は第 3.4.1(1)項で示したように，上部構造から決まる．しかし，実用的には基礎の不同沈下量としてそのクライテリアを設定することも可能である．つまり，使用限界状態の確認として，対象とする荷重に対して計算される沈下量が，用途なども考慮した上部構造の使用性から決まる制限値より小さいことを確認する.

(2) 積載荷重と固定荷重による鉛直荷重を受ける屋根および床スラブ，梁，面外応力を受ける耐震壁や不同沈下などに起因する付加応力による基礎梁や壁梁ならびに耐震壁のひび割れは，耐久性のみならず美観性や防水性，水密性に関連する．限界ひび割れ幅の設定には，文献(6.2)～(6.5)を参考に決める．そこで使用限界ひび割れ幅としては，耐久性の観点から一般環境下で最大 0.3 mm，特殊環境下（塩分飛来地域や高熱，特殊化学物質，生物起源の有機酸性物質，温泉水ならびに高濃度の酸性雨等の特殊な劣化要因の影響を受ける特殊環境下）で最大 0.2 mm を使用限界状態とした.

建物の常時荷重に対する安定性を確保するためには，想定する荷重下において，コンクリートと鉄筋などの材料が収縮やクリープによる過大な変形や進行性の破壊を生じないようにする必要がある．具体的には，材料に作用する応力が，クリープを生じない限度の応力以下とする方法が考えられる．長期の許容応力度はこの考えから設定されている.

各限界値は，長期荷重下において，屋根および床スラブの使用限界変形の設定時には，ＲＣ規準（1999）付 7.に準じた数値である 20mm を基にした．また，長期荷重下において，梁の使用限界変形としては，当該部材の長期たわみ量を当該部材の有効長さで除して得られる数値 1/250 を使用限界状態とした.

一般的に，内法面積が 30m2 程度以下の RC 造建物の床スラブは，たわみやひび割れに関する使用限界値を確保した場合は，居住性能に係わる振動レベルが問題となることはないと考えられる．しかし，周

辺を耐震壁や梁等で支持されたスラブ面積が大きい場合には，振動に対して検討する必要がある．例えば，スラブの使用限界振動レベルは，建物の振動に関する居住性能評価指針・同解説（1991 年版）に記載されている「振動種別および建築物の用途別振動性能水準」（解表 6.2.1）が参考となろう．

解表 6.2.1　振動種別および建築物の用途別振動性能水準(3.8)

	振動種別	振動種別１			振動種別２	振動種別３
建築物・用途	ランク	ランクⅠ	ランクⅡ	ランクⅢ	ランクⅢ	ランクⅢ
住 居	居室・寝室	V－0.75	V－1.5	V－3	V－5	V－10
事務所	会議室・応接室	V—0.15	V－3	V—5	V—10	V－30
	一般事務室	V－3	V－5	V—5 程度	V－10 程度	V－30 程度

[注]　振動種別１：連続振動および間欠的に繰り返し発生する振動を受ける床

振動種別２：衝撃振動を受ける減衰性の低い床(減衰定数ｈ＝3%以下）；V−10 以下

振動種別３：衝撃振動を受ける減衰性の高い床(減衰定数ｈ＝3～6%程度)；V−30 以下

ランクⅠ　：居住性能上この範囲を下回ることが望ましいレベル

ランクⅢ　：居住性能上この範囲を上回らないようにすべきレベル

(3) 耐久性回復のための補修を除き長期的に補修せずに継続使用可能で，かつ建物の機能上障害とならない絶対沈下量や傾斜角としては提案されている資料が見あたらないが，例えば文献（6.1)による無被害に対応する数値とし，解表 6.2.2 の数値を使用限界状態とすることが出来るであろう．

解表 6.2.2　使用限界変形 および傾斜角の数値の例(6.1)

	使用限界変形 (mm)	建物の全体傾斜角
杭基礎	5	1/600
直接基礎	5	1/600

(6.1)　建設省建築研究所：判定指針及び復旧技術例、建築研究報告,No.90 , 1997.8

(6.2)　日本建築学会：鉄筋コンクリート造のひび割れ対策(設計・施工)指針・同解説、pp.30～34、1990.9)

(6.3)　日本建築学会：プレストレスト鉄筋コンクリート(Ⅲ種ＰＣ)構造設計施工指針・ 同解説、pp.108～120 , 1996.4

(6.4)　日本建築学会：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説、pp.350～364 , 1999.11

(6.5)　松石長之、川西泰一郎、久田祐司、渡邊史夫：鉄筋コンクリート造梁のせん断ひび割れ幅制御に関する研究(その１、その２)、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.909～912 , 1999.9

6.2.3 代替法

(1) 長期許容応力度設計

部材の応力，部材の損傷，局所的な変形，局所的な応力に関しては，応答量を算出して限界値を超えないことを直接確認する代わりに,想定した荷重に対して各部材に生じる応力度が材料ごとに一定の安全率が定められた長期許容応力度以下であることを確認する設計法を採用することができる．

(2) 長期ひび割れ幅制御の設計

長期間持続して作用する荷重に対して，ひび割れ幅制御を行う場合に，曲げひび割れを許容するが，ひび割れ幅制限を満足させる設計法を採用することができる．

(3) その他適切な方法
その他，適切な方法によることができる．

【解説】

ひび割れ幅も長期許容応力度設計で代替できる．建物全体の確認項目に対しては代替できない．

(2)はPRC（Ⅲ種PC）部材の設計

6.3 修復限界の性能確認の原則

6.3.1 応答値の算出

(1)　建物の変形の算出，ならびに部材に作用する応力，部材の変形の算出にあたっては，部材の剛性低下を5.2節に従い適切に考慮した線形骨組解析もしくは，非線形骨組解析を適用する．

(2)　非線形骨組解析を適用する場合には，部材の応力と変形の非線形関係を適切に表すモデルとしなければならない．

【解説】

6.3.2 限界値の設定

3.6で設定された確認項目，損傷量をここでは工学量に読み替え，それを限界値とする．

(1)　建物

i）変形

・最大層間変形角の限界値は，非構造材等が追従できる変形角とする．

・隣棟と衝突しないこと．

・建物に過大な残留傾斜角が生じないこと．

(2)　部材

i）ひび割れ幅

過大な残留ひび割れを生じないこと．

ii）変形

過大な残留変形を生じないこと．

【解説】

修復限界状態は，損傷を受けた建物が許容できる補修・補強量，あるいは費用によって継続使用できる限界の状態を示している．修復限界状態の確認は，各々設定した荷重状態と限界状態に対して，建物が限界状態に達していないことを確認する．

修復限界においては，構造部材に生じる応力が概ね弾性範囲内であることである．また，過大な残留変形や残留ひび割れ等が生じないことが要求される．これらは，修復限界の特異点であり，建築基準法の稀に生じる荷重に対しての要求である．

a）構造骨組・構造部材の修復限界状態

構造骨組および構造部材に求められる修復限界状態を考えると，使用材料の応力度～ひずみ度関係で，①エネルギー吸収能が低下しないこと，②材料強度が低下しないこと，③過大な残留ひずみが生じないこと，④過大な剛性の低下が生じないことが挙げられる．鋼材（鉄筋）の修復限界は一般には降伏点と

考えられ，コンクリートの修復限界は，過大な残留ひずみや剛性の低下が生じない限界と考えることができる．

基本的には，各材料における修復限界応力度は，これらの状態に対応しており，部材の修復限界は部材を構成する材料に生じる応力度が修復限界応力度に達する時点とみなすことができる．なお，構造骨組は構造部材の集合体であることを考えると，建物を構成する構造部材および構造部材の接合部（例えば，柱・梁接合部）等に対して，総合的な評価を行うことが必要である．

① 曲げモーメントと軸方向力を受ける部材

曲げモーメントと軸方向力を受ける構造部材の修復限界状態は，鉄筋に生ずる引張応力度が修復限界応力度に達する時点または，コンクリートに生ずる圧縮応力度が修復限界圧縮応力度に達する時点とする．

② せん断力を受ける部材

せん断力を受ける構造部材の修復限界状態は，コンクリートに過大な残留ひずみが生じない限界の時点または，大きな剛性低下が生じない限界の時点とすることが考えられる．本来は，修復限界状態検討用荷重が作用した後に部材に残留する残留せん断ひび割れ幅を修復限界状態として設定すべきであるが，既往の研究等によると残留せん断ひび割れ幅の正確な算定は現段階では困難とされている．そこで，残留せん断ひび割れの抑制方法として，構造部材のコンクリートに生ずるせん断応力度および，せん断補強筋の引張応力度に着目することとし，具体的には以下のいずれかに達した時点を修復限界状態とする．

・部材コンクリートに生ずるせん断応力度が，修復限界せん断応力度に達した時点（柱・梁・壁）

・せん断補強筋に生ずる引張応力度が，修復限界引張応力度に達した時点（梁）

b）非構造部材の損傷に対する修復限界状態

非構造部材については，構造部材に変形が生ずることにより，内装材や外装材自体や構造部材等との取付け部が損傷し，そのまま使用するのが不適当になる限界の状態を考えることになる．基本的には，内・外装材や取付け部などに過大な変形が生じないことや変形を残留させないこと等が挙げられ，構造骨組や構造部材の変形（層間変形角や絶対変形）に関する限界状態を設定し目標構造性能を確認することになる．

非構造部材の修復限界状態の設定においては，ＲＣ造の二次壁や外装材，間仕切り壁，天井材等の非構造部材の構造部材との接合ディテールや目地幅等を考慮する必要がある．なお，建物に設置される設備機器・什器の修復限界状態の設定においては，同様に構造部材への取付け方法や継手部分の許容変形等を必要に応じて考慮する．

一般的に非構造部材の損傷に関しては，構造骨組の変形により損傷の度合いを制御することが可能である．したがって，非構造部材の修復限界状態として，構造骨組の層間変形角により設定することとし，各階の層間変形角が 1/200 に達する時点を非構造部材の修復限界状態とする．

c）変形等に関する修復限界状態

修復限界状態検討用荷重が作用した後も，建物に使用上支障がない状態を確保するためには，構造骨組や基礎・地盤などにおいて，過大な残留変形や傾斜などが生じないことが必要である．

構造骨組においては継続的な使用において支障が生じないように，過大な残留変形を生じないことが求められる．しかしながら，構造骨組を構成する構造部材について，鉄筋に生じる引張応力度を修復限界引張応力度以下にすること，コンクリートに生じる圧縮応力度やせん断応力度を抑制することにより，

構造骨組に生じる残留変形を抑制することが可能である．したがって，構造骨組の変形等に関する限界状態に関しては，a)の構造骨組・建築部材の損傷に対する限界状態を確認すればよい．

d) 地盤・基礎に関する修復限界状態

地盤・基礎については，建物を支持し機能を保持するという観点から，不同沈下などにより過大な変形や傾斜が生じないこと，および建築部材に補修が必要となる損傷が生じるような過大な変位・変形が生じないこと，ならびに過大な残留変形が生じないことが要求される．

直接基礎および杭基礎における修復限界状態と要求性能について，以下に解説する．なお，地盤・基礎における修復限界状態および限界値の設定などの詳細については，建築基礎構造設計指針・同解説を参照されたい．

① 直接基礎

直接基礎の修復限界状態は，地盤に生ずる接地圧が修復限界支持力度に達した時点，または構造骨組や建築部材の修復限界状態から設定される沈下に対する修復限界値に達した時点とする．

地盤の修復限界支持力度とは，クリープを含む沈下が急増しない限界の支持力度であり，また有害な残留沈下が生じないことを保証する支持力度である．修復限界支持力度は，平板載荷試験の荷重度～沈下量関係などから設定するか，極限支持力度の 2/3 程度と考えることができる．

沈下に対する修復限界値は，建物の重要度・構造種別・荷重の頻度あるいは継続時間などの要因によって異なるため，基本的には個々の建物に応じて設定する必要がある．沈下に対する修復限界値の設定にあたっては，解表 6.4.1 ～ 6.4.3 に示す限界変形角・相対沈下量および総沈下量の限界値を参考にするとよい．

また，直接基礎の場合，過大な水平力が作用することにより建物にすべりが生じると，建物の使用性の面で支障を生じることにつながる．したがって，水平荷重に対して水平力が滑動抵抗以下であることも確認しておく必要があろう．

② 杭基礎

杭基礎の安全限界状態としては，杭基礎の沈下，浮上り，水平変位などにより構造骨組や建築部材が安全限界状態を超えないよう安全限界沈下量，安全限界浮上り量ならびに安全限界水平変位量を設定する．また，杭の破壊形式に応じた適切な数値を安全限界値として設定する．

6.3.3 代替法

(1) 短期許容応力度設計

部材の応力，部材の損傷，局所的な変形，局所的な応力に関しては，応答量を算出して限界値を超えないことを直接確認する代わりに，想定した荷重に対して各部材に生じる応力度が材料ごとに一定の安全率が定められた短期許容応力度以下であることを確認する設計法を採用することができる．

(2) 限界耐力計算

想定する荷重に対して応答量が，修復限界の許容値を超えないことを確かめる設計法によることができる．

(3) その他適切な方法

その他，適切な方法によることができる．

【解説】

6.4 安全限界の性能確認の原則

6.4.1 応答値の算出

(1) 建物の変形の算出，ならびに部材に作用する応力もしくは部材の変形の算出にあたっては，原則として，非線形解析を適用する．なお，安全限界時に建物のどの部分も十分な余裕をもって降伏しない場合には，部材の適切な剛性低下を考慮した線形骨組解析を適用することができる．

(2) 非線形骨組解析においては，部材の応力と変形の非線形関係を適切に表すモデルとしなければならない．

(3) 鉛直力支持部材の極限支持力や床の極限支持力の算出にあたっては，長期間持続して作用する荷重の影響を適切に考慮する．

【解説】

6.4.2 限界値の設定

(1) 建物（上部構造）

・建物に応じて，層せん断強度，層間変形角，転倒モーメント，その他必要な項目を限界値として工学的に適切に設定する．

(2) 部材

下記に，各部材の限界値を示すが，各部材の破壊が建物全体の崩壊を招かない事を確認した場合は，この限りではない．

i)鉛直支持能力を要求される柱

鉛直支持能力または水平抵抗能力を喪失する変形，あるいは力を限界値とする．

ii)梁

鉛直支持能力または水平抵抗能力を喪失する変形，あるいは力を限界値とする．

iii)耐震壁

水平抵抗能力を喪失する変形，あるいは力を限界値とする．

iv)スラブ

鉛直支持能力（または水平抵抗能力を喪失する）変形，あるいは力を限界値とする．

v)各種仕口･部材交差部

鉛直支持能力または水平抵抗能力を喪失する変形，あるいは力を限界値とする．

vi)壁式構造の耐力壁

鉛直支持能力または水平抵抗能力を喪失する変形，あるいは力を限界値とする．

vii)非構造部材

脱落・飛散が生じない変形，あるいは力を限界値とする．

接合部も含む，どこが負けるかは計算による．

(3) 基礎・地盤

建物を支持できなくなる基礎・地盤の変形あるいは力を限界値とする．

(4) その他

その他，建物の安全界状態を確認する上で設計者が必要と考える項目に対して，想定する荷重状態に応

じてその制限値を適切に設定する.

【解説】

(1)指針類での限界値を示す.

支持力は転倒モーメントで見る.

層の定義を記述（層としてとらえづらいもの）.

建物の崩壊・転倒を層せん断強度，層間変形角，転倒モーメント，その他必要な項目で判断することを記述.

(2) 柱の破壊性状は柱の安全限界状態を確認する上で極めて重要な判断基準である．その為，破壊性状をより安全側に判断するためにも，曲げ降伏時耐力には鉄筋の強度として規格降伏点強度（下降伏点）を用い，せん断耐力と比較するための曲げ降伏時水平耐力を計算する際には，鉄筋の強度上昇を適切に考慮するなどの配慮が必要である.

耐震壁は，破壊形式により，次の状態を安全限界状態と設定する．曲げ破壊型の場合，曲げ破壊に至らないことが理想であるが，曲げ破壊に至った場合でも，付帯柱が圧縮および引張側で破壊せず，急激に水平耐力を喪失するような過大な変形が生じないように設定する必要がある．例えば，耐震壁のせん断力が安全限界せん断力に達する時点または，耐震壁に生ずる曲げ変形角が 1.5/100 に達する時点とすることが出来る.

安全限界状態の定義を考慮すると，スラブ自体については，これ以上の変形が進行すると破壊・崩壊に至る直前の状態が安全限界状態と考えられる．このことから，スラブの場合は，スラブ主筋に生じる引張応力度が材料強度に達する時点を安全限界状態とする．水平抵抗能力の考慮に関しても記述

建物がその一体性を保ちながら，想定する荷重・外力に抵抗するためには，各部材が個々の抵抗能力を充分発揮できるように接続されていることが基本となる．仕口・交差部が接続する部材の応力を伝達することが出来ず，その部位が先に安全限界状態に達する場合，その状態をもって建物全体の安全限界状態を定義することも可能であるが，各種仕口･部材交差部の限界状態を適切に定義する方法は，現在のところ明確でない．そこで，当面は各種仕口･部材交差部は接続している部材より先に壊れることはなく，接続している部材間の応力を伝達できる事を目標性能とする．部材をハーフプレキャスト部材などとして作成する場合には，部材の断面の一体性を確保できるような接合部とする必要がある.

限界状態の設定には，日本建築学会「壁式鉄筋コンクリート造建物の構造性能評価指針(案)・同解説」を参考とすると良い．耐力壁に関しては，鉛直支持能力を喪失しないという観点から，破壊形式により，次の状態を安全限界状態と設定する．曲げ破壊型の場合，曲げ破壊に至らないことが理想であるが，曲げ破壊に至った場合でも，鉛直支持能力を喪失するような過大な変形が生じないよう，耐力壁のせん断力が安全限界せん断力に達する時点または，耐力壁に生ずる曲げ変形角が 1.5/100 に達する時点とする．せん断破壊型の場合，せん断破壊後の空間崩壊を防止することが基本である．ここでは，壁式ＲＣ造耐力壁に関する既往のせん断破壊型試験体の実験結果を考慮し，せん断変形角 1/250 を安全限界変形角とする.

非構造部材の破壊や非構造部材の構造部材との接合部の破壊により非構造部材に脱落・飛散が生じないことを安全限界時の目標構造性能とする．そのために，安全限界検討時に非構造部材や非構造部材と構造部材との接合部に生じる応力が，非構造部材の強度および接合部の材料強度に達する時点を安全限

界状態とし，想定する荷重状態で，非構造部材および接合部の応力が，それらの強度に達していないことを確認する．なお，確認方法としては，間接的に変形で確認する方法もあろう．

(3) 基礎・地盤に関しては，地盤が破壊することにより，構造骨組を支持できなくなる直前の状態を安全限界状態と定義する．このことから，安全限界時の基礎・地盤の目標構造性能として，以下のことが挙げられる．

・ 地盤全体が崩壊しないこと．
・ 地盤の支持力が喪失しないこと．
・ 構造骨組が鉛直支持能力を喪失する基礎の破壊または過大な変形が生じないこと．

直接基礎および杭基礎における安全限界状態と確認内容について，以下に解説する．なお，基礎・地盤における安全限界状態および安全限界値の設定などの詳細については，建築基礎構造設計指針・同解説を参照すると良いなどによる．

① 直接基礎

直接基礎の安全限界状態としては，地盤に生ずる接地圧が極限支持力度に達する時点または，構造骨組や建築部材の安全限界状態から設定される沈下に対する安全限界値に達する時点とする．地盤の極限支持力度は，クリープを含む沈下が急増する支持力度であり，平板載荷試験の荷重度～沈下量関係なから設定するか，土質試験結果などから適切な算定式を用いて設定する．

沈下に対する安全限界値は，建物の重要度・構造種別・荷重の頻度あるいは継続時間などの要因によって異なるため，基本的には個々の建物に応じて設定する必要がある．沈下に対する安全限界値の設定にあたっては，解表 6.4.1 ～ 6.4.3 に示す限界変形角・相対沈下量および総沈下量の限界値を参考にするとよい．

解表 6.4.1　限界変形角*1 の参考値*2

支持地盤	基礎形式	下限変形角*3	上限変形角*4
圧密層	布基礎	0.8/1 000	1.8/1 000
風化花崗岩(まさ土)	布基礎	0.7/1 000	1.7/1 000
砂層	布基礎，べた基礎	0.5/1 000	1.0/1 000

[注] *1： 限界変形角とは，相対沈下量に基づく測定点間の勾配をいう．

*2： 建築基礎構造設計指針(2001.10) p.153 表 5.3.4 より，壁式ＲＣ造に関連するものを抜粋して作成

*3： 下限変形角：亀裂の発生する区間数が発生しない区間数を超える変形角のことで，亀裂発生確率が 50%を超える変形角または亀裂発生区間累加数が 30%を超える変形角のこと．

*4： 上限変形角：ほとんど亀裂の出る変形角のことで，亀裂発生区間累加数は 70%を超える変形角のこと．

解表 6.4.2　限界相対沈下量*1 の参考値*2(㎜)

支持地盤	基礎形式	標準値	最大値
圧密層	布基礎	20.0	40.0
	べた基礎	20.0～30.0	40.0～60.0
風化花崗岩(まさ土)	布基礎	12.0	24.0
	べた基礎	——	——

砂層	布基礎	——	——
	べた基礎	——	——

[注] *1： 相対沈下量とは，総沈下量から建物外縁のうち最も小さい数値を差し引いた不同沈下量における斜分を除いた沈下量をいう．

*2： 建築基礎構造設計指針(2001.10) p.154，表 5.3.5 より，壁式ＲＣ造に関連するものを抜粋して作成

解表 6.4.3　限界総沈下量*1 の参考値*2（㎜）

支持地盤	基礎形式	標準値	最大値
圧密層	布基礎	100.0	200.0
	べた基礎	100.0～ (150.0)	200.0～ (300.0)
風化花崗岩(まさ土)	布基礎	25.0	40.0
	べた基礎	——	——
砂層	布基礎	——	——
	べた基礎	——	——

[注] *1： 総沈下量とは，建物全体に生じる一様な沈下量に建物の剛体回転による傾斜分を含めた沈下量をいう．

*2： 建築基礎構造設計指針(2001.10) p.154，表 5.3.6 より，壁式ＲＣ造に関連するものを抜粋して作成.

② 杭基礎

杭基礎の安全限界状態としては，杭基礎の沈下，浮上り，水平変位などにより構造骨組や建築部材が安全限界状態を超えないよう安全限界沈下量，安全限界浮上り量ならびに安全限界水平変位量を設定する．また，杭の破壊形式に応じた適切な数値を安全限界値として設定する．

(4) 6.4.2 節に示した以外にも，必要な建物性能に対して，想定する荷重状態と，それに対するクライテリアを適切に設定し，建物がその荷重状態でクライテリアを満足することを確認する必要がある．

　例えば，以下のような確認項目が考えられる．

免震装置の変形は，設定した安全限界変形以下であること．

耐震壁や耐力壁の開口部では，設定した性能を発揮すること．

エレベータや高架水槽などの設備機器が落下等しないこと．

6.4.3 代替法

(1) 終局強度設計

地震時の短期応力に対して，応力割増係数(1.5)を乗じた設計応力が，断面の終局耐力を上回らないことを確認する終局強度設計を用いることができる．

(2) 保有水平耐力

・部材が強度に達したあと急激な水平抵抗強度低下が起こらない靭性部材でかつ，鉛直支持力の喪失の起こらない架構から構成され，かつ，安全限界で想定する水平力に対して適切な余力を持たせる保証設計を行う場合においては，建物の変形を算出しないで，崩壊機構形成時の建物の強度を算出する極限解析によって建物の安全限界の性能を確認する方法を採用することができる．

・極限解析においては,部材の応力と変形の非線形関係を適切に考慮するモデルとしなければならない.
(3) 限界耐力計算
想定する荷重に対して応答変形を計算し,その変形に対して安全であるように部材を設計することで建物が倒壊・崩壊しないことを確認する設計法を用いることができる.
(4) エネルギー法
建物に入力するエネルギーと建物が吸収するエネルギーの釣合いに基づく設計法を用いることができる.
(5) その他適切な方法
その他，適切な方法によることができる.

【解説】

代替法が同等以上であることを解説する　→　ある限定範囲内では安全になると思われる.

6.5 構造システムの保証設計

6.5.1 定義

構造システムの保証設計とは,想定した建物モデルでの降伏機構どおりに構造システムが挙動することを保証する設計のことをいう．構造解析の不確かさによる解析のばらつきを補うこともその目的に含む.

【解説】

6.5.2 想定した降伏機構の保証

想定した降伏機構を保証するように，柱，耐震壁，梁などを設計する。柱，耐震壁に対しては，動的効果，任意の水平方向からの地震動および上下方向の地震動の同時性，使用材料の上限強度による応力の上昇を考慮する．また，柱に対しては，直交耐震壁による応力の上昇，梁に対しては，使用材料の上限強度による応力の上昇，床スラブによる応力の上昇を考慮する.

【解説】

6.5.3 屋根板および床板

屋根板および床板は，地震時における必要な面内剛性を確保する.

【解説】

6.5.4 基礎・地盤

基礎・地盤は，上部構造からの常時，水平荷重を安全に地盤に伝えるとともに，上部構造に有害な障害を起こさないことを確認する．有害な障害とは，常時荷重に対して建物の使用性に支障をきたすこと，および，安全限界状態時に建物が不安定になることである.

【解説】

6.6 部材の保証設計

6.6.1 定義

部材の保証設計とは，想定した破壊モードどおりに部材が挙動することを保証する設計のことをいう．部材性能評価式の不確かさによる解析のばらつきを補うこともその目的に含む．

【解説】

6.6.2 曲げ降伏するように設計した部材

曲げ降伏するように設計した部材は，せん断破壊，付着破壊，曲げ降伏後の変形能力の低下が起こらないことを保証するとともに，柱では鉛直支持能力の低下が起こらないことを保証する．なお現状では，せん断強度および付着強度に関して，各構造設計規準で異なる算定式を用いていることに留意する．
メモ：各構造設計規準で異なる算定式を用いていることに留意する．構造形式により評価式が異なることはあってもよい．

【解説】

6.6.3 柱梁接合部

柱梁接合部は，接合部破壊，接合部の損傷による建物全体の性能の低下が起こらないことを確認する．

【解説】

6.6.4 部材開口部

部材に設けた開口部は，適切な補強により，想定した以外の破壊が起こらないことを確認する．

【解説】

6.6.5 壁式コンクリート部材

壁式コンクリート部材は，適切な壁量・壁厚，壁梁の寸法の確保，配筋規定に従うことにより，想定した以外の破壊が起こらないことを確認する．

【解説】

6.6.6 プレキャストコンクリート部材

プレキャストコンクリート部材の接合部は，接合部破壊，接合する部材の耐力低下，損傷の集中など，想定した以外の破壊が起こらないことを確認する．

【解説】

6.6.7 プレストレストコンクリート部材

プレストレスコンクリート部材は，プレストレスによる支圧破壊，鋼材の破断，緊張力の低下，定着具破壊，圧着部の破壊などにより，部材の強度の低下，破壊形式の変化など，想定した以外の破壊が起こらないことを確認する．

【解説】

6.6.8 定着

定着破壊が起こらないことを確認する．

【解説】

機械式鉄筋定着工法に関しては，技術評価を取得した工法共通に適用される指針も提案されている*).

*)（財）日本建築総合試験所，機械式鉄筋定着工法設計指針，2006

6.6.9 重ね継手

鉄筋間の付着力伝達が十分に行われることを確認する．

【解説】

重ね継手により一方の鉄筋の力を他方の鉄筋に確実に伝えることが必要である．力の伝達は鉄筋間の付着力を介して行われる．付着力がコンクリート強度，鉄筋周囲のコンクリート打設状況により異なること，伝達すべき力は鉄筋の強度により異なることを考慮して重ね長さを確保する必要がある．

6.6.10 構造規定

鉄筋量，かぶり厚さ，鉄筋間隔などに関して，想定した以外の破壊が起こらないことを保証するような構造規定を定める．

【解説】

6.6.11 非構造部材

非構造部材と構造体との接合は，想定した降伏機構に影響を及ぼさないことを確認する．また，非構造部材の損傷および落下などが，避難等に必要な建物の諸機能に支障をきたさないことを確認する．

【解説】

第7章　性能の表示

状態を固定して荷重の倍率で表示，荷重を固定して状態の程度で表示，それぞれ確定量で表示，確率量で表示．色々表示の方法はある．

学会規準・仕様書のあり方検討委員会

報　告　書

(答 申)

2001 年4 月17 日

日本建築学会

学会規準・仕様書のあり方検討委員会

―目　次―

１．委員会設置の経緯と目的 …… 1
２．活動経過 …… 1
３．学会における規準・標準仕様書類の意義と役割 …… 2
3-1　学会の特性と作成主体としての役割
3-2　公的規制と技術規準との関係
４．現状の問題点と対策 …… 6
５．学会実務支援文書の分類と定義 …… 8
６．規準・標準仕様書類作成の合意形成システム …… 10
6-1　ガイドライン
6-2　合意形成プロセス
6-3　規準・標準仕様書類の刊行等

参考資料

（３－１）学会技術規準の社会における役割について ……15
（３－２）第２次行政改革審(1987-90 年)報告書・臨時行政改革推進審議会事務室
（1988, pp.6-7）より ……17
（３－３）法的枠組みの中での技術規準 ……17
（４－１）性能規定型技術規準の構造表現例 ……19
（４－２）標準仕様書執筆要領について ……19
（４－３）構造委員会の査読システム ……20
（４－４）コンクリート構造分野における規準等の国際化対応状況 ……21
（５－１）日本建築学会・構造設計基準（基本構成案） ……21
（５－２）「環境関連基準の分類と位置付け」「AIJ 環境基準総則（暫定案）」
「日本建築学会・環境設計基準通則（案）」 ……23

資料編

１．１９９９年度大会総合研究協議会「学会の規準、仕様書のあり方」 ……27
２．議事録 ……31

学会規準・仕様書のあり方検討委員会

委員長　上谷宏二　（支部担当副会長・京都大学教授）
委　員　神田　順　（東京大学教授）
〃　桑村　仁　（東京大学教授）
〃　高梨晃一　（千葉大学教授）
〃　辻本　誠　（名古屋大学教授）
〃　友澤史紀　（北海道大学教授）
〃　中埜良昭　（東京大学生産技術研究所教授）
〃　吉野　博　（東北大学教授）
〃　渡邉史夫　（京都大学教授）

１．委員会設置の経緯と目的

本会は，これまで建築の構造や材料・施工等に関する数多くの規準や標準仕様書を刊行し、学術的知見や研究成果を構造設計あるいは施工の実務に用いられる形で提供することにより会員，社会に対して多大の貢献を果たしてきた．学会が作成する規準，標準仕様書，指針については，国の法令との関係，実務の場における利用のされ方が時代と共に変遷する中で，その役割とあり方に関する議論が節目ふしめの時期に繰り返しなされてきた経緯がある．

戦後５０年を経過した今，建築界は大きな転換期を迎えている．情報開示と規制緩和を背景とする建築基準法の改正，規格国際化の動き，バブル経済の破綻，兵庫県南部地震の震災などが相次いで生じた．一方では，ますます多様化し高度化する現代的要求に対応でき，新たな技術の進展にも速やかに追随できる方向に，建築の設計や施工技術の発展を誘導する仕組みが求められている．このような状況の下，本会では，規準・標準仕様書類のあり方を根本的に見直し，来たるべき時代の要請に応える必要があるとの認識が生まれ，これに基づいて１９９７年に「学会の規準・仕様書のあり方検討WG」が学術委員会の下に設置された．このWGからの答申は２年後の１９９８年末に出されたが，追って開かれた同年１２月の理事会において，この答申をベースに更に突っ込んだ検討を継続して行なうとともに，具体的運用に向けて制度や規約の整備を進める方針が示された．これを受けて，１９９９年４月に「学会規準・仕様書のあり方検討委員会」が企画運営委員会の下に設置され，審議と作業が進められる運びとなった．

２．活動経過

委員会の設置から2000年11月に至るまでの活動経過は，下表に示すとおりである．

1999.04	委員会設置
1999.04.20	第１回委員会開催（「学会の規準・仕様書のあり方検討WG」との引き継ぎ，打ち合わせ）
1999.06.08	第２回委員会開催
1999.08.04	第３回委員会開催
1999.09.18	1999年度大会 総合研究協議会「学会の規準，仕様書のあり方」開催
1999.11.15	第４回委員会開催
2000.02.15	第５回委員会開催
2000.04.18	第6回委員会開催
2000.06.20	6月理事会に1次中間報告
2000.07.31	第7回委員会開催
2000.10.03	第8回委員会開催
2000.10.17	10月理事会に2次中間報告
2000.11.01	第9回委員会開催
2000.11.21	第10回委員会開催

合計１０回に及ぶ委員会では，学会の存在意義や社会に対する役割，学会の規準・標準仕様書と法規との関係といった本質論から，作成現場における個々の具体的問題に至るまで幅広く議論を重ね，意見の集約を図ってきた．その間，大会の総合研究協議会，学術委員会，理事会等の場や，アンケート調査を通じて幅広く意見を求める努力を払ってきた．その結果，委員会において合意の得られた主要項目をまとめると次のようになる．

(1) 建築の設計，施工等の実務は，これまで営々と蓄積されてきた学術的知見と研究成果の上に成り立っている．本会は，これらの学術成果を設計・施工等，建築実務に用いられる形で提供することによって会員及び建築界に広く貢献することを目的として，規準・標準仕様書類の作成と刊行を今後も継続して行なう．
(2) 学会の規準・標準仕様書類は，目的，性格付け，使われ方が明示されており，学術的根拠に基づく高い信頼性と社会的中立性を備え，利用者にとって使いやすいものでなければならない．
(3) 性能規定化，規格の国際化，技術の新展開など，時代の動向や社会の要請に対し適切に対応する．
(4) 上記(2)の要件を備えた規準・標準仕様書類が作成されることを保証するため，現行の作成方法及び手続きの見直しに基づきより適切な作成システムを構築する．

３．学会における規準・標準仕様書類の意義と役割

本章のテーマは，前答申「本会の規準・仕様書のあり方について」の１章及び２章で論じられている．規準・標準仕様書類のあり方を考える上で前提となるその意義と役割を的確に認識することは重要なポイントである．委員会では前答申書の内容をベースに幅広く突っ込んだ議論を展開し意見の集約を図った．ここではその集約された結果を，委員会で新たに指摘された事項に加え，前答申書記載の項目も含めて報告する．

3-1．学会の特性と作成主体としての役割

学会が刊行する規準・標準仕様書類がこれまでに果たしてきた役割と現状は，前答申書の「現状認識」に述べられているところである．要するに，構造の各種設計規準及び指針や建築工事標準仕様書（JASS）は，学術的基盤に基づいた信頼できる実務支援情報を，広く会員並びに社会に対して提供し，多大の貢献を果たしてきた．また，これまで環境系では，設計規準等を作成するケースは比較的少なくなかったが，地球環境問題や性能規定化への対応が要請される状況を受け，規準・標準仕様書類を組織的に作成する体制を次第に整えつつある．

学会の規準・標準仕様書類の存在意義と将来へ向けての学会の取り組み姿勢が今回見直されることになった背景には，最近１０年の間に各方面で 生じてきた急激な変化，すなわち，建築基準法の改正，規格国際化，性能規定化，種々団体による規準・標準の作成，技術の高度化と多様化，地球環境問題等が存在している．このような現状を踏まえ，理念上，実際上の様々な角度から検討を行った結果，「日本建築学会は，現在直面している諸問題の解決に積極的に取り組み，建築界の健全な発展に更に大きく貢献することを目的として，規準・標準仕様書類の作成と刊行を今後も継続して行なう」べきことを確認した．学会に期待される役割と使命は，以下のとおり

である．

［実務を先導する役割］

技術の進歩，高次の社会的要求を取り入れる役割である．学術，技術の進歩に遅滞なく追随し，規準・標準仕様書類の刊行や改定を適宜進めることにより，新材料，新技術，新理論の正しい普及を支援する．性能設計化や地球環境問題への対応など新たな課題に積極的に取り組み，建築社会をリードする．

［法的規制を支える役割］

本会が規準・標準仕様書類を発刊することの社会的意義は，あくまでも自由な学会活動の成果として，学術・技術の研究成果を実務に役立つ形で提供することにより建築の設計生産活動を支援し，品質・性能の維持向上に貢献することである．一方，建築基準法の役割は，建築行為に法的規制を設けることにより国民の安全と健康な生活環境を保護することである．このように，両者の目標とするところは共通する部分も多いが，立場と役割は自ずと異なる．

法的規制はその性格上，主に最低基準を与えるものであり，その遵守が強制される．これに対し，学会規準・標準仕様書類は本来任意のものとして存在し，これが社会に受け入れられるかどうかは，その内容の社会的評価にゆだねられる．両者のこの立場の違いに焦点をあてると，本会としては先ず法的規制を尊重することが原則としてあろう．また，目的の共通性に着目すると，両者の協力・協調関係が必要であることも明らかである．建築の法的規制は技術規準によって裏打ちされたものでなければ実効はない．また，その技術規準は学術的・技術的根拠を有する信頼される情報に基づいていなければならないから，この点において本会からの貢献が期待されるはずである．

本会が社会から要請されている役割は，仮に法的規制との関係を切り離して考えたとしても，「学術・技術の研究成果を実務に役立つ形で提供することにより建築の設計生産活動を支援し，品質・性能の維持向上に貢献する」という意味において厳然と存在する．本会はこの一義的役割をよく認識し，学術的にみてより合理的で優れた推奨規準を作成することが本意であると考えられる．しかし，本会が規準・標準仕様書類を実用資料として世に出す限り，法的規制との関係をあいまいに扱ってはならず，規準・標準仕様書類の企画，作成にあたってはこの点をよく意識するとともに，利用者にも明確に伝えていく必要がある．規準・標準仕様書類は法規制と対立するものではなく，場合によってはそれを補完する役割を果たす．あるいは，技術の進歩や高次の社会的要求を本会が先導して提示した結果が，その後に法規制の中に取り入れられる場合もある．以上のことを認識した上での規準・標準仕様書類づくりが必要である．

［学術団体としての役割］

学会の規準・標準仕様書類が具備すべき条件の中で，最も根源的かつ重要なものとして学術的信頼性が挙げられる．もちろん実用文書であるから使い易さも重要な因子であるが，先ずは学術的基盤に正しく立脚していることが基本であり，これを欠いて存在価値を主張することはできない．従って，記述される内容については，その根拠・論拠が客観性をもって出来るだけはっきりと示されることが肝要である．本会は，建築に関する学術・技術の進展に対する責任を中心的かつ総合的に担う我が国唯一の団体であるから，実務の学術・技術的基盤を守る役割を従来から果たしてきたし，今後も期待されるところである．

本会は学問研究の振興に専念し，将来あるべき大枠や新機軸を提示することが本分であって，規準・標準仕様書類の作成・改定に深く関わるべきではないとする意見が主張された時期が過去にあったし，現在においても無しとはしない．ただし，この本分の部分を否定する意見が聞かれたことはない．建築学が実学であること，本会の目的が学問の発展をベースにしつつも建築界全体の発展・振興と社会への貢献にあること，本会会員の構成が多くの実務者を含むこと，規準・標準仕様書類に関する過去からの経緯と現状，これら等々を考えるならば，「本会が今後も規準・標準仕様書類の作成と刊行に責任を持ってに取り組むこと」に対し，大きな異論はないものと考える．

また，本会の実務支援文書には技術教材としての役割もあり，その作成活動は研究成果の実践を考える場，研究テーマを発掘する場として機能している場合もあることも重要な視点である．

［中立団体としての役割］

技術規準や技術標準の作成主体として本会が適切であるとする今一つの重要な理由として，学会の中立性が挙げられる．本会では，学・官・民の様々な立場からの自由な発言が許され，技術のあり方について中立・公正な場で討論がなされる．その結果，客観的で説明性の高い規準・標準を提案することが可能になる．例えば，本会の建築工事標準仕様書（JASS）にはその時代の材料や技術の標準，施工の技術的な標準を示す役割がある．個別工事の仕様書や各団体の標準仕様書はJASSを引用あるいは参照して作成されることにより，わが国で造られる建築物の質や工事の方法が一定の水準を保持し得ている．民間団体は通常様々な利害関係を負っているのに対し，本会は利益を追求しない団体であるから，このような標準モデルを公平無私の立場で作成するのに適している．その際，本会の作成する規準や標準が，設計における創造的活動を健全に支援できるように配慮すべきであることを付言する．

もとより，規準・標準の作成はどの団体や機関が行うことも自由である．しかし，本会は他の団体にはない特徴を持っており，本章に述べる固有の役割が求められている．各団体はそれぞれに異なる特徴を持つのであるから，互いの立場と権利を尊重しつつ適正な役割分担を図り，協力関係を構築する必要がある．

3-2．公的規制と技術規準との関係

公的規制と技術規準との関係は，学会の役割を考えるにあたり特に重要なファクターであるが，規準類の作成に深く関わっている人々の間でも存外これに関する認識が一定でない．当委員会では，専門知識を提供していただける委員を中心にある程度の知識を学習・共有し，これを踏まえて議論を行った．その概要を以下に示す．なお，この議論の概要とは別に，各委員会からの意見を受けて技術規準の役割について別途まとめた文書を（参考資料3-1）に示す．

［公的規制の目的］

公的規制（法を根拠とする規制）は，その社会的役割と目的によって大きく次の２種類に分けられる．（参考資料3-2）

A. 社会的規制：第三者に著しい不利益が及ぶことを防ぐ仕組の提供.
B. 経済的規制：ルールをつくることにより皆がより幸せになる仕組の提供.

A.に対応する技術規準は，この規制を実効あらしめるために多くの技術規準が官によって作られる．建築基準法の単体規定などは，主にAの社会的規制に属する．ところが，規制が現実に対応した技術的要件をすべて記述することは不可能であるし，法制度としては工学側の考える整合性・完結性が必ず必要とされているとは限らない．また，学術・技術の進展や社会状況の変化に対し，規制に基づく技術規準が追いついていない場合もある．これらの場合に対しては，官でない主体による技術規準が必要となる．

B.に対応する技術規準は，本来自発的に作成されるものであり，作成主体として官でも学会でも他の民間団体でも対等の関係にあると言える．それゆえ，この種の技術規準については，社会のニーズに対する満足度と市場性が主たる問題となる．全ての部分が該当するとは言えないが，従来のJASSの類は基本的にこの種に属すると考えられる．

［公的規制と技術規準の関係］

公的規制（法を根拠とする規制）と技術規準とは，概念的に一部重なる部分もあるが，本質的には異なるものである．技術規準は法的規制とは独立して存在しうるが，逆に法的規制は，それが建築基準法のような技術に関連するものの場合，必ず技術規準を伴って実効ある運用が可能となる．

［技術規準の作成主体と目的］

ある集団（官，学会，民間団体等）が技術規準を作成・提供する場合の目的は，集団の性格により次のように異なる．

・官は，社会的規制を目的とする．
・民間団体は，供給者・消費者間の相互理解のための標準化などを目的とする．
・本会は，不偏不党の自由・公正の立場に立ち，本会会員一般の利益と建築界ならびに社会の健全な発展に資することを目的とする．

［民法，刑法の判断基準としての技術規準］

建築基準法の諸規定など，法的規制に付随する技術規準は，裁判の場において民法上，刑法上の責任の有無を判断する際の基準を与えるものである．学会規準・標準仕様書類もまた，法的規制との関係がこれに準ずるものと見なされる場合には，同様の判断基準として用いられ得る．

この項目の更に詳しい説明を，（参考資料 3-3）に示す．

［学会規準・標準仕様書類の役割］

以上項目を踏まえて社会的役割を考察すると，以下のようなものが考えられる．

A-1. 法には規定されていないが，社会が求めているルールを学術的・技術的に正しい方法論で展開するもの．
A-2. 既存の規制において，確率論的扱いなど，すでに再現期間などの形で告示に明示的に使われているが，法の中で位置付けられていない独自の技術的手法を提示するもの．
A-3. 規制の不十分な部分を補足するもの．
B. 共通の仕様などのルールを提供することで，社会全体に利益をもたらすもの．

４．現状の問題点と対策

本会における規準・標準仕様書類の作成体制は現在のところ大した支障もなく機能しており，基本的に現体制をそれほど大きく変更する必要はない．作成主体である各常置調査研究委員会の自主性を重んじてよいが，従来体制の中で以下の点になお検討の余地があると思われるので，これらを重点的に取り上げ改善を進め，更に万全な体制作りに努めることが要望される．

［性能規定化への対応］

1999 年に建築基準法が改正され，それまでの仕様規定型から性能規定型への転換が打ち出された．現在はまだ移行期にあり，性能規定化の確立に向けての環境整備が各方面で模索されている．本会の各分野で作成される規準・標準仕様書類でも，目標性能（性能項目，性能レベル）が明示されていないことが多い．従って，本会の規準・標準仕様書類が採用すべき要求性能項目リスト及び性能レベルの分類，その考え方，解説文書（これらは，もちろん規制的なものでなく学術的な性格のものであり，適宜改正されていくべきものである）を各分野で作成し，学術委員会での承認を受け，これをベースにして各規準・標準仕様書類を作成することを基本とすることが必要である．

また，規準・標準仕様書類の分野横断的な調整を進める必要もあり，この場合の共通言語として，上記の目標性能基準が有効に機能するものと考えられる．

性能規定型技術規準の構成原理の理解を促すために，社会的規制を総括的に説明するのに世界的にポピュラーな手法である NKB5 レベルシステムを（参考資料 4-1）に示す．

［作成プロセスにおける中立性と透明性の確保］

規準・標準仕様書類作成の過程の中で，委員選考，査読システム，関連方面からの意見聴取は，成果の良否に影響を及ぼす重要な因子である．それ故，作成に係る各委員会では，より良い方法を求めてそれぞれに工夫と努力を重ねている．このことと深く関係する問題に，学会委員会組織の細分化と閉鎖性の進行がある．その弊害として，人選の硬直化，方式形式の不統一，横断的な情報交流の停滞などが指摘されている．分野による程度の差はあろうが，概ね共通の悩みである．対策のポイントは言うまでもなく「情報開示」であり，適正・適度な情報開示機能を備えた作成システムの構築が有効であろう．既に個別の対策を実行している委員会もあるが，全体で最大公約数的に受け入れられる方式を定め，そのシステムに従って有る程度足並を揃えて行うのが得策であろう．

当委員会では，以上のような考え方に基づいてシステムの案を策定し，中間報告やアンケートを通して合意形成に努めてきた．委員会外も含め大筋での合意・賛同を得たが，運用上窮屈であったり，過大な負担を強いることでボランティアである作成者の意欲を減退させないための配慮が求められた．これを受けてまとめた合意形成システムを，本答申書の第６章に掲げる．

更に，このシステムを裏打ちするために，委員会構成に対する要求条件の明確化，執筆要領（参考資料 4-2），査読のシステムと（参考資料 4-３），他分野・他機関に対する情報開示法・意見聴取法等についての整備・改善を逐次進めることが必要である．これを行う組織としては，常置調査研究委員会が適当であると考えられる．

［信頼性・整合性の確保］

学会が規準・標準仕様書類を作成することの第１の意義は，学術的基盤に正しく立脚した信頼性の高い実務支援情報を提供することにある．従って，記述内容は理論的あるいは実証的根拠によって裏付けられていることが必要であり，そのことを明示する情報（文献引用も含めて）が刊行物に掲載されていなければならない．これによって，利用者は安心して用いることができるし，仮に誤りや不備があったとしても，発見・訂正・改善が容易になる．また，将来の学問・技術の発展や教育面でも有益である．設計，施工に関わる問題は純粋学問とは事情が異なるので，全てについて根拠を示すことは無理であろうが，意図や判断についての説明は出来るだけ加えるべきである．

また、規準・標準仕様書類の数と種類の増加に伴って，内容の不整合や表現の不統一が増えつつあるという指摘がある．これに対しては，第６章の情報開示機能を備えた合意形成システムが有効に作用するものと期待される．

［目的・用途の明示］

実務支援文書は，目的，読者，使われ方，法律との関係などを明確に意識して企画・作成され，刊行にあたってこれが明示される必要がある．しかし，これまで「規準」，「指針」等の技術支援文書では，それらの名称と目的・性格との関係が必ずしも統一のとれたものでないという指摘が，利用者のみならず作成者側からもなされていた．これを受けて前答申では，分類，名称と定義づけの案が示されたが，更に慎重に見直した方がよいという意見があり，これに従って当委員会の場で検討を重ねてきた．これを纏めあげた結果を，本答申書の５章に示す．

目的・性格の明示，特に，法規に対する立場をはっきりと示すことは，利用者各層並びに作成者の双方にとって必須のことがらである．名称による分類だけでは性格を十分表しきれない場合には，特別に説明のための欄を設けるなどのきめ細かい配慮が求められる．

［国際化への対応］

規格の国際化が急速に進行する中で，適切かつ適時の対応が各分野で求められている．すなわち，我が国の諸基準類も，やがて国際規格の枠組みの中で位置づけられる時期が目前に迫っている．従って，建築の諸規準類も規格の適用対象となる可能性があるため，内容の適合性を確保するための対策を講じる必要がある（参考資料 4-4）．逆に，我が国から積極的に提案ができるような状況を目指し，その基礎作りを始める必要がある．当面の具体策としては，英文化促進と国際情報収集システムの構築があげられよう．

５．学会実務支援文書の分類と定義

本会は，これまで建築にかかわる各種の構造計算規準や建築工事標準仕様書（JASS）および関連指針などを刊行し，学術研究の成果を建築物の設計・施工実務に広く普及・活用せしめる役割を果たしてきた．しかし，これらの文書は作成委員会がそれぞれ独自の方針に従って分類し，「規準」，「標準仕様書」，「指針」などの名称を付してきたため，名称と目的・性格との関係が必ずしも統一のとれたものであるとは言い難かった．このことは，それぞれの特質の違いにある程度は起因していると思われるが，統一を図ろうとする努力がなされてこなかったことも確かである．これまで実務支援文書の作成は構造系と材料・施工系が主体であったが，今後は環境・設備系，計画系，生産系の諸分野においても盛んになる趨勢である．そのためにも，名称と目的・性格との関係を統一しておくことが望ましい．そこで，本会が刊行する実務支援文書を以下のように区分して定義付け，その目的，趣旨，性格が利用者あるいは学会の外からも解り易いものとすることを提案する．また，これによって作成者の役割や責任範囲も今までより明確になると期待される．

(a) 学会基準（AIJ Standard，AIJ Basic Guideline，AIJ Basic Framework）

建築物の企画，設計，施工，維持管理，解体廃棄等の各段階，またはその全体を通してのライフサイクルにおいて要求される基本的事項，及びこれを実現するための技術体系の基本とすべき原理・原則にかかわる事項を記述した文書である．それらは「要求性能項目」の提示を含み，各性能の指定レベルに応じた評価法及び実現手法に関する基本的考え方と枠組を示す．ほぼ常置調査研究委員会の研究分野ごとにまとめることが現実的と考えられ，例えば「建築構造基準」，「建築防火基準」，「建築施工基準」，「建築環境基準」，「建築計画基準」等の名称で作成することが考えられる．これらは Standard（基準）という意味を込めて「基準」という用語で称されるが，国の制定する「建築基準法」とは目的も性格も異なる．このことを明確に示すため，例えば「学会建築構造基準」，「日本建築学会・建築構造基準」，「AIJ 建築構造基準」等の名称を付して混同を回避すべきである．

・「日本建築学会・構造設計基準」の基本構成案を（参考資料 5-1）に示す．

・「環境関連基準の分類と位置付け」「AIJ 環境基準総則（暫定案）」「日本建築学会・環境設計基準通則（案）」を（参考資料 5-2）示す．

(b) 規準（Code of Practice）

設計，施工計画，維持管理計画，解体廃棄計画等を，「基準」に添った形で具体的に実施するための技術体系を記述した文書である．一体性を有する適正規模の領域を単位として作成され，構造設計を例にとれば，「鉄筋コンクリート構造計算規準」，「鋼構造設計規準」といった単位で，完結性と適当な規模を有する領域を単位として作成される．内容は対象領域全般を含む包括的なものであり，確固たる学術的基盤に基づくとともに，実用上の支障が生じないことを現時点での我が国の一般的技術水準に照らして適正に判断した上で作成するものとする．ここでいう確固たる学術的基盤とは，研究者及び技術者の間で広く認知され，理解が定着している自然法則，理論，実験的・経験的知見などを意味する．また，学術・技術の進展に追随するため，関係する常置調査研究委員会において常に学術及び技術の現状把握に努めるとともに，必要に応じて改定を行う

ことが望まれる.

(c) 学会標準仕様書（AIJ　Standard Specification）*付記

建築物および設備の設計，施工，製作等に関する要求目標の設定や技術的手段の標準化モデルを記述した文書であり，我が国でつくられる建築物の品質水準の均一化，使用材料・工法の標準化を目的とするものである．その内容として，必要性能の項目と目標レベルの設定方法，使用する材料・資材の選択方法，製造・工事の方法，管理検査方法，品質保証方法等を含む．設計図書の一部をなす仕様書において，共通仕様書に特記事項を書き加えて個別工事の仕様書とする方法が一般によく採られているが，「学会標準仕様書」は，種々団体が作成するこれらの共通仕様書に対し，更に全国規模で統一化・標準化を図るための原器モデルの性格を持つ．また，技術者の教育・啓発のための教材としての役割も期待されており，この点についての配慮も必要である．つまり，ここで定義する「学会標準仕様書」は，現行の建築工事標準仕様書（JASS）の性格と役割を継承し発展させたものと位置付けられ，その対象領域は建築設備，防災設備など更に広範に拡張され得る.

(d) 指針（AIJ　Recommendation，Recommended Practice）

建築物の企画，設計，施工，維持管理，解体廃棄等を実施するための具体的方法を記述した文書であり，(b)規準や(c)学会標準仕様書でカバーされない部分の役割を担う文書である．指針には大きく分けて２種類のタイプがある.

第１のタイプは，規準や学会標準仕様書とは異なる新しい思想・概念や設計法を先端的研究成果及び技術発展に基づいて提示するための文書である．この種の指針類は将来の技術展開を先進的に方向付けるものであるため，内容が更に発展していく場合もあり，比較的短期に改定を要する可能性も高い．従って，このタイプの指針は，短中期的性格を有しており，その内容及び有効性が利用者や学識者の間で広く認知され理解が十分定着した段階で，規準や学会標準仕様書に転換あるいは取り入れられることが望ましい．さりながら，信頼性レベルが規準や学会標準仕様書より劣るべきでないことは当然であり，作成時の学術知見・技術レベルの範囲で最善の選択と判断に基づいて作成されねばならない.

第２のタイプは，規準や学会標準仕様書に示されていないもしくは詳述されていない部分を補完する為のもので，特定分野ないし特定技術の推奨実施方法を詳細に解説した文書である．従って，記述は特定範囲に限定されたものとなり，対応する規準や学会標準仕様書に準拠して作成される．新材料・新工法等の新技術を正しく普及させることを目的とするものも含む.

(e) その他の文書

(a)から(d)のカテゴリーに属さない「技術の現状」や「考え方」などがある.

---

*付記　カテゴリー(c)の名称である「学会標準仕様書（AIJ　Standard Specification）」については，「標準」を付けることにより学会からの押付け的感じが出るという理由から，「標準」を削除すべきであるという意見が委員の一部にあった。

６．規準･標準仕様書類作成の合意形成システム

規準･標準仕様書類の作成は、新しい学術的・技術的知見・成果を建築界に反映させることにより、より良い人間生活・社会環境の構築・維持に貢献するという学会活動の一側面を支えている．従って、建築物の設計、施工、改修、維持・管理等に直接・間接的に適用される規準･標準仕様書類には高い信頼性が求められる．

一方、このような社会貢献の形は、本会会員のボランティア活動によって支えられているため、作成する意欲を損なわせるような規定化は避けるべきである。すなわち、如何にして規準･標準仕様書類作成にあたる会員を鼓舞し、信頼性の高いものを作成するかが規定作成上の論点となる．そのためには、会員により合意された明確なガイドラインと事務的に処理できるプロセスが必要である．

6-1．ガイドライン

規準･標準仕様書類に求められる「内容の信頼性確保」および「責任体制の明確化」のための根本は、作成委員の決定と原案の合意形成プロセスの妥当性である．

（1）作成委員の決定

原案作成委員は規準･標準仕様書類の作成を目的とした、または活動途中において作成に向かう小委員会より提案されるのが通常である．提案にあたっては各構成委員の貢献内容を十分議論しておかなければならないことは論をまたない．また、原案作成委員の人選の妥当性については、情報公開と意見聴取により会員の合意を得ることが基本となる．

（2）原案の合意形成

規準･標準仕様書類の原案は、その分野を専門とする会員（作成委員）により作成されるが、会員の合意を得た上で成案とする。最終的合意形成の範囲は会員を基本とする．しかし、本会が社会に開かれたもの（相互交流による社会への貢献）であること、規準･標準仕様書類が学術面のみでなく技術的・実務的側面を有する点を考えると、実社会の識者からの意見は極めて貴重である．今や本会のみで規準･標準仕様書類の信頼性が確保できるとは限らない．従って、規準･標準仕様書類の内容および期待される社会貢献の仕方に基づいて、外部団体への意見聴取の要否を検討し、必要に応じて意見聴取をすべきである。規準･標準仕様書類の内容が、直ちに建物の実設計に適用されるか否かが、外部団体への依頼の要否判断の分かれ目となるであろう．

6-2．合意形成プロセス

規準･標準仕様書類の作成は、通常それを目的とした小委員会が常置調査研究委員会本委員会（以下、本委員会）または常置調査研究委員会の運営委員会（以下、運営委員会）のもとに設置され、そこにおいて執り行われる．また、既に設置されている小委員会が必要に応じて作成することもある．

（1）作成小委員会の設置

本委員会は、学術･技術現況の調査に基づいて規準･標準仕様書類作成が必要と認めた時には、毎年１０月末に、学術委員会に小委員会の設置を申請する．また、既に設置されている小委員会が規準･標準仕様書類を作成する際にも、学術委員会に作業開始の申請を行う．申請時期は随時とするが作業終了時期は小委員会の設置期間終了時とする．

申請書の記載事項は、「本委員会（運営委員会）名」「作成小委員会名」「主査名」「規準･標準仕様書類のタイトル」「目的・位置付け」「内容の概略」「日程」「作成委員会委員名」「協力者名」とする．また、既に設置されている小委員会がこれを行う場合には、委員ならびに協力者の追加・変更があり得るのでそれを明記する．

（2）申請書の公示と意見聴取

学術委員会は申請書の一般公示を本会ホームページで行い、適当な公示期間をおき会員からの意見聴取を行う．意見の表明はインターネット上に掲示される意見書の書式に従うものとし、聴取された意見は公示期間終了後直ちに本委員会（運営委員会）に通知される．

（3）小委員会の設置等

本委員会 (運営委員会)は、聴取意見を反映させた設置申請書または作成開始申請書の修正案作成を、設置予定の小委員会主査、または既に設置されている小委員会主査に指示する．本委員会は、提出された修正案に対して速やかに可否の決定を行い、その結果を学術委員会に報告する．

（4）原案の内部検討

運営委員会は、小委員会の作成した原案を学術的・技術的および実務的側面から検討し、必要に応じて原案修正勧告を出す。小委員会が本委員会直属の場合は本委員会がこれを行う．

（5）原案の提出

作成小委員会は、原案修正勧告に従って修正を行い、運営委員会での審議を経て、原案を作成し本委員会に提出する。小委員会が本委員会直属の場合には、本委員会に提出する．

（6）原案の公示、意見聴取および査読

本委員会は、本会ホームページを通じて原案の公示および会員からの意見聴取を行うとともに、本委員会の複数名の委員で査読を行う．公示期間はある適当な期間とし、この間に会員からの意見聴取と本委員会による査読を終了する．

（7）原案に対する関連団体からの意見聴取

本委員会は、必要に応じて関連団体に本会ホームページを閲覧（または原案送付）のうえ、組織として意見を寄せるよう依頼する．関連団体への依頼の必要性および依頼先の選択は、本委員会が運営委員会または本委員会直属の小委員会と協議の上で行う．

（8）原案に対する外部意見および査読結果の伝達

本委員会は、寄せられた意見（会員、関連団体）と本委員会委員による査読結果を運営委員

会または本委員会直属の小委員会に伝達する.

（9）最終案の作成

小委員会は、外部より寄せられた意見および本委員会の査読結果に基づく修正を行い、最終案を本委員会に提出する．この際、小委員会は外部からの意見ならびに本委員会査読委員よりの指摘に対する対応を併せて示す.

（１０）最終案の審議

本委員会は上記の過程を経た最終案を審議・承認のうえ、原案公示・意見聴取の経過，最終案を学術委員会に報告し成案とする.

6-3.　規準・標準仕様書類の刊行等

（1）刊行手続き

本委員会は規準・標準仕様書類を刊行する場合には刊行委員会に対して刊行規程に従い所定の手続きをとる.

（2）維持管理

刊行後の維持（定期的見直し、質問への回答等）は、本委員会か運営委員会がある場合は運営委員会がこれを行う.

（3）英文版の作成

本委員会は本会「国際交流振興基金」等の活用により英文版作成の推進を図る.

規準・標準仕様書類作成の合意形成システム

■ガイドライン

・内容の信頼性確保
・責任体制の明確化

1.作成委員の決定
- 作成委員は原則的に小委員会より提案
- 各構成委員の貢献内容を明確にする
- 情報公開、意見聴取により会員の合意を得る

2.原案の合意形成
- 作成委員会による原案作成→会員の合意→成案
- 最終的合意形成は会員を基本とする
- 実社会の識者からの意見も十分に募る
- 最終プロセス：会員による認証

■合意形成プロセス

（1） 作成小委員会の設置

申請手順その1
申請者　：本委員会
申請時期：学術・技術現況の調査に基づいて規準・標準仕様書類作成が必要と認められたとき。
毎年 10 月末。
申請方法：申請書を学術委員会に提出。

申請手順その2
申請者　：既存の小委員会
申請時期：随時。但し、作 業終了時期は小委員会の設置期間終了時とする。
申請方法：申請書を学術委員会に提出。

申請書記載内容について
「本委員会（運営委員会）名」「作成小委員会名」「主査名」、「規準・標準仕様書類のタイトル」「目的・位置付け」「内容の概略」「日程」「作成委員会委員名」「協力者名」

（2） 申請書の公示と意見聴取

申請書の一般公示を行い、会員からの意見聴取を行う。
公示方法：インターネット。学会の HP 上
公示期間：ある適当な期間
意見表明：インターネット上に掲示される意見書の書式に従う。
意見反映：公示期間終了後、直ちに本委員会（運営委員会）に通知。

（3） 小委員会の設置等

1.［本委員会（運営委員会）→小委員会主査］
・聴取意見を反映させた設置申請書/作成開始申請書の作成指示。
2.［小委員会→本委員会（運営委員会）］
・修正案の提出。
3.［本委員会（運営委員会）→学術委員会］
・提出された修正案に対して速やかに可否決定、結果を報告。

（4） 原案の内部検討

本委員会（運営委員会）は、小委員会からの原案を学術的、技術的および実際的側面から検討する。必要に応じて原案修正勧告を出す。小委員会が本委員会直属の場合は本委員会がこれを行う。

（5） 原 案 の 提 出

作成小委員会は原案修正勧告に従って修正を行い、運営委員会での審議を経て原案を作成し本委員会に提出する。小委員会が本委員会直属の場合は、本委員会に提出する。

（6） 原 案 の 公 示、意見聴取および査読

・本委員会は、本会 HP を通して原案の公示および会員からの意見聴取を行うとともに、本委員会の複数名の委員で査読を行う。
・公示期間はある適当な期間とし、この間に学会員からの意見聴取と本委員会による査読を終了する。

（7） 原案に対する関連団体からの意見聴取

・本委員会は、必要に応じて関連団体に、本会 HP を閲覧（または原案送付）の上、組織として意見を寄せるよう依頼する。
・外部団体への依頼の必要性および依頼先の選択は、本委員会が運営委員会または本委員会直轄の小委員会と協議の上で行う。

（8） 原案に対する外部意見および査読結果の伝達

本委員会は、寄せられた意見（会員、関連団体）と本委員会委員による査読結果を関連運営委員会または本委員会直轄の小委員会に伝達する。

(9)　最終案の作成	・小委員会は、外部より寄せられた意見および本委員会の査読結果に基づく修正を行い、最終案を本委員会に提出する。 ・小委員会は、外部からの意見ならびに本委員会査読委員よりの指摘に対する対応を併せて示す。
(10)　最終案の審議	本委員会は上記の過程をもとに最終案を審議・承認のうえ、原案公示・意見聴取の経過，最終案を学術委員会に報告し成案とする。

■刊行について

■ 刊行手続	本委員会は、規準・標準仕様書類を刊行する場合には刊行委員会に対して刊行規程に従い所定の手続をとる。
■ 維持管理	出版後の維持（定期的見直し、質問への回答等）は、本委員会か運営委員会がある場合には運営委員会がこれを行う。
■ 英文版の作成	本委員会は本会「国際交流基金」等の活用により英文版作成の推進を図る。

（参考資料3-1）　学会技術規準の社会における役割について

学会規準・標準仕様書類に関して，過去においても議論が行われているにもかかわらず，この委員会が組織され，議論を呼んでいる理由には以下のことが考えられる．すなわち学会規準・標準仕様書類の目的の一つが，活動の成果として得られた高度な技術を社会へ普及することであるのに対して，建築物に関わる技術分野では，建築基準法をはじめとする公的規制が存在し，その規制が学会規準・標準仕様書類で述べられることとは異なる技術規準を伴ない，かつ強制力を有する場合があるために，学会規準・標準仕様書類の効果（あるいは権威）が実質的に減ぜられることがある．一方で，過去において学会技術規準がそのまま公的規制の一部を兼ねていた状況を，本会と行政とのあり方から潔しとしない意見も会員にあり，より混乱を大きくしている．

この混乱（規準・標準仕様書類の定義の不明確なことも含めて）を避けるためには，まず公的規制の役割を理解し，これと学会技術規準との関係が明らかにされるべきである．

そこで，本節では公的規制との関係を中心に，学会規準・標準仕様書類の社会における役割について述べる．なお，ここで扱う技術規準の範囲は，建築物を対象に，各常置調査研究委員会の扱う材料・構法・設備から各種の性能評価（耐震性，火災安全性，快適性，etc）までとする．

まず，技術規準とは何か，であるが，ここでは答申「学会の規準，仕様書のあり方」でいう（a）基準から（e）啓蒙書までを念頭に(註1)，ある集団（官，学会，民間団体等）が特定の目的で，技術に関する情報をまとめたものとする．具体的には，官は後述する理由から公的規制に伴う技術規準を，民間団体は供給者・消費者間の相互理解のための標準化など，それぞれの団体の目的に応じた規準を，学会は学術的成果に立脚し，利益を求めないという公共性から官民両者が活用できる，より高次で幅広い技術規準を策定し提案している．

導入でも述べたように，技術規準は，社会で用いられることにより影響力を発揮することを目的としていることは明らかである．その意味で，社会的影響力の大きい公的規制と学会の提案する技術規準の関係を明らかにしておくことが，役割を検討する前に必要である．

1)　技術規準と公的規制

ここでは技術規準が，規制との関係を中心に，社会との関わりの中でどういう役割を担うかについて検討する．

技術規準と法を根拠とする規制（以下，公的規制）とは，概念的には一部重なる部分もあるが，本質的には異なるものである．すなわち，公的規制が基本的には建築物（またはその一部）のある特定した性能について，義務的要求水準を示し，かつ何らかの強制力を有することが必要条件(註2)であるのに対して，技術規準は単純に，この要求水準をどのように実現するかについての工学的手段を記述するものとする考え方がある．たとえば，建築基準法の告示類（防火規定の検証法の類）はこれにあたる．一方，この見方は，公的規制の側から技術規準を見たものであり，技術規準（工学的手段）の側からは，要求水準実現の工学的手段の記述にとどまらず，広義に①性能の特定，②その求められる要求水準，③強制力は持たないまでも社会的に利用されるための仕

（註1）1999年度建築学会大会総合研究協議会資料「学会の規準，仕様書のあり方」pp33－44（学会発行　規準・仕様書一覧）のうち，表題に規準，指針，仕様書等の表現のある出版物が主な対象．

（註2）従来の建築技術に関わる公的規制の中には，この必要条件を満たさないものも多かった．これがいわゆる仕様規定から性能規定への転換を促した．現状でも公的規制に仕様規定は残存しており，本稿の問題を更に複雑にしているが，ここでは将来の理想形を前提として取り上げない．

掛け，のそれぞれにまで踏み込んだ形のものがあり得る．現実に本会の出版物を見ても幅広いものが提案されており，本稿は後者の立場で，学会技術規準のあり方を考えるものである．

このような条件の下で，公的規制が，要求水準をどのように実現するかの工学的手段の記述（たとえば，上述の技術告示）を包含する場合と，技術規準が，求められる要求水準，強制力は持たないまでも社会的に利用されるための仕掛けまで記述するような場合に，両者に重なりが生じ，初めに述べた混乱が生じる．これに対して，技術規準が，以下の公的規制の目的を意識し，立場と役割を明確にすれば，住み分け可能であるし，共存できると考えられる．

2）公的規制の目的

公的規制を説明する経済学では，公的規制を大きく，経済的規制，社会的規制の２種に分けている．『このうち経済的規制は，特に国民全体および産業全体（ないしそのほぼ全体）が消費するような財・サービス（「公共必需財」という）分野において，しかも自然独占性や情報の非対称性が強く作用し，資源配分効率が歪められ，国民経済全体の発展が阻害される蓋然性が高い場合に，これを事前に防止することを目的としている．他方，社会的規制は外部性，公共財，情報の非対称性，リスク等によって資源配分効率が歪められ，社会秩序の維持と社会経済の安定性が損なわれる場合に，これを防止することを目的とし，特に国民の健康・安全の確保，環境の保全・災害の防止を主題とするものである』（植草　益，社会的規制の経済学，ＮＴＴ出版，1997）．

対象範囲で，具体例をあげると経済的規制は，「住宅の品質確保の促進等に関する法律」のうちの住宅性能表示制度（情報の非対称／消費者による住宅性能の相互比較を可能として，資源配分効率を高める），社会的規制は，建築基準法の構造規定，防火規定（外部性／第三者（たとえば，施主・施工者以外の利用者）に回復不能の不利益をもたらすことを防ぐ）をあげることができる．

3）技術規準の役割と法的責任

上述の公的規制の目的と関連して，技術規準をその役割で a．主に情報の非対称を解消することを目的に，建築物（またはその一部）もしくは建築工事を表現するために一般的に使われる「言葉」を，その性能に対応して工学的に表現したもの b．主に第三者に回復不能の不利益をもたらすことを防ぐことを目的に，建築物（またはその一部）のある特定した性能について，義務的要求水準を示し，その要求水準をどのように実現するかについての工学的手段を記述するものと大別することができる．

公的規制を離れて，JIS などの民間団体による技術規準に比較の枠を広げても，目的はおおむね上記の 2 種に分類できる（民間団体の技術規準は，多くは標準化であり，広く見れば a．に属すると判断される．また，上述したように，b.については工学的手段の記述に限定されたものから，社会的に利用されるための仕掛けまでを含むものまで，幅広いものが学会の技術規準として提案され得る）．

また，学会技術規準の法的責任については以下のように考えられる．学会技術規準はその時代の技術的水準に鑑みて学会が，自らの責任において定めるものである．一方で，これを法の運用や社会制度の運用に際して利用するかどうか，及び利用の仕方については，利用する側の責任で行われるべきものである．

仮に，学会技術規準を判断基準に行われた行為で，何らかの被害が生じた場合，この判断基準が妥当であったかどうかが，法制度で使用された場合には行政上，あるいは刑事上の問題となるであろうし，任意で活用された場合は民事上の問題として争われることになる．ただし，いずれにせよ，その時代の技術水準を適切に反映したものであれば，作成した専門家（結果として学会）としての法的責任は問われないと考えられる．

4）学会基準類の分類と定義との関係

上記の分類と本文第３章で述べた分類と定義は概ね，以下のように関係づけられる．

・学会基準：公的規制と同等の枠組み（ただし，強制力なし）を提示するもので，多くの場合，b の役割を担うと考えられる

・規準：多くの場合，b の役割を担うと考えられる

・学会標準仕様書：多くの場合，a の役割を担うと考えられる

・指針：先進的な技術展開を方向づけることに重点があり，a,b 両方の場合がある．

なお，これら学会実務支援文書刊行物の序文にはできれば現行の公的規制との関係(技術規準の扱う性能での公的規制の有無，有る場合にはどの部分が重なるか，どんな関係を求めているか)について記述することが望ましい．

（参考資料 3-2）　第２次行政改革審(1987-90 年)報告書・臨時行政改革推進審議会事務室（1988，pp.6-7）より

公的規制は，その規制目的に着目して，大きく経済的規制と社会的規制に分けることができる．経済的規制は，市場の自由な働きにゆだねておいたのでは，財・サービスの適切な供給や望ましい価格水準が確保されないおそれがある場合に，政府が，個々の産業の参入者の資格や数，設備投資の種類や量，生産数量や価格等を直接規制することによって，産業の健全な発展や消費者の利益を図ろうとするものである．自然独占の傾向を持つ公益事業等で参入を制限して独占を認める代わりに供給義務を課したり料金を規制したりするのは，その典型例である．

これに対して，社会的規制は，例えば，消費者や労働者の安全・健康の確保，環境の保全，災害の防止を目的として，商品・サービスの質やその提供に伴う各種の活動に一定の規準を設定したり，制限を加えたりする場合がこれに当たるのであって，経済的，社会的活動に伴って発生するおそれのあるマイナスの社会的副作用を最小限にとどめるとともに，国民の生命や安全や財産を守り，公共の福祉の増進に寄与しようとするものである．

（参考資料 3-3）　法的枠組みの中での技術規準

社会的規制に付随する技術規準について，建築基準法の主に単体規定を例に法的枠組みの中での技術規準[辻本誠，建築基準法改正，建築雑誌，2000 年 11 月号]について考察する．

ここでの建築基準法単体規定などは，法全体の枠組みの中では，「刑法」「民法」などの基本的な法に上乗せ的に存在するといえる（たとえば，道路交通法に従わずに車で人をはねれば，道路交通法でも罰せられるが，基本は業務上過失傷害罪（刑法での罪）に問われる）．上乗せ的に社会的規制が規定される理由は二つで，以下に述べるように，法が事前には介入せず，何らかの問題が生じた後で事後的に対応すると，社会的に影響が大きすぎる場合（欠けがえのないもの，特に人命が失われることについては，事前の努力で危険をある一定の値以下に押さえることが社会的に通念になっている）であり，かつ，技術的な（科学的な）判断基準が事前に用意できる場合である．

建築基準法が存在しない場合を考えてみても，予想され得るレベルの大風や地震，ある建築物が崩れて人が傷つけば，基本的にはその建築物を作った人には，刑法で傷害罪が適用される．ただし，事件が発生するたびに裁判を起こして，その判断をするのは大変なので，建築基準法の構造規定が予想される大風や地震で崩れない構造的仕様を定めることで，業務上過失傷害の判断基準を事前に示すと同時にその罰による抑止効果で，事が起こることを事前に防いでいるのである（「目には目を，歯に歯を」で知られるハムラビ法典での建築物にかかる規定は，以上の仕組みをより簡単に実現しようとしたものといえる）．

具体的裁判例で言えば，予想される外力が働けば容易に倒れるような塀を施工することは，道を歩く不特定多数の人に故意の侵害をしていることになる（民法717条の土地工作物責任による損害賠償責任の判断基準として，建築基準法62条の8の補強コンクリートブロック塀の構造基準が用いられている[文献1)]）．また，不特定多数が利用する用途の建築物で，管理者が当然払うべき「火の用心」的行為が行われなかった結果として，火災に伴なう人身事故が起これば，消防法での防火管理上の注意義務違反をもとに，傷害罪が適用された場合[文献2)]がある．

このような文脈で，ここで対象としている建築基準法の防火規定は，「他人が自分に対して故意の侵害を行なわない」ことを実現するための基本的な法である民法（違法行為：故意あるいは過失によって，他人の利益を害する違法な行為のことをいい，加害者は被害者に対し損害を賠償しなければならない），刑法（多くの場合，業務上過失致死傷罪）が適用されるかどうかの判断基準を与えるものであるといえる．

この考え方に従えば，社会的規制に付随する技術規準は，あくまで上述の法的判断の基準として機能するので，行政法で定められた技術規準以外の技術規準についても，これが裁判の際の判断基準となる可能性は残されている．すなわち，学会技術規準のような民間の規準に基づいて上述の傷害罪適用が議論されることは十分にあり得る．

ただし，技術規準の法曹界における扱いはいまだ未熟である．日影規制（1977.11施行）は日照紛争に対して，日照時間減少に伴う心理的不満の変曲点を受忍限度として，これを工学的に示したもので，あくまで紛争の判断基準であり，文献3)にも制定当時には「これで日照紛争がなくなる訳ではない」との記述があるが，実際には日影規制に適合している条件下での日照紛争は，現状ではほとんどないと言える．この意味で学会技術規準を社会的に有効なものにするには，法曹界との連携も視野に入れた展開が必要である．

［参考文献］

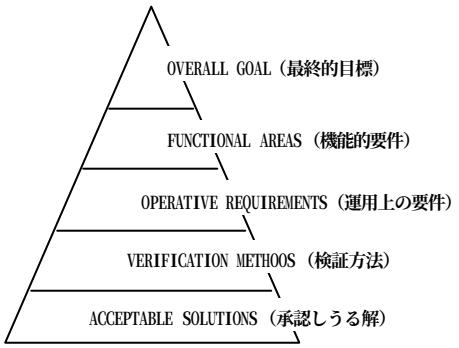
1） 宮城県沖地震損害賠償事件第一審判決，判例時報1007号.
2） 刑法判例百選，別冊ジュリスト №.142,1997.4，有斐閣.
3） 福田晴政，日影規制で建築紛争は減るか，日経アーキテクチュア，1978.11.16.

（参考資料4-1）　性能規定型技術規準の構造表現例

技術規準は直接，規制に対応するものではないが，性能規定型の技術規準の構成原理を説明するために，社会的規制を総括的に説明するのに世界的にポピュラーな手法である NKB5 レベルシステム（下図）を援用することには意義があろう．ただし，本文3-2節で分類したBの規準（皆が幸せになるための規準）に多い製品，施工方法などを直接に規定する規準など，性能を明記しない規準に対しては必ずしも適切でないと判断される．

〈NKB5 レベルシステムとは〉

1960年代後半に，建築基準の規定内容を階層的に整理するフレームとして，北欧５か国の建築規制当局で構成するノルディック建築基準委員会(NKB)が，域内の建築基準の整合化に取り組み，提案したもので，「最終的目標(Overall Goal)」，「機能的要件(Functional Areas)」，「運用上の要件(Operative Requirements)」，「検証方法(Verification Methods)」，「承認しうる解(Acceptable Solutions)」の５つの概念要素による階層構造を示すものである．具体的な法規制運用上では「機能的要件」の定義が現実的には難しく，現状では「目的系統図」による表現(NBC)などが採用されているが，概念をより単純に示すものとして採用した（平野吉信，日本建築学会計画系論文集，No.531，p.223）．



NKB5 レベルシステムの階層構造

（参考資料4-2）　標準仕様書執筆要領について

現在，本会からＪＡＳＳのシリーズとして３０種類の仕様書が刊行されているが，これまではどちらかと言うと縦割りの組織によって作成されてきた経緯があり，全体としてやや統一が取れていない面が生じている．このため材料施工委員会は，３年前に標準仕様書運営委員会を設置し，ＪＡＳＳ全体に関わる諸問題を検討することとした．標準仕様書運営委員会の検討事項の中に標準仕様書の執筆要領が含まれており，WGを設置して検討することになった．現時点では成文化した執筆要領は未だ完成していない．ここでは執筆要領を作るうえで骨子となる事項を提示する．

（１）誰が誰に対して規定する仕様書であるかを明確にする．

ＪＡＳＳの使われ方は，設計者の仕様書作成時の参考見本を第一義的に想定しているが，実際には施工者やメーカーにとっての技術参考書などいろいろな目的で使われて

いる．ＪＡＳＳ本文の表現は，第一義的使用を前提として設計者が施工者に対して規定するものであり，従つて主語は施工者とすることを一般とする．

（２） 規定内容のレベルを明確にする．

ＪＡＳＳの名称にStandard Specificationとあるように，これまでは標準的なレベルを前提とした規定内容となっていた．今後は，性能設計によりいろいろなレベルでの仕様が採用されることが予想されるが，標準的なレベルを前提としない規定内容は，それを識別できるような表現とする．

（３） 性能仕様を受け入れられる体勢とする．

設計は性能設計であっても，工事の仕様は材料・工法規定型であることは大いに予想される．しかし，メーカーなどの技術力が高く製品の品質保証のアウトソーシングが可能で，現場では組み立てるだけという分野では，性能仕様の導入が予想以上に進むかもしれない．

（４） 仕様書本文と解説の関係を明確にする．

仕様書本文だけで完結した表現とする．解説は，本文規定の根拠や背景を補完的に示す．これまでは本文と解説をセットにしないと規定内容が読み取れないものもあり，このためＪＡＳＳ本文の契約図書としての引用を妨げている側面があった．極論すれば，解説が別冊でも成立するようにする．

（５） 国際単位に統一した表現とする．

単位はＳＩ単位を用いる．数値は，旧単位系からの厳密な換算によらずに，ＳＩ単位でラウンドナンバーとなり，使い勝手を良くするように心掛ける．解説などで旧単位による既往文献のデータを引用するときには，旧単位とＳＩ単位を併記した表現とする．

（６） 内容の責任の所在を意識して執筆する．

本文と解説とでは位置付けが異なると思われるが，内容は少なくとも個人的な見解に基づくものではないはずである．現在，本文がどの委員会のレベル，解説はどの委員会レベルで，第一義的な責任を負うか明確な規定はない．何れにしても内容は，客観性のあるものでなければならないし，それなりの機関合意を得たものでなければならない．

(参考資料4-3)　構造委員会の査読システム

刊行委員会で刊行企画書・刊行計画書が承認された規準・指針類について以下の査読を行う．

・構造本委員会で１つの規準・指針類につき２名の査読者を選出する．
・査読期間については，１か月～２か月とする．
・査読結果を文書にて作成し，口頭で結果の詳細を述べる．
・作成小委員会は査読結果に対する回答書を作成し本委員会で説明する．

(参考資料4-4)　コンクリート構造分野における規準等の国際化対応状況

ISOのコンクリート構造に関する委員会では，ISO規格として「Performance and Assessment Requirements for Structural Concrete：構造コンクリートの性能と評価要件」を作成中であり，その原案の中ではStandard Deemed to Satisfy（本規格を満足するとみなす基準）としてACI318 and 343，Eurocode 2，及びStructural Concrete Code of Japan（日本の構造コンクリート規準）が示されている．この案が可決されると，わが国のコンクリート基準は自動的に，ISO規格を満足するものとみなされ，諸外国での実施設計に用いることができることになる．この状況に鑑み，本会鉄筋コンクリート構造運営委員会では，日本の構造コンクリート規準に該当するものとして，「RC規準」，「終局強度型指針」，「靭性保証型指針」，「PC規準」，「PRC指針」及び「JASS5」を提案する予定となっている．

（参考資料5-1）　日本建築学会・構造設計基準（基本構成案）

1998年の建築基準法の改正にあたり，本会においても，そもそも建築基準(Building Standard)とは何かの議論が多くなされた．また，本会の規準・標準仕様書類も行政により認知されているものとそうでないものが混在し，改めて本会の規準・標準仕様書類のあり方について見直しが計られた．1998年に学術委員会で基・規準および標準仕様書の体系化は概ね承認されたものの，理事会審議の時間不足もあり，改めて企画運営委員会下の検討委員会において検討が繰り返された．この構造設計基準は本会の作成する「基準」の一つの雛型として作成したものである．

本基準は，建築物の構造設計にかかわる基本事項を記述し，荷重および各種構造規準・指針の相互関連を明確にし整合性を図ることにより，合理的な構造設計を実行する上での原則を示すものである．構造設計は学術や技術の成果に基づくものであることから，それらの現状をふまえた最新の知見が反映されることが望ましい．すでに材料や構法が多岐にわたることもあって，従来の規準・指針においても，適宜検討されて内容に反映されている．材料や構法の特有な部分，設計法としての特徴などが存在する一方で，構造設計としての共通の原理や原則については，1つの基準にまとめることで，それら多くの規準・指針の相互の関係も明確となることが期待される．また，構造設計は材料や構法を特定する以前に考えるべき要素も多いので，それらの決定を建築物として総合的に捉えるという点から，設計に限定することなく構造性能の評価法を明示することにより，既存構造物の評価や施工にかかわる多くの構造技術者の便に供することが期待される．

本会の出版物の特徴は，基・規準や指針の内容が，合理的な裏づけをもつもので，単に結果としての仕様が示されているだけでは不十分と考えられる．構造物の性能をどのように評価して設計としてまとめるかに関する基本的考え方を具体的に示し，構造設計にかかわる各種規準類の位置付けが明確となるための原理を明かにすることにより，学会の基準として，設計技術者の間でのみでなく，社会に対し建築構造物の性能が設計においてどのように取り扱われるかについての情報提供が可能となる．

（1）適用範囲

あらゆる建築構造物およびその部分の構造設計を対象とする．人間の活動の場としての地上構造物を扱う．基本的な考え方を示すので，わが国に限定されることなく国際的にも適用可

能な内容とする．

（2）定義および記号

構造設計に共通の用語の定義を示す．共用できるものについては，構造種別にかかわらず本基準の記号を適用する．

（3）設計における要求事項

(3.1) 建築物の設計における，構造設計の役割

建築物に要求されるさまざまな性能の中で，構造設計によって決定されるものがその他の要求性能と適切なバランスを取ることが求められる．法律による規制を遵守することはもちろんであるが，設備・環境にかかわる性能や空間構成・芸術性との調和も求められる．

(3.2) 構造設計において実現する建築物の性能設定

性能としての基本的な要求事項は，安全性，修復性，機能性，居住性などがある．それらの要求条件は構造種別・構法によっても異なるので，設計に際して十分な検討を要する．たとえば，軽量なテント構造では，地震力を構成する質量が小さいので，その要求条件を高くすることが強風安全性に比較して容易であるが，一方アドベ構造のように材料の強度が高くできない場合に，ある程度以上の耐震安全性を設定することは極めて困難である．

(3.3) 上記構造設計における性能を付与する為の構造計算の役割

建設地点の周辺環境の適切な把握と使用する構造材料の品質に関する情報を的確に把握して，計算または実験によりその要求性能が確保されていることを確認する．

（4）限界状態の設定

さまざまな荷重の状況下にあって建築物としての目的が達成される限界を設定する．

限界状態としては，終局限界と複数の使用限界を設定する．

限界状態の定義は，要求事項としての性能項目に対応して，物理量により与える．

例えば，終局限界は一般に安全性に対応するが，構造物として終局限界状態に達していない状況でも安全性が損なわれる場合（人身の殺傷や安全性の低下など）もあるので，それらに対しては１つ以上の使用限界状態によって，要求性能が検証できる様に，構造物ごとに適切に定義する．

また，使用限界状態としては，居住性，機能性，財産保持性，修復性など多くの性能に対応して複数設定することが必要となる場合が多い．前章と同様に，環境条件，構造材料，構法によってもそれらの相互関係が異なるので，構造計算の前に十分な検討が必要である．

（5）基本変数

荷重効果を構成する荷重強さおよび諸パラメータ．

固定荷重，積載荷重，雪荷重，風荷重，地震荷重，温度荷重など．

構造物の抵抗を構成する諸パラメータ．

材料特性，幾何学的諸量および各構造材料の強度や剛性の値など．

荷重強さに関しては未来における予測であり，材料特性や幾何学的諸量は製作精度・施工品質に大きく左右されるので，不確実さを的確に判断する必要がある．

（6）解析モデル

構造物全体の挙動，構成部材の挙動，部材の内部応力･歪など何によって限界状態が記述されているかにより，モデルも異なる．どのような挙動を対象とするかによって，静的解析，動的解析，線形解析，非線形解析などを選択することとなるが，その解析に応じたモデルを作成する．

要求性能の種類や程度に応じて，適切なモデルを選択する必要がある．同じ構造物で異な

る解析モデルを使用するときは，その相互関係を明確に把握すること．

（7）性能照査の方法

設定された限界状態に対して，構造計算によって性能を照査する場合は，下式による

$$R_D \geq Q_D \qquad (1)$$

ここで，R_D は，限界状態に対して構造物の保有する性能を要求する信頼性の度合いに応じて設定した抵抗の設計値，Q_D は，対応する荷重効果で，同じく対応する信頼性の度合いに応じて設定した設計値であり，一般に複数の荷重が同時に作用する場合を考慮する．

強度や変形などの抵抗を構成する物理特性値の多くは実験によって確認される．荷重を構成する物理的諸量の多くは実測によって確認される．

（8）計算書・図面の作成

計算によって照査した内容は，技術的情報の根拠や設計者の判断が記されていることが必要である．その判断において技術者としての倫理性が反映される．

設計された結果は，施工者に適切に伝達されるよう図面で表現される．

（9）維持管理

構造物として適切に維持管理される必要がある．

既存構造物の評価も設計時における性能照査に準じて行われる．構造材料特性は，経年変化後の状態を，実測するなど直接的な評価によって設計時点と異なる推定が可能である．

［参考文献］

1) ISO2394：General principle on reliability for structures
2) 建築物の限界状態設計指針（案）第1版　2.基本的考え方
3) 鋼構造建築物における構造設計の考え方と枠組　2.構造設計，7.架構
4) ユーロコード，Eurocode 1 Part 0　Basis of Design

(参考資料5-2)　「環境関連基準の分類と位置付け」「AIJ 環境基準総則（暫定案）」「日本建築学会・環境設計基準通則（案）」

環境関連基準の分類と位置付け

環境関連の基準は，いわば憲法のような環境基準総則と，建築行為の各段階に対応した環境設計規準，施工規準，完成検査規準，建物運用規準に大きく分類され，更にそれぞれ分野別の規準が考えられる．

以下の分類は，想定される規準を列挙したものであり，今後，学会として作成すべき規準の大枠を示している．従って，すべてを網羅したものではないし，また，それぞれが独立の規準となるかどうかは判らない．用語については，基準か規準か，あるいは仕様書，指針が適切かについても厳密に議論しておらず，ここでは，環境基準総則のみに基準を使用し，あとはすべて規準に統一した．

１．環境基準総則（環境そのものを健康性，快適性などの観点から規定するための基準，最も基本となる基準）
２．環境設計規準（環境を実現するための設計法・計算法に関する規準）
　２．１　環境設計規準通則
　２．２　熱環境設計規準（熱損失計算法なども含む）
　２．２．１　高齢者環境規準
　２．３　空気環境設計規準（換気量設計法なども含む）
　２．４　音環境設計規準
３．施工規準
　３．１　断熱施工規準
４．完成検査規準（建物が完成したときに所期の性能が発揮されているかどうかを検査するための規準）
　４．１　気密性能試験規準
　４．２　熱損失試験規準
　４．３　換気量測定規準
５．建物運用規準（建物が正しく運用されているかをチェックするための基準，現場測定法を含む）
　５．１　エネルギー消費量測定規準
　５．２　室内環境測定規準
　５．３　換気システム検査規準
　５．４　音環境測定規準

AIJ 環境基準総則（暫定案）　　２０００年１１月２０日（改訂）

１．（名称）　本基準は，日本建築学会環境工学委員会が定める「建築と都市の環境基準」であり，ＡＩＪ環境基準（以下，ＡＩＪＥＳ）と称する．
２．（役割）　ＡＩＪＥＳは，本会の「倫理綱領」および「行動規範」に基づき，建築と都市の環境に関する学術的な判断基準を示すとともに，関連する法的基準の先導的役割を担う．
３．（適用範囲）　ＡＩＪＥＳは，建築と都市のあらゆる環境に対して適用されるものである．その際には，対象とする環境が，都市，建築近傍，屋内，各室，部位，人体のどのレベルなのかを明確に位置づけておくことが大切である．
４．（種類）　ＡＩＪＥＳは，「基準」，「規準」，「仕様書」，「指針」のような形で規定されるものとする．これらの定義は，学会の定めるところに従う．
５．（条件）　ＡＩＪＥＳは，次の条件を満たすものとする．
（１）　中立性，公平性をベースにした学術的な知見に基いていること．
（２）　学会としての，その時々の総意を集約するために，客観性と先見性，論理性と倫理性，地域性と国際性，柔軟性と整合性を備えていること．
６．（取組み）　環境性能の設計や評価のための目標や基準は，環境要素や地域によって異なる特性を有すると考えられるため，性急な総合性能化を図らず，各研究小委員会レベルで得ら

れた知見に基づいて順次整備・基準化を進めることとする．しかる後，全体的整合性を検討し総合性能化を図る．

7．（性能項目）　ＡＩＪＥＳが定める環境基準には，次の性能項目が含まれる．

（１）安全性
（２）健康性
（３）快適性
（４）省エネルギー性
（５）省資源・リサイクル性
（６）環境適合性
（７）福祉性

8．（内容）　ＡＩＪＥＳが定める内容は，建築行為の企画・設計時，建設時，完成時，建物運用時の各段階で適用されるものであり，性能値，計算法，施工法，完成検査法，試験法，測定法，評価法などに関する規準が含まれる．

9．（環境水準）　環境水準として，最低水準（許容値），推奨水準（推奨値），目標水準（目標値）などを考慮する．

１０．（手続き）

（１）小委員会が，必要と考えるＡＩＪＥＳをアカデミックスタンダードWGに諮る．
（２）アカデミックスタンダードWGで承認を得たら，基準作成ＳWGを設置して作業を開始する．
（３）作成した原案についてアカデミックスタンダードタWGで承認を得た後，環境工学本委員会に報告する．また会員に公開し意見を募る．
（４）それらの意見を踏まえて原案を改定する．
（５）最終案についてアカデミックスタンダードWGで承認を得た後，さらに環境工学本委員会で承認を得る．
（６）企画刊行小委員会及び学術委員会へ報告する．

日本建築学会・環境設計基準通則（案）

２０００年１１月２０日（改訂）

１．適用範囲

環境設計規準は都市・建築のあらゆる環境を対象として適用される．

２．設計における要求事項

環境設計は，環境の安全性，健康性，快適性，省エネルギー性，耐久性などを確保することを目的として行われる．その際には，実現される環境性能を，各種の手法を用いて予測・評価し，基準を満たすかどうかについて十分検討する必要がある．

３．目標とする環境条件

目標とする環境条件を分ければ，温熱環境，空気環境，音環境，光環境などに分類され，それぞれ目標値，推奨値，許容値などが設定される．これらの詳細はそれぞれの環境規準のなかで規定される．

４．基本変数

環境要素ごとの基本変数としては以下のものが考えられる．

１）温熱環境：温度，湿度，風速，輻射，・・・
２）空気環境：汚染物質，換気量，・・・
３）音環境：等価騒音レベル，・・・
４）光環境：照度，輝度，グレア，・・・
５）電磁環境：
６）水環境：水質，給水量，給湯温度，・・・
７）・・・

５．予測・評価手法

環境を予測し評価するための手法としては，以下のような方法がある．

１）数値計算
２）模型実験
３）風洞実験
４）環境実験室を用いた実験
５）実測

６．性能の検証方法

性能の検証方法は設計段階，完成直後，運用時の各段階に分けられ，各種の手法を用いて環境要素ごとに基準値との比較により性能が検証される．

７．計算書・図面の作成

総合研究協議会－Ⅱ

学会の規準、仕様書のあり方

9月18日(土)　9：00～12：00　総合科学部L102室
資料あり

司　会：西川孝夫（東京都立大学）
副司会・記録：中島正愛（京都大学）・中埜良昭（東京大学）
1.　主旨説明　上谷宏二（京都大学）
2.　主題解説
（1）　学会の規準・仕様書の役割　上谷宏二（京都大学）
（2）　基・規準類の定義の明確化　神田　順（東京大学）
（3）　法規、建築センター指針等との関係　辻本　誠（名古屋大学）
（4）　業界団体、職能者団体の動きとの関係　友澤史紀（東京大学）
（5）　作成方針の原則　渡邊史夫（京都大学）
（6）　現状の問題点と今後の課題（主として環境系の立場から）　吉野　博（東北大学）
（7）　設計実務の立場から　可児長英（日本免震構造協会）　北村春幸（日建設計）
3.　総合討論
4.　まとめ　高梨晃一（千葉大学）

主旨説明

日本建築学会は、これまで建築の構造や材料・施工等に関する数多くの規準や仕様書を刊行し、これによって学術的知見や研究成果を構造設計あるいは施工の実務に用いられる形で提供することにより、広く会員、社会に対して多大の貢献を果たしてきた。学会が作成する規準、指針、仕様書については、国の法令との関係、実務の場における利用のされ方が時代と共に変遷していく中で、その役割とあり方に関する議論が節目ふしめの時期に繰り返しなされてきた経緯がある。

戦後50年を経過した今、建築界は大きな転換期を向かえている。情報開示と規制緩和の圧力を背景に急遽進められつつある基準法の改正、規格国際化の動き、バブル経済の破綻、兵庫県南部地震の震災などが相次いで生じた。一方では、益々多様化し高度化する現代的要求に対応でき、新たな技術の進展にも速やかに追随できる方向に、建築の設計や施工技術の発展を誘導していける仕組みが求められている。このような状況の下、学会では、規準、仕様書のあり方を根本的に見直し、来たるべき時代の要請に応える必要があるとの認識が生まれ、これに基づいて1997年に「学会の規準・指針のあり方検討WG」が学術委員会の下に設置された。この委員会からの答申は2年後の昨年末に出されたが、追って開かれた12月の理事会において、この答申をベースに更に突っ込んだ検討を継続して行なうと共に、具体的運用に向けて制度や規約の整備を進めていく方針が示された。これを受けて、本年4月に「学会規準、仕様書のあり方検討委員会」が企画運営委員会の下に設置され、審議と作業が進められる運びとなった。

学会の規準、仕様書類が今後どのように在るべきかを考えることは、学会はもとより、建築界全体に関わる極めて重要な課題である。それ故に、あえてこのテーマを大会研究協議会の場で取り上げることにした。ここでは問題の核心と論点、更には目標を明らかに示し、委員会での検討結果の現況を報告するとともに、幅広い会員層から率直な意見を求めて議論を展開する。

（1）　学会の規準・仕様書の役割

学会が刊行する規準・仕様書類に記載される情報は、学術的であることが基本になる。学術的であるか無いかは客観性、論理性の有無によって判断され、学会の基規準類も根拠や論拠がはっきりと示されている必要がある。これが為されておれば、真偽、正否、優劣を論理的に確認、検証でき、将来に向けて進歩と発展が促進される。また、中立性、公平性も自ずと保証され、性能設計や新技術の普及にも健全に対応できよう。このような情報を作成し提供できる仕組みの確立が求められている。

（2）　基・規準類の定義の明確化

学会としてのあるべき役割の認識に基づき、最も基本的な考え方を基準としてとりまとめることが必要と考える。そしてその下で、「規準」、「指針」、「仕様書」の定義を明確にすることを提案する。それにより学会刊行物が外からの透明性を持ち、作成者としての責任範囲も明確になることが期待される。特に基準（Standard）と法規制（Regulation）の違いを明確にするためにも、学会としての基準を簡潔かつ明確にすべきと考える。基準とは基本的な枠組みを示し、性能の種類ごとに評価法、設計法を明らかにするもので、それは技術展開の原理・原則を示すものである。具体的な基準の例も提示する。

（3）　法規、建築センター指針等との関係

現状で法規（建築基準法）および日本建築センター等の技術指針が学会の基準・仕様書とどのような関係にあるかをできるだけ広い範囲で分析し、三者の関係の構造に注目するとともに、これが環境、構造などの分野別にどのような差異を持つかを明らかにする。一方、昨今、行政裁量の透明化を求める社会の圧力もあり、今般の建築基準法改正との関係で、建築センター等の役割についても大きな変化が出ると考えられる。この変化は予想が非常に困難であるが、あるべき姿を原則に今後の三者の役割に言及する。

（4）　業界団体、職能者団体の動きとの関係

建築学会は、戦前以来建築技術の標準を定め、これを全国規模で普及することを目的として構造計算規準や標準仕様書

を制定してきた。これまで学会は、この目的・役割を曲がりなりにも果たしてきたといえる。しかし、最近は種々の業界団体、職能団体、および発注主体等も技術力を高め、自らの領域の規準・標準を定める能力と意欲をもつようになってきた。ここでは、これら各団体の規準等制定の動き、それと学会規準・仕様書等との関連について調査し、学会規準の今後のあり方を考慮するうえでの参考としたい。

（5） 作成方針の原則

学会の構造設計規範として「建築構造計画・設計基準」といったものを想定すると、構造計画・設計に関わる様々な性能項目の提示と実現レベルの決定原理、及び信頼性ある性能実現手法構築の基本的考えを示すものと考える。規準は、この設計法を現在の学術・技術水準を勘案して提示するものであり、指針等は、よりホットな学術・技術情報を建物の設計に役立てる為のものである。作成に際しての考慮事項は、1) 当該学術・技術の成熟度と将来展望及び社会の変化、2) 合意形成のプロセスと考える。前者は、改定時期と方法又は廃棄時期に関る問題である。後者の合意形成範囲は出版物種別によって異なり、規準が最も広い範囲を必要とする。手法としては、関連団体からの意見聴取、建築雑誌やホームページ等に掲載し一般から意見を求めることが考えられるが、意見表明は責任ある立場でなされねばならない（明確な論点の提示と代替え案の用意）。

（6） 現状の問題点と今後の課題（主として環境系の立場から）

学会における規準・仕様書の整備状況は分野によって異なり、構造、材料系のように、よく整備され利用されている分野から、環境系のように整備が進んでいない分野まで様々ある。抱えている問題点も分野によって異なり、整備が進んでいるところでは、互いに整合の取れていない部分が存在するという点や、基準、規準、仕様書、指針の定義が曖昧であるなどが問題としてあげられ、一方、整備が進んでいないところでは、そのこと自体が学会としての役割を考えたときに問題であるといえよう。環境系における今後の課題としては、学会の規準類の意義や位置づけの明確化、規準策定のための体制作り、社会的なニーズを踏まえた整備すべき規準類の分類などがあげられよう。

（7） 設計実務の立場から

これまで本会の規準・仕様書類は建築の設計・施工分野で判断基準を与えるものであった。今後は規準や具体の仕様は専門機関に委ね、学会は建築界のリーダーとして建築の理念にかかわる原理・原則を示す基準を社会に示すことではなかろうか。

（北村） 性能設計に向けて設計者は，一般社会に建物の性能を説明するための豊富な語彙を必要としている。最低基準としての法律を越える設計の拠り所は，学会の基・規準から啓蒙書に至る刊行物や論文集であり、中立的な立場で議論と情報提供できる学会の意義は大きい。

総合研究協議会Ⅱ

学会の規準、仕様書のあり方

楠　浩一　東京大学生産技術研究所

本研究協議会は、大会2日目の9月18日(土) 9:00より12:00まで、学会規準・仕様書のあり方検討委員会の主催により開催された。主旨説明と8件の主題説明、討論、そしてまとめの順序で、司会：西川孝夫（東京都立大学）、副司会：中島正愛（京都大学）、記録：楠浩一（東大生研）によって進められた。

主旨説明：上谷宏二（京都大学）

学会の規準、仕様書類がどのようにあるべきかを考えることは、学会はもとより、建築界全体に関わる極めて重要な課題である。それゆえに、あえてこのテーマを大会研究協議会の場で取り上げることとした。ここでは、問題の核心と論点、さらには目標を明らかに示し、委員会での検討結果の現況を報告するとともに、幅広い会員層から率直な意見を求めて議論を展開する。

主題説明

（1）学会の規準・指針類の役割：上谷宏二（京都大学）

学会の規準・指針類は「法的責任」という観点からは理論上無関係ではあるが、学術・技術の成果を実用に結びつける極めて重要な役割を果たしており、「社会的責任」「道義的責任」がある。学会の規準・指針は記載内容が学術的である必要があり、その内容が先導的な役割を持つことも求められる。また、その目的と使われ方を明示し、作成過程をオープンにする必要がある。

（2）基・規準類の定義の明確化：神田順（東京大学）

学会の名前を冠して社会に出す以上、基・規準類の名称とその内容や表現に整合性が必要である。そこで、a）基準、b）規準、c）指針、d）仕様書、e）啓発書、に分類し、それらの定義を明確化した。また、それらの定義に基づいて、常置委員会の協力を得て刊行されている学会出版物を集計した。

（3）法規、建築センター指針等との関係：
辻本誠（名古屋大学）

社会的規制における技術規準は、あくまで法的判断の基準であるので、行政法で定められた技術基準のほかにも技術基準があり、例えば学会規準のような民間規準が裁判の際の判断基準となる可能性は残されている。また、日照権のように、その技術基準が事前の抑止効果を持つ場合もある。

（4）業界団体、職能団体の動きとの関係：
友澤史紀（東京大学）

建築学会は、不偏不党の自由・公正な立場から、建築技術のあり方をも考慮して標準仕様書を作成する場としてふさわしいと考えられる。今後とも、各機関の作成する標準仕様書の上位に位置する標準仕様書を作成する役割を果たすのが適切であると考えられるが、他機関の基準・標準との整合性、協力関係の構築、および国際化への対応が必要である。

（5）作成方法の原則：渡邉史夫（京都大学）

学会における構造設計規範は、構造計画・設計に関わる様々な性能項目提示の決定原理、および信頼性ある性能実現手法構築の基本原理を示すものである。規準・指針の作成において考慮すべき事項は、①当該学術・技術の現況分析、②社会の現況、変化および将来の展望、③原案作成グループの構成、④合意形成のプロセス、と考えられる。

（6）現況の問題点と今後の課題
―主として環境設計の立場から：吉野博（東北大学）

学会の規準・仕様書には、①分野間の規準整備状況の不一致、②規準類の定義の不明確、③建築基準法や他の基準類(ISO、JIS）との相違点の不明確、④互いの不整合、といった問題点がある。今後は、規準・仕様書類の定義と位置づけを明確化し、その基本原則を確立するとともに、必要な規準類をもう一度洗い出す必要がある。また、規準・仕様書類を整備していくための体制作りについても検討しなければならない。

（7）実務の立場から-1：可児長英（日本免震構造協会）

今後は他機関からそれぞれの特徴を持った規準や設計指針類が提案されることが予想されるが、それらは実務上解決すべき手順などの具体的事項を記載したものになるであろう。建築学会はこの領域に対して自ら参画する必要はなく、建築学会の仕様書は指針と同様に施工の基本を示すものが望ましい。

（8）実務の立場から-2：北村春幸（日本設計構造設計室）

学会の刊行物は、教科書的な規準・仕様書から、より高度で新しい学術・技術の展開を方向づけた指針・啓発書に移行していくことが望まれる。

（9）小川富由（建設省住宅局建築指導課）

設計支援用の図書として、あるいは実務教育上の観点からも、建築学会の規準・仕様書類は必要であると考える。しかし、紛争時には仕様書が大きな意味を持つことも考えられ、各図書の目的・対象・適用範囲等を明確にする必要がある。

討論・質疑（抜粋）

秋山（日大）より、技術書の分類は序列化を助長するなど好ましくないのではとの質問がなされた。これに対して神田は、序列化、権威化は防止すべきものであり、技術者と利用者間の開かれた議論に基づいて、合意を形成する努力を維持すると回答した。**石川（日本女子大）**より、消費者であるユーザーに性能を指定する権利があり、設計者はそれに対応すればよいと考えたとき、学会はどういった責任を果たすのかとの質問がなされた。それに対して友澤は、一般ユーザーには性能の決定手段がなく、最小目標性能は規定する必要があるのではないかと回答した。**森田（日本建築総合試験所）**より、土木学会等との情報交換を行った方がよいのではないかとの質問に対して、上谷は要望として受け取ると回答した。

まとめ：高梨晃一（千葉大学）

設計法に関する技術書では、先端的な技術を取り込んでいく必要がある。性能設計に向けて、学会の基・規準類の必要性は変わらないと思われるが、その目的・対象・内容・適用範囲を明確にする必要がある。そのためには、まずこれまでの刊行物を分類する必要がある。

第１回　規準・仕様書のあり方検討委員会議事録

記録担当　事務局

A．日　時　　１９９９年４月２０日（火）　１７：００～２０：４０
B．場　所　　本会会議室
C．出席者　　上谷宏二　神田順　辻本誠　吉野博　渡邉史夫　　（敬称略）
D．提出資料
　NO.1-1　本会の規準・仕様書のあり方について
　NO.1-2　規準・仕様書のあり方検討懇談会議事録（案）
　NO.1-3　本年度大会環境工学部門(1)研究協議会主題解説
　NO.1-4　規準・仕様書のあり方検討委員会名簿

E．審議事項
１．審議に先立ち委員の自己紹介がなされた。

２．上谷委員長から本日の第１回委員会の開催にあたりの今までの経緯について次のような説明がなされた。
・　学術委員会では、1997 年 9 月から社会的動向（基準法の改正）への対応や学会出版物としの位置づけを明確にすべく学会の規準・仕様書のあり方について議論を始めた。1998 年 5 月にはWGを設置して本格的に検討を始めた。WGでは学術委員会の付託を受けて 12 月に答申書をまとめて学術委員会に答申した。その答申書が本日の資料 1-1「本会の規準・仕様書のあり方について」である。
・　学術委員会はこれを受けて 12 月理事会に報告をした。理事会では、重要事項なのでこの報告書の取り扱いについては次期の理事会に委ねることになった。岡田会長は前理事会から申し送りを受け、4 月 1 日に懇談会を開催してこの件の進め方を検討した。
・　懇談会では、企画運営委員会に「規準・仕様書のあり方検討委員会」を設置し、上谷副会長に担当を依頼することとなった。また、検討内容が作成委員会だけでなく関係する全ての委員会の共通認識とするとともに、大会で研究協議会を開催し広く会員から意見を募り提案内容を熟成させることとした。

3.「本会の規準・仕様書のあり方について」の紹介
　神田・中根委員より次のような紹介がなされた。
(1) 現状認識：本会は古くから各種の規準・仕様書・指針類を刊行しているが、分野によりその役割がやや異なっている。構造系の場合には種々の実務規準や実務には直接は使えないが高度な設計をする際には参考となる規準類を作成している。材料・施工分野では、建築工事標準仕様書として建築界全体に使用しうる施工標準を示し、委員会活動成果を社会に還元してきた。防火分野、建築計画分野においては規準的性格を持つものは今のところない。基準法の性能規定化にともなって、認証規準が実務規準として使われるとの観測があり、各種団体、建設会社でも自社規準を作成する動きがある。建築主事等の資格の問題とともに多くの規準が作られることが想定されるので学会として版権問題等への対応が求められる。また、学会規準類・指針類の整合や査読の問題もある。
(2) 学会として新しい学術的成果や技術の展開を認知して世の中に出すことの意義は大きい。学会は学術のみでなく、実務における技術や教育に関して建築界をリードすべき役割を有している。その一つの方法として唯一中立的立場での規準類の出版を位置づけることができる。
(3) 法令は最低基準である。学会の規準類が行政を補完するということではなく、学会の基本理念のもとに建築界をリードしその運用を円滑にするために規準類を作成する。学会の役割として設計者、技術者の責任を明確にうたうべき。
(4) 学会で今後作成する基・規準類は共通の認識が必要との立場から以下の定義を提案した。
　・基準：技術展開の原理・原則を示したもの。安全・安心特別委員会で提案した「構造設計の総括的構造設計原理」と対応している。
　・規準：基準を満たすための技術体系を記述したもの。学会として実務に役立つとの判断で作成されるもの。
　・仕様書：性能に対応する具体的な使用を定めたもの。学会としては標準的な要求性能に対応する仕様書を刊行することに重点をおくことになる。

・指針：構造分野では Model Code 的なもの。将来の技術の発展を見越して作成されるためすぐには実務に使えない。どこまでが規準で指針かある程度明確にする必要がある。
・啓蒙書：state of the arts 的なもの。設計資料集成も含む。

(5)規準類の作成組織、刊行までの手続きについての検討は今後の課題である。

以上の説明に対して中根委員より次のような補足説明がなされた。

・「基準」のイメージが受け取る方によって異なっている。
・学会の仕様書は実態として参考書的に使われている場合がある。また、材料の指針は構造とは違い標準仕様書で書き切れない点を述べたものである。

４．当委員会の活動方針について

上谷主査より活動方針について以下の提案がなされた。

この委員会の目的は、理事会に提出された報告書を基本方針として具体策を検討することにしたい。検討状況によっては基本方針まで立ち返ることもあり得る。検討の進め方として次のような方法がある。

・報告書をもう一度推敲して合意点と議論のある点を明確にする。
・それと平行して規準類を作成する際のルール作り、規準間の整合性の検討を行う。

以上の提案について以下の議論があった。

・学術委員会を通過したことは学術的に承認されたことと理解している。今回当委員会が企画運営委員会に設置された意味は別な観点からの検討が必要であると認識されたためであろう。学術委員会とは立場が違う委員会例えば刊行委員会等の意見を集約することや、会員にオープンにして広く意見を出していただくことが必要である。細部にわたる検討は大会研究協議会が終了してから検討すれば良いのではないか。
・「基準」のイメージがこの報告書から読みとれない。研究協議会で具体的イメージを提案していただく必要がある。
・環境工学委員会ではこの報告書は一度検討されているが、基・規準の定義をもう少し明確にしないとわかりずらい。
・報告書の規準類の分類提案に現行の規準類をあてはめる作業は各委員会に依頼すれば直ぐにでも可能である。
・本委員会の設置期間は取りあえず１～２年程度。

５．大会研究協議会の開催について

・上谷主査より大会研究協議会の趣旨について次のような説明がなされた。学会が作成する規準・指針・仕様書については法令との関係、実務における利用のされ方の変遷に応じて節目ふしめで繰り返して議論されてきた。今回、情報公開、規制緩和に伴う基準法の改正、規格国際化、高度化する技術等に対応して本会の規準類のあり方を抜本的に見直し来るべき時代の要請に応えるべきとの認識が生まれた。学会の規準類が今後どうあるべきかを考えることは学会ばかりではなく建築界全体にとっても重要な課題である。
・パネリストならびに各主題についてテーマと人選を行った結果以下のようにすることにし、本日ご出席でない方については事務局よりご依頼をすることにした。また、５月連休明けまでに 200 字程度の発言内容を E-Mail で上谷委員長にお送りし会誌掲載原稿をまとめていただくことにした。

【企画案】

１．主旨説明：上谷委員長
２．主題解説：
（１）　学会規準・仕様書の役割の歴史的経過：高梨委員 or 岡田会長
（２）　作成方針の原則：渡邉委員
（３）　法令との関係：辻本委員
（４）　業界団体・職能団体との関係：友澤委員
（５）　現状と問題点（環境工学分野）：吉野委員
（６）　報告書における規準類の分類と定義（神田委員）
（基準の具体的イメージを示す。作成委員会に現行規準類を報告書の分類で分類した場合にどのようになるかのアンケートをとり集計結果を報告する）
（７）　実務設計者の立場から：可児長英氏（免震構造技術者協会）
３．まとめ：上谷委員長

６．環境工学部門研究協議会「環境性能とアカデミック・スタンダード」について
吉野委員から、環境工学委員会で今後取り組むアカデミック・スタンダード作成に関して本年度の大会で研究協議会を開催する旨の報告がなされた。

７．次回：6月8日（火）１４：００～１８：００

第２回　規準・仕様書のあり方検討委員会議事録

記録担当　事務局

A．日　時　１９９９年6月8日（火）　１４：００～１８：００
B．場　所　本会会議室
C．出席者　上谷宏二,神田順,高梨晃一,辻本誠,中埜良昭,中根淳（友澤史紀代理），吉野博
渡邉史夫　（敬称略）
D．提出資料
NO.2-1　大会総合研究協議会主旨説明原稿
NO.2-2　「規準・仕様書等の現状についてのアンケート」(案)のお願い
NO.2-3　「本会の規準・仕様書のあり方について」答申に対する意見（辻本）
NO.2-4　ライフサイクルマネジメントの提言（案）－発想の転換のすすめ－
NO.2-5　現状の問題点と今後の課題（主として環境系の立場から）大会研協発言内容メモ
NO.2-6　諸団体指針・基準一覧

E．審議事項
１．前回議事録の確認
事務局より前回議事録（４月２０日）の朗読がなされ、下記の修正を以て承認した。
・「学会規準・仕様書の役割の歴史的経過」は高梨委員かあるいは他の方に依頼することとし、どなたにするかは上谷委員長に一任する。
・出席者に 中根　淳（友澤史紀代理）氏を加える。
・研究協議会企画案の「4.まとめ」の担当を「上谷委員長」から「検討中」にする。

２．上谷委員長より今後の本委員会の進め方について以下のような説明があった。
答申の不明確なところや現行規準･仕様書類の著作権がらみのことを審議すべきであると考えている。これは今すぐに答えを出すということではなく適当な時期に収斂させたい。研究協議会（以下研協）開催の主旨は企画運営委員会懇談会の方針のように、本会の規準類のあり方について幅広く意見をうかがうことである。研協を実施し、その結果を踏まえて本来のこの委員会の目的を達成すべく活動したい。

３．大会総合研究協議会「学会の規準・仕様書のあり方」の企画について
(1)上谷委員長より前回の審議以降に決まったプログラムについて以下の報告がなされた。
・司会を西川孝夫氏（都立大)、副司会を中島正愛氏（京大)、記録を中埜委員（東大）とした。
・「学会規準・仕様書の役割」は当初は高梨委員か岡田会長に依頼の予定であったが上谷委員長とした。
・可児長英氏に「(7)実務の立場から」の主題解説の承諾を得た。また、同氏からの依頼により北村春幸氏（日建設計）を加えることとした。
・「4.まとめ」について高梨委員の承諾を得た。

(2)各主題解説について発言者から概要説明がなされ､関連して質疑がなされた。
1)学会規準・仕様書の役割
上谷委員長より以下の説明がなされた。
・学会規準類のよって立つところは客観性,論理性であり、根拠や論拠がはっきりと示されていることである。工学的判断についてもその根拠が示されるべきである。
・根拠が明確でしかも信頼性のある情報を使いやすく整理して提供することが学会規準類の役割として求められている。この原則に則って、作成の仕組み,運営の仕方を確立することが重要である

ことを述べる。
・学会規準は歴史的に大きな役割を果たしてきた。その歴史的経緯と現在どのような問題を抱えているかについて岡田先生の説（国の基準と学会規準との関係を４期に分類）を基に雑握に述べる。細部は各先生方にお願いしたい。

2)基準・規準類の定義の明確化
神田委員より以下の説明がなされた。
・答申中の「規準類の定義」を分かりやすく紹介する。
・現行の各種出版物について各編著委員会に答申中の「規準類の定義」に従って分類していただき、その結果を報告したい。
・昨年の理事会では、「基準」は建築基準法との関係でダブルスタンダードとなり、世の中を混乱させることになるのではないかという意見があった。本来のスタンダードの意味は基本的原理を分かりやすく述べたものであり、「基準」もそのようなものと考えている。研協ではその辺のことを議論したい。
・学会規準を実務にどの程度使えるようにするかは意見の違いがある。学会規準と法律との関係で、学会として実用に供してよいとするものであれば、規準として称してもよいのではないか。
・仕様書は従来は材料施工分野で作成していたが、少し幅を拡げ他分野でも作成することが可能かどうか。

関連して以下の意見が出された。
・「規準類の定義」を述べただけではイメージがはっきりしない。具体例を示していただきたい。アンケートを取るにしても定義の共通理解が得られていないと回答も曖昧になる。定義の共通認識を持ってからアンケートを取ることもあり得るのではないか。
・構造委員会では既にこのようなアンケートを実施している。ただしアンケート中のコメントは依頼していない。
・ＲＣ造について例えば「ＲＣ造建物の終局強度型指針」と「ＲＣ造建物靭性保証型指針」のどこが違うのかをコメント欄に記入してもらう。
・学会規準類は現在は実務に直接使われるというよりも教科書的な使われ方をされている。実際の構造計算はコンピュータ化されている。
・構造分野の規準・指針類は共通の物差しで作られていないのか。
・過去の歴史的経緯もあり、例えばＲＣ造規準もＳ造規準も共通の基本的概念に基づいて作成されてるとは言い難い。
・定義によると「基準」は憲法のようなものである。防火分野のＮＦＰＡ（National Fire Protection Association)も多くのStandardを出しているが随分詳しく書いていて、定義による指針レベルのことまで書いてある。「Build Act 1984」のイメージか。英語の Standard だと下位レベルのことまで含まれる。
・標準仕様書の英語表記は Standard Specification である。現行の仕様書は定義よりも下位レベルのことが書かれている。
・渡辺先生の「包括的構造設計原理」は英語で表現すれば Basic Philosophy あるいは Concept に近い。
・「包括的構造設計原理」と「基準」は同じイメージのものである。
・「基準」は構造分野で言えば「構造設計の基準」となるし、防火分野では「防火設計の基準」のような使われ方となる。「基準」についてある分野は細部まで書かれ、またある分野では Principle が書かれていると、社会では「基準」の解釈の幅が広がって違った意味にとられる。学会として統一された「基準」を出すことに意味がある。
・「基準」は Standard というよりも意味するところは Design Principle の意味。
・現行の材料施工分野の指針は、定義で言えば啓蒙書的なもの,State of Arts的なもの,仕様書に書き切れないもの,工法的に完成していないものが混在している。
・定義をすることにより学会出版物の階層が明確になると分かりやすい。

・材料施工分野では「基準」というものがイメージし難い。標準仕様書は施工の標準が書かれている。指針は定義の「指針」とは少し違っている。タイトルに規準を用いている出版物は一つしかない。「基準」「規準」を材料施工分野でどのように作っていくかのイメージが湧かない。「基準」を作成するとしても簡単なものにしかならないのではないか。
・無理に作ることもないであろう。
・定義を確立するのはなかなか難しい。まずは提案されている定義により分類してもらうと自ずから定義は確立してくる。
・定義の「基準」に合うものは今のところはないはず。定義に合わせて規準類を分類してみて、定義をより明確にするとよい。
・現行の規準類を定義に照らし合わせ検討して行く過程で初めて定義が明確となる。それがないといつまでも不明確なままでバウダリーがはっきりしない。
・定義が十分でなくても、新たな刊行物が定義のどれに該当するかは議論できる。研協では「基準」の具体的内容よりも Concept の話をメインにしたい。
・「基準」のプロトタイプを示していただきたい。それをたたき台に概念をつめて行くば収束も早い。
・常置調査委員会にプロトタイプの提出依頼をして、それをすり合わせていくという手もある。
・研協であまりプロトタイプの話をすると議論がそちらに集中してしまう。進め方として、具体例を定義に従って分類し、ある程度定義を明確にしてからプロトタイプの話をした方がよいのでは。
・規準類の作成者は定義による分類を意識しないで作っている面がある。学会としては学術研究が進むとその成果を実用化したくなる。新しい成果を取り入れた規準・指針・ガイドライン等がどんどん出てくる。新しい情報を早く出したいという意識のみで作成してきた。
・分類が是が非かの話になるのか。
・分類はあってもよい。ただ今後は作成者がどのような目的で規準類を作成しているのかを序文なりに書く必要がある。この出版物は何のために、どのようなスタンスで書かれているか定義してもらわなければならない。
・「基準」についてはイメージが定まらないところがあるので、神田先生には大枠のイメージを示してもらいたい。
・渡辺先生には研協で「包括的構造設計原理」が必要であることを発言していただきたい。
・構造設計には設計をする過程がある。防火設計では基準法による数値が先行しており、防火分野に基準のイメージがなかった。基準法の性能規定化により学会基準のイメージができてくるのではないか。
・規準類の分類をかちかちに固めてしまうのは学会らしくない。それ以上に作成者が出版物を作成するにあたって何の目的を持ったものであるかを明確にすることが必要である。
・材料施工分野の「基準」のイメージはＩＳＯのコンストラクションモデル（施工の基本手順）のようなものか。これには、技能や資格問題も絡んでくる。
・新たに基準類の定義ができれば、現行の規準類を改正する際には合わせなければならない。
・学会の規準類も実務に使われるのであれば、それがどのような意図で作られたかを明示しないと設計者は使えない。現行の規準類はかなりの重複があり、定義による分類作業を通して整理できればと考えている。
・材料施工分野の「基準」は、全体の考え方を示すものとして考えてもらえば簡単なものができるはずである。

3)法規、建築センター指針等との関係
・法規と建築センター等の財団基準・学会規準類がどのような関係にあるか。また、基準法の改正で行政裁量としての建築センター等の基準・指針類はなくなり、したがって基本的に二者関係になることを明らかにする。

関連して以下の意見が出された。
・防火分野で限ると法令とか条例が強く学会規準・指針類はない。法令等の条文の学術的根拠はどこにあるのか。作成にあたって学識経験者がどのように関与しているのか。防火分野は構造分野に比

べ法令が細部にわたって決めている。研協ではこのような状況の中での学会の役割を述べていただきたい。
・法規との関係でいえば、ＪＡＳＳは法律ではない。利用者が契約図書として利用するために運用上法律的に扱われる。解説についても同様であり、責任の範囲を作成主旨に書いておかないと一人歩きをする。
・学会規準類を裁判の拠り所として使ってもらっても構わない。学会としては、裁判にあたっての社会的通念の標準として使ってもらうのであるから、それで良いのではないか。また、主事が建築確認をする際に学会規準の解説を判断の基準に使うことは規準作成の主旨からすれば結構なことである。
・解説は執筆者の判断で作成されているので裁判には耐えられるかどうか疑問がある。
・外国の例では解説は個人名で私的なコメンタリーとしているものもある。
・学会規準を使って設計し地震で被害を受けたとしても、学会規準が基準法を満たしていれば刑法上，民法上で学会に責任が及ぶことはない。
・法律との関係で学会規準の責任の問題は今後じっくりと議論しを深めて行きたい。研協ではそのことにも述べていきたい。
・辻本先生には答申の論点を提供していただきたい。

4)業界団体、職能者団体の動きとの関係
中根氏（友澤委員代理）より以下の説明がなされた。
・各種団体の規準等制定の動きに対する学会規準類との関連についてヒアリング調査をして、学会規準類の今後のあり方を検討する際の参考とする。

関連して以下の意見が出された。
・今後職能団体が practice を作成するに際して、学会規準類との関係をどうするかの原則を早急に決めなければならない。
・ＪＳＣＡ（日本建築構造技術者協会）から同会が作成中である規準書について、学会としての意見をもらいたいとの話が来ている。一度話しを聞くことにしているが、この件について今後この委員会で検討することとして良いか。
・この委員会の検討事項ではないのではないか。
・ＪＳＣＡの担当者が「岡田会長から『この件は上谷副会長と高梨構造委員長が担当するので、両名に話しをするように』と言われた」と私への会見を申し入れてきた。
・ＪＳＣＡの規準は、学会の規準類から多くを転載しているので、学会に正式に引用転載許可願を提出すれば学会としても正式に検討するのではないかと答えておいた。
・学会としてどのような議論がされるか分からないけれども、個人的意見として、学会出版物が売れなくなるということで反対してきたが、使ってもらうこと自体は大変光栄である。構造技術者に使われるのであれば、ＪＳＣＡに利用してもらってもよいのではないか。
・内容が誤解なく転載されているのかの判断も必要である。
・学会としてＪＳＣＡ規準の内容について何も言うことはない。学会としては転載許可をするかどうかの検討だけでよい。
・学会規準類の内容をどのように解釈しようと他団体のすることであり、何も言えないのではないか。
・筋論として全くその通りであるが、ＪＳＣＡ規準は学会規準をかなり引用することになると思われる。学会で作成したものが、その精神を理解しないで引用された場合には何らかの形で物申さなければならないことはあり有る。
・ＪＳＣＡは認承規準として販売する予定であろう。
・学会は引用転載依頼があった場合には拒否できないのではないか。
・学会規準書等の出版物の著作権は学会に帰属する。ＪＳＣＡから引用転載の依頼があった場合には選択肢として許可しない判断もあり有る。
・他団体が学会規準を引用転載することによって学会が利益を失うのであれば、それを補填するようなことを考えればよいのではないか。

・これを検討するのは刊行委員会か。さりとてこの委員会も無関係ではない。

5)作成方針の原則

・学会の構造設計規範として「建築構造計画・設計基準」を想定し、その中で規準指針等の作成にあたっての考慮事項、手法について述べる。作成グループの選び方、透明性を確保する仕組みが重要である。
・今後は作成グループの選び方をオープンにすること、またいろいろな意見を取り入れる仕組みを考えることが必要になる。

6)現状の問題点と今後の課題

・主として環境工学分野において、規準類の整備状況、他団体における基準作りとの関係、環境工学委員会の「アカデミックスタンダード」検討状況、現状の問題点、海外の例、今後の課題について述べる。

関連して以下の意見が出された。

・対策的提言は雑誌の主題解説にも入れていただきたい。
・アカデミックスタンダードの表現方法のイメージを提案してもらいたい。
・構造分野は過去の経緯を引きずっているために難しい問題もある。環境工学分野はこれから基・規準を作るので、新たなあるべき姿を示してもらいたい。

7)設計実務の立場から

・今後、学会は規準や具体的仕様は専門機関に委ね、建築界のリーダーとして建築の理念にかかわる原理・原則を示す基準を社会に提示すべし。最低基準としての法律を越える設計の拠り所は学会の基準類等の出版物であり、中立的な立場で議論と情報提供をする学会の意義は大きい。

４．研究協議会の担当変更,時間配分,資料作成について

(1)担当変更

副司会：中島正愛（京都大学）
記　録：中埜良昭（東京大学）
↓
副司会･記録：中島正愛（京都大学）・中埜良昭（東京大学）

(2)時間配分

・主旨説明１０分
・各主題解説１５分
・討論４０分

(3)資料作成

資料の構成は以下とする。

①「本会の規準・仕様書のあり方」（答申）を基本資料とする。
②各主題解説ごとの発言要旨Ａ４で１～２頁（フォーマットについては事務局からメールでご連絡）。参考資料があれば添付（各主題解説者）。
③規準・仕様書のアンケート結果（神田委員）

資料原稿提出の締切り　７月３０日（金）
Ｅメールで送付　送付先：mishima@aij.or.jp

５.「規準・仕様書等の現状についてのアンケート」（案）について

神田委員より以下の説明がなされた。

本アンケートの主旨は、現在刊行されている出版物が「本会の規準・仕様書のあり方について」の規準類の定義に従えばどのような分類になるかを編著委員会に分類を試みていただき、分類上問題点があればご指摘いただくことである。本アンケートは常置調査研究委員会に配布して今月末までにご回答いただくことにしたい。アンケートをまとめることにより現行の学会規準類の全体像が見えてくると期待している。

関連して以下の意見が出された。

・今回はこの定義に基づいて編著委員会の判断により分類してもらう。その具体例を積み重ねることにより確たる共通の概念が構築されるのではないか。
・提案された定義との対応が明確でないものについてはその旨のコメントを付記してもらう。
・指針・マニュアル,ガイドラインをどこの分類に入れるかは各々の委員会の判断にお願いしたい。

次回委員会　８月４日（水）１７：００～１９：３０

議題：研究協議会の論点について

第３回　規準・仕様書のあり方検討委員会議事録

記録担当　事務局

A．日　時　１９９９年8月4日（水）　１７：００～１９：００
B．場　所　本会会議室
C．出席者　上谷宏二,可児長英,神田順,北村春幸,辻本誠,中島正愛,中埜良昭, 西川孝夫,吉野博,
　　渡邉史夫　（敬称略音順）
D．提出資料
　NO.3-1　大会総合研究協議会主旨説明（建築雑誌７月号抜粋）
　NO.3-2　大会総合研究協議会「規準、仕様書のあり方」主旨説明（上谷）
　NO.3-3　学会規準・指針類の役割（上谷）
　NO.3-4　基・規準類の定義の明確化（神田）
　NO.3-5　法規,建築センター指針等との関係（辻本）
　NO.3-6　学会規準・仕様書－作成方針の原則（渡邉）
　NO.3-7　現状の問題点と今後の課題（吉野）
　NO.3-8　実務の立場から（可児）
　NO.3-9　実務の立場から（北村）
　NO.3-10　本会の規準・仕様書のあり方について

E．審議事項
１．前回議事録の確認
　事務局より前回議事録（６月８日）の朗読がなされ、承認した。

２．事務局より配付資料の確認のあと補足がなされた。
・本日は研究協議会の進行について打ち合わせ願いたい。
・建設省（小川氏）に当日会場フロアーからご発言をいただくこととなっている。

３．大会総合研究協議会「学会の規準・仕様書のあり方」の企画について
　各主題解説について発言者から概要説明がなされ、関連して質疑がなされた。
1)学会規準・仕様書の役割
　上谷委員長より以下の説明がなされた。
・主たる協議項目は資料にある通りであるが、その中で学会出版物の著作権についてご意見をいただきたい。
・学会の規準・指針類の本来の役割は学術的知見や研究成果を設計実務に使いやすい形で提供することである。
・国の法規との関係の歴史的変遷について岡田先生のメモを引用している。第一期：学会が国の依頼を受けて国の基準を作成した時代。学会・建設省ともにある種のアイデンティティーを保持。第二期：学会規準が国の基準を補完。アイデンティティ　ーを喪失の時代。第三期：学会は規準・指針類など作成しないで学問的なことに徹すべきなどの議論が闘わされた時期。第四期：現在がその時期。学会規準は国の規準を先取りしたものとすべきであり必ずしも国の基準とイコールである必要はないとの認識が出てきた。学会・建設省ともにそれぞれの役割を認識したアイデンティティー回復が復活。
・実際には白黒つかない判断を求められることがある。学会の規準は論拠・根拠がはっきりと示されていることが重要である。
・客観的裏付けのある情報の提供を原則とする姿勢を貫くことにより、中立性、公平性は自ずと保証される。
・学会の「基準」が設計法そのものの基本的考え方や全体的枠組みを意味するものであるとすれば、これを提案することは学会の重要な役割である。

・例えば極限解析法に基づく塑性設計法体系は学術理論を基盤とした設計法体系の実例である。
・学会規準類の作成過程やプロセスをできるだけオープンにする方式を採用する。異論があれば届くような制度とすることが信頼性や客観性に結びつく。ただし、作成者にとって過大な負担とならないように配慮が必要である。

関連して以下の意見が出された。
・第二期：アイデンティティー喪失の時代がよくわからない。建設省では学会と建設省の区別がない時代はないという認識である。学会サイドから見てということか。
・岡田先生に確認するが、議論の基になるかもしれない。

6)現状の問題点と今後の課題
吉野委員より以下の説明がなされた。
・規準・仕様書の整備状況は分野によって異なる。環境工学分野（以下分野を省略）ではまだ少ない。環境工学委員会では「アカデミックスタンダード構想」を検討中なのでその状況等について述べたい。
・他団体における基準作りとの関係ではＪＩＳ、ＩＳＯの原案作成等の関係を述べる。
・アカデミックスタンダードとは何か。ＪＩＳ，ＩＳＯとの違いや表現方法等を話題としたい。
・今後の課題としてはアカデミックスタンダードの定義と位置づけの明確化、必要な規準類の洗い出し、基本原理の確立（グレードの表示）、整備のための体制作りが求められる。さらに、規準・仕様書の作成のために必要な研究費を用意することなども必要ではないか。

関連して以下の意見が出された。
・構造では安全性が切実に求められているが環境では快適性が求められている。この二者は法律としても学会規準としても性格はかなり違う。
・法律では構造安全性は曖昧な表現になっているが、環境分野では具体的な数値で表示されている。これは“快適であれ”とするのでは根拠が明確ではなく分からないので数値を示している。
・空気調和・衛生工学会（以下空調学会）の仕様書（HASS）では安全・衛生が明確に記載されている。長い目で見れば健康を考えることも安全につながる。
・空調学会との棲み分けはどのようになされるのか。
・今まで議論されていないので今後は検討しなければならない。しかし、それぞれ歴史があり全てについて合意を得ることは難しい。

2)基準・規準類の定義の明確化
神田委員より以下の説明がなされた。
・アンケートをまとめるにあたり、各分野でどのように分類をしたのか判断基準が分からない。アンケート結果の集計については事務局と打合せをして基本情報とすることとしたい。
・前回委員会でも「基準」を具体的にとのことであったがまだ固まっていない。ＪＳＣＡ（日本建築構造技術者協会）の構造設計規範とは違うものをイメージしている。構造「基準」は限界状態設計法に近いイメージを考えている。この基準の全体体系の中で個々の規準を位置づける必要がある。
・これから基準法の施行令が新しくなって規準認証機関ができ、いろいろな規準が認証されていくと思われか、学会が実務にそのまま使えるものを提供するかどうかいろいろ議論があるところである。私としては学会は大学・行政・民間技術者も会員としているので、今の学術的レベルや技術的レベルを反映した形で、実務に使えるものを提供することには意味があると考えている。また、学会として学術的成果を世の中に出す役割があるのではないか。
・「仕様書」については、材料施工分野でいろいろな性能レベルに対応した仕様書を作成しているが、今後は「基準」に対応した仕様書を作成することも考えられるので「標準」を付けなかった。
・相対的位置づけができていれば、敢えて規準・指針を分けなくてもよいという意見がある。直ぐ使える、少し先をみた、とすると分け方もあるかもしれない。
・扱い（書名の分類）を含めた作成プロセスを検討しなければならない。十分な審議を経たうえでて投票を行う制度も考えられる。

関連して以下の意見が出された。
・投票したうえで投票となると審議が不十分になる可能性がある。
・ＩＳＯでは投票制度を用いている。定義を明確にしてプロポーザルで提案を募集しその成果に投票をする。反対意見があればその理由を明示する。法的拘束力はない。
・学会「基準」が作ることはよいが、既に建築基準法があり両者の区別がわかりづらい。表現を変えた方がよいのではないか。
・建築基準法は建築規制法と呼ぶべきものである。英語にすれば regulation であり、世の中一般に言われているstandard（基準）ではない。

3)法規、建築センター指針等との関係
辻本委員より以下の説明がなされた。
・新基準法との関係はまだ分からないので書いていない。資料を付録として引用するスタイルをとっている。
・基準法には業務上過失傷害の判断基準を示すと同時にその罰による抑止効果で事が起こることを事前に防ぐという仕組みがある。具体例として日影規制を示す。
・学会の規準類の場合その使われ方に対する目的意識に一体型、補完型、独立型と時代により変化が見られる。
・行政法は刑法・民法適用における技術的判断基準だが、実際にはあらゆる境界条件に対応できるように記述することはできない。
・日本の法律はドイツを見本とした。これは法律に判断基準が示されていることによる効率性を選択したのではないか。判例主義を用いると発展のスピードが遅れてしまう。

関連して以下の意見が出された。
・書いてあることを良しとするか変わっていくことを良しとするかそれぞ一長一短がある。何でそうなのかを問うことが大事である。日影規制以後日照権について何も議論がなされておらず本当の目的を見失っているのではないか。どうあるべきかを考えることに発展性がある。
・資料編に学会出版物リストがない。学会にあるデータを補填してほしい。

5)作成方針の原則
渡邉委員より以下の資料朗読と補足説明がなされた。
・規準・指針の作成において考慮すべき事項は、１）当該学術・技術の現況分析、２）社会の現状、変化および将来展望、３）原案作成グループの構成、４）合意形成のプロセスを考える。なお、基準についてはさらに広い範囲の検討項目がありここでは議論の対象としない。

関連して以下の意見が出された。
・３）原案作成グループの構成では人選が重要である。
・４）合意形成のプロセス、における国際的な協調への対応として英訳した本文を公開するべきである。
・投票制度については議論を必要とする。
・外部（構造委員会以外の学会会員）へ情報発信のためのツールを検討する必要がある。
・以前は本文を全文会誌に掲載し事前に意見を求めていた。規程はないが明治以来行われてきていた。現在は誌面の都合から制定・改定の概要のみを掲載している。
・今後情報開示するために復活の方法（前述に変わる）を模索していかなければならない。

7)設計実務の立場から
可児氏より以下の説明がなされた。
建築学会の規準・仕様書がこれまで実務に果たしてきた役割は多大であった。しかし、一般実務に供するものとして、現在実務者の多くが耐震建物の構造計算用として、建築基準法施行れ第３章の解説と運用を示す「建築物の構造規定」を用いている。また、官庁施設には「建築構造設計基準」、住宅都市整

備公団にも同様なものがあり、学会規準を用いてはいない。今後は学会自らが実務の場に参画する必要はなく、建築の根本にかかわるような基本的な理論の研究と建築の原理・原則を示していくことが望まれる。

関連して以下の意見が出された。

・官公庁の基準類は学会規準を引用して使いやすいように編纂している。学会は実務規準を作ることなくもっと上位レベルのものを作ればよい。
・神田先生の学会も実務に使えるような規準等を提案してゆく立場と少し異なる。
・著作権に関連してＪＳＣＡ（日本建築構造技術者協会）が作成中である規準書についてどう考えるか。
・お互いの尊重が必要である。
・法律上では学会が保持する著作権において経済的な損失を受けたときはじめて民事法にて損害賠償責任を求めることができる。
・学会は上位にあるものとしてＪＳＣＡに協力してあげればよい。殿様には殿様の振るまいがあるのではないか）
・大名の経営も貢ぎものによって成り立っている。上下関係があるとは考えていないが殿様は殿様の仕事として税をとることになるのか。

8)北村氏より以下の説明がなされた。

・建築構造技術者が一人前の設計者・監理者・施工者に育っていくなかでどの年代がどのように学会規準・仕様書類を利用しているかを自分の経験から考察する。
・諸団体や社内の規準は、学術・技術的な根拠を学会の刊行物に依存せざるを得ない。技術が進歩し諸団体が育ってきている状況から学会にはより高度で新しい学術・技術を方向つけた指針・啓蒙書の作成を望みたい。
・実務では新しい方向を如何に早く取り入れるかに技量が問われる。その裏付けとして学会のデータが参考にされている。

関連して以下の意見が出された。

・実務上の具体的なことはそれぞれの団体や企業に任せ、学問的にきっちりしていることは学会のものを使うとするのはいいとこ取りではないか。
・実務の立場からいうと学会規準には式の根拠がのっているが、他団体のものには説明がない。学会規準はいわば原書（バイブル）となっている。
・設計者は基準法の最低限を満たしていれば自由に設計が出来る。学会がコミットするのはその部分ではないか。
・学会規準の作成を会員はボランティアで行っている。外部からの引用転載の問題や制度の問題を検討するのがこの委員会のミッションであろう。

４．研究協議会の進行,時間配分,資料作成について

(1) 進行

進行について中島氏より下記の確認がなされた。

・原案（答申）を披露して意見を求めるのか。
・答申にまとめたことの経緯と内容を説明する。規準・仕様書を作成していく運用制度　を整えることがこの委員会の役割であり、今回の大会で議論をする。
・進行していくうえで聴衆にどこまで決まっていてどうのようにしていくつもりなのかストーリーをお話しいただきたい。また、焦点、争点を示していただけないか。例えば①学会と実務との対立、②学会内の対立（あり・なし？）
・この答申は学会が基規準を作成して社会に貢献する立場でまとめた。学術委員会はすんなり通過したが、当時の会長がこれをそのまま公表するのはいかがなものかという意見を出されたので継続検討となった。今回上谷副会長が担当となり再検討をするこになった。この答申についてまだ十分な周知がなされていないこともあり、今回の総合研究協議会を開催するに至っている。

・この問題は学会の方針に関わることなので研究協議会で広く意見を聞きたい。環境・防火では指針を作成していない。しなくても良いという意見もある。どう向き合っていくのか。先程の日照権のように議論を求められていることと二極分解している感がある。
・環境分野は光・熱・空気などの個々のテーマがたくさんある。いろいろな団体で規準を作成している。その中で建築学会はそれらの規準をまとめる役割を果たすことになるのではないか。
・小川氏（建設省）にはフロアーから後発言していただく。

(2)時間配分
・主旨説明１０分
・各主題解説１５分
・討論４０分

(3)資料作成
資料の構成は以下とする。
①「本会の規準・仕様書のあり方」（答申）を基本資料とする。
②各主題解説ごとの発言要旨Ａ４で１～２頁（Ｅメールで事務局あてに送る。書式は事務局にて整えることとする。　締切　８／２４）

次回委員会:未定

議題：研究協議会の論点について

第４回　規準・仕様書のあり方検討委員会議事録

記録担当　事務局

A．日　時　１９９９年１１月１５日（月）　１４：００～１７：００
B．場　所　本会会議室
C．出席者　上谷宏二,神田順,桑村仁,高梨晃一,辻本誠,中埜良昭,中根淳（友澤史紀代理）,
吉野博
オブザーバー　大越俊男,木原碩美,斉田和男　（敬称略音順）
D．提出資料
NO.4-1　第３回規準・仕様書のあり方検討委員会議事録
NO.4-2　１９９９年度大会総合研究協議会「学会の規準、仕様書のあり方」総合討論メモ
NO.4-3　建築規制と技術文書に関する考察（小川防災対策室長メモ）
NO.4-4　建築工事標準仕様書(JASS)にかかわるアンケート調査結果報告（案）
NO.4-5　日本建築学会における知的所有権（主として著作権）の取扱いについて
いて（案）

E．審議事項
１．前回議事録の確認
前回議事録（８月４日）の確認（事前配布）がなされ、承認した。

２．事務局より本日の配付資料の確認がなされた。

３．今後の検討方針について
上谷委員長よりＪＳＣＡ（日本建築構造技術者協会）からお招きしたオブザーバーの紹介がなされ、大会の延長として収束をめざして議論を深めることとした。

<環境工学アカデミックスタンダードについて＞
・環境工学におけるアカデミックスタンダードの作成を始めるにあたり骨子を整備している。国内外の関連規準を整理してアカデミックスタンダードの一覧を作り、調査分析を経て具体化を行っていくことになる。進捗状況については随時報告を行い、当委員会での検討内容を反映していくつもりである。また、予算措置として特別研究委員会の設置申請をご検討願いたい。
・学会規準の整合性が取れていないと指摘を受ける。許容応力度設計でははっきりしていないところがあり、各委員会が勝手に作成して重複を招いていると思われる。今後整合を取っていかなければならない。そのために伝統的にあるムラの文化を崩していきたいのだが、非常に難しいところがある。新しい制度では建築主事が判断することとになる。建設省がマスタースペックの作成をするようだが学会としてはどう考えるか。各団体がガイドラインを作るとしても認証がないものを建築主事は信用しない。全国建築主事会議への働きかけも今後考えていきたい。
・学会を取り巻く環境が明らかになりつつある。高梨委員長が纏められた答申を基本路線として具体化の検討を行い体制を整えることを目的としたい。
・アカデミックスタンダードとは大学の学術水準（経済的なことを考えない）のように想像する。プラクティカルスタンダードとの違いを意識しているか？。
・特に差別して考えていない。学会で基・規準を作っていくという意味である。
・用語については検討しておいていただきたい。

＜ＪＳＣＡ規準について＞
・２０年前構造家懇談会として発足し、現在の日本建築構造技術者協会（以下 ＪＳＣＡ）に至っている。この度、建築基準法（以下 基準法）改正に合わせてＪＳＣＡ規準を作成し当会会員に意見を求

めているところである。内容は４つ（建築構造の　①性能設計の進め方　②設計指針　③計算指針　④管理指針）に分けられる。これまで学会がなされてきたこととの関連が深いのでご相談をしている。ＪＳＣＡ規準には解説はなく基本的に性能を評価するためのものになる。主に全自動（コンピューターシステムに組み込める）で迷わないコードである。ＩＳＯ絡みの形を成す。

・数式を理解している人にとっては便利であると思うが、悪くとれば便利マニュアル化ともいえるのではないか。
・建築構造士資格は一級建築士から４年を経ているので基本的なことは分かっていることを前提としている。ただし、アメリカではＳ造・ＲＣ造・基礎と分かれているのだが、専門分化が進む中にあってすべてを理解しきれないのではないか。ＪＳＣＡ規準は基準法改正による性能に重点を置いて法律上の安全性を考えている。大会発表梗概・黄表紙にある最先端のことと学会規準を知っていることとの中間に位置する。
・将来,性能指定型に向けて進めていく時、規準類の内容もより高度なものとなっていく。学会が研究成果を発信し、ＪＳＣＡが実務に纏めていくというのでは済まないのではないか。研究者と実務者は協力をしていかなければならない両輪なのではないか。双方を大きく包括することが学会の役割であると思う。社会的公平性もこの点からいわれているのではないか。
・学会がこれまでなしてきたこととの住み分けができるか。競合することにはならないか。中身は学会のものを流用されるのか、独自のものを構築されるのか、イメージをお聞きしたい。
・限界状態設計法を取り入れ、まず土木建築・国際基準から形を借りることになる。かなりの部分を学会から取り入れることになるが、解説がないので競合することはないと考えている。
・間違いなく設計出来るマニュアルの作成で、学会と競合しない性格の違いを感じる。限界状態設計法を使っていただけることは結構なことである。学会刊行物を再認識すればよいと思う。教科書的なものが一般の技術者には必要とされている。設計法として議論をして基本をまとめてもらえれば構造委員会でも前向きに検討していきたい。
・ＪＳＣＡとして学会出版物を咀嚼して独自規準を作ることになれば､学会は学会としての役割を果たしたことになると考えられるが、本来の意味を外して、いいところだけ使われてしまうことにはならないか。
・学会として実務に使われることによって社会への貢献を成すことが出来る｡問題があればお互いに解決するための努力をしていけばよい。
・作った側の努力が報われないのではないか。実務者は使いやすいように数値を変えることはないか。
・ＪＳＣＡ規準を見直しすることがあるとすれば、学会の改定によって見直しすることになる。勝手に変えるというより、むしろ技術者は学会が大きく改定を行えば、まず改定版を一人一冊購入しなければならない。

＜規準・仕様書のあり方について＞

・大学の研究者として思うのだが、学会は時代を先取りするビジョン（１０年度、２０年後の建築）を持っていなければならない。１９８０年前後に設計活動をしていて学会の規準は古典であると思った。ことあるごとにマイナーチェンジをしてきた感がある。新しい新機軸を出していくことに勢力を傾けた方がよいと思う。学術と技術とが閉塞状態にあるので、それを打開するというより維持するために学会という団体を使って規準・仕様書・指針を温存しているかに見える。１０年くらいは規準書作りを凍結して研究者は将来を模索しなければならないのではないか。これまでのようなマイナーチェンジはすべきではないと考える。古典は大切なものであり、いつか蘇ることもある。限界状態設計法は許容応力度設計法によって設計された建築構造物の応答統計データの蓄積がなされたので統計的に安全性を考えることができたように。
・性能を合理的に評価しようとするなかにあって、何かを創造することを支援するために学術的データを提供してくことを目標にしていきたいと考えている。今を閉塞的には見ている訳ではない。
・学会の財政を考えている。学会では研究がされているのではなく、情報交換をしている。人が集まって作業をするということに労力を使っている。フレームワークとして考えている。
・今までをそのまま継承しようとするものではない｡新しい技術については指針として刊行をしている。材料施工分野では建築工事標準仕様書（以下ＪＡＳＳ）の今後のあるべき姿としてメンテナンス、整

合、国際化について枠組みを模索している。
・学会の刊行物は up to date する必要はない。実務者ができるものである。
・プラクティスを考えるとすればマイナーチェンジをしていく必要がある。
・それは学会がしなくてもできる。
・構造材料の新しい知見をどう取り入れて反映していくか位置づけを与えていくていく必要がある。
・設計者で出来ることでやる必要はない。細かな事へのフォローに時間をとられない方がよい。将来へのビジョンに重きを置くことが大事である。学会活動が沈滞している原因がそこにあると思われる。
・社会的中立性として偏りをなくすことも学会の役割としてある。また、独立組織としての財政、経営的観点も忘れてはならない。
・社会貢献、中立性は分かる。それが１０年先を見据えた古典となる。細かな改定によって商売をするべきではない。
・古典のマイナーチェンジがよくないとはいえない。改定もあり得る。
・１０年毎の改定は求められている。新しい技術をもとにしたものは必要である。
・本質的な変更が求められるときに必要なのであって、囚われてはならない。
・日進月歩の技術の進歩に対応したものを面倒みながら育てる責任があるのではないか。
・学会の運営に係わる問題として考える必要がある。

＜基・規準について＞
・法学の立場からは基準法、施行令、告示とランクがあって以下どこのものでも同じく判断基準とされ、安全を視点として見ている。これまで学会としてどう使われたいのかという視点から議論されていなかったのではないか。防火については基準法しかないので後は間を埋めていけばよいと考えている。また、法律に関わる人から判断基準が何故ひとつではないのかとよく問われる。
・倒れるか倒れないかという最低レベルの話であれば分かるけれども、一般の性能としてはどうであろうか。安全側を大略見たもの、さらに詳細に見たものとに差が生じる。
・基準法は requirement というが何を最低としているのか。性能の最低とは何かが問われている。複雑なことであるので判断基準を明確にするには難しいところがあるが、約束事としては明確にしておく必要がある。
・ＪＳＣＡ規準は正にその約束事としての規準である。
・神田先生のいう基準は約束か何かを示したいのではないかと思う。
・普遍的、合理的なものを学会がどう提示きるかを考えていきたい。
・これからはクリアーにして公明正大にやっていかなければならない。
・最低基準は国民の合意によるもので国会で決めることであって学会が決めるものではない。
・言ってもいい。
・我々としてミニマムを提案することはできる。社会へのインフォメーションとして有意義な情報をあたえることになるのではないか。
・学会のＪＡＳＳは標準としている。性能型となるといろいろな場合があり得る。性能型に応じることができる人はよいが、そうでない人もいるので標準は必要とされる。
・根拠を示してこその標準である。

＜仕様書について＞
・土木学会では「コンクリート標準示方書」を性能表示化する予定である。最終目標は強度であるが過程を取り払ってよいのであろうか。新しい技術を取り入れてメンテナンスを行わないと作り方が変化していくため古典でよいとはいえないものがある。材料施工でユザーである１２０団体へアンケート調査を行った結果（資料NO.４－４）として、役に立っているとした回答が大半であった。当方としてはスリム化を念頭にしていたが、参考書的なものが望まれている。また、電子情報化への方向が見える。また、小川メモ（資料NO.４－３）で問題を指摘されているが、学会によるＪＡＳＳの刊行は必要であると考えている。建設省ではマスタースペックの作成を検討しているが、詳細さにおいて学会のレベルに及ばないと思われる。国際化においてはＪＩＳがＩＳＯに従っていくとしていることに今後注意を払う必要があると考えている。

・大会での松本氏の発言にある性能型仕様書についても含めて検討されているか。
・松本氏は仕様書について検討している委員会のメンバーである。性能型仕様も含め法律をクリアーしたうえでの平均、標準を検討していく。仕様書という名を付した技術書、参考書といえる。
・小川メモにあるのは現状改善の要望ではないのか。
・ＪＡＳＳは参照図書として多く使われているが、これに任せて特記が少なくなっている。ところが、詳細に見ると曖昧であったり混然としてとしている。
・国外でのスペックに比べ国内でのそれは遙かに少ない。ゼネコンが偉いので少くてよいのかもしれない。公明性でいえば今は曖昧である。将来透明性の確保が求められる。また、行政においてもＢＳ，ＤＩＮには構造計算式が入っているが、基準法にはない。
・技術の進歩発展に伴う面倒を見ていくことを社会への貢献として学術団体である本会がやっていくことに異論はないのではないか。
・財産として持っているものについての議論を求める。技術者レベルの向上に伴い、あまりいじらないで新しいことを中心とするように学会はシフトするべきではないか。
・専門分化が進むことによって実務と分離していくのもよくない。学会活動に加わってもらい相互協力を深めていくべきと考える。
・研究者と実務者の分離に問題があると思わない。協力を深めることはよいのだが、接近し過ぎているのではないか。より良いあり方を考えていきたい。
・動機としてはその通りだが、先程アンケート結果で紹介したようにマイナーチェンジであるとしても、今までなしてきたことを続けることが望まれている

＜今後の進め方について＞
・神田先生の基準はまだ具体化されていない。基準の提案も学問の一部であると考えて、いろいろなものを積極的に提案していくべきである。
・イメージができるように雛形としての「基準」を作ってみたい。
・当委員会の目的は理事会に提出された答申（高梨委員長）を受け、これを制度として取りまとめていくための検討を行うことにあることを確認したい。（１９９８年１２月理事会議事録を確認）

次回委員会２０００年2月１５日（火）１６：００～

議題：学会基準について

第５回　規準・仕様書のあり方検討委員会議事録

記録担当　事務局

A．日　時　２０００年2月１５日（火）　１７：００～１９：３０
B．場　所　本会会議室
C．出席者　上谷宏二,神田　順,友澤史紀,中根　淳（友澤史紀代理）,吉野　博
D．提出資料
　NO.5-1　第４回規準・仕様書のあり方検討委員会議事録案
　NO.5-2　１９９９年度大会総合研究協議会「学会の規準、仕様書のあり方」記録
　NO.5-3　大会総合研究協議会を踏まえた「規準、仕様書のあり方」検討課題について
　NO.5-4　社会的規制の種類と、その役割（辻本委員メモ）
　NO.5-5　構造設計基準（案）
　NO.5-6　環境基準総則暫定案
　NO.5-7　建築基準施行令の一部改正に関する意見の募集について
　　建築基準施行令改正案の概要

E．審議事項
１．前回議事録の確認
　前回議事録（１１月１５日）の確認がなされ、承認した。

２．事務局より本日の配付資料の確認がなされた。

３．下記についての議論がなされた。
【規準・仕様書作成組織について】
・　環境工学委員会ではアカデミックスタンダードを作成する組織を別組織にすることも検討中のようだが、構造委員会、材料施工委員会にはそのようなう動きはないのか。
→　組織機構検討委員会の報告書には規準・仕様書作成委員会は刊行事業委員会へ移行するという意見があった。材料施工委員会ではそれらの委員会の分離は不可能という意見が大勢であった。
→　構造委員会も材料施工委員会とほぼ同様な意見であった。
→　同じ様な組織が刊行・調査研究にできる可能性がある。
・　環境工学委員会として組織を分ける特別な事情があればご提示いただき、それが重要であればほかの委員会にも関係してくるはずである。
・　環境工学委員会は最近かなり出版物を刊行しているがそれらは学術的活動と密接に関係したものであり、組織を分けることについて慎重に議論してはどうか。
・　大学の独立行政法人化の話しと類似している。大学でも民間との共同で研究費を調達できる分野とできない非常に基礎的な分野がある。それぞれ別大学にするという議論があるが両方の分野があってのuniversityであり画然と分けることはできない。学会も似たようなことが言えるのであって研究と実務密着の活動は車の両輪である。
・　規準・仕様書を作成してもそれは調査研究活動の一環であり、その成果を規準・仕様書という形にしているだけのことで、計画系の委員会とは同じである。
・　出版に貢献していれば予算上配慮される仕組がある。そのように運営することについて理解をいただければ全体の枠組み変えなくてもよい。

【刊行規程・著作権の見直しについて】
・　JASCA規準に学会規準類の転載に関連して学会の刊行規程見直しは是非必要であるが検討状況は。
→　刊行委員会の場で検討する準備を始めている。規程改正のポイントは「建築基準法の型式適合認定制度の導入に伴う他団体からの転載等使用許諾」「学会構造計算規準等計算ソフトに対する著作権」であ

る。他団体からの転載等の使用許諾は地盤工学会の規程を参考にして依頼先を「出版社」「関連団体」「著者」の3ランクに分け幾許かのフィーを頂くようにしたい。
・　1つの計算式やエッセンスだけを取り出しても著作権はあるのか。
→　計算式については著作権を主張できるはずである。念のために著作権協会に確認する。
・　式のなかに全てが集約して込められておれば1行でも内容は重いものがある。重みを考えないで分量だけで判断するのは理屈に合わない。
・　他団体からの引用転載についてはあまり対立的でないように進めたい。JASCAには十分理解していただいている。

【仕様書のJIS化等について】
・　製品の製造過程の規格化、ISOなどの国際規格への整合、国際化対応などのについても検討する必要がでてくるのか。
→　仕様書をJIS化することは可能性として考えられる。過去に検討されたことがあった。現に仕様書を国家規格にしている国もある。学会としてはJASSをJISにすることには反対している。JIS化は風評として伝わってくるだけで具体的動きはない。今のところ注意をしている段階。

【仕様書に対する小川メモに対して】
・　大会の研協で建設省の小川氏から、仕様書を世の中でどのように使うかが明確になるような記述をしてもらいたいという要望があったが。
→　小川メモでは標準仕様書のようなものを出してもらっては困るということも言っている。意図は標準仕様書は便利なので契約書の雛形として使われるが個々の建物に合わない面が出てくる。なけらば個々の建物に合わせた仕様書を作成すると言う内容である。これに対しては反論があり、なにもなく野放しだとますます混乱してくるのであり目安は必要である。目安であるからあらゆるものにオールマイティーに対応できない。
→　目安の意味が最低基準なのか推奨基準なのか、適用範囲がどの範囲なのかきちんと整理すべき。
・　JASSは施工標準であるからほぼ中間のレベルである。現行のJASSには実態としては記載されているが、中間レベルでの記述であるということが文書でどこにも記載されていない。性能設計が進むので今後は松竹梅的な記載方法が必要である。
→　今後はさらに整備しなければならない。
・　今まで執筆要領がなかった。具体的には、仕様書の趣旨から始まり、文書の主語は施工者、内容は設計者がスペックを書く際に参考になるような内容を考えている。材料施工委員会では仕様書に関するアンケートを実施してほぼまとまったので今年の大会で研究協議会を実施することを考えている。研協で大まかな合意を得てから作成に取りかかりたい。
・　構造委員会は査読システムの検討をしているが、規準等の内容が基準法の型式適合認定を受けるように書かれているのか、state of arts report 的な書き方なのか、技術者の教科書なのかいろいろあるが、性格をはっきりするためにも査読システムを確立しなけらばならない。構造の規準類を作成する際に執筆要領があれば規準書等の性格がかなりはっきりしてくる。実務や行政に対してどのように支援するかがはっきりしてくる。また答申の規準等の定義・分類も見直さなければならない。

【今後のスケジュール】
・　基準法施行令の改正案が提示され枠組み（認定制度等）を踏まえたうえで、10月か12月に向けて答申書を作成したい．この委員会は企画運営委員会の傘下であるが学術委員会常置委員会と密接な連携をとって進めたい。学会基準等は当初素案をこの委員会で作成するつもりであったが、むしろ常置委員会で検討しているのであれば、この委員会はその原案について基本方針を定め横断的な検討を加えればよい。
・　以上の方針で具体的ターゲットを絞って検討を進めたい。6月の基準法施行令の改正案の公表を踏まえて検討できる体制を整えたい。

【桑村委員発言について】
・　10年20年先をねらって基本的学術情報の刊行を進めることは当然なことである。しかしながら現在の

規準等のマイナーチェンジをしないというのは極論過ぎる。どちらを進めることも学会の役割として当然なことである。どちも疎かにしないことで了解をいただく。

【学会刊行物の著作権について】

- 学会として引用を認める条件は著作権法に基づき社会通念上妥当な線とし内外にはっきりと示す必要がある。引用転載はケースバイケースで対応しなければならないが、危惧されるのはある数値だけをいいとこどりされることである。いいとこどりに対して規準等の作成委員会は十分議論することになるのではないか。一般論としてこうであるとは言えないのであろう。
- 数式・数値は特許のようなものであるのでプロテクトしなければなならない．調査していいとこどりしていればクレームをつけなければならない。クレームを付けて行くことによって安易に使われることが少なくなるはずである。個別にがんばってもらいたい。学会の規準は式の依ってきた学術的根拠が明確に説明されていなければならない。それが学会出版物の一番大切なことである。引用を示さなければならない。学会としては使ってもらえるような学術的価値の高いものを作ることになる。

【ISO対応について】

- 構造関係ではTC98は学会委員長が建築・住宅国際機構の副会長となっているので情報は流れている。
- 環境関係は分野によって異なり、光は学会の小委員会が対応しているが、他のISOは他団体が対応しており情報の交換はない。アカデミックスタンダードを作成するのでISOの情報が流れてくるようにしたい。

【今後の検討課題】

- 実務でどう使われるか法律の枠組みを踏まえた出版物の区分をしたい。それぞれの区分の目的を答申書の定義をもとに見直し、目的が達成される仕組をつくる。
- JASCA等からの引用転載に対応するために著作権の見直し。
- 学会基準・規準作成システムの構築。原案作成グループの構成、組織の透明性の確保、作成過程のオープン化。
- 構造委員会では査読を厳しくするとか、環境工学委員会ではアカデミックスタンダードの策定に向けて定義・性格付け、作成制度の仕組を検討していただいている。材料施工委員会はアンケートによって社会的にJASSの必要性が明らかになっている。性能規定化による見直しも必要になってきている。
- 環境工学委員会のアカデミックスタンダードができた段階でこの委員会で審議することもありうる。材料施工委員会ではアカデミックスタンダードに相当するものはいつごろできるか。

→ 作成しているのはアカデミックスタンダードイメージのものではなく、標準仕様書の性格・位置付け・表現方法が横断的に整備されていなかったので、目的・書き方に関した執筆要領を作成しようとしている。これは構造、環境が作成しようといしている基準とは異なる。他分野を参考にしながら作成を進めたい。執筆要領は平成12年度中に作成したい。

- 構造委員会も他の委員会と足並みを揃えて執筆要領を作成したほうがよいのではないか。何か具体的イメージを提示していただきたい。

【当委員会の役割】

- 大筋の方針は答申で示されているのでそれを具体化する方策を検討する役割をになっている。各委員会では具体化に向けて検討を進めていただきこの委員会でさらに議論を進め全体を巻き込む。
- この委員会がある程度具体案を作って提示してゆく。
- 環境工学委員会としてアカデミックスタンダードの枠組みを作っているが学会として統一的な枠組み提示していただければ。

→ 統一的・分野横断的な方針を決めるのがこの委員会の役割である。個別の委員会で議論をしていただきその成果をこの委員会に提示していただき協議しそれをまたフィードバックする方向に進めていただきたい。

【仕様書に関して】

・　執筆要領を整備しようとしているのは標準仕様書のほうであり、指針については定義が材料施工分野の指針の実態とかけはなれているので、整備には着手していない。他分野で仕様書を作成すると執筆要領の調整が必要となる。
・　他分野で仕様書を作る動きはあるのか。
→　構造分野で作るとすればば鉄骨造のディテールであろう。

【SI単位化に関して】
・　SI単位化について材料施工委員会で検討を進めている。新規に刊行するものについてはSI単位化しているが、従来単位とSI単位の並記の仕方（桁の丸め方）のルールが決まっていない。学会全体で統一的に考えないと個別対応ではまずい。
・　構造委員会では原則としてもとの資料の有効数値にあう換算をするという方針である。共通の方針でSI単位化したほうが読者にとっても親切である。

【建築基準法との関係について】
・　基準法施行令の骨格が明らかになってきたので、各規準等の出版物がこの法令に対してどのような位置付けになるのか、例えば型式適合認定を受けるべく作成するかとか、基準は法令との関係をどのように考えているか、法の体系を考えながらもう一度答申の分類を見直して行く必要もあるのか。
→　ASCEのスタンダードは拘束力はないが、各州がレギュレションを作る際に参考にしている。本来いかにあるべきかを議論した上で学会として規準を作るべきで、法律との矛盾があればどちらが社会にとってまずいかという議論になるし、学会規準がこれからの方向であるとすれば法律を変えるようになる。結果として学会規準が法律をクリアーしないことになればそれを明示しておくのが読者にとって親切である。学会の規準類を法律にあわせて行くのは順序が逆である。
→　基本的にはそのとおりであろうが、実務に使えるようなものについては現行の法律の前提条件にどう対応するのかという検討も必要ではないか。それとも全く認定を意識しないで進めるのか。
・　今回の規準法の改正は基本的枠組みは型式適合認定という制度があって、施行令はそのうちの一つである説明を受けているので、学会規準で設計して問題がないとなればそれを認証規準として使ってもらえるような形にもってゆくのは問題はない。
・　仕様書には法律で規定されるよりも厳しいスペックを書くことが多かった。当初は混乱するが、学会のものが合理的であれば通達で追認されるケースがある。ただあまり学会が先走ると無視される。
・　認証規準というものがまだ定かではなく、型式適合認定を受けることとメンテナンスがどの度たいへんかがわからないことである。認証規準の作成を商売にしているなら時間を投げうって作成すればよいが、到底学会で負担できるものではない。認証を受けることが目標であるとは軽々しくいえない。学会としてはあるべきものをまず作り更に実務に使えるものも用意するというのが役割ではないか。
→　全くそのとおりである。この委員会の共通認識にしたい。
・　環境分野でも学術的研究成果をもとに判断基準を示すことが学会の役割であると認識している。
・　学会は技術の進歩を規範として世の中に示してゆくことが重要な役割であろう。構造委員会では査読システム、作成プロセスを検討中。

【ブリーフィング特別研究委員会について】
・　２０００年４月からブリーフィング特別研究委員会が設置されることになっている。「ブリーフ」には日本語にあたる言葉はないが、計画方法の記述方式といたったようなものである。今後は設計において性能目標を示さなければならなくなる
→　計画基準ともいえるかもしれない。

【著作権について】
・　刊行委員会において本会刊行物の引用転載について検討を始めている。
・　引用されることは結構なことであるがそのまま使われるのは好ましくない。
→　これまで図、表などを転載する場合には使用料をとってはいないが、ＪＳＣＡ規準のような場合をどうとらえたらよいのか。今後、建築基準法の性能規定化にしたがっていろいろな団体から大幅な引用転

載の依頼があることが予測され、これまでの刊行規程では対応が出来なくなるおそれがある。地盤工学会では２年前から著作権についての見直しを始めている。商業出版社・営利を目的としない団体・著者の３つに分けて対価を検討している。

・　学会の建築工事標準仕様書（以下ＪＡＳＳ）をベースに他団体固有の仕様書の作成がなされてきている。このことについての議論はしたことはないが、今後著作権として使用料を請求するのか、請求できるものなのか法律的なものが不明である。

→　学会は著作権の人格権ではなく著作財産権にあたるものとして著作権を主張することができる。

【印税について】

・　個人への印税はなくてよい。編著は委員会名であるので筋論としては委員会へのリーターンがなされればよい。大会における青山先生のご意見として、印税が支払われることで責任が個人へ分散されることになってしまうことと、学会の規準に引用されていることが権威とみなされ、弊害を招いていることがあった

・　責任の取り方、執筆した権限の所在等が連動し、書籍に記名がされ、対価が支払われる暗黙の不文律があるようだが、議論がなされて明文化されたものはない。文章にして整理をしておく必要がある。

・　解説を切り離して個人の執筆とするのがよいと考えているが、基・規準のあり方として個人としての存在が認められるものなのかどうかをここで議論をしておく必要がある。

→　学会の直営出版物の場合、本文についての著作権は本会に帰属し解説について定価の８％を著者の印税として配分している。

→　解説も本文と同程度に大事と考える。集約されるプロセスの説明は合意によるものである。当初執筆されたものと最終的合意がなされたものとは必ずしも一致してはいない。

→　印税は労力に対する対価となっているのではないか。雑誌には原稿料がある。これは記名をともなうもので個人の執筆によるものである。解説の執筆を個人によるものとして印税の対象とされている。

・　解説は半分が個人によるものなのに一人歩きをして本文と似たような役割を果たしているところが問題である。

→　解説は本文を説明するだけのものとは限らない。本文が曖昧な表現となっていて、解説に詳しく書かれていることもある。

→　空調学会のHASSでは個人執筆はなく全て委員会名とされている。個人の功績については論で主張している。

【学会基準について】

・　環境基準総則（資料NO.5-6）について以下の説明がなされた。名称「ＡＩＪ環境基準」（以下、ＡＩＪＥＳ）、役割、名称の定義、性能項目、内容、基準レベル、空間スケール、手続き。

→　基準の総則とすれば規準・仕様書についての記述は別にした方ほうがよい。

→　“役割”を“目的”とした方がよい。

・　構造設計基準について以下の説明がなされた。序文、適用範囲、定義および記号、設計における要求事項、限界状態の設定、基本変数、解析モデル、性能照査の方法。(1)ISO 2394、(2)建築物の限界状態設計指針（案）基本的考え方、(3)鋼構造建築物における構造設計の考え方と枠組み、(4)Eurocode 1 Part 0 Basic of Design を参考としている。

→　ＩＳＯを参考としていることに関係して、今ＪＩＳのＩＳＯ化がなされようとしている。ＩＳＯはヨーロッパの戦略をもとに動いており公平とはいえないず、注意をしなければならない。

・　アメリカのように地方へシフトしていくとすると、学会スタンダードが際立ってくる。基本的なことを決めるのは霞ヶ関（全国一律）ではなく、それがある地域（住んでいる人々）で決めた方がよい。

・　どこまで法律でどこから推奨を示すか議論の分かれるところだが、法律的なことはについて霞ヶ関に負ってもらえばよい。つば競り合いをするようなことは好ましくない。

・　確認申請等にみられる制度的矛盾をなくしていくには資格問題の検討と地方への委譲が求められる。制度的矛盾とは確認申請をベースにしない限り施行令はなり立たないが、全てをベースにしていると技術者の判断で安全性を決めるということ自体ができなくなること。

・　次回までに事務局は参考資料(1)～(4)を準備。Memo：(1)は購入,(4)は神田先生から

【建築基準法施行令改正について】
建築基準施行令の一部改正に関する意見の募集（2/15～3/14）が建設省のホームページで行われていることが紹介され、常置調査研究委員会ごとに意見をまとめることとした。

【スケジュールにつて】
・　当委員会は理事会に提出された答申（1998.12）をもとに、これを制度として取りまとめることを目的としている。その検討内容を答申として下記のスケジュールでまとめることとした。
　６月　当委員会答申内容の枠組み（規準・仕様書・指針作成に関するシステム、区分定義、学会基準案、執筆要領、著作権の取扱い（刊行規程の見直し）、ほか）を決める。
１０月　答申案のとりまとめ
１２月　答申を理事会へ提出

次回委員会２０００年４月１８日（火）１４：００～
議題：学会基準について

第６回　規準・仕様書のあり方検討委員会議事録

記録担当　事務局

A．日　時　　２０００年4月１８日（火）　１４：００～１７：３０
B．場　所　　本会会議室
C．出席者　　上谷宏二、神田順、辻本誠、中根淳（友澤史紀代理）、吉野博、渡邉史夫
　　JASCA：大越俊男、木原碩美、木村衛、斉田和男、深沢義和　　（敬称略）
D．提出資料
　NO.6-1　第５回議事録（案）
　NO.6-2 「規準・仕様書のあり方」検討課題
　NO.6-3　建築基準法改正について
　NO.6-4　建築構造設計規準、構造設計指針（案）（JASCA）
　NO.6-5　学会規準・仕様書のあり方検討委員会に課された作業の階層性
　NO.6-5-2　性能に関する国際的動き
　NO.6-5-3　社会的規制の種類とその役割
　NO.6-6　規準・仕様書原案作成と合意形成プロセスの規程化
　NO.6-7 2000年度大会材料施工部門研究協議会「これからのJASSのあり方」

E．審議事項
１．JASCAからの「建築構造設計規準、構造計算指針（案）」の概略説明について
JASCA（日本構造技術者協会）から作成中である表記の規準、指針（案）につて以下の説明がなされた。
・JASCA 規準等の作成スケジュールは3月中に基本的なところは固めて、6月時点でもう一度見直しを行い建築基準法と整合作業を行う。６月総会で経過報告を行いホームページで会員からの意見を聞く。6月頃までには基本的なところは学会と意見を合わせたい。その後来年約１年かけて来年の6月頃には刊行したい。
・JASCA 規準等は大きく分けて「設計規範」と「設計規準」で構成される。「設計規準」はさらに「性能設計の進め方」「設計指針」「計算指針」「監理指針」に分けられる。
関連して以下の質疑がなされた。
・RC構造とS構造の章立ては全く違うのと金属構造の目次が学会のLSD規準とほぼ同じであるのはおかしい。学会の規準から式を使っていただくのはかまわない。基準法に合わせて使用限界、損傷限界、安全限界とした方がよいのではないか。学会出版物と目次立てが同じだといろいろと議論が出てくるのではないか。
・限界状態設計法を採用しているということであるが性能をどのように考えるかについて、安全性を高めるとか、使用性を高めるとか荷重レベルを高めることが学会の規準でも国際的にもいわれている。JASCAでは荷重レベルをFixするようなことがいわれている。荷重レベルを超えるとどうなるのか見えなくなる。同じような表現が違った意味で使われている。JASCA は性能設計に対してどのように考えているのか。
→荷重レベルをFixしている意味は建築基準法が要求しているベースをFixして、上のグレードを作るためである。
・学会の限界状態設計法と違ったものを同じ名称・類似の内容で使われるのは混乱を招く。
・JASCA 規準に対して学会としてどのように対応するかの議論をしなければならないが、内容と引用転載に関する事項の２点が主なポイントになる。
→内容はこの場で議論すべきことではない。JASCAとしての一組織が決めたものを学会として関与することがおかしい。専門家集団が学会の作成するものに関与することはある得るが。
・お互いに意見を述べあうということはよろしいのではないか。
→内容について意見を述べるのなら構造委員会が適切であろう。著作権に係わることはこの場で議論してもよいのではないか。

・今の議論は著作権法にいう著作人格権と著作財産権の議論に整理することができる。学会の指針を使ってJASCA規準を作成したが当初の学会指針とは著しく違ったものになったというのは著作人格権の問題であり、学会規準から引用転載しJASCA規準を出版するというのは著作財産権の問題である。
→ほとんど同じようなものを出版してもよろしいが著作権財産権を尊重していただきたいということである。むしろ使っていただいて結構である。
・JASCA規準に対して学会の意見をいただく場合にはどのようなルートを通せばよろしいのか。
→学会として意見を出さなくてもよいのではないか。例えばJASCAの場で意見を伺うということも考えられる。
・著作財産権は刊行委員会と事務的に進めてゆくというのは前からの方針であるが、それとは別にJASCA規準に対してご意見をいただくには例えば構造委員会からどなたかを選任していただくとかJASCAの学術会員に依頼するかの幾つかのルートを考えてきた。そのあたりを今後詰めてゆきたい。
・JASCAでは学会規準から引用した式は解釈の仕直しをして使っている。
→式の適用範囲を十分に考えて使っていただければ有り難い。
・学会規準を参考にして新たな規準を作る側もできたらあるルートで意見をいただけたらさらによいし、一方学会側も適用範囲とか脈絡のない使われ方をされると困る場合がある。また学会としても違う内容を同じ表現にされると困る場合もある。そのような問題に対してどのように対処すればよいかという議論がある。引用転載の権利はきちんと処理する必要がある。脈絡のない使われ方等に対する危惧があれば作成団体が個別に処理すれば済んでしまう。一方学会の規準は組織として作成しているので、その使われ方も組織として関与したほうがよいという見方もある。その場合には組織としてのルールが必要になってくる。
→それを行っているのがパブリックコメントである。広く意見を求めたければ事前に公表する方法がある。パブリックコメントしかルールはないと思う。
・パブリックコメントは最終決定をどうしたかが不明確なところがある。
・個人のチャンネルや個人を通した委員会のチャンネルを動かせるようなネットワークを生かして処理できる。
・透明性を求めている時代なので、あるルールの中で学会として検討したほうが望ましい。
・転載に関しては刊行委員会で検討する。
→JASCAとして刊行委員会に引用転載の依頼状を出しておくことにする。
・今後もJASCAに当委員会に出席していただきパイプをつないでいただく。
・JASCAはJASCA規準と基準法の型式認定との関係をどのようにするのか。
→指導課とは基準法施行令81条のただし書きの3番目（大臣が認めた）に入るよう調整している。
・従来38条で対応してきたことを81条で対応する。81条で「建設大臣が定める」ものということで認証されると建築主事も従うことになる。

２．検討課題について
上谷委員長から主な検討課題について以下の説明がなされた。
大筋の方針は答申書に示されているので以下の項目について具体化方策を検討する。
◎情報公開（作成グループ、作成段階、原案の開示・意見公募）
◎社会に対する学会規準類の目的・役割の明確化
・学会基準・規準類の定義の明確化
・学会基準・規準類作成システムの構築
（１）原案作成グループ選任の透明性確保、作成過程のオープン化
（２）学会内・学会外を含めた基準・規準の原案に対する合意形成方法

３．当委員会に課された作業の階層性について
辻本委員から以下の報告がなされた。
当委員会の作業の階層性を明確にし今後の検討作業を容易にするために、前回の答申にある仕様書の類をニュージーランド、オーストリアで実現されたビルディングコードを参考に作業の階層性に関して、学会の技術規準の社会における位置づけ（社会に対する役割、将来）、技術規準・仕様書の総括的表現

法に関する検討を行った。「基準」はピラミッドの 2 段目までが主な役割、「規準」は 4 段目までを含み主に 3,4 段示す、「仕様書」は 5 段目の一部を担う。

関連して以下の質疑があった。

・学会の「指針」はもう少し多段階にわたるのではないか。

・第一次答申をさらに分かりやすい表現にするにはこれを参考にしたい。

4．建築基準法改正について

神田委員から以下の説明がなされた。

学会が規準類の整備を如何に行うかは基準法の体系とも無関係ではないし、今回の施行令の体系は学術的整合性とか性能評価を考えると整備されていない。この資料は、学会が基準・規準を整備する必要があるという内容である。

5.「学会基準」について

・この委員会で「学会基準」を作成するのではなくこの委員会で必要性が確認されれば常置委員会に作成を依頼することになる。

・構造設計基本原理は「学会基準」と同じイメージである。

・環境工学委員会では「AIJ 環境基準総則」を作成中である。基準を作る際の枠組みを述べている。「学会基準」ではない。

・4.は学会基準はこうあるべしという条件を書いている。

・「基準法」は英訳すれば「Build Standard Law」であり学会が「学会基準」としても問題はない。

・環境工学分野でも似たようなイメージで基準は作れるのではないか。

・今後は基準のイメージを深めたい。

・前回の構造基準（案）で基本変数、解析モデル、性能照査の方法は書き過ぎてはいないか。これらのことはあるいはその下のレベルのことではないか。構造基準はもう少し大まかな概念でもよさそうな気もする。

6．規準・仕様書原案作成と合意形成プロセスの規程化について

渡邉委員より以下の説明がなされた。

今までは大過なく行ってきたが、これからは作成にあたって透明性の確保と責任体制の明確化は極めて重要である。その柱となる「原案作成のグループ」と「合意形成プロセス」について以下のような提案を行う。

◎「原案作成グループ」について

（1）必要な学術・技術フィールドと原案作成者の適合性の明示

（2）運営委員会における原案作成者グループの審議・調整

（3）原案作成者グループ案の公開、専門家集団への意見・提案依頼及びホームページに公開、意見聴取

（4）構造委員会への提案、審議、決定

（5）学術委員会等への情報公開

◎「合意形成プロセス」について

（1）作成された原案の査読審議及び修正勧告

（2）運営委員会での審議、原案決定

（3）運営委員会による原案の公開（ホームページ等）、専門家集団への意見聴取依頼

（4）運営委員会の原案修正勧告、最終原案作成

（5）構造委員会への最終原案提出

（6）学術委員会、刊行委員会への提出

関連して以下の意見が出された。

・インターネットを如何に利用して負担を少なくするかがポイントである。

・材料施工委員会では査読システムについて検討中であるが、本文解説がセットになっているケースが多い。また基準・仕様書・指針は同じプロセスでよいのか。

→内容によってはクローズドで進めてよいものもあるのではないか。
・現行の解説は書きすぎている。解説は条文の運用解説に限ってはどうか。
・合意形成をあまりにも意識しすぎると表現に規制がかかりすぎるのではないか。実務で新しいことにどんどん取り組んでいる。これらのことを取り込んでゆきたい。JASCA 規準と健全な役割分担を進めたい。構造委員会では執筆要項などを検討したい。

以上

第７回　規準・仕様書のあり方検討委員会議事録

記録担当　事務局

A．日　時　　２０００年7月３１日（月）　１４：００～１７：３０
B．場　所　　本会会議室
C．出席者　　上谷宏二、神田順、辻本誠、中根淳（友澤史紀代理）、吉野博、渡邉史夫
　　JASCA：大越俊男、木原碩美、木村衛、斉田和男、深沢義和　　（敬称略）
D．提出資料
　NO.6-1　第５回議事録（案）
　NO.6-2　「規準・仕様書のあり方」検討課題
　NO.6-3　建築基準法改正について
　NO.6-4　建築構造設計規準、構造設計指針（案）（JASCA）
　NO.6-5　学会規準・仕様書のあり方検討委員会に課された作業の階層性
　NO.6-5-2　性能に関する国際的動き
　NO.6-5-3　社会的規制の種類とその役割
　NO.6-6　規準・仕様書原案作成と合意形成プロセスの規程化
　NO.6-7 2000年度大会材料施工部門研究協議会「これからのJASSのあり方」

E．審議事項
１．前回議事録の確認
　前回議事録（４月１８日）の朗読がなされ確認のうえ承認した。

２．「学会規準・仕様書のあり方検討委員会」１次中間報告について
　上谷委員長より当委員会活動の中間報告として、当委員会設置の経緯・目的、活動経緯、審議内容とその結果の今までに合意を得た検討内容の方向性について、５月理事会と６月学術委員会報告し、今後はこの１次中間報告に提出資料を付け加え最終答申を作成したいとの説明があった。

３．最終答申書目次（案）について
　上谷委員長から最終答申書の目次について説明があり以下の意見があった。
〈意見〉
・参考資料の「構造設計基準」と「環境基準総則」はニュアンスがかなり異なっているので共通の考え方で作成いただきたい。
・「標準仕様書執筆要領」については、できれば仕様書の役割・位置については「定義」で述べて、それを具体化するための要領という位置づけにしたい。
・材料施工委員会が作成している標準仕様書は specification というよりも「code of practice」、指針は recommendation というよりも「recommended practice」といったほうが内容を正確に表している。「定義」ではこのあたりがまだ明確ではない。標準仕様書を「仕様書」と定義してしまうと性格が不明確になる。
→「定義」を再度ご検討いただきたい。
・現在の学会の構造規準は構造的な外力に対して限界状態を設定して予測・保証する手続きを述べている。構造規準には構造に対する要求性能は構造規準が対応するが、それ以外の諸々の要求性能に対しては標準仕様書が対応している。これを筋道立て合理性を持たせるのなら、構造規準にいろいろな要求性能を書きそこからそれを実現するための手法を書かなければならない。現在はっきりしないところは全て標準仕様書がカバーしている。
・一つの部位を取り出したらそれを決定する条件はいろいろある。それらを全て満たすように作らなければならない。それを性能という形で全ての項目を把握し数量的にも目標をはっきりして、それを実現するためにどういう条件を満たせば実現できるかを仕様という形でとりまとめるのか。学会規準・仕様書

等も今後そのような方向に進むであろう。
そのような方向に一気には変えることはできないので、将来の理想的な方向に向けて今の枠組みを少しずつ変えてゆくのが現実的ではないか。
・今の枠組みはなかなか変えることは難しいが、今回の答申で問題的を指摘し徐々に変える努力をすることはできる。
・「基準」のイメージは構造と環境でかなり違った印象を受ける。

3．技術規準としての社会における役割、総括的表現法について
辻本委員から学会技術規準の社会における位置づけ、法的枠組みの中での技術規準について説明がなされ以下の意見があった。
〈意見〉
・「他人に迷惑をかけない」と「規準を作ったほうが皆が幸せになる」はある意味では分けられない面がある。建物に要求される性能（安全・快適等）に対しても個人の利益と公の利益とは必ずしも一致しない。一つの判断基準として学会規準の役割があるが、法律などなくても理想的には学会規準をうまく運用してゆけば世の中が運営できるし、逆に法律が勝ってくると学会規準などがなくても世の中はうまくゆく。技術者としてはその辺のバランスがどの辺にあるかが気になるところであるり、あまり法律に頼らなければならない世の中は住みづらいし、法律で細かく決める必要はない。そのあたりに学会規準の役割があるのではないか。
・建築の場合「民」であってもクライアントとオーナーと利用者とかそれぞれの立場で利害関係がある。それをうまく表現していただきたい。また学会としては「学」「行政」「企業」「利用者」参加している中であるべき規準を提示するというのが理想であろう。
・学会は公的「民」である。学会が作っている規準類は一種のデフォルトスタンダードであり権威があるだけのことである。今後ともこのデフォルトスタンダードを学会が作り続けるるのか止めるかのことである。
・欧米は別にしても我が国で学会がデフォルトスタンダードを作るのは中立性と客観性それにオープンであるからであろう。
・外国でもデフォルトスタンダードはある。英国だと BS、ドイツだと DIN。日本の JIS よりも学会が作成しているものに近い。民間団体に作らせて行政が追認する。
・学会と JASCA は同じ「民」であるが JASCA の作る技術規準は職能団体を代表するプロ　フェッションの立場で作成する。その辺をはっきり分けないと議論が混乱する。
・学会はどちらかというと「公」であり JASCA は「民」。日本は「官」と「民」しかなく、いつもその対立関係でしかものごとが考えれれないいわれている。
・辻本先生の資料は答申の目次の中に入れ込むのは難しいのではないか。もう少し参考資料的にしてもよろしいのでは。基・規準の定義をサポートする資料にしてはどうか。
・この資料は学会が基・規準を作る場合の立場を明らかにしていただければよい。
・学会規準は「公」の立場で作るということを強調していただきたい。「官」としての法律と「公」としての学会規準というように考えれば分かりやすくなる。
・「公」というのは非常に分かりやすい。
・学会はいろいろな立場の方が集まっているのでどこの利益代表でもない。
・最近学会に裁判所から鑑定人・調停委員の推薦依頼が多くきているが、裁判所が判断の論拠にするのは学会規準であろう。学会規準は社会のために作成するというスタンスでを書いていただければ役割が分かりやすくなる。
・「公」の立場としての学会規準であるならばよりアカデミー的な方向付けがなされる可能性はある。
・学会の規準類にはすぐ実務に使えるようなものから将来の技術の発展を踏まえて作成するものなど多種様でなけらばならない。
・学術的成果から将来の技術展開を示すものはデフォルトスタンダードとは全く異なるものである。名称規準・指針でない方がよい。
・指針というと「recommended practice」という印象を受ける。学術的成果から将来の技術展開を示すの学会の役割である。

・学会は今後とも社会のために規準類を作成してゆくんだという立場でまとめていただきたい。規準類を成する場として学会は悪くはない。
・基規準の定義のほうと調整をとり進めたい。

4．基準・規準・仕様書の定義について
神田委員から以下の説明がなされた。
・「標準仕様書」というと標準が一つしかない印象を受けるが、仕様書もいろいろなレバルがあるので「標準」をはずした。今まで学会として構造や環境の仕様書は出していないが、学会全体としては仕様書とはこのようなものであるということいを議論しておけば、一本化できるしそれぞれの分野で出すことができる。
・指針に関しては将来を見据えたものであり、規準よりは幅の広し表現やすぐに設計に使えなくてもよいものと位置づけた。学術的な進歩や技術的なアイデアは指針的にまとめるのではなく技術資料的なまとめ方望ましい。
・基準・規準・仕様書・指針は学会が著作者で学会が刊行することをクリアーにしておくことが重要である。基準は10年、規準・仕様書は5年ごとに小改定、10年ごとに大改定、指針は将来を見据えて作成するので 15年程度。いずれにせよ学会名で作成するので、作成する際にも目的、範囲を明確にし、内容についても幅広く意見を聞く必要がある。
＜意見＞
・分類の定義は環境工学分野でも対応可能か。
→この定義に対応して検討している。
・材料施工委員会で作成している「標準仕様書」はこの分類でいうと「規準」にあたる。「規準」とは設計や施工を実施するための技術体系を具体的に記したもの。
・仕様とは施工するための具体的手続き、例えばコンクリートの養生期間を述べたものであるが、構造practiceとはかなり違う。
・仕様とはある性能を実現するための具体的な方法手順を示したものと定義すれば、「標準仕様書」は規準と基本的には同じものではないか。
・「基準」の定義に施工基準とあるが何を書けばよいか。
・JASSは構造practiceに関係する内容が多い。
・指針にも2種類ある。将来の技術的内容と詳細なrecommended practiceである。

第８回　規準・仕様書のあり方検討委員会議事録

記録担当　事務局

A．日　時　　２０００年１０月３日（水）　１７：００～２０：００
B．場　所　　本会会議室
C．出席者　　委員長：上谷宏二
　　委　員：神田順、辻本誠、友澤史紀、吉野博
　　JASCA ：大越俊男、斉田和男　　（敬称略）
D．提出資料
　NO.8-1　第１回刊行委員会議事録（案）
　NO.8-2　「学会規準・仕様書のあり方」についての意見集約
　NO.8-3　学会規準、仕様書の意義と役割
　NO.8-4　構造委員会刊行物の査読システム
　NO.8-5　答申書目次（案）
　NO.8-6　「学会規準・仕様書のあり方検討委員会」２次中間報告（案）

E．審議事項
１．前回議事録の確認
前回（7 月 31 日）の議事録の概要説明があり確認のうえ承認された。

２．刊行委員会報告
事務局より、9 月 5 日の刊行委員会で JASCA からの学会規準類の引用転載依頼について審議がなされ、引用箇所の表示を明確にすることを条件に許可することにしたとの報告がなされた。

３．学会規準・仕様書のあり方に関する常置調査研究委員会からの意見
上谷委員長から常置調査研究委員会の意見について大まかな紹介紹介があり以下の議論があった。
（１）定義に関して（特に「基準」「仕様書」について）
・「仕様書」の定義が材料施工委員会で作成している標準仕様書と違う。ヒエラルキーの中で仕様書が位置づけられているが、標準仕様書は規準と同じレベルである。また材料施工委員会で作成している指針には３種類ほどの分類がある。手続きについては投票はなじまない。「基準」とは学会として建築物の目標性能を示すようなものではないか。要求性能項目リストと標準的レベルと確認手段である。学会の規準類は建物の性能目標がないのに作成している感じを受ける。規準類をどのレベルで作成しているかを明確にしなければならない。
・目標を実現するための手順・手法・検証するのが規準・指針・指針である。標準仕様書を作成する際にはいつもどのレベルについて記述するかが議論になる。
・「住宅の品質確保の促進等に関する法律」では目標性能が示されている。学会とし先を越されたが、より高い立場で設計目標を提示してはどうか。
・性能のグレードは「基準」に具体的な内容は規準・仕様書に書かれることになる。
・「基準」の定義で性能に関する記述を補強し要求すべき性能項目リストを含める。
・横断的な建築物の目標性能が必要ではないか。要求性能をマトリックスに整理するとどの部分の規準類を作成しているかが明確になる。
・要求水準が多様化しているので「標準仕様書」とは標準的な品質を示したのではなくて「モデルコード」である。
・定義についてはあまりがちがちに書かないで解釈に余裕を持たせてはもらいたい。
・定義で「標準的な要求性能に対応する「標準仕様書」」は誤りで標準的ではなくあくまで共通仕様書のモデルと考えている。
・環境の熱でいえば「基準」はエネルギー消費、「規準」はエネルギー消費を少なくする熱損失係数、熱貫流率、「仕様書」は断熱材の厚さになる。

・環境分野も材料施工分野に近いので「仕様書」の定義は残しておいて、仕様書の典型として標準仕様書があるという表現にしていただく。
・「仕様書」の定義を「発注者が要求する建築工事の目的物の内容（大きさ・形態）をできるだけ明確に記述したもの」という表現していただきたい。
・仕様書と規準がヒエラルキーの関係ではなく仕様書の定義に多様性を持たせるようにするということか。

以上検討の結果、
・「仕様書」の定義については材料施工委員会で調整をとる。
・定義の内容に柔軟性を持たせる。

（２） 規準・仕様書原案作成と合意形成プロセスの規定化
・原案に対する投票はなじまないという意見が多かった。実質的には非がでないプロセスを踏んでいるので投票の必要はないという意見であった。投票にはあまりこだわらなくてもよいのではないか。投票は形式だけになるおそれがある。
・作成委員会の構成も重要であり特定分野に偏らずバランスがとれていることが必要である。
・査読は作成委員会が所属する本委員会で行っているが、学術委員会の場で異なる分野の方に査読をしていただきたい。
・学術委員会まで持っていくのではなくパブリックコメントを実施してはどうか。
・原案の開示方法についてはホームページで公開するのほかに会誌掲載の要望が強い。会誌編集委員会との調整が必要となろうがこの委員会としては会誌掲載の要望を答申に盛込みたい。

４． 答申書の目次案の確認
確認を行い以下の意見・修正があった。
・「技術規準としての社会における役割、総括的表現法について」は行政的な法律との関係が強く出過ぎているのではないか。行政は最低基準、学会は最低もあるが望ましい基準を作成している。学会の立場で作成するということでよい。
・基準・規準・仕様書等の定義→分類
・標準執筆要領の修正版を追加する。

５． 技術規準としての社会における役割、総括的表現方法
辻本委員から説明がなされ以下の議論があった。
・学会が規準類を作成することに対して、定義の理論的バックボーン、国の基準との対応、性能規定化の国際的な流れの中での位置づけをしている。
・指針は定義が多様なのでピラミッドからはずしてもよいのではないか。
・この辻本委員報告書について常置委員会の意見を聞く。

６． まとめにあたって
・答申が規制的内容にならないように配慮する。
・規準・仕様書のあり方の検討目的（学会の内外に向けて学会規準類の性格を明確にする、細分化・内容の不整合・不統一、国際化の進展、基準法の改正への対応）を前書きで明確にする。

Ｆ．次回：１１月１日（水）１６：００から、次次回：１１月２１日（火）１４：００から

第９回　規準・仕様書のあり方検討委員会議事録

記録担当　事務局

A．日　時　　２０００年１１月1日（水）　１６：００～２０：００
B．場　所　　本会会議室
C．出席者　　委員長：上谷宏二
　　委　員：神田順、桑村仁、辻本誠、渡邊俊行（吉野委員代理）
　　JASCA ：大越俊男　　（敬称略）
D．提出資料
　NO.9-1-1　建築経済委員会・壁構造運営委員会・環境工学委員会・建築計画委員会からの意見
　NO.9-1-2　学会規準・仕様書のあり方について
　NO.9-2　　「学会規準・仕様書のあり方検討委員会」答申書（案）

E．審議事項
１．前回議事録の確認
　前回（１０月３日）の議事録の概要説明があり確認のうえ以下の訂正を行うことにした。
・P.1「３．学会規準・仕様書のあり方に関する常置調査研究委員会からの意見」
　　→意見についての議論
２．「学会規準・仕様書の定義」「学会規準・仕様書の意義と役割」に関する常置調査研究委員会からの意見についての議論
（１）建築経済委員会からの意見について
①　吉田拓郎氏意見
○　技術規準・仕様書の目的については辻本委員が対応。
○　仕様書の定義については友澤・神田委員が対応。
②　平野吉信氏意見
○　前書き関係:「第 2 パラグラフ」は意見に沿った形で説明を加える。「上記とあわせ…」は採用する。「第 3 パラグラフ…」採用。
○　「１．社会における技術規準の役割」関係：「第 2 パラグラフ」「第 5 パラグラフ」「第７パラグラフ」は平野氏と相談して書き換える。
○　「２．技術規準、仕様書の総括的表現」関係：「MKS のピラミッド」→MKB に修正、「「基・規準」や「仕様書」の「原則から具体」という性格の差異を論ずる目的においていささか苦しいところがある」との指摘について以下の議論があった。
・分類がヒエラルキーではなく曖昧な位置関係を表すとすればこの指摘に対応できる。
・各委員会が作成する規準類がどの位置づけになるか（他の規準類との関係等）を内外に明らかになるような地図のようなものを提案すればよいのではないか。
・作成する規準類がピラミッドの中でどのような位置づけになるかを宣言するようなことではない。そのようにすると非常に硬直化することになりかねない。これは学会の規準類がピラミッドのなかでどの辺に位置づけられるかを大まかにを示したものであると理解している。誤解が多ければ参考資料にしてもよいのではないか。
・当初の審議段階では定義に基づいて規準類の出版物を位置づけるという目的があった。定義を議論している段階で定義にはずれる出版物が多くあるということになりその辺が曖昧になってきており少し議論が混乱している。
・今回の検討は出版物の分類の枠組みはそのまま認め作成ガイドラインと意志決定システムを整備することでよろしいのではないか。審議の過程で合意が得られない内容については参考資料扱いにしてゆきたい。3 章「学会規準・仕様書の意義と役割」の目的は学会規準の社会で意義や役割を解説していただくことが目的である。
（２）　桑村委員の本答申案に対する意見についての議論
・私個人の考えていることとこの委員会が作成中である答申は全く重なるところがない。

この答申は今ある規準・仕様書を守ってゆこうとする守りの姿勢が感じられる。学会らしくない。当惑している。

→本会の作る規準・仕様書は新しい問題点をきちんと認識しながら、学術的研究を吸い上げたり主体的に展開しながら、将来の方向性を開拓するという前向きの姿勢は当然のことである。

・学会で規準・仕様書を作成していることは学術活動をベースにそれを技術に展開してすることである。あくまで学術の発展のために行っていることであって規準・仕様書の作成は学術活動の一環と考えることができる。規準・仕様書は学会で行った学術活動を技術化する際にどのくらいフィージブルか、応用がきくものかを世に問うものである。規準・仕様書のそのものを作成することに目的があるわけではなく学術活動の自己点検のためにあるととらえている。

→学術を技術に具現化してゆくために今まで蓄積してきた学術的基盤に基づきながら実社会に役立つところまで学会が貢献してきた部分もあるし、これからもそのような役割は保持すべきであろう。

・そこから出発しているからこの答申は守りの姿勢に入っている。学会がすべきことはあまり現場に密着したことではなく、学術的成果を応用する際にどの程度有用性があるかについて実社会との間でフィードバックをするための規準・仕様書の作成であると考えている。

→それはあくまで学術主体の考え方であって、建築学は実学であるので現場なしでは学術の意義も方向もわからないのでそのためのフィールドとしての意味合いもあることは当然である。歴史的経緯や今までの議論を踏まえて学術的基盤を踏まえた上で社会的貢献をしましようということである。

・社会的貢献とはなにか。

→規準・仕様書を作成することも社会的貢献である。研究成果をサーベーして実務に使えるような形にまとめることによって、JASCA 等の職能団体はそれを援用して職能団体としての規準を作成しているし、国は安全を保証するために法制化をはかっている。

・この答申の構成はそのようにはなっていない。「学会規準・仕様書の意義と役割」は全く理解不能である。このような趣旨で学会規準・仕様書を世に出しているわけではないはず。あくまで学術的成果を高めるために出しているはずである。

・P.2（1）「…学会は広い意味での職能団体としての機能と利益を求めないという公共性から種々の技術規準を提案している」については、学会が規準・仕様書を出すことは学術的根拠に立脚しながら技術を支援することが学会の意義として一番重要なことである。

・「学会規準・仕様書の意義と役割」のところであまりにも法律との関係がクローズアップされすぎているように見えるので参考資料的に扱うということも考えられる。

→　規準・仕様書は学術活動の一形態として位置づけられていると認識している。個々の学術的成果をもとに、普遍的な形を取りながら応用できるものを作成して学術活動が実際の社会でどの程度応用可能なのか自己点検するようなところがある。したがって規準・仕様書を使えとか法律とどのような関係にあるとかはどうでもよいことである。規準・仕様書は学術的活動の中における一つの試みである。昔は大学の研究者しかいなかったが、現在は民間の技術者のレベルもあがってきたので、学会が実務にすぐ使えるような規準・仕様書を作成しなくともよい時代になった。

→　学会を純粋に学術研究に携わる集団であると位置づけた場合には確かにそのようにいえるが、建築学会はもう少し包括的な性格をもっている。純粋の学術的役割だけではなく、過去にはある種の責任ある規準・仕様書を刊行してきて社会の一部（法律体系、建築生産体系）ある種の責任ある地位を占めてきた歴史的背景もある。かといって学術的活動をおろそかにし社会貢献ばかりに力を入れるのは本末転倒である。多くの方々はその程度の認識はお持ちで活動されていると理解している。さりとて規準・仕様書の社会的役割・公共性もあるので、現在あるもの 10 年 20 年先を目指したものもきちんと整理・整備してゆこうというのがこの答申の趣旨である。

・学会を取り巻く社会情勢が変わってきており今までのように規準・仕様書を作り続けるような状況ではない。かなりレベルの高い職能団体が成長してきている。過去に学会が肩代わりしてきたことは職能団体にシフトしてゆくようにすべきであろう。この答申書から今まで学会が作成してきた規準・仕様書を守ろうとするスタンスは削りとっていただいたほうがよい。建築学会がどこまで責任をとれるのかというような過激な表現もみられる。

→　学会が規準・仕様書を作成するにあたってはベースには学術的根拠がある。建築学は実学なので学術活動もものを作るために研究活動である。学会が成果として世にだすものの基本は論理の整合性や実験

的事実であるとか人文科学的な心理面もあるが、そのような成果をもとに社会に成果を還元してゆくのが学会の大きな役割の一つであろう。
・3 万 7 千名の会員を抱える学会として社会に対して責任のある貢献を果たすことを基本に考えることが必要であろう。論文をまとめることは個人の責任であろうが、例えばある現象を解釈するのにこの式を使って表現すれば、現在の学術・技術水準からみて適切であれば、それをまとめて形にして公表することが建築学会の社会に対する責任であろう。その形の一つが規準・仕様書ではないか。それを職能団体としてまとめるまとめ方と研究者ばかりでなく多様な立場の会員で構成されている建築学会のような団体のまとめ方とは違った役割を社会に対して果たせるということであろう。
→　学術団体の機能は規準・仕様書を作り社会的責任を果たすかどうかよりも、学術レベルに関して、国際的にみて競争力を維持することが学会の責任ではないか。その過程で規準・仕様書を道具として使うということである。
・それは学会の責任というよりも研究者個人の責任ではないか。
→　それでは学会の責任は何か。
・論文集を刊行することも学会の責任であろう。建築学会は学術・技術・芸術を扱っており構造分野だけの総意では動いていないというが社会に対して意味を持っている。建築の専門家が建築学が社会にどれほど役に立つのか知恵を出してまとめる場として建築学会をおいて他にない。会員が建築のためにと思って集まっているのであるからその成果を規準・仕様書という形で世に出してゆくことは、学会の社会に対する役割として十分考えられることであろう。500 人とか 1,000 人程度の小規模な研究団体であるならば少し役割が違ってくるのであろうが。3 万人を超える建築学会の場合には建築に関する学術・技術・芸術を統合する団体として社会に対する果たすべき役割は大きい。
・神田先生は規準・仕様書の作成は目的だといっているが、桑村は手段であると考えている。
→建築をよくするための手段である。
・ちょっとニュアンスが違う。
・学会という学術団体として会員の知恵を結集して規準・仕様書を作っているが、それが目的ではない。
→それだけを目的にしているわけではなく目的の一つであるといっている。
・目的の一つでもあり得ない。あくまで手段である。
・建築学会は学術団体であるが構成員をみると広い意味での職能団体という側面もある。
・それには少し疑問がある。
・建築学は実学であるといったがその程度の意味において職能団体であろう。実学は本来利益を求めるのであろうが学会は「職能団体としての機能と利益は求めない」としているのは矛盾である。学会は矛盾に満ちているのに矛盾に満ちていることを整理しようとしている。
・桑村先生の意見は参考資料の「主要項目の討議概要」に「学会の役割は、将来あるべき大枠や新機軸を提示することであり、実務の細部に関わるべきではない」として掲載してある。
・よく研究と実務が離れているといわれるが、工業生産の場合には比較的連携しやすいが、一品生産の場合には乖離しやすいので両者を結びつけるのが規準や仕様書の役割であると考えることもできる。
・建築生産の特殊性がこのような現状を作り上げている原因ではなかろうか。
・今でも両者が乖離しているようなところがあって無理矢理くっつけようとすると基準法の告示のようになる。学会がもう少し先導して、学術・技術が実際の実務に反映するような道筋を示すことは学会の目的として大きな役割である。そのような意味で規準・仕様書が果たす役割は大きく、ここで学会が作らなくなると、さらに研究と実務の乖離が大きくなる。
・そのような視点を持つと行政や法律との関係を自動的に記述しなければならなくなる。我々は学術研究をしているのにそこまで考える必要があるのかということになってくる。
・「３．学会規準・仕様書の意義と役割」は法律との関係をクローズアップして書きすぎている。参考資料にしていただいてはどうか。
・この内容だと学会の規準・仕様書が国の意志決定に積極的関わってゆくというような印象を受ける。
・国の法令とは関係なく学会は学会として規準・仕様書を作るということである。
・学術が基礎にあってそれを実務につなげてゆく際に社会的役割が発生してきているし当然法律との関係も考えなくてはならなくなる。学術をベースにしていることを強調していただきたい。
（3）「学会規準・仕様書のあり方について」（友澤材料施工委員会委員長）からの意見についての議論

大越氏（友澤委員長代理）から説明がなされ以下の議論があった。
・ヒエラルキー構造が随所にでてくるが定義に問題があるといっているのか。
・ピラミッドに誤解があるのではないか。仕様書はピラミッドの上から下まで全てを含むものとなる。そのようにコメントを付すとよい。
・分類の定義については引き続き神田先生と友澤先生で調整をとっていただきたい。
・ピラミッドをすべてカバーするように仕様書の定義を変えるのはやぶさかではない。
・現在の仕様書はこのピラミッドの階層の 4 と 5段階目に位置すると思われるがこれが将来ピラミッドの全体をカバーするとなれば表現できない。それぞれの階層に小さなピラミッドがあるのではないか。
・仕様書はピラミッド全体となる。
・今後設計行為は階層的構造を認識した中で行われなければならないというのが性能指定型設計法のバックボーンでありそのような認識は非常に重要である。そのピラミッド構造を参考資料扱いにしていただく。ピラミッド構造はヒエラルキーなのでそこに抵抗感を持っているのか。
・「基準」でピラミッドの階層構造を述べ、今ある現状の規準・仕様書はそのままその下に位置づけざるを得ないのではないか。
・友澤意見のイメージは「基準」だけが上位にありその他の規準・仕様書類は並列であるということであろう。
・仕様書は本来設計者のためにある。JASS は世界的にみても変わった性格を持っている。設計者のため、施工者のため、メーカーのためという 3 者の要望をまとめたのが JASS である。世界的にみて非常に特異な性格を持っている。このことが JASS の定義がしづらい理由である。
（4）「学会規準・仕様書のあり方について」（渡邊環境工学委員会委員長）からの意見についての議論
渡邊環境工学委員長（吉野委員代理）から以下のような説明がなされた。
・学会規準について議論するのであればこの場が若干構造、材料施工分野に偏りすぎているのではないか。この委員会は学会全体に関わる委員会であるはずなのに構造の中の委員会のような感じを受ける。それほど総意が反映されていない。若干手続き上に問題がある気がする。
・個人的には「基準」は総則であると理解している。全体が「基準」である。構造、材料施工分野は過去に営々として規準・仕様書等を作成してきた実績がある。環境分野はこれからであり守りの姿勢とかは一切関係ない。学会活動の研究成果の社会に対する出口の一つとしてこのような規準・仕様書を今後位置づけてゆきたい。環境工学委員会の中にも桑村先生のような意見の方はたくさんいる。学会の学術活動の中で組織的に活動している部分について、規準・仕様書・規格というような形で公表できる成果あれば出版に結びつけてゆく。それが従来いろいろな分野であまりにもまちまちに出されたために今回改めて尾島前会長の発案で規準類のあり方を見直す検討がスタートしたと理解している。
・「基準」は総則で全体が「基準」であるとしたほうが収まりがよいと理解している。
・「基準」は学会全体で一つあるのか、分野ごとにあるのか、建物を建てるそれぞれの局面ごとにあるのか。
・環境分野では基準総則といっており総則の中にもいくつかのクライテリアがある。「環境基準総則」はいわば憲法のようなものである。
・答申書の目次で「基・規準類および仕様書の定義」と「学会規準・仕様書の意義と役割」の次に学会が規準を社会に提案する際の理想論が冒頭にあってそれを受けて非営利団体がボランタリーに基準・基準類を提案するという最も重要な部分が強調されない。
・技術規準の意義と役割について AIJ Standard として実際に運用される段階でどのようなイメージをしているか。具体的にどういう局面で利用されるのか。
・原案の合意形成プロセスについては投票以外はおおむね賛同を得ている。ただし、プロセスについてはフローチャートなどを用いてわかりやすく説明していただきたい。投票するしないにかかわらず全体の透明性・中立性は必要。
・今後規準・仕様書の作成作業や手続きは常置調査研究委員会内で行ってよいのか、また作成に関わる経費については今後何らかの予算措置が講じられるのか。
以下の議論があった。
・環境分野でも「規準」「仕様書」は必要か。
→前回議事録でも書いてあるようにそれぞれの定義に対応できるものは作成可能である。

分類定義も今の分類で対応可能である。
・定義の大枠は了承いただいていると理解して、仕様書の定義のすりあわせを神田先生と材料施工委員会でしていただく。柔軟に表現にしていただく。ヒエラルキーが全面に出過ぎているために誤解を与えている面がある。ピラミッド構造を含めて（参考資料 0）を巻末の参考資料扱いとする。
・友澤先生には仕様書の定義については神田先生と相談して十分柔軟性のある表現を検討していただくことにする。
（5）「学会規準・仕様書のあり方について」（松村壁構造運営委員長）からの意見についての議論
・作成委員会の設置期間の問題は運用で処理できる。
・先ほどの議論で「基準」は Standard というよりも Principle に近いかあるいは作成する際の基本的綱領に近いという議論は Standardに対して多くの方が違和感を持っていることではないか。

3.「基準」の定義についての議論
・全体の分類を「基準」と呼ぶ方法も一つの考え方である。
→反対である。学会の規準・仕様書は Standardと呼ばれるようなスタティックなものではない。
・他学会や ISO で作成するものは全体が Standardである。
・学会全体の中での位置づけは行動規範の傘下にあるのではないか。
→学会活動全体の中での位置付けは倫理綱領・行動規範の傘下にあるのではないか。
・ちょっと違う。「基準」は枠組みを表わしている。
・学会の刊行物の中で「基準」と名がつくのがあるのか。
→環境の遮音基準がある。その内容は一部は建築基準法に取り入れられている。
・定義の「基準」は建築原理とかプリンシプルのようなものと考えていたが。
・定義では技術展開の原理原則とかかれているから組み立て方の枠組みでとなるのでは。
→建築基準法よりもっとランクが下がる。基準法に負ける。
・「基準」の分類は前回の答申から引き継いでいるので何とか残したい。「基準」を「学会基準」とし定義はこのままではどうか。
→「原理」の英語名として Principle としてはどうか。「基準」とすると建築基準法をイメージする。建築を作るための分野を越えた原理としてはどうか。
→自然科学のイメージでこの「原理」をとらえると違ったものになる。だから基準程度がよい。
・「基準」を「学会基準」として英文名称は「AIJ　Standard」。ここの定義のなかでは「学会基準」とし内容は基準法と異なり、プリンシプル、原理原則の枠組みを意味するとしておいてはどうか。
・「学会基準」は学会全体で一つか。
→幾つも考えられる。
・環境工学委員会で行なっている作業からいえば環境で「基準」を使わせていただければありがたい。学会全体で一つとなれば倫理綱領・行動規範との関係が気になる。
・環境で一つの「基準」とすればよいのでは。
・「基準」の定義のなかで「建築物の有すべき性能に応じて」とあるので構造や環境の分野で各々「基準」を作成してもよい。
・この「基準」の定義だと全ての分野を束ねる基準はないということか。是非必要である。
→将来全ての分野を束ねた「基準」作りを目指さなければならない。総合化は建築学の分野で非常に重要である。
・建物は安全でなければならない、環境に配慮したとか構造・環境・計画それぞれの分野を通じて共通の精神があるはずである。それをまず作成して各分野で Sub principle を作ってはどうか。地球環境建築憲章のようなイメージである。
・環境分野の「基準」も外部に出す際には「環境基準」ではなく学会の基準として外部に出したい希望がある。
・なるべく早い段階であらゆる必要な性能をカバーするような「学会基準」を作成し、出版するのが望ましい。
・「基準」を学会基準、英文名称は「AIJ　Standard」とする。理由は建築に係わる技術展開の原理・原則を示したものであって、建築基準法に配慮して内容・名称を違えた。

・現在ある出版物で「基準」の名称がついているものは、今後この定義に照らして適切な名称に変更していただく。
・「基準」が基準法と混乱を招くという指摘がなされてきたが、それに対して説明を加えるために第 3 章の学会規準・仕様書の意義と役割の文章を作成していただいているはずである。第 1 次答申で書いたのは基準法の基準自体が誤解を招く表現であって、最低の基準を規制として与えるものなのに、基準であったり標準であったり最低があたかも最高に読み替えられて世に伝わっていることに問題があるという認識にたって、基準とはこのようなものですと学会が提案しようということがあったはずである。それを第 3 章の学会規準・仕様書の意義と役割に入れていただきたい。
・今作成している答申案は 1 次答申を受けている。今回の答申案では第 3 章の学会規準・仕様書の意義と役割に入れる前に 2 章の活動経過のなかで今まで合意の得られた主要項目を（1）から（4）までにまとめている。できれば 3 章の意義と役割をこの程度でまとめていただきたい。その中に神田先生の基準法に対する見解を入れて再度書いていただいてもよい。「日本建築学会構造設計基準案」の冒頭にも見解が書かれている。この程度の表現にしてはどうか。3 章の内容はかなり参考資料に移していただきこの章はさらっと書きながしていただきたい。

4．規準・仕様書の定義について
・定義を読むと「規準」と「仕様書」のどこが違うのか。規準というと大体設計規準であり、仕様書というと工事仕様書、施工仕様書である。「基準」を具現化して行く段階で設計フェーズと施工というフーズがあって各々に対して規準と仕様書があるというように考えてはどうなのか。名称は設計規準、工事仕様書のほうがよいのでは。
・仕様書の定義が多様である。
・設計規準と工事仕様書というように割り切ってしまうわけには行かない部分もある。仕様書の対象とするのはあくまで物（マテリアル）や施工の仕方か、施工にも施工計画があるし維持管理に設計段階で考慮しなければならないこともある。
・規準にも設計規準と計算規準がある。
・規準・仕様書は完全に独立しているわけではなく両者定義が重複しているところがある。
・規準と仕様書の定義について材料施工委員会と再度調整をする。最終的には曖昧な部分が残るかもしれないが概念的には両者は完全には切り離せない。
・規準と仕様書とはレベル、性格が同じようなものである。「基準」を実行に移すための実用書的なものでありそれが設計ベースであったり施工ベースであったりする。両方にまたがるものもある。両者似ているので切り離せない。「規準・仕様書」でよいのでは。

5．規準・仕様書の英文名称について
・規準・仕様書は学術的なフィールドワークのテストの場であることを考えると英語としては recommendation ではないか。
・定義では指針が recommendation である。
→指針は recommend できないほどの先端的なものである。
→指針は recommend しなければならない。
・code of practice とか specification になるともう少し強い、実際のプロジェクトにそのまま使えるようなイメージである。
→規準・仕様書はそのまま使えるようなところまで十分に検討したうえで作成するということである。
・そのような規準・仕様書が学会に要求されているのか。それに対して学会は責任をとれるのか。とるつもりでいるのかどうか。学術的成果をもって実際のフィールドで技術を先導してゆく。したがってこの規準・仕様書の中には先端的な部分が入っていなければならない。
→それはどこまでが規準でどこまでが指針であるかによる。成果が直ぐに使えないということであれば指針にし、直ぐに使えるということを学会が判断すれば規準として表明したほうがよい。
・かつてはそのようであったが今は職能団体のレベルが高くなってそのようなものは職能団体が作成できる。学会の規準・仕様書は競争相手がいることを認識すべき。
→規準の式一つについても個々の研究成果をもとに見直しを行っている。それは職能団体が行おうとして

もできないことである。過去 10 年間こうやってきたがこういう研究成果が出たのでこれをこういうように見直そうというのは学会でしかできないことである。
・表現の問題であるが「規準」定義の文書で「現段階のわが国の一般的な学術・技術水準によってまとめたもの。…」の解釈の違いがある。学会が技術を先導してゆこうというのであれば、一般的な水準ではない。
・「一般的」な表現は工夫してもよいかもしれない。
・学会が作成する規準・仕様書類は、学術・技術を先導するようにまとめたものではないか。規準・仕様書を学術活動のためのフィールドという位置づけである。この委員会の大多数は規準・仕様書がある成果物であるという位置づけである。
→それは学会活動のすべてではない。規準・仕様書のあり方は、学会のこの委員会のミッションとしての議論である。学会全体では学術的活動を発展させるのは一つの大きな柱である。ここでそのような議論がなされていないから学会全体の活動が成果物を出すためにあることにはならない。この委員会は学会としての規準・仕様書のあり方を検討する立場で議論しているからこのようなことをいっている。
・分類のなかの「基準」「規準」「仕様書」「指針」は学術・技術・芸術のどこに賛同されなければならないかを入れたらどうか。例えば「基準」は学術・技術・芸術の三者の賛同が必要。「規準」「仕様書」は技術、「指針」は学術といように。現状はほとんど学術分野で作成している。
・単純に考えれば成熟の度合いによる分類ととらえられる。指針で先端的な学術・技術の展開を方向付け、より確立した技術になった場合には規準・仕様書としてゆく。
・「規準」「仕様書」は裁判の資料とされるが「指針」は参考程度。「規準」「仕様書」は一般的学術技術水準なのであるから技術者は理解して当然であるというスタンス。
・学会がその役割を担う必要はあるのか。職能団体の役割ではないか。「規準」「仕様書」は recommendation である。あくまで学術的スタンスで先導してゆく。この委員会の大勢に沿わない意見を持っているのでその意見をどこかに書いていただきたい。そうしないと委員会名簿として名前が掲載されるのはおかしい。
→個人名をつけ付帯意見とするのはおかしくはない。付帯意見という参考資料をつける。あるいは参考資料の主要項目の討議概要の「学会の役割は、将来あるべき大枠や新機軸を提示することであり、実務の細部に関わるべきでない」に、基・規準類は学術的フィールドとして問題意識を持つために重要であることについて文章を追加していただく。
・「仕様書」の定義については神田先生が修正を行ってそれに対して材料施工委員会としての意見をもらっていない段階である。
・「仕様書」の定義が変わるようであれば吉野・渡邊先生に連絡をとる。
・いただいた意見をもとに「3.学会規準・仕様書類の意義と役割」をわかりやすく書き直す。ピラミッド構造は参考資料扱いとする。
・学会規準類に強制的な性格を持たせるかどうかは責任をとるのかとれるのかの議論に関連している。
・凡例をみると学会規準のことが書いてあるので勝手に責任をとっているのか。
・学会規準類が責任をとるといってしまったほうが社会には理解が得やすいのではないか。とらないといっているからいろいろな問題が出てくる。技術者も責任をとれると言い続けるべきである。
・世の中は学会規準類も含めて情報が氾濫している。結局責任をとるのは情報を使う立場の人である。
・学会の規準・仕様書のあり方検討の理由の一つには、学会で作成するものが内容は類似しているのにある時は規準であったりある時は指針であったり、呼び方が違うのをある程度統一をとるということがあった。作成する側としてもわかりやすくするというのが責任をとることにつながる。
・現実問題として 3 万数千人の会員の合意を得ることのプロセスは非常にむずかしい。徹底的に行おうとするとがんじがらめになり、今までのような学術的雰囲気が損なわれる。

６．答申書の項目立てについて
・学会が基準・規準類を社会に提案する理想論・現状認識が２章活動経過と３章学会規準・仕様書類の意義と役割の間に必要ではいないか。
→２章の活動経過の中で述べたつもりだが。
・活動経過ではなくてもう少しきちんと位置づけていただきたい。

・項目立てを統一する。
・参考資料は巻末に移す。

７．環境関連基準について
・「基準」の使われ方がかなり混乱しているのではないか。
・ここで使われている「基準」はかなり狭い意味である。基準の意味はかなりひろい。
・この基準の意味は Principle というよりも Standard である。
・こういうものを学会としてある程度統一しないと受け取る社会が混乱する。
・ここの「基準」を「水準」ではどうか。
・事務局より「基準」という用語を使うと混乱するので「水準」ではどうかを環境工学委員会に確認をとる。

８．合意の形成のプロセスについて
・投票については、渡邊先生は会員に認知してもらうプロセスの一つのセレモニーとして実施を考えていたが、反対が多いので原案から削除した。
・原案ではフローチャートがあったが削除されている。わかりやすいので復活していただきたい。
・４章の題名から「…の規定化」を削除し「規準・仕様書原案作成と合意形成プロセスについて」とする。
・規準・仕様書等の原案を会誌掲載については常置調査研究委員会からの要望もあったが今回の答申には会誌を盛り込まずインターネット上で原案公開をするように答申することにした。なお、前回議事録では会誌掲載の要望を答申に盛り込むとなっているが、踏み込んだ議論をしていないため、前回議事録を常置調査研究委員会から原案の会誌掲載要望があったと変更することにした。

９．国際化への対応について
・学術的に遅れをとってはいけないということならわかるが。どうもそうではないようである。何に遅れをとるのか。
→業界団体がある分野ではどんどん国際化を進めている。
・国際的に遅れをとらないというよりも、学会が世界に開かれてできるだけ外に向かって情報を発信し、国際的に通用する貢献を果たすということではないか。
・掲載されている例示の ISO 規格（Standard Deemed to Satisfy）はかなり特殊状況下の特殊な事情が記載されているので掲載するには適当でない。

Ｆ．次回：２０００年１１月２１日（火）１４：００～

第１０回　規準・仕様書のあり方検討委員会議事録

記録担当　事務局

A．日　時　　２０００年１１月２１日（火）１４：００～１９：３０
B．場　所　　本会会議室
C．出席者　　委員長：上谷宏二
　　委　員：神田順、辻本誠、友澤史紀、渡邊史夫
　　JASCA　：大越俊男

（敬称略）

D．提出資料
NO.10-1　「学会規準・仕様書の意義と役割」について（意見）
NO.10-2　答申書（案）
NO.10-3　各委員会意見と訂正（辻本）
NO.10-4　「材料委員会・友澤意見書」のまとめ
NO.10-5　規準・仕様書出版までのプロセス
NO.10-6　建築学会刊行物の意義と定義（友澤案）
NO.10-7　同（神田案）
NO.10-8　参考１　環境関連基準の分類と位置づけ

E．審議事項
１．本日の議論の進め方について
上谷委員長より本日の進め方について以下の説明がなされた。
本日は「定義」についてはまだ合意を得ていないので議論をしていただきたい。また「学会規準・仕様書の意義と役割」については何度議論を積み重ねてきているが、議論の過程で何が合意され、何が合意されていないかの確認を行うために本日資料を用意した。この資料で逐一確認を行い合意できるところについては「意義と役割」の文書中に盛り込んでいただければ議論は収束するはずである。

２．学会技術規準の社会における役割・総括的表現法の意見への対応について
辻本委員から資料 NO.10-3 をもとに各常置調査研究委員会から提出された意見に基づいた訂正個所について説明がなされ以下の議論があった。
・規準・仕様書は学術的成果に立脚することは勿論のこと、実務の設計や施工に使いやすいような形にまとめることも必要である。
・学会規準を法律との関係だけで論じるということではなく、もう少し社会の中の役割を広く論じてもらいたい。
・学会としては法律との関係を論じなくてもよいのではないか。法律が勝手に学会規準類を法律の補完として使っている。
・文章が少し難しいのではないか。
・学会は過去にも規準・仕様書のあり方について議論を重ねてきた。多様な意見が出されている。作るからには今の体制をもう少し整備しようというのが今回の答申の趣旨である。法律との関係も重要であるが社会の中での役割をもう少し論じてもらいたい。
・学会規準は裁判に耐えられるくらいのバックデータを持った設計資料程度の位置づけではないか。
・学会規準・仕様書は学術的にまとめたものであって採用にあたっての責任は設計者が負うようになるのではないか。
・JIS は法的な根拠に基づいて作成されるのであり学会という民間団体が作る任意の規準類とは同列に論じることはできない。JIS と学会規準類が競争するということは今はない。
・学会の技術規準の役割として標準化の役割が大きい。
・「情報の非対称」とは情報を発信する側と受けとる側の認識の違い表現しているのであろうがもう少し一般的な記述にしていただきたい。

・答申内容が硬直的であるとの指摘の趣旨は?
・専門家が学会の場で研究成果の一般社会への普及や技術の標準化のために規準等を作成するのであれば基本的には自由に作成できるのが望ましい。しかしあまりにも自由だと学会の活動として整合がとれなくなるので、ある程度の秩序が必要になるというのなら理解できるが分類・定義、作成プロセスをきっちり決めてしまうのは法律を作るようなプロセスであり、あまりにも官僚的な感じがする。緩い網をかければよいのではないか。
・NKB 5 レベルシステムの階層構造はノルディック建築基準委員会が提案したもので建築基準の規定内容の階層構造を説明するためのものであり、学会等で作成する各種文書の階層構造を説明するものではない。学会の各種規準類をこのヒエラルキーの中に位置づけるのは無理があるし基本的にはすべきではない。自由に作らせた方がよい。それが社会で使われるかどうかはまさに市場原理である。

3．規準・仕様書類の作成システムについて
・規準・仕様書類の厳密な定義は必要ない。緩い幅を持たせた定義があればよい。規準等の名称を作成グループだけではなく全体を見て統一的に認めるような仕組みが必要ではないか。
・確かに現状では常置調査研究委員会の本委員会がその役割を担っているが他分野との調整を考えるならば学術委員会が担うべきである。
・作成してから規準、指針等の名称を付けるのではなく作成するものの名称・内容をあらかじめ十分検討しそれから作成にかかるべきである。
・現状では規準・仕様書等に関しては学術委員会の場にはほとんどあがってこない。どのような規準類が必要かを学術委員会の場で議論が必要である。
・その趣旨は本委員会の枠にとらわれずに横断的に議論することにある。具体的内容について議論はなされないであろうがテリトリーの議論はあると思われる。
・規準・仕様書の原案は学術委員会まであげた方がよい。
・学術委員会まであげると時間的にかなりタイトになる。
・投票についかなり反対意見ががあったので取りやめとした。
・原案のホームページからの公開の仕方、メンテナンス、公開する期間についてもう少し明確にした方がよい。
・原案についてはオフィシャルに意見を求める期間を設定すればよい。
・作成小委員会の設置にあたって 6 か月の公示期間は長すぎる。せいぜい 3 か月程度ではないか。早急に設置の必要性がある場合には通信審議も考えてはどうか。
・作成小委員会の設置公示はホームページだけではなく建築雑誌の会告欄に掲載する。1 か月ホームページに意見を掲載するのは短すぎる。1 か月以上にして一度試行してみてはどうか。
・作成委員会の公示、原案の公示とも期間は「適当な公示期間を設ける」とする。
・あまり細かいところ、委員の過去の実績・経歴までは書かなくても良い。専門分野程度はどうか。
→「構成員」とする。
・「基準」から「指針」まで同じ合意形成プロセスとなっているが種類によってはもう少し柔軟に考えてもよいものがあるのではないか。
→このプロセスは最低レベルであると考えている。基本的には「基準」から「指針」までヒエラルキーではなく学術的には同じレベルである。
検討の結果合意形成プロセスについては以下の修正を加えることにした。
・公示期間を柔軟にする。委員の業績・実績は削除する。

4．定義について
友澤委員から資料 NO.10-6、神田委員から資料 NO.10-7 の説明がなされ以下の議論がなされた。
・学会の仕様書は共通仕様書の上位に位置するモデル仕様書の性格を持つ。国内外で建築技術の標準化を担う。
・あえて標準を付けなくても学会が作成するものは標準的性格を持つ。
・学会で作るのは仕様書しかあり得ない。スタンダードの一つである。性格としては規準と同じである。
・学会の標準仕様書は教科書的性格がある。技術的背景・技術の現状を網羅的に書いている。建設省の共

通仕様書とは性格が異なる。我が国の施工標準を示す。
・仕様書に標準をつけるのはある一定のレベルに固定するような印象を与える。
・標準は中庸という意味ではなく性能の統一レベルという意味である。
・学会が仕様書を作成するのはおかしい。設計者が作成すべきものである。
・「仕様書」とするのはもう少し従来の標準仕様書よりも含みを持たせたいということであるが、「仕様書」の具体的内容が明確であればよいが、明確でなければ標準仕様書として運用することで対応が可能である。
・各分野共通の分類により規準等を作成するのが望ましい。「標準仕様書」とすると材料施工委員会のみが作成するものという印象を受ける。
・種類を 4 種類だけではなくその他（「技術の現状」とか「考え方」等）を入れる。
・合意形成プロセスは基準・規準・標準仕様書・指針のみに適用されると書いておく。
検討の結果「仕様書」は「標準仕様書」、「基準」は「学会基準」とし、神田案を基本として友澤委員と調整し詰めていただく。

５．学会技術規準の社会的役割について
以下の議論がなされた。
・表現が専門的すぎて難しい。法との関係が強く出過ぎている。学会が規準等を作成する意義と役割の一般的なことを書いていただいて、それに続けていただければ大変わかりやすくなる。
・ピラミッドの階層構造はかなり普遍的なので付録に残した方がよい。

６．最終案のとりまとめ
各委員から本日の議論を踏まえ最終案を提出していただきメールでの通信審議とする。

学会規準・仕様書のあり方検討委員会 報告書(答申)

2001年4月17日
学会規準・仕様書のあり方検討委員会
委員長　上谷　宏二

当委員会は、日本建築学会が刊行する規準・指針等の実務支援文書のあり方を検討することを目的として、1999年4月に企画運営委員会のもとに設置された。これに先立つ1997年には「学会の規準・指針のあり方検討WG」が学術委員会のもとに設置され、その報告書（答申）が1998年末に出されたが、同年12月の理事会において、あり方検討のさらなる深化と作成システムに関する具体的事項の検討が求められ、この要請を受けて当委員会が設置される運びとなった。

従来から、規準・仕様書類の刊行は学会の重要事業であり、社会貢献の一つの柱であったが、このたびの抜本的検討に至った直接の誘因は性能規定化を基軸とする建築基準法の改正であり、その底流に存在するグローバリゼーションの進行である。またこれ以外にも、急速な技術進展や専門分化の進行等によって生じてきた数々の問題点を整理し、将来に向けてどのように体勢を整えるべきかについての検討も要請された。

委員会では、学会の存在意義や社会における役割、学会の規準・標準仕様書と法規との関係といった本質的問題から、作成現場における数々の具体的問題に至るまで幅広く議論を重ね、意見の集約を図ってきた。その間、大会の総合研究協議会、学術委員会、理事会の場や、アンケート調査を通じて多方面からの意見をいただいた。このたび報告書（答申）を纏め、本年4月17日理事会において承認・受理されたのでここに報告する。

日本建築学会は、学術的・技術的基盤に基づく信頼性の高い実務支援情報を使いやすい形で提供するとともに、学問上の新展開や技術の進歩を先進的に取り入れて建築社会の発展に貢献することが期待されている。学会が今後もこの役割を発展的に果たしていくために、この報告書がその一助となることを念願する次第である。

※全文は、本会ホームページで公開しております。

1. 委員会設置の経緯と目的

本会は、これまで建築の構造や材料・施工等に関する数多くの規準や標準仕様書を刊行し、学術的知見や研究成果を構造設計あるいは施工の実務に用いられる形で提供することにより会員、社会に対して多大の貢献を果たしてきた。学会が作成する規準、指針、標準仕様書については、国の法令との関係、実務の場における利用のされ方が時代と共に変遷する中で、その役割とあり方に関する議論が節目ふしめの時期に繰り返しなされてきた経緯がある。

戦後50年を経過した今、建築界は大きな転換期を迎えている。情報開示と規制緩和を背景とする建築基準法の改正、規格国際化の動き、バブル経済の破綻、兵庫県南部地震の震災などが相次いで生じた。一方では、ますます多様化し高度化する現代的要求に対応でき、新たな技術の進展にも速やかに追随できる方向に、建築の設計や施工技術の発展を誘導する仕組みが求められている。このような状況の下、本会では、規準・標準仕様書類のあり方を根本的に見直し、来たるべき時代の要請に応える必要があるとの認識が生まれ、これに基づいて1997年に「学会の規準・指針のあり方検討WG」が学術委員会の下に設置された。このWGからの答申は2年後の1998年末に出されたが、追って開かれた同年12月の理事会において、この答申をベースに更に突っ込んだ検討を継続して行なうとともに、具体的運用に向けて制度や規約の整備を進める方針が示された。これを受けて、1999年4月に「学会規準・仕様書のあり方検討委員会」が企画運営委員会の下に設置され、審議と作業が進められる運びとなった。

2. 活動経過

委員会の設置から2000年11月に至るまでの活動経過は、下表に示すとおりである。

1999. 4	委員会設置
1999. 4.20	第1回委員会開催（「学会の規準・仕様書のあり方検討WG」との引き継ぎ、打ち合わせ）
1999. 6. 8	第2回委員会開催
1999. 8. 4	第3回委員会開催
1999. 9.18	1999年度大会 総合研究協議会「学会の規準、仕様書のあり方」開催
1999.11.15	第4回委員会開催
2000. 2.15	第5回委員会開催
2000. 4.18	第6回委員会開催
2000. 6.20	6月理事会に1次中間報告
2000. 7.31	第7回委員会開催
2000.10. 3	第8回委員会開催
2000.10.17	10月理事会に2次中間報告
2000.11. 1	第9回委員会開催
2000.11.21	第10回委員会開催

合計10回に及ぶ委員会では、学会の存在意義や社会に対する役割，学会の規準・標準仕様書と法規との関係といった本質論から、作成現場における個々の具体的問題に至るまで幅広く議論を重ね、意見の集約を図ってきた。その間、大会の総合研究協議会、学術委員会、理事会等の場や、アンケート調査を通じて幅広く意見を求める努力を払ってきた。その結果、委員会において合意の得られた主要項目をまとめると次のようになる。

（1） 建築の設計、施工等の実務は、これまで営々と蓄積されてきた学術的知見と研究成果の上に成り立っている。本会は、これらの学術成果を設計・施工等、建築実務に用いられる形で提供することによって会員及び建築界に広く貢献することを目的として、規準・標準仕様書類の作成と刊行を今後も継続して行う。

（2） 学会の規準・標準仕様書類は、目的、性格付け、使われ方が明示されており、学術的根拠に基づく高い信頼性と社会的中立性を備え、利用者にとって使いやすいものでなければならない。

（3） 性能規定化、規格の国際化、技術の新展開など、時の動向や社会の要請に対し適切に対応する。

（4） 上記（2）の要件を備えた規準・標準仕様書類が作成されることを保証するため、現行の作成方法及び手続きの見直しに基づきより適切な作成システムを構築する。

3. 学会における規準・標準仕様書類の意義と役割

本章のテーマは、前答申「本会の規準・仕様書のあり方について」の1章及び2章で論じられている。規準・標準仕様書類のあり方を考える上で前提となるその意義と役割を的確に認識することは重要なポイントである。委員会では前答申書の内容をベースに幅広く突っ込んだ議論を展開し意見の集約を図った。ここではその集約された結果を、委員会で新たに指摘された事項に加え、前答申書記載の項目も含めて報告する。

3-1） 学会の特性と作成主体としての役割

学会が刊行する規準・標準仕様書類がこれまでに果たしてきた役割と現状は、前答申書の「現状認識」に述べられているところである。要するに、構造の各種設計規準及び指針や建築工事標準仕様書（JASS）は、学術的基盤に基づいた信頼できる実務支援情報を、広く会員並びに社会に対して提供し、多大の貢献を果たしてきた。また、これまで環境系では、設計規準等を作成するケースは比較的少なかったが、地球環境問題や性能規定化への対応が要請される状況を受け、規準・標準仕様書類を組織的に作成する体制を次第に整えつつある。

学会の規準・標準仕様書類の存在意義と将来へ向けての学会の取り組み姿勢が今回見直されることになった背景には、最近10年の間に各方面で生じてきた急激な変化、すなわち、建築基準法の改正、規格国際化、性能規定化、種々団体による規準・標準の作成、技術の高度化と多様化、地球環境問題等が存在している。このような現状を踏まえ、理念上、実際上の様々な角度から検討を行った結果、「日本建築学会は、現在直面している諸問題の解決に積極的に取り組み、建築界の健全な発展に更に大きく貢献することを目的として、規準・標準仕様書類の作成と刊行を今後も継続して行なう」べきことを確認した。学会に期待される役割と使命は、以下のとおりである。

[実務を先導する役割]

技術の進歩、高次の社会的要求を取り入れる役割である。学術、技術の進歩に遅滞なく追随し、規準・標準仕様書類の刊行や改定を適宜進めることにより、新材料、新技術、新理論の正しい普及を支援する。性能設計化や地球環境問題への対応など新たな課題に積極的に取り組み、建築社会をリードする。

[法的規制を支える役割]

本会が規準・標準仕様書類を発刊することの社会的意義は、あくまでも自由な学会活動の成果として、学術・技術の研究成果を実務に役立つ形で提供することにより建築の設計生産活動を支援し、品質・性能の維持向上に貢献することである。一方、建築基準法の役割は、建築行為に法的規制を設けることにより国民の安全と健康な生活環境を保護することである。このように、両者の目標とするところは共通する部分も多いが、立場と役割は自ずと異なる。

法的規制はその性格上、主に最低基準を与えるものであり、その遵守が強制される。これに対し、学会規準・標準仕様書類は本来任意のものとして存在し、これが社会に受け入れられるかどうかは、その内容の社会的評価にゆだねられる。両者のこの立場の違いに焦点をあてると、本会としては先ず法的規制を尊重することが原則としてあろう。また、目的の共通性に着目すると、両者の協力・協調関係が必要であることも明らかである。建築の法的規制は技術規準によって裏打ちされたものでなければ実効はない。また、その技術規準は学術的・技術的根拠を有する信頼される情報に基づいていなければならないから、この点において本会からの貢献が期待されるはずである。

本会が社会から要請されている役割は、仮に法的規制との関係を切り離して考えたとしても、「学術・技術の研究成果を実務に役立つ形で提供することにより建築の設計生産活動を支援し、品質・性能の維持向上に貢献する」という意味において厳然と存在する。本会はこの一義的役割をよく認識し、学術的にみてより合理的で優れた推奨規準を作成することが本意であると考えられる。しかし、本会が規準・標準仕様書類を実用資料として世に出す限り、法的規制との関係をあいまいに扱ってはならず、規準・標準仕様書類の企画、作成にあたってはこの点をよく意識するとともに、利用者にも明確に伝えていく必要がある。規準・標準仕様書類は法規制と対立するものではなく、場合によってはそれを補完する役割を果たす。あるいは、技術の進歩や高次の社会的要求を本会が先導して提示した結果が、その後に法規制の中に取り入れられる場合もある。以上のことを認識した上での規準・標準仕様書類づくりが必要である。

[学術団体としての役割]

学会の規準・標準仕様書類が具備すべき条件のなかで、最も根源的かつ重要なものとして学術的信頼性が挙げられる。もちろん実用文書であるから使いやすさも重要な因子であるが、まずは学術的基盤に正しく立脚していることが基本であり、これを欠いて存在価値を主張することはできない。従って、記述される内容については、その根拠・論拠が客観性をもって出来るだけはっきりと示されることが肝要である。本会は、建築に関する学術・技術の進展に対する責任を中心的かつ総合的に担う我が国唯一の団体であるから、実務の学術・技術的基盤を守る役割を従来から果たしてきたし、今後も期待されるところである。

本会は学問研究の振興に専念し、将来あるべき大枠や新機軸を提示することが本分であって、規準・標準仕様書類の作成・改定に深く関わるべきではないとする意見が主張された時期が過去にあったし、現在においても無しとはしない。ただし、この本分の部分を否定する意見が聞かれたことはない。建築学が実学であること、本会の目的が学問の発展をベースにしつつも建築界全体の発展・振興と社会への貢献にあること、本会会員の構成が多くの実務者を含むこと、規準・標準仕様書類に関する過去からの経緯と現状、これら等々を考えるならば、「本会が今後も規準・標準仕様書類の作成と刊行に責任を持ってに取

り組むこと」に対し、大きな異論はないものと考える。

また、本会の実務支援文書には技術教材としての役割もあり、その作成活動は研究成果の実践を考える場、研究テーマを発掘する場として機能している場合もあることも重要な視点である。

[中立団体としての役割]

技術規準や技術標準の作成主体として本会が適切であるとする今一つの重要な理由として、学会の中立性が挙げられる。本会では、学・官・民の様々な立場からの自由な発言が許され、技術のあり方について中立・公正な場で討論がなされる。その結果、客観的で説明性の高い規準・標準を提案することが可能になる。例えば、本会の建築工事標準仕様書（JASS）にはその時代の材料や技術の標準、施工の技術的な標準を示す役割がある。個別工事の仕様書や各団体の標準仕様書はJASSを引用あるいは参照して作成されることにより、わが国で造られる建築物の質や工事の方法が一定の水準を保持し得ている。民間団体は通常様々な利害関係を負っているのに対し、本会は利益を追求しない団体であるから、このような標準モデルを公平無私の立場で作成するのに適している。その際、本会の作成する規準や標準が、設計における創造的活動を健全に支援できるように配慮すべきであることを付言する。

もとより、規準・標準の作成はどの団体や機関が行うことも自由である。しかし、本会は他の団体にはない特徴を持っており、本章に述べる固有の役割が求められている。各団体はそれぞれに異なる特徴を持つのであるから、互いの立場と権利を尊重しつつ適正な役割分担を図り、協力関係を構築する必要がある。

3-2) 公的規制と技術規準との関係

公的規制と技術規準との関係は、学会の役割を考えるにあたり特に重要なファクターであるが、規準類の作成に深く関わっている人々の間でも存外これに関する認識が一定でない。当委員会では、専門知識を提供していただける委員を中心にある程度の知識を学習・共有し、これを踏まえて議論を行った。その概要を以下に示す。なお、この議論の概要とは別に、各委員会からの意見を受けて技術規準の役割について別途まとめた文書を（参考資料3-1）に示す。

[公的規制の目的]

公的規制（法を根拠とする規制）は、その社会的役割と目的によって大きく次の2種類に分けられる。（参考資料3-2）

A．社会的規制：第三者に著しい不利益が及ぶことを防ぐ仕組の提供。

B．経済的規制：ルールをつくることにより皆がより幸せになる仕組の提供。

A．に対応する技術規準は、この規制を実効あらしめるために多くの技術規準が官によって作られる。建築基準法の単体規定などは、主にAの社会的規制に属する。ところが、規制が現実に対応した技術的要件をすべて記述することは不可能であるし、法制度としては工学側の考える整合性・完結性が必ず必要とされているとは限らない。また、学術・技術の進展や社会状況の変化に対し、規制に基づく技術規準が追いついていない場合もある。これらの場合に対しては、官でない主体による技術規準が必要となる。

B．に対応する技術規準は、本来自発的に作成されるものであり、作成主体として官でも学会でも他の民間団体でも対等の関係にあると言える。それゆえ、この種の技術規準については、社会のニーズに対する満足度と市場性が主たる問題となる。全ての部分が該当するとは言えないが、従来のJASSの類は基本的にこの種に属すると考えられる。

[公的規制と技術規準の関係]

公的規制（法を根拠とする規制）と技術規準とは、概念的に一部重なる部分もあるが、本質的には異なるものである。技術規準は法的規制とは独立して存在しうるが、逆に法的規制は、それが建築基準法のような技術に関連するものの場合、必ず技術規準を伴って実効ある運用が可能となる。

[技術規準の作成主体と目的]

ある集団（官、学会、民間団体等）が技術規準を作成・提供する場合の目的は、集団の性格により次のように異なる。

- 官は、社会的規制を目的とする。
- 民間団体は、供給者・消費者間の相互理解のための標準化などを目的とする。
- 本会は、不偏不党の自由・公正の立場に立ち、本会会員一般の利益と建築界ならびに社会の健全な発展に資することを目的とする。

[民法、刑法の判断基準としての技術規準]

建築基準法の諸規定など、法的規制に付随する技術規準は、裁判の場において民法上、刑法上の責任の有無を判断する際の基準を与えるものである。学会規準・標準仕様書類もまた、法的規制との関係がこれに準ずるものと見なされる場合には、同様の判断基準として用いられ得る。

この項目の更に詳しい説明を、（参考資料3-3）に示す。

[学会規準・標準仕様書類の役割]

以上項目を踏まえて社会的役割を考察すると、以下のようなものが考えられる。

A-1. 法には規定されていないが、社会が求めているルールを学術的・技術的に正しい方法論で展開するもの。

A-2. 既存の規制において、確率論的扱いなど、すでに再現期間などの形で告示に明示的に使われているが、法の中で位置付けられていない独自の技術的手法を提示するもの。

A-3. 規制の不十分な部分を補足するもの。

B. 共通の仕様などのルールを提供することで、社会全体に利益をもたらすもの。

4. 現状の問題点と対策

本会における規準・標準仕様書類の作成体制は現在のところ大した支障もなく機能しており、基本的に現体制をそれほど大きく変更する必要はない。作成主体である各常置調査研究委員会の自主性を重んじてよいが、従来体制の中で以下の点になお検討の余地があると思われるので、これらを重点的に取り上げ改善を進め、更に万全な体制作りに努めることが要望される。

[性能規定化への対応]

1999年に建築基準法が改正され、それまでの仕様規定型から性能規定型への転換が打ち出された。現在はまだ移行期にあり、性能規定化の確立に向けての環境整備が各方面で模索されている。本会の各分野で作成される規準・標準仕様書類でも、目標性能（性能項目、性能レベル）が明示されていないことが多い。従って、本会の規準・標準仕様書類が採用すべき要求性能項目

リスト及び性能レベルの分類、その考え方、解説文書（これらは、もちろん規制的なものでなく学術的な性格のものであり、適宜改正されていくべきものである）を各分野で作成し、学術委員会での承認を受け、これをベースにして各規準・標準仕様書類を作成することを基本とすることが必要である。

また、規準・標準仕様書類の分野横断的な調整を進める必要もあり、この場合の共通言語として、上記の目標性能基準が有効に機能するものと考えられる。

性能規定型技術規準の構成原理の理解を促すために、社会的規制を総括的に説明するのに世界的にポピュラーな手法であるNKB5レベルシステムを（参考資料4-1）に示す。

[作成プロセスにおける中立性と透明性の確保]

規準・標準仕様書類作成の過程の中で、委員選考、査読システム、関連方面からの意見聴取は、成果の良否に影響を及ぼす重要な因子である。それ故、作成に係る各委員会では、より良い方法を求めてそれぞれに工夫と努力を重ねている。このことと深く関係する問題に、学会委員会組織の細分化と閉鎖性の進行がある。その弊害として、人選の硬直化、方式形式の不統一、横断的な情報交流の停滞などが指摘されている。分野による程度の差はあろうが、概ね共通の悩みである。対策のポイントは言うまでもなく「情報開示」であり、適正・適度な情報開示機能を備えた作成システムの構築が有効であろう。既に個別の対策を実行している委員会もあるが、全体で最大公約数的に受け入れられる方式を定め、そのシステムに従って有る程度足並を揃えて行うのが得策であろう。

当委員会では、以上のような考え方に基づいてシステムの案を策定し、中間報告やアンケートを通して合意形成に努めてきた。委員会外も含め大筋での合意・賛同を得たが、運用上窮屈であったり、過大な負担を強いることで、ボランティアである作成者の意欲を減退させないための配慮が求められた。これを受けてまとめた合意形成システムを、本答申書の第6章に掲げる。

更に、このシステムを裏打ちするために、委員会構成に対する要求条件の明確化、執筆要領（参考資料4-2）、査読のシステム（参考資料4-3）、他分野・他機関に対する情報開示法・意見聴取法等についての整備・改善を逐次進めることが必要である。これを行う組織としては、常置調査研究委員会が適当であると考えられる。

[信頼性・整合性の確保]

学会が規準・標準仕様書類を作成することの第1の意義は、学術的基盤に正しく立脚した信頼性の高い実務支援情報を提供することにある。従って、記述内容は理論的あるいは実証的根拠によって裏付けられていることが必要であり、そのことを明示する情報（文献引用も含めて）が刊行物に掲載されていなければならない。これによって、利用者は安心して用いることができるし、仮に誤りや不備があったとしても、発見・訂正・改善が容易になる。また、将来の学問・技術の発展や教育面でも有益である。設計、施工に関わる問題は純粋学問とは事情が異なるので、全てについて根拠を示すことは無理であろうが、意図や判断についての説明は出来るだけ加えるべきである。

また、規準・標準仕様書類の数と種類の増加に伴って、内容の不整合や表現の不統一が増えつつあるという指摘がある。これに対しては、第6章の情報開示機能を備えた合意形成システムが有効に作用するものと期待される。

[目的・用途の明示]

実務支援文書は、目的、読者、使われ方、法律との関係などを明確に意識して企画・作成され、刊行にあたってこれが明示される必要がある。しかし、これまで「規準」、「指針」等の技術支援文書では、それらの名称と目的・性格との関係が必ずしも統一のとれたものでないという指摘が、利用者のみならず作成者側からもなされていた。これを受けて前答申では、分類、名称と定義づけの案が示されたが、更に慎重に見直した方がよいという意見があり、これに従って当委員会の場で検討を重ねてきた。これを纏めあげた結果を、本答申書の5章に示す。

目的・性格の明示、特に、法規に対する立場をはっきりと示すことは、利用者各層並びに作成者の双方にとって必須のことがらである。名称による分類だけでは性格を十分表しきれない場合には、特別に説明のための欄を設けるなどのきめ細かい配慮が求められる。

[国際化への対応]

規格の国際化が急速に進行する中で、適切かつ適時の対応が各分野で求められている。すなわち、我が国の諸基準類も、やがて国際規格の枠組みの中で位置づけられる時期が目前に迫っている。従って、建築の諸規準類も規格の適用対象となる可能性があるため、内容の適合性を確保するための対策を講じる必要がある（参考資料4-4）。逆に、我が国から積極的に提案ができるような状況を目指し、その基礎作りを始める必要がある。当面の具体策としては、英文化促進と国際情報収集システムの構築があげられよう。

5. 学会実務支援文書の分類と定義

本会は、これまで建築にかかわる各種の構造計算規準や建築工事標準仕様書（JASS）および関連指針などを刊行し、学術研究の成果を建築物の設計・施工実務に広く普及・活用せしめる役割を果たしてきた。しかし、これらの文書は作成委員会がそれぞれ独自の方針に従って分類し、「規準」「標準仕様書」「指針」などの名称を付してきたため、名称と目的・性格との関係が必ずしも統一のとれたものであるとは言い難かった。このことは、それぞれの特質の違いにある程度は起因していると思われるが、統一を図ろうとする努力がなされてこなかったことも確かである。これまで実務支援文書の作成は構造系と材料・施工系が主体であったが、今後は環境・設備系、計画系、生産系の諸分野においても盛んになる趨勢である。そのためにも、名称と目的・性格との関係を統一しておくことが望ましい。そこで、本会が刊行する実務支援文書を以下のように区分して定義付け、その目的、趣旨、性格が利用者あるいは学会の外からも解り易いものとすることを提案する。また、これによって作成者の役割や責任範囲も今までより明確になると期待される。

（a） 学会基準（AIJ Standard、AIJ Basic Guideline、AIJ Basic Framework）

建築物の企画、設計、施工、維持管理、解体廃棄等の各段階、またはその全体を通してのライフサイクルにおいて要求される基本的事項、及びこれを実現するための技術体系の基本とすべき原理・原則にかかわる事項を記述した文書である。それらは「要求性能項目」の提示を含み、各性能の指定レベルに応じた評価法及び実現手法に関する基本的考え方と枠組を示す。ほぼ常置調査研究委員会の研究分野ごとにまとめることが現実的と考えられ、例えば「建築構造基準」「建築防火基準」「建築施工

基準」「建築環境基準」「建築計画基準」等の名称で作成することが考えられる。これらはStandard（基準）という意味を込めて「基準」という用語で称されるが、国の制定する「建築基準法」とは目的も性格も異なる。このことを明確に示すため、例えば「学会建築構造基準」「日本建築学会・建築構造基準」「AIJ建築構造基準」等の名称を付して混同を回避すべきである。

・「日本建築学会・構造設計基準」の基本構成案を（参考資料5-1）に示す。
・「環境関連基準の分類と位置付け」、「AIJ環境基準総則（暫定案）」「日本建築学会・環境設計基準通則（案）」を（参考資料5-2）示す。

（b） 規準（Code of Practice）

設計、施工計画、維持管理計画、解体廃棄計画等を、「基準」に添った形で具体的に実施するための技術体系を記述した文書である。一体性を有する適正規模の領域を単位として作成され、構造設計を例にとれば、「鉄筋コンクリート構造計算規準」、「鋼構造設計規準」といった単位で、完結性と適当な規模を有する領域を単位として作成される。内容は対象領域全般を含む包括的なものであり、確固たる学術的基盤に基づくとともに、実用上の支障が生じないことを現時点での我が国の一般的技術水準に照らして適正に判断した上で作成するものとする。ここでいう確固たる学術的基盤とは、研究者及び技術者の間で広く認知され、理解が定着している自然法則、理論、実験的・経験的知見などを意味する。また、学術・技術の進展に追随するため、関係する常置調査研究委員会において常に学術及び技術の現状把握に努めるとともに、必要に応じて改定を行うことが望まれる。

（c） 学会標準仕様書（AIJ Standard Specification）*付記

建築物および設備の設計、施工、製作等に関する要求目標の設定や技術的手段の標準化モデルを記述した文書であり、我が国でつくられる建築物の品質水準の均一化、使用材料・工法の標準化を目的とするものである。その内容として、必要性能の項目と目標レベルの設定方法、使用する材料・資材の選択方法、製造・工事の方法、管理検査方法、品質保証方法等を含む。設計図書の一部をなす仕様書において、共通仕様書に特記事項を書き加えて個別工事の仕様書とする方法が一般によく採られているが、「学会標準仕様書」は、種々団体が作成するこれらの共通仕様書に対し、更に全国規模で統一化・標準化を図るための原器モデルの性格を持つ。また、技術者の教育・啓発のための教材としての役割も期待されており、この点についての配慮も必要である。つまり、ここで定義する「学会標準仕様書」は、現行の建築工事標準仕様書（JASS）の性格と役割を継承し発展させたものと位置付けられ、その対象領域は建築設備、防災設備など更に広範に拡張され得る。

（d） 指針（AIJ Recommendation、Recommended Practice）

建築物の企画、設計、施工、維持管理、解体廃棄等を実施するための具体的方法を記述した文書であり、（b）規準や（c）学会標準仕様書でカバーされない部分の役割を担う文書である。指針には大きく分けて2種類のタイプがある。

第1のタイプは、規準や学会標準仕様書とは異なる新しい思想・概念や設計法を先端的研究成果及び技術発展に基づいて提示するための文書である。この種の指針類は将来の技術展開を先進的に方向付けるものであるため、内容が更に発展していく場合もあり、比較的短期に改定を要する可能性も高い。従って、このタイプの指針は、短中期的性格を有しており、その内容及び有効性が利用者や学識者の間で広く認知され理解が十分定着した段階で、規準や学会標準仕様書に転換あるいは取り入れられることが望ましい。さりながら、信頼性レベルが規準や学会標準仕様書より劣るべきでないことは当然であり、作成時の学術知見・技術レベルの範囲で最善の選択と判断に基づいて作成されねばならない。

第2のタイプは、規準や学会標準仕様書に示されていないもしくは詳述されていない部分を補完する為のもので、特定分野ないし特定技術の推奨実施方法を詳細に解説した文書である。従って、記述は特定範囲に限定されたものとなり、対応する規準や学会標準仕様書に準拠して作成される。新材料・新工法等の新技術を正しく普及させることを目的とするものも含む。

（e） その他の文書

（a）から（d）のカテゴリーに属さない「技術の現状」や「考え方」などがある。

6. 規準・標準仕様書類作成の合意形成システム

規準・標準仕様書類の作成は、新しい学術的・技術的知見・成果を建築界に反映させることにより、より良い人間生活・社会環境の構築・維持に貢献するという学会活動の一側面を支えている。従って、建築物の設計、施工、改修、維持・管理等に直接・間接的に適用される規準・標準仕様書類には、高い信頼性が求められる。

一方、このような社会貢献の形は、本会会員のボランティア活動によって支えられているため、作成する意欲を損なわせるような規定化は避けるべきである。すなわち、如何にして規準・標準仕様書類作成にあたる会員を鼓舞し、信頼性の高いものを作成するかが規定作成上の論点となる。そのためには、会員により合意された明確なガイドラインと事務的に処理できるプロセスが必要である。

6-1） ガイドライン

規準・標準仕様書類に求められる「内容の信頼性確保」および「責任体制の明確化」のための根本は、作成委員の決定と原案の合意形成プロセスの妥当性である。

（1） 作成委員の決定

原案作成委員は規準・標準仕様書類の作成を目的とした、または活動途中において作成に向かう小委員会より提案されるのが通常である。提案にあたっては各構成委員の貢献内容を十分議論しておかなければならないことは論をまたない。また、原案作成委員の人選の妥当性については、情報公開と意見聴取により会員の合意を得ることが基本となる。

（2） 原案の合意形成

規準・標準仕様書類の原案は、その分野を専門とする会員（作成委員）により作成されるが、会員の合意を得た上で成案とする。最終的合意形成の範囲は会員を基本とする。しかし、本会が社会に開かれたもの（相互交流による社会への貢献）であること、規準・標準仕様書類が学術面のみでなく技術的・実務的側面を有する点を考えると、実社会の識者からの意見は極めて貴重である。今や本会のみで規準・標準仕様書類の信頼性が確

*付記　カテゴリー（c）の名称である「学会標準仕様書（AIJ Standard Specification）」については、「標準」を付けることにより学会からの押付け的感じが出るという理由から、「標準」を削除すべきであるという強い意見が委員の一部にあった。

保できるとは限らない。従って、規準・標準仕様書類の内容および期待される社会貢献の仕方に基づいて、外部団体への意見聴取の要否を検討し、必要に応じて意見聴取をすべきである。規準・標準仕様書類の内容が、直ちに建物の実設計に適用されるか否かが、外部団体への依頼の要否判断の分かれ目となるであろう。

6-2) 合意形成プロセス

規準・標準仕様書類の作成は、通常それを目的とした小委員会が常置調査研究委員会本委員会（以下、本委員会）または常置調査研究委員会の運営委員会（以下、運営委員会）のもとに設置され、そこにおいて執り行われる。また、既に設置されている小委員会が必要に応じて作成することもある。

（1） 作成小委員会の設置

本委員会は、学術・技術現況の調査に基づいて規準・標準仕様書類作成が必要と認めた時には、毎年10月末に、学術委員会に小委員会の設置を申請する。また、既に設置されている小委員会が規準・標準仕様書類を作成する際にも、学術委員会に作業開始の申請を行う。申請時期は随時とするが、作業終了時期は小委員会の設置期間終了時とする。

申請書の記載事項は、「本委員会（運営委員会）名」「作成小委員会名」「主査名」「規準・標準仕様書類のタイトル」「目的・位置付け」「内容の概略」「日程」「作成委員会委員名」「協力者名」とする。また、既に設置されている小委員会がこれを行う場合には、委員ならびに協力者の追加・変更があり得るのでそれを明記する。

（2） 申請書の公示と意見聴取

学術委員会は申請書の一般公示を本会ホームページで行い、当な公示期間をおき会員からの意見聴取を行う。意見の表明はインターネット上に掲示される意見書の書式に従うものとし、聴取された意見は公示期間終了後直ちに本委員会(運営委員会)に通知される。

（3） 小委員会の設置等

本委員会（運営委員会）は、聴取意見を反映させた設置申請または作成開始申請書の修正案作成を、設置予定の小委員会主査、または既に設置されている小委員会主査に指示する。本委員会は、提出された修正案に対して速やかに可否の決定を行い、その結果を学術委員会に報告する。

（4） 原案の内部検討

運営委員会は、小委員会の作成した原案を学術的・技術的および実務的側面から検討し、必要に応じて原案修正勧告を出す。小委員会が本委員会直属の場合は本委員会がこれを行う。

（5） 原案の提出

作成小委員会は、原案修正勧告に従って修正を行い、運営委員会での審議を経て、規準・標準仕様書原案を作成し本委員会に提出する。小委員会が本委員会直属の場合には、本委員会に提出する。

（6） 原案の公示、意見聴取および査読

本委員会は、本会ホームページを通じて原案の公示および会員からの意見聴取を行うとともに、本委員会の複数名の委員で査読を行う。公示期間はある適当な期間とし、この間に会員からの意見聴取と本委員会による査読を終了する。

（7） 原案に対する関連団体からの意見聴取

本委員会は、必要に応じて、関連団体に本会ホームページを閲覧（または原案送付）のうえ、組織として意見を寄せるよう依頼する。関連団体への依頼の必要性および依頼先の選択は、本委員会が運営委員会または本委員会直属の小委員会と協議の上で行う。

（8） 原案に対する外部意見および査読結果の伝達

本委員会は、寄せられた意見（会員、関連団体）と本委員会委員による査読結果を運営委員会または本委員会直属の小委員会に伝達する。

（9） 最終案の作成

小委員会は、外部より寄せられた意見および本委員会の査読結果に基づく修正を行い、最終案を本委員会に提出する。この際、小委員会は外部からの意見ならびに本委員会査読委員よりの指摘に対する対応を併せて示す。

(10) 最終案の審議

本委員会は上記の過程を経た最終案を審議・承認のうえ、原案公示・意見聴取の経過、最終案を学術委員会に報告し成案とする。

6-3) 規準・標準仕様書類の刊行等

（1） 刊行手続き

本委員会は規準・標準仕様書類を刊行する場合には刊行委員会に対して刊行規程に従い所定の手続きをとる。

（2） 維持管理

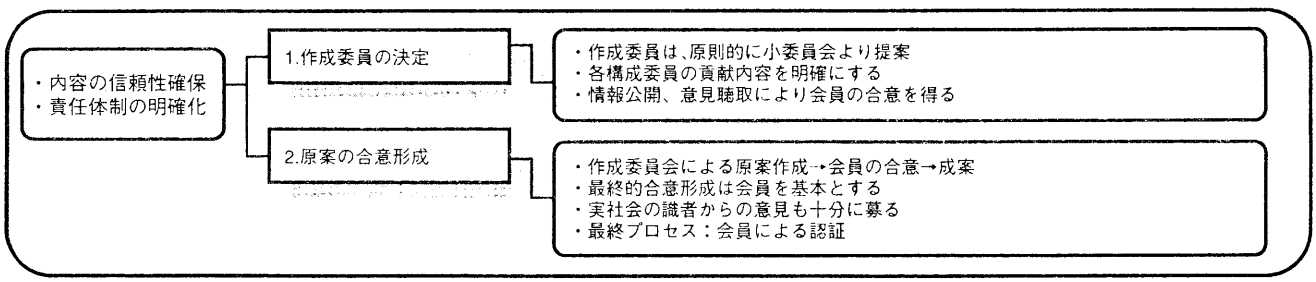
刊行後の維持（定期的見直し、質問への回答等）は、本委員会か運営委員会がある場合は運営委員会がこれを行う。

（3） 英文版の作成

本委員会は本会「国際交流振興基金」等の活用により英文版作成の推進を図る。

規準・標準仕様書類作成の合意形成システム

■ガイドライン



■合意形成プロセス

(1) 作成小委員会の設置

申請手順その1
申請者　：本委員会
申請時期：学術・技術現況の調査に基づいて規準・標準仕様書類作成が必要と認められたとき。
　　毎年10月末。
申請方法：申請書を学術委員会に提出。

申請手順その2
申請者　：既存の小委員会
申請時期：随時。但し、作業終了時期は小委員会の設置期間終了時とする。
申請方法：申請書を学術委員会に提出。

申請書記載内容について
「本委員会（運営委員会）名」「作成小委員会名」「主査名」「規準・標準仕様書類のタイトル」「目的・位置付け」「内容の概略」「日程」「作成委員会委員名」「協力者名」

(2) 申請書の公示と意見聴取

申請書の一般公示を行い、会員からの意見聴取を行う。
公示方法：インターネット。学会のHP上
公示期間：ある適当な期間
意見表明：インターネット上に掲示される意見書の書式に従う。
意見反映：公示期間終了後、直ちに本委員会（運営委員会）に通知。

(3) 小委員会の設置等

1. [本委員会（運営委員会）→小委員会主査]
・聴取意見を反映させた設置申請書／作成開始申請書の作成指示。
2. [小委員会→本委員会（運営委員会)]
・修正案の提出。
3. [本委員会（運営委員会）→学術委員会]
・提出された修正案に対して速やかに可否決定、結果を報告。

(4) 原案の内部検討

本委員会（運営委員会）は、小委員会からの原案を学術的、技術的および実際的側面から検討する。必要に応じて原案修正勧告を出す。小委員会が本委員会直属の場合は本委員会がこれを行う。

(5) 原案の提出

作成小委員会は原案修正勧告に従って修正を行い、運営委員会での審議を経て原案を作成し本委員会に提出する。小委員会が本委員会直属の場合は、本委員会に提出する。

(6) 原案の公示、意見聴取および査読

・本委員会は、本会HPを通して原案の公示および会員からの意見聴取を行うとともに、本委員会の複数名の委員で査読を行う。
・公示期間はある適当な期間とし、この間に学会員からの意見聴取と本委員会による査読を終了する。

(7) 原案に対する関連団体からの意見聴取

・本委員会は、必要に応じて関連団体に本会HPを閲覧（または原案送付）のうえ、組織として意見を寄せるよう依頼する。
・外部団体への依頼の必要性および依頼先の選択は、本委員会が運営委員会または本委員会直轄の小委員会と協議の上で行う。

(8) 原案に対する外部意見および査読結果の伝達

本委員会は、寄せられた意見（学会員、関連団体）と本委員会委員による査読結果を関連運営委員会または本委員会直轄の小委員会に伝達する。

(9) 最終案の作成

・作成小委員会は、外部より寄せられた意見および本委員会の査読結果に基づく修正を行い、規準・標準仕様書類最終案を本委員会に提出する。
・小委員会は、外部からの意見ならびに本委員会査読委員よりの指摘に対する対応を併せて示す。

(10) 最終案の審議

本委員会は上記の過程をもとに最終案を審議・承認のうえ、原案公示・意見聴取の経過、最終案を学術委員会に報告し成案とする。

■刊行について

■刊行手続

本委員会は、規準・標準仕様書類を刊行する場合には刊行委員会に対して刊行規程に従い所定の手続をとる。

■維持管理

出版後の維持（定期的見直し、質問への回答等）は、本委員会か運営委員会がある場合には運営委員会がこれを行う。

■英文版の作成

本委員会は、本会「国際交流基金」等の活用により英文版作成の推進を図る。

参考資料

（参考資料3-1） 学会技術規準の社会における役割について

学会規準・標準仕様書類に関して、過去においても議論が行われているにもかかわらず、この委員会が組織され、議論を呼んでいる理由には以下のことが考えられる。すなわち学会規準・標準仕様書類の目的の一つが、活動の成果として得られた高度な技術を社会へ普及することであるのに対して、建築物に関わる技術分野では、建築基準法をはじめとする公的規制が存在し、その規制が学会規準・標準仕様書類で述べられることとは異なる技術規準を伴ない、かつ強制力を有する場合があるために、学会規準・標準仕様書類の効果（あるいは権威）が実質的に減ぜられることがある。一方で、過去において学会技術規準がそのまま公的規制の一部を兼ねていた状況を、本会と行政とのあり方から潔しとしない意見も会員にあり、より混乱を大きくしている。

この混乱（規準・標準仕様書類の定義の不明確なことも含めて）を避けるためには、まず公的規制の役割を理解し、これと学会技術規準との関係が明らかにされるべきである。

そこで、本節では公的規制との関係を中心に、学会規準・標準仕様書類の社会における役割について述べる。なお、ここで扱う技術規準の範囲は、建築物を対象に、学会各常置調査研究委員会の扱う材料・構法・設備から各種の性能評価（耐震性、火災安全性、快適性、etc）までとする。

まず、技術規準とは何か、であるが、ここでは答申「本会の規準、仕様書のあり方」でいう（a）基準から（e）啓蒙書までを念頭に[註1]、ある集団（官、学会、民間団体等）が特定の目的で、技術に関する情報をまとめたものとする。具体的には、官は後述する理由から公的規制に伴う技術規準を、民間団体は供給者・消費者間の相互理解のための標準化など、それぞれの団体の目的に応じた規準を、学会は学術的成果に立脚し、利益を求めないという公共性から官民両者が活用できる、より高次で幅広い技術規準を策定し提案している。

導入でも述べたように、技術規準は、社会で用いられることにより影響力を発揮することを目的としていることは明らかである。その意味で、社会的影響力の大きい公的規制と学会の提案する技術規準の関係を明らかにしておくことが、役割を検討する前に必要である。

1）技術規準と公的規制

ここでは技術規準が、規制との関係を中心に、社会との関わりの中でどういう役割を担うかについて検討する。

技術規準と法を根拠とする規制（以下、公的規制）とは、概念的には一部重なる部分もあるが、本質的には異なるものである。すなわち、公的規制が基本的には建築物（またはその一部）のある特定した性能について、義務的要求水準を示し、かつ何らかの強制力を有することが必要条件[註2]であるのに対して、技術規準は単純に、この要求水準をどのように実現するかについての工学的手段を記述するものとする考え方がある。たとえば、建築基準法の告示類（防火規定の検証法の類）はこれにあたる。一方、この見方は、公的規制の側から技術規準を見たものであり、技術規準（工学的手段）の側からは、要求水準実現の工学的手段の記述にとどまらず、広義には、①性能の特定、②その求められる要求水準、③強制力は持たないまでも社会的に利用されるための仕掛け、のそれぞれにまで踏み込んだ形のものがあり得る。現実に本会の出版物を見ても幅広いものが提案されており、本稿は後者の立場で、学会技術規準のあり方を考えるものである。

このような条件の下で、公的規制が、要求水準をどのように実現するかの工学的手段の記述（たとえば、上述の技術告示）を包含する場合と、技術規準が、求められる要求水準、強制力は持たないまでも社会的に利用されるための仕掛けまで記述するような場合に、両者に重なりが生じ、初めに述べた混乱が生じる。これに対して、技術規準が、以下の公的規制の目的を意識し、立場と役割を明確にすれば、住み分け可能であるし、共存できると考えられる。

註1） 1999年度建築学会大会総合研究協議会資料「学会の規準、仕様書のあり方」pp33-44（学会発行規準・仕様書一覧）のうち、表題に規準、指針、仕様書等の表現のある出版物が主な対象。

註2） 従来の建築技術に関わる公的規制の中には、この必要条件を満たさないものも多かった。これがいわゆる仕様規定から性能規定への転換を促した。現状でも公的規制に仕様規定は残存しており、本稿の問題を更に複雑にしているが、ここでは将来の理想形を前提として取り上げない。

2）公的規制の目的

公的規制を説明する経済学では、公的規制を大きく、経済的規制、社会的規制の２種に分けている。「このうち経済的規制は、特に国民全体および産業全体（ないしそのほぼ全体）が消費するような財・サービス（「公共必需財」という）分野において、しかも自然独占性や情報の非対称性が強く作用し、資源配分効率が歪められ、国民経済全体の発展が阻害される蓋然性が高い場合に、これを事前に防止することを目的としている。他方、社会的規制は外部性、公共財、情報の非対称性、リスク等によって資源配分効率が歪められ、社会秩序の維持と社会経済の安定性が損なわれる場合に、これを防止することを目的とし、特に国民の健康・安全の確保、環境の保全・災害の防止を主題とするものである」（植草益『社会的規制の経済学』NTT 出版、1997）。

対象範囲で、具体例をあげると経済的規制は、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」のうちの住宅性能表示制度（情報の非対称／消費者による住宅性能の相互比較を可能として、資源配分効率を高める）、社会的規制は、建築基準法の構造規定、防火規定（外部性／第三者（たとえば、施主・施工者以外の利用者）に回復不能の不利益をもたらすことを防ぐ）をあげることができる。

3）技術規準の役割と法的責任

上述の公的規制の目的と関連して、技術規準をその役割でａ。

主に情報の非対称を解消することを目的に、建築物（またはその一部）もしくは建築工事を表現するために一般的に使われる「言葉」を、その性能に対応して工学的に表現したものｂ。

主に第三者に回復不能の不利益をもたらすことを防ぐことを目的に、建築物（またはその一部）のある特定した性能について、義務的要求水準を示し、その要求水準をどのように実現するかについての工学的手段を記述するものと大別することができる。

公的規制を離れて、JIS などの民間団体による技術規準に比較の枠を広げても、目的はおおむね上記の２種に分類できる（民間団体の技術規準は、多くは標準化であり、広く見ればａ．に属すると判断される。また、上述したように、ｂ．については工学的手段の記述に限定されたものから、社会的に利用されるための仕掛けまでを含むものまで、幅広いものが学会の技術規準として提案され得る）。

また、学会技術規準の法的責任については以下のように考えられる。学会技術規準はその時代の技術的水準に鑑みて学会が、自らの責任において定めるものである。一方で、これを法の運用や社会制度の運用に際して利用するかどうか、及び利用の仕方については、利用する側の責任で行われるべきものである。

仮に、学会技術規準を判断基準に行われた行為で、何らかの被害が生じた場合、この判断基準が妥当であったかどうかが、法制度で使用された場合には行政上、あるいは刑事上の問題となるであろう

し、任意で活用された場合は民事上の問題として争われることになる。ただし、いずれにせよ、その時代の技術水準を適切に反映したものであれば、作成した専門家（結果として学会）としての法的責任は問われないと考えられる。

4）学会基準類の分類と定義との関係

上記の分類と本文第3章で述べた分類と定義は概ね、以下のように関係づけられる。

・学会基準：公的規制と同等の枠組み（ただし、強制力なし）を提示するもので、多くの場合、bの役割を担うと考えられる。
・規準：多くの場合、bの役割を担うと考えられる。
・学会標準仕様書：多くの場合、aの役割を担うと考えられる
・指針：先進的な技術展開を方向づけることに重点があり、a、b、両方の場合がある。

なお、これら学会実務支援文書の刊行物の序文にはできれば現行の公的規制との関係(技術規準の扱う性能での公的規制の有無、有る場合にはどの部分が重なるか、どんな関係を求めているか)について記述することが望ましい。

(参考資料3-2)　第2次行政改革審（1987-90年）報告書・臨時行政改革推進審議会事務室（1988、pp.6-7）より

公的規制は、その規制目的に着目して、大きく経済的規制と社会的規制に分けることができる。経済的規制は、市場の自由な働きにゆだねておいたのでは、財・サービスの適切な供給や望ましい価格水準が確保されないおそれがある場合に、政府が、個々の産業の参入者の資格や数、設備投資の種類や量、生産数量や価格等を直接規制することによって、産業の健全な発展や消費者の利益を図ろうとするものである。自然独占の傾向を持つ公益事業等で参入を制限して独占を認める代わりに供給義務を課したり料金を規制したりするのは、その典型例である。

これに対して、社会的規制は、例えば、消費者や労働者の安全・健康の確保、環境の保全、災害の防止を目的として、商品・サービスの質やその提供に伴う各種の活動に一定の規準を設定したり、制限を加えたりする場合がこれに当たるのであって、経済的、社会的活動に伴って発生するおそれのあるマイナスの社会的副作用を最小限にとどめるとともに、国民の生命や安全や財産を守り、公共の福祉の増進に寄与しようとするものである。

(参考資料3-3)　法的枠組みの中での技術規準

社会的規制に付随する技術規準について、建築基準法の主に単体規定を例に法的枠組みの中での技術規準（辻本誠「建築基準法改正」、『建築雑誌』2000年11月号）について考察する。

ここでの建築基準法単体規定などは、法全体の枠組みの中では、「刑法」「民法」などの基本的な法に上乗せ的に存在するといえる（たとえば、道路交通法に従わずに車で人をはねれば、道路交通法でも罰せられるが、基本は業務上過失傷害罪（刑法での罪）に問われる）。上乗せ的に社会的規制が規定される理由は二つで、以下に述べるように、法が事前には介入せず、何らかの問題が生じた後で事後的に対応すると、社会的に影響が大きすぎる場合（欠けがえのないもの、特に人命が失われることについては、事前の努力で危険をある一定の値以下に押さえることが社会的に通念になっている）であり、かつ、技術的な（科学的な）判断基準が事前に用意できる場合である。

建築基準法が存在しない場合を考えてみても、予想され得るレベルの大風や地震、ある建築物が崩れて人が傷つけば、基本的にはその建築物を作った人には、刑法で傷害罪が適用される。ただし、事件が発生するたびに裁判を起こして、その判断をするのは大変なので、建築基準法の構造規定が予想される大風や地震で崩れない構造的仕様を定めることで、業務上過失傷害の判断基準を事前に示すと同時にその罰による抑止効果で、事が起こることを事前に防いでいるのである（「目には目を、歯に歯を」で知られるハムラビ法典での建築物にかかる規定は、以上の仕組みをより簡単に実現しようとしたものといえる）。

具体的裁判例で言えば、予想される外力が働けば容易に倒れるような塀を施工することは、道を歩く不特定多数の人に故意の侵害をしていることになる（民法717条の土地工作物責任による損害賠償責任の判断基準として、建築基準法62条の8の補強コンクリートブロック塀の構造基準が用いられている[文献1)]）。また、不特定多数が利用する用途の建築物で、管理者が当然払うべき「火の用心」的行為が行われなかった結果として、火災に伴なう人身事故が起これば、消防法での防火管理上の注意義務違反をもとに、傷害罪が適用された場合[文献2)]がある。

このような文脈で、ここで対象としている建築基準法の防火規定は、「他人が自分に対して故意の侵害を行なわない」ことを実現するための基本的な法である民法（違法行為：故意あるいは過失によって、他人の利益を害する違法な行為のことをいい、加害者は被害者に対し損害を賠償しなければならない）、刑法（多くの場合、業務上過失致死傷罪）が適用されるかどうかの判断基準を与えるものであるといえる。

この考え方に従えば、社会的規制に付随する技術規準は、あくまで上述の法的判断の基準として機能するので、行政法で定められた技術規準以外の技術規準についても、これが裁判の際の判断基準となる可能性は残されている。すなわち、学会技術規準のような民間の規準に基づいて上述の傷害罪適用が議論されることは十分にあり得る。

ただし、技術規準の法曹界における扱いはいまだ未熟である。日影規制（1977.11施行）は日照紛争に対して、日照時間減少に伴う心理的不満の変曲点を受忍限度として、これを工学的に示したもので、あくまで紛争の判断基準であり、文献3）にも制定当時には「これで日照紛争がなくなる訳ではない」との記述があるが、実際には日影規制に適合している条件下での日照紛争は、現状ではほとんどないと言える。この意味で学会技術規準を社会的に有効なものにするには、法曹界との連携も視野に入れた展開が必要である。

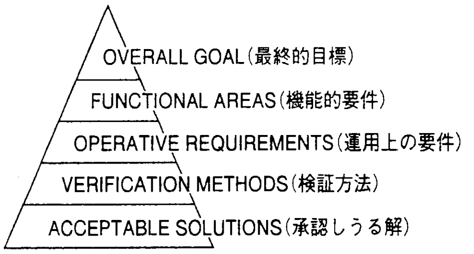
[参考文献]
1）「宮城県沖地震損害賠償事件第一審判決」、『判例時報』1007号
2）「刑法判例百選」、『別冊ジュリスト』No.142、1997.4、有斐閣
3）福田晴政「日影規制で建築紛争は減るか」、『日経アーキテクチュア』、1978.11.16

(参考資料4-1)　性能規定型技術規準の構造表現例

技術規準は直接、規制に対応するものではないが、性能規定型の技術規準の構成原理を説明するために、社会的規制を総括的に説明するのに世界的にポピュラーな手法であるNKB5レベルシステム（下図）を援用することには意義があろう。ただし、本文3-2節で分類したBの規準（皆が幸せになるための規準）に多い製品、施工方法などを直接に規定する規準など、性能を明記しない規準に対しては必ずしも適切でないと判断される。

＜NKB5レベルシステムとは＞

1960年代後半に、建築基準の規定内容を階層的に整理するフレームとして、北欧5か国の建築規制当局で構成するノルディック建築基準委員会（NKB）が、域内の建築基準の整合化に取り組み、提案したもので、「最終的目標（Overall Goal）」「機能的要件（Functional Areas）」「運用上の要件（Operative Requirements）」「検証方法（Verification Methods）」「承認しうる解（Acceptable Solutions）」の5つの概念要素による階層構造を示すものである。具体的な法規制運用上では「機能的要件」の定義が現実的には難しく、現状では「目的系統図」による表現（NBC）などが採用されているが、概念をよ



NKB5 レベルシステムの階層構造

り単純に示すものとして採用した(平野吉信、『日本建築学会計画系論文集』、No.531、p.223)。

(参考資料4-2) 標準仕様書執筆要領について

現在、本会からJASSのシリーズとして30種類の仕様書が刊行されているが、これまではどちらかと言うと縦割りの組織によって作成されてきた経緯があり、全体としてやや統一が取れていない面が生じている。このため材料施工委員会は、3年前に標準仕様書運営委員会を設置し、JASS全体に関わる諸問題を検討することとした。標準仕様書運営委員会の検討事項の中に標準仕様書の執筆要領が含まれており、WGを設置して検討することになった。現時点では成文化した執筆要領は未だ完成していない。ここでは執筆要領を作るうえで骨子となる事項を提示する。

(1) 誰が誰に対して規定する仕様書であるかを明確にする。

JASSの使われ方は、設計者の仕様書作成時の参考見本を第一義的に想定しているが、実際には施工者やメーカーにとっての技術参考書などいろいろな目的で使われている。JASS本文の表現は、第一義的使用を前提として設計者が施工者に対して規定するものであり、従つて主語は施工者とすることを一般とする。

(2) 規定内容のレベルを明確にする。

JASSの名称にStandard Specificationとあるように、これまでは標準的なレベルを前提とした規定内容となっていた。今後は、性能設計によりいろいろなレベルでの仕様が採用されることが予想されるが、標準的なレベルを前提としない規定内容は、それを識別できるような表現とする。

(3) 性能仕様を受け入れられる体勢とする。

設計は性能設計であっても、工事の仕様は材料・工法規定型であることは大いに予想される。しかし、メーカーなどの技術力が高く製品の品質保証のアウトソーシングが可能で、現場では組み立てるだけという分野では、性能仕様の導入が予想以上に進むかもしれない。

(4) 仕様書本文と解説の関係を明確にする。

仕様書本文だけで完結した表現とする。解説は、本文規定の根拠や背景を補完的に示す。これまでは本文と解説をセットにしないと規定内容が読み取れないものもあり、このためJASS本文の契約図書としての引用を妨げている側面があった。極論すれば、解説が別冊でも成立するようにする。

(5) 国際単位に統一した表現とする。

単位はSI単位を用いる。数値は、旧単位系からの厳密な換算によらずに、SI単位でラウンドナンバーとなり、使い勝手を良くするように心掛ける。解説などで旧単位による既往文献のデータを引用するときには、旧単位とSI単位を併記した表現とする。

(6) 内容の責任の所在を意識して執筆する。

本文と解説とでは位置付けが異なると思われるが、内容は少なくとも個人的な見解に基づくものではないはずである。現在、本文がどの委員会のレベル、解説はどの委員会レベルで、第一義的な責任を負うか明確な規定はない。何れにしても内容は、客観性のあるものでなければならないし、それなりの機関合意を得たものでなければならない。

(参考資料4-3) 構造委員会の査読システム

刊行委員会で刊行企画書・刊行計画書が承認された規準・指針類について以下の査読を行う。

・構造本委員会で1つの規準・指針類につき2名の査読者を選出する。
・査読期間については、1か月～2か月とする。
・査読結果を文書にて作成し、口頭で結果の詳細を述べる。
・作成小委員会は、査読結果に対する回答書を作成し、本委員会で説明する。

(参考資料4-4) コンクリート構造分野における規準等の国際化対応状況

ISOのコンクリート構造に関する委員会では、ISO規格として「Performance and Assessment Requirements for Structural Concrete：構造コンクリートの性能と評価要件」を作成中であり、その原案の中では Standard Deemed to Satisfy (本規格を満足するとみなす基準) として ACI 318 and 343、Eurocode 2、及び Structural Concrete Code of Japan (日本の構造コンクリート規準) が示されている。この案が可決されると、わが国のコンクリート基準は自動的に、ISO規格を満足するものとみなされ、諸外国での実施設計に用いることができることになる。この状況に鑑み、本会鉄筋コンクリート構造運営委員会では、日本の構造コンクリート規準に該当するものとして、「RC規準」「終局強度型指針」「靭性保証型指針」「PC規準」「PRC指針」及び「JASS 5」を提案する予定となっている。

(参考資料5-1) 日本建築学会・構造設計基準 (基本構成案)

1998年の建築基準法の改正にあたり、本会においても、そもそも建築基準 (Building Standard) とは何かの議論が多くなされた。また、本会の規準・標準仕様書類も行政により認知されているものとそうでないものが混在し、改めて本会の規準・標準仕様書類のあり方について見直しが計られた。1998年に学術委員会で基・規準および標準仕様書の体系化は概ね承認されたものの、理事会審議の時間不足もあり、改めて企画運営委員会下の検討委員会において検討が繰り返された。この構造設計基準は本会の作成する「基準」の一つの雛型として作成したものである。

本基準は、建築物の構造設計にかかわる基本事項を記述し、荷重および各種構造規準・指針の相互関連を明確にし整合性を図ることにより、合理的な構造設計を実行する上での原則を示すものである。構造設計は学術や技術の成果に基づくものであることから、それらの現状をふまえた最新の知見が反映されることが望ましい。すでに材料や構法が多岐にわたることもあって、従来の規準・指針においても、適宜検討されて内容に反映されている。材料や構法の特有な部分、設計法としての特徴などが存在する一方で、構造設計としての共通の原理や原則については、1つの基準にまとめることで、それら多くの規準・指針の相互の関係も明確となることが期待される。また、構造設計は材料や構法を特定する以前に考えるべき要素も多いので、それらの決定を建築物として総合的に捉えるという点から、設計に限定することなく構造性能の評価法を明示することにより、既存構造物の評価や施工にかかわる多くの構造技術者の便に供することが期待される。

本会の出版物の特徴は、基・規準や指針の内容が、合理的な裏づけをもつもので、単に結果としての仕様が示されているだけでは不十分と考えられる。構造物の性能をどのように評価して設計としてまとめるかに関する基本的考え方を具体的に示し、構造設計にかかわる各種規準類の位置付けが明確となるための原理を明かにするこ

とにより、学会の基準として、設計技術者の間でのみでなく、社会に対し建築構造物の性能が設計においてどのように取り扱われるかについての情報提供が可能となる。

（1） 適用範囲

あらゆる建築構造物およびその部分の構造設計を対象とする。人間の活動の場としての地上構造物を扱う。基本的な考え方を示すので、わが国に限定されることなく国際的にも適用可能な内容とする。

（2） 定義および記号

構造設計に共通の用語の定義を示す。共用できるものについては、構造種別にかかわらず本基準の記号を適用する。

（3） 設計における要求事項

3.1） 建築物の設計における、構造設計の役割

建築物に要求されるさまざまな性能の中で、構造設計によって決定されるものがその他の要求性能と適切なバランスを取ることが求められる。法律による規制を遵守することはもちろんであるが、設備・環境にかかわる性能や空間構成・芸術性との調和も求められる。

3.2） 構造設計において実現する建築物の性能設定

性能としての基本的な要求事項は、安全性、修復性、機能性、居住性などがある。それらの要求条件は構造種別・構法によっても異なるので、設計に際して十分な検討を要する。たとえば、軽量なテント構造では、地震力を構成する質量が小さいので、その要求条件を高くすることが強風安全性に比較して容易であるが、一方アドベ構造のように材料の強度が高くできない場合に、ある程度以上の耐震安全性を設定することは極めて困難である。

3.3） 上記構造設計における性能を付与する為の構造計算の役割

建設地点の周辺環境の適切な把握と使用する構造材料の品質に関する情報を的確に把握して、計算または実験によりその要求性能が確保されていることを確認する。

（4） 限界状態の設定

さまざまな荷重の状況下にあって建築物としての目的が達成される限界を設定する。

限界状態としては、終局限界と複数の使用限界を設定する。

限界状態の定義は、要求事項としての性能項目に対応して、物理量により与える。

例えば、終局限界は一般に安全性に対応するが、構造物として終局限界状態に達していない状況でも安全性が損なわれる場合（人身の殺傷や安全性の低下など）もあるので、それらに対しては1つ以上の使用限界状態によって、要求性能が検証できる様に、構造物ごとに適切に定義する。

また、使用限界状態としては、居住性、機能性、財産保持性、修復性など多くの性能に対応して複数設定することが必要となる場合が多い。前章と同様に、環境条件、構造材料、構法によってもそれらの相互関係が異なるので、構造計算の前に十分な検討が必要である。

（5） 基本変数

荷重効果を構成する荷重強さおよび諸パラメーター。

固定荷重、積載荷重、雪荷重、風荷重、地震荷重、温度荷重など。

構造物の抵抗を構成する諸パラメーター。

材料特性、幾何学的諸量および各構造材料の強度や剛性の値など。

荷重強さに関しては未来における予測であり、材料特性や幾何学的諸量は製作精度・施工品質に大きく左右されるので、不確実さを的確に判断する必要がある。

（6） 解析モデル

構造物全体の挙動、構成部材の挙動、部材の内部応力・歪など何によって限界状態が記述されているかにより、モデルも異なる。どのような挙動を対象とするかによって、静的解析、動的解析、線形解析、非線形解析などを選択することとなるが、その解析に応じたモデルを作成する。

要求性能の種類や程度に応じて、適切なモデルを選択する必要がある。同じ構造物で異なる解析モデルを使用するときは、その相互関係を明確に把握すること。

（7） 性能照査の方法

設定された限界状態に対して、構造計算によって性能を照査する場合は、下式による。

$$R_D \geq Q_D \qquad (1)$$

ここで R_D は、限界状態に対して構造物の保有する性能を要求する信頼性の度合いに応じて設定した抵抗の設計値 Q_D は、対応する荷重効果で、同じく対応する信頼性の度合いに応じて設定した設計値であり、一般に複数の荷重が同時に作用する場合を考慮する。

強度や変形などの抵抗を構成する物理特性値の多くは実験によって確認される。荷重を構成する物理的諸量の多くは実測によって確認される。

（8） 計算書・図面の作成

計算によって照査した内容は、技術的情報の根拠や設計者の判断が記されていることが必要である。その判断において技術者としての倫理性が反映される。

設計された結果は、施工者に適切に伝達されるよう図面で表現される。

（9） 維持管理

構造物として適切に維持管理される必要がある。

既存構造物の評価も設計時における性能照査に準じて行われる。構造材料特性は、経年変化後の状態を、実測するなど直接的な評価によって設計時点と異なる推定が可能である。

[参考文献]

1） ISO 2394：General principle on reliability for structures

2）『建築物の限界状態設計指針(案)』第1版　2.基本的考え方

3）『鋼構造建築物における構造設計の考え方と枠組』　2.構造設計、7.架構

4） ユーロコード、Eurocode1 Part0 Basis of Design

(参考資料5-2) 「環境関連基準の分類と位置付け」「AIJ 環境基準総則(暫定案)」「日本建築学会・環境設計基準通則(案)」

●環境関連基準の分類と位置付け

環境関連の基準は、いわば憲法のような環境基準総則と、建築行為の各段階に対応した環境設計規準、施工規準、完成検査規準、建物運用規準に大きく分類され、更にそれぞれ分野別の規準が考えられる。

以下の分類は、想定される規準を列挙したものであり、今後、学会として作成すべき規準の大枠を示している。従って、すべてを網羅したものではないし、また、それぞれが独立の規準となるかどうかは判らない。用語については、基準か規準か、あるいは仕様書、指針が適切かについても厳密に議論しておらず、ここでは、環境基準総則のみに基準を使用し、あとはすべて規準に統一した。

1. 環境基準総則（環境そのものを健康性、快適性などの観点から規定するための基準、最も基本となる基準）
2. 環境設計規準（環境を実現するための設計法・計算法に関する規準）
   - 2.1 環境設計規準通則
   - 2.2 熱環境設計規準（熱損失計算法なども含む）
   - 2.2.1 高齢者環境規準
   - 2.3 空気環境設計規準（換気量設計法なども含む）
   - 2.4 音環境設計規準
3. 施工規準
   - 3.1 断熱施工規準

4. 完成検査規準（建物が完成したときに所期の性能が発揮されているかどうかを検査するための規準）
   4.1 気密性能試験規準
   4.2 熱損失試験規準
   4.3 換気量測定規準
5. 建物運用規準（建物が正しく運用されているかをチェックするための基準、現場測定法を含む）
   5.1 エネルギー消費量測定規準
   5.2 室内環境測定規準
   5.3 換気システム検査規準
   5.4 音環境測定規準

● AIJ 環境基準総則（暫定案）　2000年11月20日（改訂）

1. （名　称）本基準は、日本建築学会環境工学委員会が定める「建築と都市の環境基準」であり、AIJ 環境基準（以下、AIJES）と称する。
2. （役　割）AIJES は、本会の「倫理綱領」および「行動規範」に基づき、建築と都市の環境に関する学術的な判断基準を示すとともに、関連する法的基準の先導的役を担う。
3. （適用範囲）AIJES は、建築と都市のあらゆる環境に対して適用されるものである。その際には、対象とする環境が、都市、建築近傍、屋内、各室、部位、人体のどのレベルなのかを明確に位置づけておくことが大切である。
4. （種　類）AIJES は、「基準」「規準」「仕様書」「指針」のような形で規定されるものとする。これらの定義は、学会の定めるところに従う。
5. （条　件）AIJES は、次の条件を満たすものとする。
   （1） 中立性、公平性をベースにした学術的な知見に基いていること。
   （2） 学会としての、その時々の総意を集約するために、客観性と先見性、論理性と倫理性、地域性と国際性、柔軟性と整合性を備えていること。
6. （取組み）環境性能の設計や評価のための目標や基準は、環境要素や地域によって異なる特性を有すると考えられるため、性急な総合性能化を図らず、各研究小委員会レベルで得られた知見に基づいて順次整備・基準化を進めることとする。しかる後、全体的整合性を検討し総合性能化を図る。
7. （性能項目）AIJES が定める環境基準には、次の性能項目が含まれる。
   （1） 安全性
   （2） 健康性
   （3） 快適性
   （4） 省エネルギー性
   （5） 省資源・リサイクル性
   （6） 環境適合性
   （7） 福祉性
8. （内　容）AIJES が定める内容は、建築行為の企画・設計時、建設時、完成時、建物運用時の各段階で適用されるものであり、性能値、計算法、施工法、完成検査法、試験法、測定法、評価法などに関する規準が含まれる。
9. （環境水準）環境水準として、最低水準（許容値）、推奨水準（推奨値）、目標水準（目標値）などを考慮する。
10. （手続き）
   （1） 小委員会が、必要と考える AIJES をアカデミックスタンダード WG に諮る。
   （2） アカデミックスタンダード WG で承認を得たら、基準作成 SWG を設置して作業を開始する。
   （3） 作成した原案についてアカデミックスタンダードタ WG で承認を得た後、環境工学本委員会に報告する。また会員に公開し意見を募る。
   （4） それらの意見を踏まえて原案を改定する。
   （5） 最終案についてアカデミックスタンダード WG で承認を得た後、さらに環境工学本委員会で承認を得る。
   （6） 企画刊行小委員会及び学術委員会へ報告する。

●日本建築学会・環境設計基準通則（案）

2000年11月20日（改訂）

1. 適用範囲

環境設計規準は都市・建築のあらゆる環境を対象として適用される。

2. 設計における要求事項

環境設計は、環境の安全性、健康性、快適性、省エネルギー性、耐久性などを確保することを目的として行われる。その際には、実現される環境性能を、各種の手法を用いて予測・評価し、基準を満たすかどうかについて十分検討する必要がある。

3. 目標とする環境条件

目標とする環境条件を分ければ、温熱環境、空気環境、音環境、光環境などに分類され、それぞれ目標値、推奨値、許容値などが設定される。これらの詳細はそれぞれの環境規準のなかで規定される。

4. 基本変数

環境要素ごとの基本変数としては以下のものが考えられる。
   1）温熱環境：温度、湿度、風速、輻射、……
   2）空気環境：汚染物質、換気量、……
   3）音環境：等価騒音レベル、……
   4）光環境：照度、輝度、グレア、……
   5）電磁環境：
   6）水環境：水質、給水量、給湯温度、……
   7）……

5. 予測・評価手法

環境を予測し評価するための手法としては、以下のような方法がある。
   1）数値計算
   2）模型実験
   3）風洞実験
   4）環境実験室を用いた実験
   5）実測

6. 性能の検証方法

性能の検証方法は設計段階、完成直後、運用時の各段階に分けられ、各種の手法を用いて環境要素ごとに基準値との比較により性能が検証される。

7. 計算書・図面の作成

●学会規準・仕様書のあり方検討委員会

委員長	上谷　宏二	（支部担当副会長・京都大学教授）
委　員	神田　　順	（東京大学教授）
	桑村　　仁	（東京大学教授）
	高梨　晃一	（千葉大学教授）
	辻本　　誠	（名古屋大学教授）
	友澤　史紀	（北海道大学教授）
	中埜　良昭	（東京大学生産技術研究所教授）
	吉野　　博	（東北大学教授）
	渡邉　史夫	（京都大学教授）

2007 年 12 月 17 日

構造関係規準・指針の将来検討ＷＧ報告書

構造委員会では、活動方針と今後の課題（構造関係規準・指針のあり方と相互の整合性、性能設計への対応、各種委員会の構成など）について検討している。

構造委員会に設置された構造関係規準・指針の将来検討 WG は、課題の一つとして、構造関係規準・指針のあり方を取り上げ、「学会規準・仕様書のあり方検討委員会報告書（答申）」（2001 年 4 月 17 日）で示された（参考資料 5-1）「日本建築学会・構造設計基準（基本構成案）」を受けて、構造設計の原則について検討して提案することを目的とし、2005 年 11 月～2008 年 3 月の期間に 10 回の WG を開催して活動した。

このたび本 WG の成果として、「構造設計規準等の基本原則（案）」を作成したのでここに報告する。

構造関係規準・指針の将来検討ＷＧ委員構成

主査	緑川 光正	北海道大学大学院工学研究科
幹事	倉本 洋	豊橋技術科学大学工学部
幹事	福和 伸夫	名古屋大学大学院環境学研究科
委員	神田 順	東京大学大学院新領域創成科学研究科
	木原 碩美	(株)日建設計
	鴇田 隆	三菱地所設計(株)構造設計部
	平石久廣	明治大学理工学研究科
前委員	林 静雄	東京工業大学応用セラミックス研究所（2006/5～2007/3）

構造関係規準・指針の将来検討ＷＧ活動経過

第 1 回 WG	2005 年 11 月 18 日（金）
第 2 回 WG	2006 年 2 月 24 日（金）
第 3 回 WG	2006 年 4 月 4 日（火）
第 4 回 WG	2006 年 5 月 12 日（火）
第 5 回 WG	2006 年 7 月 3 日（月）
第 6 回 WG	2006 年 9 月 22 日（月）
第 7 回 WG	2006 年 11 月 16 日（木）
予備会合	2007 年 1 月 15 日（月）
第 8 回 WG	2007 年 2 月 23 日（金）
第 9 回 WG	2007 年 6 月 29 日（金）
第 10 回 WG	2007 年 8 月 24 日（金）

構造設計規準等の基本原則 2007（案）

はじめに

本案は、「学会規準・仕様書のあり方検討委員会報告書（答申）」（2001 年 4 月 17 日。以下、答申という）で示された（参考資料 5-1）「日本建築学会・構造設計基準（基本構成案）」（以下、基本構成案という）を受けて、構造設計規準あるいは指針などの基本原則を提示したものである。ここにいう構造設計規準等とは、答申の「5. 学会実務支援文書の分類と定義」に述べられている規準と第 1 のタイプの指針（注参照）を指している。

本案は、建築物の構造設計に係わる規準などの基本原則を述べたものであり、これに基づいて各種構造設計規準等を作成することを基本とする。これにより各規準等の相互の整合性が図られることを促すことを意図して、また、本学会の規準等はすぐに実務に使えるものから将来の技術の発展を踏まえて作成するものまで多種多様であることを念頭において作成されている。もちろん、それぞれの構造設計規準等には固有の課題があり、必ずしも他の規準等との整合を図りにくい場合があるが、その場合でも本案を念頭に置いて規準等が作成されることを期待している。

本案は、答申作成に際しての議論を受けて基本構成案に検討を加え、構造設計の流れを勘案して、規準等に含まれることが望ましい基本的な原則のみを挙げて作成されている。すなわち、詳細に記述することによって各種規準等の作成に支障をきたすことがないように配慮されている。

各章の構成は、総則、用語の定義、構造設計の基本、構造材料、荷重・外力、限界状態の設定、目標構造性能の設定、構造システムの構築、目標構造設計の検証、設計図書、工事監理と品質の検証、維持管理計画であり、構造設計に係わるすべての流れを含むよう意図している。

規準等の作成に当たっては、本案のすべての内容を含む必要はないが、その構成と内容が本案に沿ったものであることを確認することによって、その規準等の位置付けが明確にされることを期待したい。

第１章　総則

本基本原則（案）は、あらゆる建築物およびその部分の構造設計を対象とし、構造設計規準などの共通する基本的考え方と共通して記述すべき内容について示すものである。

第２章　用語の定義

構造設計規準等に用いる用語の定義を示す。

なお、本基本原則（案）で用いる用語の定義を以下に示す。

構造システム：想定する荷重に対して複数の構造要素によって抵抗する全体系をいう。

安全性：建築物の全体ないし部分が人間の死傷などにつながる危険を抑止する性能をいう。

使用性：建築物の全体ないし部分ならびに内部の収容物などが通常の使用に支障をきたさない性能をいう。

耐損傷性：建築物の全体ないし部分が軽微な補修でも使用性を維持できるように損傷を抑止する性能をいう。

耐久性：建築物の全体ないし部分ならびに内部の収容物などが長期間にわたる外部からの物理的作用および化学的作用に抵抗する性能をいう。

耐火性：建築物の全体ないし部分ならびに内部の収容物などが火の熱に耐え、燃えにくい性能を

いう。
設計供用期間：建築物の全体ないし部分の設計の際に、それらが実質的な補修を必要とせずに使用されると想定した期間をいう。
荷重・外力：建築物に作用する力あるいはその大きさをいう。一般に、固定荷重（自重)、積載荷重、積雪荷重、風圧力、地震力などがある。
限界状態：設計目標を満たしている状態と満たしていない状態とを区別する境界の状態をいう。
終局限界状態：安全性に係わる限界状態をいう。
使用限界状態：使用性に係わる限界状態をいう。
モデル：荷重、構造材料および地盤の特性、構造物の挙動などを模擬するための簡略化された数学的記述ないし実験模型をいう。
信頼性：建築物の全体ないし部分が所定の条件下で規定の期間中に要求される機能を果たすことができる性質をいう。

第３章　構造設計の基本

設計においては、設計対象とする建築物の設計供用期間を定め、設定した期間において以下の（1）～（2）の基本的要求性能を確保することを基本とする。
（1）想定した荷重・外力に対して建築物内外の人命の安全性等を確保する（安全性)。
（2）想定した荷重・外力に対して建築物の使用性を適切に確保する（使用性)。
そのほかに考慮すべき項目として景観、自然環境に与える影響、施工性、経済性等があるが、各種要求事項は、全体として釣合いを適切に取ることが求められる。

第４章　構造材料

使用する構造材料の特性（力学、化学、温湿度、経年、加工ほか）を適切に把握する。使用部位の所要性能に見合う材料を使用する。

第５章　荷重・外力

設計において考慮する荷重・外力は建設地において常に作用する荷重・外力と稀に作用する荷重・外力とする。構造物の各要素を設計する際には、必要に応じて荷重・外力を組み合わせる。
荷重･外力の強さに関しては未来における予測であるので､不確かさを的確に判断し設定する。

第６章　限界状態の設定

設計において考慮する荷重・外力の下で、建築物としての目的が達成される限界状態を設定する。限界状態としては、終局限界状態と使用限界状態を設定する。また、耐損傷性、耐久性、耐火性などに係わる環境条件に対する限界状態も考慮する。

第７章　目標構造性能の設定

構造性能としての基本的な要求項目としては、安全性、使用性などがある。また、これらの基本的な項目以外に、構造性能と相互に関連しているものとして耐損傷性、耐久性、耐火性などがある。建築物を設計する際には、考慮する荷重・外力の下で、上記要求性能を満足する目標構造性能をできるかぎり検証可能な工学量で設定する。

第８章　構造システムの構築

設定された各目標構造性能を満足する構造システムを構築する。この際、構造種別・形式と構造材料を適切に選択する。

第９章　目標構造性能の検証

建設地点の周辺を含む環境と使用する構造材料の品質および施工品質に関する情報を的確に把握して、計算または実験により構造システムの目標構造性能が確保されていることを確認する。

計算または実験に用いるモデルや方法は構造システムの挙動、構成部材の挙動、部材の内部応力･歪など限界状態が何によって規定されているかにより適切に選択する。モデル化に際しては、荷重・外力の状態、構造物の状態と境界条件などの力学的条件を適切に反映する。

設定された各目標構造性能に対して、計算または実験によって R_D が Q_D を下回らないことを確認することにより性能を照査する。ここで、R_D は信頼性の度合いに応じて設定した抵抗の設計値、Q_D は信頼性の度合いに応じて設定した荷重効果の設計値であり、一般に複数の荷重が同時に作用する場合を考慮する。設計値を設定する際には、R_D と Q_D の両者について、あるいは R_D または Q_D のいずれかに信頼性の度合いを考慮する方法がある。また、抵抗の設計値 R_D の設定においては、一般に、構造システム、部材、材料のいずれかにおいて信頼性の度合いが考慮される。

構造物には一般に強度ばかりでなく適度な塑性変形能力が必要とされ、部材に塑性変形を許容する場合にはその変形能力を確認するとともに、部材に生じる力がその脆性破壊強度を下回ることを確認する。また、強度や剛性などの力学特性値の多くは、使用材料の特性、製作精度、施工品質に大きく左右されるので、一般に信頼できる計算式または実験によって確認する。荷重・外力を構成する物理量は、信頼性を十分に考慮した計算式または実測によって確認する。

第１０章　設計図書

計算または実験によって照査した内容と技術的情報の根拠や設計者の判断をまとめて構造計算書として提示する。

設計された結果は、工事監理者と施工者をはじめ関係者に適切に伝達されるよう構造図などで表現する。

第１１章　工事監理と品質の検証

各目標構造性能を満たすように設計された建築物を構築するため、構造図などに基づいて工事監理を実施し適正な品質を確保する。品質の検証は、建築物の構造材料、構造システムに関して行う。

第１２章　維持管理計画

完成された建築物に対して設計時に設定した構造性能を設計供用期間中に保持するよう適切な維持管理計画を関係者に提案する。また、一定期間使用した建築物の構造性能は最新の知見に基づいて評価し、構造性能が不足する場合は、修復あるいは補強することを関係者に提案する。

性能評価に際しては、経年変化等を実測するなどして直接的に評価した材料特性を用いる。

【注】「学会規準・仕様書のあり方検討委員会報告書（答申）2001 年 4 月 17 日」の「5. 学会実務支援文書の分類と定義」から、規準と指針の定義を以下に引用する。

－規準（Code of Practice）－

設計、施工計画、維持管理計画、解体廃棄計画等を、「基準」に添った形で具体的に実施するための技術体系を記述した文書である。一体性を有する適正規模の領域を単位として作成され、構造設計を例にとれば、「鉄筋コンクリート構造計算規準」、「鋼構造設計規準」といった単位で、完結性と適当な規模を有する領域を単位として作成される。内容は対象領域全般を含む包括的なものであり、確固たる学術的基盤に基づくとともに、実用上の支障が生じないことを現時点での我が国の一般的技術水準に照らして適正に判断した上で作成するものとする。ここでいう確固たる学術的基盤とは、研究者及び技術者の間で広く認知され、理解が定着している自然法則、理論、実験的・経験的知見などを意味する。また、学術・技術の進展に追随するため、関係する常置調査研究委員会において常に学術及び技術の現状把握に努めるとともに、必要に応じて改定を行うことが望まれる。

－指針（AIJ Recommendation, Recommended Practice）－

建築物の企画、設計、施工、維持管理、解体廃棄等を実施するための具体的方法を記述した文書であり、規準や学会標準仕様書でカバーされない部分の役割を担う文書である。指針には大きく分けて 2 種類のタイプがある。

第 1 のタイプは、規準や学会標準仕様書とは異なる新しい思想・概念や設計法を先端的研究成果及び技術発展に基づいて提示するための文書である。この種の指針類は将来の技術展開を先進的に方向付けるものであるため、内容が更に発展していく場合もあり、比較的短期に改定を要する可能性も高い。従って、このタイプの指針は、短中期的性格を有しており、その内容及び有効性が利用者や学識者の間で広く認知され理解が十分定着した段階で、規準や学会標準仕様書に転換あるいは取り入れられることが望ましい。さりながら、信頼性レベルが規準や学会標準仕様書より劣るべきでないことは当然であり、作成時の学術知見・技術レベルの範囲で最善の選択と判断に基づいて作成されねばならない。

第 2 のタイプは、規準や学会標準仕様書に示されていないもしくは詳述されていない部分を補完する為のもので、特定分野ないし特定技術の推奨実施方法を詳細に解説した文書である。従って、記述は特定範囲に限定されたものとなり、対応する規準や学会標準仕様書に準拠して作成される。新材料・新工法等の新技術を正しく普及させることを目的とするものも含む。

【参考】「学会規準・仕様書のあり方検討委員会報告書（答申）2001 年 4 月 17 日」（以下、答申という）で示された（参考資料 5-1）「日本建築学会・構造設計基準（基本構成案）」のまえがき。

1998 年の建築基準法の改正にあたり、本会においても、そもそも建築基準（Building Standard）とは何かの議論が多くなされた。また、本会の規準・標準仕様書類も行政により認知されているものとそうでないものが混在し、改めて本会の規準・標準仕様書類のあり方について見直しが計られた。1998 年に学術委員会で基・規準および標準仕様書の体系化は概ね承認されたものの、理事会審議の時間不足もあり、改めて企画運営委員会下の検討委員会において検討が繰り返された。この構造設計基準は本会の作成する「基準」の一つの雛型として作成したものである。

本基準は、建築物の構造設計にかかわる基本事項を記述し、荷重および各種構造規準・指針の相互関連を明確にし整合性を図ることにより、合理的な構造設計を実行する上での原則を示すものである。構造設計は学術や技術の成果に基づくものであることから、それらの現状をふまえた最新の知見が反映されることが望ましい。すでに材料や構法が多岐にわたることもあって、従来の規準・指針においても、適宜検討されて内容に反映されている。材料や構法の特有な部分、設計法としての特徴などが存在する一方で、構造設計としての共通の原理や原則については、1 つの基準にまとめることで、それら多くの規準・指針の相互の関係も明確となることが期待される。また、構造設計は材料や構法を特定する以前に考えるべき要素も多いので、それらの決定を建築物として総合的に捉えるという点から、設計に限定することなく構造性能の評価法を明示することにより、既存構造物の評価や施工にかかわる多くの構造技術者の便に供することが期待される。

本会の出版物の特徴は、基・規準や指針の内容が、合理的な裏づけをもつもので、単に結果としての仕様が示されているだけでは不十分と考えられる。構造物の性能をどのように評価して設計としてまとめるかに関する基本的考え方を具体的に示し、構造設計にかかわる各種規準類の位置付けが明確となるための原理を明かにすることにより、学会の基準として、設計技術者の間でのみでなく、社会に対し建築構造物の性能が設計においてどのように取り扱われるかについての情報提供が可能となる。