

## 成果報告書

研究テーマ 土木構造物標準示方書（共通編・荷重編）の作成

代表研究者 鈴木基行（東北大学大学院工学系教授）

推薦委員会 構造工学委員会

### 1. はじめに

土木学会では、コンクリート委員会から「コンクリート標準示方書」、鋼構造委員会から「鋼・合成構造標準示方書」、複合構造委員会からは「複合構造標準示方書」が出版されている。これらは、学会として一定の基準を示すことで、国内外の設計・施工技術の向上や、構造物の品質確保に多大な貢献をしており、今後もその役割は大きいと考えられる。一方、これらは、各構造（使用材料）ごとの独立した示方書体系となっている。本来、土木構造物を計画、設計、施工するにあたっては、基本となる要求性能や設計・施工の前提条件、用語、荷重（作用）等は、使用する材料ごとに定義づけられるものではなく、それらの共通項目に対しては、土木構造物全体を包括する枠組みが、示方書の使用者にとって有益であり、ISO2394 やユーロコードに見られるような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思われる。土木学会でも、ISO2394 やユーロコード0に対応する「包括設計コード策定基礎調査委員会」により「Code PLATFORM（包括設計コード）」（2003年）が策定されているほか、荷重については、「土木構造物荷重指針連合小委員会」により「性能設計における土木構造物に対する作用の指針」（2008年）が策定されており、これらは、前述した方向性の活動である。

これらをふまえ、コンクリート委員会、鋼構造委員会、複合構造委員会のそれぞれと密接に関連のある構造工学委員会にて、実際の設計・施工に資する各構造に対応する共通事項と荷重を取り扱う示方書（共通編・荷重編）を策定することは、示方書の体系を使用者にさらにわかりやすくするとともに、国際社会への発信にも貢献できるものと思われる。また、これらの活動は、土木学会の示すアクションプログラムの達成にも寄与でき、このような示方書を必要とする技術者は多数存在すると考えられるので、学会の増収にも貢献できると思われる。

以上から、新しい土木学会基準として「土木構造物標準示方書（共通編・荷重編）」の作成・制定に関する研究を重点課題として取組んだ結果、「土木構造物共通示方書Ⅰ」および「土木構造物共通示方書Ⅱ」として、本年9月に発刊する見込みとなった。以下にその概要を述べる。

### 2. 「土木構造物共通示方書Ⅰ」

別紙－１に、「土木構造物共通示方書Ⅰ」の目次を示す。共通示方書Ⅰ（総則，用語，責任技術者，要求性能，構造計画）の１章では，構造計画，設計，施工，ならびに維持管理を行う上での土木技術者の役割と責任について規定した。２章では，土木学会の示方書に使用される共通の用語を定義した。３章では契約方式と責任技術者の位置付けについて規定し，４章では構造物の要求性能とその検討方法について示した。５章では要求性能を満足できる構造物群の配置や形式等を選定する構造計画について規定した。ここで，３章では，責任技術者の責任権限を契約上明確にすることが，よい構造物を造る前提であり，土木技術者の意識向上，地位の向上につながるものと考えているものである。また，５章では，各仕様材料の各論にいたる前の構造計画について触れており，より上流での構造計画の留意点と，実際の鉄道構造物，道路構造物，港湾構造物の構造計画事例を詳細に示すことで，示方書を使用する技術者の理解を深めるように配慮した。

### ３．「土木構造物共通示方書Ⅱ」

別紙－２に、「土木構造物共通示方書Ⅱ」の目次を示す。共通示方書Ⅱ（作用・荷重）の序文では，１章以降で規定した示方書条文の背景となる，性能設計体系における作用・荷重の基本的な考え方を示した。１章では，作用・荷重を考慮するために必要となる作用因子と作用・作用モデルの概念を示し，作用の設計値の決定方法を規定した。用語の定義も示した。２章では，想定すべき作用・荷重の種類を列記し，それぞれ個別の作用・荷重の考え方を規定した。３章では作用・荷重の組合せ方を規定した。付録として具体的な作用・荷重の算定例を複数示すことで，示方書を使用する技術者の理解を深めるように配慮した。

### ４．おわりに

今回の研究テーマの成果である「土木構造物共通示方書Ⅰ，Ⅱ」は，各材料別に発行されている土木学会の示方書の共通的な項目などをまとめたものであり，全体の体系を理解する上で，非常にわかりやすいものが完成したと考えている。また，土木技術者の役割や，契約における責任技術者の責任と権限を明確にすることを明記することで，土木技術者の意識の向上や，地位の向上に寄与するものと考えている。以上，本研究成果は，土木学会員にとっても有益なものであると考えられる。

## 別紙－1

### 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）

#### 総目次

##### 【本文・解説】

1章 総 則	p.00
2章 用語の定義	p.00
3章 責任技術者の権限と責任	p.00
4章 構造物の要求性能と性能の検討	p.00
5章 構造計画	p.00

##### 付属資料 I

###### 【3章 責任技術者の権限と責任の補足資料】

資料 1	①契約方式の例（契約範囲による分類）	p.00
	②契約方式の例（利益配分および清算方法による分類）	p.00
資料 2	三者関係資料	p.00
資料 3	本示方書の主旨を具現化するための契約のあり方	p.00

##### 付属資料 II

###### 【各構造系における構造計画マニュアル】

1章 鉄道構造物	p.00
2章 道路構造物	p.00
3章 港湾構造物	p.00

##### 付属資料 III

###### 【構造計画の事例】

1章 鉄道構造物の事例	p.00
2章 道路構造物の事例	p.00
3章 港湾構造物の事例	p.00

## 【本文・解説 目次】

### 1章 総 則

1. 1 適用範囲 .....	p.1
1. 2 土木構造物の基本 .....	p.2
1. 2. 1 土木構造物の基本	
1. 2. 2 土木構造物に要求される性能	
1. 2. 3 土木構造物の構造計画と設計	
1. 2. 4 土木構造物の施工	
1. 2. 5 土木構造物の維持管理	
1. 3 土木技術者の基本 .....	p.3
1. 3. 1 土木技術者の役割と責任	
1. 3. 2 上級土木技術者	
1. 3. 3 土木技術者の倫理	
1. 3. 4 責任技術者	
1. 4 資料の保存 .....	p.5

### 2章 用語の定義

2. 1 一般 .....	p.7
2. 2 設計コード・設計法に関する用語 .....	p.7
2. 3 設計に関する用語 .....	p.7
2. 4 作用および構造物の応答に関する用語 .....	p.9
2. 5 既存構造物の性能評価に関する用語 .....	p.9

### 3章 責任技術者の権限と責任

3. 1 一般 .....	p.10
3. 2 契約と責任技術者のあり方 .....	p.10
3. 2. 1 契約書	
3. 2. 2 責任技術者の位置付け	
3. 3 設計の契約および責任技術者の権限と責任 .....	p.17
3. 3. 1 一般	
3. 3. 2 設計成果の品質確保	
3. 3. 3 発注機関側の責任技術者	
3. 3. 4 設計業務請負者の責任技術者	

3. 3. 5	照査を担当する責任技術者	
3. 4	施工の契約および責任技術者の権限と責任	p.20
3. 4. 1	一般	
3. 4. 2	構造物の品質確保	
3. 4. 3	発注機関側の責任技術者	
3. 4. 4	施工請負者の責任技術者	
3. 4. 5	工事を監理する責任技術者	
3. 5	維持管理の契約および責任技術者の権限と責任	p.24
3. 5. 1	一般	
3. 5. 2	維持管理に関する契約と責任技術者	

#### 4章 構造物の要求性能と性能の検討

4. 1	一般	p.28
4. 2	要求性能	p.28
4. 3	性能の検討	p.29
4. 3. 1	一般	
4. 3. 2	性能照査	
4. 3. 3	定性的な性能の配慮	

#### 5章 構造計画

5. 1	一般	p.31
5. 1. 1	構造計画の目的	
5. 1. 2	構造計画が取り扱う範囲	
5. 1. 3	構造計画で考慮すべき事項	
5. 2	構造計画に関わる諸調査	p.33
5. 3	構造種別と構造形式	p.34
5. 4	安全性に対する検討	p.34
5. 5	使用性に対する検討	p.35
5. 6	耐久性・維持管理に対する検討	p.35
5. 7	復旧性に対する検討	p.35
5. 8	環境・景観に対する検討	p.35
5. 9	施工性に対する検討	p.36
5. 10	経済性に対する検討	p.36

## 付属資料 I 【3章 責任技術者の権限と責任の補足資料 目次】

資料 1	①契約方式の例（契約範囲による分類）……………	p.00
	②契約方式の例（利益配分および清算方法による分類）……………	p.00
資料 2	三者関係資料……………	p.00
資料 3	本示方書の主旨を具現化するための契約のあり方……………	p.00

## 付属資料Ⅱ【各構造系における構造計画マニュアル 目次】

### 第1章 鉄道構造物

- 1. 1 構造計画概要 ..... p.00
  - 1. 1. 1 構造計画の目的
  - 1. 1. 2 構造計画の進め方
  - 1. 1. 3 構造計画の留意点
  - 1. 1. 4 事前調査
  - 1. 1. 5 協議との関連
- 1. 2 構造種別の配置 ..... p.00
  - 1. 2. 1 構造物の配置計画に配慮すべき事項
  - 1. 2. 2 構造種別の配置計画の基本
  - 1. 2. 3 交差・近接物がある場合の配置計画
    - 1. 2. 3. 1 河川との交差
    - 1. 2. 3. 2 道路との交差
    - 1. 2. 3. 3 鉄道との交差
    - 1. 2. 3. 4 桁高の制限
  - 1. 2. 4 特殊地形・地質条件化での配置計画
    - 1. 2. 4. 1 特殊地形条件
    - 1. 2. 4. 2 特殊地質条件
  - 1. 2. 5 環境条件
- 1. 3. 土木構造物 ..... p.00
  - 1. 3. 1 構造物毎の構造計画
  - 1. 3. 2 土構造
    - 1. 3. 2. 1 土構造の構造計画
    - 1. 3. 2. 2 土構造の構造計画の留意点
    - 1. 3. 2. 3 盛土構造の構造計画
    - 1. 3. 2. 4 切土構造の構造計画
  - 1. 3. 3 上部構造
    - 1. 3. 3. 1 高架橋構造の構造計画
    - 1. 3. 3. 2 高架橋構造の構造計画の留意点
    - 1. 3. 3. 3 RC・PC橋梁の構造計画
    - 1. 3. 3. 4 RC・PC橋梁の構造計画の留意点
    - 1. 3. 3. 5 鋼・合成橋梁の構造計画

- 1. 3. 3. 6 鋼・合成橋梁の構造計画の留意点
- 1. 3. 4 下部構造
  - 1. 3. 4. 1 橋脚の構造計画
  - 1. 3. 4. 2 橋脚の構造計画の留意点
  - 1. 3. 4. 3 橋台の構造計画
- 1. 3. 5 基礎構造
  - 1. 3. 5. 1 基礎形式の選定
  - 1. 3. 5. 2 直接基礎の構造計画
  - 1. 3. 5. 3 杭基礎の構造計画
  - 1. 3. 5. 4 大型基礎の構造計画
- 1. 3. 6 トンネル構造
  - 1. 3. 6. 1 トンネル構造の構造計画

## 第2章 道路構造物

- 2. 1 構造計画一般 ..... p.00
- 2. 2 路線計画 ..... p.00
  - 2. 2. 1 路線計画の進め方
- 2. 3 道路構造配置計画 ..... p.00
  - 2. 3. 1 道路構造配置計画上の基本方針
  - 2. 3. 2 道路構造配置計画時の法的規制等
  - 2. 3. 3 道路構造配置計画時の計画および調査
- 2. 4 構造種別計画 ..... p.00
  - 2. 4. 1 土構造物
    - 2. 4. 1. 1 土構造物の計画
    - 2. 4. 1. 2 土量の配分
    - 2. 4. 1. 3 擁壁構造物
    - 2. 4. 1. 4 鉄筋コンクリートカルバートの基本方針
    - 2. 4. 1. 5 パイプカルバート
  - 2. 4. 2 道路トンネル構造物
    - 2. 4. 2. 1 道路トンネルの計画
    - 2. 4. 2. 2 道路トンネル部の線形
    - 2. 4. 2. 3 道路トンネル相互の間隔
    - 2. 4. 2. 4 道路トンネルの内空断面
    - 2. 4. 2. 5 トンネル坑口の設計
    - 2. 4. 2. 6 坑門の形式選定
  - 2. 4. 3 橋梁構造物



- 2. 4. 3. 1 橋梁の計画
- 2. 4. 3. 2 橋梁の調査
- 2. 4. 3. 3 協議
- 2. 4. 3. 4 道路との交差
- 2. 4. 3. 5 鉄道との交差
- 2. 4. 3. 6 河川との交差
- 2. 4. 3. 7 基礎の選定
- 2. 4. 3. 8 橋台および橋脚形式の選定
- 2. 4. 3. 9 上部構造の選定
- 2. 4. 3. 10 鋼橋の形式選定
- 2. 4. 3. 11 コンクリート橋の選定
- 2. 4. 4 仮設構造物
  - 2. 4. 4. 1 道路仮設構造物

### 第3章 港湾構造物

- 3. 1 構造計画一般 ..... p.00
  - 3. 1. 1 適用範囲
  - 3. 1. 2 港湾計画との関係
  - 3. 1. 3 構造計画の基本
- 3. 2 構造形式ごとの特徴 ..... p.00
  - 3. 2. 1 一般
  - 3. 2. 2 重力式係船岸
  - 3. 2. 3 矢板式係船岸
  - 3. 2. 4 直杭式横棧橋

## 付属資料Ⅲ【構造計画の事例 目次】

<b>第1章 鉄道構造物の事例（中央線三鷹・立川間連続立体交差化事業における事例）</b>	
1. 1 路線概要 .....	p.00
1. 1. 1 線形計画	
1. 1. 2 計画条件	
1. 2 構造計画 .....	p.00
1. 2. 1 一次選定	
1. 2. 2 二次選定	
1. 2. 3 高架橋の詳細計画	
<b>第2章 道路構造物の事例（都市高速道路阪神高速大阪池田線における事例）</b>	
2. 1 路線概要 .....	p.00
2. 1. 1 路線計画	
2. 1. 2 幾何構造基準等	
2. 2 構造計画 .....	p.00
2. 2. 1 高架部	
(1) スパン割	
(2) 構造形式	
2. 2. 2 トンネル部	
(1) トンネル部の線形と地形	
(2) 内空断面および構造形式	
(3) 換気の検討	
(4) 施工法	
2. 2. 3 橋梁部	
(1) 猪名川第一橋梁	
1) 立地条件	
2) 河川条件	
3) 橋長およびスパン割	
4) 上部工構造形式の選定	
(2) 猪名川第2橋梁	
1) 立地条件	
2) 河川条件	
3) 橋長およびスパン割	
4) 上部工構造形式の選定	

### 第3章 港湾構造物の事例（既存岸壁の耐震補強を兼ねた耐震強化岸壁の整備）

3. 1	事業概要	p.00
3. 2	既設岸壁の耐震性と耐震補強	p.00
3. 3	新設岸壁の構造形式の検討	p.00
3. 3. 1	基本構造の選定	
3. 3. 2	栈橋杭水平連結方式	
3. 3. 3	耐震性の検討	

土木構造物共通示方書Ⅱ（作用・荷重）

総目次

序文

【本文・解説】

1章 総則	p.00
2章 作用・荷重の種類	p.00
3章 作用・荷重の組合せ	p.00

付録 【各種構造物における設計作用・荷重の設定例と特定作用・限界状態】

土木構造物共通示方書Ⅱ（作用・荷重）付録の概要	p.00
-------------------------	------

『各種構造物で共通に注意が必要な作用』

A 地震作用	p.00
--------	------

『各種構造物における設計作用・荷重の設定例』

B 橋梁上部構造	p.00
C 抗土圧構造物	p.00
D ボックスカルバート	p.00
E 容器構造物	p.00
F 港湾・海岸構造物	p.00
G 塔状構造物	p.00
H 仮設構造物	p.00

『特定の作用・限界状態』

I 衝撃作用	p.00
J 環境作用	p.00
K 疲労	p.00

## 【序文 目次】

1.	はじめに .....	p. i
2.	性能設計における作用と設計状況 .....	p. i
3.	前提事項 .....	p. ii
4.	汎用的な作用の基準に求められること .....	p. v
5.	将来展望 .....	p. vi

## 【本文・解説 目次】

### 1章 総 則

1. 1 一般	p.1
1. 2 設計供用期間と要求性能, 構造物の重要度	p.2
1. 3 作用因子と作用・荷重モデル, 作用効果	p.3
1. 4 作用の設計値の決定	p.7
1. 5 用語の定義	p.9

### 2章 作用・荷重の種類

2. 1 想定すべき作用・荷重	p.12
2. 2 固定作用 (死荷重など)	p.13
2. 3 地盤作用 (土圧・強制変位など)	p.14
2. 4 構造的な作用 (プレストレス力など)	p.15
2. 5 走行作用 (活荷重)	p.15
2. 6 風作用	p.16
2. 7 地震作用	p.17
2. 8 温度作用	p.19
2. 9 雪作用	p.19
2. 10 降雨作用	p.20
2. 11 水圧作用 (静水圧・流水圧・浮力)	p.20
2. 12 波浪作用	p.21
2. 13 火災作用	p.21
2. 14 衝撃作用	p.22
2. 15 環境作用	p.23
2. 16 その他の作用	p.24

### 3章 作用・荷重の組合せ

3. 1 作用の分類	p.26
3. 2 作用・荷重の組合せ	p.26
3. 3 作用・荷重の組合せにおける設計値の決定	p.27

## 付録【各種構造物における設計作用・荷重の設定例と 特定作用・限界状態 目次】

土木構造物共通示方書 II（作用・荷重）付録の概要…………… p.1

### 『各種構造物で共通に必要な作用』

A 地震作用…………… p.A-1

### 『各種構造物における設計作用・荷重の設定例』

B 橋梁上部構造…………… p.B-1

C 抗土圧構造物…………… p.C-1

D ボックスカルバート…………… p.D-1

E 容器構造物…………… p.E-1

F 港湾・海岸構造物…………… p.F-1

G 塔状構造物…………… p.G-1

H 仮設構造物…………… p.H-1

### 『特定の作用・限界状態』

I 衝撃作用…………… p.I-1

J 環境作用…………… p.J-1

K 疲労…………… p.K-1