

ISO対応特別委員会誌

土木ISOジャーナル

JSCE ISO Journal

— 第19号 [平成20年9月号] —

社団法人 土木学会 技術推進機構

Organization for Promotion of Civil Engineering Technology, JSCE

□用語説明

ANSI	American National Standards Institute	アメリカ規格協会
BSI	British Standards Institution	イギリス規格協会
CD	Committee Draft(s)	委員会原案
CEN	European Committee for Standardization	欧州標準化委員会
DIN	Deutsches Institut für Normung	ドイツ規格協会
DIS	Draft International Standards	国際規格案
EN	European Standards	欧州（統一）規格
FDIS	Final DIS	最終国際規格案
IS	International Standard	国際規格
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
JIS	Japanese Industrial Standards	日本工業規格
JISC	Japanese Industrial Standards Committee	日本工業標準調査会
JSA	Japanese Standards Association	日本規格協会
N-member	Non-member	Nメンバー、不参加会員
NP	New Work Item Proposal	新業務項目提案
NSB	National Standards Bodies	各国国家標準化機関、会員団体
NWI	New Work Item	新業務項目
O-member	Observing-member	Oメンバー、オブザーバー会員
P-member	Participating-member	Pメンバー、積極参加会員
pr-EN	Proposal of EN	EN規格原案
PWI	Preliminary Work Item	予備業務項目
S	Secretariat	幹事国、幹事
SC	Subcommittee	分科委員会
TAG	Technical Advisory Group	専門諮問グループ
TC	Technical Committee	専門委員会
TMB	Technical Management Board	技術管理評議会
TR	Technical Report	テクニカル・レポート、技術報告書
TS	Technical Specification	技術仕様書
WD	Working Drafts	作業原案
WG	Working Group	作業グループ

(出典：「ISO規格の基礎知識」(日本規格協会))

土木ISOジャーナル

— 第19号 —

(2008年9月号)

目 次

1.	巻頭言	
	地盤環境の現状と今後の展望	1
	ISO対応特別委員会委員兼幹事 今村 聡	
2.	特集「地盤分野とISO」	
2.1	地盤分野のISOと今後の展望	5
	室蘭工業大学准教授 木幡 行宏	
2.2	地盤透水試験に関するISO規格審議の動向	11
	大成基礎設計(株) 進士 喜英	
2.3	地盤の設計・施工に係る欧州規格の動向	15
	(独) 土木研究所 技術推進本部 松井 謙二	
2.4	日本への利益誘導をもくろんだ地盤環境分野での日本戦略の現況 —TC 190/SC 3/WG 10 (予備試験法)	21
	(財) 鉄道総合技術研究所 環境工学研究部 坂井 宏行	
2.5	ジオシンセティックスに関するISO規格審議の動向	32
	防衛大学校准教授 宮田 喜壽	
3.	ISO対応特別委員会の活動状況	
3.1	委員会活動報告	37
3.2	助成制度の実施状況	38
3.3	委員会資料整備状況	38
3.4	助成活動報告	
3.4.1	CEN/TC341/WG4でのグラウンドアンカー試験規格に関する 審議	39
	日特建設(株) 山田 浩	
3.4.2	第32回CEN/TC51総会(plenary meeting)に関する報告	43
	(社) セメント協会 高橋 茂	
3.4.3	ISO/TC59/SC17ソウル会議及びISO/SC17/WG5 マドリード会議報告	47
	香川大学教授 堺 孝司	

4.	小委員会報告	
	2007年度 ユーロコード調査報告	50
	山梨大学教授 杉山 俊幸	
5.	関連官庁の取組状況	
	国土交通省技術基本計画の策定について	73
	国土交通省大臣官房技術調査課 勝又 賢人	
6.	ISO/CEN規格情報	
6.1	鉄鋼材料分野：ISO/TC 17	79
	日本鉄鋼連盟 阿部 隆	
6.2	粉体材料分野：ISO/TC24	81
	(社) 日本粉体工業技術協会 内海 良治	
6.3	地理情報：ISO/TC 211	83
	(財) 日本測量調査技術協会 堀野 正勝	
6.4	建設機械分野：ISO/TC 127, TC 195, TC 214	85
	(社) 日本建設機械化協会 西脇 徹郎	
7.	編集後記	99
	ISO対応特別委員会 情報収集小委員会委員長 石田 哲也	

土木ISOジャーナル —JSCE ISO Journal—

本誌は、下記の委員構成のISO対応特別委員会情報収集小委員会が編集を担当し、関連官庁である国土交通省、農林水産省の協力を受けて、土木学会から3月と9月の年2回発行される定期刊行物である。土木分野における国際規格制定の動向とそれへの我が国の対応に関する情報誌であり、ISO対応特別委員会誌として、1999年3月に「ISO対応速報」の誌名で創刊され、同特別委員会の技術推進機構への移行に伴って、2000年9月号より「土木ISOジャーナル」と改称されたものである。

土木学会 技術推進機構 ISO対応特別委員会 情報収集小委員会委員構成

	氏名	所属および職名	
委員長	石田 哲也	東京大学	大学院工学系研究科社会基盤学専攻 准教授
委員	木幡 行宏	室蘭工業大学	工学部建設システム工学科 准教授
委員	瀬戸 太郎	農林水産省	農村振興局整備部設計課施工企画調整室 課長補佐
委員	坪川 将丈	国土交通省	港湾局技術企画課技術監理室 専門官
委員	森田 宏	国土交通省	大臣官房技術調査課 課長補佐
事務局		(社)土木学会	技術推進機構

1. 巻頭言

地盤環境の現状と今後の展望

ISOにおいて地盤環境を取り扱っているTC (Technical Committee : 技術委員会) は、TC190 (Soil Quality : 地盤環境) である。TC190は1985年に設立された比較的新しい技術委員会である。TC190は、現在地盤環境と広義に訳されているが、実際には土壌汚染、地盤汚染と訳したほうがふさわしく、土壌汚染のサンプリング、試験法、評価法に関する規格類の整備を大きな目的としている。TC190設置の背景には、汚染土壌のサンプリング、運送、貯蔵、前処理、対象物質の抽出などの基準化の必要性が、環境問題を扱う上で必要とされていたことと、環境問題のボーダレス化によって国際基準の必要性も強く望まれていたことによる。(社)地盤工学会は1985年当時から国内審議団体であったが、ほとんど休眠状態にあり、実際の活動は1999年第14回総会に四名の代表を送ってからのこととなる。活動を開始したのは、1997年に成立したダイオキシン類特別対策措置法に関する調査の際に、ほとんど活動をしていない状況が判明し、それに対する反省からであったと聞いている。これは必ずしも、(社)地盤工学会の対応がまずいわけではなく、我が国において地盤環境(特に土壌汚染問題)に対する一般的な認知が得られていなかったことに対する反映であった。(社)土木学会ISO対応特別委員会と協調しながら、2000年にはすべてのSC (Sub Committee : 分科会)についてPメンバーの登録を行うとともに、(社)土壌環境センターとの積極的な連携を開始し、2001年には現在の体制に至り本格的な審議を開始した。筆者は1999年の第14回TC190総会(ウィーン大会)に参画してからのち、ずっと幹事長を務めているが、その間の国内の環境の変遷、今後の法制度・対策の方向性および海外の動きを紹介し巻頭言に替えたい。

土壌汚染を取り巻く国内環境はこの20年で大きく変わった。表—1に土壌汚染関連の法整備の変遷を示した。表—1に示すように、イタイイタイ病等の土壌汚染に起因する公害を引き起こしたことへの反省から、1970年に農用地の土壌汚染防止等に関する法律が制定された。

表—1 土壌汚染関連の法整備の経緯

年	項目	内容
1970	農用地の土壌汚染防止等に関する法律	イタイイタイ病等に起因する農用地の土壌汚染防止の対策
1990	市街地土壌汚染に係る暫定対策指針	市街地土壌汚染の処理目標を設定。
1991	土壌環境基準の設定	重金属10項目の設定
1994	重金属等に係る土壌汚染調査・対策指針及び有機塩素系化合物等に係る土壌・地下水汚染調査・対策暫定指針	土壌環境基準項目の強化と、行政の対策の指針を明らかにした。
1996	水質汚濁防止法の改正	地下水等の水媒体における健康影響の防止
1997	ダイオキシン類対策特別措置法	ダイオキシンに関する土壌、地下水環境基準を設定。
1999	土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針	行政指導の運用指針
2001	土壌環境基準の強化	現在の26項目の基準を策定
2002	土壌汚染対策法	土壌汚染の状況把握調査と健康被害の防止に関する措置を定めた。
2007	油汚染ガイドライン	生活環境保全の目的

しかし、市街地土壌汚染に関する法律の整備はそれから20年遅れ、国有地に関して市街地土壌汚染の処理目標を制定したことはじまる。1990年以降、矢継ぎ早に土壌環境基準の制定、地下水環境基準の制定と、欧米並みに地盤の下の市街地土壌、地下水の法的な概念がかたまっていたことがよくわかる。2002年に環境の3要素、土・水（水質汚濁防止法）・大気（大気汚染防止法）のうち、ひとつだけ法律のなかった市街地土壌汚染の分野で、20年遅れて策定された法律が土壌汚染対策法である。

図-1に我が国における土壌環境ビジネスの売り上げ額を示したが¹⁾、土壌汚染調査・対策に関するビジネスの伸びも顕著であり、1990年後半から右肩あがりに伸びている状況がわかる。全体としての市場は、2006年度で1600億円程度と土木全体から見ると小さいものであるが、他の土木事業が縮小している傾向から比較すると画期的な市場である。2007年度も順調に増加し、2000億円程度の市場に成長してきている。2002年に制定された土壌汚染対策法は、我が国の土壌汚染対策を大きく前進させることになった最も大きな契機であったが、施行後5年を経て問題も浮上してきた。土壌汚染対策法の理念は現在汚染が認められる地域は管理し、これ以上汚染土壌の移動による新たな土壌汚染や地下水汚染の拡大を防止することにあつた。しかし、実際には地価や担保価値・住民との訴訟問題にどのような影響を及ぼすかについて社会経済的な同意が得られておらず、理念とは異なる方向に本来土壌汚染対策法が適用されない土地に適用されているのが現状である。全市場の9割は、土壌汚染対策法とは直接関係のない土地取引の際の調査・対策によるものである。

土地取引の際の土壌汚染対策では、覆土や封じ込めのような汚染物質の暴露を遮断する技術や、汚染全体のリスクを低減するような数々の原位置汚染対策技術が採用されることは少なく、売買する対象の汚染土壌を掘削除去するといった直接的な対策が多く用いられている。環境省の調査²⁾では、土壌汚染の除去対策のうち75%において掘削除去が用いられている。一方、遅れていた我が国の土壌・地下水汚染対策技術は1990年初頭より、順調に技術開発がすすみ、現在では土壌・地下水汚染先進国である米国、オランダ、ドイツと比較してひけをとらないほど成熟してきた。土壌・地下水汚染分野で最も多くの関係者があつまる「地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会」³⁾の今年度の発表でも200編弱の発表が寄せられた。対策に関する発表内容は、バイレメーション、化学分解法、物理的抽出法のようないわゆる原位置汚染対策技術に関する

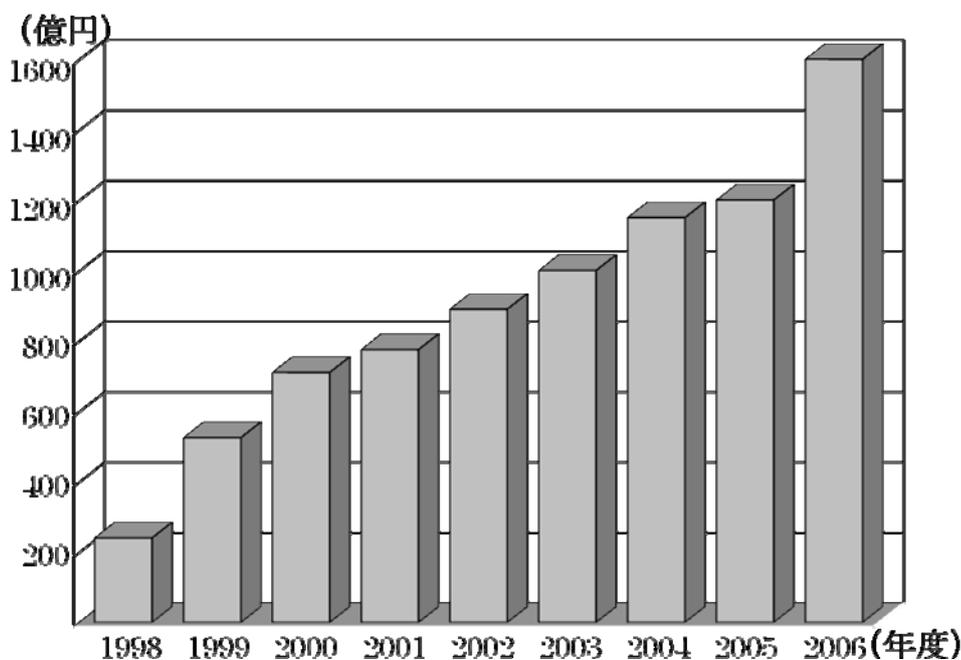


図-1 地盤環境ビジネス（土壌・地下水汚染関連）の伸び

る発表が圧倒的であり、対策に関する発表内容の80%程度を占めている。土壤汚染対策法施行後、掘削除去が主流をしめる現在の実情と技術開発内容は矛盾している状態にある。汚染原因者や汚染技術対策者が、健康へのリスクを安全なレベルまで減少させ、言いかえればわずかなリスクを許容し、コストの安い方策に対する技術開発を志向しているのに対し、土地取引での現場は反応していないといえる。

土壤汚染対策のコストが高いことから、対策費が地価を上回るような場合に土壤汚染の存在する土地が未利用地と化するいわゆるブラウンフィールド問題や、搬出土壤の不適切な処理等の問題が深刻化するおそれがある。2007年4月に環境省の試算²⁾によれば、浄化主体が曖昧となる可能性があるサイトの規模は10.8兆円(2.8万ha)、浄化に4.2兆円が必要とのことであり、解決が待たれる課題である。このような状況下で、環境省では土壤汚染対策法の見直しを開始し、2008年3月に見直しのとりまとめを行った。とりまとめの骨子は、(1)リスクに応じた合理的な対策の促進と(2)安全・安心な土壤環境の確保の2本立てであり、(1)ではサイトごとの汚染状況や土地利用用途に応じた合理的かつ適切な対策の促進と都市再開発・不動産鑑定・金融企業・会計等幅広い関係各方面における経済的な方策をとることを提言している。(2)では、法律の対象範囲の見直しを含めた検討、土壤汚染に関する情報を保存・提供する仕組みの充実、搬出される汚染土壤の適正処理の確保、調査・対策の信頼性の確保、土壤汚染の未然防止、操業中からの対応を促進すべきと提言している。2008年3月に土壤制度小委員会に引き継がれ、制度についての検討が現在進められている。

一方、国内において矢継ぎ早に法律が施行され、技術開発が急ピッチでなされ、ビジネスとしても注目される中、欧米の土壤・地下水関連の最近の動きについて少し紹介する。米国では、1978年に起きた「ラブキャナル事件」を契機に制定した「包括的環境対策・補償・責任法(CERCLA)」(1980)と「スーパーファンド修正および再授權法(SARA)」(1986)の2つの法律が施行され、汚染の調査や浄化は米国環境保護庁が行い、汚染責任者を特定するまでの間、浄化費用は石油税などで創設した信託基金(スーパーファンド)から支出する体制が整った。現在のスーパーファンドの市場規模は5億ドル(約500億円)程度であり、土壤・地下水汚染にかかわる市場全体の10%未満のシェアであり、施行当時の勢いはない。米国特有の状況であろうが、エネルギー省(DOE)関連では、今後5年間は60億ドル(約6,000億円)規模の予算で推移するとみられているが、放射性廃棄物の掘削搬出なども含んでいるので、わが国の土壤・地下水汚染浄化とは異なる状況下にある。そのなかのひとつサバンナリバーサイト(Savannah River site)は、高レベル放射性廃液をガラス固化体に変換している施設であり、今のところ世界最大規模の施設であるが、サイトの放射性廃棄物汚染は深刻なものがあり、これらのサイトに年間10億ドルを超える予算が組まれている。国防省(DOD)関連の軍事基地のサイトも数10億ドル規模の予算が付けられている。米国のブラウンフィールドに対して、我が国より積極的な政策をとっており、市街地のなかに未利用地が存在することをスラム化、犯罪の温床の要因ととらえ、州政府、連邦政府で解決しようとしている。2007年度のブラウンフィールドに対する所資金援助は7,000万ドル(=70億円)規模が準備されている、米国においても、日本の土壤地下水浄化市場の急成長は関心を集めており、米国シンクタンク系企業レポートに記載がある。

欧州では、欧州の土壤がこれからも健全で、かつ人間の活動や生態系を支えていくことができるよう、欧州委員会は、土壤保護枠組み指令案(COM(2006)232 final)を提案した。土壤保護枠組み指令案は、コミュニケーションペーパー、土壤に関する枠組み指令案および影響評価で構成されている。このうち、土壤枠組み指令は、共通の原則や目標、対策を示すもので、EU加盟国に対して、土壤汚染の検出、対策、予防的な措置などに関してシステムティックなアプローチを採用するよう求めている。各加盟国は、土壤浸食、有機質の減少、塩害、地すべりなどの危険性がある地域を特定するとともに、これらの地域におけるリスク削減目標を設定し、対策に関するプログラムを策定しなければならない。また、土壤汚染地域に関する目録を策定し、浄化に関する国の戦略を策定しなければならないとしている。なお、欧州委員会では土壤を保全、保護及び回復させるための共通したEUの枠組みを設定しつつ、加盟国には当該地方における状況に最も適合した方法を実施できる柔軟性を残している。土壤保護枠組み指令案は、EUの第6次環境戦略に基づく7つの分野別戦略のうち、最後のものである。2012年までのEU中期環境戦略を定めた「第6次環境行動プログラム」の一

環であり、2010年までに構成各国で制度化、5年以内に10%、15年以内に60%、25年以内にすべての汚染サイトの目録化を目標としている。もともと英国、フランスは反対の立場だったが、2007年12月にドイツも反対の立場を表明して混迷している。これらの動きは、ISO/TC190にも反映され、今後TC190においても、土壤保護枠組み指令案に適合したISOの規準化が進もうとしている。陸地を接している欧州でも、河川、地下水への汚染負荷という意味では重要であることは認識されていても、汚染物質の移動の少ない土壤汚染問題は、所詮国内問題の域を出ないのかもしれない。

2005年にアジア地区で初めてのISO/TC190総会が東京で開催されたのに引き続いて、2006年度はロンドンで、2007年度はシドニーで総会が開催された。2008年度は11月17日から21日までオランダ・デルフトで開催される。今年度も16のワーキンググループ会議、4つの分科会総会、TC190総会が行われる予定である。今年度の我が国としてのトピックは、TC190初の我が国からのコンビナーによる土壤環境のスクリーニング法に関するガイドラインの制定、蛍光X線分析法に関する我が国からの提案等が本格審議されることであろう。欧州や米国、アジア・アフリカの国々と地盤環境（土壤汚染）に対する考え方を分かち合い、今後それぞれの国でどのように対応していくかはともかくとして、土壤汚染の検出、対策、予防的な措置はもちろんのこと、土壤モニタリングのための環境評価（ENVASSO：ENVironmental ASsessment of Soil for mOnitoring）等において共通の土俵で話し合われるべきと考えている。ENVASSOは土壤モニタリングのための環境評価（ENVironmental ASsessment of Soil for mOnitoring）の略である。このプロジェクトは、EU国々における土壤データベースを利用し土壤の持続的な管理をするため、土壤調査の測定方法及び測定項目の統一化を図ることを目的としている。2002年のCEC土壤委員会の通知で初めて土壤の8つの脅威が特定され、それぞれ土壤浸食、土壤有機物の減少、土壤汚染、土壤圧縮（compaction）、生物多様性の減少、土壤シーリング（建築等による土壤面積の減少）、砂漠化、地すべりが上げられている。参加者はEUの技術者と学術専門家で、5つの中核メンバーと25のEU国からの32名の一般メンバーから構成される。ENVASSOで取り扱われる問題は、非常に多岐にわたっており、地球科学関連、土木・地盤工学を含めた横断的な対応が必要となることを実感している。

今後もISOについては継続的な活動を行い、地盤環境の分野でも先進国となれるように、（社）土木学会、（社）地盤工学会をはじめとして横断的な議論の場の設立に寄与していきたい。

（ISO対応特別委員会委員兼幹事／大成建設（株） 今村 聡）

参考文献

- 1) 緒方一成：日本における土壤浄化事業の現状について，土壤環境センター技術ニュース第14号，2008.4
- 2) 環境省：土壤環境施策に関するあり方懇談会報告，2008.3
- 3) （社）地盤工学会・日本地下水学会・（社）日本水環境学会・廃棄物学会・（社）土壤環境センター主催：第14回地下水・土壤汚染とその対策に関する研究集会，2008.6

2. 特集「地盤分野とISO」

2.2 地盤分野のISOと今後の展望

1. はじめに

本特集で取り上げる地盤分野とは、地盤工学に関連する学問・技術分野である。言うまでもなく、地盤工学は、土や岩および流体からなる地盤の工学的諸問題を扱う学問・技術分野であり、土質・基礎工学に加えて、岩盤工学、環境地盤工学、海洋地盤工学、地盤防災工学など地盤に関連する広範囲の学問と技術を対象にしている。したがって、地盤分野に関連するISOは、土木工学、地質学、応用地質学、農業土木工学、建築学、環境衛生工学、自然災害科学など広範囲の分野にまたがる学際的に取り扱われる国際標準となる。

現在、建設分野に代表される土木・建築の地盤分野に関連するISO/TC(Technical Committee)

は、TC182(地盤工学, Geotechnics), TC190(地盤環境, Soil quality), TC221(ジオシンセティックス, Geosynthetics)の3つがある。これら3つのTCに対する国内審議団体は、(社)地盤工学会が担当している。地盤工学会は、土木学会、建築学会、農業土木学会、岩の力学連合会、国際ジオシンセティックス学会、地下水学会、廃棄物学会、全国地質業連合会、土壌環境センターなどの学協会、あるいは国・地方自治体の関連機関などに所属している会員から構成されており、広範囲の分野にまたがる学際的な団体である。したがって、地盤工学会が地盤分野のISOに関する国内審議団体となっていることは、ISO規格案を審議する際に必要となる国内的に横断的な幅広い意見聴取および意見調整が可能となり、地盤関連ISO国際会議の出席者は、日本の意見として公式に提案することが可能となっている。ここでは、我が国における地盤分野のISO規格案審議への対応体制や今後の課題や展望などについて概説する。

2. 地盤分野のISO/TC

2008年1月時点での地盤分野のISO/TC(TC182, TC190, TC221)における国際規格および規格案の数を表-1に示す。表中の審議段階の略号は表欄外に記した。また、TC182のCD欄に記載されている「2(TS)」は、TSの委員会原案が2件あることを示している。TC190の規格数は他のTCに比べ非常に多く、活発に活動していることが窺える。一方、TC182では着実に国際規格案が審議されており、TC221では国際規格に対する見直し等も含め活発な活動が行われている。

TC182は、土木および建築における土と岩の特性に関連する地盤工学分野の標準化を目的として1982年に設置され、議長国および幹事国とともにオランダである。発足当時は4つのSCがあったが、その後、SC2(室内および原位置調査)とSC4(特殊な地盤工法)が解散・消滅し、現在はSC1(「分類および表示」から「原位置調査と試験法」に名称変更)とSC3(基礎・抗土圧構造物および土工)

表-1 規格数および規格案数(2008.1)

規格および規格案の審議段階	TC182	TC190	TC221
NWI	3	—	1
WD	12	3	—
CD	2(TS)	3	1
DIS	7	16	4
FDIS	—	5	—
IS	6	89	22
TS	16	1	1
TR	—	1	3
計	46	118	32

NWI：提案段階，WD：作業原案，CD：委員会原案，DIS：照会原案，FDIS：最終規格案，IS：国際規格，TS：技術仕様書，TR：技術報告書

の2つが登録されている。しかし、SC3はユーロコード7（欧州地盤基礎設計基準）を審議しているCEN/TC250/SC7（地盤基礎設計）における活動を優先させているため休眠状態であり、SC1についても2002年9月の南アフリカ・ダーバンで第6回会議が開催されて以降、開かれていない。また、TC182の全体会議にいたっては、1988年8月に開催されて以降、一度も開催されていない。しかし、欧州ではユーロコード7の策定作業が終盤になっていることから、ウィーン協定を巧みに利用し、TC182/SC1に対応する技術委員会をCEN/TC341 (Geotechnical investigation and testing, 地盤調査と試験法)として設置し活発に活動している。TC182の構成を表-2にまとめた。表中のカッコ内の略号は登録機関(各国の規格協会など)である。議長国、幹事国はともにオランダでありPメンバー国は19カ国である。なお、米国はOメンバーとして登録されているが、ほとんど参加してない状況にある。

TC190は、土の汚染問題に関して、環境測定データの質の維持・向上の重要性、国際レベルでの規格化の必要性が認識され、地盤環境分野の国際標準化を目的として、1985年に6つのSCとともに設立された。その後、1994年には「土および現地評価」に関する国際規格を審議するためのSC7が新設されたが、1996年には「放射科学的手法」の国際規格を検討していたSC6が規格化策定の困難さから解散し、現在は6つのSCが活発に活動している。表-3にTC190の構成を示す。議長国、幹事国はともにオランダであり、Pメンバー国は23カ国である。米国はOメンバーにすら登録されておらず、ISOにおける地盤環境に関する国際標準化にはほとんど無関心である。一方、我が国は1999年にウィーンで開催された第14回全体会議への参加以降、毎年開催されるすべての全体会議とほとんどのSC/WG会議に参加しており、積極的な発言と実験データに裏打ちされた反論は各国から高く評価されるに至っている。特に、当初提案された溶出試験の規格案は、我が国の環境省告示46号の試験条件とは大きく異なっていたため、日本から修正案を提示した結果、コンビナーが確認実験の実施を提案し、日本、オランダ、フランスによる国際一斉試験を経て日本側修正案の主張が実証された結果となった。また、2005年には、TC190全体会議としては初めて日本で開催され、我が国はホスト国として地盤工学会が主体となって、会場提供(都市センターホテル)、見学会の実施、会議運営の事務的サポート、参加者の案内等を行った。さらに、2006年にロンドンで開催された全体会議では、土壌汚染程度を原位置で簡易に測定する予備試験法（スクリーニング法）の国際標準化を日本から提案し、

表-2 TC182 の構成

TC182	Geotechnics (地盤工学)
議長国	Netherlands (Mr. J. Kruizinga)
幹事国	Netherlands (Mr. L. Buth, (NEN))
Pメンバー国 (標準化団体)	19カ国 Australia (SA), China (SAC), Czech Republic (CNI), Finland (SFS), France (AFNOR), Germany (DIN), Greece (ELOT), Italy (UNI) Japan (JISC), Korea, Republic of (KATS), Norway (SN), Poland (PKN), Portugal (IPQ), South Africa (SABS), Sweden (SIS), United Kingdom (BSI)
Oメンバー国	32カ国

表-3 TC190 の構成

TC190	Soil quality (地盤環境)
議長国	Netherlands (Mr. Frank P.J. Lamé)
幹事国	Netherlands (Ms. Saskia M. Schulten(NEN))
Pメンバー国 (標準化団体)	23カ国 Australia (SA), Austria (ON), Czech Republic (CNI), Denmark (DS), Finland (SFS), France (AFNOR), Germany (DIN), India (BIS), Italy (UNI) Jamaica (BSJ), Japan (JISC), Kenya (KEBS), Korea, Republic of (KATS) Mongolia (MASM), Norway (SN), Poland (PKN), Russian Federation (GOST R), Sri Lanka (SLSI), Sweden (SIS), Turkey (TSE), Ukraine (DSSU), United Kingdom (BSI)
Oメンバー国	33カ国

表-4 TC221 の構成

TC221	Geosynthetics (ジオシンセティックス)
議長国	U.S.A. (Mr. L. David Suits)
幹事国	U.K. (Mr. Stephen Read, (BSI))
Pメンバー国 (標準化団体)	27 カ国 Australia (SA), Austria (ON), Belgium (NBN), Canada (SCC), China (SAC), Czech Republic (CNI), Finland (SFS), France (AFNOR), Germany (DIN), India (BIS), Israel (SII), Italy (UNI), Japan (JISC), Kenya (KEBS), Korea, Republic of (KATS), Luxembourg (ILNAS), Netherlands (NEN), Norway (SN), Poland (PKN), Portugal (IPQ), South Africa (SABS), Spain (AENOR), Sri Lanka (SLSI) Switzerland (SNV), Turkey (TSE), USA (ANSI)
Oメンバー国	11 カ国

審議の結果、TC190/SC3/WG10として新設されることが認められた。現在、我が国はこのWG10のコンピナーとして主体的な役割を果たしており、予備試験法のISO規格案が、2008年度には完成する予定である。

TC221は、地盤の補強材、排水材、遮水材や止水材、海岸や河川の護岸などの保護材あるいは地盤材料の分離材などとして土木工事に広く用いられているジオテキスタイル、ジオメンブレン、ジオコンポジットクレイライナー及びジオシンセティック関連製品を含むジオシンセティック製品の国際標準化を目的として、2000年5月にTC38/SC21(テキスタイル/ジオテキスタイル)を発展的に廃止し、ジオメンブレン分野等を加えて設立された。表-4にTC221の構成を示す。議長国は米国、幹事国は英国であり、Pメンバー国は27カ国である。TC182やTC190とは大きく異なり、米国が積極的に参画している。従来、ジオシンセティックスに関する試験法は、米国のASTM/D35(ジオシンセティックス)と欧州のCEN/TC189(ジオシンセティックス)において別々に整備されてきた背景がある。どちらかと言えば、ASTMで制定されている試験方法が欧州に比べて歴史が古く、市場での影響力も大きい。このような背景から、ISO/TC221では、ASTM/D35とウィーン協定に類似した相互理解の覚書(MOU)を締結している。これは、国際規格の整備にあたり、互いの機関の試験方法を最大限に尊重しようというものであり、ISO/TC221で承認されれば、ASTM/D35で審議された規格案をISO/TC221でDISとして提案できるというものである。我が国は、2001年に米国、ノーフォークで開催された第2回全体会議への参加以降、毎年開催されるすべての全体会議とほとんどのWG会議に参加している。このような状況から、2006年の第7回全体会議は日本で開催され、TC190の場合と同様に地盤工学会が主体的に会議運営の事務的サポート等を行い、各国から高い評価を受けた。また、「ローラコンパクト法によるインターロッキングブロック舗装下の損傷試験」の国際規格案を我が国から提案し、将来的に国際規格とすることを念頭にした技術仕様書(TS)として制定された。

上述した3つのISO/TCの他に地盤分野のISOとしては、建築・住宅国際機構が国内審議団体となっているISO/TC98(構造物の設計の基本)に、我が国がコンピナーとなって国際規格を制定したISO/TC98/SC3/WG10(地盤基礎構造物の地震作用)がある。また、欧州標準化機構(CEN)には、前述したCEN/TC250/SC7(欧州地盤基礎設計)のほか、CEN/TC288(地盤に関する施工法)があるが、これらのCEN/TCに対応するISO/TCは設立されていない。

3. 国内対応体制

我が国では、国や地方自治体などの関係機関の技術基準における地盤に関する室内試験方法や地盤調査法については、地盤関連JISや地盤工学会基準(以下、JGS)を適用していることが多いことから、これらの規格・基準は、強制規格となり得る。国内審議団体である地盤工学会には、地盤関連JISや

JGSを審議する最上位の委員会として基準部会がある。ここでは、地盤分野全体に関わるISO対応を審議しており、具体的なISO活動は基準部会の下部組織として設置されているISO国内委員会で行われている。さらに、ISO規格案の専門的な内容は、ISO国内委員会の下部組織として設置している国内専門委員会で検討し、規格案に対する日本側の意見や回答案等を作成している。ISO国内委員会の委員構成は、それぞれのISO/TCに対して中心的に活躍していただける方々と可能な限り関連各機関からの代表者で構成するようにしている。本委員会の作業と役割は、国際対応と国内対応に分かれる。国際対応としては、①ISO・CEN規格案の検討・審議の取りまとめ、②コメント提出に対する国内意見の集約、③ISO・CEN会議参加者（代表者）の調整および支援、④提案される国際規格案や日本提案の国際規格策定に関する戦略の企画・立案・実行などが挙げられ、国内対応としては、①日本工業標準調査会や規格協会との協調および配布される各種調査票に対する対応、②関連学協会、関連機関との調整・情報交換、③地盤工学会におけるISO活動の基本戦略の立案と基準部会への提案、④地盤工学関連JISおよびJGSの英訳に対する優先付け、⑤迅速な情報提供、⑥活動資金となる受託事業の要請などが挙げられ、なお、JGS基準案の提案・作成・審議は、ISO国内委員会と同列で、基準部会の下部組織として設置されている室内試験規格・基準委員会、地盤調査規格・基準委員会および地盤設計・施工基準委員会で行われている。したがって、ISO規格案は、その内容が該当する適切な委員会に対して照会され、審議・検討された上で、最終的には、国内専門委員会で審議されている。

上述したようにISO/TC182の活動は、ウィーン協定を利用してCEN/TC341で活発に行われていることから、地盤工学会ISO国内委員会の下部組織として設置されたTC182国内専門委員会において、CEN/TC341への対応を積極的に行っている。表-5にCEN/TC341の内容と国内対応担当者を示す。ウィーン協定適用の場合には、CENでの審議に「招待状なしで非欧州国を優先に4名までのISOからの公式オブザーバーの参加が可能」とされている。我が国はこの権利を行使してCEN/TC341の規格案審議に参加している。CEN/TC341会議における我が国の対応は、第一義的には国益に不利にならないように意見を述べることにあがるが、我が国の優れた技術を紹介することによって、日本の意見が規格案に積極的に取り入れられたり、規格案の修正案を日本が作成する場合がある。また、例えばフランスとドイツが意見対立した場合など、日本が仲介役となり代案を提案することもある。このような積極的な審議参加により、地盤の透水試験に関するWGでは、日本の意見を積極的に聞き入れるようになってきている。

TC190への具体的な対応は、地盤工学会TC190国内専門委員会で行っている。表-6にTC190の内容と国内担当者（主査）を示す。現在、TC190では、6つのSCと17のWGが活動していることから、毎年開催される全体会議には、6～8名を派遣して対応している。また、ISO規格案の審議内容は環境省告示などに関連するものが多いことから、環境省と密接な関係にある土壤環境センターと連携しながらISO規格案の検討を行っている。TC190国内専門委員会の委員には、大学の専門家はもとより、国立環境研究所、産業技術総合研究所や土壤環境センター、民間の関連企業のほか、試験機メーカーなどからも参画してもらっている。日本は、現在、コンビナーとなっているSC3/WG10（予備試験

表-5 CEN/TC341 (=ISO/TC182/SC1)の内容と国内担当主査

CEN/TC341	Geotechnical investigation and testing (地盤調査と室内試験)	
議長国	Greece. (Prof. A. Anagnostopoulos)	
幹事国	Greece (Dr. H. Saroglou (ELOT))	国内幹事：木幡(室蘭工大)
WG1	Drilling and sampling methods and groundwater measurements	進士(日本原燃), 田中(北大)
WG2	Cone and piezocone penetration tests	田中(北大)
WG3	Dynamic probing and Standard Penetration Test	土谷(東光コンサルツ)
WG4	Testing of geotechnical structures	山田(日特建設), 神田(鉄道総研)
WG5	Borehole expansion tests	谷(横国大)
WG6	Laboratory tests on soils	豊田(長岡技大), 吉嶺(首都大)

表-6 ISO/TC190 の内容と国内担当主査

ISO/TC190	Title	国内幹事：今村(大成建設)
SC1	Evaluation of criteria, terminology and codification	今村(大成建設)
SC2	Sampling	平田(和歌山大)
SC3	Chemical methods and soil characteristics	宮崎(東大)
SC4	Biological methods	石川(大林組)
SC5	Physical methods	和田(九大)
SC7	Soil and site assessment	平田(和歌山大)
SC3/WG10	Screening methods (予備試験法)	コンビナー：坂井(鉄道総研)

表-7 ISO/TC221 の内容と国内担当主査、幹事

ISO/TC221	Title	国内幹事：宮田(防大)
WG1	Liaison with CEN/TC 189	—————
WG2	Terminology, identification and sampling	巻内(日大), 平井(三井化学産資)
WG3	Mechanical properties	大谷(熊大), 中村(苫小牧高専)
WG4	Hydraulic properties	島岡(九大), 鍋島(明石高専)
WG5	Durability	宮田(防大), 篠田(鉄道総研)

法)におけるケイ光X線分析法の国際標準化に全力を尽くしているが、並行して他の方法で予備試験に向く日本技術の発掘に努め、時期をみながら順次ISO化への準備・提案を進めていく計画であるが、当面、予備試験法のガイダンス作成に集中することとなる。ガイダンスは、今後、各国から提案が見込まれている各種の具体的な予備試験の分析方法の目安とするものである。本WGは、TC190本体からも注目を浴びていることから、我が国は各国の意見を取りまとめながら、我が国主導で舵取りを行っていく予定である。

TC221への具体的対応は、地盤工学会TC221国内専門委員会が担当している。表-7にTC221の内容と国内担当者(主査、幹事)を示す。表に示すように、TC221にはSCがなく、5つのWGで活動しているが、WG1はCEN/TC189(ジオシンセティックス)との連絡を行うWGであることから、実質的には4つのWGで活動している。ISO規格案への対応は、我が国におけるジオシンセティックス分野の代表的団体である国際ジオシンセティックス学会日本支部と連携しながら行っており、毎年開催される全体会議には、2~4名を派遣している。我が国のジオシンセティックスに関する試験法の整備は遅れている状況にあることから、我が国の対応はTC182やTC190とは異なり、自由な状況にある。したがって、欧州と米国の考え方の違いがISO会議で議論される中で、研究面や実施工の面でこの分野に多くの実績を有し、中立的な立場にある我が国の貢献が大いに期待されるようになってきている。

4. 今後の課題

地盤分野のISOに対して、今後とも継続的に対応するための課題として、①ISO活動費の調達、②ユーロ高による海外派遣旅費の対応、③非欧州国との連携方策、④ISO活動を担う人材の発掘と育成などが挙げられる。①については、最近の社会的情勢から国土交通省など、国の関係機関によるISO関連の委託事業が減少し、地盤分野のISO活動に対する外部資金の調達が難しくなってきていることである。しかし、元来、土木工事における地盤分野の規格・基準は、国の技術基準の根幹となっている部分であり、WTO/TBT協定によるISO規格との整合性の名のもとに、日本の優れた技術基準が改変させられることがないようにするためにも、我が国は積極的にISO規格案審議に参加して意見すべきであり、そのためのISO活動費は国の関係機関が支援すべきものであろう。②については、海外旅費規程の柔軟な運用である。現在、欧州での会議に参加する場合、参加者はユーロ高により、支

払い規定額を超えて出張せざるを得ない状況が多く見られるようになってきている。このような状況が続けば、会議派遣に協力する委員がいなくなってしまう可能性がある。③については、ISO/TC182やISO/TC190には、米国やカナダが参加していないことから、1国1票の投票制度のもとでCENとして欧州各国が一体となっている現状では、日本の反対意見はほとんど通らない状況にある。米国やカナダ、あるいは韓国などのアジア各国と連携する方策を、早急に考えなければならない。④については、持続可能なISO活動を行うための人材の発掘と育成である。一般に、委員会の委員は任期制であるが、ISO規格案の提案・作成・審議は、ISO/TCの活動が消滅するまで行われることから、専門分野に精通している専門家を多く発掘し、日本の意見を継続的に発信できるようにする必要がある。また、ISO規格案策定やISOの委員会運営に専門的な略語が頻繁に使用されるISO業務の内容を次世代に継承させるための専門委員の育成が必要であろう。

5. おわりに

ここでは、地盤分野のISOと今後の課題について概説した。地盤分野のISO活動が本格的に開始されてから約10年が経過し、委員会活動はシステムティックになされ、繁雑で膨大なISO事務作業は日常的なルーチン作業となってきている。これまでの地盤分野のISO活動は、国際会議に参加してISO規格案に対する意見を述べるなど、国益を考えた防御的な対応であったが、最近の活動は、ISO規格の日本提案やWGの新設提案、さらにはコンビナーの引き受けなど、真の意味での国際貢献となるような活動となってきた。

今後の地盤分野のISO活動は、日本のリーダーシップによる地盤に関するモデルコード策定をアジア各国に働きかけたり、ISO/TC182やTC190に参加していない米国やカナダなどとの連携を呼びかけるなど、より積極的な活動が求められるであろう。また、他分野には見られない特徴として、地盤分野には、国際地盤工学会(ISSMGE)、国際岩盤工学会(ISRM)、あるいは国際ジオシンセティックス学会(IGS)などの国際学会があり、地盤分野のISO活動に少なからず影響を及ぼしている。日本の地盤工学会や岩の力学連合会、あるいは国際ジオシンセティックス学会日本支部は、これらの国際学会において主要な構成メンバー国であり、重要な役割を果たしていることから、これらの国際学会とISO活動に関連した連携も極めて重要であると考えられる。これからは攻めの姿勢でISO活動を行うことが、我が国における地盤分野の技術の発展にも大きく貢献するであろう。今後とも、関連各機関の積極的な参加とご協力をお願いする次第である。

(室蘭工業大学 木幡 行宏)

2. 特集「地盤分野と ISO」

2.2 地盤透水試験に関する ISO 規格審議の動向

標記試験法は、ISO/DIS22282-1～6 にあたる規格であり、原位置(あるいは現場)透水試験法である。ISO の審議にかけられる規格案は CEN の当該ワーキングで先行して議論しており (CEN/TC341 WG1)、我が国は、ISO からオブザーバーとして同 WG に出席しており、昨年(2007 年)9 月に第 19 回の会合が開催された。

本報告はこの時点での会議状況をまとめ、さらにこれ以降の進捗を紹介する。

1. 策定中の規格

地盤の透水試験法に関して現在 ISO 規格審議にあげられているのは、以下の 6 規格案である(規格ドラフト番号は ISO/DIS : 22282-1～6 にあたる)。

- 1 : Part 1 (General rules) : 概論(あるいは概説)
- 2 : Part 2 (Water permeability tests in a borehole without packer)
: パッカーを用いない(単)孔における(現場)透水試験
- 3 : Part 3 (Water pressure test in rock) : 岩盤内での水圧試験
- 4 : Part 4 (Pumping test) : (多孔式)揚水試験
- 5 : Part 5 (Infiltrometer test) : 浸潤試験
- 6 : Part 6 (Water permeability tests in a borehole with packer and pulse-litre stimulation)
: パッカーおよび瞬時水投入による(単)孔における透水試験

(ここで、規格名称の和訳は筆者の独断で示したもので、今後適宜修正される可能性がある)

2. 規格策定の基本スタンス

規格原案作成を担当している EU 諸国も比較的広い地域に跨っていることから、地盤・地質学的特徴や現場作業にかかわる社会的な規制の違いなどを鑑みて、まったくに統一した規格を策定することが困難であると認識されている。そこで、CEN のワーキングでは、規格として明記する内容は minimum requirement (最低限厳守すべき事項)にとどめるというスタンスである。実際の適用に際しては、各国の諸条件を加味してより厳しい仕様とすることは妨げないと考えられている。

このスタンスは、地域特性に支配される現場試験のあり方からみて、きわめて現実的であり容認できるものである。

3. 地盤工学会基準との比較

(1) 全般

地盤工学会(以下、JGS)の調査法基準と比較すると、ISO規格にある Normative は JGS 基準書ではまさに基準部分にあたる。JGS 基準では、試験装置、試験方法そして試験結果の整理、解析手法まで

一連の作業を基準化しているが、ISO規格では、規格化されているのは、試験装置、試験方法そして試験結果の整理までであり、解析手法は規格化されていない。ISO規格の Informative は参考付録の位置づけであるが、ここで試験結果の解析方法を紹介しており、JGS基準書の当該部分にあたる“解説”と同様の扱いと考えられる。しかし、JGSでは基準法の補足説明を主としているのに対して、ISOの informative ではデータシート雛形や解析方法を紹介する仕様であり、規格本編の解説を行うものではない。

ここで、JGS基準において、各試験(測定)結果の解析方法に、基準部分にうたわれていないものを適用することを妨げてはいないが、やはり標準的な解析方法として基準に挙げられていることから、改めて手法の解説が必要なことも考慮すると基準以外の方法の適用は普及しがたい感がある。これに対して、ISO規格では、規格化するのはあくまでも試験実施に必要な機器や試験手順、データの整理方法であって、結果の解析にまで及ばないことが両基準間の大きな違いである。

なお、ワーキングではJGS基準では解析法まで基準化されている我が国の状況を説明した。これに対して、EU参加者から個別に、現場試験結果を決まった方法で解析することに違和感があり、どの解析法(あるいはどのモデル)を用いるかの選択判断こそ技術者の本来の仕事であると思う、と返答があった。

(2) 当該基準との比較

これらのISO規格はJGS基準と以下の整合がみられる(上述のように、規格のあり方がJGS基準とはことなるため、全く一致するものではないが、同じ試験法について記述されているとの観点から以下に整理する)。

1) Part1 : ISOではPart2~6の規格における共通事項や基本的な事項をこのPart1でまとめている。

JGS基準では、第7編の第1章で同様の位置付けの記載がなされているが、原位置透水試験法全般の特徴を整理しているにとどまっている。

試験法の選定については、ISOでは推定される透水係数だけでなく一般に必要な試験時間も考慮して試験法を選定すべきとしている。透水係数を指標にして試験法ごとの標準的な試験時間のノモグラムも紹介している。この点について、JGSでは各試験法でおおむねの試験適用範囲を主に透水係数に対して示しているが、さらに解析に用いる公式に推定される透水係数などを代入したシミュレーションを行い、採用した試験法の妥当性や測定間隔などを確認することが望ましいとしている。試験法の選定にあたって、浸透特性だけでなく試験に必要な時間の推定を考慮する考え方に、両基準間に大きな相違はないと考えられる。

2) Part2 : JGS 1314-2003(第7編第6章)単孔を利用した透水試験に相当する。

試験適用地盤は、JGSでは、地下水面以下の飽和領域に限定しているが、ISOでは、不飽和領域まで適用範囲を拡大している。これについて、我が国での実施例や比較例も少ないため、不飽和領域での適用の妥当性については今後の議論となると考えられる。

また、試験区間の裸孔壁の保護方法では、JGSでは試験中に孔壁崩壊の生じないように裸孔長を数十 cmにとどめたり、スクリーン管の挿入を提唱しているが、CENではこれらの他に試験区間孔内に試験地盤に比較して透水性が十分大きなフィルター材を投入する方法が提示されている。この背景には、現場透水試験実施の考え方に違いがみられる。我が国では、単孔による現場透水試験はボーリング調査の一環として実施され、透水試験後のさらなる削孔、調査・試験が継続することが一般的な作業の流れである。このような手順にあつて、孔内に礫材などのフィルター材を入れると、往々にして回収が困難となる懸念があり、好ましいことではない。

しかし、CENでは透水試験の試験孔は試験用に用意するもので、基本的に試験孔をさらに削孔することは想定されていない。これについては、裸孔状態でも孔壁崩壊の生じない試験区間長と

することも明記し、当初「数 m におよぶ試験区間長が一般的」との記述を削除願った。

さらに、CENでは当初、削孔は全長にわたって清水掘りをうたっていたが、先述の我が国のボーリング調査孔の扱いを鑑みて、少なくとも透水試験を実施する区間近傍では清水掘りとすることに改変された。

このように、慣例的な側面もあろうが、作業の進め方についても試験実施の背景として相互理解が必要である。

3) Part3 : J G S 1323-2003(第7編第10章)ルジオン試験に相当する。

今回審議にあがった一連の試験法の中で、我が国での扱いと大きく異なる点が、Part 3 である。J G S 基準などで示されているルジオン試験は、ルジオン値を求めることが主題であり、その定義は、以下のものである。

ルジオン値 L_u :

単位注入区間長(1m)に対して、100m 有効注水圧力(0.98MPa)での、注入流量(L/min)

さらに、試験法では複数段階の昇圧及び降圧を行うとし、少なくとも5段昇圧、4段降圧としている。

これに対して、I S Oではルジオン値ではなく、以下に定義する water take 値の取得を主目的としている。

WaterTake(水取り込み流量)値、 w

単位注入区間長(1m)に対して、ある有効注水圧力(規定なし)での、注入流量(m^3/s)

また、昇降圧の段階数も複数とのみ定義され、具体的な段階数は示されていない。

このことから、ルジオン値による評価や設計に対応するためには、water take 値の定義及び単位の相違を確認する必要がある。

4) Part4 : J G S 1315-2003(第7編第7章)揚水試験に相当する。

J G S 基準では完全貫入井戸のみを対象としているが、I S Oでは不完全貫入井戸であっても完全貫入とみなせるものは適用できるとしている。このとき、揚水井戸がスクリーン径の25倍以上の飽和集水区間長を有するなら、完全貫入とみなすとしている。しかし、帯水層の厚さと集水区間長の関係にはふれておらず、十分な仕様とはいえない。今後は、この点の議論に加えて、不完全貫入井戸による試験法の標準化も必要となるだろう。

5) Part5 : J G S 第7編第8章締め固めた地盤の透水試験に類するが、I S O規格として上げられている方法は、J G Sでは基準法ではなく解説に挙げられている試験法である。

6) Part6 : J G S 1321-2003(第7編第9章)孔内水位回復法による岩盤の透水試験に相当する。

前出2)と同様に試験適用地盤は、J G Sでは、地下水面以下の飽和領域に限定しているが、

I S Oでは、不飽和領域まで適用範囲を拡大している。これについて、我が国での実施例や比較例も少ないため、不飽和領域での適用の妥当性については今後の議論となると考えられる。

4. 規格化審議の状況

I S Oの審議に至る概要は以下の①～③のようである。

CENワーキングにおけるドラフト作成は一旦終了し、上述の6規格案はCENおよびI S Oに提出さ

れ、ISOからはメンバー各国に投票(Yes/No)およびコメントを要求しており、ISOへの投票締め切り期限はそれぞれ以下の③に示すようである。

- ① EU諸国によるCEN規格として策定
日本はこの策定WGにISOからのオブザーバー参加
- ② CEN規格はISOの審査原稿として提出
22282の全6規格はすでにISOに提出済
- ③ ISOから参加国に規格採用の是非(投票)・コメントを要求(現段階)

part 1	:	9/17 投票期限
part 2	:	9/17 投票期限
part 3	:	5/22 対応済(賛成投票、コメント有)
part 4	:	6/06 対応済(賛成投票、コメント有)
part 5	:	6/06 対応済(賛成投票、コメント無)
part 6	:	8/27 投票期限

次回のCENワーキングは今週開催の予定(開催国はフランス)
であるが、各国からの投票結果およびコメントに対する対応について議論される予定である。

(大成基礎設計(株) 進士 喜英)

2. 特集「地盤分野と ISO」

2.3 地盤の設計・施工に係る欧州規格の動向

1. はじめに

本文は、地盤の設計・施工に係る欧州規格の動向を CEN/TC250/SC7: Geotechnical design (ユーロコード7, 地盤・基礎設計) および CEN/TC288: Execution of special geotechnical works (特殊な基礎の施工) の最近の活動から概観するものである。欧州では、地盤に係わる規格として調査、設計、施工の3点セットで相互に連携を取り合って開発が進められており、それぞれ CEN/TC341 (ウィーン協定による CEN リード案件, 事務局:ギリシャ ELOT), CEN/TC250/SC7 (事務局: オランダ NEN), CEN/TC288 (事務局: フランス AFNOR) が担当している。

ユーロコード7の開発は、1980年、欧州委員会が国際地盤工学会 TC23 “ユーロコード7の開発” にモデルコードの作成を依頼したことを嚆矢とする。1990年からは、欧州委員会が CEN (欧州規格委員会) 内の CEN/TC250/SC7 に開発を命令する形となった。SC7は、1990年12月の Rotterdam 会議を第1回として、今年2008年6月26/27日の Warsaw 会議で23回目を数える。その間、委員長は N. K. Ovesen (デンマーク, 1990~1998年), R. Frank (仏, 1998~2004年) から現在の B. Schuppener (独, 2004年~) に変わり、前2者はそれぞれモデルコード+ENV (試用版) ユーロコード7と EN ユーロコード7の策定に尽力している。

一方、CEN/TC288は EFFC (European Federation for Foundation Contractors, 欧州基礎工事企業連盟) が欧州委員会に対して特殊な基礎に関する施工規格策定の必要性を提案し発足したものである。1992年2月の Paris 会議を第1回として2008年6月5/6日の Oslo 会議まで計17回の会議が開催され、その間計画の13規格のうち12規格が成案化されている。委員長は初代が M. Stocker (独, 1992~2007年) で、昨年 W-R Linder (独, 2007年~) が就任している。

なお、本文で記載した情報は SC7 および TC288 の 2008年6月の会議での討議、ならびにそのときに提出された文書によっている。

2. TC250/SC7 による設計規格 (ユーロコード7)¹⁾

(1) ユーロコードの策定状況

まず、ユーロコード全体の策定状況を見ておきたい。ユーロコードは全10編、58パーツからなるが、そのすべてが CEN から発行 (Stage 64: DAV 「最終的に文書が利用可能となった日」) されており、現在メンバー国で国家附属書 (National annex, 以下 NA) 策定のためのキャリブレーションが実施されている。現行各国規格との最大3カ年の併存期間を経て、2010年3月には各国規格は廃止、ユーロコードに一本化される²⁾。EN 1997: Geotechnical design (ユーロコード7) は2つのパート、すなわち Part 1: General rules と Part 2: Ground investigation and testing から構成され、それぞれ2004年11月と2007年3月に CEN から発行されている。EN 1997-1 は多くの国で英・仏・独語からの翻訳が利用できるか、ほぼ利用できる状況にあるが、EN 1997-2 は多くの国で母国語への翻訳が始まったばかりである。なお、ユーロコードに関する最新の一般情報は文献 3) が参考になる。

(2) メンテナンス・グループ

ユーロコードが出版された以降の各分科会 (SC) の活動は、各 SC 内に設置されたメンテナンス・グループ (MG) と呼ばれる少人数のエキスパートにより運営されている。その役割とは、①誤字・ミス収集、②

表-1 EN 1997: Geotechnical design の本文と国家附属書 (NA) の出版状況

(2008年6月現在, 公表された国のみ)

メンバー国	EN 1997-1: General rules		EN 1997-2: Ground investigation and testing	
	本文	国家附属書 (NA)	本文	国家附属書 (NA)
Austria	2006-1	2007-11	2007-11	(2009 ?)
Belgium	2005-1	(2008 ?)	2007-12	(?)
Denmark	2005-02(英語) 2007-06(デンマーク語)	2008-02	2007-06	(?)
Finland	2007-11	2007-11	2007	(?)
France	2005-06	2006-09	2007-09	(?)
Germany	2005-10	(2009 ?)	2007-05	(2009 ?)
Greece	2007	2008	(?)	(?)
Ireland	2005	2007-07	2007	2008-09
Italy	(?)	2007-07	(?)	(?)
Lithuania	2007-05	(2008 ?)	2008-11	(2009 ?)
Netherlands	2005-01(英語) 2008-09(オランダ語)	2008	2005-01(英語) 2008-09(オランダ語)	(2010 ?)
Poland	2008-05	(?)	2008-12	(?)
Portugal	(2008 ?)	(2008 ?)	(2009 ?)	(2009 ?)
Romania	2007	2008	2008	2009
Slovakia	2005-10	(2008-12 ?)	2008-06	(2008-12 ?)
Sweden	2006	2008	(?)	(?)
Switzerland	2003 (Swiss-code)	No annexes (?)	(?)	(?)
UK	2004-12	2007-11	2007-04	2008

健康と安全に係わる緊急の課題に関する技術的修正, ③技術上, 編集上の改良, ④解釈上の曖昧さの解決, ⑤矛盾した, または誤解を招く記述の削除, などである。

EN 1997-1 & 2 が発行されて以降, ユーロコード7 MG の活動は①メンバー国の NA の開発状況の把握, ②EN 1997-1 & 2 の正誤表の作成, および③次世代ユーロコード7のための整合化 (すなわち, メンバー国で独自に設定できるパラメータ (Nationally Determined Parameters, 以下 NDP) の低減) の課題に取り組んでいる。

(3) 国家附属書 (NA) と3つの設計法 (Design approach)

表-1に, 公表された国における EN 1997 の本文と NA の出版状況 (予定を含む) を示した。ここで, 2008 年末までに出版を計画している (断定できない「?」も含む) 部分を黒塗りで表示している。こうしてみると, EN 1997-1 はほぼ全ての国で 2008 年中に NA までの策定が予定されているが, EN 1997-2 に関しては本文の策定が精一杯といったところで, NA については未定とする国が多い。

NA では NDP をどのように設定するかが一番重要な課題であり, それは現在 EN 1997 で認められている 3 つの設計法 (Design approach, 以下 DA) のなかからの選択と部分係数の具体的な数値である。表-2に, 各国が採用を検討している DA を基礎種別ごとに示した。ここで, 域内の主要国のみ国名を明示し, それ以外は国数のみを表示している。また, DA1 は ENV (試用版) ユーロコード7段階で提案されていた材料係数法 (地盤パラメータに部分係数を考慮), DA2 は抵抗係数法 (抵抗力に部分係数を考慮), DA3 は DA1 と DA2 の折衷案ともいうべきものである。この表から次のことがわかる: ①DA の選択は基礎種別ごとに異なる国が多い, ②英・ベルギー・ポルトガルは基礎種別によらず DA1 を採用している, ③仏と独は同じ DA を採用し, 「斜面」は DA3, その他の基礎は DA2 である, ④ただし, 独は直接基礎のみ DA2* (DA2 の修正版) を採用する, ⑤オランダとデンマークは「杭基礎」を除き, DA3 を採用している (デンマークは ENV ユーロコード7段階では英国とともに DA1 の推進者であった), などの特徴がある。

表-2からわかるように, アイルランドが「いずれの DA を採用してもいい」という極めて他と異質な対

表-2 各国が採用を考えている設計法 (DA)

(2008年6月現在, 公表された国のみ)

	DA (デザイン・アプローチ)				
	全てのDA	DA 1	DA 2		DA 3
直接基礎	アイルランド	英・ベルギー・ポルトガル・他2ヶ国	仏・伊・他1	(DA 2*) 独・他6ヶ国	オランダ・デンマーク・他3ヶ国
杭基礎	アイルランド	英・ベルギー・ポルトガル・他2ヶ国	仏・独・オランダ・デンマーク・伊・他11ヶ国		(なし)
擁壁	アイルランド	英・ベルギー・ポルトガル・伊・他2ヶ国	仏・独・他9ヶ国		オランダ・デンマーク・他2ヶ国
斜面	アイルランド	英・ベルギー・ポルトガル・伊・他2ヶ国	仏・他1ヶ国		仏・独・オランダ・デンマーク・他10ヶ国

表-3 CEN 意見照会による EN 1997 規定に関する各国からのコメントの数

コメントの種類	EN 1997-1 に関するコメント数	EN 1997-2 に関するコメント数
緊急の修正事項	≒ 50	≒40
編集上の改良	≒150	—
今後の議論が必要な事項	≒200	≒40
計	≒400	≒80

をとっている。これについて若干のコメントを加えたい。アイルランドはこれまで独自の地盤設計に係る国家規格を持っていないために、アイルランドで働く非アイルランド技術者は英、仏、独といった彼らが親しんできた国の規格に準拠した設計を行ってきた。また、それが認められてきた経緯がある。設計規格が各国規格からユーロコード7に統一されても、英、仏、独がそれぞれ独自の DA を採用している以上、アイルランドとしては従来からの慣習を維持するため全ての DA を求めることにしたというのが実情のようである。アイルランド規制当局は、長く英国の影響下にあったことから英国と同じ DA を採用したがっていたことであるが、「こういった風潮はこの際断ち切るべし」というのが SC7 アイルランドメンバーの総意とされる。こういった事情を有する国はそのほかにもあると考えられるが、全ての DA を認める方針を打ち出したのは今のところアイルランドだけである。

(4) EN 1997-1 & 2 の正誤表の作成

CEN 意見照会による、EN 1997 の現行規定に関する各国からの概略のコメントの数を表-3 に示す。Part 1 に関してはおよそ 400 件、Part 2 に関しては 80 件のコメントが寄せられている。SC7 のメンテナンス・グループ (MG) は、EN 1997-1 に関する各国からの全てのコメントをチェックし考察を加えているが、現在各国で検討中の NA 策定のためのキャリブレーションに 影響を及ぼす変更はしないことを決定している。なぜならば、それはメンバー国のユーロコード7への転換に深刻な悪影響を及ぼすからである。したがって、現時点での正誤表はあいまいな点や誤引用などの純粋な編集上の問題に限定することとし、技術的マターはほとんど避けられている。

(5) 次世代ユーロコード7のための研究課題

メンテナンス・グループでは、次世代ユーロコード7のための研究課題として各国での NDP を低減する整合化 (Harmonization) が最大のテーマと認識して、次のような現行ユーロコード7による設計結果の比較とその結果を踏まえた整合化提案を行っている。

- ① 現在各国で採用されている3つの設計法 (DA) および部分係数値による、常時および仮設時の終局限界状態における EN 1997-1 の結果の比較、および均一な信頼性確保、持続可能性と経済性を持つ設計を目的

とした EN 1997-1 の将来の整合化の提案

- ② 基礎と擁壁の変形を決定（使用限界状態）するためメンバー国で用いられている計算モデルによる結果の比較と、EN 1997-1 への規格化の提案
- ③ 地盤設計のための地盤パラメータの選択に関して、メンバー国で用いられている野外試験および室内試験の評価の比較、および EN 1997-2 における整合化の提案

3. TC288 による施工規格⁴⁾

(1) TC288 が制定、または検討中の規格類と課題

TC288 がこれまでに制定、または現在審議中の規格類を表-4に示す。Linder 委員長は、1992 年の第 1 回パリ会議以降 2006 年までを第 1 期（“Creation” phase, 策定段階）、2007 年以降を第 2 期（“Consolidation” phase, 整理段階）に区分している。第 1 期には策定予定の 13 規格のうち 12 規格を策定し、第 2 期には 3 つの WG による 5 年毎の定期見直し作業（表-4 で黒塗りで示す WG 13, 14, 15 の活動）や、同じ地盤に係る設計規格（TC 250/SC7）や試験規格（TC 341/WG4）、コンクリート分野の規格（TC 104）などとの調整が課題となっている。

(2) 第 1 期（“Creation” phase, 1992～2006 年）

合計 13 の作業項目（WI）のうち、1992 年から 2 年間隔で 3 つずつの WI が処理され、CEN から 1999/2000 年に最初の 6 つの規格が、そして 2007 年までに計 12 の規格が承認された。最後の「soil nailing」は 2007 年、

表-4 TC288が策定している規格類

第1期 (“Creation” phase) での番号	欧州規格名称	出版予定	第2期 (“Consolidation” phase) での番号
EN 1536: 1999 WI00288001, WG 3	Bored piles	DAV: 1999-02-17 DOP/DOW: 1999-08-31	WI00288016 予備段階, WG 15
EN 1537: 1999 WI00288002, WG 2	Ground anchors	DAV: 1999-12-08 DOP/DOW: 2000-06-30	WI00288018 予備段階, WG 14
EN 1538: 2000 WI00288003, WG 1	Diaphragm walls	DAV: 2000-01-19 DOP/DOW: 2000-07-31	WI00288017 予備段階, WG 15
EN 12063: 1999 WI00288004, WG 4	Sheet-pile walls	DAV: 1999-02-17 DOP/DOW: 1999-08-31	2010 年まで承認 (2005 年の決議事項)
EN 12699: 2000 WI00288005, WG 5	Displacement piles	DAV: 2000-12-13 DOP/DOW: 2001-06-30	2010 年まで承認 (2005 年の決議事項)
EN 12715: 2000 WI00288006, WG 6	Grouting	DAV: 2000-07-19 DOP/DOW: 2001-01-31	2010 年まで承認 (2005 年の決議事項)
EN 12716: 2001 WI00288007, WG 7	Jet grouting	DAV: 2001-05-23 DOP/DOW: 2001-11-30	2011 年に見直し開始
EN 14199: 2005 WI00288008, WG 8	Micropiles	DAV: 2005-03-09 DOP/DOW: 2005-09-30	2010 年に見直し開始
EN 14475: 2006 WI00288014, WG 9	Reinforced fill	DAV: 2006-01-18 DOP/DOW: 2006-07-31	2011 年に見直し開始
EN 14679: 2005 WI00288011, WG 10	Deep mixing	DAV: 2005-04-13 DOP/DOW: 2005-10-31	2010 年に見直し開始
EN 14731: 2005 WI00288013, WG 12	Ground treatment by deep vibration	DAV: 2005-09-28 DOP/DOW: 2006-03-31	2010 年に見直し開始
EN 15237: 2007 WI00288012, WG 11	Vertical drainage	DAV: 2007-02-28 DOP/DOW: 2007-08-31	2012 年に見直し開始
prEN 14490 WI00288015, WG 13	Soil nailing	未発行	WI00288015, WG 13

<注>DAV: 最終的に文書が利用可能となった日, DOP: 出版が完了した日, DOW: 各国規格が廃止された日

CEN メンバーへの意見照会が実施された。第 1 期での規格を総括すれば、①最初の 5 規格だけが実務に用いられているが、改良が必要であること、②発行された規格類はその規定の不十分さ/不明確さの結果、いくつかの国ではそれらを補うための NAD (National Application Document, 国家仕様書) を発行していること、③ CEN/TC288 規格類相互やその他の規格 (例えば、ユーロコード 7 やコンクリート規格など) との整合化が不十分であること、などが指摘されている。

(3) 第 2 期 (“Consolidation” phase, 2007 年～)

第 2 期の活動として現在、WG 13 による Soil nailing の公式投票へ向けての規格化作業、ならびに WG 14 および WG 15 による EN 1537: Ground anchors, EN 1536: Bored piles, EN 1538: Diaphragm walls の 5 年毎の定期見直し作業は始まっており、2010/2011 年に改訂版の発行が期待されている。第 2 期の課題としては、上記のような第 1 期での反省を踏まえて、①出来るだけ早く、規格を完成させ実務に資すること、②これまでの経験を踏まえて、最小限の NAD の併用により、規格を欧州全域で使えるようにすること、③設計規格 (EN 1997)、試験規格 (例えば、EN ISO 22477-5: Testing of anchorages) および材料規格 (例えば、セメントやコンクリート) との整合化、などが挙げられている。

(4) アンカーに係わる 3 規格の調整

アンカーに係る施工規格 EN 1537 は、TC250/SC7 が担当する設計規格 EN 1997-1 の 8 章 (Anchorages), TC341/WG4: Testing of geotechnical structures (主査: J-P Magnan, 仏) が担当する試験規格 prEN ISO 22477-5 と深い係わりを持つが、相互に重複、矛盾する部分を有している⁹⁾。そこで、昨 2007 年 7 月、EN 1537 の定期見直しを担当する TC288/WG 14 の主査 (C. Merrifield, 英) も含めて、関連する TC/SC/WG の委員長、主査らが一同に会して、3 つのアンカーに係る規格の適用範囲の明確化と整合化を図っている。

その結果、①現行 EN 1537 から設計に関する記述 (Annex D など) をすべて EN 1997-1 に移すこと、EN 1537 における試験法に関する記述 (Annex E など) を prEN ISO 22477-5 に移すこと、②全ての専門用語、定義、記号は 3 つの規格で統一することなどが決定された。表-6 に示した 3 つの規格の役割分担は J-P Magnan による私案であり、詳細はこれから審議される。prEN ISO 22477-5 の附属書には独・英・仏による 3 つの試験法 (Method) が記述されているが、域内全ての国の試験法をこの 3 つでカバーできるかどうか検討課題の一つとなっている。

(5) その他の話題

1) コンクリート分野の規格との非整合

CEN/TC104: Concrete and related products による EN 13670: Execution of concrete structures は公式投票の結果、肯定されたことが報告された。その適用範囲を見る限り、TC288 が策定中の地盤に係るコンクリート構造物 (例えば、EN 1536: Bored piles) を排除するものでないが、事前の TC288 との協議は一切なされていなかった。その結果、EN 13670 の規定は基礎には不適當に高品位なコンクリートを規定している内容となっており、これから両 TC 間で調整することとなった。

2) Earthworks の取扱い

昨 2007 年 7 月、CEN/BT (技術評議会) /WG 203 では事務局を AFNOR (仏) として、Earthworks という名前の新しい CEN/TC の創設を提案している⁹⁾。しかし、現在 Earthworks に類する規格策定を審議している CEN/TC は数多くあり、TC288 もその一つである。本件を今回 TC288 で審議した結果、①現時点では新 TC の適用範囲は明確とはいえない。AFNOR は適用範囲をもっと正確に定義すべきであること、②もし新 TC が方法や手順を詳しく規格化しようとするると TC288 の Work item (作業項目) とオーバーラップする恐れが高いこと、③よって、AFNOR は適用範囲の要点を再提示し、関連する現行 TC の活動との潜在的な衝突をチェックし明示しなければならないことを決議している。

表-6 3つの規格の役割分担 (J-P Magnan による私案)

EN 1537: Ground anchors (TC288)	prEN ISO 22477-5: Testing of anchorages (TC341/WG4)	EN 1997-1: Geotechnical design – Part 1: General rules, Section 8 “Anchorages” (TC250/SC7)
専門用語, 定義, 記号 (各規格に共通)		
【本文】 <ul style="list-style-type: none"> ● 施工に必要な情報 ● 地盤調査 ● 材料および製品 ● 施工からみた設計に考慮すべき事項 ● 施工 ● 管理, モニタリングおよび試験 ● 記録およびモニタリング ● 安全性に係る要求事項 	【本文】 <ul style="list-style-type: none"> ● 適用範囲 ● 装置 ● 試験手順 ● 試験結果の報告 	【本文】 <ul style="list-style-type: none"> ● 設計状況と荷重 ● 設計・施工時に考慮すべき事項 ● 終局限界状態設計 ● 使用限界状態設計 ● 設計過程の一部としての試験 ● 保証荷重に係る最小の要求事項 (NDP¹⁾) ● 試験種別²⁾に係る最小要求 (NDP)
【附属書 (情報のみ)】 記録紙の例	【附属書 (情報のみ)】 <ul style="list-style-type: none"> ● Method 1+使用例 (独) ● Method 2+使用例 (英) ● Method 3+使用例 (仏) ● 試験結果の解釈 	【附属書 (情報のみ)】 プレストレスアンカーのための部分係数の推奨値
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 注: ¹⁾NDP: 各国で独自に定めてよいパラメータ ²⁾基本調査試験 (Investigation test), 適性試験 (Suitability test), 確認試験 (Acceptance test) </div>		【国家附属書 (National annex)】 <ul style="list-style-type: none"> ● 試験種別の選択 ● Method 1, 2, 3 またはそれ以外の選択 ● 部分係数値 ● 修正係数 (correlation factor) ● 腐食作用に対する防護に係る特別の要求事項 ● 中期間の限定使用のためのアンカー

4. おわりに

Eurocodes News によれば, 2005 年の BSI (英国規格協会) によるアジアへのユーロコード普及ツアーにより, マレーシアとベトナム政府は将来の構造物設計規格をユーロコードによることを表明していること, また中国, 香港, 南アが重大な関心を示していることが報告されている⁷⁾. さらに, 2008 年 6 月のニュースによれば, ユーロコードを国際レベルでの構造物設計のデファクト規格 (事実上の国際規格) にするため, 欧州委員会は欧州域外にそれを普及させることを計画し, これからの 4 年間, 特に東南アジア, インド, ロシア, 地中海南岸, ペルシア湾岸諸国および南アフリカをターゲットとすることを公表している⁸⁾. 我々としては, このユーロコード攻勢にどう対応するのか, いま一度国家レベルで確認しておく必要があるのではないだろうか?

参考文献

- 1) 例えば, CEHN/TC250/SC7 N0477: Draft report CEN/TC250/SC7 meeting 23, ITB Warsaw, 26 and 27 June, 2008.
- 2) <http://www.cen.eu/cenorm/businessdomains/businessdomains/construction/eurocodes20070927.pdf>
- 3) <http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/home.php>
- 4) 例えば, CEN/TC288 N 387 E: Report of the Chairman for the 17th meeting of TC288 5 and 6 June 2008 OSLO (Norway), 2008.
- 5) ISO 国内委員会: 第 7 回 CEN/TC341/WG4 パリ会議参加報告, 地盤工学会誌, Vol.56, No.7. p.60, 2008.
- 6) ISO 国内委員会: CEN BT/WG 203 “Earthworks” meeting 参加報告, 地盤工学会誌, Vol.56, No.8. p.62, 2008.
- 7) Eurocodes Expert: eurocodesnews, issue 3, November 2005.
- 8) <http://www.eurocodes.co.uk/NewsView.aspx?NewsID=186>

((独) 土木研究所 技術推進本部 松井 謙二)

2. 特集「地盤分野と ISO」

2.4 日本への利益誘導をもくろんだ地盤環境分野での 日本戦略の現況—TC 190/SC 3/WG 10（予備試験法）

1. TC 190（地盤環境）での規格化事情

ISOにおける地盤環境（ISO/TC 190）の分野での規格化の歴史は浅く、2008年11月の同TCの年次総会（オランダ・デルフト）でようやく23年目を迎える。この間、欧州地域の地盤中で発生した種々の化学汚染に関する調査方法を中心に規格化がおこなわれてきた。1970年代では、まだ地盤環境への関心そのものが低く、土木業界をはじめ、各種産業では不要物の地盤投棄がおこなわれているときでもあった。当初は、分析方法の統一が図られてない、まったくの未整備の地盤環境の分野であったため、それなりの意義をもって規格化作業がおこなわれてきた。しかし、大気や水質と異なり、前述のとおり、地盤中における公害の意識が高かったわけではなく、また、地盤環境での公害問題がそれほど顕在化もしていたわけではなかったため、生じてきた問題に対してその都度各種規格が単発的に発行されていった。たとえば、WG「シアン化物」は、第2次世界大戦の後始末として、旧ドイツ軍が地下に隠匿しておいた毒ガス兵器が戦後になって拡散し、この汚染源と汚染範囲の特定のために設けられたものである。また、WG「炭化水素」も、ドイツ国内の給油所地下に設備されたガソリタンクの老朽化にともない、軽油やガソリンの漏えいが問題となって設置されたものである。WGとしては新設されてはいないが、さいきんでは、環境ホルモンや農薬もこのWGで取扱っている。これらの分野のWGは必要に迫られて組織されたものであり、その仕事の目的や目標も明確であり、社会的な意義もおおきいものであった。しかし、重金属汚染など、地盤汚染問題を引き起こす有害な化学種に関する規格化は、TC 190が発足してかなり早い段階で完了し、1990年代末にはTC全体がかなり手持ち無さたの状況となった。そして、2000年ころから、いわゆる仕事づくりのための仕事が横行するようになってきた。HORIZONTAL projectは、2001年10月にドイツが提案したものであるが、単発的に発行されてきた現行の各種規格類をひとつの体系のもとにとりまとめるものである。このとき、このプロジェクトの理想や考え方は結構だが、規格を統合する作業は、現実的には困難だと各convenorは否定的であった。しかし、この作業のために各WGに割当てられた予算額が非常に魅力的な金額であったため、結局は全員があっさりといいなりになってこのプロジェクトに参画したのであった。なかには、フランス出身のconvenorのように、原理的に無理なものは無理だと気骨ある態度を示す委員もいたが、そのほかの委員の豹変振りは、じつに現金でわかりやすいものであった。最後までこのプロジェクトに同意しなかったこのフランス出身のconvenorは更迭されてしまい、他の委員が兼務をすることで事業がすすんでいった。しかし、現実をみると、原理的に無理なものはやはり無理で、分野によっては規格の統合に非常に苦しんでおり、プロジェクトの計画全体も数箇年の遅れとなっている。現時点では、プロジェクトの当初計画の最終事業年度を過ぎており、当然、全分野を合わせた予算6,600,000ユーロ（日本円で12億円）はとうとうのむかしに使い果たしているため、いまさら後戻りすることもできず、今後の対応に困りきっているのが現状である。

ここまで無理やりな規格化ではないが、委員自身や関係する研究グループの予算を自国政府から引き出すため、規格化にはなじまない手法や技術までもが、規格案として TC 190 へ無理やり提案されてくることがある。bioavailability とは、環境中に存在する有害物質が、人体内へ取り込まれたのうち、有害物質として有効にはたらく量を見積もる手法である。この規格化は、オランダが提案したものであるが、その概念自体は 150 年前にすでに提唱されており、その後、延々と議論がなされてきたものである。しかし、学問的な整理がついていないものを、実用性が極めて高く要求される規格にいきなり持ち込むのはどうかしている。本件も、提案者の自己研究に ISO が振り回されているいい例である。たしかに、ISO という委員会組織は、各国の専門家が一堂に会しているわけで、規格化による利潤や、規格化作業に関係する予算をあてにしないまでも、かれらを駆使することによって自分の研究の規模拡大や深度化、加速化を期待することができるので、おおきなメリットがあるものではある。

最近では、またもやドイツから、炭化水素の有害性評価方法に関する提案があった。地盤中に含ま

れる軽油などの燃料が、人体へ与える影響を見積もる方法である。炭素数 6~42 の直鎖炭化水素の各分子の濃度とその有害性を積分し、その土地全体の有害性を評価するものである。このようなことが本当に簡単に規格化できるものなのかどうか、ちょっと考えればわかりそうなものである。だいたい、沸点の低いヘキサンやヘプタン（炭素数が 6 と 7）などは、地盤中に残留していない。じつにこっけいなのであるが、後述する理由により、彼らにとって、規格化案件が切れることは仕事が切れることに直結し、金銭的、あるいは地位的にきわめて深刻な問題なのである。

このように、きんねん提案されてくる案件は、いずれもが学問的範ちゅうの域を出ないものであり、とても工学的な応用や実用に供されるものではなかった。TC 190 の chairman は節操のない規格案が急増していることにさすがに危機感を募らせ、同 TC の行く末を案じて組織立直しの特別委員会を部内に組織し、日本からも委員 1 名がこれに参画した。

なお、ここで、欧州出身の委員が、なぜそれほどまでに予算の獲得にこだわるのか、その理由を説明しておかなければ、かれらの行動を理解することはできない。日本や韓国などのアジアの国々と異なり、欧米の委員は、自分の研究資金や、場合によっては給料の大半まで、ISOの活動資金を含めたすべての費用を自己調達したうえで、日々の研究業務やISO活動をおこなっている。これに対してアジアの場合、委員は通常、ISO活動の有無にかかわらず、各自が身分をおいている会社や官公庁などの所属機関によって、給与等が保証されている。業務中に、なんらかのかたちでISO活動をおこなうとなると、この費用として国から補助金を受けることになる。わかりやすくいえば、欧米の研究者がその日暮しをしているのに対し、アジア勢は基本的には生活を保証されているのである。このあたりが、欧米とアジアとでISO委員の身分保証と研究費確保の方法とがもっとも異なる点である。また本来は、自社、あるいは自業界から提案する規格案については、自己資金で関係者や関係国と調整を図り、自社等に利益を誘導するのが筋である。しかし、そのように、ISOに関心がある民間企業や業界団体が自己資金を投入してISOに乗り込んでくることはあまりない。民間の側にも、国への甘えのような慣習があることと、規格をはじめとする法律はお上につくっていただくほうが業界内を整理しやすいという逃げがあるのである。規格化事業に関する民間の関心と、海外に対する国の威信とが一致していないことは多い。民間に関心がない案件について、国から補助金を受けて国に代わって活動する、いわば国の代行をするような行為は、補助金を受けていてもじつは引き合わない場合がある。委員の旅費のほか、活動期間中の人件費や実験費用などすべてを手当てのうえ審議団体に委託されるのであればともかく、そうなることがほとんどないのは、皮肉である。興味があることがらとそうでないものはだれも同じであって、なんらうまみを感じないものには、金が見つからないのである。一般に、予算の獲得方法については、日本もだんだんと欧米流になってはきたが、海外に比べれば、まだまだ緩やかである。これはアジア独特の風土というか、文化である。じつは、日本をはじめとする東アジア諸国の研究者意識のほうが、のんきというか、お人よしであったのだ。

別の見方をすれば、TC 190が発足したのは、欧州規格（CEN）の一環として、欧州各国の独自規格の欧州内統一という、欧州のうちわの問題が発端であり、まったく別次元の流れの中ではじまった。地盤環境分野の規格の統一の是非は論じられず、CEN事業の分野のひとつとして淡々と進められてきたに過ぎなかった。このときは、第二次世界大戦後の後始末（地下投棄した毒ガス兵器から漏れ出したシアン化物や燃料タンクから漏れ出した軽油の汚染源特定と環境評価）が具体的な目的であった。

オランダが設立したISO/TC 190の発足当初は、身近にある差し迫った地盤環境問題を解決するため、必要な計測方法について個別に取り組みがなされてきた。しかし、これらの規格化の整備が一段落した後は、ISO/TC 190という委員会組織の維持に、関係有力委員がほん走してきたのは前述のとおりである。この時点では、ISO/TC 190へ提案するための自国規格の整備、そしてその提案という作業をおこなう過程で、それぞれの国々の中で政府からぼう大な補助金を引き出し、これで研究費用だけでなく研究者の地位や給与の一部までを確保するという構造ができあがってしまっていたのである。したがって、一応の規格の整備ができたからといって、ここでISO/TC 190を休眠状態にすることはできなくなっていた。そこで彼らが考え出したのが、とても規格にはなじまない学術的な指針の整備や、規格の体系化であった。このようなやり方が長く続かないことは自明の理であって、根本的な解決が図られないまま、種々の問題を引き起こしてきたのである。

2006年10月に日本提案で新設されたISO/TC 190/SC 3/WG 10（予備試験法）で審議をおこなう各種規格類は、調査地盤中に含まれる有害物質を現地で迅速・簡易に定量し、本格的な調査に向けた計画の基礎資料を提供するものである。このような試験方法（スクリーニング法）については、各国とも

未整備のうえ、ここに適用される分析方法自体も新規性が高いものが多い。自国の独自技術をこの規格に織り込むことができれば、その技術の優先的な販売力が確保できると踏んだところから、設立当時からこのWGにきわめて高い関心が集まった。2008年5月までにすでに3回の公式のSC 3/WG 10会議をイタリア・ローマや豪州・シドニーで開催したが、各回とも20～30名の委員が出席し、近年のISO/TC 190ではまれにみる活発な会議となっている。

このような状況となったことは、ここで規格化されるものが実用本位であることのほかに、基本的な各論的規格が整備されつくしてしまい、ISO/TC 190の組織維持のための後ろ向きな規格化作業が続いていたところへ、簡易性や迅速性をうたい文句とした目先の変わったスクリーニング方法の規格化を専門とするWGが発足したからである。しかし、本当のところは、この20数年間、地盤汚染の問題の顕在化とともに、地盤環境向けの分析方法が必要であるとの認識はもちながらも、ISOという貿易経済活動の一端を担うはずであるTC 190での規格化活動が、どうも本来の趣旨からそれているのではないかという疑念を委員全員が暗にいだき続けてきた。このことが払拭されない素地があったところへ、この問題を正面から受け止める当該WGが出現した意義がおおきく、問題解決の突破口としてわかりやすかったのである。

もっと有り体にいえば、TC 190では当面抱える地盤環境問題の解決が当初の目的であり、これは欧州諸国の各国規格を欧州内で統一することで整理されてきたため、商業的な目利きができる国もなかったのである。自国規格の分析条件がそのまま受け入れられるよう努力はするものの、規格化を通して自国技術や製品を欧州内へ普及させようという色気はそれほどでもなかった。

これとちがい、TC 147では別の経過をたどっていった。1980年代に入ると、ガスクロマトグラフィーや高速液体クロマトグラフィー、原子吸光光度計、ICP発光分光光度計の機器性能の向上と、パーソナル・コンピューターの導入による機器操作の自動化が始まり、機器の利便性が飛躍的に発達するとともに、価格面でも過当競争時代に突入した。そこで、TC 147では、分析機器の自社・自国の独自技術のISO化による利益確保が展開され、世界的に商取引される分析機器の規格化がなされるようになった。このため、国際電気基準（IEC）に見られるような、通商的目的での交渉がさかんとなり、ISO本来の精神にかなった規格化交渉がおこなわれてきた。ここでは、規格化によって独占権を確保しようと、米国や欧州の主要な分析機器会社がそれぞれ地元の国と連携し、規格化交渉を組織的におこなってきた。これとは対照的に、TC 190では、これらの機器会社にいまだに見向きもされていない。TC 190で使用する分析機器は、すべてTC 147で規格化済みであるため、TC 190はお呼びではなかったのである。このため、TC 190への参加国は、欧州以外では日本と韓国、豪州だけである。豪州がこれに加わっているのは、英連邦本国と連携するためである。日本と韓国とが参画したのは2000年以降であるが、その理由は、地盤環境問題の台頭にともない、ISOが自国の規格類に抵触するのを防ぐのが目的であり、そこに商業的なうまみを感じたものではそもそもなかった。当時の日本も、まことにのどかであったのだ。

たった20数年間ではあるが、このISO/TC 190の歴史の中で、日本が正面から切り出した、利益誘導を標榜するWGを日本が運営していくことになったのは、ISO本来の精神を実践する画期的なものであり、その意義は非常におおきいと考えられる。

2. 最近の規格の体系化

前項でもすこし触れたが、ISO/TC 190での基礎的な分析技術の規格化が一段落した段階で、これまで整備されてきた各論的な各種単行規格を体系化する事業がはじまった。これはドイツが提唱したものである。現行の単行規格は並行的に単立しているため、これをverticalに配置されている規格類とし、これに対してある分析目的に対するいろいろな分析方法を一群にとりまとめ、前処理や定量などのひとつひとつの分析手法を体系的にとりまとめた規格群をhorizontalな規格群と定義した（図1）。この表現からは、ピンとこないものがあり、欧州連合出身のISO委員の中にも同様の印象を示すものが少なくないが、2001年のドイツの提案以来、このことばがずっと使用されている。

現行規格の体系化をおこなうHorizontal projectの問題点については、機会あるごとにふれてきたので、その詳細については省略する。しかし、各国内でも相互にあたりがある類似の各種分析方法の数を、数年から10年くらいかけてようやく自国規格として1本化し、この手間がかかった各国それぞれの国家規格をいろいろな国が持ちより、ここでも相当な議論や駆け引きでやはり10年間くらい

要して統一したものが欧州規格・CEN（国際標準からみれば、この段階でも地方規格に過ぎない）なのである。この段階にたどり着くまでも、たいていの場合は、15年間はかかってしまう。このCEN規格を、欧州外の国々とさらにすり合わせて制定したものが、国際標準であるISOである。したがって、CENやISOとなった段階では、たとえば化学分析に関する規格では、定量方法の詳細な条件が最適になっているかどうかは別にして、きわめて限定された状態になっているものが多い。いくら分析手法が似通っているからといって、分析目的物質ごとにこのように制定された各種ISO規格の複数種類（場合によっては10種類を超えることもある）を、それらの分析方法に共通となる条件を探し出しながらひとつの方法に統合していくのは、原理的に無理が生じることが多い。現実には、温度とか、試薬濃度、試料のかくはん時間など、ようやく見つけ出した分析方法の最適条件には、パラメーターによっては条件の幅（条件変更がゆるされるしろ）がないこともある。したがって、現行規格の統合作業は、実験的にひとつひとつ妥当な条件を選びながら最終的に最適条件を決定していく、演えきの分析方法の構築のしかたに逆行するものになってしまう。このような矛盾が、犠牲者をまともな研究者から出してしまったことは、すでに述べたとおりである。

このことが反省となったわけではないが、単立的な規格群は管理がむずかしく、ときとして、取扱い対象がすこしことなる分野に、分析目的物質が同じで、分析方法の原理や条件までもが非常に似通っていても、細部では微妙に条件が異なる分析方法が、お互いが知らないままに制定される事態が発生し、いわゆる多重規格問題を引き起こす例がでるようになった。このようなことがおこる原因のひとつとして、当該分野における規格化の展開を予想していなかったか、あるいは不注意により、もとも他分野への偵察が不足していたかで、とにかくその分野の概念が確定しないままに、当座必要となった各種分析方法を必要の都度個別に規格化していったという経緯がある。多重規格の問題は、えてして他分野との交流が少ないとその境界領域で発生しやすいものである。しかし、少なくとも同一分野内での二重規格化は、あるひとつの技術や目的の下に予想される規格群に対する思想とその取扱い範囲とを限定しておくことで、その内部ではたいてい回避することができるものである。

このような対策の一環として、きんねんでは、CENを中心に、とくに新規な分野で規格化事業を開始するさいには、まず、その分野の意図するところと規格化の対象範囲とを明示することから作業を始めるようになった。さいしょに、これから整備してく規格群の概念とここで使用される用語の意義とを既存の他規格のそれらと意味を区別しながら厳格に定義していき、ことがらのしゅん別をおこなう。この概念のもとに、その分野で展開されていくであろう予想しうる各論的規格をすべて包含するように、その一群の規格類をぶらさげる概念のかさをえがいていく（図2）。このかさ（概念）にかなう各論的な各種分析技術が提案されるごとにそれにぶら下げていくので、同一のかさの下に規格化手続きを進めていくうえでは、類似規格が相互に拮抗しあったり、二重、三重の類似規格が制定されることはいちじるしく抑制されていく。

このような規格化の手法は、umbrella方式といい、地盤環境分野では、このISO/TC 190では、SC 3/WG 10が最初の適用となるが、土木分野のEuro codeなど、他の分野ではすでにこの方式をとっているところもある。現在、SC 3/WG 10では、数箇国が自国独自の分析手法技術のISO化を表明しているが、まず、この概念をガイドラインの作成を通して整理し、その概念のもとで各国の提案を逐次ISO化することになっている。SC 3/WG 10では、スクリーニング方法とは何か、そしてここで使用される用語の意義と適用範囲、ある分析手法を地盤環境向けのスクリーニング方法として認めるための確認方法と使用限界、分析手法の精度維持方法、データの意義とその取扱い方などを定めることになっている。この概念のもとで規格化されている各種分析手法は、ここで提示される条件を満足することが必要となる。

3. 日本提案に対する当面の課題

ISO/TC 190/SC 3/WG 10が2006年10月に発足して以来、スクリーニングのための各種分析手法を規格化していくために、公式の会議は2008年5月までに3回開いてきた。毎回、半日会議を2日間開催し、審議にはいつも8時間を費やしている。出席委員の数も毎回20名程度はあり、日、韓、独、蘭、英などの規格大国は、委員がいつも出席している。会議の開催が順調で、しかも委員の出席率がきわめて良好なため、さぞかし規格化審議も進ちょくしていることだろうと思われがちである。しかし、まったく新しい概念を有するWGなので、前述のようにこの分野自体の概念づくりからはじめることになり、

このとりまとめはそう容易ではない。単発的な規格を不注意に乱発していくと、前述のように規格どうしの不整合が発生し、将来、この取扱いに苦慮することになるので、現行の類似規格と本WGで規格化していく一群の技術の性質や目的等について、差別化をしていく必要がある。といっても、ベースになる化学分析の原理は在来の分析技術と同じになることが多く、その技術の使用場面というか、運用のしかたで概念を構築していくようになる。したがって、この2年間は、規格案として提案の準備がある各国案をあらかじめ提示しあい、少なくともそれらが同一の概念の下に入るように調整をおこなってきた。また、在来の分析技術との意義上の区別をおこなうため、スクリーニング操作で使用される用語の意義をしゅん別し、スクリーニングの目的を明りょうにすることにつとめてきた。具体的には、スクリーニング方法一般に関するガイドラインの作成をおこなっており、展望、用語の意義、分析原理、調査地への応用、使用限界、分析方法の品質管理、報告方法などについて、定義づけや示唆をおこなっている。

残念なことに、これまでの分析化学の学問的、あるいは技術的な発展の過程にあつて、もっとも激烈な競争をきわめたのは、いかに低濃度の物質を検知、あるいは定量しうるかという超微量分析の技術であった。簡易な分析法の開発は、分析原理がよくわかっている方法の応用といった感が強く、どちらかといえば、二番せんじのように考えられていて技術の先端を競うものではなかった。したがって、この分野についてはあらゆることが未整理であるといつてよく、スクリーニング方法の本格的な工業的活用の実績がすでにあるとはいつても、その定義づけはいまだに確定していない。当WGの初回会議（2007年5月、イタリア・ローマ）で、地盤環境向けのスクリーニング方法の目的や性格については、アジア2箇国と欧州主要3箇国との間で8時間に及ぶ議論の末、(1)迅速、かつ、簡易化された方法、(2)基本的に、現地で適用する方法、(3)この方法を実験室的に使用しても差し支えない、(4)定量的、あるいは半定量的なデータを示すことができるもの、(5)地盤汚染の区域を特定できるもの、(6)実験室の方法を補助するものであること、などの特徴を有する分析方法であると定義することで合意した。しかし、その1年後の第3回会議（2008年5月、イタリア・ローマ）では、迅速な分析方法であること、の1行に集約されてしまった。このときも、議論には6時間を要し、欧州を中心として各国から相当な意見が出されたが、結局はスクリーニング方法といわれている分析方法が多岐にわたっており、またその簡易性や必要とする熟練度などもそれぞれであることから、定義付けに収拾がつかなくなり、この1行で表現せざるをえなかったというのが実情である。また、このように決着した背景には、いったん概念を確定してしまうと、この概念に適合するものしか各論の分析技術を規格化できなくなり、さいしょから定義をせまくしてしまうと自分の首をしめかねないとの危ぐも働いていた。

それにもまして、正当というか、本流の分析化学者からみれば、スクリーニング方法というのはどこなくさん臭いにおいのするものである。これは、ひとことでいえば、スクリーニング方法に適用される分析方法の正当性がなかなか実証しにくい一面をもっていることに他ならない。事実、日本の国内でも、スクリーニング方法は分析方法ではないと断言する専門家は多い。いっぽうで、とくに大量の分析試料を抱えたり、その場での迅速定量を求められたりしている現場の担当者からは、ある程度正確性を欠いても、試料がある基準を超えているのかどうか区分したいという要求がつよい。古典的な分析化学の見地にたてば、分析方法の正当性が実証されない方法は、意図的な数値のごまかしや、やってもいないのにデータをねつ造して分析結果の報告書を作成することと同じなのである。これは正しいが、現実には分析現場における便法のようなものが先走っていて、この点が整理されないまま、なし崩し的に応用がなされている分野も現にある。世の中にスクリーニング方法に対して抵抗があるのは、このような現実を背景として抱えているからである。

じつは、筆者自身も官公庁の分析現場でおこなわれていた事実を知って絶句したことがある。いまはそのようなことをおこなう者はいないと思うが、大気汚染や水質汚濁などの公害が盛んであったころは、公害問題の歴史自体が浅く、環境に関する意識というか、概念も、まだ浸透していない時代であった。このような状況下で、化学分析の需要が急激に高まり、公害問題の処理が数少ない分析化学者に殺到したことがあった。当時は、まだ現場における化学分析の手法が現在ほど機械化されておらず、その操作もはんざつなものであったので、ある程度経験があり、化学分析に精通している担当者が、たとえばある河川の上流側の1点で計測した有害物質等の濃度値をもとに、流量などを勘案しながらその下流域での濃度を適当に予想し、これを分析値（測定値）として堂々と公的な報告書に記載するといったことは、全国的にかなりおこなわれていたようである。このようなやり方を助長した背

景として、勘を頼りに創作した値が、また実態にもある程度整合したものであったようである。なかには八卦見まがいのことをおこない、その勘どころを自慢するような者まで出てきたり、それを神様扱いしたりする始末であった。残念なことに、大学でも似たような事情であったらしい。このときの反省というか、反動のようなものがあって、分析方法の正当性を実証しにくいスクリーニング方法は、かつてのてつを踏みかねないとの懸念を感じて抵抗を示す専門家もいるようである。

世界各国とも事情は同じで、したがって、スクリーニング方法の概念づくりというか、ガイドラインの作成作業は当初予定から遅れ気味になっている。このため、日本を含めた各国が提案しようとしている各論的分析技術の審議は、このガイドラインのおおまかな方向付けがすむまでまたなければならず、いましばらく時間を要する状態である。

4. 日本作戦の展望

SC 3/WG 10に日本から提案の用意がある案件として、ケイ光X線分析法による地盤中の重金属測定方法がある。この方法の原理は世界共通であるといってもよく、日本以外にも英国やフィンランド、米国など、ハンディー型のケイ光X線分析装置を市販している国は多い。しかし、これらの装置は、必ずしも現地の地盤から採取直後の土壌試料に適用することができるものではないが、各国、各社とも、現地の土壌試料に適用させるべく、それぞれ工夫をおこなっている。日本案が準備されていることを知り、急ぎよ、国内技術の自国規格化をきわめて短期間で実施した国もある。欧州連合の統一規格であるCENの関連TCでも、SC 3/WG 10の動きには神経をとがらせている。スクリーニング方法のガイドラインが確定するまでの間、欧州側の行動には十分注意を払い、必要な交渉は、この時間を利用して事前におこなっておく必要がある。

さいきんは、e-mailの機能向上がいちじるしく、会議資料もほとんどが電子化されてしまったので、以前より文書の機密保持が困難になってきた。日本提案に関する欧州側との駆け引きや、WG運営に関する根回しなど、読者の関心をよびそうな話題も参考までに紹介したいのであるが、e-mailによるコミュニケーションがここまで発達してくると、日本の読者が無意識のうちに日本側の動きを相手側へ伝える役割を演じてしまう場合が出てきた。それが意図的ではないことは十分承知しているものの、なかなかやりにくいものを感じている。

5. 対欧州対策

ことISO/TC 190における規格化では、欧亜の対決といってよく、欧州30箇国に対し、アジア勢は日本と韓国のたったの2箇国である。アジアからの提案もしくは欧州のCENからの提案が、互いに拮抗する場合、単純に票決がなされれば、欧州内の有効投票数を勘案しても10対2くらいの割合で、アジア勢が敗北することは目に見えている。

これまでは、今後の日本提案に対して数の論理で欧州側に仕切られてしまうと、結果はあきらかであるため、事前の交渉を通して、票決前になんとか妥協点を見出すべく、すり合わせすることに努力してきた。そのひとつとして、利害関係が生じることが予想されるCENのTCへ公式に出席することがある。日本は欧州連合の非加盟国であり、原則としてはこの会議には出席できない。しかし、当該TCのchairmanが特認すれば、投票権を主張しないことを条件に、他の正規の欧州諸国と同様の参加資格を付与され、審議の詳細にわたる参画が可能となる。これは、ときとしてCENから非公式に会議に出席方を依頼される説明員、あるいは話題提供者の場合の取扱いとは異なり、半ば恒常的に委員と同等に活動することになる。したがって、一種の既得権のようなものが生じ、本来、欧州として独立するべきものが欧州外の特定の国とゆ着する関係になってしまうので、CEN側が特認を出し渋ることが多い。SC 3/WG 10では、日本が議長国となつてはいるものの、欧州側に対しては多勢に無勢の力関係となっているため、同WG発足直後から、議長（日本代表）のCENへの乗入れを求めていたものである。ねばり強く交渉した結果、先方も、SC 3/WG 10の有用性を認識しており、また、できればCEN内の規格化作業も円滑に進めたいとの意向もあって、割りあいと早く、CEN/TC 345（地盤環境）およびCEN/TC 292（廃棄物）への参加の特認をえた。2008年初以降、開催されたそれらTCの会議には、公式・非公式を問わず、毎回、会議への出席依頼をいただいている。

なお、これらのCENのTCが、日本の公式参加をゆるした背景のひとつに、国が同じで、分野も同じ

なのに、CENとISOとは委員が同一人物ではないことがめずらしくない現実がある。地盤環境と廃棄物など、専門分野が近い場合には、CEN・ISOとも連絡委員を相手方の委員会へ定期的に派遣している。会議のたびに規格化審議の現在の状況を報告しあい、CENからISOへの提案を円滑に進めることにはなっている。ところが、この連絡作業は担当者の判断や意図によってうまくいかないことがときとしてあり、CENからISOへの提案をすすめるうえで支障となることがある。この点を回避するためには、利害関係のあるCENとISOとが相互に乗入れることが一番手っ取り早いのであるが、地方規格であるCENが国際規格であるISOと直接連携することに抵抗を示す欧州内の国があることと、基本的にISOそのものに興味を示さない国も少なくなく、相互乗入れに至らないことがおおい。これらの実情から、片乗入れではあるが、SC 3/WG 10からCENの当該TCへ参加を特認することで、CEN内、あるいはISO提案時の無用な議論をあらかじめ回避させたい意向もはたらいたようである。いずれにしても、規格化審議はお互いが自国の利益を確保しつつ、相手方との妥協点や決着点をさがすかけ引きなので、専門的学問的理解とともに、比較的高度な交渉術も要求される作業となっている。

6. 日本の地位確保

日本の味方が少ない現状では、CENや親日的な欧州出身委員を通してなるべく欧州部内の規格化審議に初期の段階から参画し、日本にとって経済的に不利であったり、現行規格類と不整合となるような規格の条項については、修正が十分にきく段階で交渉をおこなうことが有効である。案件がCENから提案されたものにあつては、ISOの段階での審議では、基本的にCEN案をそのままISOにするしか担当委員の使命と立場がないためである。このため、ISO審議の場での欧州案（CEN）の修正はきわめて困難であり、欧州側の国の数が欧州外のそれよりも圧倒的多数の場合には、数の原理で機械的に票決に持ち込まれ、これにより決着してしまうことが少なくない。前述のように、CENの段階でお互いが協調しあえる場面があるときには、交渉によるCEN原案の修正により、日本側の主張を反映させることも可能であるが、いつもこのような協調関係が成立しているとは限らないので、数に対しては数で応酬できる組織力も日本をはじめとするアジア勢には必要なものとなっている。原理上もっとも有効なのは、欧州で組織しているCENに類似した組織を亜州や大洋州で設立し、CENに対抗することである。この場合、組織を設置するための世話どりや体系化、また主導権の設定で、関係有力国との交渉が必要となり、機能するようになるまで時間がかかるが、これは仕方がない。

日本を含め、非欧州諸国は、欧州連合に対しては同様の立場にあるといえる。ASTMがあるため、ISOは一地方規格に過ぎないと主張してやまない米国でさえ、欧州勢の数の論理には不安を抱いている。そこで、これに対抗するべく組織されたのが、太平洋アジア地域標準会議（PASC）である。これは、欧州規格（CEN）へ対抗することを念頭に、米国主導で1972年に、アジア太平洋経済協力（APEC）の一環として設立された。これには、北米（米国およびカナダ）、中南米（メキシコ、コロンビア、ペルーおよびチリ）、北東アジア（中国、香港、韓国および日本）、アセアン（タイ、シンガポール、ベトナム、フィリピン、マレーシア、インドネシアおよびブルネイ）、オセアニア（豪州、ニュージーランド、パプア・ニューギニアおよびフィジー）、ロシア、南アフリカおよびモンゴルの24箇国と地域がメンバーとなっている。CENが30箇国をようしていることを考えると、数でいけば十分に拮抗できるものとはなっている。ただし、規格化事業には必ずしも積極的ではない国々が含まれていることも事実であり、また、ASTMを標榜してやまない米国が、どこまで本気であるのかといったことも懸念材料ではある。しかし、これがCEN対策のひとつのおおきな足がかりであることには間違いない。

このPASCは、残念ながら、政治色がつよいので、実務者レベルで有効に機能してきたわけではなかった。2007年から、日本がPASCの事務局を努めることになり、主管省庁である経済産業省の基準認証国際室がその窓口となった。そこで、日本としては、このプログラムを利用し、ISO戦略に有効に役立てることとなった。今回、地盤工学会へ同省からPASCへの関心について打診があり、SC 3/WG 10の議長国としても興味をしめしたところである。

日本主導のSC 3/WG 10が2006年10月に発足して以来、いつかは規格案に対する投票のさい、日本案対欧州案で争う場面もありうることは予想してきた。現在のところ、SC 3/WG 10の事業に協力的な国々には、環太平洋地域の韓国と豪州のほかにも、欧州に数箇国があるが、ドイツやオランダなど、規格案によっては拮抗する国々もある。そこで、数に対しては数で戦うことしかなかったときのこ

とを考え、PASC をとおした環太平洋諸国の協調関係を構築しておくことの構想について、当 WG としての興味を主管省庁あて説明した。

要点は、PASC を利用した省庁レベルでの SC 3/WG 10 に関する協力方の要請と、ふだんから連絡のある国々への ISO/TC 190 レベルでの呼びかけを同時におこない、相手国へ、またその先にある関係国へ協力関係を波及的に広げていき、日本主導のネットワークを整備していきたい構想である（図 1）。

この戦略は、即効性は期待できないものの、ISO/TC 190 非登録国への登録方や、ISO での o-members から p-members への昇格を要請することなどが可能であり、徐々に協力関係を拡大していくことはできると考える。ISO 事業は長期にわたることを考えると、早期にこの協力関係を構築しておく、次世代の ISO 担当者にとって有利な審議環境を整えておくことは、長期展望としてきわめて重要である。関係省庁側も、この考え方に対し、(1)汚染地盤のスクリーニングは、自然由来、あるいは人口的な地盤汚染に悩まされているアジア地域一般にひろく受け入れられる、需要の高い規格化事業であり、関心そのものがきわめて高い、(2)協力関係を構築するためには、PASC をとおした省庁レベルでの協力要請も有効であり、PASC と現行の ISO との二段構えでおこなう交渉作業には期待するところが大きい、(3)現在、日本が PASC の事務局となっているので、提起しやすい、との見解であり、日本の規格化事業にとって PASC が有効にはたらくことを期待している。

なお、PASC をとおした具体的なネットワークの構築方法としては、ここで述べたように、ISO/TC 190/SC 3 への非登録国の同 SC への登録や、ISO/TC 190/SC 3 の o-members の p-members への昇格要請がある。これらのことは、交渉によっては割りあいと早期に実現する可能性もある。当面、これに関係する国々は、つぎのとおりである。このうち、ISO/TC 190 内から ISO/TC 190/SC 3 への登録や ISO/TC 190/SC 3 の o-members から p-members への昇格を要請する対象国は 7 箇国となる。

(1) ISO/TC 190/SC 3 への登録を要請する国（13 箇国）

米国、メキシコ、ペルー、チリ、香港、フィリピン、マレーシア、インドネシア、ブルネイ、ニュージーランド、パプア・ニューギニア、フィジー、南アフリカ

(2) ISO/TC 190 内から ISO/TC 190/SC 3 への登録を要請する国（5 箇国）

カナダ、コロンビア、シンガポール、タイ、ベトナム

(3) ISO/TC 190/SC 3 の o-members から p-members への昇格を要請する国（2 箇国）

中国、モンゴル

なお、現在ある ISO/TC 190 のチャンネルで関係各国（韓国や豪州）へも並行して呼びかけをおこなっておくことも重要である。本件については、時間がかかる内容だけに、根気よく交渉を続ける必要があるが、日本が PASC の事務局を努めている期間に、精力的に整備を展開しておく方が好都合であり、この好機を積極的に利用していきたいと考えている。

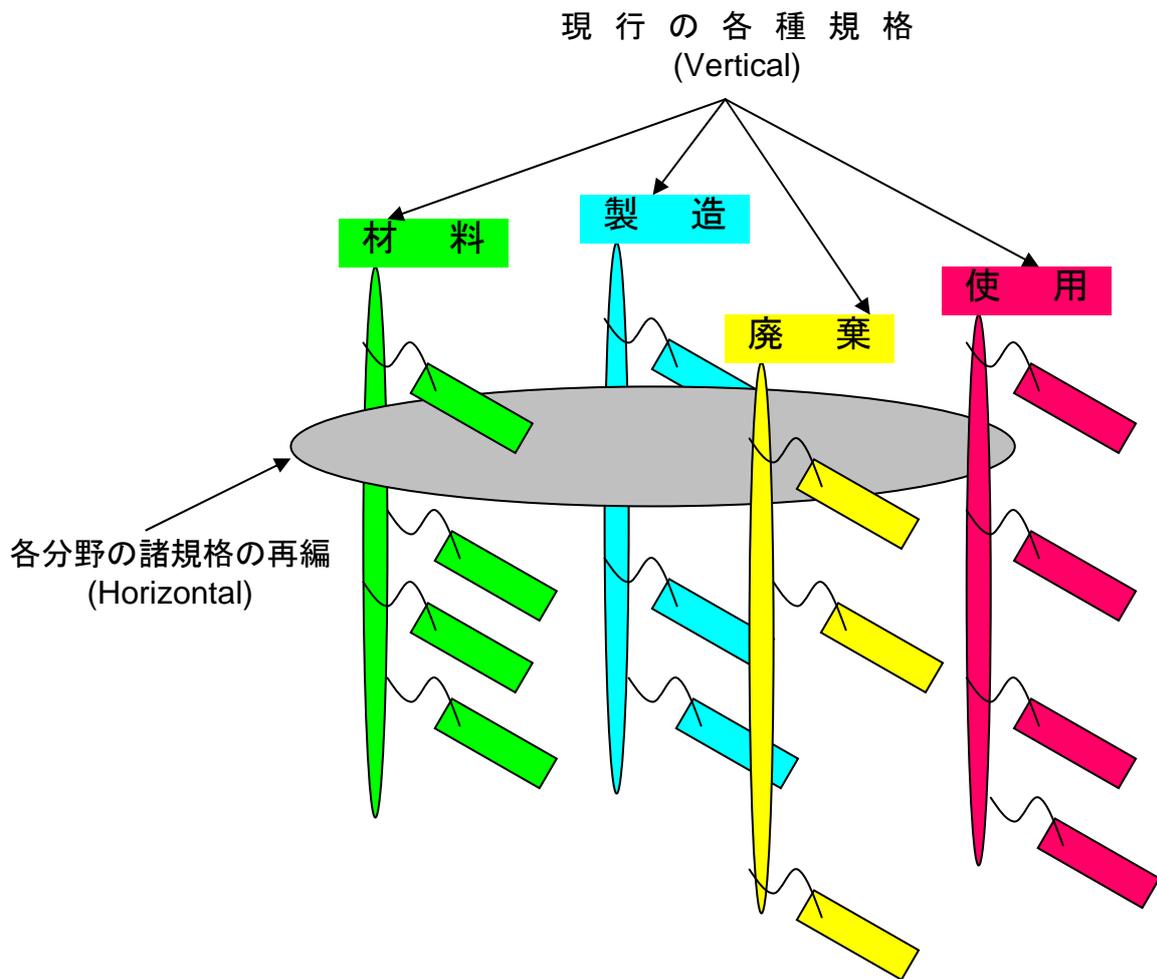


図 1 欧州における規格構造の概念—Vertical と Horizontal。各分野では、単発的に規格化がおこなわれてきたため、場合によっては、他の TC で同様の技術が規格化されていることがあり、ISO 内、あるいは CEN 内でも、二重、三重の規格化問題が発生している。この不都合を解決するため、現行規格の体系化をはかり、各分野で規格化されてきた各論的な技術を統合して整理するのが Horizontal project である。

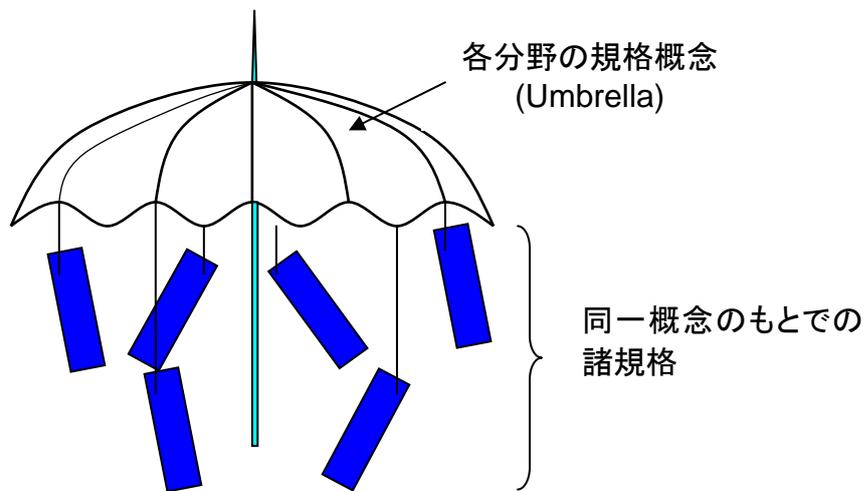


図 2 規格の不整合や多重規格問題をあらかじめ避けるために、欧州でおこなわれている規格化方法—Umbrella 方式。各分野では、まず、その分野で規格化していく技術の目的や概念、範ちゅうを guideline や guidance であらかじめ定めておき(umbrella)、この範ちゅうをはずれないように各論技術の規格化をすすめていく。guideline や guidance の制定時には、他の TC との整合をあらかじめはかっておくので、基本的に多重規格が発生するおそれがない。ただし、この手法が有効なのは、新しい概念が発生し、この概念に基づく WG が新設されて、ここで規格化がおこなわれる場合である。

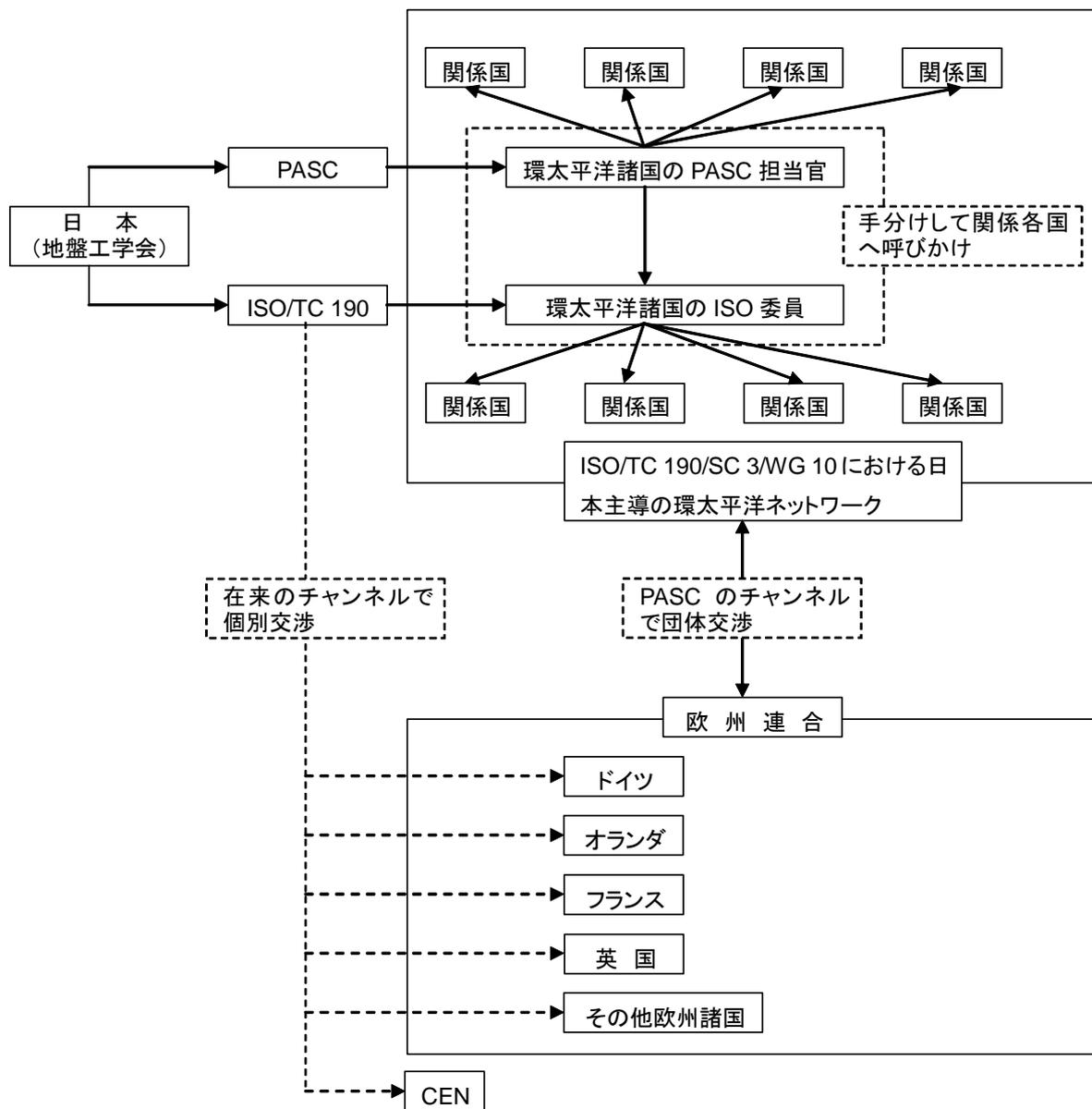


図 3 PASC による環太平洋ネットワークと欧州との交渉関係

((財) 鉄道総合技術研究所 環境工学研究部 坂井 宏行)

2. 特集「地盤分野とISO」

2.5 ジオシンセティックスに関するISO規格審議の動向

1. はじめに

ジオシンセティックスは、「ジオ（地球・大地）」と「シンセティックス（合成材料）」が合成された用語である。ジオシンセティックスの発想は、古くは紀元前に植物を土の中に入れて構造物を強化するという考えがスタートである。この植物が石油化学製品に置き換わり、現在のジオシンセティックス技術が確立されてきた。近年では、多種多様な材料が開発されており、補強のみならず遮水や排水、保護などの機能を有する製品が開発され、様々な地盤分野で用いられるようになってきている。

ジオシンセティックスの市場は2004年段階で11億ドルで、貿易数値も、北米50億 m^2 、欧州40億 m^2 と増加傾向を示している。適用分野も、EPSやウレタンなどの軽量地盤材料分野、あるいは鉛直ドレーン材料などの地盤材料分野も取り込み、広く展開しつつある。2005年の調査によると、わが国でも0.8億 m^2 のジオシンセティックスが使用されており、この分野の試験法の標準化は、利用技術の基盤として重要な課題になっている。

ジオシンセティックスに関する国際基準として、ISOやASTM International（以後、ASTM）などが流動的ながらも活発な動きを見せている。ISOは2000年5月にTC38/SC21（テキスタイル/ジオテキスタイル）を発展的に廃止し、ジオメンブレン分野等を加えたISO/TC221（ジオシンセティックス）を新たに創設した。このTC221は2002年にASTMのCommittee D35（ジオシンセティックス）（以後、D35）と相互理解の覚書を交わした。その内容は、国際基準の整備にあたり、互いの機関の試験法を最大限に尊重しようというものである。また、最近の会議では、ISO会議が、CEN/TC182（ジオシンセティックス）やASTM/D35と合同で会議を開催することが多くなってきた。ISO、CEN、ASTMの各組織でメンバーが重複しているので、会議の開催回数を減らし効率的に審議を行うことがその背景にあると思われる。このように、ジオシンセティックス分野では、ISO、CEN、ASTMが協同的に作業を行っている。

本文では、ジオシンセティックスのISOを担当する委員会TC221の概要を説明し、各WGごとに最近の審議の動向を説明する。最後に、この分野のISO活動に関する著者の考えを述べさせていただく。

2. ISO/TC221

ISO TC221には、WG1：CEN/TC 189との連絡、WG2：用語、分類とサンプリング、WG3：力学特性、WG4：水理特性、WG5：耐久性の5つのワーキング・グループがある。Chairmanは、Suits氏（米）、Secretaryは、Read氏（英）、WG2主査はMackey氏（米）、WG3主査はCazzuffi氏（伊）、WG4主査はMyles氏（英）、WG5主査はAllen氏（米）である。TC221で既に出版済みの規格を表1に、審議中のもので主要なものを表2に示す。TC221になってからの会議は、第1回（2000年）ミラノ、第2回（2001年）ノーフォーク、第3回（2002年）ニュース、第4回（2003年）ロンドン、第5回（2004年）ソウル、第6回（2005年）フィラデルフィア、第7回（2006年）横浜、第8回（2007年）プラハという順番で開催されてきている。このうち、第7回の横浜会議は、わが国がはじめて主催した会議で、14カ国から64名の参加者があった。最近の会議では、今回がもっとも参加者の多い会議だった。

表1 ISO TC/221関連の規格

規格番号	対象*	規格名【和訳】
ISO 9862:2005	GS	Sampling and preparation of test specimens 【試験供試体のサンプリングと作製】
ISO 9863-1:2005	GS	Determination of thickness at specified pressures Part 1:Single layers 【所定圧下の厚さの測定第1部:単層】
ISO 9863-2:1996	GT&RP	Determination of thickness at specified pressures Part 2: Procedure for determination of thickness of single layers of multilayer products 【所定圧下の厚さの測定第2部:複層製品における単層厚さの評価法】
ISO 9864:2005	GT&RP	Test method for the determination of mass per unit area of geotextiles and geotextile-related products【単位面積当たりの質量の測定】
ISO 10318:2005	GS	Terms and definitions【用語と定義】
ISO 10319:1993	GTX	Wide-width tensile test【広幅引張り試験】
ISO 10320:1999	GT&RP	Identification on site【現場における確認事項】
ISO 10321:1992	GTX	Tensile test for joints/seams by wide-width method 【継ぎ目/縫い目に対する広幅引張り試験】
ISO 11058:1999	GT&RP	Determination of water permeability characteristics normal to the plane, without load【無載荷での垂直方向透水性能の測定】
ISO/DTS 19708	GS	Procedure for simulating damage under interlocking concrete block pavement by the roller compactor method【ローラコンパクタ法によるインターロッキングブロック舗装下の損傷試験】
ISO 12236:2006	GS	Static puncture test (CBR test)【静的貫入試験 (CBR法)】
ISO 12956:1999	GT&RP	Determination of the characteristic opening size 【見掛けの開口径の測定】
ISO 12957-1:2005	GS	Determination of friction characteristics Part 1: Direct shear test 【摩擦特性の測定第1部:直接せん断試験】
ISO 12957-2:2005	GS	Determination of friction characteristics Part 2: Inclined plane test 【摩擦特性の測定第2部:傾斜試験】
ISO 12958:1999	GT&RP	Determination of water flow capacity in their plane 【面内方向通水性能の測定】
ISO 13426-1:2003	GT&RP	Strength of internal structural junctions Part1: Geocells 【剥離強度 第1部:ジオセル】
ISO 13426-2:2005	GT&RP	Strength of internal structural junctions Part 2: Geocomposites 【剥離強度 第2部:ジオコンポジット】
ISO 13427:1998	GT&RP	Abrasion damage simulation (sliding block test) 【磨耗シミュレーション (ブロックすべり試験)】
ISO 13428:2005	GS	Determination of the protection efficiency of a geosynthetic against impact damage【衝撃に対するジオシンセティックスの防護能力の測定】
ISO 13431:1999	GT&RP	Determination of tensile creep and creep rupture behaviour 【引張りクリープ及びクリープ破壊特性の測定】
ISO 13433:2006	GT&RP	Dynamic perforation test (cone drop test) 【動的貫入試験 (コーン落下試験)】
ISO 13437:1998	GT&RP	Method for installing and extracting samples in soil, and testing specimens in laboratory 【土中, 室内試験の供試体中への供試体の敷設と取出し方法】
ISO 13438:2004	GT&RP	Screening test method for determining the resistance to oxidation 【酸化抵抗性に対する予備試験方法】

(対象 : GS=Geosynthetics, GT&RP=Geosynthetics and related products, GTX=geotextiles)

表1 ISO TC/221で審議中の主な規格

規格番号	対象*	規格名【和訳】
ISO/TR 10722-1	GT&RP	Procedure for simulating damage during installation Part 1: Installation in granular materials 【敷設中の損傷シミュレート手順 第1部: 粒状材料中の敷設】
ISO/FDIS 10722	GS	Index test procedure for the evaluation of mechanical damage under repeated loading -Damage caused by granular material 【繰り返し荷重条件下での力学的損傷の評価法-粒状材料による損傷】
ISO/CD 10769	CGB	Determination of water absorption of bentonite 【ベントナイトの水分吸収特性の測定】
ISO/CD 10773	CGB	Determination of permeability to gases【ガス透過性の測定】
ISO/TR 12960	GT&RP	Screening test method for determining the resistance to liquids 【耐薬品性を測定するためのスクリーニング試験法】
ISO/CD TS 13434	GT&RP	Guidelines on durability【耐久性に関するガイドライン】
ISO/CD 20432	GS	Guide to the derivation of reduction factors for soil reinforcement materials【補強土材料の低減係数のばらつきについてのガイドライン】
ISO/DIS 25619-1	GS	Determination of compression behaviour Part1: Compressive creep properties【圧縮挙動の測定 第1部: 圧縮クリープ特性】
ISO/DIS 25619-2	GS	Determination of compression behaviour Part1: Compressive creep properties【圧縮挙動の測定 第1部: 圧縮クリープ特性】
ISO/NWI Geotextiles	GTX	Determination of compressive behaviour Part 2: Determination of short term compression behaviour 【圧縮挙動の測定 第1部: 短期圧縮挙動の評価】

(対象 : GS=Geosynthetics, GT&RP=Geosynthetics and related products, GTX=geotextiles)

3. 各WGでの最近の議論

ISO TC/221での最近の議論をWGごとに簡単に紹介したい。

(1) 用語, 分類とサンプリング

用語, 分類とサンプリングに関しては, 遮水系材料の分類変更に関する案件と, 他のWGの規格で定義された用語のみなおしに関する案件についての議論がなされている。

遮水系材料の分類変更に関する案件に関しては, ISO 10318 (ジオシンセティックスの規格で用いられる標準的な用語と記号) の改正が議論されている。旧来親しまれてきたジオメンブレンやジオシンセティックスクレイライナーといった用語を, Polymeric geosynthetic barriers (高分子系ジオシンセティックスバリアー), Bituminous geosynthetic barriers (アスファルト系ジオシンセティックスバリアー) そしてClay geosynthetic barriers (粘土系ジオシンセティックスバリアー) に変更する是非が検討されている。製品名や各種規格に関わる問題なので慎重に議論がなされている。わが国からは, ジオメンブレンが遮水シートとして市場で普及している国内事情を説明し, 用語の改訂の影響は地域や国で異なるので, 各国に, 国内規格の提出を求めるなど, 審議を希望する旨の主張を行っている。また, 製品や技術の分類を細かく定めると, その枠組みに入らない新しい製品や技術の進出を阻害する可能性もあるので, 大雑把な定義が適当ではないかという意見を述べている。

他のWGの規格で定義された用語のみなおしについては, まずその背景を説明しよう。ジオシンセティックスの分野では, これまで技術の進歩が早く, まずは各規格で新しい用語を定義して, その試験法を制定した経緯があった。その進展が少しずつ充実期に入り, 全体的な整合性をとる必要性から生まれてきた案件である。現在, 力学試験に関する規格で定義されている用語の見直しがなされ, 次

いで、水理特性に関する用語について見直し案が作成される予定である。いずれも、用語を担当するWGで最初に見直し案を作成し、それを各試験を担当しているWGに紹介した後、正式に規格の改訂作業に入る予定になっている。

(2) 力学特性

はじめに、以下の規格に関する作業の進捗状況が報告された。①ISO 10319（幅の広い試料の引張試験）の修正、②ISO 10321（幅の広い試料の接合部の引張試験）の修正、③ISO/TR 10722（施工時の損傷評価手法（その一）粒状土壌に施工する際の損傷）の修正、④ISO/CDTS 19708（インターロッキングコンクリートブロック舗装の下に施工する際の損傷：ローラーコンパクター法）の出版作業が完了した件、⑤ISO/CD 25619-1（圧縮クリープ試験（その一）圧縮クリープ特性）の内容照会、⑥ISO/CD 25619-1（圧縮クリープ試験（その二）圧縮クリープ特性）。特に、④はわが国からの提案によるもので、WEBからも購入可能な規格として公開が始まることが説明された。

次に、上記のうち、4つの案件について、内容に関する討議が行われた。ISO/DIS 10319については、試験の原理を説明する図の修正、使用している専門用語の修正、試験を適用する製品の範囲の修正がなされた。ISO/DIS 10321については、軽微な文章表現の修正がなされた。prENISO/CD 25619-1 part 1、prENISO/CD 25619-1 part 2については、軽微な文章表現の修正と、荷重の載荷速度に関する議論がなされた。

最後に、「破裂強度試験」と「ガラスファイバーあるいは鋼製品の引張強度試験」の2つの新しい基準案について議論がなされた。「破裂強度試験」に関しては、前回の会議でASTMとの類似性が議論になったことをふまえ、今回は提案国の英国より、4試験機関による一斉試験の結果が説明された。「引張強度試験」に関しては、既存の試験法の差異を示す必要性が提示されていたが、今回も内容の大きな発展はなかった。

(3) 水理特性

水理特性に関する規格では、いくつかの新規作業項目に対する規格案について議論がはじまっている。以下、それぞれの案件についての審議の内容を簡単に紹介する。

1) ジオシンセティックス・クレイライナーおよびジオシンセティックス・クレイバリアーのガス透過性試験

ベントナイトとジオテキスタイルの複合材を、廃棄物処分場のカバー材として用いる場合、そのガス遮断性能の評価が設計で重要になる。ベントナイトの含水状態を3種類変化させて試験を行い、含水比110%でのガス透過性を性能値とする試験法が提案され、その検討が始まっている。ベントナイトの含水比を変化させる難しさ、供試体を拘束するために用いるガラスビーズの粒径の規定、供試体内部に作用させる窒素の圧力と、供試体に作用させる拘束圧の関係について議論がなされている。

2) ベントナイトの吸水率を測定する試験

ジオシンセティックス分野では、遮水を目的にした複合材にベントナイトが用いられることが多い。その吸水率を測定する試験法が提案され、その検討が始まっている。試験時間を24時間以内にするために、ある時間での吸水率を性能値とする方法あるいは双曲線関数を用いた外挿で性能値を推定する方法が議論されている。供試体の形状が試験結果に及ぼす影響も議論されており、現在、イタリア、ドイツ、フランスで一斉試験を実施している最中である。

3) 乱流条件下のジオテキスタイルのフィルター試験

本規格案は、船舶が航行するような運河や港湾で用いられるジオテキスタイルのフィルター性能を調べる試験である。欧州では、この分野でのジオテキスタイルの使用力が多く、昔から研究が盛んになされている。乱流の再現方法が、実際の使用条件に対応したものであるかについてと、被フィルタ

一材として試験で用いる土の種類についての妥当性が議論されている。本規格案については、小グループで検討事項を詰める作業を行うこととなり、その手始めとして、ドイツ、イタリア、英国で一斉試験による検討がはじまっている段階である。

(4) 耐久性

耐久性については、ISO/CD TS 13434（ジオテキスタイルおよびその関連製品の耐久性に関するガイドライン）についての議論が継続中である。この案件では、耐用年数を通したジオシンセティックスの強度の考え方が明確に示されている。すなわち、ジオシンセティックスの強度劣化について、限界値と要求値（available and required values）という区分けを行い、ジオシンセティックスを製造直後の保管から施工時の損傷、荷重による影響、物理的・化学的耐久性等の影響に関する基本的な考えが提示されている。また、ジオシンセティックスのリサイクルに関する記述がなされている。プラスチック産業では、リサイクルには、再利用樹脂、一度消費された樹脂、産業廃棄物樹脂があるが、これと同じ考えを、この分野にも持ち込もうとしている。米国のGRIには、10%以内であれば再利用樹脂の使用が認められているが、一度消費された樹脂や産業廃棄物樹脂の利用は認められていないとの記述があるそうである。この案件が正式なものになるはまだ時間がかかりそうだが、わが国の設計の考えとは異なる部分が少なからずある。今後も慎重に審議に参加する必要があると思われる。

4. おわりに

わが国において、地盤補強技術に関する研究は盛んであるが、材料としてのジオシンセティックスの研究はそれほどでもない。世界標準となりつつある環境温度でクリープを促進させる試験を例にすると、わが国では装置さえほとんどなく、測定例も皆無に等しい。ジオシンセティックスの材料に関する研究をさらに盛んに進め、その性質を合理的な試験で測定する方法を開発し、合理的な設計・施工に役立てる努力が必要である。

ISOに先行して整備されたASTMでは、GSI (Geosynthetic Institute)と呼ばれる機関が多大な役割を果たした。この期間は、1986にKoerner (カーナー) 氏によってGeosynthetic Research Inc.として立ち上げられ、GRI (Geosynthetic Research Institute)を経て、現在に至っている。日本にはこのような民間のジオシンセティックス認定機関が存在しない。GSIはわが国を除くアジアの多くの国々に協力関係をもつ試験機関を有している。試験法を活用する組織とその技術を担保する仕組みづくりも今後の課題として挙げられよう。

わが国には、大きなマーケット、高い技術力をもつ技術者・研究者、そして材料メーカーが存在する。わが国は欧州を中心にしたISOメンバーでもなく、米国を中心にしたASTMメンバーでもない。中立的に、理論的・実務的意見を発言できるわが国の委員会には、今後ますます大きな期待が集まると思われる。広く土木一般のISO基準はもちろん、ASTMなどの地域規格の動向にも注意を払いながら、この分野の技術的発展に貢献する必要がある。

(防衛大学校 宮田 喜壽)

3. ISO 対応特別委員会の活動状況

3.1 委員会活動報告

ISO 対応特別委員会では、土木分野での対 ISO 戦略、国内等審議団体となっている学協会からの報告、土木学会常置委員会の取り組み、情報交換などが活発に行われている。また小委員会活動も活発に行われている。

1. 委員会活動実績

平成 20 年度上半期は、開催なし。

2. 特別委員会発行物

「土木 ISO ジャーナル」第 18 号（発行 平成 20 年 3 月）

3. 調査活動

(1) 国際認証・認定制度対応小委員会

ISO 対応特別委員会では、平成 15 年度における「国際認証制度調査小委員会」の活動成果を踏まえ、一部の活動を継続させる形で、「国際認証・認定制度対応小委員会」を平成 16 年度から設置し、継続して調査することとなった。

平成 20 年度上半期は、開催なし。

(2) ユーロコード調査小委員会

平成 17 年度より杉山教授（山梨大学）を委員長に「ユーロコード調査小委員会を活動することとなった。

委員会	開催日
第 12 回委員会	平成 20 年 3 月 27 日
第 13 回委員会	平成 20 年 5 月 21 日
第 14 回委員会	平成 20 年 7 月 29 日

（土木学会 技術推進機構）

3.2 助成制度の実施状況

ISO対応特別委員会では、ISOにおける国際規格制定への対応活動の一環として、我が国の土木分野における基準類を国際的に提示・提案する際に必要となる翻訳費用ならびにISOおよびCENが主催する国際会議への派遣、海外からの専門家招聘のための費用などを助成している。

1. 翻訳助成状況

平成20年度上半期は、該当なし。

2. 派遣助成状況

平成20年度上半期は、該当なし。

(土木学会 技術推進機構)

3.3 委員会資料整備状況

定期購読および入手資料

雑誌名	備考
標準化ジャーナル	定期購読（月刊）

※すべて土木学会にて保管

(土木学会 技術推進機構)

3. ISO 対応特別委員会の活動状況

3.3 助成活動報告

3.3.1 CEN/TC341/WG4 でのグラウンドアンカー試験規格に関する審議

1. はじめに

CEN/TC341/WG4 (Testing of geotechnical structures : 地盤構造物の試験法) はウィーン協定にもとづく CEN リード案件であり, 事務局を AFNOR (フランス) において 2003 年 1 月から議論が行われてきた. ここでの審議項目のひとつであるグラウンドアンカーに関しては, 2003 年 9 月の第 3 回会議から審議が開始され, 試験規格 prEN ISO 22477-5 として国際規格案 (Draft International Standard : DIS) の段階まで至っている. しかし, 2007 年になり, CEN/TC250/SC7 が担当する設計規格の EN1997-1 の 8 章, CEN/TC288 が担当してきた施工規格の EN1537 : 1999 との整合の問題が指摘され, その対応方法に関しては CEN/TC341/WG4 で議論されることになった. ここでは, 設計, 施工, 試験の各規格の整合に関して議論するために 2007 年 10 月に開催された CEN/TC341/WG4 の第 6 回会議と 2008 年 2 月の第 7 回会議の概要に関して報告するものである.



写真-1 第 3 回会議 (2003 年 10 月) での委員集合写真

2. WG4の概要と現在の状況

CEN/TC341/WG4 の主査は、フランス中央土木研究所（Laboratoire Central des Ponts et Chaussées : LCPC）の J-P. Magnan で、ここでは、グラウンドアンカーのほか、杭、ネイリング、補強土の試験および平板載荷試験に関する規格案を作成することになっている。2008年6月でのWG4の審議状況を表-1に示す。ここまでに実質的に審議が進行し、国際規格案まで作成されているのは、グラウンドアンカー試験と杭の鉛直載荷試験だけである。そのほかの審議項目は、当初の作業計画案に沿った必要書類が期限内に提出されていないことから、CENにおいて削除されている。しかし、2008年になって平板載荷試験と杭の動的載荷試験に関しては、TC341/WG4内に公募による専門家グループを設置し、規格案作成の準備を開始することが公表されている。

表-1 CEN/TC341/WG4の審議，作業段階（Date:2008-06-20）¹⁾

ISO番号	規格名称	審議到達段階	進行状況
22477-1	Pile load test – static axially loaded compression test	DIS	FV（正式投票）前 FDIS：2008-6-30（目標）
22477-2	Pile load test – static axially loaded tension test	pre-working draft	CEN：項目削除
22477-3	Pile load test – static transversally loaded tension test	1 st working draft	CEN：項目削除
22477-4	Pile load test – dynamic axially loaded compression test	1 st working draft	CEN：削除 TC341：専門小委員会を設立
22477-5	Testing of anchorages	DIS	設計規格と施工規格との整合に関する審議
22477-6	Testing of nailing	1 st working draft	CEN：項目削除
22477-7	Testing of reinforced fill	pre-working draft	CEN：項目削除
22476-13	Plate loading test	pre-working draft	CEN：項目削除 TC341：専門小委員会を設立

3. グラウンドアンカー試験規格に関する議論の内容

(1)各規格間の整合に関する議論の背景

グラウンドアンカーに関する規格は CEN/TC250/SC7 が担当する設計規格の EN1997-1 の 8 章，CEN/TC288 が担当してきた施工規格の EN1537：1999，それと CEN/TC341/WG4 が担当してきた試験規格の prEN ISO 22477-5 であるが，各規格間で整合がとれておらず，運用において混乱が生じていることが指摘されてきた。

この問題に関しては，2007年6月15日の CEN/TC288 の全体会議において議論された。そこで，EN1537：1999 の見直し時期にあることから，そのための WG14 を新しく立ち上げ，その際に関係委員会の責任者を集めて対応を協議することとなった¹⁾。その後，CEN/TC250/SC7，CEN/TC288，CEN/TC288/WG14，CEN/TC341/WG4 の各責任者ら 6 名による会議が 2007年7月13日にドイツのカールスルーエ（以下カールスルーエ会議）で行われ，ここで各関係委員会の責任者が同席した CEN/TC341/WG4 の会議を開催することが決定された。

(2)第6回会議の議論の内容³⁾

第6回会議は，2007年10月2,3日の2日間にわたってパリにある LCPC において開催された。本会議には，事務局をおくフランスから主査の J-P. Magnan のほか 2 名，ベルギー，ドイツから各 2

名、アイルランド、ノルウェー、オーストリア、日本から各 1 名の計 11 名が出席した。会議の冒頭に J-P. Magnan から 2004 年 6 月の第 5 回会議以降の状況と、今回の会議開催に至った経緯について説明がなされた。さらに、今回の会議で、EN1997-1 と EN1537 の両規格との整合を取るための WG4 としての方針を決めなければならない趣旨の説明がなされた。

カールスルーエ会議において各基準間の整合をとるため方策として次のことがあげられていた。

- ・施工規格の EN1537 が EN1997-1 と prEN ISO22477-5 で述べるべき内容に踏み込みすぎているので、今回の EN1537 の見直しで重複箇所を EN1537 から削除する。
- ・設計全般に関しては EN1997-1 に集約し、主要な条項や安全性に関しては、EN1537 および prEN ISO22477-5 でも記述する。
- ・用語の定義および解説図を統一し、表現を明確にする。
- ・試験方法の手順については prEN ISO22477-5 のみに記述するが、関連する用語の定義については EN1997-1、EN1537 にも記述する。
- ・EN1537 と prEN ISO22477-5 の記述様式を統一し、双方の規格を可能なかぎり同時に発行する。

今回の WG4 では、主に整合をとるための具体的方策に関する議論が行われた。各委員の意見は基本的にカールスルーエ会議で出された意見と同じであるが、個別の修正の方向性に関して次のような内容の意見が交換された。

- ・設計から施工、試験の一連の過程で、設計の責任者が主導権をとるべきで、その観点から、EN1997-1 の記述を優先した方がよい。
- ・たとえば Suitability test での最大試験荷重が、EN1537 では設計荷重の 1.25 倍としているのに対し、prEN ISO22477-5 では 1.5 倍としているなどの定数の不整合について、定数や規格値も根本的に見直した方がよい。
- ・地盤条件によっては、試験時間を短縮した試験方法の選択が可能にならないか。

日本の地盤工学会基準では、Suitability test に相当する試験の最大試験荷重を 1.2~1.5 倍としているなど、地盤条件の多様性を考慮して、技術者の判断の自由度を高めていることなどの点で、この議論での意見と同じ方向性を持っている。

各規格間の整合性に関する議論の後、prEN ISO22477-5 への各国からコメントに対して回答するとともに、これをもとにした修正の議論がなされた。

最後に今後の WG4 作業スケジュールについて話し合われた。グラウンドアンカー試験規格に関しては、2008 年初めに再度会議を開き、TC341 へ提出する最終案を作成することとした。杭のうち鉛直押し込み載荷試験については、FDIS の前段階にあることやネイリングと補強土に関しては審議が進行せず、議論を TC288 にあずけることも考えていることが示された。また、平板載荷試験については、ここまで全く議論されておらず、WG4 の現メンバーには専門家がいないので旧東ヨーロッパからの人選を含めて、新たな委員選出を TC341 へ申し入れることとした。

(3)第 7 回会議の議論の内容⁴⁾

第 7 回会議は、前回会議の継続審議ということで、2008 年 2 月 14, 15 日の 2 日間にわたって第 6 回会議と同じく LCPC において開催された。会議には、フランスから主査の J-P. Magnan のほか 2 名、ドイツから 2 名、イギリス、オランダ、日本から各 1 名の計 8 名が出席した。

第 7 回会議では、事前に、新しく立ち上がった CEN/TC288/WG14 の主査の C. Merrifield から、CEN/TC341/WG4 へ、「EN1537 は先行して運用している規格であるので、その内容はすでに多くの技術者たちに浸透していることを考慮してほしい。また、CEN/TC288/WG14 の委員の意見が反映できるようにしてほしい。」という内容の申し入れがあった。先行した規格の内容の尊重を言っているわけであるが、CEN/TC341/WG4 でもその意見を尊重することを確認して議論が始まった。

会議初日の午前中は、設計規格を担当した CEN/TC250/SC7 から R.Frank が出席し、EN1997-1 の 8 章との整合について、用語等の定義を中心に議論がされた。その結果、定義についての記述が各規格で相違していることが確認され、この議論において定義の確認と修正がなされた。その後は、試験規格の基本となるドイツ (Method1)、イギリス (Method2)、フランス (Method3) の主要 3 国から提出されたコメントをもとに規格内容の修正の議論となった。特に試験方法の Method 1 に関しては、もとなるドイツ規格との相違点について、ドイツが細かなところまでコメントを提出していることから、議論の時間のほとんどを Method 1 の修正に費やすこととなった。

なお、日本の地盤工学会基準は、ドイツ規格をもとに作成されており、日本独自の地盤の多様性などを考慮して定数に幅を持たせるなど、柔軟性のある基準としているので、ISO でこのままドイツ規格である Method1 が運用されることにおいては、根本的な不都合が生じることはないと考えられる。

結局各国からのコメントに対する議論の一部を残して会議は終了した。今回積み残した課題については、事務局で修正案としてまとめることとなった。

参考文献

- 1) Stages of development in CEN/TC341(2008-06-20), ELOT, 2008-07-21.
- 2) 地盤工学会 ISO 国内委員会: 第 16 回 CEN/TC288 フランクフルト会議, 土と基礎, Vol.55, No.11, pp.35, 2007.
- 3) 地盤工学会 ISO 国内委員会: 第 6 回 CEN/TC341/WG4 パリ会議, 土と基礎, Vol.56, No.1, pp.44, 2008.
- 4) 地盤工学会グラウンドアンカー欧州統一基準: 設計, 施工, 試験の各基準間の整合に関する議論 - 第 7 回 CEN/TC341/WG4 パリ会議参加報告 -, 土と基礎, Vol.56, No.7, pp.60, 2008.

(日特建設 (株) 山田 浩)

3. ISO対応特別委員会の活動状況

3.3 助成活動報告

3.3.2 第32回CEN/TC51総会 (plenary meeting) に関する報告

1. 概要

第32回CEN/TC51総会が2007年10月11日(木)－10月12日(金)にベルギーのブルージュ(Brugge)において開催された。

セメントと建築用石灰に関する規格は、ISO/TC74(Cement and lime)とCEN/TC51(Cement and building limes)が担当している。すでに報告¹⁾しているようにISO/TC74の活動は書面による意見照会ならびに投票にとどまり、委員会などは開催されていない。また、現在、セメントに関する国際規格は試験規格のみが制定されており、品質規格は制定されていない。試験規格の開発は基本的にはCEN/TC51で行われるが、日本はCEN/TC51のWGに参加し、日本の意見を積極的に述べている。

また、日本はISOゲストとして第29回(2003年)のCEN/TC51総会より参加し、この総会において試験方法に関する国際規格案に関し、日本の意見を述べている。

今回はISO/TC74国内審議委員会の長瀧重義委員長(愛知工業大学)と事務局(セメント協会)の2名が参加した。

2. 試験規格の照会原案(DIS)の投票結果

(1) 投票結果とCEN/TC51における審議

2007年3月5日に開始されたセメントの試験方法に関する6件(強さ試験、化学分析、ポゾラン性、凝結・安定性、水和熱(溶解熱法)および水和熱(簡易断熱法))の照会原案(DIS)の投票結果が報告された。照会原案は2003年と2005年の欧州規格である。投票結果を表-1に示す。

その中で、表-1の化学分析(湿式)、凝結および安定性試験および水和熱試験方法(溶解熱法)に関しては、日本は「反対」とし、日本の意見を附属書としてまとめ、それらの附属書を採用することをコメントとして提出した。本件について当日、簡単なプレゼンテーションを行った。

また、ISO/TC74のあるP-メンバー国から、ウィーン協定に基づくものであるとしても、欧州規格をいきなり国際規格の照会原案としたことに対する反発の意見が提出されていた。

本照会結果に関し審議が行われた結果、CENの加盟国以外のISO/TC74のP-メンバー国からも多くのコメントが提出されているため、CEN/TC51として下記の決議498が採択された。

決議 498

題目：化学分析と水和熱試験の照会原案に関する件

CEN/TC51/WG12/TG3とCEN/TC51/WG15(の主査)はISO/TC74のメンバー国と共同でISO/DIS照会時に提出された意見を考慮した最も適切な試験方法を検討することとする。

これにより、化学分析(湿式)および水和熱試験(溶解熱法)に関しては直ちに最終国際規格案(FDIS)の投票にかけられないこととなった。また、(3)の凝結試験については、日本からJISで規定されている気中での試験方法の復活を求めていたが、CEN/TC51/WG15において、附属書として規定することが検討されていることが判明した。

表-1 試験規格の照会原案(ISO/DIS)の投票結果

	照会原案の内容	制定又は改正	対応するJIS	照会の結果				
				投票総数	賛成 [注1]	反対	棄権	意思表示無し
1	強さ試験 [ISO/DIS 679] [EN196-1:2005]	改正	R 5201	37	27	1	4	5
2	化学分析(湿式) [ISO/DIS 29581-1] [EN196-2:2005]	改正	R 5202	38	27	2	4	5
3	凝結および安定性試験 [ISO/DIS 9597] [EN196-3:2005]	改正	R 5201	36	23	3	5	5
4	ポゾランセメントのポゾラン性試験 [ISO/DIS 863] [EN196-5:2005]	改正	—	37	26	1	4	6
5	水和熱試験(溶解熱法) [ISO/DIS 29582-1] [EN196-8:2003]	制定	R 5203	38	26	2	4	6
6	水和熱試験(簡易断熱法) [ISO/DIS 29582-2] [EN196-9:2003]	制定	—	38	26	1	5	6

[注1] コメント付の賛成を含む

表-1の結果は昨年の10月における結果であるが、その後、ISO/TC74の正式文書として2008年5月22日付でISO/TC74委員長の決定として「予備報告書」が回付され、「コメントは審査中及び/又は今後の手順に関する決定はまだ下されていない」との判断が下された。

(2) 日本からの提案内容

(1)で述べた日本から提出した附属書(案)の内容の概要を表-2および表-3に示す。それぞれの内容はJIS R 5202(ポルトランドセメントの化学分析)、JIS R 5203(セメントの水和熱測定方法(溶解熱方法)で規定されている内容である。化学分析(湿式)については、分析の迅速性、分析精度の点から国際規格として盛り込まれるべき内容といえる。また、化学分析(湿式)の3番目の「アルカリの分析方法として酸溶解性アルカリの分析方法」の追加は欧州規格と日本との分析体系の相違点によるものである。欧州規格では混合セメントなどでみられる不溶残分が大きい(不溶残分として3.0%)試料の場合には試料を溶解する方法を規定している。この考え方も妥当であると考えられるが、日本の品質規格との関係で「酸溶解性」のアルカリ量の考え方は必須であることから、本件について提案した。これらの提案に対する対応は日本もメンバーとしてCEN/TC51/WG15に参加し、審議することとなった。

表-3に示したセメントの水和熱測定方法(溶解熱方法)については、測定方法の原理は同じであるが、試験条件がJIS R 5203と異なる点が多い。その中で試験操作の安全性の観点から「セメントの溶解をふっ酸の替わりにふっ化アンモニウムと硝酸を用いる方法」を軸として提案した。その他、

試験条件の種々の相違について整合に関しても提案を行った。これらの提案に対する対応は日本もメンバーとしてCEN/TC51/WG12に参加し、審議することとなった。しかし、本件については現段階では表-3に示すように日本の意図を完全に理解してもらえていない状況に近く、今後も交渉を続けていく予定である。

表-2 化学分析(湿式)に関する日本の提案に対するWG15の意見

番号	内容	意見
1	二酸化けい素の分析における強熱温度の変更 [温度が高すぎ、対応し難い]	主査は合意する。 WG15で最終的に決定する。
2	塩化物イオンの分析方法として電位差滴定法を附属書として追加する。 [JIS R 5202では規定されている]	WG15で最終的に決定する。
3	アルカリの分析方法として酸溶解性アルカリの分析方法ならびに原子吸光分析法の採用を附属書として追加する。 [JIS R 5202では規定されている]	WG15で最終的に決定する。

表-3 水和熱試験(溶解熱法)に関する日本の提案に対するWG12の意見

番号	内容	意見
1	セメントの溶解をふっ酸の代わりにふっ化アンモニウムと硝酸を用いる方法を附属書として提案。 [JIS R 5203で規定されている方法であり、液体のふっ酸を使用しないため、操作上、危険が少ない]	日本の提案の主旨はセメントの溶解をふっ酸の代わりにふっ化アンモニウムと硝酸を用いる方法であるが、附属書ではその他の事項も変更されている。日本はそれらの理由を正式を述べる必要がある。

3. セメントの蛍光X線分析方法

予てより国際規格/欧州規格として新規制定に向け、セメントの蛍光X線分析方法が日本も参加しCEN/TC51/WG15/TG1において検討されてきた。2007年5月3日～10月3日の間に照会原案(DIS)の投票が行われた。投票結果を表-2に示す。反対は米国のみであった。また、この規格案の開発過程で実施された共同試験(セメント協会が実施したアジアを含めたものと欧州が実施したもの)の結果をCEN/TC51/WG15が報告書として取りまとめた(日本も参加)。この報告書をISO/TC74のTR(技術報告書)として発行する件について、ISO/TC74において照会を行うことが決定された。

表-4 セメントの蛍光X線分析方法の照会原案(ISO/DIS)の投票結果

照会の結果				
投票数	賛成 [注1]	反対	棄権	意思表示 無し
37	27	1	2	7

[注1] コメント付の賛成を含む

参考文献

- 1) 高橋茂：特集「コンクリートと ISO」 2.3(セメント材料)，土木 ISO ジャーナル，Vol. 18，
pp. 14-17，2008

((社)セメント協会 高橋 茂)

3. ISO 対応特別委員会の活動状況

3.3 助成活動報告

3.3.3 ISO/TC59/SC17 ソウル会議及び ISO/SC17/WG5 マドリード会議報告

1. はじめに

ISO/TC59/SC17 ソウル会議及び SC17/WG5 マドリード会議に出席する機会を得たのでその概要について報告する。ISO/TC59 は、Building construction に関する規格を作成している技術委員会であり、現在 10 の分科会(SC)が活動している。この内、SC17 は Sustainability in building construction に関する分科会であり、2003 年にパリで第 1 回の会議を開催している。SC17 には以下の WG がある。

WG1: General principles and terminology

WG2: Sustainability indicators

WG3: Environmental declaration of products

WG4: Environmental performance of buildings

WG5: Civil engineering works

WG3 の活動は、2007 年に ISO 21930 (Environmental declaration of building products)を発刊し、実質的にその使命を終えた。WG4 は、東京大学の野城智也教授が主査を務める WG で、作成している規格は現在 ISO 21931/DIS としての投票中の状況にある。WG5 が、著者が参加することになった WG である。

2. ISO/TC59/SC17 ソウル会議

土木学会技術推進機構 ISO 対応特別委員会からの依頼を受けて、WG5 の日本のエキスパートとして 2007 年 10 月 10～12 日に韓国ソウルで開催された ISO/TC59/SC17 会議に出席した。著者は、既に WG5 が SC17 の中でその設置が決定しているとの認識で出席したが、本会議で WG5 の設置に関する議論が行われた。まず、WG5 の主査の予定であるスペインの Antonio Burgueño 氏が、WG5 の検討事項として以下の 3 つをあげた。

(1) ISO/TC59/SC17 の既存ドキュメントを土木分野で適用するためのガイドライン

(2) 土木分野のためのサステナビリティインディケータ

(3) 土木分野の環境性能の評価法と基準

これらに関して、更に具体的な作業について詳細な説明がなされた。その後、議論が行われて紛糾した。その大きな理由は、WG2 と WG4 で行われている仕事の内容との違いがはっきりし

ないというものであった。つまり、建築と土木に根本的な違いがないというのが、その設置に反対する人達の感覚のようであった。この問題は、建築と土木が明確に分かれていない背景を有する者には、Civil engineering works は Building constructions に含まれるという考え方に起因していると思われる。著者は、建築と土木は本質的に異なるので、WG5 は必要だろうと述べて、この提案をサポートした。オーストラリア、カナダ、フィンランド、日本、韓国、スペイン、スウェーデンの賛成、フランス、ドイツ、英国の棄権で、最終的には、3ヶ月以内にWG会議を開催してWG5の仕事の範囲とその内容を提案することを条件にその設置が認められた。事務局は、スペイン規格協会(AENOR)に置かれることになった。

3. SC17/WG5 マドリード会議

上記のような経緯を受けて、2008年2月1日にスペイン・マドリードのAENORで第1回のSC17/WG5会議が開催された。参加者は、スペイン、フランス、オーストラリア、韓国、英国、そして日本からの10名であった。まず、主査のAntonio Burgueño氏から、再度WG5の設置趣旨について説明があり、その後仕事の範囲と内容について議論を行った。最終的に、仕事の範囲は、以下の通りとすることにした。

「サステナビリティインディケータを定義し、用いるための、およびサステナビリティ評価法をISO 6707-1で定義される土木構造物の建設行為に適用するためのガイドラインを開発する。」

また、仕事の内容としては、韓国会議での提案を再整理し、以下の通りとすることにした。

- (1) ISO/TC59/SC17の既存ドキュメントを、土木構造物建設の観点からの分析
- (2) 土木分野のためのサステナビリティインディケータの開発
- (3) システム境界の定義
- (4) 土木分野の環境性能の評価法と基準

これらの詳細についても議論したが、未だ混沌としている状況で、目指すべき方向が収斂していない。今後明確なロードマップが作られ、具体的な規格作成の作業までには今しばらく時間が必要と思われる。なお、著者は、土木学会が作成したドキュメント Guidelines for Basic Design of Environmental-Load-Reduction-Oriented Structures (JSCE Research Committee on Environmental-Load-Reduction-Oriented Structural Planning and Construction Methods)を参考資料として提供した。

次回の会議はメルボルン（オーストラリア）で開催される予定である。

4. おわりに

ISO/SC17は2000年にSC3/WG12（主査：ノルウェー）として発足したが、その後SCへの昇

格が検討され、2003年にパリで SC17（議長：フランス）として最初の会議が開催された。ISO の環境規格については既に TC207 が主導して ISO 14000 シリーズが存在しており、WG12 から SC17 への昇格前の会議では、TC207 関係者が多数参加し ISO 14000 との整合性をめぐって WG12 の活動内容について足を引張る議論がなされたようである。

著者は、ISO/TC71（コンクリート、鉄筋コンクリート、およびプレストレストコンクリート）の規格作成活動を通じて、コンクリートについても環境に関する規格が必要であると認識し、その必要の可否について様々な観点から検討を進め、最終的には ISO/TC71 として SC8 (Environmental management for concrete and concrete structures)設置の議決に至った。新たな SC を設置する場合 ISO/TMB メンバー国による投票が必要になるが、フランスから決定延期の要請が出され、その最終決定が TMB 会議まで持ち越されることになった。フランスの言い分は、ISO/TC59/SC17 が作成した規格 ISO 21930 (Environmental declaration of building products)があるのだから、コンクリート分野のための特別な規格は必要ないというもので、TC59/SC3/WG12(後の SC17)が TC207 から受けた「仕打ち」と同じ構図であった。著者は、韓国で開催された TC59/SC17 の会議で TC71/SC8 の必要性を説明すると共に、AFNOR まで出かけて理解を求めた。厳しい状況ではあったが、最終的にはフランスは賛成に動き、TMB 会議で承認された。著者が TC71/SC8 の議長を務めており、現在 JCI に設置されている ISO 対応国内委員会 WG5 において Part 1 – General principles のドラフト作成を行っている。

環境問題が益々その重要性を増しているが、上述のように、現在 ISO では TC207、TC59、そして TC71 が環境規格を作成していることになる。それぞれの棲み分けを常に意識して相互補完する整合性のとれた ISO 環境規格の作成が必要である。このような観点からも、当面著者は SC17/WG5 にも積極的に関与していくつもりである。

（香川大学 塚 孝司）

4. 小委員会報告

2007 年度 ユーロコード調査報告

1. はじめに

ユーロコード調査小委員会では、国際認証制度調査小委員会（松井謙二小委員長）と合同で、
①Eurocodes の現状，特に Eurocodes7&8（地盤&耐震設計） <ユーロコード調査小委員会>
②建設製品および設計の認証 <国際認証制度調査小委員会>
を調査することを目的として、2008年3月1日～3月9日に欧州調査を実施した。調査に先立ち、小委員会が質問事項を検討し、前もって訪問先の担当者に質問状を送付しておき、現地にて、質問に対して回答していただく形を採った。なお、両小委員会は、2006年10月下旬に、「Eurocodes の現状および今後の予定」と「建設製品および設計の認証」の調査を実施しているが（土木 ISO ジャーナル Vol.15(2007年3月発行)にて報告）、前回の調査では、EUの中では「強国」といわれているイギリス・フランス・ドイツが主たる訪問国であった。今回は、耐震設計に関する Eurocodes の調査を主たる目的の1つとしたこともあったが、「強国」に続く国といえるイタリアとギリシャを訪問することとし、「強国」ではない国々の Eurocodes への対応という視点からも調査に臨んだ。

本報告書の2章は、現地にて回答や情報提供いただいたことを、訪問先別に記したものである。訪問先別に担当者を割り当ててメモを作成してあるため、必ずしもまとめ方に統一が取れていない。また、回答や提供された情報に対する捉え方について、調査後に2度の小委員会を開催し種々意見交換を行ったものの委員間で必ずしも統一見解を得ることができず、再質問・再調査が必要であるとの結論に至った事項もある。3章では、こうした事項を列挙し、今後調査の機会を持てるようであれば、その時の主要な調査項目として提案できるようにした。

4章には、今回の調査を通じての参加者各自の感想やまとめ等を掲載している。とらえ方によっては、この章の方が「有用な情報」を提供しているともいえよう。

英語でのやり取りのため必ずしも十分に理解できていない部分もあることを了解いただきながら、本報告書に対するコメント等をいただければ幸いです。なお、日程と訪問先、および参加者は以下に記す通りである。

(1) 日程と訪問先

日	月日(曜)	地名	現地時間	交通機関	行動予定
1	3/1(土)	成田発 ローマ着	14:55 19:35	JL-5063	
2	3/2(日)	ローマ			時差調整
3	3/3(月)	ローマ			●協議1 【協議場所・時間】イタリア地盤工学会, 14:20～18:00 【テーマ】Eurocodes7&8 協議
4	3/4(火)	ローマ			●協議2 【協議場所・時間】イタリア社会基盤省, 12:20～14:15 【テーマ】イタリアの設計・製品の認証システム

5	3/5(水)	ローマ発 アテネ着	08:55 11:55	AZ-720	(ローマからアテネに飛行機にて移動) ●協議3 【協議場所・時間】アテネ工科大学にて, 16:15~18:20 【テーマ】Eurocodes8 協議
6	3/6(木)	アテネ			●協議4 【協議場所・時間】アテネ工科大学にて, 14:10~18:20 【テーマ】Eurocodes8 協議
7	3/7(金)	アテネ発 パリ着	06:50 09:20	AF2333	(アテネからパリに飛行機にて移動) ●協議5 【協議場所・時間】SETRAにて, 13:10~14:45 【テーマ】フランスの設計・製品の認証システム (→ブリュッセルに高速鉄道 THA-9343にて移動, パリ北 駅 16:25 発→ブリュッセル Midi 駅 17:47 着) ●協議6 【協議場所・時間】EU 日本政府代表部にて, 18:55~20:15 【テーマ】建設製品指令 (CPD) 改訂に関する協議
8	3/8(土)				(→パリに高速鉄道 THA-9412にて移動, ブリュッセル Midi 駅 8:43 発→パリ北駅 10:05 着, 地下鉄 RER-Bにてパリ 北駅 10:15 発→空港 10:44 着)
9	3/9(日)	パリ発 関空着	13:30 09:05	JL-5052	

(2) 参加者

杉山 俊幸	山梨大学工学部土木環境工学科 (調査団長)
秋山 充良	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻
大垣賀津雄	川崎重工業(株) 営業推進本部 事業開発部
岡本 晋	大成建設(株) 技術センター
瀬戸 太郎	農林水産省農村振興局設計課
松井 謙二	土木研究所 技術推進本部
山口 栄輝	九州工業大学工学部建設社会工学科

2. 訪問先からの回答

(1) イタリア地盤工学会

出席者： G. Scarpelli, S. Rampello, G. Lanzo, L. Callisto

訪問日時：2008年3月3日（月）14:20～18:00

場所：イタリア・ローマ

[地盤構造物に関して]

- ・2008年2月18～20日に技術者を対象とした大きなミーティングを開催した。英語からイタリア語にクリアに翻訳する必要がある、意見交換を行った。次回のミーティングは6月で、出版を目指す。
- ・2008年6月には全ての基準を、recommendationではなくruleとして発行。これで、全てのイタリアンコードがEurocodesと一致(harmonize)することになる。
- ・イタリアの国家基準（イタリアンコード）の方がEurocodesよりも厳しく、係数も多くなる。
- ・イタリア、ポルトガル、スペイン、ギリシャの地盤構造物に関する基準は、フランス、ドイツ、イギリスとは異なる方式を採用することになる。イタリアの地盤に関する安全率は3.0、Eurocodesは2.0である。
- ・部分係数と全体安全係数の関係をどのように対応づけるかが重要な課題である。
- ・イタリアでは、設計規準に関し議会での議決を得る必要はなく、チェックを受けるのみである。National Annexのみが承認されればよい（14～18人が承認するのみ）。若手技術者が文書の原案を作成している。
- ・アプローチ1（Partial Factor Design）とアプローチ2（Global factor design）を採用。技術者の混乱を防ぐため、両者を用いることができるようにした。どちらを採用しても、出来上がる構造物はほぼ同じである。
- ・掘削工事（low stabilityの構造物）のデザインはアプローチ3（safety factorの数が1）。イギリス、フランス、ドイツが各々のアプローチを提案すれば、その数だけ増える。数年後には1つのアプローチにまとまるのではないか。
- ・イギリスは、できるだけ薄いデザインコード（general principleのみ）にしたがっている。
- ・他の国では強制ではないが、イタリアでは強制であるため、責任が生じる。

[地震に関して]

- ・南イタリアでは、強い地震で子供が命を落としている。2002年に地震マップを変更した。250の地震データを4クラスに分類（地盤種別により4地域に分類 soft rock :A,B soil : C,D）
- ・再現期間は475年（50年超過確率10%）
- ・1972年以降の地震でのマグニチュードの最大値は6.9。地震の原因は活断層
- ・新コードにする時は、旧コードと比較して少し厳しい値を設定している。5kmメッシュで地震加速度を設定している。
- ・液状化は非常に重要
- ・物部一岡部の解は過度に安全側。建築物の基礎を考慮する時も土圧分布を考慮する必要あり。土圧に地震の影響をプラスして考えているが、できる限り簡潔に設計できるように努めている。

[基準に関して]

- ・Eurocode 7とEurocode 8 Part 5との不一致については、
 - ① 変更を提案するようになっているが、時間がかかるためなかなかPart 5に貢献できない。

- ② 政治的なアクションを採りながら反映するようにしている。
 - ③ ギリシャ、ポルトガル、トルコも同じ問題を抱えている。
 - ④ Eurocode 7 はほとんど問題がなく、Eurocode 8 Part 5 の問題が大きいためトラブルが生じている。なお、EC7 と EC8 の不整合とは、『EC 8-5 は地盤工学的な配慮がなされていない』ということ指している。
- イタリアの新国家基準は Performance-based Design. 構造物ごとに再現期間を設定している。基準は、mandatory である。
 - ISO の基準については、米国が反対している。世界で1つの基準になればよいが、それはなかなか難しい。土質試験などは互換性があればよい(compatible であればよい)。将来は ISO と同じテーブルで議論したい。
 - Eurocodes に関しては、イタリアのプレゼンスを高めていきたい。各国とは交渉しながら Eurocodes を改定していく予定。イタリアの考え方を全 EU に広めていきたい。ポルトガルはイタリアに従うが、スペインはそうでもない状況である。



(2) イタリア社会基盤施設省

出席者： P. Baratonno (社会基盤施設省職員)

訪問日時：2008年3月4日(火) 12:20~14:15

場所：イタリア・ローマ



1. 橋梁の設計基準は強制か任意か?

→イタリアンコード(正式名称: Technical standards for construction)は強制であり、それらは省令官報で公表される。最新のコードは省令 D.M.14.1.2008(以下, DM 2008)である。

→イタリアンコードは法律であり、法律になっていないイギリス等とは大きな違いがある。法律は厳密に従う必要がある。具体的には Eurocodes の NA (National annex, 国家付属書)のみが法律になる。

Eurocodes 自体は法律でなく、設計計算を行う手法を提示した文書という扱いである(脚注¹参照)。

→イタリアの基準は3段階(すべて強制で、公私ともに適用される。レベル3は公のみ)に分けられる。すなわち、レベル1は法律(Law)であり No 1086/71, No 65/74 などがあり官報に掲載される。

レベル2はイタリアンコード(DM), レベル3はDMをサポートする基準類である。Eurocodes は DM と間接的にリンクするので、レベル2とも3とも言える。

→Eurocodes は必ずしも強制されない。新しい建設製品指令(CPD)でEurocodesの位置づけが明確に定義される予定である。

→設計供用期間は設計荷重に関係する。Eurocodesの橋梁の設計供用期間は50年であり、それから逸脱した際の設計荷重の決め方の規定はない。イタリアンコードではそれについても準備している。なお、イタリアの橋梁の設計供用期間は一般に100年である。

2. 日本の基準では性能設計ベースとなっている。わが国の性能設計は以下のようなもの(省略)であるが、イタリアでの定義はどうか?

→性能設計の定義は概ね日本と同じである。性能設計とは、安全性は設計者やオーナーが任意に選べるということである。例えば、病院のような戦略的建物には高い安全性が必要である。ただし、最低限の安全性は常に担保されなければならない。

→2005年版イタリアンコード(DM 2005)はPerformance-based(性能規定)であったが、2008年版(DM 2008)は性能規定と仕様規定が半々に後退した。実務における性能設計の難しさが後退した理由である。

→多くの人達がEurocodesを性能設計基準と考えているが、私はそう思わない。

→省令はEurocodesを引用するが、その目的は設計者や施工者に建造物の基本的要求事項(Basic requirements)を見たす整合ツールを提供するものである。すなわち、イタリアンコードにとって、Eurocodesは建設製品指令(CPD)にいう基本的要求事項に適合していることを見なすツールである。

→イタリアでは、イタリアンコード、Eurocodesのいずれを使ってもいい。^{脚注1)}

¹ この発言だけでは、イタリアンコードがEurocodesを単に引用しただけのものか、Eurocodesと矛盾する規定をも含んだものかどうか明らかでない。しかし、①イタリアンコードはEurocodesのNA部分を含んだ強制基準であること、②もし矛盾した内容を含むものならば2010年3月までは両者の並存は認められるものの、それ以降はEurocodesと矛盾するイタリアンコードは廃止されることになること、は正しい理解と思われる。なお、「Directive 98/34/EC of the European Parliament and of the Council Laying Down a Procedure for the Provision of Information in the field of Technical Standards and Regulations and of Rules on Information Society Services, 1998」では各国政府の作る技術法規・規格のあり方を規定している。そこでは、「各国が技術法規・規格を作るうえで透明性を確保するために、メンバー国は、①現行欧州規格(Eurocodes)と矛盾する新規または改訂版の国家規格を発行してはならない、②欧州委員会に、あらゆる技術法規案を通知しなければならない、③欧州委員会やその他のメンバー国のコメントを考慮しなければならない、④技術法規の最終案を欧州委員会に通知しなければならない」と記述されている。

3. 貴国の規制当局は、強制法規から逸脱した設計を認めているのか？

→強制法規における「みなしの解（ないし手法）」から逸脱することは、理論的には可能である。ただし、そのためには設計者はその解（ないし手法）と同等の安全性を有していることを証明しなければならない。

4. 逸脱が可能だとすると、誰が性能設計を認証するのか？ 貴国では、そのような認証スキームは以前から存在するのか？

→イタリアでは、設計の認証といったものは運用されていない。ただ、公共事業のための妥当性確認機関（Validation bodies）によってある種の設計の妥当性の確認がなされているだけである。イタリアには①Certification body for products（建設製品に関する認証機関）と②Validation body for design（設計に関する妥当性確認機関）の二つがある。

→Validation body は、1994年の公共発注規定で設立が決まったもので、この規定の27～30条をみよ。なお、①Certification body と②Validation body の違いといえば、①は機関が責任を負うが、②の責任は役所にあり機関は持たないということである。

5. 設計のための認証機関の要件とは何か？ その認証機関を認定する認定機関はあるのか？ それらの要件はEN45000シリーズに規定されているのか？

→イタリアでの民間の認証機関のための認定機関はSINCERT(<http://www.sincert.it/>) である。公共事業の分野での認定機関は“Presidenza del Consiglio Superiore dei lavori pubblici – Servizio Tecnico Centrale”と呼ばれるもので、認定はEN45000シリーズの要求事項に基づいている。

→National Technical Approvals（新技術・新工法の認証）を発行する機関である Servizio Tecnico Centrale はDIBt（ドイツ建設技術協会）のような組織であるが、かつて30～35名いたが現在は15名に削減されている。仕事量が減ったわけではなく、政治的な判断によるものであり、この人員削減により混乱が生じている。

→Servizio Tecnico Centrale の仕事は、性能設計の妥当性の確認のほか、設計の品質管理（設計ミスのチェックなど）も多少やっている。

6. 革新的な建設技術、または建設製品が開発されたとき誰が公共事業に用いることを認めるのか？

→革新的な建設技術は、省令DM2008に規定されている。すなわち、第4章において“非在来材料や技術基準によってカバーされていない材料は、High Council for Public Works との協議に基づき Central Technical Service の承認により構造要素や建造物（Works）に用いられてよい。この承認は Central Technical Service によって定義された材料の基本において、提案されている特定の構造タイプにおける材料の使用にかかわるものでなければならない。革新的な建設技術は、建設製品指令（CPD）によるCEマーキングを貼り付けることができる。”

→コンクリートや鋼材といった既存の製品（材料）を使用するには認証（certification）が必要であるが、例えばレジンのような新しい製品（材料）については技術的な証明書の提出で済ませていたのが過去の状況であった。しかし、2005年版（DM05）から、イタリアでの製品にはすべて Certification（第三者による認証）が必要となった。

→現在では新しい材料についてもCEマーキングがあればそれによって認証し、ない場合はイタリア National technical approvals としての認証の証明手段として、イタリアのマーキング（実際にはマーキングはなく、単に書面（認可証明書）の発行のみであるが）で認証する。これまで大半の認証はCEマーキングで事足りている。

(3) アテネ工科大学 National Technical University of Athens

出席者： M. Fardis 教授, B. Koliass 教授, G. Gazetas 教授 他

訪問日時：2008年3月5日(水) 16:15~18:20,

3月6日(木) 14:10~18:20

場所：ギリシャ・アテネ

1. Fardis 教授の講演概要

【Eurocode8 の位置付け及び橋梁の耐震設計で考慮する地震動について】

Michael N. Fardis 教授は、1999年から2005年まで Eurocode8 の委員長を努め、Eurocode8 の Part1 から Part6 の策定に携わってこられた University of Patras (ギリシャ) の教授である。本文は、Fardis 教授の講演及びその後の Discussion で得られた情報のうち、主に橋梁に関する部分を整理したものである。



講演タイトル

Eurocode8 and the outlook for its application as the 1st

European standard for earthquake-resistant design

Eurocodes8 と最初の耐震に関するヨーロッパ基準としてのその適用に対する展望



講演の概要

○Eurocodes の目的

- Council Directive 89/106/EEC の基本的な要求 (Essential requirement) で建築物や土木構造物が従うべき基準 (力学的抵抗安全性と火災に対する安全性)
- 建設業とそれに関連する工学的なサービスに関する契約の基礎
- 建設された物 (Construction products) に対する調和した技術基準を作成するための枠組み
- 構造物の信頼性の評価のための国毎の成文化された規定に基づく障害を除くことによる製品と工学的なサービスの単一市場化
- EU 以外の地域における建設産業と建設産業に関連する人材および関連産業の国際競争力の改善

○Eurocodes の特徴

- すべての構造材料や実際の建設事業を含んだ包括的で進んだシステム
- 異なる Eurocode あるいはその中の Part 間の階層と相互参照を持った、首尾一貫し、調和した、使い勝手が良い基準
- 【文書の構成、記号、用語、照査基準 (verification criteria)、解析法など】
- 数多くの異なる習慣、材料、環境他を持つ国々に対して適用できる理想化したシステム

○European standards(ENs)の構成 設計基準 (Eurocode)

材料規定(鋼やコンクリートなど)と製品規定(支承や免震支承など)

【ETAs (European Technical Approvals) : FRP, プレストレス導入システム, 免震支承など】
施工基準 (たとえば, コンクリートや鋼構造物の施工基準)
試験基準

○Eurocodes の構成

- EN 1990: (Eurocode 0) Basis of structural design
- EN 1991: (Eurocode 1) Actions on structures
- EN 1992: (Eurocode 2) Design of concrete structures
- EN 1993: (Eurocode 3) Design of steel structures
- EN 1994: (Eurocode 4) Design of composite steel and concrete structures
- EN 1995: (Eurocode 5) Design of timber structures
- EN 1996: (Eurocode 6) Design of masonry structures
- EN 1997: (Eurocode 7) Geotechnical design
- EN 1998: (Eurocode 8) Design of structures for earthquake resistance
- EN 1999: (Eurocode 9) Design of aluminium structures

○Eurocodes の柔軟性

- Eurocodes や NA は Eurocodes 以外のルールで設計することは許さない.
- Eurocodes が許している範囲であれば NA (National Annex) でパラメータなどを決めてもよい.
 - 1) 記号や数値の範囲が Eurocodes で決められている範囲で選定する必要あり.
 - 2) Eurocodes で決められている区分けやモデルを選ぶ必要あり.
 - 3) 有益な Annex を適用することや代替できる各国の文書を参照すること.
- 1) と 2) は NDPs (Nationally Determined Parameters) と呼ばれ国毎に決めている.
- NDPs を通して国毎に決定できる項目は, 国毎の利害関係から一つの数値ないしは設計方法などを選定できなかったものと地域性があるパラメータとなる (たとえば, 地震力).
- 1), 2) の場合, European Commission が Eurocodes のいわんとするところを取り入れるように主張することもある.
- NA が NDP を決めないならば, 設計者は自らの判断でこれらの数値なり方法なりを決定してもよいことになる.

○Eurocodes の展望

- 短期的
2008 年から使われ始める
2010 年 3 月以降完全に使用される
- 中期的 (2015 年までの第 2 世代 Eurocode)
改訂プロセスのスタート
Eurocodes に適用する項目
構造物に使うガラス, FRP の設計法, 様々な荷重に対する評価とレトロフィット他

○Eurocode8 の構成

- EC8- Part 1 : General rules, seismic actions, rules for buildings
- EC8- Part 2 : Bridges
- EC8- Part 3 : Assessment and retrofitting of buildings
- EC8- Part 4 : Silos, tanks, pipelines

EC8- Part 5 : Foundations, retaining structures, geotechnical aspects

EC8- Part 6 : Towers, masts, chimneys

2008年7月までにNA (National Anex) まで完成予定.

2010年までに競合する National Standard は使えなくなる.

○Eurocode8 の基本的考え方

- Eurocode 全体の思想に準拠して, Eurocode8 でも, 構造物の性能を表す「Performance level」の代わりに, Performance level を設計段階で照査するために設定される具体的な数値で表される「Limit state」を採用している.

具体的には, 以下2つの限界状態を考慮している.

- ① Ultimate LS : 終局限界状態 (安全性)
- ② Serviceability LS : 使用限界状態 (使用性)

• 建築物等への適用

- ① 再現期間 475 年 (標準) の“まれな”地震に対して崩壊しない (Non-collapse) ことを確認する. (健全性レベル : Life safety)
- ② 再現期間 95 年 (標準) の“しばしば起こる”地震に対して損傷を限定することを確認する. (損傷限定レベル : damage limitation check)

• 橋梁, 基礎等の設計

- ① 再現期間 475 年 (標準) の“まれな”地震に対してだけ崩壊しない (Non-collapse) ことを確認する.
- ② “しばしば起こる”地震に対して使用性や損傷を限定することの確認は不要.

○EN1998-1 における橋梁に対する地震作用

- Design seismic action は Non-collapse レベルで設定される.
- この地震は再現期間 (Return period) 475 年 (50 年超過確率 10%) を標準とする.
- 地震力は国毎に作成される Seismic zonation map によって決められる単一のパラメータ (岩盤における参照加速度最大値 : agR) で決められる.
- 加えて 5% 減衰の応答スペクトルが決められる.

○弾性応答スペクトル

- 応答スペクトルの形状 : 地盤種別, 地震の大きさ, (できれば) 深い地盤構造も考慮して NA (National Anex) で決定.
- 南ヨーロッパの地震データから水平地震動のスペクトルに2つのタイプがあることがわかった.
応答スペクトル タイプ1 (図1参照) :
地震活動が比較的高い地域 (High and moderate seismicity region)
遠方の地震や比較的大きな地震 (Ms5.5 以上) の影響が無視しえない地域
- 応答スペクトル タイプ2 (図2参照) :
地震活動が比較的低い地域 (Low seismicity region)
小さな地震 (Ms5.5 以下) の影響が支配的な地域
スペクトル倍率が, 短周期帯域で大きく周期が長くなるに従い急激に低下する地震
- 基本的に表層 30 m の平均 S 波速度で5つの地盤種別に分けて考える. これ以外に2つの特別な地盤種別がある. (表1参照)
(道示では地盤の特性値 T_G 【0.2, 0.6 秒】で区別. 耐震設計上の基盤面を $V_s=300\text{m/s}$ 程度とし, 耐震設計上の基盤面以浅で計算.)

- 標準スペクトル形状が決められている。スペクトル倍率が最大で2.5。(この倍率はスペクトル形状を決めているだけで、実際は地盤種別により異なる)。
この標準スペクトル形状に地盤係数と減衰に係わる係数をかけて形状が決まる。
- 大きさは、タイプ A 地盤の地盤最大加速度 a_{gR} が各国の基準で決まり、これに重要度係数 γ_1 をかけることにより、タイプ A 地盤の設計地盤加速度 a_g が求まる。

○最近始まったプロジェクト (2008-2011)

- ヨーロッパ全体の長周期領域を含む一様ハザードスペクトル (Uniform Hazard Spectra) の作成。
(地盤条件毎、100年から10000年の再現期間を考慮、さまざまな減衰定数を考慮)

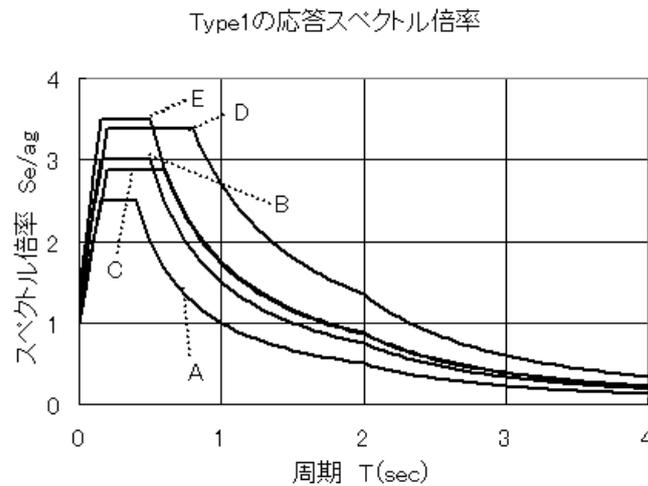


図1 Type1 地震動の弾性応答スペクトル倍率【減衰定数：5%】(A～E：地盤種別)

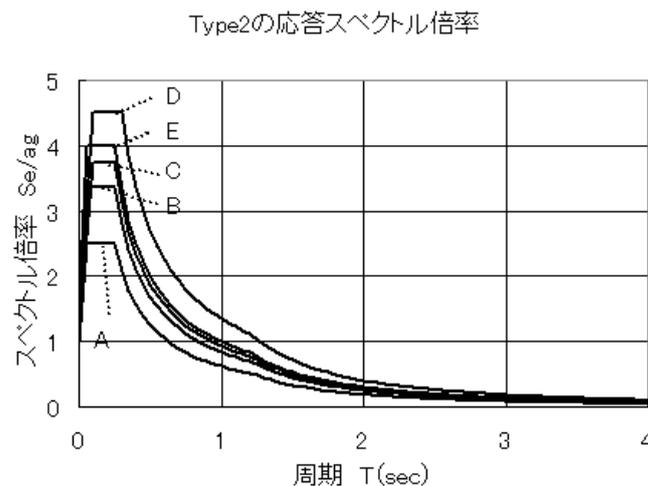


図2 Type2 地震動の弾性応答スペクトル倍率【減衰定数：5%】(A～E：地盤種別)

表 1 地盤種別

Ground Type	Description of stratigraphic profile	Parameters		
		$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (blows/30cm)	Cu(kPa)
A	Rock or other rock-like geological formation, including at most 5 m of weaker material at the surface.	> 800	—	—
B	Deposits of very dense sand, gravel, or very stiff clay, at least several tens of metres in thickness, characterised by a gradual increase of mechanical properties with depth.	360 - 800	> 50	> 250
C	Deep deposits of dense or medium-dense sand, gravel or stiff clay with thickness from several tens to many hundreds of metres.	180 — 360	15 — 50	70 — 250
D	Deposits of loose-to-medium cohesionless soil (with or without some soft cohesive layers), or of predominantly soft-to-firm cohesive soil.	< 180	< 15	< 70
E	A soil profile consisting of a surface alluvium layer with v_s values of type C or D and thickness varying between about 5 m and 20 m, underlain by stiffer material with $v_s > 800$ m/s.			
S ₁	Deposits consisting, or containing a layer at least 10 m thick, of soft clays/silts with a high plasticity index (PI>40) and high water content	< 100 (indicative)	—	10 — 20
S ₂	Deposits of liquefiable soils, of sensitive clays, or any other soil profile not included in type A - E or S ₁ .			

2. Koliass 教授の講演要旨

以下は、2008年3月にアテネ工科大学で行われた Basil Koliass 先生の講演を要約したものである。講演内容は、Eurocode EN1998-2:2005 (Seismic design of bridges) の紹介であり、一部、EN1998-1 (General rules, seismic actions and rules for buildings) の内容を含んでいる。講演要旨の各項目の末尾には、対応する Eurocode EN1998-1 および 2 の見出し番号を付している。興味をもたれた見出しについては、Eurocode EN1998-1 および EN1998-2 の原文を参照して頂きたい。



講演内容の要旨

- Eurocode8 の設計では、次の 2 つの要求を満足させる。(1) No-collapse (ultimate limit state) : 設計地

- 震作用を受けた後、部分的にはかなりの損傷が生じたとしても、橋梁は構造体としての機能と適切な残存抵抗を維持する必要がある。(2) Minimisation of damage (serviceability limit state) : 生起確率が大きい地震作用は、2次部材や、地震エネルギーの吸収に寄与する部材などにわずかな損傷を生じさせる。その他の部材は、無損傷に留まるべきである。(EN1998-2 : 2.2.2 および 2.2.3 参照)
- 設計地震動は、次の観点から表現される。(1) No-collapse (ultimate limit state) : 設計地震動は、次の観点から表現される。a) 50年での参照超過確率 P_{NCR} の参照地震動、あるいは参照再現期間 T_{NCR} の参照地震動、b)信頼性の差を考慮するための重要度係数 γ_I ($\gamma_I = 1.3, 1.0, 0.85$)。 P_{NCR} と T_{NCR} の値は、National Annexで与えられる。この推奨値は、 $P_{NCR} = 10\%$ 、 $T_{NCR} = 475$ 年である。(2) Minimisation of damage (serviceability limit state) : 設計地震動は、10年での超過確率 P_{NCR} に相当する地震動、あるいは再現期間 T_{NCR} の地震動である。 P_{NCR} と T_{NCR} の値は、National Annexで与えられる。この推奨値は、 $P_{NCR} = 10\%$ 、 $T_{NCR} = 95$ 年である。(EN1998-1 : 2.1 参照)
 - 橋梁は、重要度に応じてクラス分けされる。それは、橋梁の破壊が人々の生命に及ぼす影響、地震後の即座の使用を確保することの重要性、さらには破壊が及ぼす経済的な影響などを勘案する。(EN1998-2 : 2.2.1 参照)
 - サイトの地震活動度や、免震構造が採用される場合などを考慮しながら、設計地震作用のもとで、橋梁は靱性、限定された靱性 (limited ductile)、あるいは完全な弾性の挙動となるように設計されるべきである。この挙動は、構造物全体系の荷重-変位関係によって特徴付けられる。(EN1998-2 : 2.3.2 参照)
 - 靱性挙動を考慮した橋の設計では、塑性ヒンジ域は設計地震作用の効果に抵抗できる十分な曲げ強度を持つように照査される必要がある。全ての他の部位・部材のせん断や曲げに対する抵抗と同様に、塑性ヒンジ域のせん断抵抗は、キャパシティデザイン効果に耐えられるように設計する必要がある。(EN1998-2 : 2.3.3 参照)
 - 地震作用の規定に関する一般は、次の通りである。(1) 地震動は、弾性加速度応答スペクトルによって表現される。(2) ハザードは、単一のパラメータのみで表現される。つまり、地盤種別 A (岩盤) の参照地動加速度 a_{gr} の値である。(3) スペクトル形状は、National Annex で与えられる。深い地質 (deep geology) が考慮されないのなら、推奨される選択は2つのスペクトル形状 (Type1 と Type2) の使用である。確率論的地震ハザード評価のため、サイトの地震ハザードに寄与する地震が表面波マグニチュード M_s (surface-wave magnitude) が 5.5 以下であるのなら、Type2 のスペクトルを使うことが推奨される。(4) 津波効果は、この規準の対象外である。(5) サイトがモーメントマグニチュード 6.5 以上の地震をうみ出す可能性のある、既知の活断層から水平距離で 10km 以内にある場合には、断層の付近にある影響を考慮したサイト固有の応答スペクトルを使うべきである。(6) 非線形時刻歴応答解析を実行する場合、少なくとも、3組の水平方向の地震動成分が使われなければならない。その組み合わせは、マグニチュード、震源距離、そして設計地震動と同じメカニズムを持った観測地震から選ぶべきである。(7) 連続した床版を持つ橋梁では、次の2つの条件のどちらか、あるいは両方を満たすとき、地震動の空間的な変動を考慮するものとする。(a)橋梁に沿った地盤種別が変化する場合 (床版を支持する橋脚基礎の地盤種別が異なる場合)、(b)橋梁に沿った地盤種別は概ね一定であるが、連続床版の長さが適当な限界変位 L_{lim} を超える場合。(EN1998-1 : 3.2, EN1998-2 : 3.1, 3.2, 3.3 参照)
 - キャパシティデザイン作用効果は、非線形解析から得られる結果に γ_{Bal} (脆性破壊モードに対する安全係数で National Annex で規定される。推奨値は 1.25 である) を掛けたものである。(EN1998-2 : 4.2 参照)
 - 橋梁基礎は、意図的に地震エネルギーの吸収部材として使うことはできない。そのため、実用的な範囲で、基礎は設計地震作用のもとで弾性に留めるように設計しなければならない。(EN1998-2 : 5.8 参照)
 - 免震支承の特性は、経年、温度、荷重履歴、contamination と cumulative travel によって影響を受け

るため、上限 (Upper bound design properties (UBDP)) と下限 (Lower bound design properties (LBDP)) を評価する。設計の際は、UBDP を使い、下部構造と床版に最大荷重を生じさせる解析と、免震支承と床版に最大変位を生じさせる LBDP を使った解析を行う必要がある。(EN1998-2:7.5 参照)

(4) SETRA (道路・高速道路技術研究センター)

出席者：Emmanuel Bouchon, (Head of the Bridge Design Division), Joel Raoul, (Director of the Bridge Design Division [Chairman of Eurocode 4])

訪問日時：2008年3月7日(金) 13:10~14:45

場所：フランス・パリ



- Eurocodes は強制ではないが、フランスでは Eurocodes を設計基準に用いることにしている。
- Eurocodes は施工時の設計もカバーできている。
- フランスではすでに Eurocodes で橋梁設計を行ったが、従来の橋梁と大きな違いは認められなかった。
- Eurocodes は仕様の側面もあるが、設計者が違いを出せる余地もある。
- フランスではすべての条項を“P (Principle)”として扱っている。
- 強制 (mandatory) は逸脱できないことと理解している。
- フランスでは、逸脱の有無に拘わらず、すべての橋梁設計を異なる設計会社2社で行っている。1社が主設計、他社は確認設計の意味合いを有している。主設計会社に比すると従設計会社の経費は半分以下であるが、1社のみでの設計の場合に比するとその分設計費はかさむ。
- 従設計会社は全く独立に設計するため、構造物のモデル化などでの違いにより結果が異なることがある。違いによっては、2社間で非公式に議論し、解決する。非公式になるのは、2社間に契約がないためである。
- 設計基準から逸脱した設計も2社設計で対応できている。
- 非常に斬新な設計の場合は、プロジェクトごとに設計初期の段階で、発注者が認可する方法を決めることになる。SETRA が認可に関わることもある。完成後に不具合が生じた場合の責任の所在は、過去にそうした事例がないので明確でない。
- 設計を行うのに必要な資格はない。過去に関わったプロジェクト、実績が重要である。
- 2社設計を行う法的根拠はない。
- フランスでの橋梁の設計供用期間は100年である。
- 施工業者は完成後も10年間は橋梁に責任を持たねばならない。
- Millau 橋の初期設計はフランスの設計基準が使用され、SETRA も関わった。施工時には Eurocodes が必要に応じて適用された。架設はほとんど Eurocodes に依っている。
- Millau 橋は政府から使用権を得たプロジェクト (concession project) であり、民間の事業である。75年後にフランス政府に移管される。
- Millau 橋の設計はそれほど斬新ではない。
- NA はすでに完成し、2010年までは Eurocodes への移行期間である。移行期間においては、従来のフランスの設計基準、Eurocodes のいずれで設計することも可能であり、どちらを適用するかは契約の中で決められる。
- Eurocodes での設計もそれほど難しくはなく、混乱は見られない。
- 28ヶ国の NA に関する調査が実施され、比較検討される予定である。将来的には NA はなくなる予

定である。

- ・点検等の維持管理は Eurocodes では扱っていない。フランスでは点検員には資格が要求される。
- ・ガラス、既設構造物、FRP に関する Eurocodes の策定が議論されている。

(5) 欧州委員会

出席者：V. Leoz-Arguelles (欧州委員会), P. Caluwaerts (EOTA 事務局長), 中尾晃史 (EU 日本政府代表部書記官, オブザーバー), 高見真二 (国土交通省, オブザーバー)

訪問日時：2008年3月7日(金) 18:55~20:15

場所：ベルギー・ブリュッセル (EU 日本政府代表部)



1. 建設製品指令 (CPD) の改正目的からお聞きしたい。

→建設製品の市場活動の調和条件に関する今回の規則案は、より良い規制 (better regulation) イニシアチブの下、現行の建設製品指令に基づく制度の明確化、簡素化、信頼性向上を図る目的で提案されたものである。

2. 現行建設製品指令 (CPD) からの主な改正点はどういったところか？

→まずは、指令 (Directive) から規則 (Regulation) に格上げされた点を指摘したい。内容的には、建設製品の性能評価手続の簡素化、製品性能に関する検査及び認証機関の指定要件の厳格化等が CPD からの主な改正点である。

3. 具体的に改正内容を紹介されたい。

→現行CPDは、加盟国に適用形式を委ねる指令 (Directive) のいう法形式をとっているため、加盟国毎に適用状況に差が生じているという問題があった。欧州委員会としては、今回の改正に当たって加盟国による国内法化を待たずEUレベルで規定した条文を直接適用できる規則 (Regulation) という法形式にすることを目指している。^{脚注2)}

→CPD は、製造者が市場に供給する建設製品の性能を示す情報について、EU 域内市場共通の技術的な用語、物差しを確立することで、加盟国それぞれの市場における技術的な障壁を除去しようとするものである。今回の改正では、用語の定義規定を充実させ、加盟国において解釈にばらつきが生ずることのないように配慮する。これまで、UK その他数カ国は、CPD 文面に「shall」がないことを理由として、“CE marking は強制ではない”という見解をとっている。こういった解釈のばらつきをなくしたい。

→技術的な物差しの中心は、整合規格 (harmonized standard, hEN) と、性能評価のための欧州技術評価 (European Technical Assessments, ETA) である。CEN (欧州規格委員会) が策定する hEN については、変更はない。ETA (旧名称 European Technical Approvals) については、これまでの Approval ではなく、実態に近い Assessment と名称変更する。これまでの Approval では、ETAG (European

² ここで EU 規制の種類と拘束力についてふれておく。拘束力の程度は法案決定の効力、対象、適用範囲によって異なり、次の5種類に分類され、拘束力の程度は①規則 Regulation→②指令 Directive→③決定 Decision→④勧告 Recommendation→⑤意見 Opinion の順となる。ここで、①規則 Regulation とは、欧州連合のメンバー国の法令を統一するために制定され、加盟国に直接の効力を持ち、個々の国に効力をもたらすための国内法を必要とせず、また、すべての国内法に優先する。②指令 Directive とは、メンバー国に対して一定の達成すべき結果あるいは目的について拘束力を持つが、その方法、手段、措置などについてはメンバー国の自由裁量に委ねられる。

Technical Approval Guideline) と CUAP (Common Understanding of Assessment Procedures) の 2 ルートの評価方法があったが、これからは欧州評価文書 (European Assessment Document, EAD) による評価方法に統一される。また、性能評価に要する期間は、これまで 14 ヶ月かかっていたところ、4.5 ヶ月に短縮したいと考えている。

- 建築物 (Works) が満たすべき一般的及び特別な基本的要求事項については、これまでの英文 Essential Requirement を Basic Requirement と名称変更するが、その中身である Interpretative Document は変更しない。
- CE マークについては、製品が意図された使用方法により使用された場合に要求される性能を満たすことを証明するとともに、当該性能の内容を明示的に示す (declaration of performance, 性能宣言) ものとする。他製品の CE マークに比べ、建設製品では性能宣言の趣旨が付加される。
- 建設製品の性能を維持しつつ、製造者、特に中小業者の負担を軽減するため、試験省略又は追加試験省略手続の規定、整合規格 (hEN) に性能に関する技術的クラスの導入、性能と基本的要求事項の遵守を示す技術文書 (Technical File) の活用を図りたい。
- CE マークは整合規格 (harmonized standard, hEN) があるときのみ強制される。そうでない場合は強制されない。EOTA が担当する新しい製品は後者の例になる。
- ①型試験 (Type Test, 製品の型により製品性能のレベルやクラスを評価する試験)、②共有型試験 (Shared Type Test, 他者の行った型試験により性能評価が確立している製品について、二番手以降の製造者はその型試験の結果を利用できる)、③上流段階型試験 (Cascading Type Test, 他者の行った型試験により製造過程の上流部分の一部の性能評価が確立している製品について、二番手以降の製造者は製造過程の上流部分についてその型試験を利用できる) という制度を導入し、試験の結果を業者が共有することで、同じ製品を市場に出す場合に、改めて当該部分の試験はいらないこととする。その際、製造者は、製品が②共有型試験や③上流段階型試験で証明される性能を満たしていることを技術文書 (Technical File) で示すものとする。これにより、製造業者、特に中小企業にとっての市場コストを低くしようと考えている。^{脚注3)}

4. これからの改正のスケジュールはどうなるのか?

- 建設製品指令改正案については、今後、欧州委員会内の関係総局への協議を行い、案の確定後、EU 公用語 (21 カ国語) への翻訳を経て、2009 年 1 月末～2 月位には欧州委員会による規則案の採択を行いたいと考えている。その後、理事会及び欧州議会に送付し、1～2 年程度の議論を経て、採択されることとなるのではないかと考えている。いずれにせよ、翻訳作業に入る 1 月中旬頃には、改正案最新版をお渡しすることができると思う (後述【付録】を参照)。
- ここで話した改正案は変更される可能性が高い。ただし、その変更は主に書式や文言に関するものが主で、内容は現時点の改正案とそう変わらないと考えている。

【謝辞】 本文を作成するにあたって、中尾晃史氏 (EU 日本政府代表部書記官) には多大なご支援、ご協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表します。

【付録】 EU 建設産業政策 (欧州委員会による建設製品の市場活動の調和条件に関する規則の提案)

2008 年 5 月 26 日、欧州委員会は、現行の建設製品指令 (89/106/EEC, いわゆる CPD) に代わる建設製品の市場活動の調和条件に関する規則 (Regulation for harmonised conditions for the marketing of the construction products) 案を閣僚理事会及び欧州議会に提案したところである。今後、閣僚理事会及び欧州議会にて審議の上、規則案の採択が図られることとなる。なお、本提案に関するプレスリリース

³ 現行 CPD では、域内の他の国に自分の製品を輸出しようと思わない中小の製造者にも、高いコストがかかる CE marking (域内での自由な流通のパスポート的意味合いを示すマーク) の取得が義務付けられていることに対する不満があった。UK などが“CE marking は強制ではない”という見解をとっている背景にはこれがある。

は以下のウェブサイトから入手可能である。

- <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/795&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>
- <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/08/342&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

1. 規則案制定の背景

(1) EU 域内における建設製品（建設工事に用いる資材，エレベータ等の設備等.）については，これまで建設製品指令（Construction Products Directive（89/106/EC））により，その流通の促進が図られており，これまで，300 の欧州整合規格（harmonised European product standards, hEN），20 以上の欧州技術認証ガイドライン（guidelines for European technical approval, ETAG）及びそれに基づく 1100 以上の欧州技術認証（European Technical Approvals, ETA）がなされてきた。

(2) しかしながら，用語の定義や検査機関の要件の不明確性，技術認証手続の複雑さ等の問題があり，また，指令の解釈の統一性も十分でなかったことから，CE マークが義務付けられる国と任意とされる国が生じるなど建設産業界に混乱をもたらしていた。そこで，より良い規制（Better Regulation）イニシアチブの下，同指令を建設製品の市場活動の調和条件に関する規則案に置き換え，加盟国間における適用内容の不均一性を排除するとともに，EU 域内の建設製品の流通を促進するための制度の明確化，簡素化，信頼性向上を図るルールを規定することとした。

2. 規則案の主な内容

(1) 整合技術仕様（harmonised technical specification）の導入

イ) 整合技術仕様は，建設製品の生産者が製品の性能・性質を公表する際に用いる共通技術用語（common technical language）であり，欧州整合規格と欧州評価文書（European Assessment Documents, EAD）からなる。これら共通技術用語には，次のような役割がある。

(i) CE マークに添付される製品性能表示の内容として用いられる。

(ii) EU 加盟国は，これらを用いて，当該国の建築基準等の技術的要求を規定することができる。

(iii) 建築家，設計者，建設業者等の建設製品ユーザーは，使用しようとする製品の性能について十分な知識を得ることができる。

このように，建設製品の需要サイドにおいても，各国別の製品性能の表示方法ではなく，共通技術用語による表示方法が用いられることで，域内での流通促進が期待される。

ロ) なお，規則案は，建築物の安全性等を確保することを目的とするものではなく，建設製品の流通促進を目的とするものである。建築物の安全性等の確保については，これまでどおり加盟国において，建築基準規制を策定する等によりなされるものである。

(2) CE マーク

建設製品における CE マークは，規則案に規定される手続に従って得られる正確かつ信頼性の高い製品性能情報を表すものとし，これにより従来建設製品において軽視されがちであった CE マークの役割を高めるものである。

(3) 建設製品の性能評価手続の簡素化

イ) 性能評価の準備書類

革新的性能を有する等のために，欧州調和規格が未策定で，個別に性能を評価することが必要な建設製品については，これまで欧州技術認証の手続により性能評価が行われてきた。これまでの欧州技術認証の手続には，①欧州技術認証ガイドライン（Guidelines for European Technical Approvals, ETAG）

という準備書類を策定して行う手続きと②共通理解の評価手法（Common Understanding Assessment Procedure, CUAP）による手続きの2ルートが存在したが、これを欧州評価文書（EAD）という準備書類を作成して行う手続きに一本化する。これまでETAGの策定には24ヶ月程度、CUAP手続きには14.5ヶ月程度かかっていたが、欧州評価文書の策定には4.5ヶ月程度を見込んでおり、手続のスピードアップが期待される。

ロ) 特定技術文書（Specific Technical Documentation）

生産者は、製品の型を決定する際、次のいずれかの内容が記述された特定技術文書をもって、型検査を省略することができる。

- (i) 一定の基礎的性能については、整合技術仕様の中で規定されている場合又は欧州委員会が決定する場合、一定の条件の下、当該建設製品が型検査をすることなく一定の性能レベルを有するものと認めることができる。
- (ii) 建設製品の原材料構成及び製品システムが、すでに第三者が行った検査により整合技術仕様を有すると認められた建設製品と同様である場合、当該第三者の承諾を得て、第三者の検査の結果を利用できる。
- (iii) 建設製品が、部品の組み立てあるいはシステム化によって完成するものであって、当該製品の個々の部品についてはすでに検査が行われている場合、当該部品製造者の承諾を得て、すでに当該部品製造者によって行われた関連検査の結果を利用できる。

ハ) 製品性能維持の検査及び証明

建設製品が、整合技術仕様を基に認められた性能を維持しつつ、適切に生産されているかを確認する検査及びその証明（製品性能維持の検査及び証明）については、従来の6つのシステムを5つに簡素化するとともに、製品サンプルの移動による生産者の負担を軽減するため、検査を生産者の工場で行う立会検査を導入する。

ニ) 小規模企業等に対する簡素化措置

生産者が小規模企業である場合又は建設製品が一つの工事にのみ用いられる場合であって、かつ製品が建築物の安全上重要な要素でない場合には、特定技術文書を以て製品性能維持の検査及び証明を省略することができる。

(4) 検査及び認証機関の指定要件の厳格化

製品性能維持の検査及び認証を行う技術評価機関（Technical Assessment Bodies, TAB）の指定については、機関の第三者性、評価する製品に応じた評価能力等、従来より厳しい指定要件を規定し制度の信頼性の向上を図る。

3. 欧州調査における疑問点および今後の調査項目

今回の調査を通じて得られた情報等の内、委員間で統一見解等が得られず、今後さらに奥深い調査が必要な事項、および、前回と今回の調査では十分に把握できず、新たに調査が必要と思われる事項を以下に順不同で列挙する。これらの事項については、調査の機会が今後与えられるようであれば最優先して調査に臨みたいと考えている。

- ・イタリアやギリシャにおける活断層の研究成果とその工学的応用についての動向調査、および、このことに関連して、活断層を考慮した地震動とそれを使った耐震設計の具体例の調査
- ・入力地震波の応答スペクトルをNAで決めている場合、具体的にどのようなスペクトルを使っているかの調査（NAが将来的になくなる方向にあるということであるが、地震動のスペクトルも統一

されるのか？ 特に欧州の場合、地震動のスペクトルにはやはり地震の地域性の考慮が必要になるのではないかと？)

- ・ Eurocode8 にある地震再現期間の推奨値を使用すると、既存の設計法から設計地震力が大きく変更になる国・地域もあると聞く。それらの国々の Eurocode8 への対応 (National Annex の準備状況) の調査
- ・ なぜ Eurocodes への移行が非常にスムーズに行えているのか？
- ・ 各国が定めた部分係数 (NA) にどの程度の違いがあるか？
- ・ 各国の部分係数 (NA) を共通化するための見通し、スキームは？
- ・ 設計の確認を、フランスは2社設計で行い、ドイツは確認技術者 (checking engineer) 制度で行っているようである。他の国ではどのように行っているのか？
- ・ Eurocodes の欧州外への普及状況はどうか？ 文化的につながりが強いと思われる南米諸国はどういう状況か？
- ・ Eurocodes の改訂版作成のタイムスケジュールは？
- ・ 欧州では設計規準としてユーロコードを策定して「1つの規準で設計する」ことになったが、入札システムや発注システムも統一するつもりなのか？
- ・ 公共調達指令は策定されたようであるが、今後各国でこれをどのように適用していくつもりなのか？

4. 視察を通じての感想等

(1) Eurocode 調査に参加して (秋山)

諸事情により、今回の欧州調査では、平成20年3月5日・6日にアテネ工科大学において開催された Eurocodes8 の協議のみに参加した。Kolias 先生の講演は、Eurocode8 の橋梁編に関する内容を全て網羅したものであり、その全容の理解に大いに役立つものであった。欧州圏全体で見れば、耐震設計が不要な地域から、ギリシャやイタリアなどのそれが不可欠な地域までが混在しており、地震作用の規定において苦労されているようであった。確率論的な地震ハザードを拠り所としたその区分けは、一つの方法であると感じた。

構造細目や耐震解析法などに、日本との大きな違いは見られないが、Kolias 先生の話の中で、設計地震動以上の生起が否定できない現状において、キャパシティデザインの実践は非常に重要であるとの言葉が印象的であった。設計地震動を受けた時に、想定箇所に確実に塑性ヒンジを誘導するための耐力階層化は意識してきたが、想定地震動以上を受けたときにも最悪の倒壊を防ぐための構造細目や、その状態での損傷シナリオについても検討が必要であると言われ、地震動評価に係る大きな不確定性 (設計地震動以上の生起を否定できない現状) の考慮がなされていると感じた。

なお、今後は、このような Eurocode の導入により、既存の設計法の大きな見直しが必要になる可能性がある、小国の調査も必要と思われる。特に、Eurocode8 にある地震再現期間の推奨値を使用すると、既存の設計法から設計地震力が大きく変更になる国・地域もあると聞く。それらの国々の Eurocode8 への対応 (National Annex の準備状況) を調査しておくことにより、多くの国・地域を包括する設計コードの整備に伴う課題が見えてくると思われる。

(2) 欧州調査に参加して (大垣)

イタリア、ギリシャでは Eurocode8 の耐震設計や、国際認証制度の会議が主体であり、本委員会に参画したばかりの私には内容を理解することで大変であった。Eurocode8 の内容は、イタリア、ギリシャの方々を中心になって検討していることが理解できた。また、イタリアでは NA(National Annex) にて各種基準を整備しており、Eurocodes よりも上位において適用しているとのことである。欧州各国の統一基準がスタートするといっても、主体的に推進しているドイツやフランスと、今回調査したイ

タリアやギリシャでは温度差が生じているのではないだろうか？

フランスの SETRA における調査では、橋梁の設計業務において主設計会社と従設計会社の 2 社で設計を行っているため、ミネソタの落橋事故のような設計ミスは発見できるとのことに興味を持った。日本はこのようなチェック機能が不十分であり、コンサルが詳細設計したものを施工会社に照査義務を負わせているのが現状である。そのため、実際計算しないと発見できないミスもそのまま施工されているように思われる。今後、発注方法も含めて、このような制度のあり方を協議すべきであると感じられた。

またミヨー高架橋は PFI で施工された事例であり、この路線は 75 年後にフランス政府に移管されることである。このような民間活力の利用について、我が国の制度と対比するなどの検討をすべきであると感じた。また、維持管理は Eurocodes で規定化されていないこととあり、各国で事情も異なるので難しいことなのかもしれない。一方で、FRP などの新材料については規定を策定中とのことである。我が国では、新材料、新技術を道路橋示方書において基準化するには高いハードルがあるように感じられるが、Eurocodes では受け入れられていることとある。その内容なども調査して今後につなげたいと感じた次第である。

最後に、本調査に参加することを薦めていただきました、杉山委員長ならびに関係各位に対して新謝する次第です。

(3) 欧州調査に参加して (岡本)

イタリアの地盤工学会とギリシャの National Technical University of Athens を訪問し、“Eurocode8 : Design of structures for earthquake resistance”について調査した。

イタリアでは 1908 年に本土とシチリア島とを隔てるメッシーナ海峡を震源とする M7.5 の大地震が発生し、また、ギリシャでも、365 年にクレタ島を震源とする M8 以上と推定される大地震が発生し、それぞれ甚大な被害が生じたと言われている。このように、日本に比べて発生頻度が低いとはいえ、両国とも、構造物にとって非常に厳しい地震動が襲来する可能性がゼロでないことは明白である。とはいえ、日本に比べて大地震の発生頻度が低いこれらの国々で、合理的な耐震設計のために、どのような地震動を考慮することが適切か？という疑問に対して答えるのは大変難しい問題のように感じた。

また、EU では地域毎に一様ハザードスペクトルを評価する計画もあるが、我が国でも議論になったように、限られた歴史地震資料だけから、何千年あるいはそれ以上の間隔で生じる地震による地震動の大きさを決めることは難しいと考えられる。

なお、Eurocode8 の標準的な加速度応答スペクトルの形状を見る限り、1995 年兵庫県南部地震で生じた周期が 1 秒を越える、いわゆる Killer pulse と呼ばれる構造物にとって非常に厳しい地震動を十分には考慮していないように思われる。ちなみに、本年 7 月 24 日に発生した岩手県沿岸北部を震源とする地震 (M6.8) は、太平洋プレート内部の地震と考えられており、震度 6 弱を記録した地点もあったが、構造物に甚大な被害は見られなかった。この地震の観測記録を見ると、(独)防災科学技術研究所の KiK-NET 玉山観測点 (震度 5 強) の地震波のように短周期成分 (0.2 秒) では加速度応答スペクトルが $5,000 \text{ cm/s}^2$ に達しているが、周期が 1 秒を越えると加速度応答スペクトルが 100 cm/s^2 程度以下となり、この地震で甚大な被害がほとんど見られなかった点も地震波の周期成分の影響であると考えられている。

今回の調査で、ある研究者の“日本に比べて人口が少なく、経済規模も小さいので日本と同じような大きさの地震動を考えた耐震設計はなかなかできない”という発言が印象に残っている。ひとたび発生すると、その影響が甚大なものとなる“大地震”ではあるが、その対策にはどうしても経済的な“余裕”が必要になることを痛感した。まして、2005 年スマトラ島沖地震などのような大地震に襲われる発展途上国において、どのような地震動を考慮すべきかを考えることは非常に難しい問題であると感じた。

(4) 2007 欧州調査雑感 (杉山)

2006年10月下旬の欧州調査では、主として、イギリス、フランス、ドイツのいわゆる「欧州の強国」を訪問し、Eurocodesに関する調査を実施したが、今回は、耐震設計に関する調査を主目的の1つとしたために、結果的にイタリア、ギリシャのいわゆる「欧州の非強国」を訪問し調査することとなった。これらの国々への調査を終えて感じたことを列挙すると、以下のようになる。

- ・イタリアやギリシャの耐震設計に携わっている研究者や技術者達は、「耐震設計規準の策定は自分たちが主導権を握って行っている」との意気込みや自負が強く感じられ、「強国」に対する対抗心があるとの印象を持った。換言すると、自国のステータスを示していこうとの熱意が感じられた。
- ・耐震設計に関しては、自国のこれまでの設計思想とできる限り矛盾しないように、既存の設計規準に基づいて設計されたものとEurocodesに基づいて設計されたものとの差が生じないように部分係数等を設定するよう努力を払っていると感じられた。
- ・フランスのSETRAで紹介があった「橋梁設計を2社で担当するシステム」は、コストはかかるものの非常に有効な設計プロセスであると感じた。我が国においても、「性能照査型設計」が実際に適用されるようになってきた時に、設計された構造物の性能チェックシステムの構築に際して何らかの参考になるのではと期待している。
- ・EOTAおよびCENでは、CPDの改訂が精力的に進められているが、「製品が規準を満たしているかどうかではなく、製品がどのような性能を有しているのかを明確にしたい。そのためには、どのように性能を測るのかを明確にし、性能の測り方を同じにしないといけない。」との主張が強くなされていた。現行のCPDをもう1ランク上のものにしていきたいとの熱意の現れと言えよう。我が国の設計規準においても、前記の「製品」を「設計された構造物」に置き換え、同様の試みを近い将来していかなければならないことを考慮すると、この辺りのアプローチのしかたを十分に学んでいく必要がある。
- ・次回の調査が認められるようであれば、北欧諸国や東欧諸国がEurocodesに対してどのような姿勢で臨んでいるのか、南米に旧植民地国を有するスペインやポルトガルは、Eurocodesをこれらの国々に、旧宗主国として普及させようとしているのかどうかを探ってみたいと考えている。最後になりましたが、本調査に精力的に御協力下さった参加者の方々に深く感謝申し上げます。

(5) 欧州調査に参加して (瀬戸)

我が国の公共事業の技術基準類については、国際基準に準拠した性能規定化に基づいた体系作りが求められているところであるが、小職は、農林水産省で所管している農業農村整備事業における技術基準類の一部である土地改良事業計画設計基準(特に設計部門)の制改定を担当している。

土地改良事業計画設計基準では、部分的(土地改良事業計画設計基準 設計「農道」及び土地改良事業計画設計基準 設計「ポンプ場」の一部)に性能規定化に取り組んでいるところである。

近年公共工事に対し、説明責任、効率的な維持管理や適時・的確な更新が一層求められている中で農業農村整備事業においては、農業水利施設のストックマネジメントが重点的に実施されている。このストックマネジメント技術は、施設の機能・性能の設定や評価を基本とする技術体系であり、安全性確保も当然のことながら内容に含まれている。また、近年の設計基準の改定において耐震設計の検討は主要課題となっている。

他方、技術協力専門家による政府職員への設計・施工に関する技術移転、開発調査事業等に対する技術面での支援、かんがい施設の整備・復旧・改修等に係る資金協力等を円滑に実施していくためには国際基準に準拠した体系作りは喫緊の課題である。

上記のような問題意識(?)の下で今回欧州調査の末席に加えさせて頂きながら、貧困な語学力等の個人的な資質から杉山団長はじめ皆様方にはご迷惑をおかけしてしまった小職ではあるが、一、二感想らしきことを述べさせて頂く。

まず、「Eurocodesや国際的な認証制度が構築されたとしても、各者はこれまで培ってきたそれぞれ

の技術は今後も大事にしていこうとしていること、特に耐震等の安全性確保については地域の実状等を踏まえつつ各者が責任をもって対応していること」を痛感した。共通コードと培ってきた設計技術との橋渡しを担保することが前提となろうが、担当している設計基準制定改定における日々の悩みとある意味共通することが見出すことができた。

また、今回の調査に同行して基準・コード等に係る内容は、継続して人的な関係を丁寧に構築していかないと身のある議論・検討につながらないことも垣間見ることができた。行政官では継続して業務を担当することは長くて3年程度であり、組織的な関係を研究機関とも協力して構築していく必要性を感じた次第である。

最後に杉山団長をはじめ皆様には大変お世話になりました。この場を借りて改めて御礼申し上げます。

(6) 欧州調査の感想 (松井)

今回の欧州調査で個人的に関心を持った、下記の3つのことについて記してみたい。

(1) Eurocodes と強制法規の関係について

英国では、承認規準書 (Approved documents) のなかで Eurocodes は“みなし適合解の一つ”に位置づけられているだけで強制法規とはなっていない。一方、イタリアやドイツなどでは Eurocodes を強制法規の中に引用していると言われるが、どのような形で強制法規にしているかがよくわからなかった。

今回、第2日目の訪問先であるイタリア社会基盤施設省から強制法規であるイタリアンコード

(Technical standards for construction, DM2008 と呼ばれる文書) のファイルを手した。それによれば、

イタリアでは Eurocodes とは別に設計基準が作られている。しかも、その内容は第1日目の訪問先であるイタリア地盤工学会での会議で発言があったように「Eurocodes とは異なる規定」も含んでいるようである。

現在、イタリアにはイタリアンコードと Eurocodes の二つの規格があり、「イタリアンコード、Eurocodes のいずれを使ってもいい」(イタリア社会基盤施設省) ことになっているそうである。しかし、上図に示すように DAV から最大5年以内に Eurocodes と矛盾する国家規格は廃止(2010年と言われている)しなければならない。そうすると、現在、Eurocodes と異なるイタリアンコードの規定はいずれ廃止されることになると思われる。現地でのヒアリングだけではよく理解できなかったが、後日の面会者へのフォローアップにより上記のような推察を行ったものである。

(2) Validation body について

イタリア社会基盤施設省との協議において、Validation body for design という言葉を聞いた。建設製品に関する製品認証機関 (Certification body for products) は我々にとってもポピュラーな存在であるが、Validation body とは初めて聞く用語である。Validation とは“妥当性確認”という意味であり、Validation body for design を現地で聞いた際は“性能設計が要求事項を満足しているかどうか”判断する機関のことかと嬉しくなった。それだったら素晴らしいニュースである。

しかし、施設省から入手したファイル (イタリア語) を何度読み返しても Validation body for design の説明に行き着かず残念な思いをした。施設省の面会者 (P. Baratonno 氏) とはその後連絡が取れず、また「認証」分野に詳しい国内外のエキスペルト数名に Validation body の意味を問うたが、すべて「初耳」という返事であった。機会を見て再度調査したい。

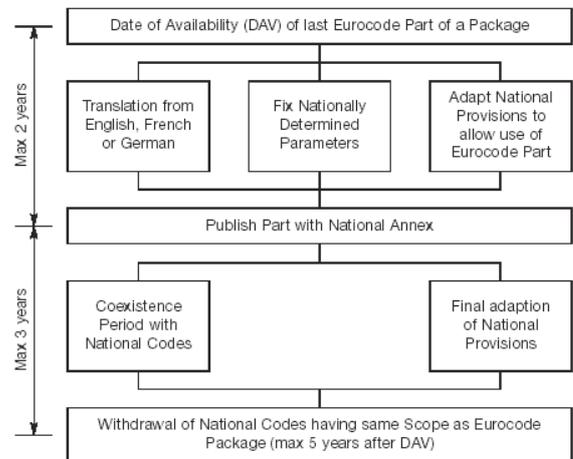


図: Eurocodes が完成した日からそれと矛盾する国家規格の廃止までのスケジュール

(3) 新しい建設製品規則 (CPR) について

建設製品指令 (CPD) の改定案に関する情報は、本文にも記したが中尾晃史氏 (EU 日本政府代表部書記官) には大変お世話になった。また、V. Leoz-Arguelles (欧州委員会) と P. Caluwaerts (EOTA 事務局長) の両氏にも感謝の意を表したい。金曜日の夜にしか面会の時間がなかった我々の要求を聞いていただいた。今年の9月に両氏を日本に招へいして土木学会で講演いただくことを予定していたが、改正案の審議でブリュッセルを当面離れられないということで今年は中断することになったのは残念であった。

末尾ながら、杉山団長以下同行各位に有意義な時間を共有できたことに対し感謝申し上げます。

(7) 欧州調査に参加して (山口)

まもなく Eurocodes を本格的に使用した実務設計が行われるようになる。そのため、すでに Eurocodes による設計、施工を行い始めている国もあるが、大きな混乱はないようである。調査では、Eurocodes に移行しても、設計される構造物に大きな違いは生じないという話ばかりを聞いた。20ヶ国以上が同一の設計基準を使うというのは非常に大きな変革のほずであり、混乱が生じても不思議でないと思われるが、杞憂のようである。このようにスムーズな移行がなぜ可能なのかは、非常に興味深い点であるが、今回の調査ではそこまでは解明できなかった。さらなる調査が必要である。

各国の状況に応じて決定できる係数 (NA) がある。これについても推奨値があり、よほどの事情がない限り推奨値を使用するようと言われているが、実際に各国がどのように係数の値を決めているかは定かでない。現在、ヨーロッパで調査中とのことである。この係数の値を調整することによって、Eurocodes への移行をスムーズにしたという推測もできるだけに、この調査結果は待ち遠しい。

イタリアでは、耐震設計に関して、EC7とEC8で必ずしも整合がとれていない部分のあることが話題になった。そのため、イタリアでは Eurocodes の一部については従わず、独自の設計基準を現時点では準備しているようである。Eurocodes を採用した国でそのような動きは他に知らず、印象深く、また勉強になった調査であった。

誤解かも知れないが、上記のような状況からすると、当初私が理解していたよりも各国の事情を Eurocodes に反映できるのかも知れない。実際に多くの国で実用に供する準備をしていく過程において、第一段階としては、やはりある程度は現実的な妥協もできる余地が必要なのであろうと推測しているところである。一方で、将来的には NA をなくすとも聞いている。今後の展開が楽しみである。

以上のことを含め、調査の収穫は多く、たいへん勉強になった。日本の建設業の国際化も進んでいるようである。本調査結果が、そうした国際展開の活動の中で、少しでも役立てば幸いである。

なお、今回の調査のうち、イタリア、ベルギーについては松井氏、ギリシャは岡本氏の人的ネットワークがあつて初めて実現可能になった感がある。個人的なつながりの重要性をあらためて認識させられた。また、昨年が続いての参加であり、フランスの SETRA は2年連続で訪問した。先方が私のことを覚えてくれたこともあり、今回の方がやはり落ち着いて調査できたように思う。洋の東西を問わず、人的ネットワークの構築は重要であり、そのためには継続した訪問調査が有効であることを痛感した次第である。

調査に参加できたことに対し、非常に感謝している。関係各位にこの場を借りて深謝します。

謝辞

最後になりましたが、今回の欧州調査に際し、調査には不参加ながら幾つかの質問事項を御提出下さったユーロコード調査小委員会、国際認証制度調査小委員会、ISO 対応特別委員会の委員の方々、および、財政的なバックアップをしていただきました ISO 対応特別委員会（辻幸和委員長 [群馬大学教授]）に、厚く御礼申し上げます。

（文責：山梨大学教授 杉山 俊幸）

小委員会構成

●ユーロコード調査小委員会

委員長 杉山 俊幸 山梨大学工学部土木環境工学科
委員 秋山 充良 東北大学大学院工学研究科土木工学専攻
〃 大垣賀津雄 川崎重工業(株)営業推進本部 事業開発部プロジェクト企画課
〃 岡本 晋 大成建設(株)技術センター 土木技術研究所 土木構工法研究室
〃 下村 匠 長岡技術大学環境・建設系
〃 七澤 利明 国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究部道路構造物管理研究室
〃 松井 謙二 独立行政法人土木研究所技術推進本部
〃 山口 栄輝 九州工業大学工学部建設社会工学科

●国際認証制度調査小委員会

委員長 松井 謙二 独立行政法人土木研究所技術推進本部
委員 岡本 裕 財団法人日本規格協会 国際標準化支援センター認証規格課
〃 河野 広隆 京都大学大学院工学研究科都市環境工学専攻
〃 瀬戸 太郎 農林水産省農村振興局整備部設計課施工企画調整室
〃 舘石 和雄 名古屋大学エコトピア科学研究所
〃 種蔵 史典 国土交通省大臣官房技術調査課
〃 辻 幸和 群馬大学大学院工学研究科社会環境デザイン工学専攻
〃 西田 壽起 社団法人日本土木工業協会
〃 西野加奈子 日本建築・住宅国際機構
〃 藤野 忠 社団法人建設コンサルタンツ協会
〃 堀川 浩甫 フリーランサー
〃 宮島 正悟 国土交通省港湾局技術企画課技術監理室
〃 森田 宏 国土交通省大臣官房技術調査課
〃 山本 修司 財団法人沿岸技術研究センター国際沿岸技術研究所
事務局 橋本 賢 株式会社建設技術研究所マネジメント事業部
事務局 馬場 一人 株式会社建設技術研究所マネジメント事業部

（五十音順）

5. 関連省庁の取組状況

国土交通省技術基本計画の策定について

1. はじめに

国土交通省においては、これまで、産学官あげて技術研究開発に取り組んだ成果を最大限に活用し、長大橋、海上空港、新幹線等を整備するなど戦後の復興、高度成長期を支え、国民の安全、安心、豊かな国民生活の確保に貢献してきた。

天然資源の少ない我が国においては、技術力は国力の源泉であり、グローバルな大競争時代を迎えた世界の中で我が国が重要な地位を占めるためには、今後とも技術研究開発を積極的に推進していく必要がある。また、安全・安心な社会の実現や地球規模の環境問題の克服など、科学技術が果たす役割への期待も大きくなってきている。一方、人口減少や少子高齢化の進行、諸外国における技術力向上、国内外の経済構造の変化、財政健全化への強い要請など、技術研究開発を取り巻く社会情勢は大きく変化している。

このような中、効率的、効果的に技術研究開発を進めるためには、現在の枠組みに囚われることなく、新たな枠組みを構築していく必要がある。

そこで、国土交通省では、「第3期科学技術基本計画」（平成18年3月閣議決定、計画期間：18年度～22年度）、「イノベーション25」（平成19年6月閣議決定）、「国土交通分野イノベーション推進大綱」（平成19年5月国土交通省イノベーション推進本部決定）等の既策定の計画や、社会資本整備審議会・交通政策審議会技術部会（部会長：森地茂 政策研究大学院大学教授）における熱心な議論を踏まえ、平成15年度に策定した「技術が支える明日の暮らし 国土交通省技術基本計画」の次期計画として、平成20年度から24年度までの5年間を計画期間とする新たな「国土交通省技術基本計画」（以下「本計画」という。）を策定した。

2. 国土交通省技術基本計画の全体構成

本計画は、次のような構成になっている。

まず、「Ⅰ. 目指すべき社会を実現するための技術研究開発」として、「安全・安心な社会」、「誰もが生き生きと暮らせる社会」、「国際競争力を支える活力ある社会」、「環境と調和した社会」という4つの目指すべき社会の実現に向けて取り組む技術研究開発を明示するとともに、国土交通省の幅広い技術分野の技術研究開発を進める上での3つの視点を明確にした。

- ・技術研究開発成果の社会への還元
- ・イノベーション推進のための共通基盤の構築
- ・環境・エネルギー技術等による国際貢献の推進

「Ⅱ. 技術研究開発を推進するための仕組みの構築」としては、国民が実感できる研究成果の社会への還元と世界トップレベルの技術力を維持・向上し、その技術による海外市場への展開を目指して、技術研究開発の着手から成果の活用・普及に至る一連の流れの中に

- ・産学官が一体となった技術ロードマップの作成
- ・競争的資金等による民間等への財政面での支援の強化
- ・技術開発と工事の一体的な調達

など、新たな取組みも含めて様々な施策を位置付けるとともに、一連の流れに共通な施策とし

て知的財産戦略等の基盤整備及び適切かつ柔軟な研究マネジメントを含め、技術研究開発を推進する仕組みを構築した。

「Ⅲ. 具体的施策」では、国土交通分野の技術研究開発の特性に応じた推進すべき具体的施策について述べるとともに、技術研究開発と推進施策の一体的なマネジメントの具体例について紹介している。

3. 目指すべき社会を実現するための技術研究開発

(1) 目指すべき社会に向けて重点的に取り組む技術研究開発

前述の4つの目指すべき社会に向けて重点的に取り組む技術研究開発として、次のような項目を掲げている。

- ① 安全・安心な社会に向けて
 - ・「災害時への備えが万全な防災先進社会」の実現
 - ・「渇水等による被害のない持続的発展が可能な水活用社会」の実現
 - ・「復旧時間を大幅に短縮したし国土・都市の機能喪失と経済の損失のない社会」の実現
 - ・「テロ・大規模事故ゼロ社会」の実現
 - ・「世界一安全でインテリジェントな道路交通社会」の実現
 - ・「犯罪等に強い街」の実現
- ② 誰もが生き生きと暮らせる社会に向けて
 - ・「ユニバーサル社会」の実現
 - ・「地域公共交通の活性化・再生による活力ある地域」の実現
 - ・「多様な住まいやライフスタイルを可能とする社会」の実現
- ③ 国際競争力を支える活力ある社会に向けて
 - ・「住宅・社会資本の整備・管理が効率化、高度化された社会」の実現
 - ・「効率的、安全で環境に優しい物流」の実現
 - ・「海洋・海事立国」の実現
- ④ 環境と調和した社会に向けて
 - ・「世界一の省エネ、低公害、循環型社会」の実現
 - ・「日本の四季を実感できる美しく快適な都市」の実現
 - ・「健全な水環境と生態系を保全する自然共存型社会」の実現
 - ・「気候・環境の変化に強い社会」の実現

(2) 技術研究開発を進める上での視点

また、目指すべき社会を実現するに当たっては、次の3つを視点とした社会的技術を推進することが肝要である。

1) 技術研究開発成果の社会への還元

比較的近い将来に実証研究段階に達するいくつかの技術を融合し、今後国が主体的に進めていく先駆的なモデルとして、「社会還元加速プロジェクト」を推進し、実証研究を通して成果の社会還元を加速する。

- ・きめ細かい災害情報を国民一人ひとりに届けるとともに災害対応に役立つ情報通信システムの構築
- ・情報通信技術を用いた安全で効率的な道路交通システムの実現 等

2) イノベーション推進のための共通基盤の構築

国民の誰もが利用できるオープンでユニバーサルな仕組みを構築・提供することで、行政サ

ービスの向上，技術研究開発全体の効率化，技術革新・新しい産業創出機会の提供など，幅広く国民生活の質の向上に貢献する。また，個々の研究開発などの基盤となり，多様な主体によるイノベーションが次々に創出されるなど，イノベーションのブレイクスルーとなる共通基盤を，スピード感を持って構築する。さらに，複数の仕様・基準等の存在による無駄をなくすための共通化・標準化やガイドライン作り等についてもあわせて推進する。

- ・様々な地理空間情報を相互に利用しあえる地理空間情報プラットフォーム等，新しい共通基盤の構築 等

3) 環境・エネルギー技術等による国際貢献の推進

環境・エネルギー技術等の一層の技術開発や，環境価値の高い製品等が市場を通じて選択される環境の整備を通じて，持続可能な産業体系・社会基盤・生活の実現を図るとともに，開発途上国との科学技術協力の強化，日本発の優れた環境・エネルギー技術等の世界への発信，実証，気候変動問題へのイニシアティブの発揮などによる国際貢献を展開する。また，二酸化炭素・メタンなどの削減率・6%の目標達成など早急に取り組むべき課題を解決する技術研究開発を積極的に推進する。さらに，標準化活動の国際展開を推進し，技術移転を円滑に行うための環境を整備する。

- ・世界トップレベルの環境・エネルギー技術の開発を推進し，その成果を積極的に提供することで世界の発展と繁栄に貢献 等

4. 技術研究開発を推進するための仕組み

前計画においては，様々な取り組みが積極的に実施されたものの，必ずしも十分な効果が得られていない事例が見受けられた。また，具体的な施策が示されていなかったこと等により，実施状況に差異があった。さらに，技術研究開発（開発戦略）と推進施策の関連や連携のあり方が不明確といった課題もあった。

そこで，それらの反省に立ち，本計画においては，各研究主体が取り組みやすいよう，技術研究開発システムに関する具体的な施策を示すこととした。

(1) 技術研究開発における産学官の役割分担

国や地方公共団体は，次のような役割が期待される。

- ・具体的な目標，スケジュール等を示した技術ロードマップの作成
- ・技術研究開発の適切な評価，技術基準への反映など技術開発成果の活用促進，技術研究開発の必要性やリスクに応じた産学に対する支援制度の整備，独法研究機関に対する中期目標の設定などの政策の企画・立案，実施
- ・民間企業が実施するにはリスクが大きい技術研究開発や，技術基準に関する研究の実施
- ・政策の企画・立案に関する総合的な調査研究や，法令等により適用される技術的基準に関する研究開発の実施
- ・地域ニーズの明確化，研究開発フィールドの提供，新技術の事業への適用などの実施

独法研究機関は，政策ニーズに対応して国が作成した中期目標等の中長期的な計画の下で，独法研究機関の裁量性を活かして，人材や資金を結集して組織的に技術研究開発に取り組む。また，従来から公的研究機関として担ってきた技術の審査・評価，技術の指導・普及，海外技術者の研修受け入れ等人材交流を進めるとともに，今後は，産学官連携を促進するための技術情報交流の場の設置等，国の研究機関，民間，大学がなし得ない役割を担うことが期待される。

大学は，特に基礎研究を実施することにより，将来のイノベーションの萌芽となる基盤を形成する役割を担うことが期待される。また，研究活動を通じて，各界における将来の技術研究

開発を担う人材を育成する役割も期待される。さらに、技術ニーズと技術シーズのマッチングや行政等と意見交換を行い、大学のシーズ情報を積極的に提案することなど、産学官の連携を推進する役割も期待される。

民間企業は、経済活動の一環として、基礎から実用化まで、各々の特性や得意分野を活かし、リスクに応じて独自に創意工夫を行い、技術力の差別化につながる技術研究開発を実施することが期待される。

(2) 技術研究開発システムの改革に向けた取り組み

技術研究開発を推進するための仕組み（技術研究開発システム）についても「技術研究開発の実施体制の整備」、「技術研究開発の支援」、「技術研究開発成果の普及」、「国際的な技術戦略の構築」、「技術研究開発の基盤整備」、「技術研究開発のマネジメント」の六項目に整理し、技術研究開発の着手から成果の活用・普及に至る一連の流れの中に様々な施策を位置付けている。

1) 技術研究開発の実施体制の整備

産学官の連携を推進するために、産学官による連携会議を開催し、産学官一体となって技術ロードマップを検討・作成する。さらに、産学官の技術情報交流の場の設置、コーディネータの育成、産学のマッチングを推進する包括的協定の締結などを行い、産学官の技術研究開発の体制整備を推進する。地域的な課題に対しては、それらを解決する地域レベルの組織を設置し、産学官共同で研究開発を推進する。

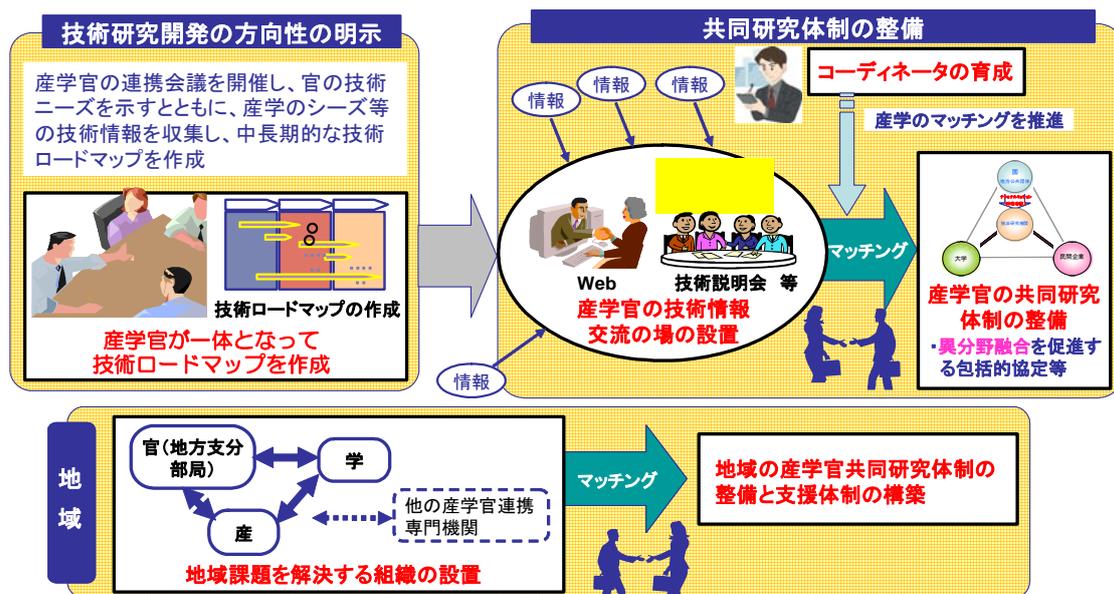


図-1 技術研究開発の実施体制の整備

2) 技術研究開発の支援

産学の技術開発を促進し、実用化させるために競争的資金等による民間等への財政面での支援や技術開発と工事の一体的な調達等、制度面からの支援を実施し、技術研究開発にインセンティブを与える等の取組を推進する。

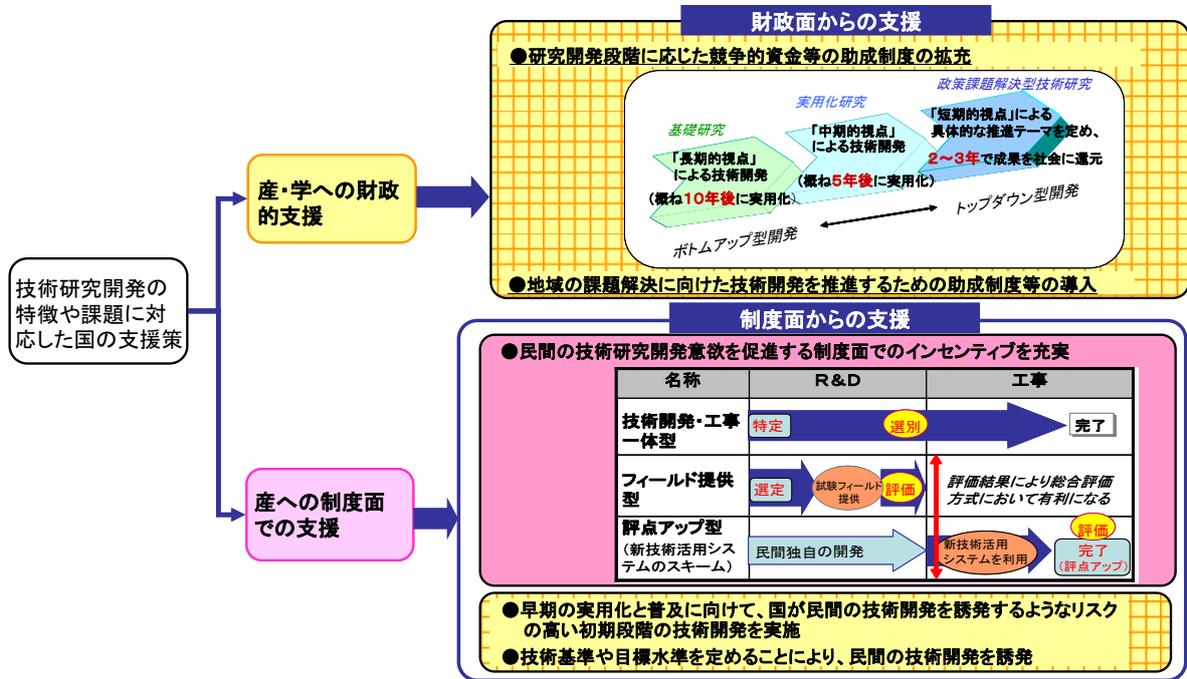


図-2 技術研究開発の支援

3) 技術研究開発成果の普及

新技術の普及促進のため、新技術データベース（NETIS）を民間の知的財産戦略を考慮したシステムに改良するとともに、公共工事に新技術を積極的に活用することで、民間の技術研究開発を促進する等の取組を推進する。

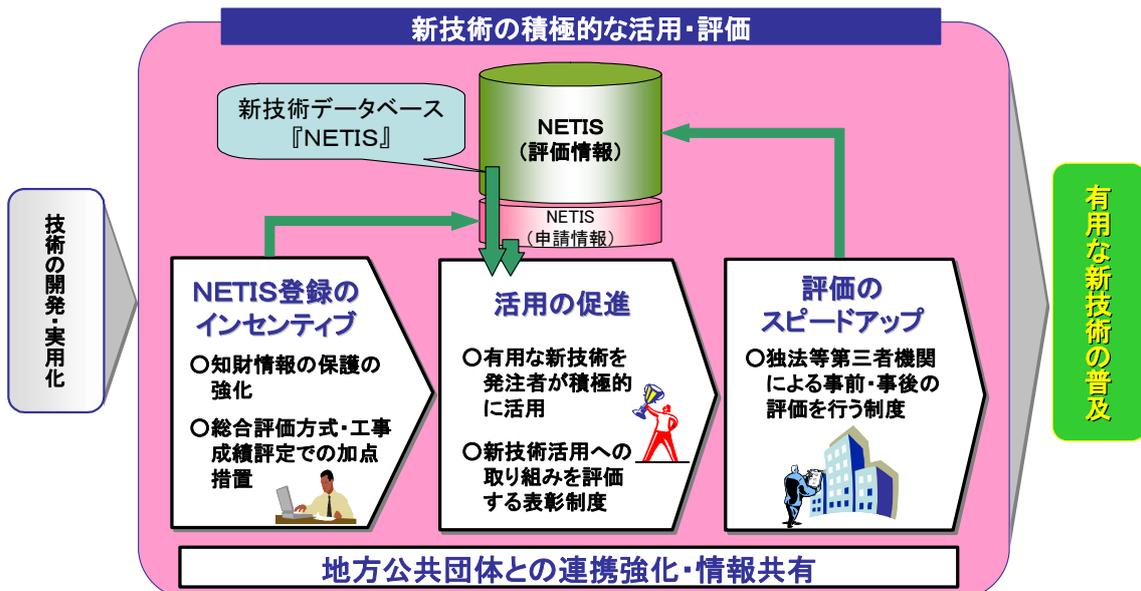


図-3 技術研究開発成果の普及

4) 技術研究開発の基盤整備及び国際的な技術戦略の構築

またそのほかにも、「技術研究開発の基盤整備」として知的財産戦略や人材育成等の積極的な展開や、「国際的な技術戦略の構築」として国際標準化や技術の国際展開の取り組み、さらにPDCAサイクルによるマネジメントの実施を進める。

5) 成果を確実に還元する技術研究開発システム

以上のような施策を一体的に取り組んでいくことにより、「成果を確実に還元する技術研究開発システム」を構築する。

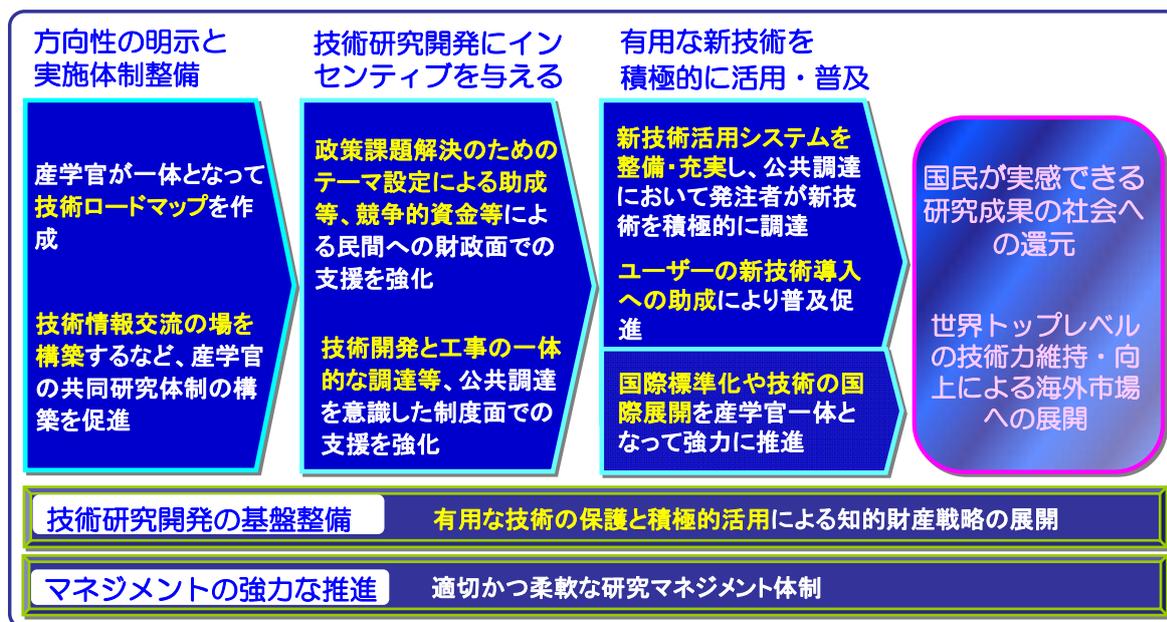


図-4 成果を確実に還元する技術研究開発システム

5. おわりに

今後、国土交通省においては、本計画に基づき、国土交通分野の技術研究開発を推進することにより、国民が実感できる研究成果の社会への還元とともに、我が国が世界の中で埋没することのないよう、世界トップレベルの技術力の維持・向上とその技術による海外市場への展開を目指していく。

なお、「国土交通省技術基本計画」は、国土交通省のHPに掲載されている。次のURLをご覧ください。

http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha08/13/130414_.html

(国土交通省大臣官房技術調査課 勝又 賢人)

6. ISO/CEN規格情報

6.1 鉄鋼材料分野：ISO/TC 17

鉄鋼製品の ISO 規格の制改正審議は、主に TC17(鋼)で行っている。日本は、TC17 の議長・幹事国を受けもっており、日本鉄鋼連盟が担当している。

鉄鋼連盟で担当している鉄鋼関連の ISO 総数は、約 430 件である。定期見直し(SR)から FDIS まで種々の段階があるが、総数の約 30%に当たる計 140 件程度が、毎年審議されている。

ISO/TC17 (鋼) の幹事国業務を引受けている鉄鋼連盟では「各国の国家規格に採用されやすい ISO 規格の作成」を基本方針に掲げ、活動を推進してきた。各国あるいは各地域の市場取引の実態を尊重しながら「世界の市場で使用される国際規格化」を目標に、「Global Relevance (市場適合性)」として取組んできている。

ここでは、土木及び建築分野として日本が特に重点をおいて取り組んでいる ISO/TC17 (鋼) /SC3 (構造用鋼材) 及び SC16(鉄筋及び PC 鋼材)での活動と至近の進捗を紹介する。

土木・建築分野に使用される構造用鋼は、社会基盤材料として各国・各地域とも使用している重要な鋼材品種の一つである。今回、各国・各地域の共存規格とし、共通の基本規格の再構築に向けて検討を進めることとなった。日本がリーダーとして参画することから、今後、関係機関と協議しながら、日本の意見を十分反映させることに努力したい。主な進捗状況は、以下の通りである。

TC17/SC3 (構造用鋼)

平成 19 年 9 月 7 日及び平成 20 年 6 月 13 日にフランスにて開催。ISO630 を初めとした構造用鋼規格群は、制定から 20 年以上が経ち、①基本規格の範囲が限定的、②技術進歩の反映が不十分、③要求性能の項目不備、などの課題が顕在化してきた。今回、ISO・EN・JIS・ASTM の構造用鋼規格の詳細データ比較とそれに基づく構造用鋼基本規格改正骨子案を日米共同提案として提示した。全体として 6Part 構成とすること、各国・各地域の共存規格とすることなど、ほぼ提案どおりで改正検討に進むことが議決された。今後、Part 1 (コンビーナ：日本) 及び Part 2 の規格化にまず着手し、3 年以内での改正規格発行を進めることとなった。Part 1 については、日本がワーキングドラフト (WD)を作成し、コメント審議の結果、ほぼ CD 投票へ進むレベルまで進捗した。

TC17/SC16 (鉄筋バー及び PC)

平成 19 年 10 月 23, 24 日にオーストリアにて開催。DIS 15630-1～-3 鉄筋バー及び PC の試験規格 (第 1 部：鉄筋バー、第 2 部：鉄筋格子、第 3 部：PC)について審議を行った。再度 DIS 投票を実施することが決議され、2008 年度の会議 (タイ・バンコック) で第 2 回 DIS 投票のコメントに基づき議論されることとなった。

1. ISO/TC17/SC3(構造用鋼)及びISO/TC17/SC16(鉄筋及びPC鋼材)

文書番号	規格名称／和訳名称	我が国の対応状況
ISO/24314	Steels for seismic improved resistance purposes 耐震用鋼材	日本リード ・ JIS G 3136 は構造用圧延鋼材で、特に耐震設計に対応する降伏比等が規定されている。耐震設計は、日本の優れた技術であり、この技術を広く国際社会で活用する場合に不可欠な鋼材であることから、ISO 規格として新規に制定すべく 2002 年に提案し

		<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・その後の審議を経て、2006年にFDIS投票がなされ日本を初め19カ国の賛成があり、承認された。 ～2006.8.10：FDIS投票。日本賛成。 2006.10.1：ISO 24314 第1版 新規制定発行
ISO/6935-1, -2	<p>Steel for the reinforcement of concrete - Part 1: Plain bars, Part 2: Ribbed bars 鉄筋コンクリート用棒鋼</p>	<p>地震国である日本及び米国の鋼種及びその技術仕様を追加し、共存型の国際規格としたもの。JISG3112の該当鋼種の規定内容を、ほぼそのままISO規格に追加している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来のISO規格は、降伏比（降伏点/引張強さ）が高く規定されていた。JISでは耐震性の配慮から降伏比を低くしており、ISOとJISとは整合できない状況であった。そこで、JISの低降伏比基準をISOに採用させ共存型規格とするよう提案を行った。 ・JISをベースとした共存型規格案を日本主導のもとWDとして作成し、2002年12月に配布した。 ・その後の、審議を経て2006年にFDIS投票があり、承認された。 ～2006.12.9：FDIS投票。日本賛成。 2006.12.11：IS発行承認 2007.1.15：ISO/6935-1, -2 改正版発行
ISO 630	<p>Structural steels - Plates, wide flats, bars, sections and profiles 構造用鋼材-鋼板、平鋼、棒鋼及び形鋼</p>	<p>日本が主体的に提案。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本が主体となって、構造用鋼全体の規格再構築をNWIPとして提案。 <p>新規の規格制定ワークとして行うことが決定し、今後3年以内での規格発行を目指す。</p> <p>2007.1.11：TC17/SC3会議にて日本から改正方針のプレゼンテーション</p> <p>2007.9 7：TC17/SC3会議にて日本から具体的改正内容骨子を提示。欧米を含む6カ国の賛成があり、NWIPとして進めることが議決された。</p> <p>2007.11～2008.2：NWIP投票。日本は賛成投票。賛成6カ国でNWIP承認された。</p> <p>2008.6.13：TC17/SC3会議にて日本作成のPart.1のWDを審議。Part.2の進捗を待つてCD投票に進むこととなった。</p>

(日本鉄鋼連盟 阿部 隆)

6. ISO/CEN規格情報

6.2 粉体材料分野：ISO/TC24

現在「粉体分野」に関するTC24は、その題名が、今年から“Sieves, sieving and other sizing methods”から“Particle characterization including sieving”に変わった。同時にふるい関係の分科会SC1（試験用ふるい及びふるい分け）、SC3（工業用織り金網）及びSC7（工業用板ふるい）が統合してSC8となり、従来のSC1、SC3及びSC7に対応するWG1、WG2、WG3を設置することになった。TC24の国内審議団体は（社）日本粉体工業技術協会である。上記改革によりTC24の中のSCは、SC4（Particle characterization）とSC8（Test sieves, sieving and industrial screens）の2分科会となった。我が国は、それらのTC、SCsのPメンバーである。

新しくなったSC8の第1回会議が今年2008年9月4日に、続いて9月5日及び6日にSC4の会議が英国Stratford upon avonで開催された。

ふるい関係のSC8は、旧SCsから15年振りに開催されるもので、組織の再構築と3つのWGが管理するISO規格類の確認を行うと共に、新しく必要な規格の調査を行うことが主なテーマであった。SC8関係では、数年前のSystematic reviewの際、ISO 3310-1をはじめ、我が国から幾つかの改正要求を行っていたが、現状では規格の早期の変化を好まないとするのが業界の実態であり、ISO 3310-1の目開き検査規定の改正は主張しないことにした。

粒子特性評価関係のSC4は、年2回程度国際会議が開催されてきた。

ここでは、平成20年度までに審議されたきたSC4の規格案に関する審議状況を掲載する。なお、SC8で審議されている規格類はない。

1. ISO/TC24/SC4 (粒子特性評価)

文書番号	規格名称／和訳名称	我が国の対応状況
ISO/FDIS 9276-3	Representation of results of particle size analysis – Part 3: Adjustment of an experimental curve to a reference model 粒子径解析結果の表示 — 第3部：実験カーブの参照モデルへの適合	賛成投票を行った。
ISO/FDIS 9276-6	Representation of results of particle size analysis – Part 6: The descriptive and quantitative representation of particle shape and morphology 粒子径解析結果の表示 — 第6部：粒子形状及び形態の記述的及び定量的表現	賛成投票を行った（締切：8/5）。
ISO/DIS 9277	Determination of the specific surface area of solids by gas adsorption using the BET method BET法を使うガス吸着による固体比表面積の決定法	1995年版の改正。コメント付き賛成とした。検定にAPPIE（粉技協）の標準試料を使用する。不確定さを入れる。
ISO/FDIS13318-2	Determination of particle size distribution by centrifugal liquid sedimentation methods – Part 2: Photocentrifuge method	2001年版の改正である。誤記修正のコメントを付けて賛成投票した。

	液中遠心沈降法による粒子系分布の測定 – 第2部：遠心沈降光透過法	
ISO/DIS 13320	Particle size analysis – Laser defraction methods – Part 1:General principles 粒子径解析 – レーザ回折法	コメント付き賛成投票を行った（締切； 2007.12/15）。2008.3 の New Orleans 会 議で膨大な数のコメントを審議した。
ISO 14488:2007	Particulate materials – Sampling and sample splitting for the purposes of determining particle properties 粒子状材料 – 粒子特性測定のための試料採 取及び試料分割	2007年12月に出版された。
ISO/DIS 15900	Determination of particle size distribution – Differential electrical mobility analysis for aerosol particles 粒子径分布の測定 – エアロゾル粒子のため の差分電気移動度解析法	まもなく FDIS 投票が始まる。
ISO/DIS 21501-1	Determination of particle size distribution – Single particle light interaction methods – Part 1: Light scattering aerosol spectrometer 粒子径分布の決定法 – 単粒子光相関法 – 第1部：光散乱式エアロゾルスペクトロメータ	賛成投票を行った（締切；9/14）。
ISO/FDIS 22412	Particle size analysis – Dynamic light scattering (DLS) 粒子径解析 – 動的光散乱法	終了。ISO 規格が出版された。
ISO/NP 26824	Particle characterization of particulate systems – Vocabulary 粒状物系の粒子特性化 – 用語	未投票。

((社)日本粉体工業技術協会 内海 良治)

6. ISO/CEN規格情報

6.3 地理情報：ISO/TC211

「地理情報」に関するTCは、TC211であり、国内審議団体は（財）日本測量調査技術協会が担当している。我が国の参加地位はPメンバーとして登録されている。

ここでは、2008年8月現在にTC211で審議されている規格案に関する審議状況を掲載する。詳細な審議情報は、（財）日本測量調査技術協会ホームページ (<http://www.sokugikyo.or.jp/iso.html>) に掲載されているのでご参照下さい。

1. ISO/TC211(地理情報)

文書番号	規格名称／和訳名称	我が国の対応状況
Text of final DTS 19104	Geographic information—Terminology 地理情報—用語	TSとして発行準備中
ISO/FDAM 19110:2005/Amd.1	Geographic information—Methodology for feature cataloguing - Amendment 1 地理情報—地物カタログ化法-追補1	08/04/20 FDAM 反対投票（コメント付） 08/06/11 SR 改正/修正投票（コメント付）
ISO/DIS 19111-2	Geographic information—Spatial referencing by coordinates - Part 2: Extension for parametric values 地理情報—座標による空間参照—パラメタのための拡張	FCD 意見照会（～08/03/12） 特にコメント無し DIS 投票中（～08/12/08）
ISO/WD 19113rev	Geographic information - Quality principles (Revision of ISO 19113:2002) 地理情報—品質原理（改訂）	07/10/05 NWIP 反対投票（コメント付）
Text for ISO 19115-2	Geographic information—Metadata - Part 2: Extensions for imagery and gridded data 地理情報—メタデータ第2部：画像及びグリッドデータのための拡張	08/03/19 DIS 賛成投票 ISとして発行準備中
ISO/WD 19117rev	Geographic information—Portrayal (Revision of ISO 19117:2005) 地理情報—描画法（改訂）	07/05/1 NWIP 賛成投票
ISO/CD 19118 rev	Geographic information—Encoding (Revision of ISO 19118:2005) 地理情報—符号化（改訂）	07/04/25 CD 反対投票（コメント付）
ISO/DIS 19126	Geographic information—Feature concept dictionaries and registers 地理情報—地物の概念辞書及びレジスター	08/04/30 DIS 賛成投票（コメント付） FDIS 準備中
ISO/DTS 19129	Geographic information—Imagery, gridded and coverage data framework 地理情報—画像、グリッド及び被覆データの枠組み	08/06/11 DTS 賛成投票
ISO/CD 19130	Geographic information—Imagery sensor models for geopositioning 地理情報—地理的位置決めのための画像セン	08/05/20 NWIP 賛成投票（コメント付） DTS 投票中（～08/10/31）

	サモデル	
ISO/CD 19142	Geographic information—Web Feature Service 地理情報—ウェブ地物サービス	07/03/02 CD 反対投票 (コメント付)
ISO/CD 19143	Geographic information—Filter encoding 地理情報—フィルター符号化	07/04/10 CD 反対投票 (コメント付)
ISO/DIS 19144-1	Geographic information—Classification Systems - Part 1: Classification system structure 地理情報—分類システム—第1部：分類システムの構造	08/04/30 DIS 反対投票 (コメント付) FDIS 準備中
ISO/CD 19144-2	Geographic information—Classification Systems - Part 2: Land Cover Classification System LCCS Conceptual Basis and Registration of Classifiers 地理情報—分類システム—第2部：土地被覆分類システムの基本概念と分類子の登録	07/04/27 CD 反対投票 (コメント付) CD 投票中 (～08/10/31)
ISO/PWI 19145	Geographic information—Registry of representations of geographic point location 地理情報—地理的位置の表記の登録	06/04/07 NWIP 賛成投票
ISO/FCD 19146	Geographic information—Cross-domain vocabularies 地理情報—領域間共通語彙	08/02/12 CD 賛成投票 (コメント付) Draft text for DIS 照会中 (～2008/09/02)
ISO/PWI 19147	Geographic information—Location Based Services - Transfer Nodes 地理情報—場所に基づくサービス-乗り換えノード	06/11/02 NWIP 賛成投票 (コメント付)
ISO/WD 19148	Geographic information—Location Based Services - Linear Referencing System 地理情報—場所に基づくサービス-線形参照システム	07/10/05 NWIP 反対投票 (コメント付)
ISO/CD 19149	Geographic information—Rights expression language for geographic information—GeoREL 地理情報—地理情報のための権利記述言語	07/04/27 NWIP 賛成投票 (コメント付、 予備調査段階として) CD 投票中 (～08/11/02)
ISO/PWI 19150	Geographic information—Ontology 地理情報—オントロジ	07/05/16 NWIP 賛成投票
ISO/WD 19151	Geographic information—Dynamic Position Identification Schemefor Ubiquitous Sapace(u-Position)	07/08/10 NWIP 反対投票 (コメント付)
ISO/WD 19152	Land Administration Domain Model (LADM) 土地管理領域モデル	08/04/30 NWIP 反対投票 (コメント付)
ISO/WD 19153	Geospatial Digital Rights Management Reference Model (GeoDRM RM) 地理空間デジタル権利管理参照モデル	08/04/30 NWIP 反対投票 (コメント付)

((財) 日本測量調査技術協会 堀野 正勝)

6. ISO/CEN規格情報

6.4 建設機械分野：ISO/TC 127, TC 195, TC 214

「建設機械分野」に関するTCは、TC 127 (Earth-moving machinery, 土工機械), TC 195 (Building construction machinery and equipment, 建築用機械及び装置), TC 214 (Elevating work platform, 昇降式作業台) の3つである(土木・建築工事では他にクレーン (TC 96) など多用されるが、荷役など他の分野とも重なり他の団体が担当されておられるのでここでは除く)。これらの国内審議団体は、(社)日本建設機械化協会が担当しており、我が国の参加地位はすべてPメンバー(うちTC 127/SC 3 (運転及び整備) 及びTC 195/SC 1 (コンクリート機械) はSメンバー)として登録されている。

ここでは、前回報告(平成20年2月作成)以降に、これらのTC/SCで審議された規格案に関する審議状況を掲載する。

なお、平成20年5月のTC 127エディンバラ総会で、傘下の各分科委員会SCのタイトル及び適用範囲が下記変更され、案件のSC間の移動(安全性試験: SC 2->SC 1、電気・電子関係: SC 2->SC 3、定格容量関係: SC 1->SC 4など)による各SCの分担の平準化、また、新業務の各分科委員会への割当が行われたので、区分も変更となるものができた。

- SC 1 Test methods relating to safety and machine performance(安全・性能試験方法)
- SC 2 Safety, ergonomics and general requirements(安全性・人間工学・通則)
- SC 3 Machine characteristics, electrical and electronic systems, operation and maintenance(機械特性・電気及び電子系・運用及び保全)
- SC 4 Terminology, commercial nomenclature, classification and rating(用語・商用名称・分類・格付け)

1. ISO/TC 127 (土工機械) (親委員会)

付記：ISO/TC 127親委員会では各分科委員会に割り当てる以前の**新業務項目**を審議する。

また、以下earth-moving machinery (土工機械) をEMMと略記する。

文書番号	規格名称／和訳名称	我が国の対応状況
PWi 10987	EMM – Sustainability 土工機械－持続可能性	ISO 全体でのテーマである持続可能性について土工機械の寄与に関する規格化検討、団体規格 JCMAS H 016 建設機械－環境負荷低減技術指針を提出して対応、3 月末ジュネーブでの国際 WG には藤本氏、出浦氏及び事務局が参画
NP 13459	Trainer seat 補助席	従来ダンプのみ対象であったが、他の土工機械にも適用範囲拡大、DLV(たわみ限界領域) 含め改正検討
NP	Quick coupler - safety クイックカプラー安全性	クイックカプラー装着の際の安全性に関する標準化検討

(付記：他にも新業務項目提案候補案件があり次の案件が優先度高いとされている、また優先度高いとされた項目以外でも排ガス規制Tier 4に対応したエンジン排ガス処理系の動作状態を示すシンボルの標準化など要望の強いものがある)

- ISO 8813(パイプレーヤ吊上げ能力)改正
- ISO 7130(運転員教育手順の指針)に安全面を含める改正

- ISO 20474-6(重ダンプトラック及び不整地運搬車の安全要求事項)にミニ現場運搬車を含める?件
- ミニ機械の(範囲の)定義に関するISO 6165(基本機種-識別、用語及び定義)改正
- ISO 20474シリーズのENとの整合化
- 警笛及び機械の動作遅延
- ISO 12117-1(ミニショベル横転時保護構造TOPS)の大型機への適用範囲拡大(改正)
- 防火及び消火
- ISO 5010(ホイール式機械-かじ取り装置要求事項)とEN規格との整合化

上記以外で、近日中にNP新業務項目提案投票に付される見込みのものは次のとおり：

- ISO 24410(改正)：スキッドステアローダアタッチメントカプラのオス側(ローダアーム側)を規定に含める
- ISO 6405-1(2004) 土工機械-操縦装置及び表示用識別記号-第1部：共通識別記号：Tier4エンジン排ガス処理系の動作状態を示すシンボル追加(
- 作業装置交換式ミニツールキャリア

なお、下記についてはWGでの検討開始となっている

- 運転員保護構造に関する規格の整合化

1.1 ISO/TC 127/SC 1 (土工機械/性能試験方法)

文書番号	規格名称/和訳名称	我が国の対応状況
NP 5006	EMM -- Operator's field of view -- Test method and performance criteria 土工機械-運転員の視野-試験方法及び性能基準	運転員位置からの視野を評価する試験方法を規定する規格に関して英国HSEから改正要求もペンディング、TC総会ではフォロー結果を受けて特設GPを設立して修正範囲を検討と決定、日本からは田中氏参画、なおエディンバラ総会では発行済みISO 5006に対して鏡の曲率半径に関する記述に関して正誤表発行に進めることとなった。
FDIS 6016	EMM -- Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components 土工機械-機械全体、作業装置及び構成部品の質量測定方法	機械の全体及びエクイップメント及び構成部品の質量の定義及び測定方法を規定運転質量に関する散水タンクの半量評価(日本意見は不採用)、出荷質量の定義の柔軟化(日本意見が採用された)などの改正、FDIS発行され検討中
NP 11152	EMM - Test methods for energy Use 土工機械-エネルギー消費試験方法	持続可能性とも関連して土工機械のエネルギー消費試験方法を規定、団体規格JCMAS H 020、021、022 油圧ショベル、トラクタドーザ、ホイールローダ-燃料消費量測定方法で対応、国際WGには藤本氏、出浦氏及び事務局が参画、規格作成方針、対象機種など検討、TC総会ではSC 1(WG 6)に割当、米国担当でCDを準備の方向、JCMASに関して

		は完全訳及び理由書をその後提出、次回北京会議には此村氏、砂村氏も参画予定。
NP 11708	Non metallic material qualification for use in earth moving machinery -- Operator protective structures 土工機械に使用する非金属製材料の認証—運転員保護構造	転倒時保護構造 ROPS 及び落下物保護構造 FOPS などは従来鋼材使用が前提非金属材料で置き換える際の材料認証のための提案、日本としては低温での有機材料の脆化などの懸念を指摘、総会で SC 1 (WG 7?)に割当、イタリア担当で、11月にボローニャで国際 WG、日本からは田中氏が参画予定
DIS 14401-1	EMM -- Field of vision of surveillance and rear-view mirrors -- Part 1: Test methods 土工機械—後写鏡及び補助ミラーの視野—第1部：試験方法	リヤビューミラー及び補助ミラーに関する試験方法の規定の規格の改正案で ISO 5006 との重複部分を削除、特に異議なし、FDIS 発行待ち
DIS 14401-2	EMM -- Field of vision of surveillance and rear-view mirrors -- Part 2: Performance criteria 土工機械—後写鏡及び補助ミラーの視野—第2部：性能基準	リヤビューミラー及び補助ミラーに関する要求事項の規定の規格の改正案で ISO 5006 との重複部分を削除、特に異議なし、FDIS 発行待ち
ISO 16754	EMM -- Determination of average ground pressure -- Crawler machines 土工機械—平均接地圧の決定方法—履带式機械	履带式機械の公称接地圧の算出方法を規定、日本意見（前後のアイドラ、スプロケット間距離を接地長として計算）採用されず苦戦、やむを得ず賛成、承認され発行済み
NP 21507	EMM -- Performance requirements for non-metallic fuel tanks 土工機械—非金属性タンクの性能要求事項	非金属性燃料タンクの性能要求事項を規定する規格の改正、TC 総会では、サンプル材での浸透性試験の明確化、機械転倒時の燃料漏れに関する倒置試験を追加することとし、カリフォルニア州燃料浸透性材質要求は含めないこととし、CD 省略、DIS に進めることを決定
CD 28459	EMM -- Requirements for use on the road 土工機械—公道使用要求事項	土工機械の公道での使用に関する要求事項、（欧州各国規制をベースとする）EN 15573 仕上がり次第 NWIP 再提出、SC 1/WG 3 再招集（10月シカゴで国際 WG 開催済）、車輪式機械のプレーキ CD 3450 との連携要、各国法令の相違部分の扱いについて論議中、国内的には法令との関連を要論議（保安基準そのものは、UN/ECE/WP 29 での活動により、欧州基準との整合化が進められている）。

1.2 ISO/TC 127/SC 2 (土工機械/安全性及び居住性)

文書番号	規格名称/和訳名称	我が国の対応状況
ISO/DIS 2867 :	EMM -- Access systems 土工機械－運転員・整備員の乗降，移動用設備	運転員・整備員が機械に乗降などする際に用いるステップ、手すり、出入口などの要求事項を規定、欧米鉱山業者（国内はダム建設業）などからの改善要求による見直しで日本からは SC 2/WG 11 に田中氏及び砂村氏が参画、垂直落下高さ 2 m 以上(現行は 3 m 以上)で保護柵の設置、地面からの第 1 段目のステップの最大高さを 600 mm(現行は 700 mm、日本はミニショベルに関して緩和要求)など改正、滑りめ材料の例は附属書に記載、担当は米国、DIS 投票中。
CD 3450.3	EMM - Wheeled or high speed rubber tracked machines - Performance requirements and test procedures for brake systems 土工機械－車輪式又は高速ゴム履帯式機械－ブレーキ系の性能要求事項及び試験手順	車輪式機械などのサービスブレーキ、セカンダリ非常ブレーキ、駐車ブレーキの要求事項について規定、ブレーキ性能を EU 規制に整合の意図による改正であるが、オーストラリアからのダンパの傾斜地対応能力ブレーキ性能向上要求、ローラなどに対する要求追加など含め検討、従来からの定義であるがセカンダリブレーキはサービスブレーキのタイヤは除く一箇所が不具合となってもセカンダリ所要のブレーキ性能を有するいわば機能であることからリスクアセスメント的対応要であり、共通部品不具合の場合の停止距離の要求セカンダリの 120 %-->100 %と厳重化、セカンダリにも漸次的な効きの要求（低速機械除くが上限 20 km/h を巡り論議）、駐車ブレーキをセカンダリとして使用する場合の耐久性要求など対応可否の問題有り、WG での再検討（その場合オーランドで来年 1 月開催）となるよう意見提出済
ISO 3471	EMM -- Roll-over protective structures -- Laboratory tests and performance requirements 土工機械－転倒時保護構造－試験及び性能要求事項	機械が 30 度傾斜地で一回転の転倒をしたときに運転員が押しつぶされないように保護する構造物の要求事項を規定する規格の詳細部分の見直し、賛成投票、承認され発行済み
ISO 6393	EMM -- Determination of sound power level -- Stationary test conditions 土工機械－周囲音響パワーレベルの測定－静的試験条件	ショベル系掘削機、ブルドーザ、ローダ、バックホウローダの静的条件での機械周囲の音響パワーレベルの測定方法を規定する規格の適用範囲の全機種への拡大及び別置きファン回転 70%とするもので、バラツキの

		扱いに関して反対投票（発行済み）
ISO 6394 ISO 6394:2008/ TG 1	EMM -- Determination of emission sound pressure level at operator's position -- Stationary test conditions 土工機械－運転員耳元音圧レベルの測定－静的試験条件	ショベル系掘削機、ブルドーザ、ローダ、バックホウローダの静的条件での運転員位置での音圧レベルの測定方法を規定する規格の適用範囲の全機種への拡大及び別置きファン回転70%とするもので、バラツキの扱いに関して反対投票、承認され発行済み、騒音計測場所及び計測機器の精度について準拠のISO 11201「放射音圧レベルの計測」が改訂されており、精度要求が厳しすぎるので正誤票TGにISO 11201を発行年付き(1995年)で参照して至急発行とされた
ISO 6395	EMM -- Determination of sound power level -- Dynamic test conditions 土工機械－周囲音響パワーレベルの測定－動的試験条件	ショベル系掘削機、ブルドーザ、ローダ、バックホウローダの動的条件での機械周囲の音響パワーレベルの測定方法を規定する規格の適用範囲の全機種への拡大及び別置きファン回転70%とするもので、バラツキの扱いに関して反対投票、承認され発行済み
ISO 6396 ISO 6396:2008/ TG 1	EMM -- Determination of emission sound pressure level at operator's position -- Dynamic test conditions 土工機械－運転員耳元音圧レベルの測定－動的試験条件	ショベル系掘削機、ブルドーザ、ローダ、バックホウローダの動的条件での運転員位置での音圧レベルの測定方法を規定する規格の適用範囲の全機種への拡大及び別置きファン回転70%とするもので、バラツキの扱いに関して反対投票、承認され発行済み、騒音計測場所及び計測機器の精度について準拠のISO 11201「放射音圧レベルの計測」が改訂されており、精度要求が厳しすぎるので正誤票TGにISO 11201を発行年付き(1995年)で参照して至急発行とされた
ISO 9244	EMM -- Machine safety labels -- General principles 土工機械－機械安全標識－通則	安全標識及び警告表示に関する通則で、従来よりも図記号（絵文字）による表現に重点を移す方向、日本としてはシグナルワード（危険、警告、注意など）の記号及び色彩に問題ありとして反対投票、承認され発行された（前記問題は修正されたもようも要確認）
DIS 9533	EMM -- Machine-mounted audible travel alarms -- Test methods and performance criteria 土工機械－機械装着走行警笛 試験及び性能基準要求事項	機械の前後進時の周囲の人への警笛の音響性能を評価するのに必要な手法及び判定基準を規定する規格の改正案で、各種の方式を適切に評価できるように規定柔軟化を意図、日本か

		らは SC 2/WG 7 に砂村氏及び出浦氏が参画、ショベルなど上部旋回機は機体の後方に加え機体前方と左右での音量測定追加など規定して DIS 発行、指向性を評価などは更に研究が必要として WG 7 で継続検討
pWi/TR 24818	EMM -- Machine mounted travel warning system -- Performance requirements and tests visual warnings 土工機械－機械装着走行警報装置－視覚警報装置の性能要求事項及び試験	視覚アラームは今後 TR として制定の方向
FDIS 10263-1	EMM -- Operator enclosure environment -- Part 1: Terms and definitions 土工機械－運転室内環境－第 1 部：用語及び定義	ISO 10263 は運転室内環境の評価に関する試験方法及び基準を規定。パート 1 は共通事項として用語を定義。今回は小改正、FDIS 発行待ち
FDIS 10263-2	EMM -- Operator enclosure environment -- Part 2: Air filter test element method 土工機械－運転室内環境－第 2 部：空気ろ過試験	パート 2 は、新鮮外気導入システムに用いるパネル式のエアフィルタの試験方法を規定。以前から主張の効率計算代替式が DIS で附属書(参考)に記載されたので従来反対も賛成に転じたが、代替式について誤差が生じやすいとの記述は不当の旨担当国に伝えた。FDIS 発行待ち
FDIS 10263-3	EMM -- Operator enclosure environment -- Part 3: Pressurization test method 土工機械－運転室内環境－第 3 部：運転室加圧試験方法	パート 3 は、運転室を加圧するシステムを用いた場合の内部の加圧状態を試験する方法を規定。今回は小改正、FDIS 発行待ち
FDIS 10263-4	EMM -- Operator enclosure environment -- Part 4: Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) test method and performance 土工機械－運転室内環境－第 4 部：運転室暖房、換気及び空気調和(HVAC)試験方法及び性能	エアコン、ヒータ、換気装置を備えた機械の運転室内の温度、湿度を測定する方法を規定。今回は小改正、FDIS 発行待ち
FDIS 10263-5	EMM -- Operator enclosure environment -- Part 5: Windscreen defrosting system test method 土工機械－運転室内環境－第 5 部：前面窓ガラスデフロスタ試験方法	運転室及び窓のデフロスタを備えた機械で、窓のデフロスタ性能を測定する試験方法を規定。今回は小改正、FDIS 発行待ち
FDIS 10263-6	EMM -- Operator enclosure environment -- Part 6: Determination of effect of solar heating 土工機械－運転室内環境－第 6 部：運転室日照負荷決定方法	運転室に対する日照負荷を、ヒートランプを用いテストルームで模擬して、輻射熱エネルギーを与える試験方法を規定。今回は小改正、FDIS 発行待ち
FDIS 12117-2	EMM -- Laboratory tests and performance requirements for protective structures of excavators -- Part 2: Roll over protective structures (ROPS) for excavators of over 6 t used in earth-moving 土工機械－ショベル系掘削機の保護構造の台上試験及び性能要求事項－第 2 部：6 ト	6 トンを超えるショベルが転倒したときに運転員が機械に押しつぶされる可能性をへらすための保護構造 ROPS の静荷重下の負荷特性の評価方法及び静荷重での性能要求事項及び材料温度要求事項を規定

	ンを超える土工用ショベルの転倒時保護構造(ROPS)	付加条件決定のための試験含め日本担当、SC 2/WG 5の主旨も日本（田中氏）で開発 ショベルの林業仕様は本規格に含め、キャブライザ高さに応じて荷重条件を規定（コンピュータシミュレーション結果により裏付け）、他の上部旋回式林業専用機はTC 23/SC 15に移管（ショベルの林業仕様を除外することを同TCに要求）、第1部との整合、ショベル以外のROPSとの整合を将来課題とし、規格案はFDIS投票中
CD NP 15817	EMM -- Safety requirements for remote operator control 土工機械－遠隔操縦の安全要求事項	遠隔操縦式機械の安全要求事項を規定する日本主体で作成の規格に対して、作成時異論を唱えていた米国からの三色ビーコンなどに関する修正案、CD案文の機械始動時などの警報に関する記述に対して意見を付して賛成投票
ISO 16001	EMM -- Hazard detection systems and visual aids -- Performance requirements and tests 土工機械－危険探知及び警告装置－性能要求事項	超音波のみにとらわれず、各種危険探知システムの要求事項及び試験方法の規格案で日本のトランスポンダ方式も含まれている、発行済みでSC 2/WG 3解散
FDIS 20474-1	EMM -- Safety -- Part 1: General requirements 土工機械－安全－第1部: 一般要求事項	土工機械共通の安全要求事項を欧州規格EN474に基づき規定、DISに反対投票も日本意見受け入れとなったので賛成に変更、最終的には（第14部を縮小して）世界統一規格にすることを目標、EU機械指令改正の要求の反映の要望あり、結局、TC 127の全PLは、担当する各案件でISO 20474の地域要求の整合化を考慮要とされ、またSC 2/WG 9はEN 474の改訂を考慮し、かつ地域要求を最小にするためにISO 20474を継続検討することとされている、なお、FDIS投票の結果承認された（以下同様）
FDIS 20474-2	EMM -- Safety -- Part 2: Requirements for tractor-dozers 土工機械－安全－第2部：ブルドーザの要求事項	ブルドーザ固有の安全要求事項を規定、FDIS投票の結果承認された
FDIS 20474-3	EMM -- Safety -- Part 3: Requirements for loaders 土工機械－安全－第3部：ローダの要求事項	ローダ固有の安全要求事項を規定、投票の結果承認された
FDIS 20474-4	EMM -- Safety -- Part 4: Requirements for backhoe-loaders	バックホウローダ固有の安全要求事項を規定、投票の結果承認された

	土工機械－安全－第4部: バックホウローダの要求事項	
FDIS 20474-5	EMM -- Safety -- Part 5: Requirements for hydraulic excavators 土工機械－安全－ISO 第5部: 油圧ショベルの要求事項 JIS 第4部、	油圧ショベル固有の安全要求事項を規定、日本意見不採用部分に関しては反対、投票の結果承認された
FDIS 20474-6	EMM -- Safety -- Part 6: Requirements for dumpers 土工機械－安全－第6部: ダンプ（重ダンプトラック及び不整地運搬車）の要求事項、JIS 第5部	ダンプ（重ダンプトラック及び不整地運搬車）固有の安全要求事項を規定、投票の結果承認された
FDIS 20474-7	EMM -- Safety -- Part 7: Requirements for scrapers 土工機械－安全－第7部: スクレーパの要求事項	スクレーパ固有の安全要求事項を規定、FDIS 投票の結果承認された
FDIS 20474-8	EMM -- Safety -- Part 8: Requirements for graders 土工機械－安全－第8部: グレーダの要求事項	グレーダ固有の安全要求事項を規定、FDIS 投票の結果承認された
FDIS 20474-9	EMM -- Safety -- Part 9: Requirements for pipelayers 土工機械－安全－第9部: パイプレーヤの要求事項	パイプレーヤ固有の安全要求事項を規定、FDIS 投票の結果承認された
FDIS 20474-10	EMM -- Safety -- Part 10: Requirements for trenchers 土工機械－安全－第10部: トレンチャの要求事項	トレンチャ固有の安全要求事項を規定、FDIS 投票の結果承認された
FDIS 20474-11	EMM -- Safety -- Part 11: Requirements for earth and landfill compactors 土工機械－安全－第11部: スクレーパの要求事項	ランドフィルコンパクタ固有の安全要求事項を規定、FDIS 投票の結果承認された
FDIS 20474-12	EMM -- Safety -- Part 12: Requirements for rope excavators 土工機械－安全－第12部: ランドフィルコンパクタの要求事項	機械式ショベル固有の安全要求事項を規定、FDIS 投票の結果承認された
FDIS 20474-13	EMM -- Safety -- Part 13: Requirements for rollers 土工機械－安全－第13部: ローラの要求事項 JIS: 道路工事機械－安全－第4部: 締め機械の要求事項	ローラ固有の安全要求事項を規定、FDIS 投票の結果承認された
PRF TS 20474-14	EMM -- Safety -- Part 14: Regional amendments, additions and exceptions to Parts 1 to 13 土工機械－安全－第14部: 地域固有の第1部～第13部に対する修正、追加及び例外事項	前記 ISO 20474 シリーズで ISO として統合できなかった部分を、日米欧及びオーストラリアの地域固有の安全要求事項に関する修正、追加及び例外事項として記述、日本の地域要求として、第5部に関連したマテリアルハンドリング作業の定義追加、第1部及び3部に関連したグレーダ及びローダ除雪仕様の ROPS 除外他安全要求の変更を今後異見提出要、

		また、地域要求は ISO としては参考であるが、その国にとっては規定として扱うべきだとされている、版下に対する編集上の誤記訂正指摘提出済み
--	--	---

1.3 ISO/TC 127/SC 3 (土工機械/運転及び整備)

文書番号	規格名称/和訳名称	我が国の対応状況
NP 10906	Component level tests for external auditory warning devices, performance and recommended applications 外部への警報装置の性能及び推奨使用法に関する単体での試験	CD 9553 (警笛の性能要求事項及び試験) に関連して、単体に関する試験について新業務として承認、日本は単体での誤差縮小を主張、4 月ストックホルム SC 2/WG 7 会議では特段の論議無く、総会にて SC 3(WG 7) に割当、米国担当で、今後 WD 審議へ
NP/TS 11185	EMM -- Machine control systems (MCS) using electronic components -- Guidelines for the use and application of ISO 15998 土工機械－電子機器を使用した機械制御系 (MCS)－ISO 15998 使用及び適用のための指針	ISO 15998 の IEC 61508 シリーズ (電気・電子・プログラマブル電子系の機能安全) に基づくリスクアセスメント実施のための指針検討、日本からは中野氏が参画、4 月ストックホルムでの国際 WG で IEC に基づく検討実施も、内容複雑で、専門家の Schaefer 博士の参画を得るため次回はボン近郊で 9 月に開催、悪七氏も参画。総会で SC 3(WG 8) に割当
FDIS 15143-1	Worksite data exchange -- Part 1: System architecture 施工現場情報交換－第 1 部：システム構成	施工現場での機械、測量機器、現場システム間での情報交換のためのシステム構成及び汎化スキーマを規定する規格案で日本担当、SC 3/WG 5 主査も日本 (平木) 氏で FDIS 提出にこぎ着けた、FDIS 投票中
FDIS 15143-2	Worksite data exchange -- Part 2: Data dictionary 施工現場情報交換－第 2 部：データ辞書	施工現場での機械、測量機器、現場システム間での情報交換のためのデータ辞書に関して規定する規格案で日本担当、SC 3/WG 5 主査も日本 (平木氏) で FDIS 提出にこぎ着けた、FDIS 投票中
FDIS 15818	EMM -- Lifting and tying-down attachment points -- Performance requirements 土工機械－つり上げ及び固縛箇所－性能要求事項	機械そのものの吊り上げ及び固縛に関する規格案で日本担当、SC 3/WG 4 主査も日本 (宮崎氏) で FDIS 提出にこぎ着けたが、欧州には一般的な固縛に関する指令、規格 EN 12195 シリーズなどがあるのでそれとの整合を求める意見が強く FDIS 不承認、DIS に戻し、SC 3/WG 4 を至急招集し、早急に改訂案文作成へ
ISO 15998.2	EMM -- Machine-control systems (MCS) using electronic components -- Performance criteria and tests for functional safety	電子機器を使用した機械制御系の機能安全に関する性能基準及び試験

	土工機械－電子機器を使用した機械制御系(MCS)－機能安全のための性能基準及び試験	で、規制当局側の独伊などと製造業者側の米仏などの対立もあって難航していたが、2007年7月のザンクトアウガスティン（独）における SC 3/WG 2 会議で、従来問題となっていたリスクアセスメントの際の IEC 61508 の参照を、選択的とし、各要求事項の shall と should を全て見直して、リスクアセスメントは必須であるが方式は各製造業者が適宜選択可として妥協成立、FDIS 二次投票に進められた。なお WG には従来から中野氏が参画、前記会議には事務局も出席、FDIS.2 に賛成投票、承認され発行済み
ISO 16714	EMM -- Recyclability -- Terminology and calculation method 土工機械－リサイクル性－用語及び計算方法	土工機械のリサイクル性の用語及び計算方法を規定する規格案で、日本担当（PL 砂村氏）で自動車の類似規格 ISO 22628 をベースに作成、FDIS 提出にこぎ着け、賛成投票、承認され発行済み
CD NP 22448	EMM -- Theft deterrent systems -- Classification and performance 土工機械－盗難妨害システム－分類及び性能	機械の盗難を困難とする装置の分類及び性能面の格付けを規定する規格案で、当初は泥棒を想定した試験を実施する試験規格であったものを、装置の格付けとするものとして再度新業務項目提案実施されたもので、この方向は日本意見などによる。なお、日本からは砂村氏が9月にパリで開催の SC 3/WG 6 に参画
FDIS 23727	EMM -- Wheeled loader coupler for attachments 土工機械－ホイールローダのアタッチメントカプラ	中形ホイールローダのアタッチメントカプラの標準寸法を規定する規格案で、SC 3/WG 3 には田中氏が参画、日本反対も DIS 承認され FDIS 回付待ち

1.4 ISO/TC 127/SC 4 (土工機械/用語、分類及び格付け)

文書番号	規格名称／和訳名称	我が国の対応状況
AWI 6747	EMM -- Tractor-dozers -- Terminology and commercial specifications 土工機械－ブルドーザ（トラクタドーザ）－用語及び仕様項目	自走式の車輪式及び履帯式のブルドーザ（トラクタドーザ）並びにその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定する規格の様式見直しの改正で、日本担当とされ、早急に WD 案文準備要
DIS 7131	EMM -- Loaders -- Terminology and commercial specifications 土工機械－ローダ－用語及び仕様項目	自走式の車輪式及び履帯式のローダ並びにその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定する規格の様式見直しの改正で、日本としてはロードホウルダンプの追加を要望、満票で承認、今後直接発行へ

AWI 7133	EMM -- Tractor-scrapers -- Terminology and commercial specifications 土工機械－スクレーパー用語及び仕様項目	自走式の車輪式及び履帯式のスクレーパー及びその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定する規格の様式見直しの改正で、米国担当で今後 WD へ
AWI 7134	EMM -- Graders -- Terminology and commercial specifications 土工機械－グレーダー用語及び仕様項目	自走式のグレーダ及びその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定する規格の様式見直しの改正で、米国担当で今後 WD へ
DIS 7135	EMM -- Hydraulic excavators -- Terminology and commercial specifications 土工機械－油圧ショベル用語及び仕様項目	自走式の車輪式及び履帯式油圧ショベル並びにその作業装置の用語及び商用仕様項目について規定する規格の様式見直しの改正で、日本としては後方超小旋回形などの追加を要望、満票で承認、今後直接発行へ
DIS CD 8811	EMM -- Rollers and compactors -- Terminology and commercial specifications 土工機械－締固機械－用語及び仕様項目	ローラなど締固機械の用語及び商用仕様項目について規定する規格の様式見直しの改正で、日本担当（PLは事務局）で誤記などの修正、必要な仕様項目に関する用語の追加、最新の機種に関する形式追加などを含めている。DIS 投票中

2 ISO/TC 195 (建築用機械及び装置)

付記：ISO/TC 195親委員会ではSC 1（コンクリート機械）分科委員会を除く各直属WGで検討する全ての業務項目を審議する。

また、以下building construction machinery and equipment（建築用機械及び装置）をBCMEと、road construction and maintenance equipment（道路工事用機械）をRCMEと略記する。

文書番号	規格名称／和訳名称	我が国の対応状況
CD 12603	BCME – Classification 建設用機械及び装置－分類	既に各種建設機械の分類を記述するTRがあるので提案意図不明も、現行分類が他の11375及び22242の用語及び定義と十分整合していないなどの問題あり、日本としては協会要覧により意見提出すべきか？NP承認されCDへ進むも案外ややこしい問題である
ISO 15878.2	RCME -- Asphalt pavers -- Terminology and commercial specifications 道路工事機械－アスファルトフィニッシャー－用語及び仕様項目	アスファルトフィニッシャーの用語及び仕様項目を規定、賛成投票、承認され発行済み
ISO 19433	BCME -- Pedestrian-controlled vibratory plates -- Terminology and commercial specifications 建設用機械及び装置－手押し式平板締固機械－用語及び仕様項目	手押し式平板締固機械の用語及び仕様項目を規定、発行済み
ISO 19452	BCME -- Pedestrian-controlled vibratory	手押し振動ランマの用語及び仕様項目

	(percussion) rammers -- Terminology and commercial specifications 建設用機械及び装置－手押し振動ランマー用語及び仕様項目	目を規定、発行済み
ISO FDIS 21873-1	BCME -- Mobile crushers -- Part 1: Terminology and commercial specifications 建設用機械及び装置－自走破砕機－第1部：用語及び仕様項目	自走破砕機用語及び仕様項目を規定するもので、日本担当(PL/WG 主査 養安氏)で FDIS 段階に到達、賛成投票、承認され発行済み
DIS 21873-2	BCME -- Mobile crushers -- Part 2: Safety requirements 建設用機械及び装置－自走破砕機－第2部：安全要求事項	自走破砕機の安全要求事項を規定するもので、日本担当(PL/WG 主査 養安氏)で DIS 投票中

2.1 ISO/TC 195/SC 1 (建築用機械及び装置/コンクリート機械)

文書番号	規格名称/和訳名称	我が国の対応状況
NP 13027	BCME -- Concrete batching plant -- Safety requirements	コンクリートプラントの安全要求事項を規定する物で、日本担当で今後作成
CD 18651	BCME -- Internal vibrators for concrete 建設用機械及び装置－コンクリート内部振動機	コンクリート内部振動機について全般に規定するもので、日本担当で作成中であるが、論議が難航し、時間切れでいったんキャンセルとなり CD として再登録
ISO 21573-2	BCME -- Concrete pumps -- Part 2: Procedure for examination of technical parameters 建設用機械及び装置－コンクリートポンプ－第2部：性能試験方法	コンクリートポンプの性能試験方法を規定するもので日本担当、賛成投票、承認され発行済み

3 ISO/TC 214 (昇降式作業台)

文書番号	規格名称/和訳名称	我が国の対応状況
NP 11988	Code of practise for the installation, maintenance, thorough examinaion and safe use of mast-climbing work platforms マスト昇降式作業台の設置、保守、全面的検証及び安全な使用に関する実行基準	マスト式昇降台は国内での事例が少なく棄権（承認に至らず？）
DIS 16368	MEWPs -- Design, calculations, safety requirements and test methods 上記の改正	高所作業車の設計基準、計算基準、安全要求事項などを規定する規格の改正案であるが、日米欧の基準が異なるため難航（その後の動きが遅く次回 WG 1 招集待ち）
ISO 16653-1	MEWPs -- Design, calculations, safety requirements and test methods relative to special features -- Part 1: MEWPs with retractable guardrail systems 高所作業車－特別仕様に関する設計、計算、安全要求事項及び試験方法－第1部：保護柵開閉式高所作業車	引越屋などが使用する保護柵開閉式高所作業車に関する規定を整備する意図のもので、賛成投票、承認され発行済み
FDIS 16653-2	MEWPs -- Design, calculations, safety	非導電式高所作業の規定を整備する

	requirements and test methods relative to special features -- Part 2: MEWPs with non-conductive (insulating) components 高所作業車－特別仕様に関する設計、計算、安全要求事項及び試験方法－第 2 部：非導電（絶縁的）構成部品の高所作業車	ものであるが、国内事情との差異をコメント、なお、この種の機械と活線用機械との差異があるのかが問題、日本としては不具合な面あるも承認されており FDIS 待ち
CD 16653-3	MEWPs -- Design, calculations, safety requirements and test methods relative to special features -- Part 3: MEWPs for orchard operations 高所作業車－特別仕様に関する設計、計算、安全要求事項及び試験方法－第 3 部：果樹園用高所作業車	果樹園用機械に関する新規提案、国内実績が少ないので対応に苦慮、棄権
FDIS 20381	MEWPs -- Symbols for operator controls and other displays 高所作業車－操縦装置及び表示用識別記号	操縦装置や機器の表示に用いる絵文字シンボルで機種共通のものを規定共通的なもの（登録済み）に関しては支持、他の特殊な図に関しては反対（その後の動きが遅く次回 WG 1 招集待ち）

（（社）日本建設機械化協会 西脇 徹郎）

■編集後記

各分野と ISO の関わりを、各号連続で紹介する記事を前回から企画しておりますが、前号の特集「コンクリートと ISO」に引き続き、今号では「地盤と ISO」という特集を企画することにしました。分野全体を俯瞰的に展望する記事から、個別の規格動向、審議動向などの具体的事例が詳細に解説された記事まで、バリエーションに富む内容を 5 編執筆いただきました。地盤分野における現況および今後の ISO 活動の戦略などが良く分かる特集号になったのではないかと考えております。ご執筆いただいた方々に、心より御礼申し上げます。

助成活動報告として、「ISO/TC59/SC17 ソウル会議及び ISO/SC17/WG5 マドリード会議報告」、「CEN/TC341/WG4 でのグラウンドアンカー試験規格に関する審議」、「第 32 回 CEN/TC51 総会(plenary meeting)に関する報告」をそれぞれご執筆いただきました。各々の会議の審議状況が良く分かる記事となっております。また、小委員会報告としては、ユーロコード調査小委員会ならびに国際認証制度調査小委員会による「2007 年度 ユーロコード調査報告」をご寄稿いただきました。イタリアやギリシャといった EU の「強国」ではない国々が、ユーロコードを如何に捉えているか、という点が良く分かる大変興味深い記事であり、20 数ページにもわたる内容は資料としても大変貴重なものではないかと思えます。

さらに、「国土交通省技術基本計画の策定について」と題して、国土交通省大臣官房技術調査課の勝又賢人氏に御執筆いただきました。気候変動、環境問題、自然災害、また社会構造の変化など、我が国を取り巻く状況には解決すべき問題が多くありますが、その際しかるべき技術開発の重要性が今後益々重要になるでしょう。今後の技術開発戦略を国として如何に目指すべきか、端的にまとめた記事をご寄稿いただきました。

次号は来年 3 月頃の発刊を予定しております。本ジャーナル編集WG一同、より内容の濃い雑誌、魅力ある紙面づくりを目指してまいります。最後に、本誌に関する忌憚のないご意見、ご要望、お問い合わせ等を事務局（土木学会推進機構）宛てにお寄せくださいますよう、宜しく願いいたします。また、情報のご提供などもお待ちしております。

(ISO 対応特別委員会 情報収集小委員会委員長／東京大学 石田 哲也)

土木学会 ISO 対応特別委員会誌

土木 ISO ジャーナル Vol.19 (2008 年 9 月号)

JSCE ISO Journal Vol.19 -2008.9-

平成 20 年 9 月 30 日発行 定価 : 2,500 円 (税込)

編集者……社団法人 土木学会 技術推進機構 ISO 対応特別委員会
委員長 辻 幸和

発行者……社団法人 土木学会 専務理事 古木 守靖

発行所……〒160-0004 東京都新宿区四谷 1 丁目 (外濠公園内)
社団法人 土木学会

電話 03-3355-3502 (技術推進機構) FAX 03-5379-0125 (同左)

振替 00120-9-664559 (社団法人 土木学会 技術推進機構)
