

ISO対応特別委員会誌

# 土木ISOジャーナル

JSCE ISO Journal

— 第16号 [平成19年3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

<b>ANSI</b>	American National Standards Institute	アメリカ規格協会
<b>BSI</b>	British Standards Institution	イギリス規格協会
<b>CD</b>	Committee Draft(s)	委員会原案
<b>CEN</b>	European Committee for Standardization	欧州標準化委員会
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung	ドイツ規格協会
<b>DIS</b>	Draft International Standards	国際規格案
<b>EN</b>	European Standards	欧州（統一）規格
<b>FDIS</b>	Final DIS	最終国際規格案
<b>IS</b>	International Standard	国際規格
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization	国際標準化機構
<b>JIS</b>	Japanese Industrial Standards	日本工業規格
<b>JISC</b>	Japanese Industrial Standards Committee	日本工業標準調査会
<b>JSA</b>	Japanese Standards Association	日本規格協会
<b>N-member</b>	Non-member	Nメンバー、不参加会員
<b>NP</b>	New Work Item Proposal	新業務項目提案
<b>NSB</b>	National Standards Bodies	各国国家標準化機関、会員団体
<b>NWI</b>	New Work Item	新業務項目
<b>O-member</b>	Observing-member	Oメンバー、オブザーバー会員
<b>P-member</b>	Participating-member	Pメンバー、積極参加会員
<b>pr-EN</b>	Proposal of EN	EN規格原案
<b>PWI</b>	Preliminary Work Item	予備業務項目
<b>S</b>	Secretariat	幹事国、幹事
<b>SC</b>	Subcommittee	分科委員会
<b>TAG</b>	Technical Advisory Group	専門諮問グループ
<b>TC</b>	Technical Committee	専門委員会
<b>TMB</b>	Technical Management Board	技術管理評議会
<b>TR</b>	Technical Report	テクニカル・レポート、技術報告書
<b>TS</b>	Technical Specification	技術仕様書
<b>WD</b>	Working Drafts	作業原案
<b>WG</b>	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 16 号 －

### 目 次

1.	巻頭言 ISO対応特別委員会・活動10年の節目を迎えて ISO対応特別委員会副委員長 前田 研一	1
2.	寄稿論説 変貌する時代とISO 前ISO会長 田中 正躬	3
3.	ISO対応特別委員会の活動状況	
1.	委員会活動報告	7
2.	助成制度の実施状況	8
3.	委員会資料整備状況	9
4.	助成活動報告	
1.	ISO/TC98/SC2/WG11活動報告 清水建設 鈴木 誠 ・ 大成建設 亀村 勝美	10
2.	日本への利益誘導作戦を開始した地盤環境分野ISO/TC190/SC3/WG10(予備試験法)の新設と その日本戦略 地盤工学会 坂井 宏行	13
3.	地下水調査法に関するCENワーキング参加報告 地盤工学会 進士 喜英	15
4.	セメント材料 セメント協会 高橋 茂	18
4.	小委員会報告 欧州調査報告 ユーロコード調査小委員会, 国際認証制度調査小委員会	20
5.	関連官庁の取組状況 国土交通省における品質確保のとりくみ 国土交通省 田中 貢	54
6.	ISO/CEN規格情報	
1.	地盤分野 : ISO/TC182, TC190, TC221 地盤工学会 木幡 行宏	63
2.	「開水路と管路」に関する審議情報と対応状況 (株)建設技術研究所 堀田 哲夫	67
7.	編集後記 ISO対応特別委員会幹事兼土木ISOジャーナル編集WG 石田 哲也	69

# 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。

### 社団法人 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・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 助教授
委員	木幡 行宏	室蘭工業大学	工学部建設システム工学科 助教授
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	田中 貢	国土交通省	大臣官房技術調査課 課長補佐
委員	濱口 信彦	国土交通省	港湾局環境技術課 専門官
事務局		(社)土木学会	技術推進機構

## 1. 巻頭言

# ISO 対応特別委員会・活動 10 年の節目を迎えて

我が国土木界の国際標準（ISO 規格）との本格的な関わりは品質管理に関する ISO9000 シリーズへの対応から始まったといえるが、その後、環境や、材料、計画、設計、施工から維持管理にまで至る広範な分野・部門での対応の必要性和緊急性が声高に叫ばれるようになり、平成 8 年度に、建設省、運輸省（ともに当時）に農林水産省を加えた 3 省の委託により長瀧重義・新潟大学教授（当時）を委員長とする「ISO 調査検討委員会」が土木学会に設置された。そして、その調査検討報告を受け、同委員長の下、ISO 対応支援を目的として「ISO 対応特別委員会」が当面 3 ヶ年の予定で発足したのは翌年の平成 9 年度のことであったが、国益として対応の重要性は増すばかりとなり継続延長を繰り返してきた結果、まもなく終了する平成 18 年度で活動 10 年の節目を迎えることとなった。この 10 年の間、設立まもない土木学会技術推進機構への移管や、省庁再編に伴って国土交通省と農林水産省の 2 省による委託への変更、および、委託業務の一部の一般競争入札化なども行なわれるなかで、本特別委員会は常に着実に多大な成果を上げてきたものとこれまでの委員一同自負しており、実質的な常置委員会として今後も継続していくべきというのが我々の一致した考えである。

発足以来のメンバーは、長瀧重義・現顧問（東京工業大学名誉教授）、辻 幸和・現委員長（群馬大学教授）と筆者など、10 年目の平成 18 年度からの新体制では僅か数名になってしまったが、この節目を機に今、『土木技術と国際標準・認証制度』というタイトルの出版物（発行：土木学会、発売：丸善）の刊行を、出版委員会を通して企画している。中間に当たるほぼ 5 年前の平成 13 年末に発行、実費頒布（ISBN は取得）された旧版の『土木技術と国際標準』をリニューアルするとともに、新たな視点によるものや新たな課題に関するものなども加えて内容を充実させ、次の 10 年における土木界の ISO 対応のさらなる進展に向けて、正式の出版物として広く啓蒙に供することを目的としたものである。本特別委員会のこれまでの成果を単に記述するのでは勿論なく、それを踏まえて、ISO 対応の必要性和重要性・緊急性、欧米の動向、対応のための制度や具体的な方策、土木技術の核を成す分野・部門の国内審議団体と各省の対応状況、および、新しい課題としての国際認証制度などについて簡潔に理解しやすく述べることによって、対応すべき全ての関連分野・部門における活動の活性化を図り、求められる喫緊の調査・研究や適切な教育・学習等の実施を促す内容となっている。これまで必ずしも関心が高いとはいえなかった建設関連の企業や実務者らが、国際標準・認証制度を身近な重大課題として捉える切掛けとなることも期待している。

折しも、ユーロコードはほぼ総ての準備作業を終えており、並存期間を経て、2010 年 3 月の完全実施が迫っているが、早くから大学の授業用テキストの作成を含めて様々な形で十分な浸透を入念に図っていたにもかかわらず、ドラスティックな変化に実務現場は混乱しているようである。しかし、旧宗主国を中心にアジア諸国への売込みも行われ始め、採用を決定した国もあるとされている。ユーロコードを ISO 規格とする提案も一部の分野では数年前に既に試みられており、適切な国際標準ができれば積極的に採用したいとしていた中国の動向が気になるところである。国際コンソーシアム等で採用せざるを得ないような場合や、近い将来に ISO 規格化されて国内の工事でも国際入札では採用を義務付けられるような場合などを想定すると、我が国の実務者も決して無関心ではられないはずである。一方、我が国では、TBT 協定（貿易の技術的障害に関する協定）の遵守を前面に打ち出した港湾施設の技術基準をはじめ、道路橋や農林水産施設の基準類などでも、国際整合化を意識した性能規定化とその高度化、部分係数設計法の導入、および、基準への適合性確認制度、新技術の認証システム等のいわゆる設計認証のための制度またはシステムの構築が完了もしくは現在進められている。

新版の『土木技術と国際標準・認証制度』では、2編構成として、第Ⅰ編に、上述のユーロコードや、我が国の技術基準の性能規定化、設計認証に関するものなども含めて、我が国の土木技術と国際標準との関わりについて記載することになっている。そして、第Ⅱ編には、当時既に問題化しはじめた状況ではあったが、旧版ではほとんど取上げられなかった国際認証制度との関わりについて記載することになっている。この国際認証制度の対象は、材料・製品のみならず、今や、前述のような設計認証、さらには、要員や建設関連企業の認証にまで及びはじめていることから、実務者にとっては、本編のほうがより密接な関係にあつて、より関心のある緊急課題といえる内容かもしれない。なお、本書の発刊は遅くとも平成19年度末を予定しており、出版後速やかに、講習会をできれば全国主要各地で開催することを計画している。行政関係者や、教育・研究者のみならず、多くの建設関連企業の実務者の積極的な受講を期待したい。

( 首都大学東京 (旧東京都立大学) 教授 / ISO対応特別委員会副委員長 前田 研一 )

## 2. 寄稿論説 変貌する時代と ISO

### 1. はじめに

グローバル化による経済の市場化は、世界を巻き込んだ情報技術の革新により、世界中が結びついた新しいもの作りの仕組みを作りつつあります。流通と交換の網の目がますます細くなり、部分部分が地球的体制の中に結び付けられ、国民経済と言う伝統的な領域の活動も、個々の企業の活動も、私たちの生活も、世界の中に溶け込んでしまうプロセスが進んでいます。このような変化の中で、技術的な仕様をとりきめている国際規格を策定する機関として国際標準化機構（ISO）が重要な役目を担っています。

### 2. ISO の成り立ち

ISO も本年で創立 60 年となり、2010 年を最終目標にした長期戦略（ISO Strategic Plan 2005-2010: Standards for a sustainable world）のもと、新たな課題に取り組んでいます。現在 ISO では、約 16,000 の国際規格を持ち、毎年 1,000 を超える新規規格が発行されています。日本の国家規格である JIS の数が約 9,700 であることを考えると如何に世界中の多くの人々の支持を得て、活動しているかがわかります。規格開発のための作業活動には、毎年 5 万人を超える技術者が 3,000 ほどの作業委員会に参加しており、日本の技術者を始めとする人的、資金的貢献は計り知れないものがあります。

ISO は、個々の国家のエゴにより世界大戦が起こったとの認識のもとに、国連が主導し、それぞれの国が協調して電気・電子を除く広い工学分野で世界共通の標準化作業を行なうことで、科学技術、世界の貿易の発展に資するという理念の下に 1947 年に設立されました。即ち、国家標準化機関がその国の利害を反映しながらも、ISO の場で個々の技術分野毎の委員会に専門家が集まり、国際規格の作成をする仕組みができました。

設立当初、その活動は単位や図表等の基本的な規格とボルト、ナット、ベアリング等の互換性規格の策定に重点が置かれていました。1960 年頃までは、ほとんどの TC/SC 等の委員会会合はヨーロッパで開かれ、ヨーロッパ諸国の国家規格作成機関が、ISO の活動に強いイニシアティブを取っていました。このように当時の ISO 活動のレベルは低く、1970 年でも、1600 ほどの規格しかありませんでした。その後、次第に日本や米国の参加が活発化し、ここ四半世紀のあいだに ISO はその性格を大きく変え、国際標準化機関として大きな役目を担うこととなりましたが、それには次の二つの事柄が大きな影響を及ぼしました。

### 3. WTO 協定のインパクト

**第一は**、経済社会のグローバル化の下、経済的取引の国家間の基本ルールを定めている WTO（世界貿易機関）において、基準認証制度に関わる「貿易の技術的障害に関する（TBT）協定（1980 年に GATT スタンダードコードとしてスタートし、1995 年に現在の TBT 協定となる）」が定められ、国際規格をベースにする取引のルールが決められたことです。

このルールの概要は、

(1) 国が強制規格を策定する場合には、ISO等の国際規格を基礎として強制規格を制定することを義務付けています。強制規格は、製品等が規格に適合していないと強制定法違反となり、市場にそもそも参入できません。さらに、任意規格についても、国際規格を基礎とした制定を行うことを加盟国に義務付けています。

(2) 適合性評価を行うに当たり、ISO等の国際標準化機関が定めた指針又は勧告を基礎として用いることを加盟国に義務づけています。適合性評価手続が各国毎に定められた場合、他国の企業等はその国の適合性評価手続について十分な情報を得ることが難しく、さらに各国毎の異なる適合性評価を行うには多額の費用を要します。そこで、現在ISOでは適合性評価について、CASCO（適合性評価委員会）が中心となって、基本的ルールを確立させ、ツールボックスとして集大成しています。

これらのルールはISO等の国際標準化機関の役割を制度的に裏付けしたもので、その重要性は計り知れません。さらに、このTBT協定の発効を受けて、アジア諸国では自国の国家規格にISO等の国際規格を翻訳し、導入しており、今後はますます国際規格を原則として採用するため、海外市場において我が国の企業が円滑な活動を行っていく上で、国際規格策定の動向に対して無関心ではられません。

併せて、建築や土木分野に係る国際ルールには、WTOの付属書4に含まれている「政府調達協定」があります。TBT協定と同じように、ウルグアイ交渉で1981年の本協定を改定して、1995年に調印したものです。政府機関が定める物品やサービスについての技術仕様では、国際規格があるときはその使用が求められています。

国際規格とは関係なくJISなどの国家規格にさえ適合していれば企業活動は可能であると考えられることもできますが、上述したように国際規格と無関係に企業活動を行うことは国内でも困難といえます。

## 4. EUの戦略と制度

**第二は、**ヨーロッパ域内の基準認証制度の統一化に向けた取り組みとISO等の国際規格との整合性を持つような仕組み作りへの試みであります。欧州では、CEマーク制度を導入して、多くの強制定法分野でCEマークにより域内の商品流通の統一化を図ってきました。本制度は、発足から20年以上が経ちました。CEN（欧州標準化委員会）を1961年に設立し、ヨーロッパ諸国の規格の統一作業を行うほか、ISOとの間で規格の作成を整合的かつ効率的に行なうために「ウイーン協定」を結びました。

EU（欧州連合）の目的の一つである同質の市場を実現するため、EU諸国の異なった規制を統一されたものにし、EUのある一つの国で規制基準に適合することにより、域内全域での商品の安全を確保し、流通を可能にするため、大きく分けて次の二つの制度の整備を行ないました。

### (1) 性能規格

一つは、各国で技術基準が異なるため、それを共通のものにするため「性能規格」にしたことです。個々の国での細かい技術基準が異なっているにもかかわらず、その基準が達成しようとする性能を実現できればいいわけで、EUでは性能のみを決め、それを達成する技術的な規格は、CENが策定する多くの選択肢の中から選べるようにしました。



## (2) 適合性評価制度

もう一つは、適合性評価制度であり、制度の統一化に向けて以下の諸点を新しく導入しました。一番目の点は、CEマーク制度の多くの分野で規制の基準に適合していることの評価を自己適合宣言にしました。さらに、各国それぞれ異なった適合性評価の仕組みを国ではなくて国境を越えて活動する民間の機関に実施させる事にしました。

第二点目は、第三者適合性評価に関するものです。CENの作成したガイド（現在ではISO規格）の要件を満たした適合性評価機関の証明書があれば、原則としてEU諸国全域にその証明書が通用することにしました。また、第三者として適合性評価をする機関が適切かどうかをチェック（認定）するための機関を民間機関とし、各国一機関ずつ持つこととしました。これは、強制規格の分野でも適合性評価行為を民間だけで自己完結させるために必要な行為です。国から適合性評価の行為を切り離し、EUとして統一的な制度を作るために必要不可欠でありました。ISO9000シリーズは、品質管理のためヨーロッパの適合性評価の制度を基に生まれたもので、当初、日本や米国の企業がヨーロッパ市場にアクセスするためには不可欠のものであったため、急速に普及したのです。

このようにEUの諸国の中で統一的な制度が1990年からスタートしましたが、この制度および考え方が、ISOを含め世界の規格作りや適合性評価に与えた影響は計り知れません。建築や土木の分野は、本来、地域性の強い技術分野で、地域ごとの素材や地震があるかどうかなど自然条件を十分考慮する必要があります。しかしグローバリゼーション時代に海外の市場でビジネスを行う場合は、当然の事ながらその地域の関連する法令や規格を意識する必要がありますが、WTOのTBT協定は国内市場でも常に国際規格を意識する事を強要する事となりました。

また、EUの考え方や制度はISOなどの国際標準化機関に大きな影響を与えました。即ち、わが国でもCENに於ける設計に係わるユーロコードや性能志向の建築基準に注意する必要があるわけです。ヨーロッパ域内統一の過程で発生した性能規格とか適合性評価の考え方は、実効性を別にすれば、考え方自身が国境を超えて適用できることから、グローバリゼーションの時代に普遍性を持つと言えます。さらにEUの27カ国を通じて又かつての植民地であった諸国を介して、ISO等の国際機関の場で、しばしばヨーロッパ主導の議論がなされるからです。これは、ISO等の国際標準化機関では、決議の方法が一カ国一投票の制度となっている事が影響を大きくしていると言えます。

## 5. 国際市場性と地域特性

近年、標準化機関における特定の地域のニーズの偏りや相違が問題となり、“国際市場性（Global Relevance）”の考え方が重要になっております。本来、国際標準化に係わる人々の夢は、一規格で一回の適合性評価（one stop testing）で世界中を商品やサービスが流通することです。ISOの規格も出来るだけ技術要件を単一化する事で“夢”の実現を目指すわけですが、現実の世界は地域により、気候、文化や社会的慣習、歴史的背景により出来あがった固有の制度や嗜好があり、容易には変えられないものがあります（例えば、各国の電圧の異なりのようなものを考えてみてください）。国際規格の重要な目的は、単一の規格にすることでもありますが、もう少し重要なものとして、世界中の人が使用するという事です。国際規格を使用することにより、多くの人が余分な情報収集費用や時間をかけなくて済みますし、制度の透明度も増すからです。

ISOでは、2003年にISO規格が世界市場で関係者によって可能な限り広く使われるためにISO規格に求められる要件を定めました。国際市場に適合した規格として、“市場にひずみを与えない、公平な競争を妨げない、革新や技術の発展を阻害しない”といった一般原則の他に、“国家または地域間に異なるニーズや利害関係がある場合は、特定の国または地域の特性や要求事項を優先しない”ものにするとしてしました。既設の技術的社会基盤（インフラストラクチャー）や気候などの地理的条件および人種による身体的特性や差異など時間と共に変化が期待できない世界の市場での本質的相違

(essential difference)を規格に反映することが出来るようになりました。

問題解決の一つは、性能規格をつくるアプローチがありますが、その他にも基準に選択肢を設ける（要求事項を併記する）などの方法があります。今後、建築や土木に関連する分野では、この“国際市場性”の観点から国際規格の見直し、標準化を進める必要性があるかもしれません。

## 6. ISOでの新たな動向

最後に最近のISOの変化について述べたいと思います。第一は、世界標準化の課題がグローバル化した社会に適応するために、テーマも「組織の社会的責任 (SR)」、「地球環境問題」、「セキュリティ」、「サービス分野」と幅広くなっていることを認識する必要があります。「ボルトとナット」が代表する「互換性」「両立性」等のエンジニアリングを主とした従来型の規格作成の考え方に固執すると今日の世界的な課題となっている上記のテーマに取り組むのは難しいと思います。SRのようなテーマは従来の考え方に立つと不適切なテーマであるとする議論もあります。しかし、既存の様々なSRに関する原則や規格の内容を横断的に比較・検討・整理し、さまざまな関係者間での議論や検討を経て、複雑、多様なものを一つの明確な基本的考え方として国際的なコンセンサスにしていくことは世界の多くのステークホルダーの要望であり、ISOに期待していることなのです。標準化とは、「強制的にこうしろ」というものではなく、「みんなが納得し、活用する」ことが最も重要なのです。すでに2005年3月以降検討グループができ、2009年の初頭には国際規格が出来る予定となっています。

第二は、参加国の拡大です。ISOの参加国は、1970年の65ヶ国から現在は159ヶ国（2007年1月1日現在）と急速に増加の一途をたどり、会員総数の80%が発展途上国であるというのが事実です。規格策定におけるコンセンサス（1カ国1投票）のルールを考えると、いかに発展途上国に説得性のある規格を作るかが決定的な重要性を持ちます。仲間作りは、欧米のみでなく、アジアを中心に多くの発展途上国が不可欠です。ヨーロッパ諸国25カ国の数やウイーン協定についての多くの議論がありますが、アジア太平洋地域の標準化会議（PASC）に積極的に参加するなど、広く仲間を作りながらいかに自国の利益を国際標準に反映してゆくかが今後の国際標準化の課題といえるでしょう。

（前 ISO 会長 田中 正躬）

### 3. ISO対応特別委員会の活動状況

#### 3.1. 委員会活動報告

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

委員会	開催日
第37回委員会	平成18年10月18日
第38回委員会	平成18年12月21日

##### 2. 特別委員会発行物

「土木ISOジャーナル」第15号（発行 平成18年9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、新たに今年度より2年間継続して調査することとなった。

委員会	開催日
第3回委員会	平成18年 9月14日
第4回委員会	平成18年12月 1日
第5回委員会	平成19年 2月22日

###### (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4回委員会	平成18年10月17日
第5回委員会	平成18年12月12日
第6回委員会	平成19年 2月 6日

（土木学会 技術推進機構）

## 3.2. 助成制度の実施状況

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

助成先	助成内容	助成年度
コンクリート委員会	規準名:電気化学的防食工法設計施工指針(案)の英訳化	H 18 下半期
地盤工学会	①JGS 2124 岩石のスレーキング試験方法, ②JGS 2125 岩石の促進スレーキング試験方法, ③JGS 3211 ロータリー式チューブサンプリングによる軟岩の採取方法, ④JGS 3411 岩盤のシュミット式ハンマー試験方法, ⑤JGS 3421 岩石の点載荷試験方法, ⑥JGS 3511 岩盤のせん断試験方法, ⑦JGS 3521 剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法, ⑧JGS 3531 岩盤のプレッシャーメータ試験方法, ⑨JGS 3731 ロックボルト引き試験方法の英訳化	〃
地震工学委員会	コンクリートライブラリー117号 土木学会コンクリート標準示方書に基づく設計計算例[道路橋編]の英訳化	〃

### 2. 派遣助成状況

助成先	助成内容	助成年度
地盤工学会	TC182/SC1(11月16-18日フランス, アビニョン), TC182/SC1(2006年12月オランダ, デルフト), TC190(10月9-13日英国, ロンドン)	H 18 下半期
セメント協会	Cement and lime (32nd Meeting of CEN/TC51)10月18-20日ドイツ ドレスデン	〃
TC 98/SC 2・WG 11	TC98/SC 2・WG 11 11月27日~12月1日ドイツ・ベルリン	〃
地震工学委員会	TC98/SC 3・WG 10 11月28日~12月1日ドイツ・ベルリン	〃
ユーロード調査小委員会/ 国際認証制度調査小委員会	欧州視察	〃

(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)

### 3.4.1 助成活動報告

## ISO/TC98/SC2/WG11 活動報告

#### 1. ワーキング概要

ISO/TC98/SC2/WG11 は構造物のリスク・アセスメントに関する一般原則(General Principles on Risk Assessment of Structures)のワーキングであり、東京大学の高田教授がコンビナーである。国際メンバーは、Dr. Tsuyoshi TAKADA (Convenor), Mr. Junya Sakai (Secretary), Dr. Mark STEWART(Australia), Dr. Marc MAES (Canada), Dr. Simon FOO (Canada), Mr. Habib RAHMAN (Canada), Prof. Milan HOLICKY (Czech Republic), Dr.-Ing. Michael KASPERSKI (Germany), Dr. Dimitri V. VAL (Israel), Dr. Mitsuyoshi AKIYAMA (Japan), Dr. Yasuhiro MORI (Japan), Prof. Tadeusz CHMIELEWSKI (Poland), Mr. Johan Retief (South Africa), Prof. Szczepan WOLINSKI (Poland), Dr. Angel ARTEAGA (Spain), Prof. Ove LAGERQVIST (Sweden), Prof. Micheal FABER (Switzerland), Dr T.D. Gerard Canisius (UK), AnnKarin Midtgaard (Norway)の全員で19名で、この他に日本国内のメンバーが11名が参加している。

#### 2. カルガリー会議 (2006年4月24日)

##### (1) 会議概要

2005年のTC98会議中に非公式ワーキングが開催され、2006年4月24日のカルガリー会議がISO13824の第1回の正式な会議となった。今回はJCSS(Joint Committee of Structural Safety)の会議と関連して開催されたことから、11名と比較的多くのメンバーやオブザーバーが参加した。この時点でも、イタリアとフランスに正式メンバーの呼びかけをしている。

まず、最初に自己紹介があり、前回のオタワでの議事録の承認後、ドキュメントの番号が13824、最終期日が2008年末であることが伝えられた。次に、JCSSのリスク・アセスメントのドラフトの紹介があり、本規格(ISO13824)の基本文書との位置づけが確認され、JCSSが先行して作成されるとの説明があった。その後、ISO13824のドラフトに対してRahman氏とFoo氏のコメントが紹介され、討議が行われた。概要は下記にまとめるが、フローチャートについて議論が長時間行われた。そのため、議論は7章までしか進まなかった。

次回ワーキングは、ベルリンで行われるTC98の一連の会議の初日(11/27)に行うことが決定した。今後の予定であるが、2ndドラフトを作成する前に、フローチャートと章立てについてメンバーに回覧し、ドラフトを10月末までに配布し、次回ワーキングで議論することとなった。

##### (2) 討議内容

1章スコープでは語句の修正、2章の参考文献は必要最小限の4つ、3章の語句の定義では辞書的なものは削除するが、具体的なものは今後決めていくこととなった。特に、exceptional structureがスコープに追加された。原子力建屋はISO2394やISO3010では対象外としているが、本規格は原則だからこのことには言及する必要はないということである。5章のフローチャートは一番議論になり、AS/NZS 4360を参考としてリスク・マネジメントを示し、今回のアセスメントの領域を明確にした。Holicky先生のフローチャートを新しく変更するに当たっては、各国の同意を得る必要があるとの意見があった。ただ、Holicky先生のフローチャートは言葉の説明を示すものであり、新しく作成されたものはアセスメントの過程を示しているだけで原因を否定するものではないことは確認された。また、Establishment of structural contextは別の章立てとした。変更した新5章は全体の概要を説明し、新

6章以降は詳細を記述するという文章構成とすることとなった。さらに、8、9章は1つの章とする。

### (3) 雑感

ご存知のように TC98 は、構造物の設計の基本であるが、作成される規格は原則的なものが多い。このワーキングも、構造物のリスク・アセスメントであるが、ややもするとリスク・マネジメントまで範囲が広がり、当 TC の枠をはみ出してしまふ。そこで、構造物を対象として、リスク・マネジメントを説明し、その中でアセスメントとして扱う項目を明確にする努力が図られている。しかしながら、リスク・アセスメントが設計の枠組みから少々広がるのは避けられないであろう。ISO13822：既存構造物の信頼性評価から一歩進んで、設計に安全性余裕の決定やリスク評価による代替案選定などに役立つ規格ができるのではないかと期待している。

## 3. ベルリン会議 (2006年11月27日)

### (1) 会議概要

第二回会議はベルリンの DIN 本部においてメンバー12名、オブザーバ11名という非常に多くの参加者を得て開催された。会議の冒頭、高田コンビナーよりこれまでの経過説明が成された。第一回会議に参加していないメンバーもいたことから前回のカルガリー会議が正式な第一回の会議であることを宣言した。

参加者の自己紹介の後、前回議事録の確認と WG の今後の工程の確認が行われた。WG は年2回、その間はメールを活用すること、ISO 事務局から示されている工程は最短であり、延長もありうる事が確認された。

当面の CD の作成については、今回の会議での意見を反映した修正案を年内に国内 WG で作成し、メンバーに送付する。1月中旬に寄せられたコメントを反映した再修正版を国内 WG で作成し、CD とするなどが決定された。この後基準案 (3rd draft) に関する討議に移り、激しい議論が交わされた。

次回会議は、2007年3月25日にスタンフォード大学において開催予定となった。

### (2) 討議内容

1章スコープではシステムについて、問題設定の範囲(対象範囲)としてのシステムと構造システムがあること、問題設定の範囲(対象範囲)としてのシステムでは、dynamics of system や interactions of system & users が反映されるべきなどの意見があり激しい議論となった。このほかりスクの意味、デザインの範囲などについても議論があった。

3章の用語と定義については、修正 comment や追加があれば連絡するように各委員に依頼し議論はしなかった。

4章の図1は、リスクマネジメントとリスクアセスメントの関係を示す重要な図であり、前回の委員会でも議論され、その結果を踏まえて修正されたものだが、今回もまた議論となり、Flow としての矢印と情報のやり取りを示す矢印が混ざっている、consequence analysis を追加すべきなど様々な意見が出され、最終的に Holicky 先生と Raman 氏 から送られてくる図の修正案を参考に、国内 WG で再修正することになった。

5、6、7章については、単語の使い方、言い回し方などに意見があり、それらを参考に修正を加えることとなった。

8章は、様々なリスク評価手法が述べられており判りにくいことから、意見を参考に再構成することになった。

9、10章は参考的な部分が多いので Annex に移動することになった。その Annex については、一部不要のものがあるという意見があったが詳細な議論の時間がないため、簡単な Description を添えてできる限り速やかにメンバーに送り、Annex 執筆のボランティアを募ることになった。

### (3) 雑感

ベルリン会議では、最初のスコープに関する議論が白熱し、午前中の殆どの時間を費やした。それは ISO13824 が構造物の設計におけるリスクアセスメントを対象としているものの、リスクマネジメントの一部であり、マネジメントに関しては各人各様の考え方（信念？流儀？）があるため、リスクの定義から始まって環境問題にいたるまで一歩も譲らない議論が続けられたことによる。その中で感じたことは、

- ・ メンバーは国の代表としての意識が強く、まず主張し簡単には妥協しない
- ・ 「こうした考えもある」や「こうあるべき」などの議論では英語力の差が出る

ということである。

日本人技術者は（勿論全員とは言わないが、少なくとも筆者は）考えをまとめ理路整然と議論することはできるが、考え半ばの理論的でもない言い合いや独り言的発言にはなかなかついて行けない。はったりやジョークも考えた上で発言するものにとって世界の壁は厚い！

（清水建設 鈴木 誠・大成建設 亀村 勝美）



### 3.4.2. 助成活動報告

## 日本への利益誘導作戦を開始した地盤環境分野 -ISO/TC190/SC3/WG10(予備試験法)の新設とその日本戦略-

### 1. TC 190 (地盤環境) のバックグラウンド

地盤環境の分野で、TC 190のコードが付されて規格化事業が始まったのは1985年である。環境科学には、他に大気や水質の分野があるが、地盤環境よりも10年以上早く規格化を開始している。これは、公害問題が、大気、水質、そして地盤の順に顕在化し、その順に対策がとられてきたためである。これら各分野で規格化の中心となるのは、大気や陸海水、そして土壌から採取してきた試料の化学分析方法である。大気試料は、ガスクロマトグラフィーに直接持ち込む場合もあるが、いったん溶液試料にし、これを機器分析にかけることも多い。水質試料は、もちろん、そのほとんどが溶液試料である。地盤環境の試料は、土壌試料に化学操作（前処理）して溶液試料を作製し、これに対して機器分析を適用する。したがって、TC 190が発足したときには、TC 146（大気）やTC 147（水質）ですでに機器分析の方法がきわめて多岐、かつ、詳細に規格化された後であった。このため、TC 190としての独自性は、地盤環境中から効率よく代表試料を採取するためのサンプリング方法と、採取した土壌試料の前処理方法を規格化することに限られていた。また、大気や水は、国際的に移動することが、自然界にも商業活動にもあり、国際間の取決めとしても国際規格のひとつであるISOが必要であった。しかし、土壌が商業的に取引されることはまれで、しかも自然界でも、土壌の移動は河川客土や飛砂のようなものがあるだけでほとんどない。TC 190が発足した発端は、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、欧州の内輸の問題として、まったく別次元の流れの中で始まった。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えいした軽油の汚染源特定と環境評価）がターゲットであった。

### 2. TC 190 の後発性に起因する問題

このような経緯を有するため、TC 190が発足した当初から、サンプリングと土壌試料の前処理に関しては、とかく熱心であったが、分析方法のほとんどは、TC 147ですでに規格となったものをそのまま転用したり、その技術を基本とするものばかりであった。もともと、あまり必要性を感じていない欧州諸国の地盤環境関連の規格統一であったので、商業的な目利きがある国もなかった。これと違いTC 147では別の経過を辿っていった。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、電気・電子分野の国際規格（IEC）に見られるような、通商的目的での交渉が盛んとなり、ISO本来の規格化交渉が行われてきた。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行ってきた。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、オーストラリアだけである。オーストラリア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伴い、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なかった。当時の日本も、誠にのどかであった。

### 3. TC 190 のたどった道

TC 190が、ISOの他のTCと性格を異にするのは、このような経緯を有するためである。発足以来20年間、TC 190が取り続けてきたのは、国際規格としてはあまり必要性のない各論的な分析技術のISO化や、地盤環境問題はどうかあるべきであるかといった思想のガイドライン作りであった。CEN事業の一環として、近年、ドイツが提唱したHORIZONTALプロジェクトも有用性が低いものであった。これは、ISOの発足以来、各論的に制定されてきた各種規格類を系統的に整理し、体系化するものであった。しかし、地盤環境に関するISOは、各国それぞれで最適化された規格を持ち寄って合成したものであり、この時点ですでにある程度の妥協が入ったものとなっている。これをさらに統合して1分析目的物質1規格とする考え方には科学的に無理がある。しかし、このプロジェクトで配付される予算額が魅力的であったため、コンビナーの大半がこのプロジェクトを引受けてしまった。後になって、規格の不整合問題が当然のこのように持ち上がり、現在、後始末に追われている。中には、科学者としての良心からこのプロジェクトに応じないコンビナーがあったが、本人を更迭する事態になってしまった。ことここに至って、このような委員会運営に限界を感じたTC 190の議長（Mr. Frank Lame, オランダ）は、2005年10月のTC 190年次総会（東京）において、非常事態宣言ともいえる訴えを突然おこなった。この推移を冷静に見つめてきた日本代表は、これを好機と捉え、本格的な行動に打って出た。TC 190の異様な規格化風土が生まれたのは、TC 190に商業主義が入っていないためであった。日本は、利益誘導型の規格化を始めたいと、2006年4月からTC 190のchairmanをはじめ、欧州の主要各国と日本案の受入れ交渉に入った。

### 4. 日本の作戦

TC 190に独自性を見出すならば、サンプリングと前処理の方法であると述べたが、実は、まだ規格が整備されていない分野があった。それは、スクリーニングに代表される予備試験方法であった。大気や水質と異なり、均一試料を得にくい地盤環境では、用地の化学汚染の状態を正確に評価しようとすると、どうしても試料点数が多くなってしまふ。これはそのまま、調査期間や費用規模に跳ね返ってくる。これを回避する方法として、本格的な調査に入る前に、現地で汚染源の特性や汚染の程度を把握するスクリーニングがある。この分野は調査方法として未開拓であるが、これに応用する分析機器もまた同様である。これまでは、なるべく正確な値を得ようと実験室的な方法で精度を追求してきたからである。したがって、精度は犠牲になっても、簡易で短時間、低廉に、しかも現地に直接応用でき、その場でデータを得ることができる方法は、規格自体が未整備であるだけでなく、機器そのものも開発し尽くされているわけではない。そこで、この目的に沿う日本保有の技術をISO化し、日本の権益確保と日本への直接利益の誘導を目論んだのである。地盤工学会のISO対策陣の応援を得て、また、交渉の甲斐もあって、2006年10月のTC 190年次総会（英国・ロンドン）では、この日本提案が、幸いにも採択された。新WGであるSC 3/WG 10（予備試験法）の新設が即決され、当初計画よりも1年間早まって即日業務開始となった。当該WGのコンビナーは日本が獲得し、ようやく日本が仕切ることができる審議の場が確保された。ここに至るまでは国内外の調整に腐心したが、これからが本当の勝負であり、日本に利益をもたらす規格の制定をぜひ成功させたい。取りあえず、日本の関係者にお礼を申しあげ、近い将来、吉報を報告したいと決意を新たに当該WG初年の作業に着手したところである。

（財）鉄道総合技術研究所／地盤工学会 坂井宏行）

### 3.4.3. 助成活動報告

## 地下水調査法に関する CEN ワーキング参加報告

### 1. はじめに

CEN/TC 341/WG 1 (Drilling and sampling methods and groundwater measurements : 削孔、試料採取および地下水調査) の第 16 回会議が 2006 年 8 月 31 日～9 月 2 日にドイツ クレフェルトにあるドイツ国立地質調査研究所で、第 17 回会議が 2006 年 11 月 16～18 日にフランス アビニョンにあるフォンダソル社にてそれぞれ開催された。会議の参加者は、幹事国であるドイツから議長の Stolben 氏、ルクセンブルクから幹事の Eitner 氏のほか、ドイツ、フランス、ベルギー、フィンランド、スイスからであった。なお、オブザーバー参加は日本からのみで、総勢 10～15 名程度の会議であった。

CEN/TC341/WG1 は、地下水調査法、特に原位置透水試験法に関わる国際規格策定をテーマとしており、以下の六つのパートを議論している。

パート 1 : 総則 (general rules)

パート 2 : 開放孔による現場透水試験

(Water permeability tests in a borehole using open systems)

パート 3 : 岩盤の水圧試験 (Water pressure test in rock)

パート 4 : 揚水試験 (Pumping test)

パート 5 : 浸潤試験 (Infiltrometer test)

パート 6 : 閉鎖孔による現場透水試験

(Water permeability tests in a borehole using closed system)

これらの規格案と地盤工学会の「土質試験の方法と解説」に記載されている基準「(以下、JGS 基準)<sup>1)</sup>」を比較すると、概ね以下のようなものである(全く同じ内容というわけではない)。パート 1 は、第 7 編第一章 概説にあたり、各パートで扱う試験法の概要を示されている。さらにパート 1 では、試験区間の作製や試験装置など総じて共通となる項目について規定している。パート 2 は、6 章 単孔を利用した透水試験と第 9 章 孔内回復法による岩盤の透水試験、パート 3 は、第 10 章 ルジオン試験と第 11 章 注水による岩盤の透水試験、パート 4 は、第 7 章 揚水試験、パート 5 は同じ試験法を JGS 基準として制定されていないが、第 8 章 締め固めた地盤の透水試験の解説に紹介されている方法である。パート 6 は、6 章 単孔を利用した透水試験の解説と第 9 章 孔内回復法による岩盤の透水試験に同様の方法が示されている。

また、上記の規格案(normative)はあくまでも試験装置や試験方法に限定され、報告事項はあくまでも試験時の測定データと試験条件などが主であり、透水試験の本来の目的である水理定数の算定は追加情報(informative)に記され、規格案本文に盛り込まれていない。

### 2. 審議状況

各パートは数名のメンバーが執筆担当として作成され、上記の全パートもしくはそれぞれの一次原案が完成している状態である。会議ではプロジェクトで投影しながら、全参加者で一文・一語ずつ審議し、その場で最新版の原案に変更されていく。この段階で、オブ

ザーバー参加者も討議に参加し、個々の記述の根拠を確認していくことになる。また、パート1には共通事項の他に試験装置などハード面での仕様を集約し、各試験パートは、可能な限り試験方法の手順に特化するように配慮して修正を加えていくのである。

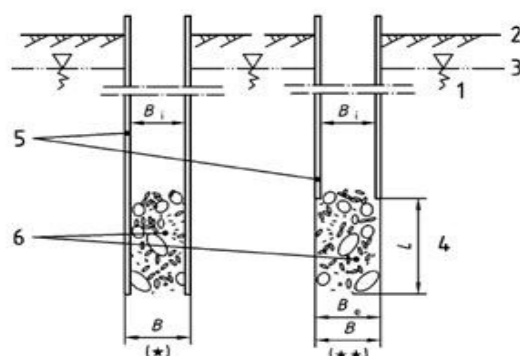
このような検討の結果、パート3,4,5はCEN/TC341およびISO/TC182/SC1セクレタリーに提出されている。本報告の執筆時点では、このワーキングのセクレタリとCEN中央事務局間で内容の調整が図られているところである。

### 3. 国際規格化への課題

原位置(現場)透水試験方法が地盤の状態に依存する事は言うまでもないが、会議に出席してヨーロッパ各国の状況と我国の違いを感じた。紙面の都合もあり、全ての報告はできないが、以下に代表的な事項を示す。

(1) ボーリング孔を利用した現場透水試験法は、パート2では試験区間は数mと提案されているが、我が国では数十cmの試験区間を設定する事が一般的である。

(2) さらに、この試験方法で試験区間を裸孔状態にしたままでは試験中に孔壁崩壊の懸念がある場合、スクリーン管を用いることはCENと我が国で同様であるが、図-1に示すようにCENではさらに試験地盤より透水性の優れた礫材を投入し孔壁崩壊を防護する方法を例示している。この方法は透水試験単体の試験としての利用で、試験後の礫材の除去が不要であれば有効な方法であるが、我が国のようにボーリング調査の一環で透水試験を実施する体制では、礫材という除去の難しい材料を投入する方法は実施しがたいものである。



b) with filter material

図-1 透水試験時の孔壁崩壊防護法の例

(3) 透水試験のための井戸などの施工方法では、全掘削段階で清水掘りを提案されているが、我が国では試験区間周辺の削孔時に清水掘りとし、それ以外は安定液を用いた削孔を実施している。

(4) 自然水位の確認方法では、試験孔や観測孔内水位を測定し、3分間で3cm以内の変動なら安定水位としているが、我が国では1時間で1cm以内としている。

(5) 岩盤の透水試験の代表格であるルジオン試験は、CEN規格にはなく、比較的近い試験が定常法による注水試験としてパート3に示されている。しかし、ここで得られる浸透特性は、ルジオン値を規定するものではなく、岩盤が水を取り込む水量という意味でwater takeという指標を用いている。さらに、water takeは注水時の有孔注水圧力の規定、すなわち、ルジオン値のような有効注水圧力0.98 MPaの規定がないことから、試験装置もこの圧力を満たす仕様を必要としない。

(6) 透水試験は飽和領域を対象に開発された方法であるが、不飽和領域に対して何ら補

正することなく適用しても十分な結果を得られるとしているが、我が国ではこのような共通認識がなく飽和領域での適用に限定している。

これらの課題を含め、我が国の基準(JGS 基準)と CEN 規格案の比較について、アビニョン会議でプレゼンテーションする機会を得て説明した。その後、パートごとに日本が提示した差異についての議論がなされ、特に、数値明示を控えたり、我が国の方法も容認できる内容に改まる箇所が見られた。

#### 4. おわりに

国際化の基本的なスタンスである相互理解という概念を、この会議で強く感じた。

ほとんどの試験法は、海外で開発されたものであり、我が国のオリジナルは少ない現場透水試験法は、各国の地盤や地下水特性に対応して発達してきたものである。このため、参加者も互いの地盤に由来する試験方法の違いについては、互いの試験法を生かす方向で修正に応じているのが現状である。

しかし、議論の中で「試験方法や測定方法が日本の方法に比べてヨーロッパの方法が簡易だからいいのではないか」といった意見が出るなどの場面もあり、試験法の規格案審議において、結果を用いる設計や評価の考え方と一緒に議論せず、単独で試験法のための議論では、整合性が取れないものになってしまう恐れがある。すなわち、厳密な試験法が必ずしも良いというのではなく、簡易であっても、その精度を考慮した使い方に合致していれば良いわけである。この観点から、試験法のみに着目するのではなく、各国の設計の考え方についても議論が必要であろう。

#### 参考文献

1)地盤工学会：地盤調査の方法と解説，第7編，pp.339-492，2004.

(大成基礎設計(株)技術研究所／地盤工学会 進士喜英)

### 3.4.4 助成活動報告

## セメント材料

セメントに関する規格は、ISO/TC74(Cement and lime)および CEN/TC51(Cement and building limes)が担当しており、ISO/TC74 の委員長(CEN/TC51 委員長を兼務)はフランスの Michel Delort 氏が務めている。

現在、セメントについてはウィーン協定に基づき CEN リードで活動は行われており、ISO/TC74 は実質的には活動していない。

国内の対応は ISO/TC74 国内審議委員会(委員長：長瀧重義教授、事務局：セメント協会)が行っている。

#### 1. セメントの試験規格に関する DIS 投票

ISO/TC74 から 2005 年 7 月 25 日と 8 月 2 日付けで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))の新業務項目提案があった。その結果が 2006 年 10 月 19 日から 20 日に開催された CEN/TC51 の総会で報告された。ISO/TC74 のメンバー国の状況は P-メンバーが 33 カ国、O-メンバーが 39 カ国であるが、回答した国は CEN メンバー国を含め、僅か 11 カ国で特に反対は無かった。そして、現在、これらの試験規格は DIS 投票(期限：2007 年 8 月 5 日)にかけてられている。日本は新業務項目提案の照会時に多くのコメントを提出している。その中でも水和熱試験方法(溶解熱法)に関して、使用する試薬、操作性などが対応する JIS R 5204 とかなり異なるため、この DIS 投票においても、粘り強く日本の意見を主張していきたいと考えている。試験規格については ISO/TC74 と CEN/TC51 の共同で開発していくことが取り決められているが、欧州規格がもとになっていることと上記で述べたように他の ISO/TC74 のメンバー国からの反応がほとんどないことで、国際規格としての審議も CEN/TC51 が主導している状況にあるといえる。

試験規格案の番号と名称	対応する欧州規格
(1) ISO/DIS 679 (強さ試験)の改正	EN196-1:2005
(2) ISO/DIS 29581-1 (化学分析)の改正 *	EN196-2:2005
(3) ISO/DIS 9597 (凝結および安定性試験)の改正	EN196-3:2005
(4) ISO/DIS 863 (ポゾランセメントのポゾラン性試験)の改正	EN196-5:2005
(5) ISO/DIS 29582-1 (水和熱試験方法(溶解熱法))の制定	EN196-8:2003
(6) ISO/DIS 29582-2 (水和熱試験方法(簡易断熱法))の制定	EN196-9:2003

\* 現在の規格番号は ISO 680

## 2. 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 CEN/TC51/WG15/TG1 において検討されてきた。審議には日本も参加した。その案は prEN 196-2.2 (Methods of Testing Cement - Part 2 : Chemical analysis of cement Section 2 : Analysis by x-ray fluorescence) となった。本規格案の制定に関しては ISO/CEN の併行投票が行われる予定である。それに先立ち、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)結果を ISO/TC74 に対し公表するために、CEN/TC51/WG15 が報告書を取りまとめることとなった。日本から CEN/TC51/WG15 の主査に報告書の取りまとめに際しては協力する旨を伝えており、この規格案に関しては順調に進んでいる。

(社団法人 セメント協会 高橋 茂)

## 4. 小委員会報告

# 2006 欧州視察報告

### 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  
①ユーロコードの現状，および今後の予定 <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，2006年10月21日～11月1日に欧州視察を実施した。視察に先立ち，小委員会で質問事項を検討し，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。

本報告書の2章は，現地にて回答いただいたことを，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。これは，訪問先の対応のしかたがまちまちであったことにも起因している。例えば，ある訪問先では，あらかじめ送付しておいた質問に対してダイレクトに回答するという対応をしていただいたのに対し，別の訪問先では，まず，ユーロコードに関する自国の対処のしかた等を鋼構造，コンクリート構造，および，認証制度等の分野別に紹介していただいた後に質問に対する質疑に応じていただいたというのが実情であった。

3章には，今回の視察を通じての参加者各自の感想やまとめ等を掲載してある。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言えよう。

英語でのやり取りのため必ずしも十分に理解が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

月日／曜	打合せ時間	訪問先 / コンタクトパーソン
10.21 土		<離日→Brussels へ>
10.22 日		<Brussels 滞在>
10.23 月 Brussels	午前 9:00~	CEN (欧州規格委員会) →Amilcar Da Costa (CEN Project Manager) →Hoang Liauw (CEN Certification Officer)
	午後 2:00~	EOTA (欧州技術認証機構) →Paul Caluwaerts (EOTA 事務局長)
10.24 火 Paris	午前 10:00~	CEC (欧州委員会) →Vicente LEOZ Arguelles
	午後	<午後 Paris に移動>
10.25 水 Paris	午前 9:30~12:30	SETRA (道路・高速道路技術研究センター) →Joël Raoul
10.26 木 Bonn	午前	<午前 Bonn に移動>
	午後 2:00~	BMVBS (ドイツ連邦交通建設省) →Albert Henseler
10.27 金 Bonn	午前 9:30~	BASt (連邦高速道路研究所) →Erika Borsberg
10.28 土		<Bonn 滞在>
10.29 日	午後	<午後 London に移動>
10.30 月 London	午前 10 時?	DCLG (地域社会・自治省, 旧 ODPM) →Tariq Nawaz
	午後 2 時?	BBA (英国認証機構) →Greg Cooper <gcooper@bba.star.co.uk>
10.31 火 機内	午前 9 時?	Highways Agency (英国道路局) →Sibdas Chakrabarti (前 構造設計最高責任者)
	午後	<午後 Heathrow 空港に移動>
11.01 水		<帰国>

【注】EOTA, CEC, BBA : 製品認証に係わる機関, その他はユーロコードなど設計に係わる機関

(2) 参加者

杉山 俊幸	山梨大学工学部土木環境工学科教授	(視察団長)
秋山 充良	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻助教授	
岡本 晋	財団法人エンジニアリング振興協会	
松井 謙二	独立行政法人土木研究所技術推進本部招聘研究員	
山口 栄輝	九州工業大学工学部建設社会工学科教授	

## 2. 各訪問先からの回答

### (1) CEN (欧州規格委員会)

場所： ベルギー ブリュッセル市

訪問日時：10月23日 9:00-12:40

出席者：

Amilca Da Coast ; Programme Manager

Hoang Liawn ; Programme Manager – Conformity Assessment

Johan van Tiel ; Programme Manager

以下の回答は、CEN から直接得られたものを「CEN 回答→」として記述し、CEN が関係者に我々の質問を送付し、それに対して E-mail にて寄せられた回答を翻訳したものを「→」のマークの後に記載してある。後者に関しては、質問内容に関する誤解があると思われるものもあるが、ここではそのまま記してある。

#### 1. ISO/TAG8 (建設) の意図は何と思うか？

CEN 回答→国際市場性とウィーン協定を同じ概念として説明。ISO/TC98 の説明。

→ISO/TC98 で策定された、例えば、設計の基本(地震や風荷重を含む)というようなユーロコードと類似の国際基準がある。しかし、欧州ではどこも、これらをよりよくしたりまとめたりしてはいない。非欧州諸国からのユーロコードや風荷重に関する関心に対応するために、米国や日本によってプッシュされたものではないのか。

→彼ら(日本や米国を含む非欧州諸国のことか?)は、国際的に何が進行中なのかに関して常に情報をとり続けるべきと思う。残りの 58 のユーロコードは、数ヶ月の内に完成するだろう。そして、メンバー国は 2010 年までに、全てのユーロコードの実施に向けて準備を進めている。ユーロコードは、完全に理解しやすく矛盾のない基準体系であり、製品の hEN と共に、世界でも唯一の(ユニークな)基準類である。

#### 2. アジアへのユーロコード普及に関する CEN の戦略を聞きたい。

CEN 回答→CEN としての戦略はなし。アジアが欧州に製品を輸出したければユーロコードを勉強しなければならぬから???

→CEN は普及に関する戦略を持っていない。共同研究センター(JRC)の任務は、EU への新加盟国や南地中海諸国、および北アフリカ諸国へのユーロコードの普及である。BSI を介した英国やフランスは、ユーロコードを広く普及させようと積極的に活動している。ユーロコードの専門家がユーロコードの普及を促進してきているような国際会議は多く開催されてきている。

→BSI は、マレーシア、シンガポール、ベトナム、香港、インド、スリランカ、中国、カタール、オマーン、シリアにおける技術セミナーで、ユーロコードの有益性を発表してきている。現在まで、これらの全ての国々がユーロコードに強い関心を示しており、幾つかの国々(例えばベトナム)では、近い将来、ユーロコードを採用することを約束している。ユーロコード採用までのプロセスは複雑で、ユーロコードの自国語への翻訳、必要な場合には、気候や地震条件、材料等に関する National Annex の発行等がなされねばならない。現時点では、各国ごとに自国の費用でなされており、BSI は必要に応じてアドバイスをしている。

→TC250 は、「ユーロコードの発展(ドキュメント N630 rev.4 参照)」を準備中である。主な項目は、維持管理、普及(欧州内、および、世界的)、調和(NDPs の低減)、より一層の発展(f.e.ガラス)。欧州委員会(via JRC,Ispra)は、調和と普及の事項に関する当事者であり、技術的には TC250 によりサポートされている。逆に言うと、JRC は、他の 2 つの項目と共に TC250 をサポートしている。

普及は、委員会により進められると共に、CEN(TC250)に技術的にサポートされており、どこかでセミナー

を開催するだけよりも、より効果的である。なぜなら、規準と基準の全セットが提示され、理解しやすい解が提供されるためである。

3. 非欧州諸国がユーロコードを採用するときには、CEN に使用料を払う必要があるのか？

CEN 回答→ユーロコードの中身を変えないなら free. Partner information の話 (ユーロコードの中身を変えたいなら CEN の Partner となって CEN/TC250 会議に出席すればいい。(Amilcar: どうしたら CEN partner になれるか調べておく))

→そうは思わないが、確認する必要がある。ユーロコードの場合、非欧州国が CEN/TC に加盟するかどうかはオプションで、CEN Partner Standardization Body として CEN/TC 250 に加盟するには、決められた費用を払わなければならない。この場合には、自国の基準として EN 基準を発効し、整合しない基準を撤廃することが条件となっている。

4. ソフトが正しくユーロコード規定に則っていると誰が承認するのか？

CEN 回答→CEN は関与しない。

→英国では、ソフトウェア会社がユーロコード用のソフトを開発している。この作業を承認する(確認すること)はない。ソフトウェア会社が自身のソフトをチェックし、その後、ユーザーと契約を結ぶことになる。

→個人の責任

5. ユーロコードで設計する場合、何らかの技術者資格が要るのか？

CEN 回答→No

→いらない。しかし、能力のある専門技術者がユーザーであることが期待されている。

6. hEN が続々誕生しているが、CE マーキングと矛盾する任意マーク (例えば、英国 Kitemark) が廃止されたようなことを聞いたことがあるか？

CEN 回答→そういう話は聞いたことがあるが具体的なことは知らない。

→感じ方 (捉え方) にもよるが、CE marking は品質保証マークではない。Kitemark は CE marking と矛盾しない。

→イギリスでは、Kitemark は CE marking と矛盾しない。他の欧州諸国 (フランス、ドイツ) では、国家認証マークは、自国の建築基準の下で特別のステータスが与えられている。

→ドイツにおける回答: hEN に関する移行期間が終わるまでに (通常は発効後 1 年)、この規準に対応する製品のみが、CE-marking も含めて、市場に出すことが許可される。そのような製品はたくさんある。

7. CE マーキングが普及しているがまだまだ不十分で、任意の認証スキームはまだまだ重要であると PeBBu は言っている。これについて、どう思うか？

CEN 回答→そんなことはない (EOTA の Paul は賛成していた)。詳しくは BBA に聞いて欲しい。

→PeBBu の状況 (立場) は知らないが、この質問は、EOTA による ETAGs と CUAPS の開発に関連しているのではないか。これらは、特殊な製品の CE marking を得るための別の方法 (ルート) である。

→UEAtc-agreements は革新的な部門のみに用いられる。規準との矛盾は何もない。理論的には、EOTA との競争があるかもしれないが、実際にはない。その理由は、UEAtc は、会議から EOTA への命令が出された分野では機能しないためである。



8. CEN は、CE マーキングは Annex ZA.1 の特性をカバーするだけだが、Keymark は EN すべての特性をカバーするものとの理解である。これを欧州委員会は認めたか？  
→知識はないが、CEN は委員会の見解を反映させるのではないか。  
→私が正確に知らされている限りでは、このことはまだ議論中である。

9. CE マーキングと Keymark の両者を有する EN の例を教えられたい。

CEN 回答→25EN, 10product family で両者がある。特性の比較は個々の EN まで遡らなくてはならない。たとえ特性の数と同じでも Keymark は system に関係なく第3者認証（言い換えれば、すべて 1+）であるから、Keymark のほうがイメージが高い。

hEN は 30 の product family があるから、Keymark はそれ以上の product family があるはず。

→BSI は、建設製品指令の下で、整合基準に対して Kitemark 認証を ENs として出している。Kitemark は、また、ヨーロッパのメンバー国以外の市場において認知されている。

→建設製品指令の下での CE marking に適切に従っている断熱製品に関する Keymark のスキームがあることを知っている（ウェブサイトを紹介）。

→私の知る限りでは、なし。

10. CPD 改訂に関する情報

CEN 回答→system の減少（例えば、1+より 2 にダウン）

→議論はなされているが、5年以内は改訂はないであろう。

→この件については、CSN Core Group で議論されており、CMC がその進展についてよく知っている。

→準備中である。ドラフトはない。恐らく、最初のドラフトは 2007 年の秋であろう。

[担当：杉山，松井]

## (2) EOTA (欧州技術認証機構)

場所：ベルギー ブリュッセル市

訪問日時：10月23日 14:00-16:00

出席者：

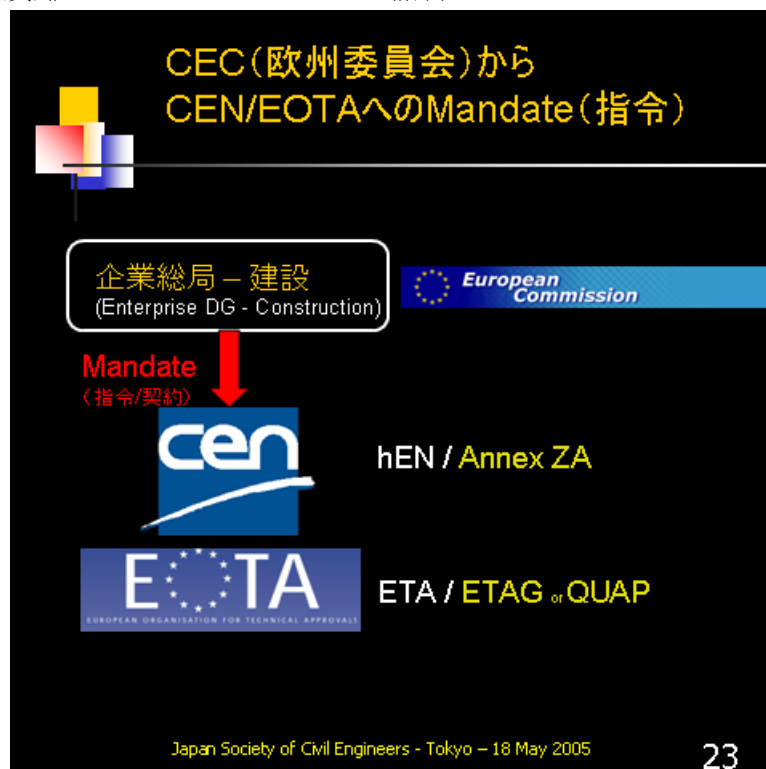
ir Paul Caluwarts, Secretary general

1. 技術認証 (technical approval) とはその製品に対する技術仕様 (technical specification = ETA 【European Technical Approval】) を作成することと、その性能を確認する適合性評価 (conformity assessment) を行なうことを言う。
2. 軽いコンクリートはりの耐荷性能の場合、その性能は技術仕様で規定される。その後で、製造者にその製品が、たとえば技術仕様に規定されるその性能に基いていることを確認することを適合性評価と呼ぶ。
3. hEN (整合規格, harmonised European standard) は製品群毎に作成されるが、製造者として最初に一部の製品の試験を実施し、その製品の性能を確認する。その後で多数製作される製品の適合評価を行なうこととなる。このことを適合証明 (attestation of conformity) という。
4. ETA を所得するまでの期間は、確認試験の難易などによって様々である。
5. Product family の概念：同じタイプの特性 (characteristics) を有している製品のこと。特性は同じでも数値 (仕様) が異なる製品群のこと。特性は指令 (Directive) によって共通化される。



6. ETA は新しい製品について規定される。
7. どうやって、Product family をグループ化するのか？  
グループ化の範囲は申請者が決めること。
8. 新しい製品が既存製品のファミリーか否かを最初に考える（キューアップという？）。  
キューアップ：Common understanding of assessment procedure(CUAP)  
技術仕様は、キューアップ、次に ETAG（ETA guideline）、それから hEN の順にアップグレードされる。
9. 革新的なものがないときは hEN を使う。
10. 性質が同じ製品でも、アセスメント方法が異なる場合、異なるキューアップとなる。  
この場合、Product family が同じ可能性もある。
11. 新しい製品に対して ETA が適用される場合が多い。hEN がカバーしていないものが ETA でカバーされる。
12. 質問2に関して  
Attestation system は、the commission が決定する。  
この時、Same product family は1つの attestation system を有している。

参考図 CEC（欧州委員会）から CEN/EOTA への Mandate（指令）



13. 質問3に関して

建設システムや建設用組み立て部品は、ETA で認められることが可能である。また、トレーサビリティが確保されれば、CEマーキングを得ることも可能。

建設システムやキットでもETAをとることが可能。取るか取らないかは、その製品の製造者の選択である。

14. 質問6に関して

mandatoryの意味:ETA Guideline が最初にあり、commissionの賛成が得られ、これを各メンバー国に送り、その適用性を確認する。いくつかの国がOKとなれば、その国で適用可能な日を決める。適用可能な日から9ヶ月後に実際にETAを適用できる。適用されると、その国はCE Markingを発行できる。

15. ETA Guideline と各国の仕様が存在する期間が2年間存在する。各国の仕様は2年後に使えなくなる。この間にコメントを集め、修正する。その後は、修正したCE Markingだけが使われ、各国で仕様化される。

16. ここで、CUAPの段階は命令ではないことに注意を要する。

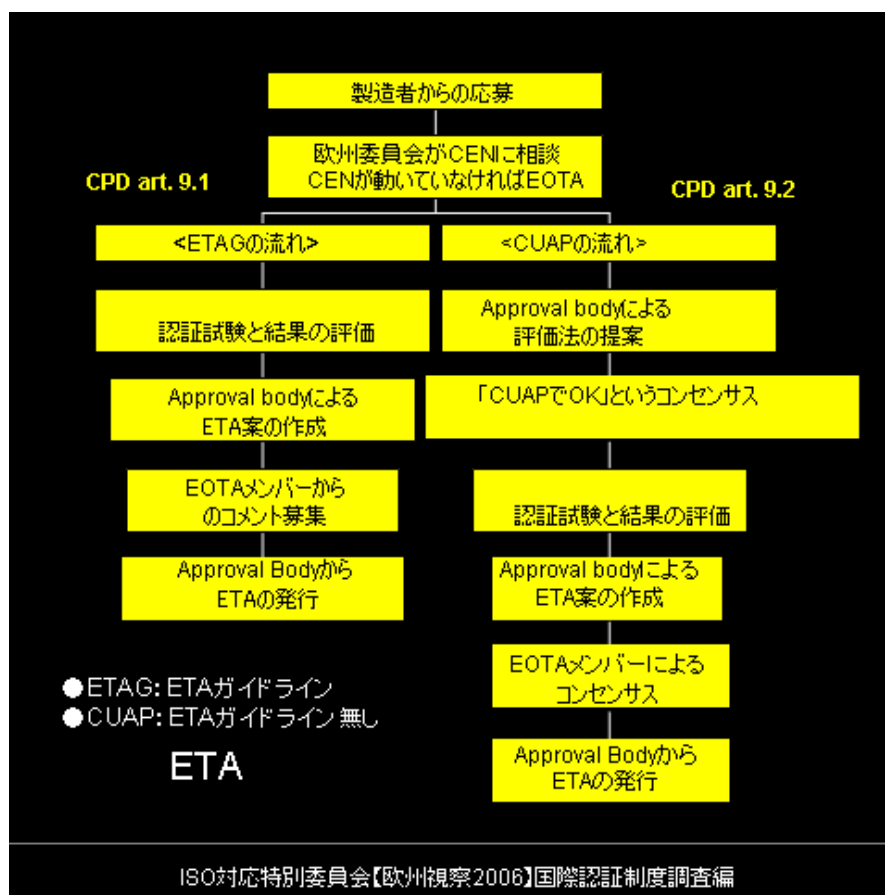
Voluntaryで、ドイツは5年間、国の仕様を取り下げなくても良いことになっている。

この場合、その製品はドイツだけで販売可能だが輸出はできない。逆にドイツに輸出時には障害があることになる。この点はEUの一体化の障害となる。

EC Guidance Paper Jにこのあたりの話が出ている。

フランスはCE Markingを受け入れているのだが・・・

参考図 ETAG と CUAP の比較



17. ETA guideline は技術仕様でなく、ETA が技術仕様である。
18. Mandatory (命令) とは技術仕様に基づいた CE Marking なしには製品を市場に出せないという意味である。
19. イギリスは独自の道を歩んでいる。
20. このシステムを現実的に活用するためには、コストの問題がある。
21. 失敗したときのことを考えれば、開発した後では、検証にコストがかかるのは当然である。
22. CE Marking は、信頼性が必要な場合は便利なシステム。
23. 改定 CPD は the commission が 2007 年に認めて、その後、各国が認める。2009 年には動き出すと思う。
24. 質問 7 について  
UEAtc とは、互いの国の危険物質について、アセスメントする方法を規定するものである。最初に物質の性質を調べてから、規定を作成している。
25. 質問 8 について  
Ü マークはドイツ単独の強制的な規格である。  
ドイツはもともと厳しい仕様があるため、なかなか、Eurocodes を使おうとしない。
26. イギリスは比較的自由であり、Eurocodes を適用しやすいと思っているようだ。  
日本企業にとってもイギリスでは仕事がやりやすいが、ドイツでは多くの難しい仕様がありなかなか入っていけない。
27. 質問 9 について  
Ü マークは、ETA と同様の規定である。
28. 質問 10 について  
Type of construction とは、その建設プロジェクトの種類という意味。Project TYPE であろう。
29. Harmonized standard は既に 300 件存在、最終的には 600 件程度となると思われる。この 600 件で、建設に使用する材料のうち、90%をカバーできると考えている。

[担当：岡本、松井]



### (3) CEC (欧州委員会)

場所： ベルギー ブリュッセル市

訪問日時： 10月24日 10:00-11:50

出席者：

Vicente LEOZ ARGUELLES ; Enterprise and Industry Directorate-General

#### 1. CPD の改定状況を知りたい。

→(1)は今年暮れに最終報告書ができて、これは Web site にアップロードされる。成果はあまりよくない。なぜなら、受注会社 (PRC study, 責任者 : Stewart Reynolds) が CPD に詳しくなかったから。(2)&(3)については配布資料を参照されたい。CPD改定プロジェクトについては、自分(Vicente)が Paul, Amilcar, Pascal BAR (現 CEPMC) などと相談しながら作業を進めている。

→CPD に関する基本理念、方針、スケジュールに関する内部資料あり。ただし、マル秘

#### 2. COMMISSION RECOMMENDATION の勧告は有効だったか

→ほとんどのメンバー国がその勧告に従っているようだ。詳しくは同僚からメールが届くはずだ。

→メンバー国の多くは賛成。ただし、全ての国が賛成ではない。ステップ・バイ・ステップでやっていく。COMMISSION RECOMMENDATION の最後の方の部分はトレーニングに関連している。ユーロコードは有用なツールとなるため、大学ではユーロコードを授業に組み入れている。

#### 3. アジアへのユーロコード普及に関する欧州委員会の戦略を知りたい。

→JRC (Mr. Geradin <michel.geradin@ec.europa.eu>) が地中海沿岸諸国を対象に耐震などのユーロコードの講習会を開いたとのこと (欧州委員会としても、ユーロコードの対アジアへの普及という戦略はなさそうである)。

→JRC (Joint Research Center) の建設部門のヘッドは Mr. Geradin で、技術的な面で提携しようとしている。

#### 4. 非欧州諸国がユーロコードを採用するときには、CEN に使用料を払う必要があるのか？

→skip

#### 5. ソフトが正しくユーロコード規定に則っていると誰が承認するのか？

→skip

#### 6. ユーロコードで設計する場合、何らかの技術者資格が要るのか？

→skip

#### 7. CEN は、CE マーキングは Annex ZA.1 の特性をカバーするだけだが、Keymark は EN すべての特性をカバーするものとの理解である。これを欧州委員会は認めたか？

→個人的には CEN の考えに賛成。たとえ同じ数の特性であっても、CE marking (AoC はバラバラ) に対して Keymark は全てが 1+なのでより信頼性は高い。

→認めた。Keymark を EC は受け入れた。

PRC (オランダのコンサル) study (Stewart Reynolds がプロジェクト・マネジャー) のドラフトの著者は、CPD にあまり精通していない。

Construction web-site に掲載。3ヶ月のインターネットによる意見聴取を実施。今年の末までに検討。

品質が確保されているかどうか国家機関の責任でチェック

各国が検査機関を持っていないので、これを組織するのが重要な問題

CEPMC : Comment of European Producers Material Certifications は 2007 年 5 月 8 日に発効



Keymark のついた製品と CE marking のついた製品でどちらがハイレベルか → Keymark  
Isolation product に Keymark と CE marking を取得することが可能  
CPD システムをもっとシンプルにすることも1つの課題 (評価段階を6レベルから4レベルに、3レベルが望ましいが、4が精一杯だろう)  
10/23 の3人の議論は quality mark が必要かどうか  
Costa は必要と主張, hEN に移るのが必要  
ETA は限られるべき ETA を使用することの限界  
安全性を保ちつつコストを下げること 自由な流通と最小のコスト

[担当 : 杉山, 松井]

(4) SETRA (道路・高速道路技術研究センター)

場所：フランス パリ市

訪問日時：2006年10月25日 9:40-12:45

出席者：

Emmanuel Bouchon, Head of the Bridge Design Division

Joel Raoul, Director of the Bridge Design Division (Chairman of Eurocode 4)

Pieere Marchand, Project Manager, Bridge Department

Hauswald Frederic, Razel

1. ユーロコードは 66 のパートで構成されており，ヨーロッパの 29 の国に導入される。
2. 2010 年 3 月までにこれらの国の基準はユーロコードに基づいたものにしなければならない。
3. このような中，フランスはできるだけ早くユーロコードに基づいた基準を作成・導入しようとしている。
4. これら 29 の国々で，様々な数値について合意することは難しいので，国・地域毎の付帯基準 (National Annex)が作成され，この付帯基準が有効に活用される。
5. EU の委員会 (Commission) で，統一された数値の合意を目指しており，EU の中で単一の値を使いたいと考えているが，なかなか難しい。
6. CE Marking はユーロコードに基づいて作成される。
7. ユーロコードの Background documents を現在作成中であるが，完成予定日は決められていない。
8. CEN, ECCS, FIB が Background documents を作成しつつある。これをレオナルドプロジェクトという。
9. 様々な数値を国毎に付帯基準 (NA) で規定する必要があるが，国によっては難しいのでは？  
国毎に作成できない場合は，推薦値 (Recommended Value) を用意する。
10. 荷重係数 (Load Factor) はこれまでは国毎に異なった値であった。このような場合，付帯基準 (NA) が必要となる。
11. 既存橋に対して荷重を急激に変えては問題が生じるのでは？⇒ その可能性はある。
12. ユーロコードで定められた再現期間 (Reference period) 1,000 年に対する活荷重を用いている。雪，風については再現期間 50 年の値を用いている。
13. 荷重の準備状況はどうか？  
\*フランスは死荷重係数，交通荷重係数とも 1.35 とする。すなわち， $1.35DL+1.35 Q_{Traffic}$  である。また，風荷重の場合は  $1.35DL+1.5Wind$  と決まった。なお，フランスは道路を 2 種類に分け，異なる交通荷重係数を適用する。  
\*LM2 は，橋梁ジョイント部などで非常に厳しい荷重条件のように思われる。
14. 橋梁に関する ANNEX A2 では，分布死荷重を橋軸直交方向で変化させ，最も厳しいかけ方となるように

作用させることになる。なお、ユーロコードでは設計時には非線形性は考慮しない。

15. 死荷重に対する荷重係数は橋種毎（コンクリート橋と鋼橋）に変化させていない。
16. 活荷重は大きくなりつつある。計測によると違反ではあるが最大 58ton まで観測された経験がある。一応、40-44ton を標準として、60 ton まで考える必要があると考えている。なお、活荷重は国毎に異なり、44 ton, 48 ton, 50 ton などの変動がある。
17. 活荷重は毎日異なるので、荷重係数の設定に際しては、1 週間程度の計測値を用いて決めている。しかし、100 年荷重を想定するのは難しいと思う。
18. ローリーの最大値はたぶん 58ton 程度と思う。日本では 100ton 以上の計測値もある。フランスでは、120ton 以上もある戦車を考える場合がある。
19. 荷重組合せについては、TURKSTRA RULE を使っている。
20. ユーロコードでは道路橋の設計供用期間は 100 年である。一方、ISO2394 では長大橋で 100 年、他の橋は 50 年とされている。ユーロコードと ISO2394 では異なった設計供用期間を想定していると理解してよいのか？  
\*設計供用期間は国ごとに決められる。英国は 120 年としている。設計供用期間は重要であるが、交通荷重については様々なシナリオ（車線規制など）を考えて設計することにも重きを置いている。
21. せん断補強鉄筋を要する部材について  
\*最適な引張強さを求めるには可変角トラス理論のほうが合理的なので、標準法は使わないことにした。
22. ひび割れ制御について  
\*鉄筋腐食の問題は難しく専門家がないので、答えられない。
23. 耐震について  
\*フランスの中では、アルプス沿いとかピレネー沿いの山岳地帯では地震の影響を考える必要がある。これらの地域では、最大震度 0.4 を考えている。なお、この設計震度を考える場合は、許容応力で考えるのではなく、終局強度で安全性を確認する。なお、この震度は、歴史地震を考慮した、地震危険度から算出している。
24. 目標信頼性指標  $\beta_T$  の値は国ごとに変わるのか？変えられるなら、フランスで採用している値はいくらか？  
\*目標信頼性指標  $\beta_T$  の値は 3.8 に決められている。
25. ISO2394 では、疲労限界状態に対する目標信頼性指標  $\beta_T$  の値は、点検の有無により、2.3~3.1 の値を取る。ユーロコードの目標信頼性指標  $\beta_T$  の値は同じか？  
\*目標信頼性指標  $\beta_T$  の値は多少異なるが、ISO2394 とほぼ同じ設計規定となっている。ユーロコードと ISO で異なる点があるのは大きな問題でないと考えている。
26. 部分係数  $\gamma_{M1}$ （不安定現象）は建築構造では 1.0、橋梁では 1.1 が採用されている。この違いはなぜか？  
\*恐らく荷重の違いに起因している。



27. ユーロコードは柱の耐荷力曲線を5本有している。これを減らそうとする動きはなかったのか？

\*橋梁に限って言えば、CとDで十分と思う。1本にするなら安全側のDになるうが、経済性を考えると耐荷力曲線を絞り込むのがよいとは思われない。

28. EN1994 で扱っている複合構造のタイプは限られている。コンクリート充填鋼管などを取り込んでいく予定はないか？

\*そのような予定はない。EN1994 で扱っていない構造の場合、性能照査型設計のようなものであり、何らかの承認を得る必要がある。

29. その他：

\*コンクリート床版の疲労問題は、欧州では聞いたことがない。日本のコンクリート床版は、鉄筋量・配置、コンクリートの質、防水層の有無、重車量交通などに問題があるのではないか。

[担当：岡本]

## (5) BMWBS (ドイツ連邦交通建設省)

場所：ドイツ ボン市

訪問日時：10月26日 14:00-17:45

出席者：

Joachim Naumann, Head of the Bridge Construction and Civil Engineering Division

Heinz-Hubert Benning, Referat 18, the Bridge Construction and Civil Engineering Division

Balthasar Novak, Professor, University of Stuttgart

Gerhard Hanswille, Professor, Bergische University Wuppertal

Naumann 氏：一般事項

- \* 橋梁・土木部門には9名の技術者がいる。
- \* 高速道と連邦道を担当している。さらに別分類の道路もあり、地方政府が管轄している。そこにも多くの橋梁があるが、小さなものが大半である。
- \* 約85%の橋梁がコンクリート橋であり、鋼橋、合成橋はそれぞれ5%程度である。
- \* 第2次世界大戦の影響で、多くの橋が1960年代以降に建設されている。1990年代は東西ドイツ統一の影響で橋梁建設が増えている。
- \* 2003年4月30日まではDINが設計基準であった。DINは許容応力度設計法に基づいている。
- \* DIN-FB101~104第1版が2001年に発行された。ENVとNAD (National Application Documents) からなる。
- \* DIN-FB101~104第2版が2003年に発行され、2003年5月1日から、これが正式の設計基準になった。
- \* DIN-FB101~104第3版が2010年に発行予定。これはENとNA (National Annex) からなる。
- \* DIN-FB101~104第1版をもとに、20橋を実際に建設するプロジェクトが2001年から実施された。Eurocodesでの設計を経験すること、ENVの問題を具体的に明らかにすることなどが目的で、experience-collection 期間と位置づけられている。
- \* パイロットプロジェクト20橋のうち、12橋が道路橋、8橋が鉄道橋である。代表的な橋梁タイプの90%をカバーしている。斜張橋も含まれている。
- \* 明らかになったENVの問題点は、Eurocodes作成委員会に提出された。
- \* NA作成に際して、委員会が設置された。メンバーは政府関係者、大学教授、実務者からなっている。ボランティア的な委員会で、最低限の必要経費のみ支給される。

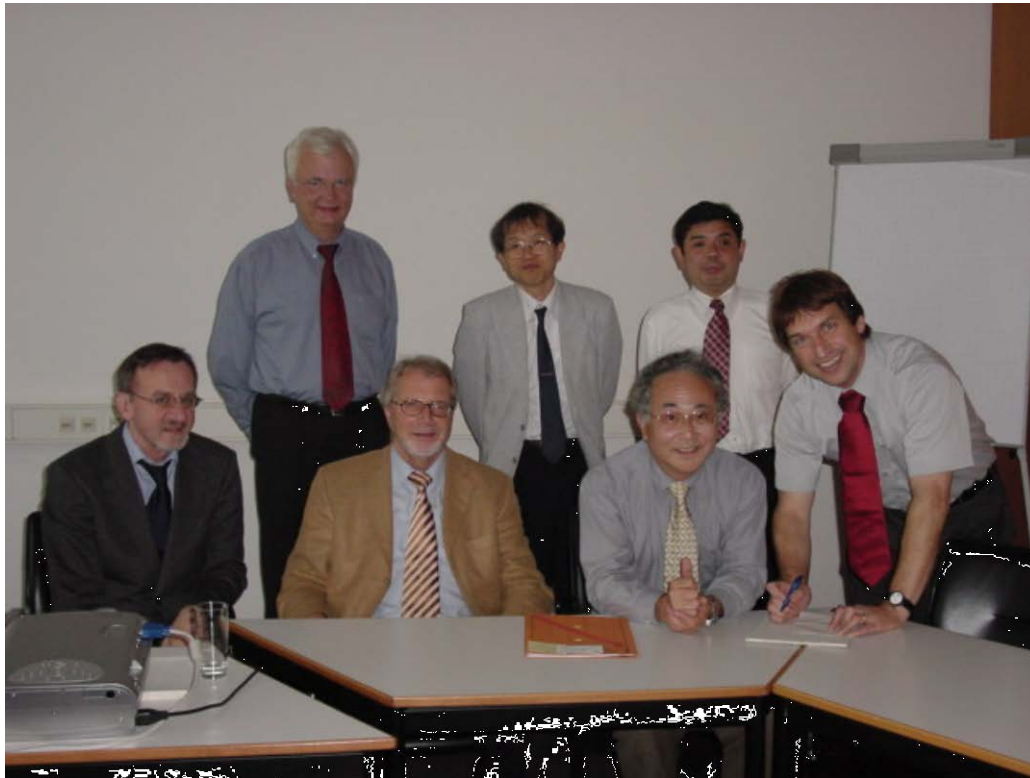
Novak 教授：交通荷重

- \* パリ近郊での48時間計測結果により、交通荷重モデルLM1の特性値は求められた。再現期間は1000年(50年での超過確率5%)に対応した値となっている。
- \* 走行数の多いclass2の車両の計測結果の平均は440kN前後、最大は約640kNである。50%以上が車重制限を超えている。
- \* ドイツのNAでは、LM1の係数として1.5を採用している(フランスは1.35)。一方でLM2の係数は小さく抑えており、LM2で設計が決まることはほとんどない。
- \* 交通荷重は1種類のみを準備している。フランスは2種類。フランスはパリのように卓越して大きな都市があるが、ドイツにはほぼ同規模の大都市が数多くあり、交通事情に違いがある。

Hanswille 教授：合成橋梁・設計一般

- \* 2001年~2003年にかけて、DIN-FB 101-104が試行された。DIN-FB 101-104は、橋梁建設に必要なENV 1991-1994とNADから作成されている。
- \* この経験をもとにEurocodes作成委員会にコメントを出し、修正に反映されている。
- \* 試行期間中、実際に20橋が建設された。12橋が道路橋、8橋が鉄道橋という構成で、代表的な橋梁タイプの90%をカバーしている。斜張橋もある。





- \* 耐久性に信頼性理論を持ち込むのは現状では難しい。構造詳細で対応している。
- \* DIN は許容応力度設計法であり、塑性を許していなかった。Eurocodes になって4クラスの断面が導入された。正曲げ領域では適用可能であるが、疲労や使用限界がしばしば設計を支配するため、短い橋では有効になり得るが、長い橋ではさほど有効でない。
- \* Eurocodes は自由度が高く、新たな複合橋梁が出てきている。
- \* 新形式橋梁で、Eurocodes 想定外のものについては、提案する設計会社が政府に許可を得ることになる。政府は専門家の意見を聞くこともあろう。後に新形式橋梁で何らかの問題が生じた場合、設計会社が責任を負うことになろう。
- \* ドイツには checking engineer のシステムがある。10年の経験を有した上で試験に合格することで得られる資格である。すべての設計は checking engineer 審査を受ける必要がある。なお、ドイツには professional engineer はない。オーストリアもドイツと同じような checking engineer のシステムがある。
- \* Eurocodes により建設費が若干増加する傾向にある。これは耐久性により多くの配慮が必要になっている結果である。なお、ドイツでは LCC はそれほど議論されていない。科学的根拠を有した LCC の算定が困難であることがその理由である。
- \* 部分係数法の利点は、設計上の問題点を明らかにしやすい点である。許容応力度法はいろいろな因子をまとめて扱っているため、設計上の支配的な因子を見極めにくい。また、塑性変形も考えるため、終局限界についても合理的な考察が可能になる。
- \* Eurocodes の改訂委員会は受け取ったコメントをもとに、約5年後に改訂版を作成する予定である。
- \* Eurocodes の交通荷重モデルは完全には現行設計基準と一致しない。そのため、既設橋梁は必ずしも Eurocodes の規定を満足できない。しかしながら、そのためだけの補強は実施しない。

[担当：山口]

(6) BAST (連邦高速道路研究所)

場所：ドイツ ベルギッヒグラッドバッヒ市

訪問日時：2006年10月27日 9:40-12:15

出席者：

Christine Kellermann, International Cooperation

Franka Tauscher, Concrete

Heinz Friedrich, Steel

Ingo Kaundinya, CE-marking

Kellermann: 一般

\*連邦高速道路研究所 (BAST) はドイツ連邦交通建設省内の組織ではないが、省の予算で運営され、多くの職員が公務員である。

Tauscher: コンクリート構造

\*ここは道路関係の研究所であり、鉄道橋には関与していない。

\*DIN-FB 第1版が2001年に発行された。

\*パイロットプロジェクト (パイロット適用) として、12の道路橋が DIN-FB 第1版により設計され、実際に施工された。

\*2001年~2003年はユーロコード経験期間 (experience-collection period) と位置づけられた。

\*DIN-FB 第2版が、実設計に用いる設計基準として2003年にドイツ連邦交通建設省から発行され、2003年5月1日 (key day) より、すべての橋梁は DIN-FB により設計することとなった。DIN-FB によらない設計は許可が必要である。

\*ユーロコード経験期間の最初の1.5年で、725のコメントが寄せられた。その90%がパイロットプロジェクトからのものである。これに対する回答は、ボランティアベースで行っている。

\*2003年5月1日以降、次の3点に取り組んでいる：(1) 経験蓄積の継続、(2) DIN-FB 第3版の作成、(3) NA の作成。

\*NA は次の4部からなる：(1) NDP (Nationally determined parameters)、(2) インフォーマティブな付録の適用の決定、(3) 補足情報、(4) 解説書

\*2010年3月より、ユーロコードが国家基準になる。そのために、次の4文書を準備中である：DIN EN 1992-1-1, National Annex EN 1992-1-1, DIN EN 1992-2, National Annex EN 1992-2。

\*コンクリート橋に関しては、DIN-FB 102、(2010年版) が発行される。これはマニュアルであり、コンクリート橋の設計・施工に適用できる。

\*連邦幹線道路局 (federal trunk road authority) のために、幹線道路用の特別行政規則と契約条項が発行される。

\*NA の作成は多大な労力を要する。国によっては、推奨値をそのまま使用する、あるいは他国の NA を採用するところもあるのではないか。

Friedrich: 鋼構造

\*初期の段階では、建築構造物 (ビル) は EC3-3 に割り当てられていたが、EC3-1-1 で扱われることになった。その結果、当初 EC3-7 で扱われていたタワーなどが、EC3-3 に移された。

\*DIN1072 と DIN-FB 第1版は大きく異なっている。DIN-FB 第1版と第2版の差は小さい。

\*試設計結果に基づくと、DIN1072 と DIN-FB のよって設計された鋼橋に大きな差はない。疲労関係の要求事項に起因した違いが溶接部に見られる程度である。

\*2010年には DIN-FB の改訂版が発行される。DIN-FB 101~104 はそれぞれ EC1~EC4 に対応している。これら4冊は同時に発行される予定である。この4冊があれば、橋梁の設計は可能である。



Kaundinya : Certification of construction products in Europe (CE-marking)

<Kaundinya のプレゼンテーション資料による>

- CE マーキングの法的位置づけ→①欧州レベル：建設製品指令（CPD），②ドイツ連邦レベル：連邦建設製品法（Federal Construction Products Act, BauPG），③16の州レベル：Federal States Building regulations (LBO)
- 整合欧州規格（hEN）は，欧州委員会から CEN へのマンデートにより規格化が進められ，完成すれば欧州官報に掲載される．ドイツ国内では，DIN との並存期間の後，DIN EN として強制力を有する規格となる．
- 欧州技術認証（ETA）とは，hEN にない新製品を対象とした認証文書（Approval for products）である．ドイツにおける認証手順および ETA の発行は DIBt においてなされ，ETA は 5 年間有効である．
- ドイツ国内認証(1)ドイツ建設当局による一般認証「Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)」：規格を有しない製品，または DIN 規格からかなり逸脱した製品（すなわち，革新的製品）のための認証スキームであり，その手続きと abZ の発行は DIBt によってなされる．abZ の有効期間は 5 年．
- ドイツ国内認証(2)個々のケースでの認証「Zustimmung im Einzelfall (ZiE)」：革新的製品，または DIN 規格が無い，欧州または国家規格からかなり逸脱している，ETA を有しない，abZ を有しない工法（method）を対象とした個々のケースでの認証が ZiE と呼ばれるものであり，州政府当局から与えられる．高速道路に係る橋梁やトンネルの ZiE は BMVBS（ドイツ連邦交通建設省）から与えられる．
- 認証システム：図-1 を参照

図-1

**Systems of the Procedure of Attestation of Conformity according to CPD**

	Kind of attestation Procedure of attestation of conformity System	Product-certification		Conformity statement by the Manufacturer			
		1+	1	2+	2	3	4
<b>Manufacturer</b>	Factory production control (FPC)	X	X	X	X	X	X
	Inspection of samples	X	X	X	X		
	Initial testing of the product			X	X		X
<b>Testing laboratory</b> (notified body)	Initial testing of the product	X	X			X	
	Sample testing of the product Sampling at the factory, at the market or on the construction site	X					
<b>Supervision authority</b> (notified body)	Initial inspection of the factory and of the factory production control (FPC)	X	X	X	X		
	Permanent supervision with evaluation and approval of the FPC	X	X	X			
<b>Certification authority</b> (notified body)	Issue of a EG-Conformity certificate (CE-mark)	X	X				
<b>Manufacturer</b> on basis of a confirmation of a Certification authority: Certificate of the FPC is existent	EG-Conformity statement (CE-mark)			X	X		
<b>Manufacturer</b>	EG-Conformity statement (CE-mark)					X	X



- ・トンネルの止水シートの例：hEN13491 によれば、トンネルの止水シート（Geosynthetic fluid barriers for tunnels）の認証システムは 2<sup>+</sup>である。ドイツ国内での要求品質はもう少し高く、1<sup>+</sup>相当である。BAST は、高速道路に適用される場合には法規により付加的技術要求を定義している（1<sup>+</sup>と 2 の違いは図-1 を参照。しかし、この処置は CPD 違反と英国 DCLG は言っている）。

#### Friedrich : Examples of innovative products for bridge

- \* 特別な配慮をした例(ユーロコードではカバーしきれない構造)として、橋梁の防護柵の説明がなされた。ユーロコードで規定されない荷重が必要になり、新たに実験を行った。EN1317(load restraint system)で防護柵のテスト方法を規定しており、橋梁の置かれる環境(橋の下に家があるのかどうか)により、防護柵の設計荷重を選択することになるが、どの値に設定するのかは各国の判断による。ドイツでは、これを超える基準を作成しており、実験方法、性能規定、照査方法などを定めた。
- \* 大事故のため H4-Systems が開発された。これは CE マーキングの対象である。
- \* H4-Systems は EN 1317: Road restraint system で規定されたものである。
  - EN 1317-1:1998\_Road restraint system. Terminology and general criteria for test methods
  - EN 1317-2:1998\_Road restraint system. Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for safety barriers
- \* Class は、H1(10tf), H2(13tf), H3(-), H4(38tf)に区別されている。
- \* いま、EN 1317:1998 の不都合（実際の事故における EN 1317 に規定された試験の妥当性など）の見直しがあり、ROBUST プロジェクト（EU より資金）という名前で開始されている。なお、ROBUST とは、Road Barrier Update of Standards の略である。

[担当：秋山，松井]

(7) DCLG (地域社会・自治省, 旧 ODPM)

場所: 英国 ロンドン市

訪問日時: 10月30日 10:00-12:10

出席者:

Tariq Nawaz, Head of Standards Policy Branch, Building Division, Department for Communities and Local Government

他1名

1. 欧州以外へのユーロコードの広まり具合はどうか?

\*シンガポール, マレーシアはユーロコードを国家基準として採用予定である。中東, 東欧諸国も興味を持っている。中国とBSIは協定を結んだ。インドは整合とユーロコードに関する会議を開催した。11月にはヨーロッパ地域外へのユーロコードの推進に関する会議がイタリアで開催される。エジプト, チュニジア, リビア, モロッコ, トルコ, 旧ユーゴスラビア諸国などが参加予定である。旧ソビエト, 南米諸国についての情報は無い。

2. CENはユーロコードを適用する国を広げたいが、なかなか広まっていない。また、世界に広げるため、どのようなことを行っているかは把握していない。

3. CENはユーロコードを管理するには良い機関ではあるが、技術スタッフを持っていないので、技術的な面は、他の機関に頼らなければならない。また、CENは技術的な問題に対してははっきりした戦略を持っていない。

4. ユーロコードには言葉の違いを乗り越えて、技術面で単一の基準となるメリットがある。

5. 非ヨーロッパ国が、ユーロコードを採用する際、著作権に対する支払いは必要か?

\*不明である。BSIならわかるかも知れない。

6. ユーロコードを使用するには設計ソフトが必要であるが、ソフトの正しさは誰が保証するのか?

\*設計ソフトは私企業が開発する。その正しさを保証しようとする動きはない。

7. ユーロコードでは設計者に資格を要求するか?

\*英国では設計者に資格を要求しない。chartered engineer という資格はあるが、必ずしも必須のものではない。checking-engineer は英国にないが、設計書は全く独立に第三者によって検証されなければならない。

補足事項:

- engineer には資格よりも経験が重要視される。
- Interview, report, design paper など Institution system がある会社も存在する。
- 機械分野のエンジニアは、大学卒業資格か何らかのペーパーを書くことで4年たてば責任ある立場にいけるシステムがある。この場合も interview は受ける必要がある。
- Chartered engineer の数  
Chartered structural engineer(civil engineer を含む) : 13,000 人  
他の分野の Engineer (35 分野) 70,000 人



8. “COMMISSION RECOMMENDATION of 11/12/2003”によれば、ユーロコードに記載されている推奨値の使用が要請されている。英国の状況はどうか？

\*CEN は、NDP と推奨値の差が 10%以内であれば、推奨値を使用するよう指導している。英国では、コンクリート構造の基準はユーロコードに近く、鋼構造の方が多くの推奨値と異なった NDP を採用する傾向にある。

9. CE marking に強制力はないというのが少なくとも過去の英国の立場である。現状で変化はあるか？

\*変化はない。

補足事項：

- 将来的には CE marking が強制的な規格になるべきと考えている。
- ただし、強制的な規格にするには建設コストの問題がある。
- 国内の規格のほうが、CE marking より厳しい場合、CE marking を考慮する必要はなくなる。
- 従って、製品を輸出する時には、国により CE marking より厳しい規格が必要となる。

10. CE marking を取得するためには試験が必要であるが、小さい会社は自社でこうした金がかかる試験ができない。大きな会社が金を出して試験すれば、その技術に関連した小さい会社も助かることになる。いずれにしても、CE marking を取得するメリットとコストの関係により、CE marking が増えるかどうかが決まる。

11. その他：

\*英国では、一般に構造技術者はビルや橋梁を対象とする技術者と考えられている。しかし、構造技術者も土木技術者であることに変わりはない。構造技術者協会と土木協会があり、長年にわたって合併する話が出ているが、なかなかうまくいかない。

\*CEN は 1990 年代初め、加盟国に ENV による試設計を依頼した。

\*英国では、BS で設計された Eland Building (地域社会・自治省の所在地) を、ENV でも設計を試みた。1990

年代初めのことである。

\*1990年後半には、ロンドンアイをENV 1993を使用して実際に設計、施工した。

\*英国では大学では理論に重きを置くことが多く、ユーロコードは大学であまり教えられていない。

\*BSとユーロコードの差は鋼構造の方が大きい。にもかかわらず、セミナー開催等による移行の準備は、コンクリートの方が進んでいる。

[担当：岡本]

## (8) BBA (英国認証機関)

場所： イギリス ワットフォード市

訪問日時：10月30日 14:00-16:50

出席者：

S.J. Kelly ; Technical Manager, Test and Support Services

1.BBAはEOTAとUEAtcのメンバーであるが、どう仕事を使い分けているか？

→mandatoryは非常に少ない(10%以下)

CE markingは非常に難しい

CE markingとBBAの両方の書類をキープしないといけない(市民はCE markingを理解していないため)。

UKではCE markingなしのセメントでも市場に出せる。状況がひどくなったらmandatoryにするだろうとの意見

2.Euro-Agrémentsという多国間認証システムについて詳細を聞きたい。

→skip

3.UKでも、ドイツの強制NTAのような認証スキームを持っているか？

→リスクなしに使える商品もあり。大半のものがvoluntary

4.NTAやEuro-AgrémentsはhENやETAと違ってシステムもカバーすると聞いた。その例を示されたい。

→元々は単一の製品 single manufacture (product) これがkitになる

kitは、同時にチェックしないと意味がないもの。ただし、稀な例ではあるか kitも存在する

kitを定義しようと試みてきたが結論を得るのは難しい

セメントは、それ自体で使われることはなく、多くのものと組合せで使われる

⇒従って、セメントにCE markinが必要かどうかは問題 ⇒kitとしてCPDを認証する必要あり

⇒kitとしての商品は稀 ⇒part of the systemとなる(kitが複数集まってsystemとなる)

例) 窓は、フレーム、ガラス、アタッチメントなどを含めて kitとして扱う必要あり

→英語は非常にフレキシブル

英語を他の言語に翻訳するときに誤解が生じる(正確に表現するのは難しい)

5.HAPASについて知りたい。

→HAPASはmandatory for Highway Agency Road and Bridge System

新しいアプローチ方法で、5~10年前にスタート

HAPASとCE markingの共存は難しく、HAPASのmandatoryは将来解消されるであろう。

ただし、特殊な項目だけはmandatoryとして残すことになるかもしれない

Highway Agencyは保守的 CPDへの開放が難しい問題(十分な証明を集める必要あり)





## 6.その他

- BBAはスタッフ 130~140人 約30人が product side 約20人が testing and service 残りは職員 approval body and approved body prove and certificate, inspection service
- BBAはノースタンドでスタート 新開発商品に関して新たな問題が市場で発生ほとんどのBBAは voluntary
- UATEC ヨーロッパ全体で統一(harmonize)することで意見交換  
→UKで特に必要な証明 confirmation について時間を費やして検討  
→Euro-Agreements 実験の繰り返しを回避 標準規定の下で同じデータを用いて証明  
→mandatory の EOTA がスタート (1996年頃) → EOTAはECにハーモナイズ
- UATEC : voluntary CPD : legal requirement
- CE marking は, UK では mandatory ではない
- CPD の6つの essential requirements(基本要件): 安全性, エネルギー消費, 耐火性, 騒音, 美しさ aesthetics, 環境  
→voluntary が CPD によってやがて禁止されることもあり
- UK, デンマーク, アイルランド, (不明) の4カ国以外で製品を売りたい場合, BBAでは  
①可能性のある認証の取得方法をアドバイスする  
②製品の特性がたくさんある場合は Agromon を勧める
- 全ての商品が CE marking を持っていた場合, どのようにして商品を選ぶか  
→voluntary の事項を満足しているものが多いものを選ぶ
- CE marking を持っていれば Agremon が不要と思っていた. 現在も数カ国はそのように思っている  
しかし, 実際には正しくない → 製造者が提供したがっている (BBA-UK 0013686 資料参照)
- 任意の認証制度を望んでいるは製造者  
例)トヨタがトヨタであることは, 車が4輪であること (強制) 以上を追求しているため

[担当: 杉山, 松井]

## (9) Highway Agency (英国道路局)

場所：英国 ドーキン市

訪問日時：10月31日 9:00-12:40

出席者：

Sibdas Chakrabarti, Head of Structures, Safety & Research Directorate, Highways Agency

Ron Ko, Structures Design & Manegment, Highways Agency

Emeka Agbasi, Senior Structures Advisor, SSR Asset Performance Division, Highways Agency

Stewart Garden, Senior Engineer, Parsons Brickerhoff

Sibdas Chakrabarti: Implementation of Eurocodes in the HA

- \*ユーロコードは29ヶ国で使用される予定である。他にも旧東欧諸国3ヶ国で使用される可能性あり。
- \*ユーロコード自体は強制的なものではないが、BSが強制的に撤退されるため、必然的にユーロコードが使用されることになる。
- \*ユーロコードは新規橋梁を対象とした設計基準である。ただし、EC8のみは既存橋梁の評価も対象にしている。
- \*すべてのユーロコードは2006年中にCENから発行される。2007年から2008年の間にかけてNAが発行される予定であり、その後2010年3月までBSとユーロコードとの併用期間となる。HAは2007年6月からユーロコードが使用開始されることを期待している。
- \*DMRBはHAの技術基準である。ユーロコードの補足情報(NCCI: non-conflicting complementary information)をDMRBとして準備中であるが、まずはBSIから発行されるPD(Publication Document)にNCCIを網羅するように交渉中である。

<松井>「これからのHAの基準のメンテコストを縮減するためにも、技術基準であるDMRBに規定するBD(強制基準)やBA(アドバイズノート)などを極力少なくしたい。その分をBSIのPDに委ね、BSIにメンテを願いたい。しかし、BSIのPDは橋梁だけでなく建築物も対象としているためPDだけでHAが満足することには無理がある。よって、PDに書ききれなかった点はBDとしてHAが独自に追加する」ということではないか？

- \*インテグラル橋梁、埋設構造物がDMRBでの取り扱い例である。
- \*ユーロコードは原則(principles)、適用規則(application rules)とNAからなる。NAを特に準備せず、推奨値をそのまま採用してもよい。
- \*ユーロコードによる橋梁の建設費は、当面、現行とほぼ同じ、あるいは若干高くなる見込みである。しかしながら、同一設計基準を使用する建設市場が一気に大きく広がることから、将来的には安くなると考えられる。
- \*NAの策定には技術委員会が設置されている。委員会はコンサルタント会社、HAの技術者と若干の大学教授からなるボランティア的な組織である。別途、契約による業務で遂行する部分もある。
- \*ユーロコードの導入により設計結果に大きな変化がないようNDP(Nationally Determined Parameters)は決められている。
- \*交通荷重は1種類のみを準備し、すべての橋梁に適用する。

Ron Ko: actions

- \*BS5400はEN+NA、DMRBはNCCIとしてDMRBまたはPD、SHWはExecution Standardsに取って代わられる。
- \*HAは、ユーロコードの導入による安全性ならびに経済性の保証、橋梁に関するNAのBSIへの提出、ユーロコードと整合したDMRBの準備を担当している。
- \*英国のユーロコードはBSENと呼称される。

\*DMRMとしてBD1990, BD1991が準備された。

\*ユーロコードでは建築構造物のみを火災の対象としているが、現実にはトンネルでも非常に重要であり、HAではトンネル内の換気等について別の部署で検討している。

\*英国では44トンまでは特別の許可なく走行可能である。

\*地震荷重は一般に考慮しなくてよい。スコットランドの一部の地域などに建設される特殊な構造物において、設計者が特に必要と判断した場合には、考慮することもある。

#### Stewart Garden: materials

\*BSはすでに限界状態設計法であるが、ユーロコードとの差は大きく、ユーロコードへの移行は大きな変更である。これは設計式などが大きく異なることによる。

\*BSには断面が2種類ある。コンパクト断面とノンコンパクト断面である。コンパクト断面では $M_p$ まで許容されるが、そのチェックは線形解析によって行われている。

\*BSでは鋼材の弾性係数は200GPaであったが、ユーロコードでは210GPaとなる。

\*コンクリート橋のBSは長らく更新されていない。鋼橋のBSは2000年に改訂されている。

#### Q&A

1. NAの準備状況、特に組み合わせ係数の準備状況はどうか？

\*AtkinsおよびParsons Brickerhoffの2社により順調に進展している。

2. キャリブレーションを行う過程で出てきた新たな問題はないか？

\*ユーロコードは必ずしもBSと一致していないが、設計された構造物に大きな差はない。BSによる設計は一般にユーロコードで想定しているよりも大きな信頼性指標の値を有している。

3. ユーロコードとISO2394やISO3010の関係は？

\*HAはISO活動に関与していないので、不明である。

4. リスクマネージメントあるいはリスクアセスメントはユーロコードで考慮されているか？ されていないのであれば、リスクマネージメントやリスクアセスメントを今後どう扱う予定か？

\*EN1991 Part1-7 Annex Bでリスクマネージメントを扱っている。

5. 性能照査型設計法の定義は何か？ 性能照査型設計法と限界状態設計法の違いは何か？

\*限界状態設計法は、性能照査型設計法を実行する際の一つの手法である。

6. 一般に、細かく規定しない設計基準は設計者に自由度を与えるが、基準としての有効性は劣る。一方で、細かく規定した設計基準は設計者に新たな形式の構造を許容しないように思われる。ユーロコードはどちらの方針で策定されているか？

\*ユーロコードは両方の方針を取り込んでいる。英国においては、ユーロコードの方が設計者に大きな自由度を与えている傾向が認められている。

7. すべての国が自国の基準をユーロコードに持ち込みたいと考えていると推察される。もしそうであるならば、大国の基準がユーロコードに採用されると思われるがどうか？

\*そのような傾向は認められ、英国、ドイツ、フランスの貢献は非常に大きい。しかしながら、北欧の貢献もかなり大きい。また、国の大きさとは関係なく、ユーロコード策定委員個人の貢献が大きいケースもある。





8. ユーロコードを策定する際の、大国、小国の得失は何か？

\*歴史的に、ヨーロッパの小国は英国、ドイツ、フランス、ロシアに依存して設計基準を設けていた。その結果、ユーロコードは様々な設計概念や思想を取り入れることができています。さらに、ユーロコードの利点としては、研究開発を複数の国で行えばよいことから、経費削減が可能となる点が挙げられる。不利な点としては、設計基準の改訂に時間がかかると予想される点である。

9. ユーロコードをアジア諸国へも広めるのか？

\*CEN は、ユーロコードの第2段階として、非欧州国でのユーロコード採用を推進する計画である。現時点では、いくつかの国が独立にユーロコードをプロモートしている。

10. 設計技術者に対して、英国にはどのような資格があるか？

\*MICE (member of institute of civil engineers), MIStruct (member of institute of structural engineers), Chartered engineer などがある。いずれも筆記試験と面接試験が課されている。これらの資格は必須のものではなく、プロジェクトごとに発注者が必要に応じて要求している。

11. 設計供用期間は構造物の維持管理を必要としないのか？ それともある程度の維持管理の必要性を想定しているのか？

\*ある程度の維持管理は想定している。

12. 偶発的な荷重の大きさは統計的に決められないと考えられるが、どのように決めているのか？

\*車の衝突荷重については実験を行った。高価なので一度行ったのみであるが、他の欧州国では全く実施されておらず、貴重なデータと考えている。



13. 橋梁の設計供用期間、目標信頼性指標はいくらか？

\*英国では120年を設計供用期間としている。目標信頼性指標は特に定めていないが、英国のEN (BSEN) に従えば、信頼性指標は5.5程度となる。

14. 英国で採用している目標信頼性指標はいくらか？

\*目標信頼性指標は特に定めていないが、英国のEN (BSEN) に従えば、信頼性指標は5.5程度となる。

15. 部分係数 $\gamma_{M1}$ は建築構造物の場合は1.0であるが、橋梁は1.1である。この違いは何に起因するか？

\*橋梁の方が高い安全性を要求していると考えられる。

16. EC3, EC4の部分係数の決め方を詳述した文書はないか？

\*橋梁に関してはHAがbackground documentsを有している。後日送付する。

17. コンクリート構造に関してはISO/TC71が扱っている。しかしながら、合成構造を扱うTCはないようである。ISOで合成構造あるいは複合構造を扱う動きはないのか？

\*ユーロコードを定めているので、ISOは当面構造設計基準を扱わないようにしているように思える。

[担当：山口]

### 3. 視察を通じての感想等

#### (1) 欧州視察を終えて（秋山）

##### a) はじめに

諸事情により、全行程に参加することができず、平成 18 年 10 月 25 日の SETRA(パリ)、および 10 月 27 日の BAS(ボン)での打合せのみに出席させて頂いた。報告書において、既に、ユーロコード調査小委員会の委員が集めた質問事項に対する回答はある程度得られているので、本稿では、今回の調査で今後の課題になったと思われる事項を幾つか列挙したいと思う。

##### b) ユーロコード調査視察

1) 今回の調査は、ユーロコード圏の中でも強国を対象にしたもので、使用する設計コードも先進的なものである。「BS は限界状態設計法であるが、ユーロコードとの差は大きく(Highway Agency)」や「DIN は許容応力度設計法であり、塑性を許していなかった(BMVBS)」のような意見は聞かれたものの、実際には、「大国の基準がユーロコードに採用される傾向が認められ、英国、ドイツ、フランスの貢献は非常に大きい(Highway Agency)」のが実情と思われ、これら強国では、係数等の見直しで対応可能な部分が多いと思われる。これに対して、既存の設計規準から大きな変更を余儀なくされる国への調査も必要と思われる。まだ許容応力設計のような設計法が主体であり、作用や部分係数の評価に全く確率的な概念が取り入れられていない後進的なコードを使用する国を取り上げたい。ユーロコード導入前の各国の設計法の状況を調査し、ユーロコードの導入により、劇的に設計法が変化（例えば、許容応力設計法から限界状態設計法への移行等）する地域を見出し、後進的な設計法を使用する国がどのようにユーロコード導入に対応するのかを調査したい。

2) ユーロコードが扱う作用の中で、地域ごとの差が大きく出るものの一つが地震荷重と思われる。つまり、ユーロコードの設計地震荷重の規定をそのまま取り入れると、既存規準で定める設計地震力と大きな不整合が生じる地域があると思われる。また、ユーロコードのように、確率的に地震作用を規定していない地域も存在すると思われる。ユーロコード圏内の現在の設計地震力を調査し、これが大きく変更の可能性のある地域に対して、どのように対応されようとしているのかを調査したい。これに加え、(1)にも関係するが、震度法レベルの耐震設計を採用する国におけるユーロコード導入への準備状況を調査したい。

3) 今回の調査で、ISO2394 とユーロコードの関係について幾つかコメントが得られているが、ユーロコードの中で ISO2394 の細部はあまり尊重されていない印象を受けた。ISO とユーロコードの関係について、さらなる調査をしたい。また、ISO2394 の執筆者は、このユーロコードをどのように受け止めているのかを調査したい。

参考（ISO2394 に関する質疑の抜粋）

高速道路技術研究センター（SETRA）

Q：「ISO2394 では長大橋で 100 年、他の橋は 50 年とされている。ユーロコードと ISO2394 では異なった設計供期間を想定していると理解してよいのか？」

A：「設計供用期間は国ごとに決められる」

Q：「ISO2394 では、疲労限界状態に対する目標信頼性指標  $\beta_T$  の値は、点検の有無により、2.3~3.1 の値を取る。ユーロコードの目標信頼性指標  $\beta_T$  の値は同じか？」

A：「目標信頼性指標  $\beta_T$  の値は多少異なるが、ISO2394 とほぼ同じ設計規定となっている。ユーロコードと ISO で異なる点があるのは大きな問題でないと考えている。」

## Highway Agency

Q : ユーロコードと ISO2394 や ISO3010 の関係は?

A : HA は ISO 活動に関与していないので、不明である.

### c) おわりに

ユーロコードに関する文献やウェブ情報では知ることのできない貴重なお話や、また、改訂に携わる作業担当者との面識をもてましたことは、大きな収穫となりました。

杉山委員長をはじめ、このような有意義な機会を与えてくださいました方々に、厚く御礼申し上げます。

## (2) ユーロコード調査結果の整理 (岡本)

### a) ユーロコードに対する各国の考え方に関して

- ・ベルギーの訪問先は、ユーロコードを積極的にまとめることを推進している組織であり、ユーロコードを 2010 年には完成させようと努力していた。
- ・しかし、フランス、ドイツ、イギリスなどの、国立研究機関やそれに準ずる機関では各国独自の規格があるため、各国独自の規格を 2010 年までにユーロコードに合わせるのに苦労している様子が伺えた。
- ・また、これらの国々では、やはり、各国独自の考え方があるため、各国とも自国の規格をユーロコードに取り入れようとかかなり力をさいているように思われる。
- ・今回訪問した国々は比較的人口・経済規模が大きく、それぞれユーロコードがなくとも自国のコードで構造物の設計が可能な国であると考えられる。しかし、ユーロコードを導入する可能性のある国の中には、これらの国に比べて人口・経済規模が小さい国々があり、これらの国々ではなかなかユーロコードに意見を取り入れられず、与えられたコードを導入するような感じになると思われる。
- ・また、これらの比較的小さい国々の中でも、それぞれ、比較的大きな国と連合して、ユーロコードの制定に対して意見を出していこうという意欲も、インターネットなどを見ると感じられる。

### b) ユーロコードの全世界への適用について

- ・今回訪問した国々（機関）のうち、フランス(SETRA)とドイツ(BMBVS, BAS t)はどちらかという、国内へユーロコードをいかに上手に適用していくかといったことに苦労していると感じられた。
- ・しかし、ベルギーの 3 機関やイギリスの DCLG, BBA ばかりでなく、Highway Agency についても、ユーロコードを EU 以外の国へ広めたいという考えを持っているように感じられた。
- ・特に、イギリスは多くの国の旧宗主国ということもあり、旧植民地であった国々では、これまで使ってきたイギリスの基準の見直しに当り、ユーロコードを取り入れようという考えがベースにあるものと考えられる。

### c) その他

耐震設計法に関しては、調査があまりできなかった。ヨーロッパの中でも、比較的地震が多い、ギリシャ、イタリア、(トルコ) などにおける、耐震設計法に関するユーロコードの導入についての調査の必要性があるのではないかと。

### (3) 欧州視察雑感 (杉山)

今回の欧州視察を通じて感じたことを列挙すると、以下の通りである。

- 1) 昼間のミーティングでは「我々は設計基準を作るのが精一杯で、アジアやアフリカにユーロコードを普及させようという気は全くない」と言いつつ、夕方の懇親会でアルコールが入ると虎視眈々とそのチャンスを伺っていることをさり気なく話している欧州人に接し、彼らの「したたかさ」を改めて痛感した。
- 2) BBA の S.J. Kelly 氏へのインタビューの中で、彼は‘English is very flexible.’と何度も強調していた。ユーロコード策定に際して、英語で議論はなされているが、それをドイツ語やフランス語、スペイン語等の母国語に翻訳する際に、共通してピッタリと一致する語句がないと、各々の国にとって都合のよいように母国語に翻訳されてしまうことを言いたかったようである。この点に関しては、2006年11月21日の Sibdas Chakrabarti 氏 (英国・Highway Agency) との意見交換会 (日本道路協会および清水建設(株)大崎研究所) の際にも、Sibdas 氏が、具体例として、‘action’ という用語について話していた。彼は、「荷重に関しては‘load’ を用いるのが最適だと思うが、ドイツ語やフランス語に翻訳する場合には、‘action’の方が好都合という主張がなされたため、最終的に‘action’ を用いることになった」とのことであった。日本では、‘load’ から ‘action’ への変更は、環境作用等の直接に力が作用しない荷重を考慮して‘action’ になったなどと勝手に解釈して、‘action’ という表現を「正当化」していた (少なくとも、私自身が活動していた性能照査型設計に関する委員会や、土木学会鋼構造委員会・「鋼・合成構造標準示方書」の策定に関する委員会では、そのように思い込んでいた)。しかし、それが徒労だったと思い知らされた。日本語で基準を書く場合には、ドイツやフランスのように、もっと自国語に自信を持つべきなのであろう。
- 3) 我が国には、長い目で観た戦略を企てるという視野が欠けているのも事実である。ユーロコードに関しては、設計基準を策定する人間と、これを普及させようとの戦略を練る人間とが別であり、各々が適宜協力し合うという体制を採っているとのことである。我が国も、例えば、行政サイドが財政的なバックアップも含めて戦略を練り、研究者と実務者が基準の内容を検討するというような体制を採るのが望ましいのではないか。このような点は、チャンスがあればさらに調査を進めたい。
- 4) CEN では、コンパクトでわかり易い冊子を作成して(写真-3.(3)-1, 写真-3.(3)-2)、一般の人々にユーロコードや認証制度の必要性を知ってもらおうと努めている。我が国も是非見習うべきであろう。



写真-3.(3)-1



写真-3.(3)-2





写真-3. (3)-3

- 5) アルコールのある場でのフランクな付き合いが有用な情報を得る絶好の機会であることを再認識した(写真-3.(3)-3)。私は、橋梁工学を専門としているが、「人生、公私共に『人と人との架け橋を作ること』が最も大切である」との感をより一層強くした欧州視察であった。

#### (4) 欧州調査を終えて(松井)

##### a) はじめに

H18年度「欧州調査」は、ISO対応特別委員会の下にある2つの小委員会、すなわち「ユーロコード調査小委員会」と「国際認証制度小委員会」が合同で実施したものである。したがって、完成間際のユーロコードの動向、および建設製品に係るCEマーキングなどの動向の調査は当然であったが、さらには視察参加者が道路橋示方書改定にも携わっていたことから、ユーロコードの原則に準拠した各国の道路橋設計基準化の方法にも関心が集まった。

##### b) ユーロコードに関して

本テーマに関する今回の訪問先は、CEN(欧州規格委員会)・SETRA(仏)・BMVBS(ドイツ連邦交通建設省)・BASt(連邦高速道路研究所)・DCLG(地域社会・自治省)・Highway Agency(英国道路庁)であった。今回は仏・独・英の実務機関を訪問したことにより、各国がユーロコードをどのように国家規格として受け止めようとしているかの一端がわかった。特に印象的だったのはドイツのユーロコード受入れの手順であった。ドイツでは、2001年にENVユーロコード(+NAD)をベースにしたDIN-FB100~104第1版を発行、DINとの並存期間を経た後2003年の第2版からは国内唯一の技術基準となっている。この間、設計実務を通じてユーロコードにいち早く習熟しようというドイツの積極的な姿勢があった。DIN-FB100~104第3版は2010年3月に発行される予定で、完全にENユーロコード(+NA)に対応したものとなる。

### c) 製品認証制度 (CE マーキング) に関して

本テーマに関する今回の訪問先は CEN・EOTA (欧州技術認証機構)・CEC (欧州委員会)・DCLG・BBA (英国認証機構) であるが、このうち CEC と BBA との打ち合わせが特に印象深い。製品認証制度の基本は建設製品指令 (CPD) であるが、ここ数年改定が噂されてきた。今回の CEC 訪問により改定の動きが確かであることが明確となり、改定の責任者に 2007 年の訪日を打診、肯定的な発言を引き出すことができたのはよかった。

英国 BBA は筆者としては初めての訪問であったがとても有意義な打ち合わせをすることができた。一番の収穫は、欧州での任意の認証スキームの重要性が認識できたことである。「誰が任意の認証制度を望んでいるのか？それは製造者である。トヨタがトヨタであることは、車が 4 輪であること (強制) 以上を追求しているから」という言葉は印象深い。BBA で聞いた Euro-Agrément (ユーロ・アグレモン) のシステムはもっと勉強する価値がある。

### d) おわりに

今回の訪問国は仏・独・英と欧州での主要 3 カ国であったが、いずれも「地震」が問題となる地域でなく、したがってわが国で問題となるユーロコード 8 (耐震設計) に関してはほとんど調査することはできなかった。次の機会にはイタリアやギリシャなどの地震国を対象に、ユーロコード 8 を調査してみたい。筆者は、特にユーロコード 7 と 8 の調和に興味がある。

PS 最後に、杉山委員長ら同行各位、ならびに国内にてご支援いただいた委員各位に厚くお礼を申し上げます。

## (5) 欧州調査に参加して (山口)

### a) はじめに

土木学会 ISO 特別委員会ユーロコード調査小委員会のメンバーとして、今回の欧州調査に参加させていただいた。2010 年より 29 ヶ国、5.5 億人の住む地域がユーロコードを採用するという事実だけからもユーロコードの国際性を感じるが、今回の調査に参加し、ユーロコードが非常に壮大な国際プロジェクトであり、その圧倒的なパワーを実感した。これが、調査を終えて最も強く残った印象である。また、今回の調査では非常に多くの情報を収集でき、勉強になった。以下では、調査期間中に感じたことのいくつかを記してみる。

### b) 主な感想

ユーロコードを採用する国々は従来からそれぞれの設計コードを有しているため、ユーロコードへの移行に伴う苦労があることは想像に難くない。今回の調査では、特にドイツ、英国で、ユーロコードへ移行する際の実務上の話を聞くことができ、大いに参考になった。ドイツ、英国は長年にわたってユーロコード作成に大きな貢献をしており、ユーロコード移行に伴う問題は比較的軽微かと想像していたが、決してそうではなく、関係者はいかにスムーズに移行するかに注意を払っておられた。ユーロコードは限界状態設計法であるが、ドイツの橋梁設計基準では許容応力度法が長年用いられてきたため、ユーロコード移行に際し大きな変化が生じる。英国では従来から限界状態設計法であったが、設計式ならびに解析法が変更されるため、実務の設計計算では大きな違いが生じる。鋼材のヤング係数も変わるとのことであった。そのため、パイロットプロジェクトとして、両国ではすでにユーロコードにより設計施工を行っていた。英国では、ロンドン名物のロンドンアイがその一つであり、ドイツでは実に 20 橋 (代表的な橋梁タイプの 90% をカバーする) をユーロコードで設計施工していた。移行に際する準備も半端ではない。国境を越えた設計コードへの移行は、やはり壮大なプロジェクトなのである。

ユーロコードは部分係数法を採用しており、係数の値も与えられている。しかしながら、この値は推奨値

であり、各国の事情に応じて別の値を採用することも許されている。今回の調査では、部分係数の値の設定で、各国が現行の設計コードとの整合性を図っている印象を受けた。その努力結果と推察されるが、現行設計コードによる橋梁とユーロコードによる橋梁では最終的に建設される橋梁に大きな差はないとの話を聞くこともできた。とは言え、「バックデータの収集やキャリブレーション、試設計など、部分係数値の設定はいへんな作業である」との担当部署の方々の声は印象的であった。

今回はユーロコードの調査であったが、ISO への対応にも関心があり、訪問機関では ISO についても少し質問した。意外に思ったのは、ISO への関心の薄さである。以前より、ユーロコード関連の構造物に関する ISO の活動度の低さを感じて奇異に思っていたが、それと合致する状況であった。調査団メンバーの中では、「ユーロコード策定に労力を割かれているため、ISO にまで手がまわらないのだろう」「ユーロコードは 29 もの国に導入されるので、ユーロコード策定後、これを ISO に持ち込むのは容易であり、現時点で ISO 対応を考える必要性は低いだろう」という意見が出された。

一方で、ユーロコードの欧州外への普及の関心の高さには驚かされた。欧州として組織だった動きもあるようであるが、それとは別にドイツや英国は欧州外で積極的にユーロコードのセミナーを開催している様子であった。アジアでもこうしたセミナーは開催されており、日本は独自の設計コードを有しているものの、アジアの中にはユーロコードを採用する国が出てくる可能性も高い。建設業の国際化が進行していることを思えば、ユーロコードの欧州外への普及動向についても情報を収集していく必要があると考えられる。

#### c) おわりに

2010 年の全面移行を間近に控えて急速に実務作業が進行中という絶好のタイミングで、ヨーロッパの大国、ユーロコード策定に中心的な役割を果たしている英独仏を訪問でき、非常に有意義な調査ができた。今回の調査を通し、設計コードという本来は無機物の背後に、ユーロコードに関わる人たちの顔が見えてきたのも大きな収穫であった。ただ、今回の調査対象国は非地震国であり、耐震設計が重要な我が国にとって、この点は不足感が残る。今後の課題と考えている。

#### 謝辞

最後になりましたが、今回の欧州視察に際し、視察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、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。



## 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
〃	大山 理	大阪工業大学工学部都市デザイン工学科
〃	岡本 晋	財団法人エンジニアリング振興協会
〃	栗田 章光	大阪工業大学工学部都市デザイン工学科
〃	小林 寛	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
〃	下村 匠	長岡技術大学環境・建設系
〃	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	荒川 泰二	国土交通省 大臣官房 技術調査課
〃	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
〃	田中 貢	国土交通省大臣官房技術調査課
〃	辻 幸和	群馬大学工学部建設工学科
〃	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
〃	濱口 信彦	国土交通省港湾局環境技術課
〃	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
〃	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	長谷川 誠	株式会社建設技術研究所マネジメント事業部PM室

(五十音順)

## 5. 関連官庁の取組状況

# 国土交通省における品質確保のとりくみ

### 1. はじめに

国土交通省直轄事業における建設生産システムは、昭和30年代に、直営工事から請負工事へと大きく変更されて以降、生産システムの根本に係わるような大きな変更がなされていませんでした。ただ最近になって、業務や工事における品質確保に関する様々な問題が顕在化する中で、現在の建設生産システムとそれに関連する発注者の責任の在り方が、あらためて問われるようになりました。

そこで、国土交通省では、中央建設業審議会の議論を踏まえつつ、国土交通省直轄事業の建設生産システムに関する実態に基づき、発注者責任の観点から、建設生産システムの在り方及び諸課題への対応方針についての検討・提言して頂くことを目的として、「国土交通省直轄事業の建設生産システムにおける発注者責任に関する懇談会（委員長、小澤一雅 東京大学大学院教授。以下、発注懇）」を設置し、これからの建設生産システムに関する議論を進めてきました。

懇談会は平成18年5月の第1回以降、合計4回の懇談会を重ね、平成18年9月に「中間とりまとめ」として発表しています。

本紙面では、発注懇の中間とりまとめを紹介することで、国土交通省が品質確保に向け、建設生産システム全般にわたってどのような取組みを進めようとしているかについて、基本的な考え方を紹介いたします。

### 2. 建設生産システムの現状

#### (1) 指名競争入札の役割と課題

国における設計や工事の調達は、会計法に基づいて実施しています。会計法(明治22年制定)では、調達は原則として一般競争入札方式(以下「一般競争入札」という。)によることとされています。そして、不良不適格業者の排除の徹底等を目的に、明治33年に指名競争入札方式(以下「指名競争入札」という。)が導入されて以来100年以上にわたって、この方式が国土交通省の業務・工事(以下「工事等」という。)の大部分において、調達方式として採用されてきました。

指名競争入札は、発注者が、当該工事等の技術的特性、自然・社会条件、競争参加者の手持ち業務・工事量等様々な条件を勘案し、優れた実績を有する信頼性の高い企業の中から入札に参加する者を選定(指名)し、競争を実施する方式です。言い換えれば、当該工事等に関して一定の技術力を有した企業間での競争を実現するものです。

一方、応札する各企業から見ると、指名競争入札においては、良い仕事をするのがそのまま次の工事等の受注に繋がることとなります。そのため、各企業は契約の誠実な遂行や技術開発等に努めることになり、結果として質の高い調達が実現されるといった「好循環」が形成されるとともに、発注者と受注者の間に工事等の品質についての信頼関係が構築されてきました。

ただ一方では、指名により入札参加者が限定されると談合を誘発しやすい、優良だが当該発注者に対する実績がない企業が競争参加機会を得にくい等のデメリットが指摘されています。

## (2) 建設生産システムを取り巻く環境の変化

公共事業をその事業量という視点から見ると、厳しい国家財政を背景に公共事業関係費は、下図に見られるように、ピークであった平成10年度に比して平成17年度において約55%に減少しています。こうした大幅な予算の削減が進められた結果、建設業界は供給過剰状態となり競争が激化するという状況が生まれています。

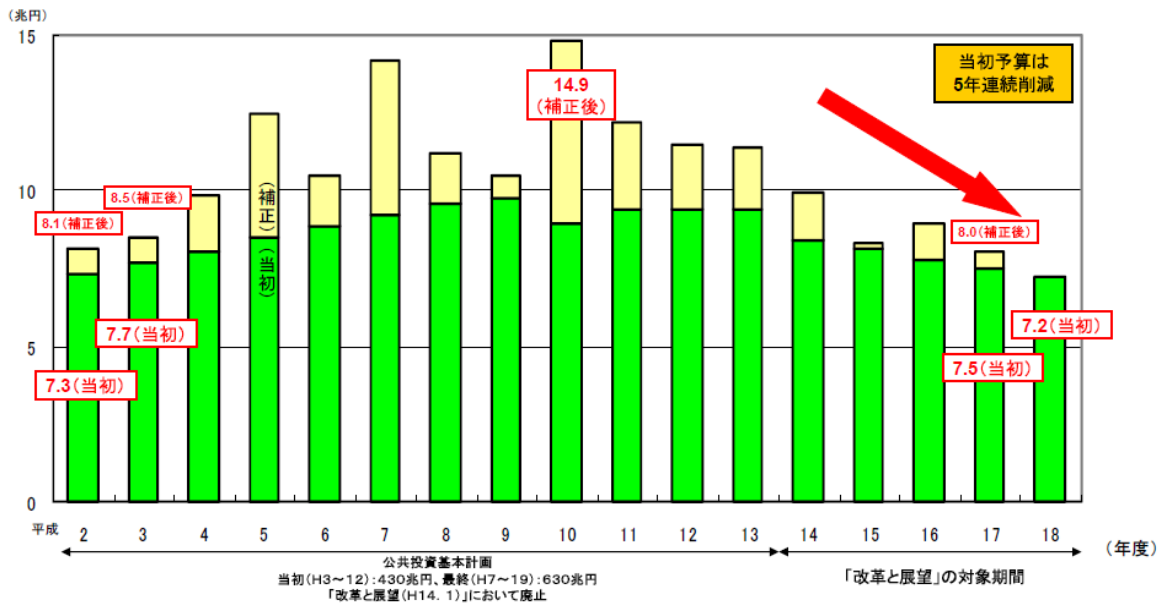


図-1 公共事業関係費（国費ベース）の推移

下のグラフは低入札価格調査（国土交通省では落札者の応札価格が、調査基準価格を下回る金額であった場合、その価格で適正な工事の履行が可能であるか否かを調査し、可能と判断した場合にその業者と契約を締結。）を行った工事件数を示していますが、平成17年度に急激に増加しており、各企業間の競争が激化している状況が伺えます。

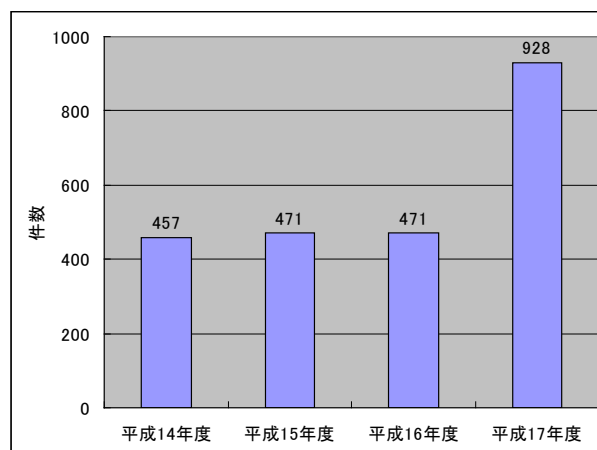


図-2 低入札価格調査の状況

平成17年度は、談合事件を踏まえ、工事等の調達の透明性・競争性を高めることを目的として、国土交通省はもとより、政府全体で一般競争入札の拡大を進めることとなりました。

一般競争入札は、広範な参加により競争性が高まり、より経済的な価格で調達できる可能性、入札談合を行いにくくし得るというメリットがある一方、施工能力の劣る企業や不誠実な企業を排除することが困難、入札審査等の事務量が增大するといったデメリットもあります。

また、一般競争入札の拡大は、建設業界の供給過剰状態と相まって、極端な低価格による入札と受注、いわゆるダンピング受注の要因の一つとなります。

そして、いわゆるダンピング受注は、当該工事等の品質低下を引き起こし、国民の安全・安心を阻害する恐れがあるとともに、労働条件の悪化等下請企業へのしわ寄せや企業の技術者育成・技術開発等の削減により生産性の向上が進まないこと等から、建設業全体の疲弊、惹いては国民経済の損失を招くことが指摘されています。

このような状況の中で、「公共工事の品質確保の促進に関する法律」が平成17年4月に施行されたこと等を踏まえて、国土交通省では、工事等の品質を確保するため、落札者の決定方法に総合評価方式を採用し、価格と品質が総合的に優れた調達に積極的に取り組んでいます。

### (3) 現行の建設生産システムの限界

これまでの建設生産システムは、先に述べた指名競争入札における「好循環」を前提とすることで、例えば、発注者は監督・検査において要点だけを確認することで一定の品質を確認できる等、発注者における効率的な工事等の調達を可能としてきました。

また、これと同時に、各種基準類の標準化・マニュアル化を進めることで、高度成長期における発注量の急激な増加への対応を可能とするとともに、事業に関する説明責任（アカウンタビリティ）の確保や地域住民との合意形成といった行政事務の多様化への対応も可能としてきました。

一般競争入札の拡大は、手続の透明性・競争性の向上に寄与する一方で、企業にとって、指名競争入札に比べ当該工事の成績が以後の受注機会に結びつきにくいことから、当該工事における利益を優先し安全管理や品質確保に対する配慮が十分でない等施工能力の劣る企業や不誠実な企業が競争へ参加しやすくなるとともに、良い仕事をする優良な企業の受注機会が減少するといった面があることも指摘されています。

また、施工能力の劣る企業や不誠実な企業の競争参加に伴う過当競争により、極端な低価格による入札がなされた場合、総合評価方式においても、価格の要素が大きく影響して最高評価値が決まることから、価格と品質が総合的に優れた工事等の調達が実現されない恐れもあります。

例えば、工事の施工段階において、受注者との信頼関係を前提として実施してきた現行の要点だけの監督・検査では、設計ミスや不可視部分での施工不良の発見が事実上不可能である等、現行の制度・体制では質の高い調達が十分に担保できない恐れが生じます。（図-3参照）

さらに、建設生産システムを構成している受注者の資格審査や登録の制度も指名競争入札を前提としたものとなっています。

さらに、公務員の定員削減や行政事務の多様化・増大も進んでいることから、現在の発注者の体制の面も十分に考慮した上で、これらの環境の変化に適応する建設生産システムの再構築が急務となっています。（図-4参照）

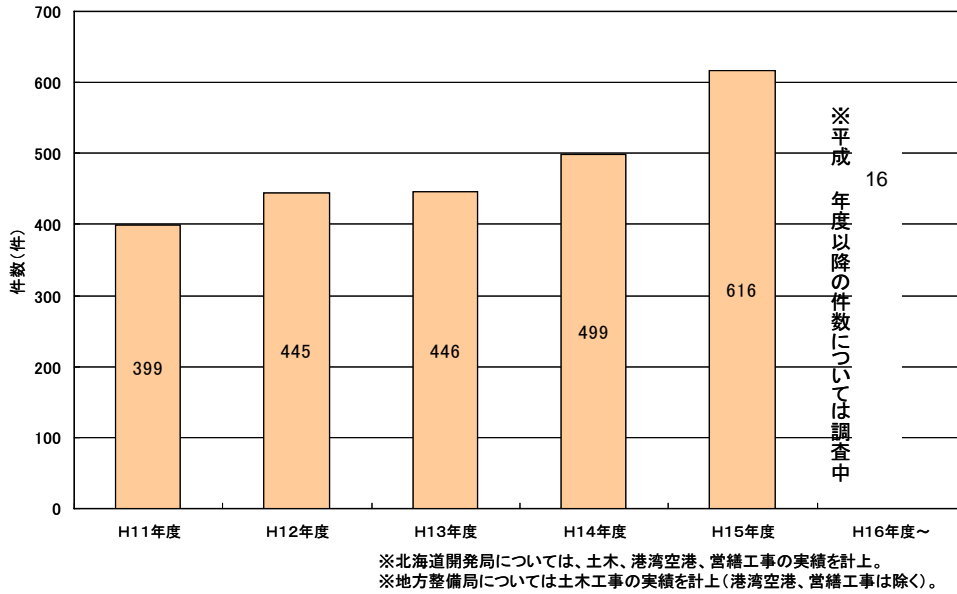


図-3 品質・安全に係る指名停止等の措置件数の推移

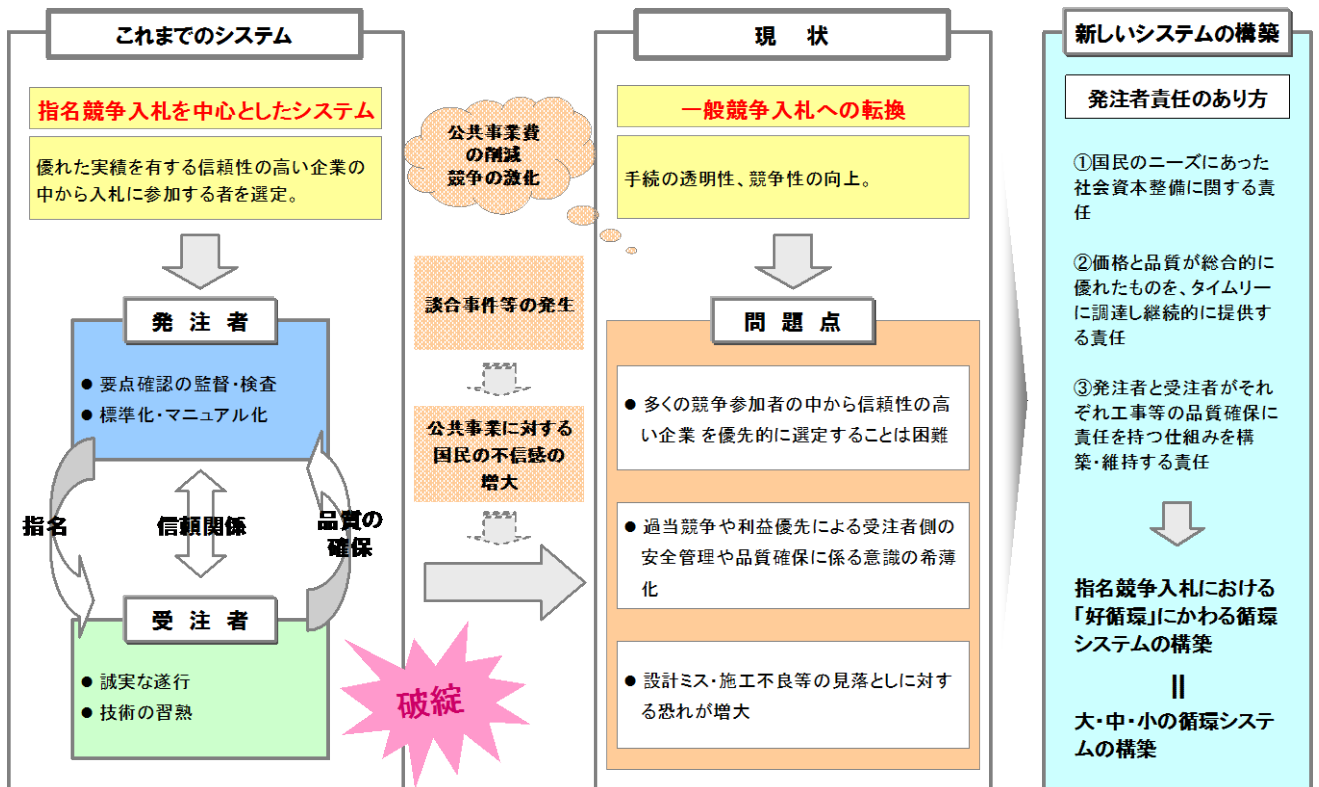


図-4 建設生産システムの現状と発注者責任を果たすための課題

### 3. 建設生産システムの基本的方向

以上のような状況を踏まえて、建設生産システムを再構築するに際して建設生産システムの基本的方向としては、専門化・複雑化している受注者の施工体制の確認も含め、発注者が施工等の各段階を厳重に監視する仕組みとともに、良い仕事をした企業には次の競争参加機会を拡大し、問題を引き起こした企業には適切なペナルティを加えるといった「信賞必罰」によるインセンティブに基づいて企業自らが品質確保に努める仕組みを構築し、これらの仕組みをバランスよく組み合わせることで、指名競争入札における「好循環」のような循環システムを構築するということが、中間とりまとめにおいて提言されています。

具体的には、

- ①昨今のいわゆるダンピング受注や設計ミス、施工不良等の増加による品質低下の懸念等、喫緊の課題への対応策として、個々の工事等において品質の高い成果が確実に得られる仕組み（小循環）
- ②透明性・競争性の高い調達制度を前提に、良い仕事をした企業が受注機会を拡大する等報われるように企業の実績や努力が受注者選定に適切に反映される仕組み（中循環）
- ③建設生産システム全体（調査～計画～設計～施工～維持管理）を通じて各段階の経験が着実に次の段階へ引き継がれ、かつ上流段階に環流される仕組み（大循環）

を構築し、システム全体の継続的な改善を図るPDCAの機能を確保することが挙げられています。

そして、こうした建設生産システムを再構築するための課題は表-1に挙げたようなものがあり、現在、検討を進めています。

表-1 具体的な検討課題

循環の種類		具体的な検討課題
小循環	個々の工事等において品質の高い成果が確実に得られる仕組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 施工プロセスを通じた検査への転換</li> <li>○ 現場の問題発生に対する迅速な対応</li> <li>○ 適切なペナルティの検討</li> <li>○ 人材の育成、技術力の継承</li> <li>○ 発注者支援の仕組みづくり</li> <li>○ 設計照査制度の導入等適切な品質管理プロセスの確立</li> <li>○ 設計技術者資格要件の検討</li> </ul>
中循環	企業の実績や努力が受注者選定に適切に反映される仕組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 多面的で適正な企業・技術者等評価の実施</li> <li>○ 企業の技術力を重視した格付制度の導入、入札参加要件の設定</li> <li>○ 総合評価方式の充実</li> <li>○ 下請企業（専門工事業者）を重視した調達</li> <li>○ 計画・基本設計における技術的検討の重視</li> <li>○ 設計と施工の役割分担の見直し</li> <li>○ 積算手法の見直し</li> <li>○ 支払制度・瑕疵担保の見直し</li> <li>○ 総価契約単価合意方式の活用</li> </ul>
大循環	建設生産システム全体を通じて各段階の経験が着実に次の段階へ引き継がれ、かつ上流段階に環流される仕組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 設計思想等の伝達・共有</li> <li>○ 各段階における経験・知見の環流</li> <li>○ 大循環を支える仕組み</li> <li>○ 建設生産システム全体に係るPDCAサイクルの構築</li> <li>○ 人材の育成、技術力の継承</li> <li>○ 技術開発の促進</li> </ul>

## 4. 新しい建設生産システムを構築するための具体的な取組

新しい建設生産システムを構築するための具体的な取組について、小循環・中循環を構築するための取組について以下に紹介します。

### (1) 小循環を構築するための具体的な取組

#### 1) 発注者の品質確保への取組強化

##### a. 施工プロセスを通じた検査への転換

設計ミスや施工不良等の多発により、工事等の品質低下が懸念される中、受注者との信頼関係や発注者の体制を前提とした従来の限定的な監督・検査ではこれらへの対応が困難となっていることを踏まえ、これからは、施工プロセスを通じた検査の枠組みへと転換し、体制の強化を図る必要がある。

具体的には、検査頻度の増加や抜き打ち検査の実施、中間時及び完成時における検査の充実等を図るとともに、検査結果を成績評定へ反映する必要がある。

また、現場の品質管理や確認精度を一層向上させるため、現場管理におけるＩＣチップを活用した検査手法や非破壊検査等、最新技術を活用する検査手法について、企業の積極的な技術開発の促進も含め、検討する必要がある。

##### b. 現場の問題発生に対する迅速な対応

施工の現場において、発注段階で予見不可能であった諸問題が発生した場合、対処に必要な発注者の意思決定に時間を費やす場合があるため、実働工期が短くなり、工事等の品質が確保されないケースが発生していると指摘されている。

そのため、発注者は、「ワンディ・レスポンス」の実施等、問題解決のための行動の迅速化を図る必要がある。

また、施工段階は周辺住民の生活に多大な影響を及ぼすことから、発注者は受注者とともに、常時住民の声に耳をかたむけるよう、体制整備も含めた検討を行う必要がある。

##### c. 適切なペナルティの検討

現行制度においては、粗雑工事等が発生した場合は、基準に基づき、一定期間の競争参加を認めない措置を講じている。

いかなる理由があろうと粗雑工事等は許される行為ではないが、工事等の手戻りを極力少なくするため、例えば、受注者自らが発注者に自主的に補修を申し出た場合や作為的でない場合については競争参加を認めない期間を短縮する等、制度の弾力的な運用を図り、トラブルの早期発見・早期対応につながるような仕組みを検討する必要がある。

### 2) 発注者の体制整備

#### a. 人材の育成、技術力の継承

発注者が工事等の品質を的確に確認するための技術力や体制を維持するため、適切な技術的判断ができる能力、すなわち、構想から計画、施工、維持管理まで一貫した知識経験を備え、工事等の契約時における適切な条件設定や条件変更への適時・適切な対応、効果的な検査ができる能力を、各職員のキャリアパスを通じて身に付けられる仕組み・体制を充実する必要がある。

一方、ダムや橋梁、トンネル等の専門性の高い構造物については、当該分野の専門知識を有する職員の育成及び技術継承プログラム等を構築する必要がある。

また、これらの前提として、公務員の定員削減や行政事務の多様化に伴い、職員一人あたりの事務量が增大していることから、入札・契約から維持管理まで、工事等のすべての調達過程において、発注者が責任を持って自ら実施することと、アウトソーシングが可能なことを分類・整理する必要がある。

#### b. 発注者支援の仕組みづくり

発注者の技術力を補完する仕組みとして、発注者・設計者・施工者による３者会議の開催や設計V

E制度の活用，CM方式の活用等，具体的な導入方策を検討する必要がある。

また，必要に応じ，発注者の支援を務めることができる者として，例えば，公益法人や建設コンサルタント，専門技術者グループ，NPO等を適切に評価・活用するための仕組みについて，責任の所在の明確化等に配慮しつつ，検討する必要がある。

具体的には，発注関係事務の執行に際して，発注者の支援を務めることができる者を活用するために，認定技術者制度等の導入について検討する必要がある。

### 3) 受注者による品質確保への取組強化

#### a. 設計照査制度の導入等適切な品質管理プロセスの確立

設計ミスや施工不良の直接的要因として，受注者による品質管理の不徹底が考えられるため，受注者の適切な品質管理プロセスの設定方策について，ISO9000シリーズの活用も含めて検討する必要がある。

現在，設計業務における照査は，受注者自らが実施しているが，設計ミスが多発している現状を踏まえ，設計における照査制度の見直しについて検討する必要がある。

また，工事については，現在導入されている品質証明員制度の必要な見直しと適用拡大を図る必要がある。

#### b. 設計技術者資格要件の検討

設計業務の成果は，その後の施工や維持管理の良否に大きく影響するにもかかわらず，担当する技術者個人の能力と技術力により品質が大きく左右される。現在，建設コンサルタント業務に従事する技術者には技術士制度，RC CM制度以外の資格制度が存在せず，これらの制度は設計業務に特化した資格制度となっていないため，公共工事の設計成果物の品質が十分に担保されていない状況にある。

そのため，設計者として求められる能力を資格，経験，CPD等の観点から適切に評価し，設計業務に従事することのできる資格要件の適切な設定，又は資格制度の導入を検討する必要がある。

## (2) 中循環を構築するための具体的な取組

### 1) 成績や体制を重視する企業・技術者等評価の仕組みづくり

#### a. 多面的で適正な企業・技術者等評価の実施

工事等の契約の相手方として望ましい企業像としては，①施工能力に優れた優秀な技術者・技能者を確保している，②契約内容を誠実かつ適切に実施し，成果物の品質を確保できる，③請負にあたって，下請企業とも適切な契約を実施している，④技術者・技能者の育成や新技術の開発等，技術力の向上・継続に努力している，⑤防災活動や災害復旧活動等様々なかたちで地域へ貢献している，⑥適正な競争によって安定した経営を行っている等が考えられる。

現在，企業評価における工事等の成績評定の重要性が高まる中で，工事等の成績評定結果が各発注機関内にとどまっている等の実態がある。

そのため，企業評価において，従来から実施している工事等の成績評定結果を一層重視する仕組みやCORINS・TECRISを利用して他の発注機関における企業の実績，成績評定等も適切に共有・活用できる仕組みについて検討する必要がある。

一方で，社内照査や品質保証に係る体制，下請企業を含めた施工体制，技術開発の実績，高い能力を有する技術者や基幹技能士の確保状況等，品質確保の観点から工事等の成績評定以外の側面も含め多面的に企業の評価を実施し，適正な競争参加機会の確保につながる仕組みについて検討する必要がある。

また，工事の調達においては，施工を全うできないと考えられる財務能力の劣る企業等の参入が懸念されているところであるが，これらの排除を効率的に実施する仕組みの一つとして，一部地域において，会計法に規定する入札保証制度の運用変更（いわゆる入札ボンド制度）を試行的に実施し，その実効性について検証するとともに，本格的な導入について検討する必要がある。



## **b. 企業の技術力を重視した格付制度の導入，入札参加要件の設定**

工事の調達における現行の等級区分制度，いわゆる企業ランクは，完成工事高や技術職員数等，企業の規模により構成される客観点数と工事成績評定やVE評定等で構成される主観点数との和である総合点数を基に設定されている．現行制度における客観点数と主観点数の算定では完成工事高に重点を置くあまり，企業の実態と能力を十分反映した評価となっていないとの指摘がある．また，工事等の品質確保を促進するため，企業の技術力の評価をより重視した総合点数の算定を行うべきとの指摘もある．

そのため，工事の調達においては，総合点数における主観点数割合の拡大や，主観点数を構成する項目の見直し等，企業ランクの設定において技術者の評価も含めた技術力の評価結果をより重視することを検討する必要がある．

特に，難易度の高い工事については，技術力に特化した新たな企業格付制度や，高い技術力評価を受けた企業や高い能力を有する技術者を擁する企業のみを競争に参加させる制度等，企業の技術力を一層重視・評価し，活用する仕組みを検討する必要がある．

## **c. 総合評価方式の充実**

現在の総合評価方式においては，特に，極端な低価格による入札がなされた場合，価格の要素に大きく影響を受けて最高評価値が決まることから，質の高い技術提案を行う企業が正当に評価されないことが懸念される．

そのため，工事調達における総合評価方式において，例えば，工事費内訳書や施工体制台帳，元下間の契約書等の内容を評価する等，工事の品質管理方法や品質保証等に係る技術提案を求めることや，加算点の引き上げ等評価点の算出方法を工夫することにより技術力競争の充実を図る必要がある．

また，総合評価方式の実施状況を踏まえ，評価手法等について，随時，検証と見直しを行うとともに，適用対象工事の更なる拡大を図る必要がある．

一方で，技術提案内容の履行をより確実なものとするため，現在履行されなかった場合に実施している工事成績評定の減点措置や違約金の請求というペナルティに加え，工事の品質管理方法や品質保証等に係る技術提案については工事コスト調査結果を活用する等，技術提案内容の履行状況についての確認を強化するとともに，工事成績評定に技術提案の履行状況評価を加え競争参加資格として活用する等，技術提案内容の履行のインセンティブを与える仕組みについても検討する必要がある．

なお，現在，価格競争により調達されている詳細設計等の業務の調達においても，企業の技術力を適正に評価し，競争に反映させる総合評価方式の拡大を検討する必要がある．

## **d. 下請企業（専門工事業者）を重視した調達**

工事の専門分業化が進む中，工事の品質確保にあたって下請企業（専門工事業者）の果たす役割が拡大する一方で，いわゆるダンピング受注が引き起こす下請企業へのしわ寄せへの有効な対策が求められており，下請企業を考慮した調達の必要性が高まっている．

そのため，元請企業と下請企業の適正な関係等を重視した調達手法について検討するとともに，工事成績評定において下請企業の技術力等を評価し，優秀技術者を表彰する制度等の導入とその活用について検討する必要がある．

## **2) 発注方法の最適化**

### **a. 計画・基本設計における技術的検討の重視**

計画・基本設計段階は，以後の詳細設計や工事目的物の品質等に大きく影響するため，高度な技術力に基づいた知的生産活動が求められる重要な段階であるが，これに対する評価が不十分であるとの指摘がある．

そのため，計画や基本設計の重要性を再認識し，設計業務の実態に即した適切なフィーの算定方法等，当該段階における技術力に基づいた知的生産活動の評価方法について検討する必要がある．

### **b. 設計と施工の役割分担の見直し**

詳細設計には施工計画の検討等が含まれており，現場条件からみて必ずしも最適とはなっていない

設計がなされ、施工段階で設計の見直しが行われる等、非効率を生じる場合がある。

そのため、施工者による技術提案の余地が大きい工事等においては、設計者と施工者の役割分担について見直すとともに、詳細設計付工事発注方式や設計・施工一括発注方式のあり方について検討する必要がある。

また、一例として、3者会議等発注者支援の仕組みを活用する等、設計技術者が施工技術を習得できる仕組みについても検討する必要がある。

#### c. 積算手法の見直し

いわゆるダンピング受注の結果、下請価格が引き下げられているとの指摘があることへの対応策の一つとして、元下間の適正な取引価格を把握し、建設市場に対して明らかにすることが有効な手段と考えられる。ユニットプライス型積算方式は、発注者の積算業務を軽減するとともに、建設市場における元下間の取引価格を適切に予定価格に反映することを可能とする方式であり、本方式の活用拡大について検討する必要がある。

### 3) 契約・支払方法の最適化

#### a. 支払制度・瑕疵担保の見直し

現在は、すべての企業に対し一律の前金払や部分払を実施しているが、いわゆるダンピング受注や技術力の低い企業による受注等により品質低下が懸念される場合等、受注状況に応じた支払制度（前金払の縮減比率の拡大等）や受注企業の評価について検討する必要がある。

また、受発注者双方のコスト意識の向上や検査頻度の増加による品質の向上、元請企業から下請企業へのキャッシュフローの改善等を図るため、出来高部分払方式の活用拡大について、検査・検収のあり方も含め、検討する必要がある。

さらに、現在一定期間を設定している瑕疵担保については、粗雑工事等の実態を踏まえつつ、瑕疵担保期間の延長等、瑕疵担保のあり方について検討する必要がある。

#### b. 総価契約単価合意方式の活用

受発注者間の双務性の向上や契約変更等における協議の円滑化を図るとともに、複数期にまたがる工事において、二期工事以降の工事（後工事）の請負契約を当該工事の契約者と随意契約により締結する予定がある場合に、一期工事（前工事）において、いわゆるダンピングによる受注が頻発していることへの有効な対策として、従来通り総価による契約後、受発注者間の協議により総価契約の内訳として単価を合意しておく総価契約単価合意方式の活用拡大について検討する必要がある。

## 5. おわりに

以上のように、国土交通省では品質確保に向けて建設生産システム全体の再構築を進めており、今後は種々の面から従来の方式と大きくかわる点も出現すると考えられ、関係各位のご理解とご協力をお願いします。

（国土交通省 技術調査課 田中 貢）

## 6.1. ISO/CEN規格情報

### 地盤分野：ISO/TC182, TC190, TC221

「地盤分野」に関するTCは、TC182 (Geotechnics, 地盤工学), TC190 (Soil quality, 地盤環境), TC221 (Geosynthetics, ジオシンセティックス) の3つである。これらの国内審議団体は、(社)地盤工学会が担当しており、我が国の参加地位はすべてPメンバーとして登録されている。

ここでは、平成18年度に、これらのTCで審議された規格案に関する審議状況を掲載する。なお、ISO/TC182/SC1 (地盤調査と試験法) ではCEN/TC341 (地盤調査と試験法) との間でCENリードのウィーン協定を適用していることから、実質的な国際規格案の審議はCEN/TC341で行われている。

詳細な審議情報は、(社)地盤工学会ホームページ (<http://www.jiban.or.jp/>) の「ISO審議」に掲載されているので参照されたい。

#### 1. ISO/TC182/SC1 (地盤調査と試験法)

文書番号	規格名称／和訳名称	我が国の対応状況
ISO/DIS 22476-12	Geotechnical investigation and testing - Field testing - Part 12 : Mechanical cone penetration test 地盤調査と試験法－原位置試験－第12部：機械式コーン貫入試験	CEN リード ・06/05/08 DIS コメント付賛成投票。 概要:ほぼ我が国と同じ。ISO 原案の方が厳しい。大方はこの案で対処可能。 回答案の理由:EN が Normative reference となっている。EN は一地方の基準。ISO とは何の関係もないので削除。貫入スピードが 20±5mm/s, 日本は 10mm/s. したがって、20±10mm/s となるように変更を希望。コーンの寸法等は、先の会議で許容範囲となるように主張したので、JIS で決められている寸法は、ISO 案の許容範囲内にある。
ISO/DIS 22477-1	Geotechnical investigation and testing -- Testing of geotechnical structures -- Part 1: Pile load test by static axially loaded compression 地盤調査と試験法－地盤構造物の試験法－第1部：静的鉛直押し込み試験	CEN リード ・06/06/22 DIS 賛成投票。

## 2. ISO/TC190 (地盤環境)

文書番号	規格名称／和訳名称	我が国の対応状況
ISO/DIS 17924	<p>Soil quality - Assessment of human exposure from ingestion of soil and soil material - Guidance on the application and selection of physiologically-based extraction methods for the estimation of the human bioaccessibility/bioavailability of metals in soil</p> <p>地盤環境 - 土および土質材料の摂食にともなう人体曝露の評価：土中金属による人体のバイオアクセシビリティ/バイオアベイラビリティ評価のための生理学に基づいた抽出法の適用と選択に関するガイドライン</p>	<p>・06/04/11 コメント付賛成投票。</p> <p>概要：土の摂食に伴う人への曝露量を求める際のガイドライン規格である。土の摂食に伴う体内での反応について解説するとともに、体内の反応(in VIVO)を模擬する実験室での試験法 (in Vitro) について望ましい試験のあり方について記述されている。胃および腸内双方での反応を模擬していることや、酸性条件下とアルカリ条件下での双方のプロセスを模擬するとともに、そのpHについても望ましいレンジが記されている。固液比や温度、振とう時間についても適切な値を説明するとともに推奨している。</p> <p>回答理由：わが国には対応JIS規格はないが、環境省告示19号(土壌含有量調査に係る測定方法を定める件)と競合する規格である。わが国の基準は、胃および腸の双方を模擬している実験ではなく、ガイドラインの推奨測定方法からははずれることになる。わが国の告示に関する説明をガイドラインに盛り込むことを要求している。DISの段階では入っていないが、コンピナーとの協議の上FDISの段階で盛り込まれることになっているので、賛成とした。</p>
ISO/DIS 18512	<p>Soil quality -- Guidance on long and short term storage of soil samples</p> <p>地盤環境 - 土試料の長期および短期保存に関する指針</p>	<p>・06/09/26 DIS賛成投票。</p> <p>回答理由：短期保存に関するわが国の指針で対象としている物質では、わが国の指針(環境省告示)よりも長い保存が可能である点で違いがあるが、わが国の指針の方が厳しく現時点で何ら問題は無い。ISOが対象としている物質数は多く、また使用する試験別に保存日数を決めている点でより精緻である。長期的な保存に関しては、わが国の指針はまったくなく評価するレベルにない。前回は棄権したが、今回は実害がないと考えられることから賛成とした。</p>

ISO/DIS 23611-4	Soil Quality -- Sampling of soil invertebrates -- Part 4 : Sampling, extraction and identification of soil-inhabiting nematodes  地盤環境 - 土壌無脊椎動物の採取 - 第四部 :	・06/09/05 DIS コメント付賛成投票 概要：土壌に多数生息する自由生活性線虫の調査法 回答理由：改正案に対して，前回のコメントが採用されたため，おおむね賛成
ISO/DIS 17402	Soil quality -- Guidance for the development and selection of methods for the assessment of bioavailability in soil and soil-like materials 地盤環境 - 土および土関連物質におけるバイオアベイラビリティ評価法の選択法および適用法に関するガイダンス	・06/11/27 DIS 賛成投票。 回答理由：対応 JIS が存在せず，土壤汚染対策法において指定された分析法との不整合問題も最小限に抑えられているので賛成する。
ISO/DIS 17616	Soil quality - Guidance on the assessment of tests applied in the field of ecotoxicological characterization of soils and soil materials 地盤環境 -- 土および土関連物質の環境毒性の特性付けのための生物試験法の選択および評価に関するガイドライン	・06/11/29 DIS 賛成投票。
ISO/DIS 18772	Soil quality -- Guidance on leaching procedures for subsequent chemical and ecotoxicological testing of soils and soil materials 地盤環境—土壌及び土壌物質の化学的および環境毒物学的試験のための溶出操作手順の指針	・06/12/07 DIS コメント付賛成投票。 コメントの主旨：土壌試料の粒径は4mm ふるい通過したものと推薦されているが、2~4mm のふるいを通じたものに修正してほしい。同時に、DIS18772 の修正との整合性をとるため、ISO/TS 21268-1,2,3,4 の溶出試験シリーズも修正することを提案する。理由：① 2mm の使用は、均一な土壌試料が得られやすいし、溶出の平衡にも達しやすい。日本の公定溶出法では2mm 粒径が使われている。
ISO/FDIS 23611-3	Soil quality -- Sampling of soil invertebrates -- Part 3: Sampling and soil extraction of enchytraeids 地盤環境 - 土壌無脊椎動物の採取 - 第三部：ヒメミミズ科ミミズ(Enchytraeids)の土壌からの抽出と採取方法	・07/02/27 FDIS 賛成投票。
ISO/DIS 21268-4	Soil quality-- Leaching procedures for subsequent chemical and ecotoxicological testing of soil and soil materials-- Part4: Influence of pH on leaching with initial acid/base addition	・07/03/01 DIS コメント付賛成投票。 概要：溶出液のpHを酸性もしくはアルカリ性として4，44時間振とうした液への展開量を測定するもので、日本にはない方法である。EN-TC14429 の廃棄物のキャラクタリゼーション法としてす

	<p>地盤環境 –土ならびに土質材料の化学的・生態毒物学的試験のための溶出方法 – その4： 初期の pH に対して酸/アルカリを添加した溶出への影響</p>	<p>でに欧州では規格化されているものの少バージョンアップ。          回答理由：既の実績のある本方法を否定する理由は見当たらず、日本の規格類への影響もない。できれば同様の土環境センター法があるので紹介している。  <b>Reference</b> に入れてほしい。</p>
--	---	---

### 3. ISO/TC221 (ジオシンセティックス)

文書番号	規格名称/和訳名称	我が国の対応状況
ISO/FDIS 12236	Geosynthetics -- Static puncture test (CBR test) ジオシンセティックスー静的貫入試験 (CBR 法)	・ 06/06/21 FDIS 賛成投票。
ISO/FDIS 13433	Geotextiles and geotextile-related products -- Dynamic perforation test (cone drop test) ジオテキスタイルとその関連製品 –動的孔開け試験 (コーン落下試験)	・ 06/06/21 FDIS 賛成投票。
ISO/DTS 19708	Geosynthetic – Procedure for simulating damage under interlocking concrete block pavement by the roller compactor method ジオシンセティックスー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	・ 06/06/16 DTS 賛成投票。 我が国が提案している規格案。
ISO/DIS 10319	Geotextiles -- Wide-width tensile test ジオテキスタイル –広幅引張り試験	・ 06/10/24 DIS 賛成投票。
ISO/DIS 10321	Geotextiles -- Tensile test for joints/seams by wide-width method ジオテキスタイル –継ぎ目/縫い目に対する広幅引張り試験	・ 06/10/24 DIS 賛成投票。
ISO/DIS 25619-1	Geosynthetics-- Determination of compression behaviour -- Part1: Compressive creep properties ジオシンセティックス –圧縮挙動の測定 –第1部：圧縮クリープ特性	・ 07/02/27 DIS 賛成投票。 概要：垂直荷重あるいは垂直荷重およびせん断荷重下でのジオシンセティックスのクリープ変形を測定する試験法について規定されている。
ISO/DIS 25619-2	Geosynthetics-- Determination of compression behaviour -- Part1: Compressive creep properties ジオシンセティックス –圧縮挙動の測定 –第2部：短期圧縮特性	・ 07/02/27 DIS 賛成投票。 概要：ジオシンセティックスに一定のひずみ速度で垂直荷重をかけ、圧縮量を計測する試験法について規定されている。

(地盤工学会 木幡 行宏)

## 6.2. ISO/CEN 規格情報

### 「開水路と管路」に関する審議情報と対応状況

土木学会は、ISO/TC113（開水路における流量観測）の国内審議団体を担当しており、実質的な作業を水工学委員会の ISO/TC113 国内検討小委員会が分担している。

TC113 は開水路における流量観測技術分野における規格を制定する委員会であり、その下に次の 6 つの分科小委員会（SC）がある。

ISO/TC113（流量観測）	： 幹事国（インド）、	参加形態（P メンバー）
SC1（面積流速法）	： 幹事国（インド）、	参加形態（P メンバー）
SC2（観測装置）	： 幹事国（イギリス）、	参加形態（P メンバー）
SC3（用語）	： 幹事国（イギリス）、	参加形態（O メンバー）
SC5（測定機器とデータ管理）	： 幹事国（アメリカ）、	参加形態（P メンバー）
SC6（浮遊砂，掃流砂）	： 幹事国（インド）、	参加形態（O メンバー）
SC8（地下水）	： 幹事国（アメリカ）、	参加形態（O メンバー）

日本は当初、これら SC（小委員会）に O メンバー（オブザーバー）として参加していたが、SC5 については 2001 年 5 月の第 21 回国際会議（1 年半に 1 回開催）で担当である中国の依頼を受け「水文データ伝送システム」に関する ISO 規格作りに参画することとなったことから 2002 年 6 月から P メンバー（積極参画義務）として活動している。

また SC2 については、日本機曾学会が JIS 規格を基本に以前作成に参画した「刃形堰による流量測定」に関する ISO 規格が改定されることとなったため、2003 年 6 月から TC113 及び SC2 に P メンバーとして参加している。

そして、SC1 についても SC メンバーからの要請により積極的な参画が求められ、2005 年 12 月の第 24 回インド会議で P メンバー化が決定している。

今回は 2005 年 12 月に開催された第 24 回 ISO/TC113 インド会議と 2006 年 5 月に別途開催された SC2 ロンドン会議以降の対応状況等について述べる。

#### 1. 最近の対応状況

インドロンドン会議後、議長交代などの関係、国際事務局のシステム変更による混乱あるいは次回総会開催計画が決まらないことなどからか、活動は比較的停滞している。

但し日本が関係している 3 つの規格については順調に進展している。

また、ここ 1 年の投票、意見照会等への対応状況は表-1 に示す通りである。

##### ① ISO/TS24154

Measuring river velocity and discharge with acoustic Doppler Profilers

（超音波ドップラー流速計による流速・流量の観測）

特定メーカーの仕様を外し、性能規定で記述するよう提案してきたもので、2005 年 11 月に発行されている。

表-1 最近の対応状況

文書番号	規格名称 (英文)	回答期限	回答の内容	特記
ISO/DIS 4360	Hydrometry --Liquid flow measurement in open channels by weirs and flumes -- Triangular profile weirs	平成 18 年 3 月 20 日	同意	投票
ISO/DIS 1438-1	Hydrometry --Open channel flow measurement using thin-plate weirs	平成 18 年 3 月 20 日	反対	投票
ISO/DIS 3846	hydrometry --Weirs and flumes -- Rectangular broad-crested weirs	平成 18 年 3 月 20 日	同意	投票
ISO/DIS 3454	Direct depth sounding and suspension equipment	平成 18 年 12 月 18 日	同意	投票
ISO/DIS 4373	Water level measuring devices	平成 19 年 1 月 28 日	同意	投票
ISO/DIS 4377	Hydrometric determinations -- Flow measurement in open channels using structures -- Flat-V weirs	平成 19 年 6 月 18 日	検討中	定期的見直し
ISO/DIS 9826	Measurement of liquid flow in open channels -- Partial and SANIIRI flumes	平成 19 年 6 月 18 日	検討中	定期的見直し
ISO/DIS 13550	Hydrometric determinations -- Flow measurements in open channels using structures -- Use of vertical underflow gates and radial gates	平成 19 年 6 月 18 日	検討中	定期的見直し

② IS01438-1

Hydrometry --Open channel flow measurement using thin-plate weirs

(薄刃堰による流量観測) リーボック式の通用範囲について、日本の提案通りに JIS 規格を最低 Annex には入れてもらう方向で働きかけている。

③ ISO/TS24155

Hydrometric data transmission systems

(水文データ伝達システム)

インド会議での結論を受け、手続きが進展し近々 FDIS としての投票にはいることとなっている。

2. 今後の対応

次回開催は中国の担当で今年 8 月頃になるだろうということだけで、現時点ではまだ決定されていないが、今後は国際本部システムの変更後の運用状況を把握した上で、情報収集を図り、次の 3 つのテーマに対し適切に対処していきたい。

- ① SC2 の DIS1438-1 (薄型平板堰) への日本提案内容の採用実現に努力する。
- ② SC5 の日本提案の TS 24155 水文データ伝送システムの規格化に尽力する。
- ③ P メンバーである SC1 の 3 つの新規 WG への参加を図る。

((株)建設技術研究所 堀田 哲夫)



## 編集後記

今号から、より魅力ある紙面づくりを目指して、土木 ISO ジャーナルのリニューアルを図りました。首都大学東京の前田研一教授にご執筆いただいた巻頭言の中でも触れられているように、ISO 対応特別委員会が活動の 10 年目の節目を迎えると同時に、近年益々 ISO 対応の重要性が大きくなりつつあります。このような中で、これまでの ISO ジャーナルが担ってきた基本的な役割にプラスして、より多くの方々に興味を持っていただけるよう、読者の裾野を広げるような読みやすい記事を順次企画していく予定です。今後とも、これまで同様、みなさまのより一層のご支援ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

リニューアルに際しての一つの目玉として、「変貌する時代と ISO」と題して、前 ISO 会長の田中正躬氏（日本化学工業協会副会長兼専務理事）にご寄稿いただきました。日本人として二人目の ISO 会長を務められたお立場から、ISO のこれまでの経緯や戦略、今後の動向などについて分かりやすく解説いただき、土木の ISO 対応を考えるうえでも大いに参考になるものと思います。また、今号より、ISO 対応特別委員会の助成先の皆様から、派遣助成に関する報告を執筆いただくことといたしました。口絵写真なども含まれ、実際の会議の雰囲気なども伝わってくる臨場感あふれる記事をご執筆いただいたかと思えます。また、小委員会報告として、ユーロコード調査小委員会（杉山俊幸委員長、山梨大学教授）、ならびに国際認証制度調査小委員会（松井謙二委員長、土木研究所）から、両委員会合同で実施された欧州視察の報告を執筆いただきました。ユーロコードや製品認証制度に関わる欧州の最新動向が詳細に分かる貴重な資料になっております。さらに、「国土交通省における品質確保の取り組み」と題して、公共事業の品質確保に向けた具体的な取り組みの最新情報をご寄稿いただきました。最近のメディアでも多く報道されているように、注目度が高く、また今後の土木事業に大きく影響するトピックであり、読者の方々も強い興味をお持ちであろう内容かと思えます。この場をお借りして、以上の記事をご執筆いただいた皆様に心より御礼を申し上げます。

次号は本年 9 月頃の発刊を予定しております。今回実現できなかった企画も幾つか懸案として残っており、より内容の濃い雑誌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 対応特別委員会幹事兼土木 ISO ジャーナル編集 WG 石田哲也)

---

平成 19 年 3 月 31 日発行

土木学会 ISO 対応特別委員会誌

「土木 ISO ジャーナル」 —第 16 号—

2007 年 3 月号 (Vol.16) 定価 2,500 円 (税込)

---

編集者 〒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  
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 〒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  
専務理事 古木守靖

発行所 社団法人 土木学会

〒160-0004 東京都新宿区四谷 1 丁目 (外濠公園内)

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)

---

©土木学会