

ISO対応特別委員会誌

# 土木ISOジャーナル

JSCE ISO Journal

— 第17号 [平成19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

<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 17 号 －

(2007年9月号)

### 目 次

1.	巻頭言	
	建設関連ISO規格の具体化と環境側面の配慮	1
	ISO対応特別委員会委員長 辻 幸和	
2.	特集「環境とISO」	
	環境管理会計（マテリアルフローコスト会計）とそのISO化	
2.1	環境管理会計国際標準化対応委員会・幹事／特定非営利法人 環境経営学会・理事／ 日東電工（株）サステナブル・マネジメント推進部長 古川 芳邦	3
	ISO14000ファミリーの最近の動向	
2.2	経済産業省産業技術環境局基準認証ユニット 標準企画室／管理システム標準化推進室 小田 宏行	9
2.3	コンクリートに関する環境規格制定に向けて 香川大学工学部教授 堺 孝司	15
2.4	土壌・地下水汚染に関わる我が国の法規制とISO 大成建設（株）技術センター土木技術研究所 地盤・岩盤研究室長 今村 聡	21
3.	ISO対応特別委員会の活動状況	
3.1	委員会活動報告	26
3.2	助成制度の実施状況	27
3.3	委員会資料整備状況	27
4.	小委員会報告	
	Sustainable Constructionに関するISOの動き	28
	大成建設（株）技術センター土木技術研究所 地盤・岩盤研究室長 今村 聡	
5.	関連官庁の取組状況	
	港湾の施設の技術上の基準の改正の概要	33
	国土交通省港湾局技術企画課技術監理室課長補佐 宮島 正悟	
6.	ISO/CEN規格情報	
6.1	鉄鋼材料分野：ISO/TC 17 日本鉄鋼連盟 阿部 隆	41
6.2	粉体材料分野：ISO/TC 24 （社）日本粉体工業技術協会 内海 良治	42

6.3	<b>建設機械分野：ISO／TC 127, TC 195, TC 214</b> 日本建設機械化協会 西脇 徹郎	44
6.4	<b>地理情報：ISO／TC 211</b> (財)日本測量調査技術協会 堀野 正勝	49
6.5	<b>建築分野：ISO／TAG 8 (建築)</b> (財)建材試験センター 町田 清	53
7.	<b>編集後記</b> ISO対応特別委員会 情報収集小委員会委員長 石田 哲也	57

## 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	宮島 正悟	国土交通省	港湾局技術企画課技術監理室 課長補佐
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

# 建設関連 ISO 規格の具体化と環境側面の配慮

これまで他分野に比べて遅れているといわれてきた建設関連の ISO 規格の制定が、具体的に本格化してきた。これまでも設計規格の基本の ISO 2394（構造物の信頼性に関する一般原則）が 1986 年に制定され、その改正版が 1998 年に出版されている。同じ ISO/TC98（構造物の設計の基本）では SC3（荷重、外力、作用）の WG10 において、京都大学防災研究所の井合進教授がコンビーナを務めて作成された ISO 23469:2005（構造物の設計の基本―地盤基礎構造物の設計に用いる地震作用）が制定されている。また鋼構造の分野でも、鋼構造物についての ISO/TC 167（鋼構造およびアルミニウム合金構造）において、ISO 10721-1:1997（鋼構造の材料と設計）および ISO 10721-2:1999（鋼構造の製作と架設）が既に制定されている。

小職の専門としているコンクリート分野では、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）の専門委員会とその分科委員会の SC4（コンクリート構造物の性能基準）の幹事国を務めている米国の主導により、2003 年に設計方法の ISO 19338（構造コンクリート用設計基準のための性能と評価要件）が制定されている。ISO 19338 は、いわゆるアンブレラコードであり、この ISO 規格の傘下に各国の設計規格が ISO に適合すると位置付けている特異な規格である。ISO 19338 に適合する国家規格として米国の ACI 318 と ACI 343、ユーロコード 2（EN 1992-1-1）、我が国の土木学会コンクリート標準示方書と日本建築学会の鉄筋、プレストレストコンクリート構造計算規準が、ISO 19338 の規格発行時に認定されている。そして最近では、オーストラリアとコロンビアの設計規格が、附属書 A の認定手順に従って認定されている。

コンクリートの製造方法についても、本年 4 月に ISO 22965 の第 1 部（コンクリートの仕様方法および仕様購入者への指針）と第 2 部（コンクリートの構成材料、製造および適合性の仕様）が制定された。TC71/SC3 分科委員会において ISO 規格化が提案されたのが、SC3 が再開された 1998 年であり、10 年越しの制定作業であった。2000 年に原案作成のための WG1 が設置され、小職がコンビーナを務めて、ノルエーの SC3 委員長から提案された EN 206-1 の原案を基にした作業であった。既に主要国の国家規格にある事項を ISO 規格として制定する意義、位置付け、規格の枠組みなどの他に、いわゆる「TBT 協定（貿易の技術的障害に関する協定）」と「政府調達協定」による国際整合化の対象規格に EN 206-1 も含ませることなど、ISO 規格にするために紆余曲折の経緯をとり、最終投票の FDIS では我が国も賛成投票を投じた ISO 規格である。規格がまだ無い国やこれから改正される国を対象に、コンクリートの種類、クラス、材料、製造管理、適合性の評価システムなどを各国で統一したものにすることを目標にしている。

コンクリート構造物の施工に関する ISO 22966 は、2007 年 7 月 31 日から DIS 投票にかけている。構造物の種類と重要度に応じて、施工と検査の方法などを 3 クラスに分けて実施し、コンクリートの運搬、打込み、締固め、仕上げ、養生の各方法、および鉄筋工やプレストレス工などのそれぞれの内容は、性能規定化され、各国の技術認証システムを積極的に採り入れた内容のものである。

このような設計、施工、製造の ISO 規格は、欧州規格（EN）の内容が色濃く反映されている。そして全体の ISO 規格が整ってくると、「TBT 協定」や「政府調達協定」により、我が国の規格へ直接影響を及ぼし、国際整合化が急がされることになる。このような標準化作業に適切に対応するためには、土木学会において国土交通省と農林水産省の支援を受けての「ISO 対応特別委員会」の活動は評価されており、今後ともその役割は重くなっていくと認識している。

我が国の建設分野においても、環境に対応する諸活動が制度化され、JIS に規格化されている。コンクリート分野においては、3 種類の再生骨材規格の JIS A 5021:2005（再生骨材 H）、JIS

A 5022 : 2007 (再生骨材 M) , JIS A 5023 : 2006 (再生骨材 L)、溶融スラグ骨材の JIS A 5031 : 2006、エコセメントの JIS R 5214 : 2002 が、具体的な代表例である。また碎石粉も、TRA 0015 : 2002 (コンクリート用碎石粉) に基づいて、JIS 原案の作成が終盤にきている。

これらの環境側面の重視した規格のように、古くからの各種スラグ骨材に加えて我が国で世界に先駆けて開発し、実用化されて、JIS 規格化され、あるいはされようとしている環境側面の JIS の規格を、ISO の場に持ち込んで規格化を図ることが重要である。また、既に制定されて設計、施工の ISO 規格の改正作業において、環境側面を追加し、将来の国際統合化に反映させていく積極的な活動が、我が国を中心に活発化されていくことを期待したい。

(群馬大学大学院工学研究科教授／ISO 対応特別委員会委員長 辻 幸和)

## 2. 特集「環境とISO」

### 2.1 環境管理会計（マテリアルフローコスト会計）とそのISO化

#### 1. はじめに

企業等が「環境経営」を実現する為には、「環境と経済の両立」に資するマネジメントツール、特に、環境保全の努力を「コスト」、「ベネフィット」、「パフォーマンス」で捉える「環境マネジメント会計」が必要である。会計はその目的に従い「財務会計」と「管理会計」とに区別される。「財務会計」は主に、外部のステークホルダーに財政状態、経営成績等の情報を提供するものであり、一定のルールに従って作成される。一方、「管理会計」は内部の経営管理者層が活用することを目的としているので、作成に際して従うべきルールはない。

「環境経営」を実践するためには、財務会計の観点から捉える環境情報と管理会計の観点から捉える環境情報が必要になる。日本では、前者の情報を提供する環境会計を「外部環境会計」、後者の環境情報を提供する環境会計を「環境管理会計（内部環境会計）」と呼んでいる。環境管理会計の代表的手法として、経済産業省が日本全国に普及・拡大を図り、更に国際標準化（ISO化）を推進している「マテリアルフローコスト会計」がある。本稿ではマテリアルフローコスト会計（以下、MFCAと称す）の理論と実践を解説する。

#### (1) 日本国内外の環境会計手法

日本国内外で環境会計手法が開発されており、また現在もさらなる取組みが進められているが、それらのうちの代表的な手法のいくつかをまとめたものが表-1である。

#### 2. マテリアルフローコスト会計とは

経済産業省がその導入を検討する目的で、2000年度からモデル事業を開始した。日東電工が日本初のモデル企業となり、その導入が始まり、その有効性が実証され、大企業・中小企業を合わせ約100の企業がMFCAに取り組んでいる。MFCAは各製造工程に投入される原材料、エネルギー、人件費等の移動を追跡し、不良品や廃棄物（マテリアロス）を発生場所別に物量単位と貨幣単位で把握し、「環境負荷とコストの同時削減」に道を開く手法である。

表-1 日本国内外の環境会計に関するガイドライン等

分類	ガイドライン等
外部環境会計	<ul style="list-style-type: none"><li>・環境省「環境会計ガイドライン」</li><li>・欧州統計局（EUROSTAT）「企業の環境保全支出の測定と報告に関する定義とガイドライン」</li><li>・英国シグマプロジェクト「SIGMA 環境会計ガイド」</li></ul>
環境管理会計 （内部環境会計）	<ul style="list-style-type: none"><li>・経済産業省環境管理会計手法ガイドブック<ul style="list-style-type: none"><li>マテリアルフローコスト会計</li><li>ライフサイクルコストニング</li><li>環境予算マトリックス</li><li>環境配慮型投資意思決定</li><li>環境配慮型業績評価</li><li>環境配慮型原価企画</li></ul></li><li>・国連持続可能開発部（UNSD）「環境管理会計の手続と原則」</li></ul>



### (1) MFCAのコスト要素

MFCAの目的は製品という良品と、廃棄物に代表されるマテリアルロスの価値を算出することである。そのためには廃棄物となった原材料費のみを貨幣評価しただけでは不十分である。本手法では生産工程における廃棄物の発生にかかわる人件費や設備費、減価償却費、廃棄物処理費等をも考慮し、マテリアルロスを出る限り正確に価値評価する。したがって、図-1にあるように、MFCAは一般的にそのコスト要素を、①マテリアルコスト(材料費)、②エネルギーコスト、③システムコスト(人件費、減価償却費、管理費等)、④配送・廃棄物処理コストの4つに分ける。

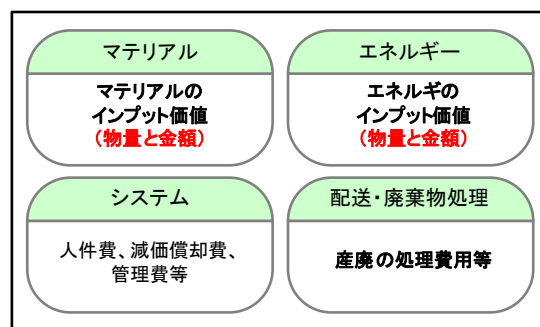


図-1 マテリアルフローコスト会計のコスト分類 (出典：日東電工 資料)

### (2) 「正の製品コスト」と「負の製品コスト」

前記のとおり、その工程別の測定は原材料ばかりでなくエネルギー費、人件費、減価償却費等までが対象になる。さらに、各工程で良品にフローした部分と良品にならなかった、廃棄物にフローした部分に分ける。このように、製造工程ごとに、「製品(良品)部分」と「廃棄物部分」に分けて物量単位と貨幣単位で把握し、それぞれの合計を算出する。本手法では、「製品(良品)部分」へのフローの合計を「正の製品コスト」、「廃棄物部分」へのフローの合計を「負の製品コスト」と呼んでいる。

図-2はMFCAによって明らかにされた製造コスト構成をイメージ的に示している。伝統的手法ではロスの金額が不透明である。一方、本手法は正の製品の製造を目的として負の製品をどれだけ作り出しているか、無駄を発生させているかを可視化している。ロスを金額評価することがマネジメントツールとしての第一歩である。

### (3) マネジメントツールとしての活用

次に、「伝統的原価計算」と「MFCA」との違いを理論的に述べる。「伝統的原価計算」と「MFCA」との計算の相違を簡単な例を用いて示したのが図-3である。伝統的原価計算は歩留まりを用い、製品(=良品)がロス・仕損じ(=廃棄物)を負担している。つまり「ロス・仕損じを含めたインプット価値」をもとに「製品の価値(原価)」を算出するので、製品がロス・仕損じを回収している「製品と廃棄物は単独・同一計算」といえる。

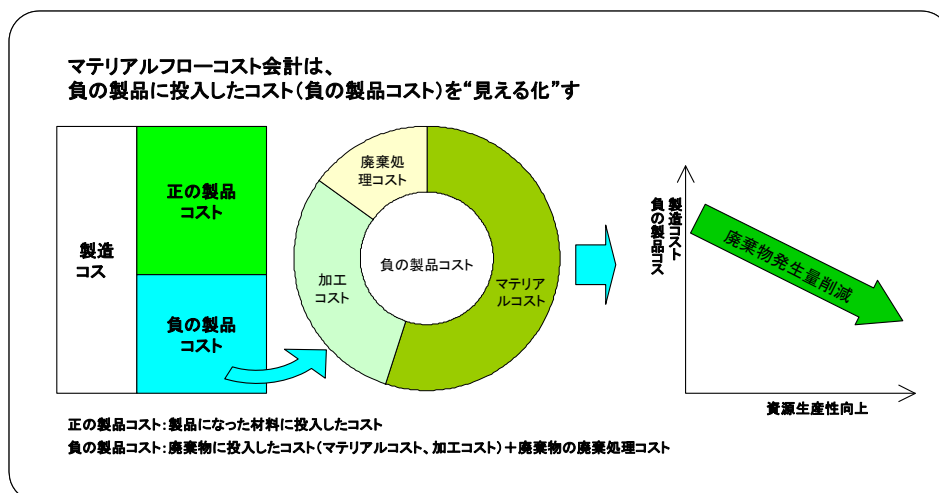


図-2 マテリアルフローコスト会計の基礎概念 (出典：経済産業省マテリアルフローコスト会計パンフレット)

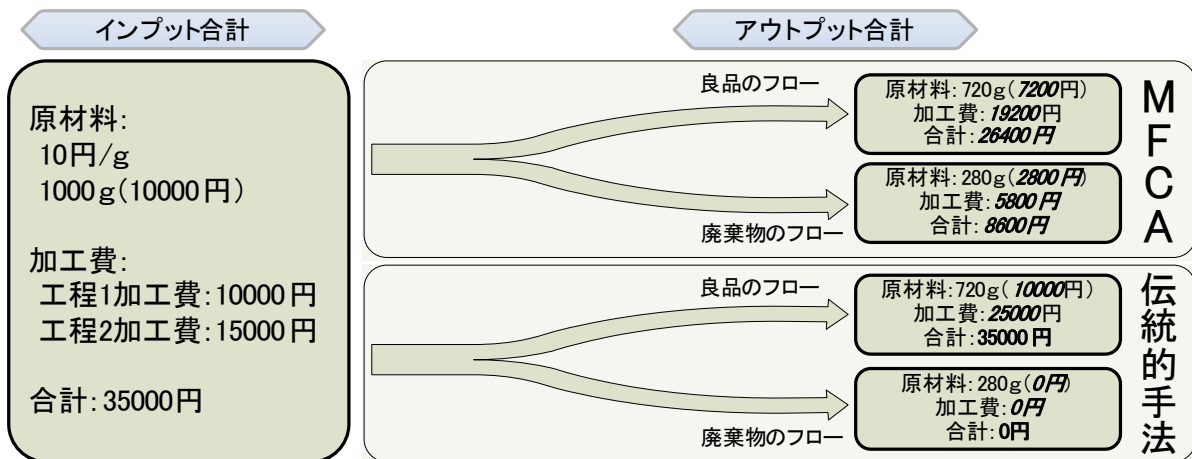


図-3 計算比較 (出典：日東電工 資料)

一方、「MFC A」はインプット価値を製造工程単位に「製品へのフロー」と「廃棄物へのフロー」に分離した「独立・分離計算」である。さらに「MFC A」は廃棄物にも材料費ばかりでなく諸々の製造原価を構成するコストを応分に負担させる。MFC Aでは廃棄物を「第2の製品」＝「負の製品」と考えており、最後に二つの「独立・分離計算」、つまり、「製品(＝良品)原価計算」と「廃棄物原価計算」を合計すれば、「マテリアルフロー原価計算」になる。この手法から企業は「負の製品」を作らない為の努力へと展開できるのである。

### 3. マテリアルフローコスト会計の実践

#### (1) 日東電工の企業事例

豊橋事業所で製造している「エレクトロニクス用粘着テープ」の事例を紹介する。「エレクトロニクス用粘着テープ」の基本構造は、「基材」「粘着剤」「セパレータ」の3層構造になっている。したがって基本的な生産工程は、まず粘着剤を配合し、それを基材・セパレータに塗布することでテープの原反を作るところから始まる。この原反を数種類ある製品規格の幅と長さに合わせて切断して、テープとして出荷する。原反の切断は長さ方向と幅方向の2通り行われ、余りの部分がロスになる。今回の事例では、図-4に示すように製造工程を「溶解・パッチ配合」、「塗工」、「原反保管」、「切断」、「検品・包装」とに分けて、各工程でマテリアルフローを把握しMFC A計算を実施した。

#### (2) 「負の製品コスト」削減へ

日東電工の測定結果は「正の製品コスト：67%」と「負の製品コスト：33%」であり、負の製品コストが明らかになった(表-2参照＝フローコストマトリックス)。この情報をもとにロスの発生原因分析を行い、どこで、どれだけロスが発生しているか、そしてその原因は何か、ということを明らかにした。そうすることでロスを発生させている原因と各原因の金額的重要性の大きさが理解できるので、どの問題から対処すべきかの優先順位をつけやすくなる。また、対策のために設備投資を行う際には、その費用対効果を把握しやすくなるなど、改善に向けた取組みを行う上で非常に有益となる情報をMFC Aは提供することが可能なのである。

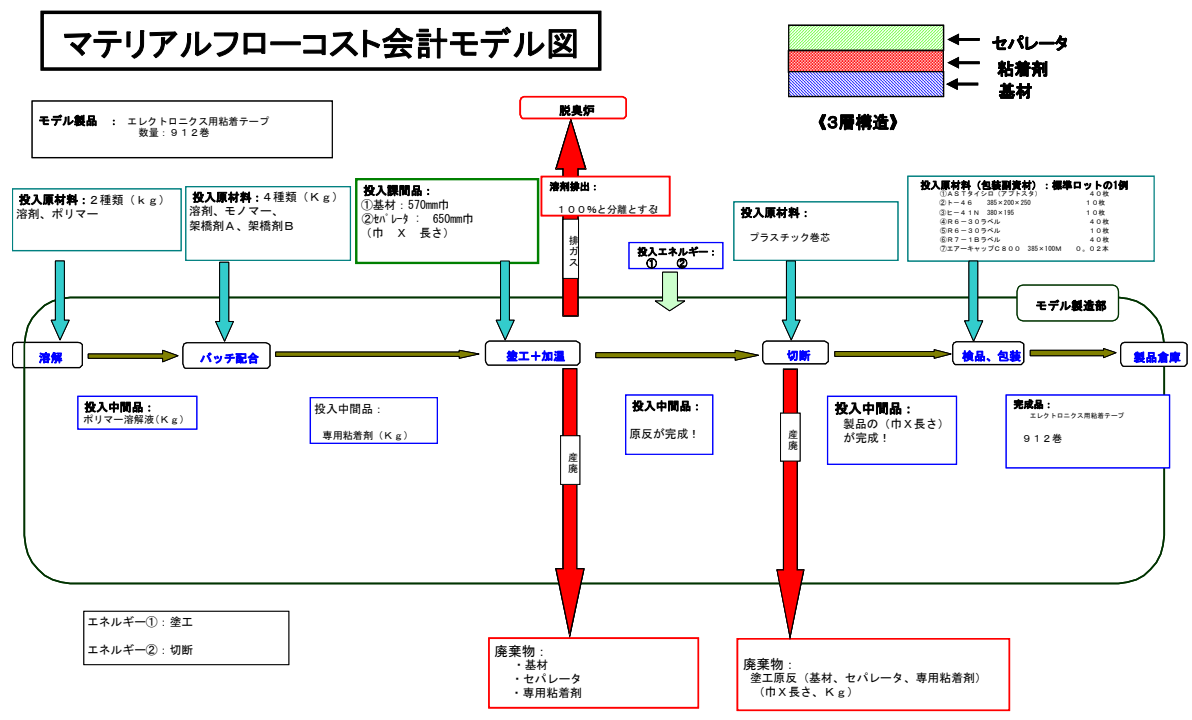


図-4 マテリアルフローコスト会計モデル図 (出典 : 日東電工 資料)

表-2 フローコストマトリックスの集計 (出典 : 日東電工 資料)

コスト分類	マテリアル	エネルギー	システム	廃棄物処理	合計
製品へのフロー (正の製品)	¥2,499,944 (68.29%)	¥57,354 (68.29%)	¥480,200 (68.29%)	—	¥3,037,498 (67.17%)
廃棄物へのフロー (負の製品)	¥1,160,830 (31.71%)	¥26,632 (31.71%)	¥222,978 (31.71%)	¥74,030 (100%)	¥1,484,470 (32.83%)
合計	¥3,660,774 (100%)	¥83,986 (100%)	¥703,178 (100%)	¥74,030 (100%)	¥4,521,968 (100%)

表-3にあるように、2001年度には68%であった正の製品の割合も、MFCA情報を活用した「廃棄物・ロスの発生原因分析」及び「改善施策」の実行により、2003年度には約10%の改善が認められた。しかし、換言すれば未だ更なる改善・改革の余地があり、改善施策を実施しつつ、設備投資アセスメントを並行して行ってきた。その結果、製造プロセスを抜本的に見直し、7億円の設備投資を決定し、更なる改善・改革にチャレンジしている。

表-3 改善実績と目標 (出典 : 日東電工 資料)

年度	2001	2003	2007 (目標)
正の製品	68%	78%	90%
負の製品	32%	22%	10%
合計	100%	100%	100%

表-4 P/Lの比較 (出典：日東電工 資料)

期間：2000年11月01日～30日

マテリアルフローP/L (単位：円)		伝統的P/L (単位：円)	
売上*	15,000,000	売上*	15,000,000
正の製品原価	3,037,498	良品(製品)原価	4,521,968
負の製品原価	1,484,470	—	—
売上利益	10,478,032	売上利益	10,478,032
販売管理費*	8,000,000	販売管理費*	8,000,000
営業利益	2,478,032	営業利益	2,478,032

\*仮定の数値

### (3) 企業の競争力強化へ

企業実務の観点から本手法の最大の特徴を述べると、「良品原価」と「廃棄物原価」を独立・分離させていることである。つまり、本手法は各製造工程に投入されたマテリアルとエネルギーばかりでなく、コスト範囲を人件費、減価償却等にまで拡大し、製品(良品)の生産に使われた価値と廃棄物を生んでしまった負の価値とに分けている。したがって、本手法は「負の製品コストを“見える化”し、負の製品コストを低減し、資源生産性の向上を目指し、企業の競争力の強化につなげるマネジメントツールと言える。

表-4にあるように、負の製品コスト(負の製品原価)を下げることは利益の向上に繋がるのである。

なお、本稿ではエレクトロニクス用粘着テープ(材料・部材)の適用事例を紹介した。現在、様々な業種・業態においてMFCAが実践されている。今後、建築や土木に関連する分野でも本手法が実践・応用できると思われる。

## 4. マテリアルフローコスト会計の「ISO化」に向けて

MFCAは、資源生産性と経済性が融合した環境管理会計ツールとして、既に約100の日本企業で実践されている。その中には、具体的なコスト削減という大きな成果を得ている企業もあり、全社に展開させようとしている企業もある。MFCAによって、従来のマネジメント情報では知ることができなかった自社の姿が浮き彫りにされ、その結果に対する「驚き」とともに、資源生産性の最大化・コストの最小化への課題に向かって前進している。

この状況下で、「イノベーション25」及び「エコイノベーション」施策の一環として、「経済産業省がMFCAをベースにした環境管理会計の国際標準化(ISO化)を促進する」ことが多くの新聞紙上等で報道されている。そのステップとして、経済産業省は、各国への調整等のため、6月24日から29日に北京において開催されたISO(国際標準化機構)/TC207(環境マネジメント)北京総会に「環境管理会計ISO化専門チーム」を派遣した。我が国よりワークショップと総会(クロージングプレナリー)でその提案する内容の説明を行い、更に20カ国以上の主要各国の代表者に個別説明を重ねその内容が理解された。現在、カナダなどの主要国との調整を行っているところで、今秋ISOへ正式提案(New Work Item Proposal)する予定である。

経済産業省はマテリアルフローコスト会計の普及事業を行っています

経済産業省 産業技術環境局 環境政策課 環境調和産業推進室

TEL : 03-3501-9271 (直通)

URL : [http://www.meti.go.jp/policy/eco\\_business/index.html](http://www.meti.go.jp/policy/eco_business/index.html)

引用文献 :

- 1) 経済産業省・環境管理会計手法ワークブック
- 2) 中島道靖、國部克彦 (2002) 「マテリアルフローコスト会計」日本経済新聞社
- 3) 経済産業省 「マテリアルフローコスト会計パンフレット」
- 4) 古川芳邦・武信雅之 (2007) 「環境スキルアップテキストシリーズ『C-IV 環境会計』」  
社団法人産業環境管理協会

(環境管理会計国際標準化対応委員会・幹事／

特定非営利法人 環境経営学会・理事／

日東電工株式会社 サステナブル・マネジメント推進部長

古川 芳邦)

## 2. 特集「環境とISO」

### 2.2 ISO14000ファミリーの最近の動向

#### 1. はじめに

「環境ISO」として広く親しまれているISO14001 (=JIS Q 14001) は、2007年9月1日付けで国際規格として発行して11周年目を迎えた。

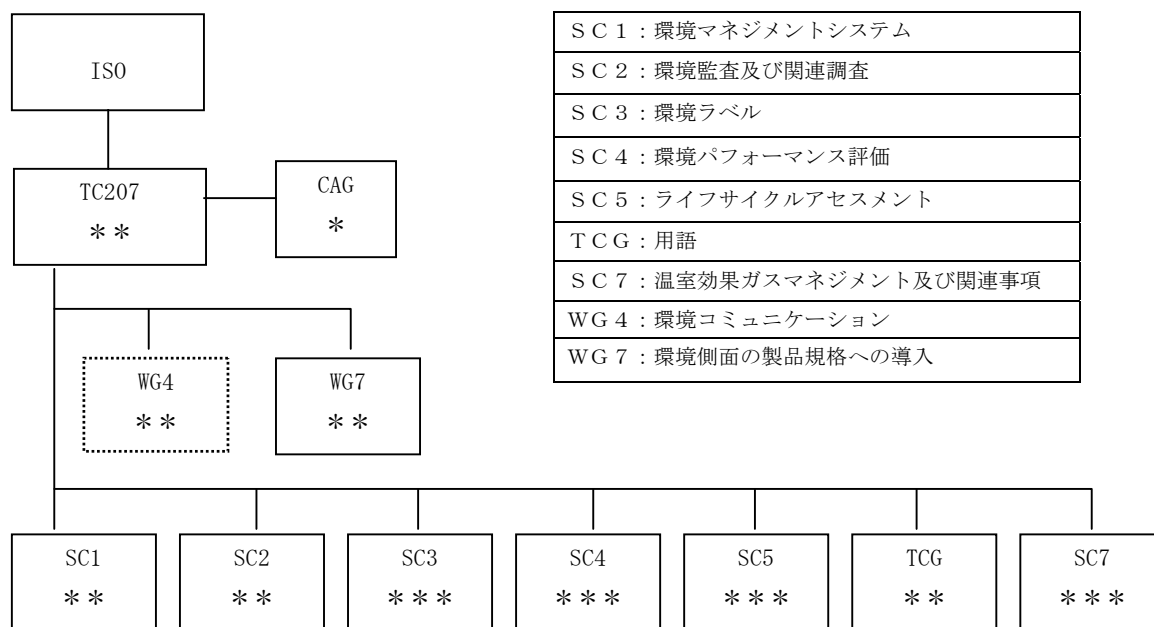
また、「イノベーション25」及び「エコイノベーション」施策の一環として、環境価値の視覚化に有効な「環境管理会計」について、日本からこの秋にもISO（国際標準化機構）/TC207（環境マネジメント）に対して国際標準化の提案をすべく関係者において作業を行っている。

この稿では、2007年に6月に北京で開催されたTC207総会の報告を中心に、経営ツールの1つとして、近年、その重要性を一段と増しているISO 14000ファミリーの最近の動向について紹介する。

#### 2. ISO/TC207の概要について

ISO/TC207で開発されている国際規格には、14,000番台の番号が付されていることからISO14000ファミリーと呼ばれている。

TC207の組織は、図-1のとおり。また、TC207において開発されている規格は、開発中のものを含めて、表-1のとおり。



\* : CAG(議長諮問委員会)は、ISO/TC207の政策委員会にあたるもの。

\*\* : 国内審議団体は、(財)日本規格協会

\*\*\* : 国内審議団体は、(社)産業環境管理協会

図-1 ISO(国際標準化機構)/TC207(環境マネジメント)の組織構造

表-1 ISO/TC207 の規格開発状況

(2007年9月14日現在)

	規格番号	規格名称	I S O発行	J I S制定
S C 1	ISO 14001	環境マネジメントシステム—要求事項及び利用の手引	04.11.15	04.12.27
	ISO 14004	環境マネジメントシステム—原則、システム及び支援技法の一般指針	04.11.15	04.12.27
	CD 14005	環境マネジメントシステム—環境パフォーマンス評価の採用を含む環境マネジメントシステムの段階的導入のための手引	10年発行予定	
S C 2	ISO 14015	環境マネジメント—用地及び組織の環境アセスメント (E A S O)	01.11.15	02.08.20
	ISO 19011	品質及び/又は環境マネジメントシステム監査のための指針	02.10.01	03.02.20
S C 3	ISO 14020	環境ラベル及び宣言—一般原則	00.09.15	99.07.20
	ISO 14021	環境ラベル及び宣言—自己宣言による環境主張 (タイプII環境ラベル表示)	99.09.15	00.08.20
	ISO 14024	環境ラベル及び宣言—タイプI環境ラベル表示—原則及び手続	99.04.01	00.08.20
	ISO 14025	環境ラベル及び宣言—タイプIII環境宣言	06.07.01	07年度JIS制定予定
S C 4	ISO 14031	環境マネジメント—環境パフォーマンス評価—指針	99.11.15	00.10.20
	TR 14032	環境マネジメント—環境パフォーマンス評価の実施例	99.11.15	
S C 5	ISO 14040	環境マネジメント—ライフサイクルアセスメント—原則及び枠組み	06.07.01	07年度JIS改正予定
	ISO 14044	環境マネジメント—ライフサイクルアセスメント—要求事項及び指針	06.07.01	07年度JIS制定予定
	TR 14049	環境マネジメント—ライフサイクルアセスメント—目的及び調査範囲の設定並びにインベントリ分析のJISQ14041に関する適用事例	00.03.15	00.12.20 TR Q 0004
	TR 14047	環境マネジメント—ライフサイクルアセスメント—ISO14042に関する適用事例	03.10.13	07年度JIS/TR化予定
	TS 14048	環境マネジメント—ライフサイクルアセスメント—データ記述書式	02.04.01	04.10.20 TS Q 0009
T C G	ISO 14050	環境マネジメント—用語	02.05.20*	03.02.20
	DIS 14050	環境マネジメント—用語	08年改訂予定	
W G 3	TR 14062	環境マネジメント—環境適合設計 (D F E)	02.11.01	03.07.01 TR Q 0007
W G 4	ISO 14063	環境マネジメント—環境コミュニケーション—指針及びその事例	06.08.01	07.06.20
S C 7	ISO 14064-1	温室効果ガス—第1部：組織における温室効果ガスの排出量及び吸収量の定量化及び報告のための仕様並びに手引	06.03.01	07年度JIS制定予定
	ISO 14064-2	温室効果ガス—第2部：プロジェクトにおける温室効果ガスの排出量削減又は吸収量増大の定量化、監視及び報告のための仕様並びに手引	06.03.01	07年度JIS制定予定
	ISO 14064-3	温室効果ガス—第3部：温室効果ガスに関する主張の有効化確認及び検証のための手引	06.03.01	07年度JIS制定予定
	ISO 14065	温室効果ガス—温室効果ガスに関する認定又はその他の承認において使用される有効化確認及び検証を行う機関に対する要求事項	07.04.15	JIS制定予定
	ISO 14066	温室効果ガス—温室効果ガスに関する主張の有効化確認及び検証を行う者の力量に関する要求事項	10年発行予定	
W G 7	ISO Guide 64	製品規格に環境側面を導入するための指針	97.03.05*	98.03.20 JIS Q 0064
	CD Guide 64	製品規格に環境側面を導入するための指針	08年発行予定	

\*：現在、改正作業が進行中のもの。

### 3. ISO/TC207北京総会及びそれ以降の動きについて

TC207は、ほぼ年に1回総会を開催している。2007年は、6月24日(日)～29日(金)にかけて北京の北京国際会議センター(BICC)において開催された。参加者は243名、参加国は43か国、参加国際リエゾン機関は12機関であった(いずれも登録ベース)。日本からは、吉澤正教授(帝京大学)及び石谷久教授(慶応義塾大学)の両団長を始めとして、環境省の方並びに筆者を含めて計27名が参加した。

今回の北京総会及びそれ以降の主な動きは、次のとおり。

#### (1) ISO14001について

ISO14001(環境マネジメントシステム—要求事項及び利用の手引)は、組織が環境マネジメントシステムを実施する際のテキストとして、また、組織が国内外の組織と環境マネジメントシステムについての議論をする際の共通言語的な役割を担うものとして、国際的にも広く使用されている。

また、組織がISO14001に適合していることの宣言を自ら行う(自己適合宣言)際の基準、及び組織が第三者の認証機関からISO14001に適合していることの認証を受ける際の基準としても使用されている。

世界のISO14001の認証件数は、ISOの調査によると、2005年末現在で111,162件である(図-2参照)。その国別の認証件数では、日本は23,466件で第1位である(図-3参照)。

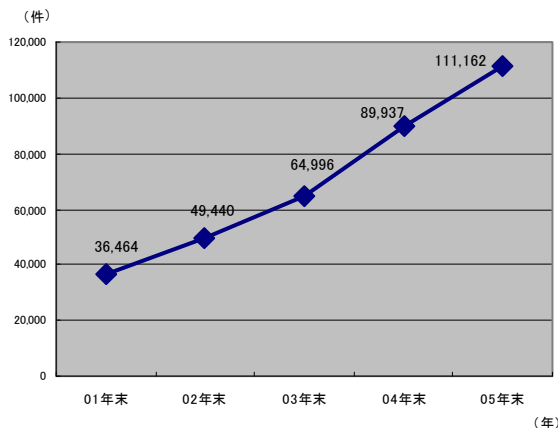


図-2 世界のISO14001認証件数の推移  
(ISO調査より作成)

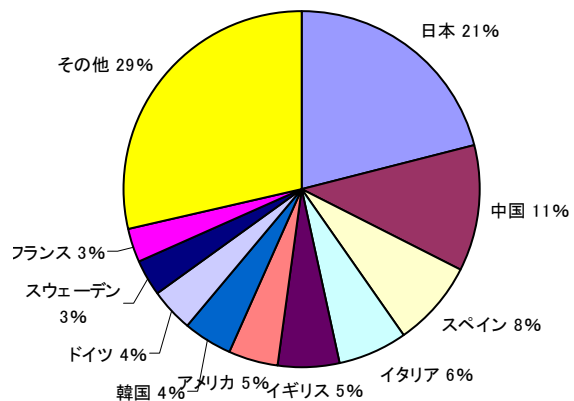


図-3 世界のISO14001認証状況  
世界計111,162件  
(2005年12月末現在 ISO調査より作成)

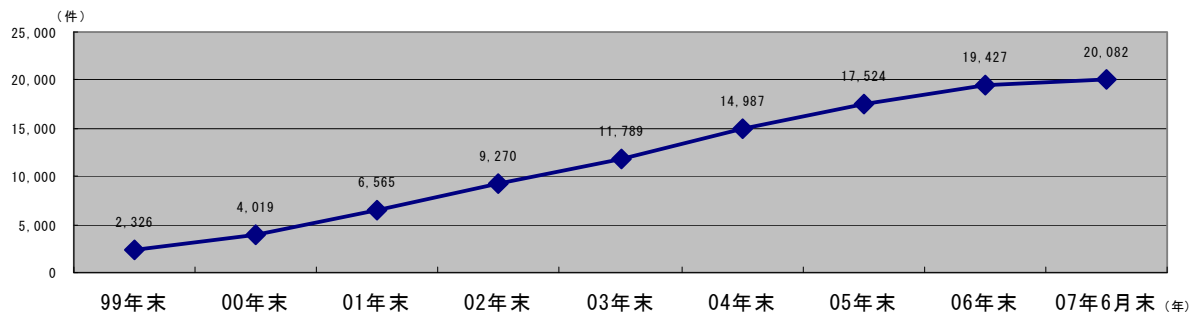


図-4 国内のISO14001認証件数の推移  
(JABホームページより作成)



また、国内のISO14001の認証件数は、財団法人日本適合性認定協会（JAB）のホームページによると、2007年6月末現在で20,082件（図-4参照）と増加を続けているところ。その認証分野は、図-5のとおり。

なお、ISO14001の改訂状況については、当初、ISO9001との整合化の観点から2012年を目標とした議論が始められていたが、近年のマネジメントシステム規格の情報セキュリティ分野（ISO/IEC27001）、食品安全分野（ISO22000）等への広がりから横断的な議論がISOで行われることとなったため、改訂のための活動は、現在、休眠中である。

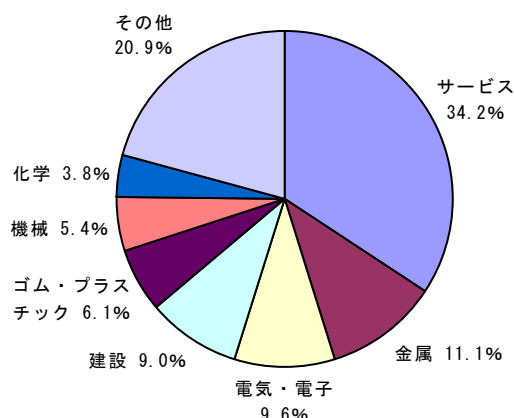


図-5 国内のISO14001認証分野の割合  
(2007年9月1日現在 JAB ホームページより)

### (2) ISO14005の開発について

ISO14001の認証件数のうち、中小企業の占める割合を示す数字はないが、2006年11月のJABのアンケート調査から想像すると、300人以下の組織の認証件数に占める割合は、70%程度だと考えられる。しかしながら、我が国の中小企業の数と比べると、大変小さな数字である。

海外においても、環境経営を行っている先進的な一部の中小企業でのみ普及しているという状況は同じようなので、ISOでは、環境マネジメントシステムの中小企業への一層の普及を図るために、30人以下の組織を主なユーザとしたISO14005（環境マネジメントシステム—環境パフォーマンス評価の採用を含む環境マネジメントシステムの段階的導入のための手引）の開発が開始されている。

開発に当たっての主な方針は、①特に中小企業に配慮すること、②ISO14001との整合性を図ること、③環境パフォーマンスの技法を含むことである。

これまでの規格案は、組織のISO14001構築までの達成の段階に沿って、次の7つのモジュールで構成されたものとなっていたが、6月の北京総会の議論によって、ドラフトをより短文にすること、見やすくすること等のため、全面的な書換えが検討されることになった。したがって、規格の発行予定時期を、2010年と延期した。

モジュールA： 環境マネジメントシステムの段階的实施に対する経営層のサポート及びコミットメントの確保

モジュールB： 管理項目の特定

モジュールC： 活動計画

モジュールD： 組織の環境側面の管理

モジュールE： 進捗状況の確認及び維持に必要な追加要素

モジュールF： 環境パフォーマンス評価

モジュールX： 環境マネジメントをサポートするツール及び活動

### (3) 環境コミュニケーションについて

ISO14063（環境マネジメント—環境コミュニケーション—指針及びその事例）が、2006年8月に発行された。

この規格は、組織が、従業員、投資家、政府機関、地域グループ、顧客等との間で、環境に関する課題、側面及びパフォーマンスについての理解の共有を促進するための対話等を行う環境コミュニケーションに関する一般的な原則、方針、戦略及び活動についての手引である。環境コミュニケーション

ンの進め方に関しては、ウェブサイト、環境報告書、パンフレット、ポスター、手紙、電子メール、メディア（新聞、テレビ等）、広告、公開討論会、市民諮問グループ、共同プロジェクト、芸術展示会等について言及されている。

また、この規格は、2007年6月にJIS Q 14063としても制定されている。

なお、6月の北京総会では、WG4において各国での規格の普及状況等についての議論された後、規格の開発が完了し役割を終えたことから、WG4は解散した。

#### (4) 温室効果ガスマネジメントについて

我が国では、温室効果ガスに対応するため、昨年度から改正省エネ法（エネルギーの使用の合理化に関する法律）及び改正温対法（地球温暖化対策の推進に関する法律）が施行されている。

ISOでは、温室効果ガスマネジメントに関して、ISO14064-1、ISO14064-2、ISO14064-3及びISO14065の開発を完了した。これらについては、現在、JIS化の作業を実施中である。

6月の北京総会では、これらの規格を開発したWG5（気候変動）及びWG6（温室効果ガスの確認・検証）を統合して、新たなSC7（温室効果ガスマネジメント及び関連事項）を設立することが議論された。その結果、その後の各国投票によって、8月末にSC7として設立することが可決された。

また、6月の北京総会の開催と並行して、ISO14066（温室効果ガス—温室効果ガスに関する主張の有効化確認及び検証を行う者の力量に関する要求事項）のNWIP（新規作業項目提案）が、カナダから提案されていたところで、各国投票を経て7月中旬に可決された。今後、約3年をかけてISO規格が開発される予定である。

#### (5) ライフサイクルアセスメント（LCA）について

LCAに関する規格は、ISOではこれまで、ISO14040、ISO14041、ISO14042、及びISO14043の4つの規格で構成されていたが、2006年7月に、規格を一層読みやすく、かつ、利用しやすくするために、ISO14040及びISO14044の2つの規格に再編した。現在、この2つの規格について、JIS化作業中である。

6月の北京総会において、LCAに関する規格を開発しているSC5では、環境効率（Eco-efficiency）に関するタスクフォースの設置を決めた。このグループは、環境効率、ライフサイクル・コストインダ、及びLCAへの経済アスペクトの追加に関連する国際規格開発に関する提案を目的とし、2008年2月までに、新たな国際規格の提案をまとめる予定である。

また、北京総会において、「Carbon foot-printing」の分野に関する議論が出たところ。

#### (6) ISO環境ラベルについて

資源消費量、大気汚染量等の製品の各環境負荷を定量的に表示した製品に貼付する手法を規定したタイプⅢ環境ラベルの規格が、ISO14025として、2006年7月に発行した。現在、JIS化作業中である。

CO<sub>2</sub>換算又は原油換算の省エネルギー効果量等を、事業者間で情報交換する際には大変有効と考えられている。このタイプⅢ環境ラベルとしては、エコリーフ環境ラベルが有名である。

6月の北京総会では、ISO環境ラベル全般の改善の可能性、普及、新たなニーズ等についての議論が行われた。

また、その他のISO環境ラベルのタイプとしては、次のものがある。

タイプⅠ環境ラベル： 製品範囲の設定、製品環境基準及び製品機能特性に係る基準への適合性を評価するもの。このタイプの環境ラベルとしては、エコマークが有名。

タイプⅡ環境ラベル： 製品に係る自己宣言による環境主張のもの。

#### (7) ISOガイド64（製品規格に環境側面を導入するための指針）について

ISOにおいて製品に関する国際規格を作成する際に使用されるISOガイド64の改訂作業が、行われている。

現行のISOガイド64は、製品の各ライフサイクルの段階において、①環境影響の評価、②製品が与える環境側面の配慮、③製品の使用・廃棄における環境影響の低減についての考え方及び留意点を紹介したものである。

今回の改訂では、ライフサイクルアセスメント及び環境適合設計の視点を重視するものである。製品の製造、使用、製品寿命及び取得・調達のすべての段階で、インプットと環境へのアウトプットとを考えるライフサイクルシンキングの概念の導入、及び環境チェックリストの導入についての議論が行われている。

6月の北京総会の議論の結果を受けて、9月頃にもDIS文書が、各国に回付される予定である。

#### (8) 環境マネジメントに関する用語規格の改正について

現在のISO14050は、2002年5月に発行されたものなので、その後のISO14000ファミリーの発行、改訂等に伴う改訂作業が、現在進められている。

6月の北京総会の議論を受けて、近く、FDIS文書が回付される予定である。

#### (9) 「環境管理会計」等の新たなテーマについて

現在、国内において、「イノベーション25」及び「エコイノベーション」施策の一環として、環境保全と経済成長を両立させ、環境価値の視覚化に有効な新たなテーマである「環境管理会計」のNWIPを、日本からISO/TC207に提案することを検討しているところ。

そのため、6月の北京総会を各国への調整の機会としても活用するため、國部克彦教授（神戸大学大学院）及び中畷道靖教授（関西大学）を始めとする多くの環境管理会計の専門家に参加いただき、20か国以上の主要各国に対して丁寧な個別説明を行うとともに、ISO関係者以外の一般参加者にも公開された6月26日の「Green Olympics Sustainable Development (GOSD'07) Forum」において、國部克彦教授に環境管理会計についての講演をいただいた。6月29日に開催されたTC207のクロージング総会においても、日本が提案を検討している環境管理会計のNWIPについて、國部克彦教授に専門家の立場から説明をしていただいた。

また、TC207の北京総会の開催期間と合わせて、6月28日に「日中環境管理会計推進センター」主催による「中日環境管理会計研究会」が北京大学において開催された。このセンターの中国側の代表は王立彦教授（北京大学）、日本側の代表は國部克彦教授である。

上述のGOSD'07 Forumでは、日本から、更に天野輝芳室長（株式会社島津製作所地球環境管理室）から「電気・電子環境リスクマネジメント」について、伊藤佳世COE研究員（千葉大学）から「高等教育における環境マネジメントシステム」についての講演が行われた。

北京総会においては、「砂漠化及び土地の劣化に関するマネジメント、並びに現存する資源の確認」に関する標準化ニーズを研究するためのアドホックグループも設置された。エジプト、中国、スペイン、メキシコ及びイスラエルが中心となって活動が開始することとなった。研究成果は、次回のTC207総会で報告される予定である。

## 4. おわりに

マネジメント分野の国際標準化に関する活動に対して、引き続きご理解とご支援を期待します。

（経済産業省産業技術環境局管理システム標準化推進室 小田 宏行）

## 2. 特集「環境とISO」

### 2.2 コンクリートに関する環境規格制定に向けて

#### 1. はじめに

地球温暖化が、国際政治の重要な課題に浮上してきた。産業革命以降、約 250 年程で、人類は、その歴史上経験したことのない目に見えない温室効果ガスという「公害」物質の削減を余儀なくされる事態に至った。少し前までは、地球温暖化に対して疑いの目で見える人々も少なくなかったが、2007 年の IPCC 第 4 次評価報告書は、地球温暖化は明白であり、その原因は人類の活動による温室効果ガス濃度の上昇によるとほぼ断定した。この結論は、科学的な裏づけを示した上で出されたものであり、きわめて重要な意味を持つ。日本を含む主要な国々および EU は、国際政治の舞台で、京都議定書以降の枠組みと温室効果ガス削減目標をめぐる活発な駆け引きを行っている。京都議定書は、明らかにいびつな内容になっているが、そのことがむしろ問題の所在を明らかにする役割を果たしているといえる。いずれにしろ、このような大きな流れが後退することはなく、我々は産業革命以降積み上げてきた価値観を根本的に大きく変えざるを得ない状況にある。今後、さまざまなレベルで利害関係を調整しながら、温室効果ガスの削減を図ることになるが、基本的には各部門・分野でそれぞれの状況に応じた効果的なシステムを開発、導入する必要がある。

コンクリートは、現代社会において最も重要な建設資材の 1 つであり、社会経済活動を支えるインフラ整備に必須である。現在、コンクリートは世界で年間約 94 億トン生産されているとされ<sup>1)</sup>、今後コンクリート消費はセメント需要推計から現在の数倍の規模まで拡大すると考えられる。コンクリートに必要なセメント生産には、その原料に石灰石を用いることおよびその焼成に多くのエネルギーが必要であることから、CO<sub>2</sub>の排出量が少なくない。また、構造物の建設には、資材の輸送や廃棄物の発生などの問題がある。これらを否定的に捉えることは無意味であり、重要なことは、現状を適切に把握し、環境負荷を低減する技術・システムの開発を継続的に推進することである。

本稿では、コンクリートに関わる環境側面について概観するとともに、環境負荷低減システムの現況と、それらとの関わりにおけるコンクリートの環境規格制定に向けた最近の動向について述べる。

#### 2. コンクリートに関わる環境側面

コンクリートは、水、骨材、セメント、混和材料からなる単純な物質である。しかし、骨材や混和材料は多様であり、またセメントの水和反応には多くの影響因子があることから、その挙動は極めて複雑である。世界におけるコンクリートの年間使用量、94 億トンは、世界の年間物質フローが約 260 億トンである<sup>2)</sup>ことを考慮すると資源消費量は膨大なものとなる。また、コンクリート消費量は発展途上国において今後急増することが考えられる。

骨材は、地球に最も潤沢に存在する岩石を用いて製造される。一般に、骨材は、コンクリートに利用するための基準に基づいてその品質管理が行われている。骨材の環境側面としては、骨材製造と輸送に関わるエネルギー使用があるが、これらの実態についてはほとんど把握されていない。一方、コンクリートのストックは、将来の資源と考えることができるが、再資源化するにはエネルギーが必要である。日本におけるコンクリート塊の排出量は、2005 年で 1.12 億トンであり、2025 年には 2.1 億トンと倍増するとする試算がある<sup>3)</sup>。これらのコンクリート塊は、これまでそのほとんどが道路路盤材として用いられてきたが、その需要が著しく減少すると思われること、ならびにそれらは貴重な骨材資源と考える必要があることな

どから、再生骨材製造技術の開発が行われている例  
 えば4), 5), 6)。また、再生骨材に関する JIS も制定され  
 た7), 8)。しかし、これらの技術の現状は、何れも、  
 エネルギー使用の観点から、再生骨材製造はバー  
 ジン骨材製造より大きな負荷を発生させる状況に  
 ある。また、セメントペースト部分は微粉として  
 生成され、これらの有効利用技術も必要となる。  
 今後、これら要素技術の向上に加えて、全体をシ  
 ステムとして捉え、それらの最適化により全体負  
 荷を低減する方法の開発が望まれる。産業副産物  
 であるフライアッシュや高炉スラグも骨材として  
 利用されている。また、近年、産業廃棄物や一般  
 廃棄物を熔融処理することが一般的になってきた。  
 エネルギー使用量の観点からすれば、熔融処理  
 は合理的な方法とはいえないが、ダイオキシンの  
 無害化や重金属のリサイクルを可能にする方法  
 として有効である。熔融処理は、その残渣として  
 スラグを発生させる。一般廃棄物熔融スラグは現  
 在年間 50 万トン程度産出されているが、将来 270  
 万トンになることが推計されている9)。これらス  
 ラグは、コンクリート用骨材として利用されるこ  
 とが望ましいが、現状はその利用率は極めて低い。  
 しかし、その利用を促進するために、最近、コン  
 クリート用熔融スラグ骨材の JIS<sup>10)</sup> が制定された。  
 今後、生産されるスラグがコンクリートに全量利  
 用できるよう、熔融固化処理方法の改善が望まれ  
 る。一方、香川県では不法投棄産業廃棄物処理に  
 より約 30 万トンのスラグが生産されるが、このス  
 ラグを用いたコンクリートに関する基礎的な研究  
 例えば 11), 12) に基づき、全量有効利用されることが決  
 定している。

セメントは、その製造における原料と焼成燃料  
 に起因して CO<sub>2</sub> 排出が多く、コンクリートの環境  
 負荷の大きな部分を占める。図-1<sup>13)</sup> は、セメント  
 製造における各国・地域の CO<sub>2</sub> 排出原単位を示し  
 たものである。日本の CO<sub>2</sub> 排出元単位は 0.73 であ  
 り、世界の中で飛びぬけて低い値となっている。  
 また、図-2 は、セメントクリンカー1 トン当たり  
 のエネルギー消費量の日本を 100 とした場合の国  
 際比較である。現在、世界のセメント生産量は 20  
 億トン程度と考えられているが、30 年後には 40  
 億トン程度になるとの推計があり<sup>13)</sup>、世界のセメ  
 ント製造原単位の低減は極めて重要な課題であ  
 る。日本のセメント製造における廃棄物・副産物  
 使用量は約 400kg/t-cement に上る。

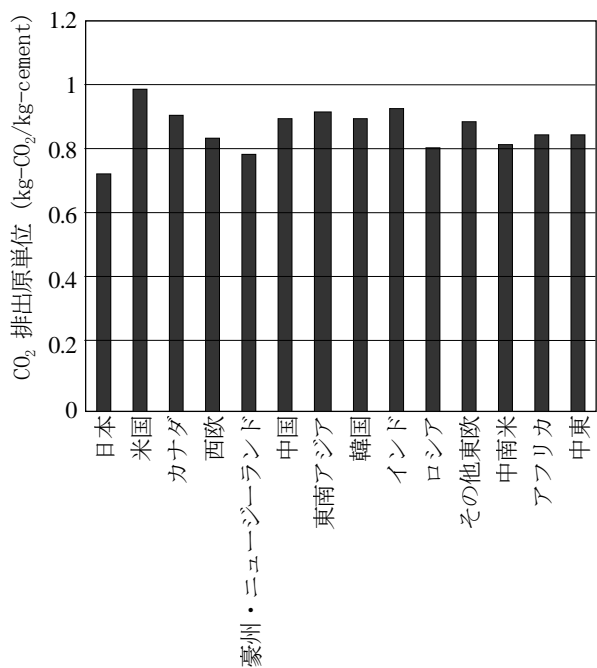


図-1 セメント製造における各国・地域の CO<sub>2</sub> 排出原単位

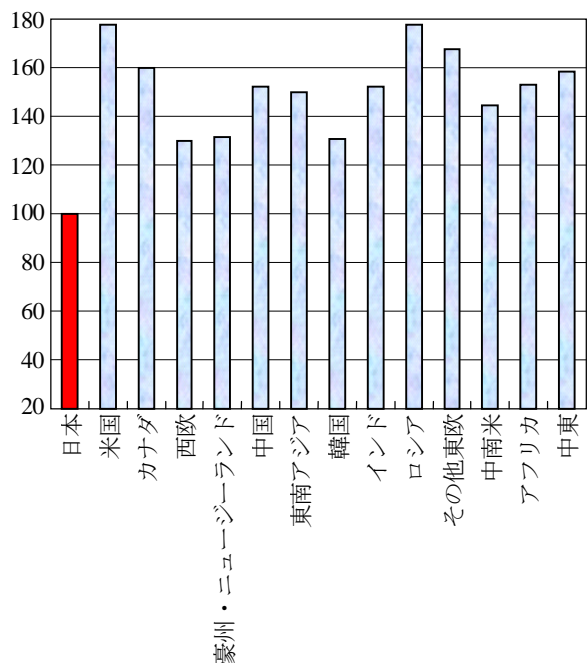


図-2 セメントクリンカー1 トン当たりのエネルギー消費量

コンクリートには、従来から高炉スラグやフライアッシュ等が混和材として用いられてきた。これらの混和材を利用する目的は、主に産業副産物の有効利用やコンクリートの性能改善の観点であった。しかし、今後は、これらに加えて環境負荷低減の視点が重要となってくる。2002年におけるフライアッシュおよび高炉スラグの生産量が、2020年にはそれぞれ約1.7倍および3倍に増加するとの推計があり<sup>14)</sup>、これらを環境負荷低減資源として有効に活用することが望まれる。そのための技術開発も必要である。

### 3. 既存の環境負荷低減システム

環境に関わる国際規格としては以下に示すISO 14000シリーズがよく知られている。

ISO 14020: Environmental labels and declaration

ISO 14040: Environmental management – Life cycle assessment

これらは、さらに関連規格を有し、全体として機能するようなシステムとなっている。しかし、ISO 14000シリーズは、一般に製品やサービスを対象としており、建設分野への直接的適用は困難であった。そこで、建設分野でISO 14040がどう実行されるかという観点からの規格、

ISO 15686-6: Building and constructed assets – Service life planning – Part 6: Procedures for considering environmental impacts

が制定された。この規格は、建築物等の設計に環境側面をいつ、どのように考慮するのかということについての基本的な考え方を示したものである。実際には、意思決定のための設計オプションの相対的な環境負荷評価手順を規定している。

一方、ISO 14025: Environmental labels and declarations – Type III environmental declarationsの建築製品版であるISO/FDIS 21930: Environmental declarations of building productsの規格化が最終段階に入っている。この規格は、LCAに基づく宣言の作成と実施のための指針を与えるとともに、製品カテゴリールール(PCR)の枠組みと基本的要件を規定している。建築製品の環境製品宣言の目的は、建築製品の環境側面に関して検証できる正確な情報を伝えることを通して、そして市場主導の連続的な環境改善の潜在力を刺激して、環境に対して低負荷加となる建築製品の需要と供給を促進することである。もちろん、この規格が制定されたとしても、その実効性が発揮される迄には整備すべき多くの問題がある。しかしながら、基本的な枠組みと考え方が整理されることにより、今後検討すべきことが明確になる。このような意味で、環境規格は、試験法などのような規格とはその本質を異にする。つまり、環境規格は、環境負荷を低減するためのシステムとして機能する。

土木学会は、2005年に「コンクリート構造物の環境性能照査指針(試案)」<sup>15)</sup>(図-3)を刊行した。本指針は、コンクリート構造物の設計、施工、供用、維持管理、解体・廃棄や解体後の再利用を行う際の、環境性の配慮に対する一般を示したものであり、コンクリート構造物の安全性、使用性、および耐久性に関する性能照査型規定を「環境」にも拡張適用することを意図している。その構成は以下の通りである。

- 1 総則
- 2 コンクリート構造物の環境性
- 3 環境性能の評価
- 4 照査
- 5 環境性能の検査

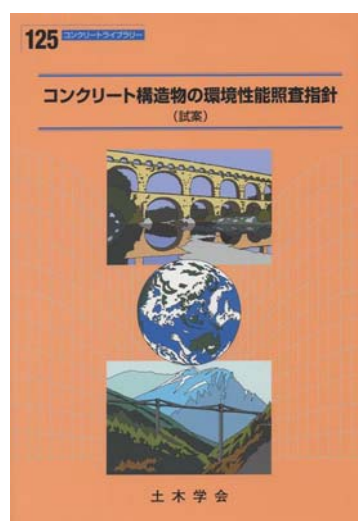


図-3 コンクリート構造物の環境性能照査指針(試案)



## 6 記録

同指針では、温室効果ガス、大気汚染物質、資源・エネルギー、廃棄物に加えて、水質・土壌汚染物質、騒音・振動等について必要に応じて検討することを求めている。環境負荷の評価は、LCA や試験・測定などによって行う枠組みを与えている。また、同指針には、環境性能の評価に必要な基本的な環境負荷原単位や統合化係数の例が示されている。同指針の環境負荷低減は、要求環境性能と実際の環境性能の「照査」によって確認される。このようなシステムの実効性については議論があるが、最終的には科学的な根拠を有する環境負荷削減要求に基づいて必要な要求性能を決めるのが合理的ではあるが、現状ではおおよその目標値を決めざるを得ない。厳密な負荷低減量が不明であるから、環境負荷削減システムは意味がないとするのは無意味である。同指針に基づくコンクリート構造物の環境設計の例もいくつか示されている<sup>16)</sup>。

## 4. コンクリートに関わる ISO 環境規格制定

前述したように、環境規格 ISO 14000 の枠組みの中で建築構造物等や建築製品宣言に関する ISO 規格が制定あるいは検討されている。しかしながら、これらをコンクリートあるいはコンクリート構造物の特徴を考慮して実効性のあるものにするためには更なるブレークダウンが必要なことは明らかである。つまり、環境 ISO 規格間の整合性を考慮して、コンクリートおよびコンクリート構造物を対象に ISO 14040, ISO 15686-6, および ISO/FDIS 21930 がどう実行されるかを規定する規格制定が必要である。

このようなことを背景に、2005年にソウルで開催された第13回 ISO/TC71 総会において「コンクリートの環境側面検討 WG (主査：堺)」を設置し、コンクリートに関わる環境規格の必要性等について検討することになった。2007年にブラジルで開催された第14回 ISO/TC71 総会において同 WG の検討結果について報告するとともに、コンクリートに関わる環境規格検討分科会 SC8 (Environmental management for concrete and concrete structures) の提案を行い、その設置 (議長：堺) が決議された。今後、最終的な決定のための ISO メンバー国による投票が行われることになっている。

現時点で考慮されている規格は以下の通りである。

ISO XXXXX: Environmental management for concrete and concrete structures

Part 1: General principles for environmental consideration

Part 2: Preparation of inventory data  
and system boundaries

Part 3: Concrete production

Part 4: Execution of concrete structures

Part 5: Maintenance of concrete structures

Part 6: Demolishment and reuse of  
concrete structures

Part 7: Recycling of concrete

Part 8: Labels and declarations

Part 9: Environmental design of concrete  
structures

これらの規格によりコンクリートおよびコンクリート構造物に関わる活動の環境負荷を明らかにすることを通して、環境便益の評価や材料製造や施工等における環境負荷低減技術開発を促進させる駆動力が生まれることが期待できる。

なお、これらの規格と既存の ISO 規格との関係を図示すると図-4 のようになる。すなわち、ISO/TC71 SC8 では、従来の基本的な枠組みの中

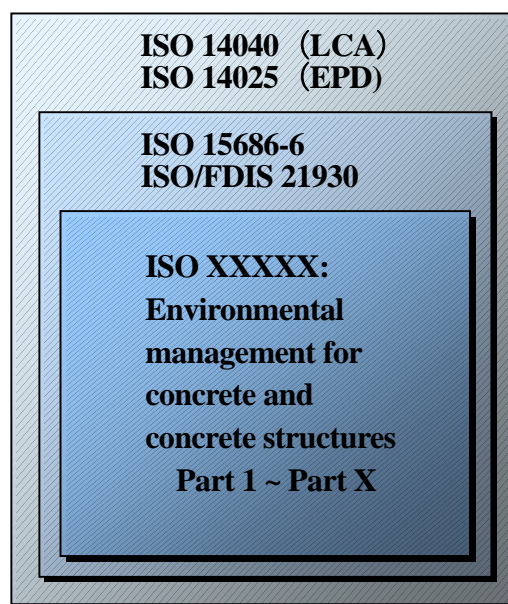


図-4 既存の環境 ISO 規格と ISO XXXXX の関係

で、コンクリートおよびコンクリート構造物に特化して環境評価ができる新たな規格体系を構築しようとするものである。

## 5. おわりに

我々は、もはや環境を考慮しないでいかなる活動もできない状況にある。これ以上の環境負荷を地球にかけることは、将来極めて大きな代償を払うことになることを意味している。しかし、一方で経済の発展を日々追及しているのも現代社会の紛れもない事実である。今から約15年前にリオデジャネイロで開催された国連環境開発会議（地球サミット）で議論された、環境保全と経済発展を両立させる Sustainable Development の考え方が本当に成立し得るかどうかについてすべての分野においてその活動を改めて検証する必要がある。コンクリートは、現代の社会経済活動の基盤となる重要な材料であり、この利用を否定することはほど無意味なことではない。むしろ、コンクリートの利用が現代社会にどれほどの社会、経済、文化、および環境便益を与えているかをできるだけ定量的に評価することが重要である。環境便益評価には環境負荷評価も必要となる。環境負荷評価は、我々が有する技術レベルの現状を把握することに繋がり、それらの向上に向けた新たな意欲を生むことになる。

現代社会の複雑なシステムを考慮すれば、環境負荷低減に向けた完全なシステム構築は難しいが、ISO環境規格制定は Sustainable Development を実現する一つの基本的ルールを与えることになり、後はこれらをどのように利用していくかという、国内および国際政治における政策の問題に帰着するように思われる。つまり、これらは“鶏と卵”の関係にある。従って、今は人間の社会活動に関わる環境負荷低減システムを確実に構築し、それらを機能させる努力を積み上げていくことが重要である。ISO/TC71 SC8においても、そのような観点からの規格制定を目指したいと考えている。

## 参考文献

- 1) [http://www.nbm.org/liquid\\_stone/home.html](http://www.nbm.org/liquid_stone/home.html)
- 2) Lester R. Brown: Eco-Economy, Earth Policy Institute, 2001
- 3) 日本政策投資銀行：都市再生と資源リサイクル—資源循環型社会の形成に向けて—, 調査, No. 33, 2002
- 4) 立屋敷久志・岡本雅道・西村佑介・黒田泰弘：解体コンクリートからの高品質再生骨材の回収試験, コンクリート工学年次論文集, Vol. 22, No. 2, pp. 1099~1104, 2000
- 5) 柳橋邦生・米沢俊男・神山行雄・井上孝之：高品質再生粗骨材の研究, コンクリート工学年次論文集, Vol. 21, No. 1, pp. 205~201, 1999
- 6) 依田和久・新谷彰・高橋功・柳瀬茂夫：機械式すりもみ装置により製造した再生粗骨材及び再生細骨材の品質, コンクリート工学年次論文集, Vol. 26, No. 1, pp. 1527~1532, 2004
- 7) 日本規格協会：コンクリート用再生骨材H, JIS A 5021, 2005
- 8) 日本規格協会：再生骨材Lを用いたコンクリート, JIS A 5023, 2006
- 9) 日本産業機械工業会エコスラグ利用普及センター：循環社会の輪をつなぐごみと下水の溶融スラグ（エコスラグ）有効利用の課題とデータ集（2005年度版）, 2005
- 10) 日本規格協会：一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材, JIS A 5031, 2006
- 11) 松家武樹・塚孝司・錦織和紀郎・横山卓也・西本祐三・小野寺誠司：各種溶融スラグのコンクリートへの適用における磨砕の効果に関する基礎的研究, 土木学会論文集E, Vol. 62, NO. 1, pp. 174~185, 2006
- 12) 松家武樹・塚孝司・中村俊之・草薙悟志：産業廃棄物溶融スラグを用いた鉄筋コンクリート梁の曲げおよびせん断耐荷挙動, 土木学会論文集E, Vol. 62, No. 1, pp. 159~173, 2006
- 13) K. Humphreys and M. Mahasanen: Toward a sustainable cement industry, Climate change sub-study 8, World



Business Council for Sustainable Development, 2002

14) P. Jahren: Greener concrete—What are the options? The CO<sub>2</sub> case, STF 22 A 03610 Report, SINTEF, 2003

15) 土木学会：コンクリート構造物の環境性能照査指針（試案），コンクリートライブラリー125，2005

16) 塚孝司：コンクリート構造物の環境負荷低減に向けた技術とシステム—現状と展望—，コンクリート工学，Vol. 45，No. 5，pp. 4～15，2007

（香川大学工学部教授 塚 孝司）

## 2. 特集「環境とISO」

### 2.4 土壌・地下水汚染に関わる我が国の法規制とISO

#### 1. はじめに

我が国の土壌・地下水汚染に関する調査・対策に関する指針は、1992年に公共用地に転換される国有地のみを対象として作成された“国有地に係る土壌汚染対策指針”が始まりであり、その後1994年に“重金属等に係る土壌汚染調査・対策指針および有機塩素性化合物等に係る土壌・地下水汚染調査・対策暫定指針”に改訂され、1999年に再度改訂された。これら調査・対策指針も、実際の汚染サイトにおいて十分有効に活用されてきたが、法的な拘束力を持たないがゆえに、実際の土地売買等の問題においては、しばしば混乱を生じてきた。そのような背景のもと、遅まきながら2002年2月に施行された土壌汚染対策法は、汚染原因者および土地取引にたずさわる人々さらに環境ビジネスとしてとらえる人々にとって、大きな変革をあたえている。2006年3月には、油汚染対策ガイドライン—鉍油類を含む土壌に起因する油臭・油膜問題への土地所有者等による対応の考え方が公布され、明確な基準のない油汚染に関して一応のガイドラインが制定された。

これらの法律の規制対象を定める上で重要な概念が環境基準である。環境基準は、人の健康や生活環境を保全する上で、環境の質が望ましい状態にあるかどうかを判断する指標を数値化したものである。土壌汚染の場合は、2001年に整備された土壌環境基準26項目がそれにあたる。重金属等としてカドミウム、六価クロム、シアン、水銀、セレン、鉛、砒素、フッ素、ホウ素が規制されている。有機化合物としては、四塩化炭素、1・2-ジクロロエタン、1・1-ジクロロエチレン、シス-1・2-ジクロロエチレン、1・3-ジクロロプロペン、ジクロロメタン、トリクロロエチレン、1・1・1-トリクロロエタン、1・1・2-トリクロロエタン、テトラクロロエチレンの揮発性有機塩素系化合物およびベンゼンの11種について基準化されている。その他、農薬等としてPCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、有機リン化合物の5種についても基準化されている。ベンゼンを除く炭化水素系化合物および油分については油汚染対策ガイドラインで生活環境上の指標が定められている。しかし、油分に関しては、多種の化学物質の混合物であり、一様な指標が定められにくく、悪く言えばあいまいな指標となっている。例えばガソリンでは、n-ブタン、イソペンタン、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン等50種を超える混合物であり、軽油、重油、潤滑油等ではさらに多種の化学物質の混合物である。

これらの環境基準や指標の測定方法は、当然全国一律でなければならず、その分析方法はあいまいなものであってはならない。ISOに加盟している各国においても我が国と同様に、土壌・地下水汚染に関する法規制・ガイドラインは存在し、それに対する基準・指標も同様に定められている。ISO/TC190 (Soil Quality) では、CEN (欧州標準規格局) の動向を鑑みながら、土壌中の化学物質に関する定量方法が定められてきており、今後も決められていくであろう。当然、我が国の環境基準のための測定方法と同様な方法も提案されてきており、整合性が必要なことはいうまでもない。ISO/TC190でこれまで取り扱ってきた土壌溶出基準に関わる環境庁告示46号、土壌含有量基準に関わる環境省告示19号、油汚染ガイドラインのTPH (総石油炭化水素量) 測定法について、経緯と今後の方策について以下に簡単に概説する。

## 2. ISOと我が国の基準との整合性

### 2.1 土壌溶出量基準

わが国の環境省告示46号「土壌の汚染に係る環境基準について」（平成3年8月環境庁告示第46号）の溶出試験方法と競合する基準は固液比10のISO/CD21268-2のバッチ試験である。当初日本の現行基準（に抵触する内容を含む溶出試験方法では、表-1に示す事項が対立していた。

表-1 環告46号とISO規格

	(1) 液/固比	(2) 粒度調整方法	(3) 懸濁時間	(4) 懸濁方法
日本式	10:1	2 mm	6 h	往復式 <sup>a</sup>
欧州式	2:1	4 mm	2 4	回転式 <sup>b</sup>
審議状況	双方の比を目的に応じて使い分けることで決着	審議中。ただし、欧州式が採用される模様	振とう方法による差異がないことを、リングテストで確認。双方の方法とも使用できることを本文中で明示。	

<sup>a</sup> 直立させた試料びんを水平に振とうさせる方法。 <sup>b</sup> 試料びんを水平に転がす方法。

このうち、(1)液/固比は2001年5月の中間会議（仏国・パリ）で試験の目的に応じてその比を選択する（土試料から意図的に化学種を溶出させたい場合には10:1を、土粒子と平衡状態にある間ゲキ水を回収したい場合には2:1を選択する）ことが提案され、第16回会議で正式に合意した。また、(3)懸濁方法に関しては、日欧双方が準備した人工試料に対して日、蘭、仏の3箇国で覆面試験をおこない、時間に対する特定成分の溶出の様子を相互に比較した。その結果、かくはん方法の相違は溶出挙動に影響しないことが確認され、日欧の方法がともに採用された。これと関連して、(4)懸濁時間についても、かくはん方法の検討データをもとに審議された。一般的に、かくはん時間が6時間を超えると土試料に含まれる化学種の溶出量が一定になる傾向があり、欧州は分析作業工程の利便性を理由に24 hを主張している。一方、日本では、汚染土壌が水田などの還元雰囲気のものまで含むことがあり、この場合、懸濁時間に対して溶出量が必ずしも増大、もしくは一定しないので、懸濁時間を24時間とすることに反対している。これについては、審議期間が1箇年間延長されたため、数種類の金属イオンについて懸濁時間に対する溶出量を再実験するよう日本から提案し、日本側の意向が取り入れられ、わが国で行われている攪拌時間6時間を24時間の代替案として採用可能とすることが2003年パリ会議で決定された。なお、残念なことに、(2)土質試料の粒度調整方法は、日欧ともふるい目の大きさに関する学術的な根拠がなく、多勢の欧州規格（ふるい目4 mm）については、併記にはいたらなかった。日本側の2mmのふるいによる粒度調整は、通常の汚染土壌では問題にはならないが、タールを含むような土では4mmのほうが好ましいとの欧州側の意見であった。現在も2 mmもANNEX等で残存させる方向を主張している。

### 2.2 土壌含有量基準

土の含有量試験では、バイオアベイラビリティやバイオアクセシビリティの概念が問題となっている。いずれも化学物質が人もしくは動植物に侵入したときの化学物質の量を表しているが、前者は体内に取り込める量や形態を意味し、後者は細胞内に取りこめる量や形態を意味している。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）によって測定される土壌汚染対策法の含有量基

準は、世界に先駆けてバイオアベイラビリティの概念を取り入れた試験方法により、体内に吸収される量を測定しようとするものである。実際には、カドミウム、水銀、セレン、鉛、砒（ひ）素、ふっ素、ほう素については、試料(単位g)と1mol/l塩酸溶液を重量体積比3%の割合で混合し、室温(おおむね25℃)で振とう機を用いて2時間振とうし、検液中に抽出される量を、体内に取り込まれる量としている。この方法は、主に人の胃での吸収を考慮し、簡便化したものである。六価クロム化合物については、上述した酸中での抽出は分析技術上好ましく無いため、試料(単位g)と溶媒(純水に炭酸ナトリウム0.005mol及び炭酸水素ナトリウム0.01molを重量体積比3%の割合で混合し、室温(おおむね25℃)常圧(おおむね1気圧)で振とう機を用いて、2時間振とうする方法をとっている。この方法は、人の腸での吸収を考慮したものである。シアン化合物については、我が国は重金属等に分類しているが、ISOでは現在のところ航路していない。

一方、ISO/DIS17924（人体曝露に関する土の評価（その1）：土および土質材料からの金属による人体へ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 -- 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）では人への暴露量を試験するバイオアクセシビリティを議論しており、我が国の含有量試験のような簡便な強酸による抽出法とは異なる詳細な方法を提案しようとしている。すなわち、口内、胃、小腸での化学形態の変化やそれぞれの吸収量についての試験方法が望ましいと述べている。ISO/DIS17924の推薦手法のポイントを以下に列挙する。

- (1) 胃および腸での消化ステップを考慮していること
- (2) 段階的な抽出と測定が必要（酸性－アルカリ性）
- (3) 低pHの試験は必要（平均的に2以下、1以上2.5以下で1.2を推奨）
- (4) 酸性での消化時間は1時間以上（振とう時間）
- (5) 腸における高pH試験が必要（6.3を推奨）
- (6) アルカリ域での消化時間は少なくとも2時間以上（振とう時間）
- (7) 酵素や胆汁の添加も必要
- (8) 温度は37℃
- (9) 酸化還元電位に敏感な重金属については、双方での評価の必要
- (10) 前処理は風乾後250μm以下に調整
- (11) 固液比は1：100
- (12) 振とう後の分離は、3000回転で5分間

すなわち、ISOが推薦する手法は、できるだけ忠実に人の体内での抽出過程を模擬する方法を提案しようとしている。我が国のように実際にバイオアベイラビリティを考慮した抽出方法により、環境基準との比較を行って、土地の安全性を評価しようとする場合、簡便な方法が望まれ、ISOとの立場の違いは決定的である。しかし、ISO/DIS17924のスコープとしては、「汚染土壌の存在は、土地の所有者や公的資産にとって多大な出費を要するために、放置されることもあるが、資産価値の評価やビジネス環境にとっては重要な要素となっている。時間のかかる生体を用いた試験ではなく、試験管でできる試験法を定め、国際的にデータ互換やサイトアセスメントにおける共通の科学的基礎を提供することを目的としている」と記載されており、推薦手法とは異なるようにも思われるのだが、我が国のような簡便方法は、既往の試験方法としてANNEXとして紹介されることになった。また、ISO/WD17402は、バイオアベイラビリティ全般について、試験方法の選定や開発のためのガイドラインの作成を目指している。

### 2.3 鉱油類による汚染の有害性評価

油汚染ガイドラインと関わりの高い地盤中の炭化水素の有害性評価方法に関する討議が活発である。2006年5月、独国・ベルリン市で開催されたSC 3/WG 6（炭化水素類の化学的試験方法に関するWG）

の中間会議で、オランダが、鉱油の毒性評価法の新規規格案を提案（C5～C10の脂肪族炭化水素）したことに端を発している。軽油成分を各成分ごとに分画し有害性を評価することは不可能であり、軽油全体の有害性評価を行うべきとの意見がデンマークより提出されている一方、デンマークから、地盤中から室内へ拡散した鉱油成分の有害性評価方法に関してSC 7/WG 4(人への暴露に関するアセスメントのWG)に新規規格案の提案があった。結局、両者の提案双方をあわせて、鉱油で汚染された土壌による人の健康への影響の評価をNWI（新規規格案）として推薦することが決定されている。新規規格案の目的は、土壌中の鉱油分析を行うときの個々の化合物の画分を選択するための基礎の確立とリスク評価における分析結果の適切な使用のためのガイドラインの設定にある。わが国の油汚染ガイドラインとの整合性を鑑み、2名の委員をエキスパート登録し、積極的な参加を考えている。現在、ISOとなっている鉱油分析方法は、ISO 16703：ガスクロマトグラフィーによる炭素数C10～C40の鉱油含有量の定量（フロリジルカラム分離－アセトン／－ペンタン抽出－GC-FID法）、ISO 15009：ガスクロマトグラフィー法による揮発性芳香族炭化水素、ナフタリンおよび揮発性ハロゲン化炭化水素の定量（炭素数C5～C10 熱脱着によるパージ・アンド・トラップ法－GC-FID法）、ISO 22155：揮発性芳香族、ハロゲン化炭化水素およびいくつかのエーテル類のガスクロマトグラフ定量法（C5～C10 メタノール抽出－ヘッドスペースガス－GC法）の3つである。ISO16703のみが、C10～C40の間の保持時間をもつ炭化水素の合計量（TPH）を測定するのに対し、ISO 15009とISO22155揮発性芳香族（BTEX等）に限定し、個々の物質それぞれの含有量を測定するものである。現時点の測定方法では、リスクアセスメントが望む詳細な情報はISO手法のスコープには入っておらず、今回の新規企画案においてガイドラインが定められることになる。

わが国の土壌汚染対策法では、鉱油系ではベンゼンのみが環境基準値をもっており、トルエン、キシレンについては要監視項目として定められている。一方、油汚染対策ガイドラインでは、地表や井戸水等の油臭、油膜による不快感（油汚染問題）による判断を基本としており、その感覚を補完するものとしてTPH濃度を用いている。油臭や油膜の程度とTPHの相関は、一律に評価できないため、サイトごとにその関係を定めるようなガイドラインとなっている。油汚染ガイドラインにおけるTPH試験法は、U.S.EPA Methodおよび石油産業活性化センター（PEC）（2003）を参考に決定されている。土壌の場合、フラスコ内で土壌試料と無水硫酸ナトリウムを混合し、油分を二硫化炭素（CS<sub>2</sub>）で抽出する。油抽出試料の全成分を無極性カラムによりほぼ沸点別に分離し、クロマトグラム上のC6～C44に沸点範囲に存在する全成分のピーク面積をASTM標準軽油のピーク面積と比較して図-1に示したようにTPH濃度を算出する。油種の確認では、炭素範囲毎のクロマトパターンを比較して決定する。ISOの試験方法とは、炭素数の範囲、前処理方法において差異がある。

今後、新規規格案の日本への影響としては、TPH画分のような化合物群として健康リスクに対する新たな規制の枠組みとの整合性の問題やISOで規格化されたTPHの範囲や分画方法をどう取り扱っていくかの二つが考えられる。また、環境基準等が定められているBTXとは異なり、油汚染ガイドラインにおけるTPH試験法は生活環境リスクを対象としたものであり、ISOの考え方とは異なってくる可能性が高い。

### 3. おわりに

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年度の第21回ISO/TC190総会は、2006年10月にロンドンで開催された。ロンドン総会の事前の正式登録者数は70名であり、東京会議よりさらに減少した。TC190で取り扱ってきた規格類が整備されてきて、活発な議論が行われているWGが少なくなってきたことによる。参加国はオーストラリア、オーストリア、ベルギー、カナダ、チェコ共和国、デンマーク、フィンランド、ドイツ、イタリア、日本、韓国、オ

ランダ、リトアニア、ノルウェー、スウェーデン、スイス、トルコ、英国の18カ国であり、今までどおり欧州を中心とした参加であった。今年も11月にシドニーで開催される予定であり、今後も上述した鉱油類の汚染による有害性評価のように、新規規格案が提示されてくるであろう。

例えば、欧州における土壌の環境モニタリングのための環境評価 ENVASSO (ENVironmental ASsessment of Soil for mOnitoring) と呼ばれるプロジェクトも進行中である。このプロジェクトは、EUにおける土壌データベースを利用し土壌の持続的な管理をするため、土壌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土壌委員会の通知で初めて土壌の8つの脅威が特定され、それぞれ浸食、有機物の減少、土壌汚染、土壌締め固め (compaction)、塩積化、生物多様性の減少、建築等による土壌面積の減少、そして地すべりが上げられていた。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、実感する。

一方、我が国が主導するISO規格として、今年土壌汚染のスクリーニング方法に関するWGも立ち上がった。SC3/WG10 (スクリーニング方法) で日本側からコンビナーを選出できたことは、これまでのISO活動の大きな成果であろう。

(大成建設(株) 技術センター土木技術研究所 地盤・岩盤研究室長 今村 聡)

### 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

委員会	開催日
第39回委員会	平成19年 3月 2日

##### 2. 特別委員会発行物

「土木ISOジャーナル」第16号（発行 平成19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、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6回委員会	平成19年 5月28日
第7回委員会	平成18年 7月23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7回委員会	平成19年 5月10日
第8回委員会	平成19年 7月 5日

（土木学会 技術推進機構）

## 3.2 助成制度の実施状況

I S O対応特別委員会では、I S O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I S OおよびC E N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19年度上半期は、該当なし。

### 2. 派遣助成状況

平成19年度上半期は、該当なし。

## 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）



#### 4. 小委員会報告

### Sustainable Constructionに関するISOの動き

#### 1. はじめに

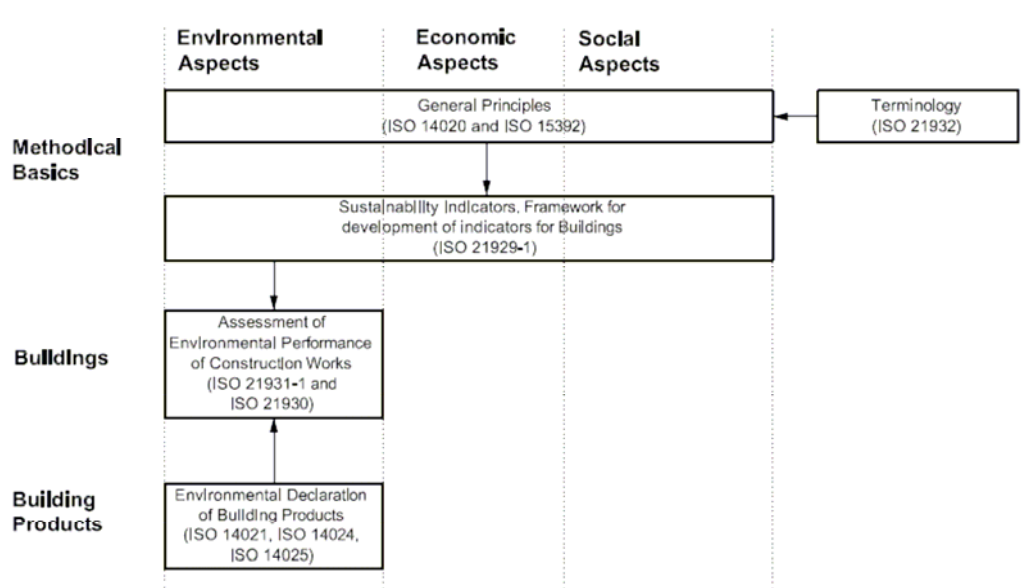
TC59 (Building Construction) /SC17(Sustainability in building construction建設における持続性)は、タイトルからわかるように、ビルディングを対象とし出発したTCであり、当初土木構造物は範疇には入っていなかった。しかし、建設における持続性をテーマとした場合、ビルディングに付随する道路、上下水道ひいては河川、護岸、橋梁との境目は明らかではなく、土木構造物もその視野に最近入ってきたというのが現状である。ISOに参加する各国では、我が国ほど建築・土木の垣根はなく、コンクリート工学、構造工学、基礎工学という範疇で論じられる場合が多いことも原因している。本報告では、環境小委員会からオブザーバーとして出席させていただいているTC59/SC17(建設における持続性)における持続性の考え方について簡単に紹介する。

#### 2. 建設における持続性

持続可能な発展の定義は、Brun d tland Reportによれば、「後世の人々が彼ら自身のニーズを満足させ能力をいささかも減じることが無いという前提にたって、すべての人々の基本的なニーズを満たし、かつ人々がよりよき生活を求める機会増やすこと。」とあり、建設における持続性も基本的な考え方は同一である。UNEP (United Nations Environment Programme) のビジョンでは、下記に示す要件が必要であると述べられている。

- (1) 建築物はそのすべてのライフスパンにおいて最適化されるように、設計計画され、保守されている。
- (2) 法律や建築基準は持続可能性の考え方や要件を包含している。
- (3) 環境的な見地からの考慮は、どの建築物や建設プロジェクトも短期・長期的になされている。
- (4) 政府による政策や奨励策は持続的な建築物や建設事業を支えている。
- (5) 投資家、保険会社、土地開発者、建築物の飼い主および借用者は、持続性の概念を良く理解し、持続的な建築物・建設物を促進するように積極的に関わっている。

ISO/TC59では、UNEPのビジョンを実現すべく、規格群を作成し標準化しようとしている。図-1にTC59でのビルディングおよび建設物の持続性に関する標準群を示した。



図－１ ビルディングおよび建設物の持続性に関する標準群

標準化の方向性として、建設物の持続性に関する方法論、システムとしての建設物、建設物を構成する製品それぞれに関して、持続性の概念を取り入れてようとしている。方法論の一般原則の標準化は、ISO14020、ISO15382でなされており、その基本は、ビルディングおよび他の建設物のライフサイクル全般にわたって適用可能な持続性発展の概念に基づいていることと、ビルディングおよび他の建設物全体はもとより、材料、製品、サービス、過程を含むものであることと謳っている。具体的な建設における持続性の原則は下記に示す6点である。

- ・ 継続的な改良
- ・ 同等（環境、経済、社会）
- ・ Global Thinking and Local Action
- ・ 全体論的なアプローチ
- ・ 責任（道徳的な責任が重要）
- ・ 長期間の配慮
- ・ 警戒主義とリスクマネジメント
- ・ 透明性

また、ISOでは持続性の概念を、人間が地球のエコシステムの機能を守る方法で、その活動を実行するときに必要される状態と定義し、“持続可能な発展”のゴールとしてビルディングおよび他の建設物に持続性の概念を適用する方法論を規格群によって統一することが目的である。図－１の横軸にあるように、経済、環境、社会的な見地からの持続性への考慮も重要である。実は三者は相互依存の関係にあるとともに、もろく難しいバランスにたっているが、それぞれが対等でなければならない。図－２に三者の関係を示したが、経済、環境、社会それぞれが対等な概念で全ライフスパンにわたる建設物を持続性の観点から見直し、それを外側から公平に見つめることができるエンジニアの存在が必要ということである。

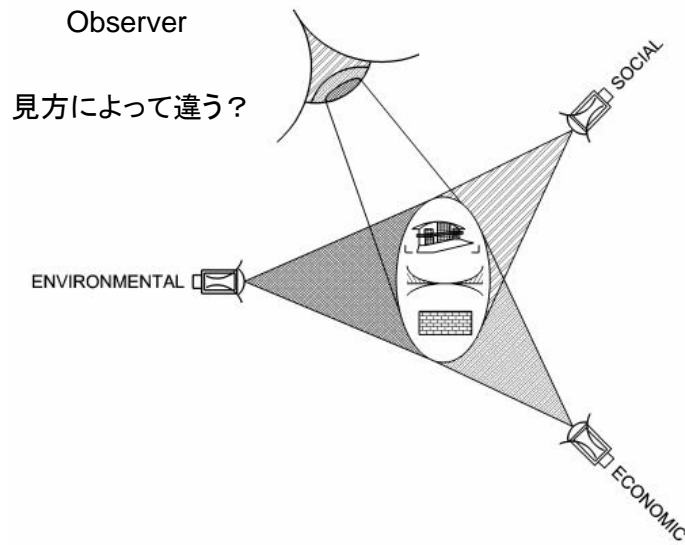


図-2 3つの要素を統合した考え

### 3. 建設物の環境性能

図-3 に人工環境とその構成を示した。

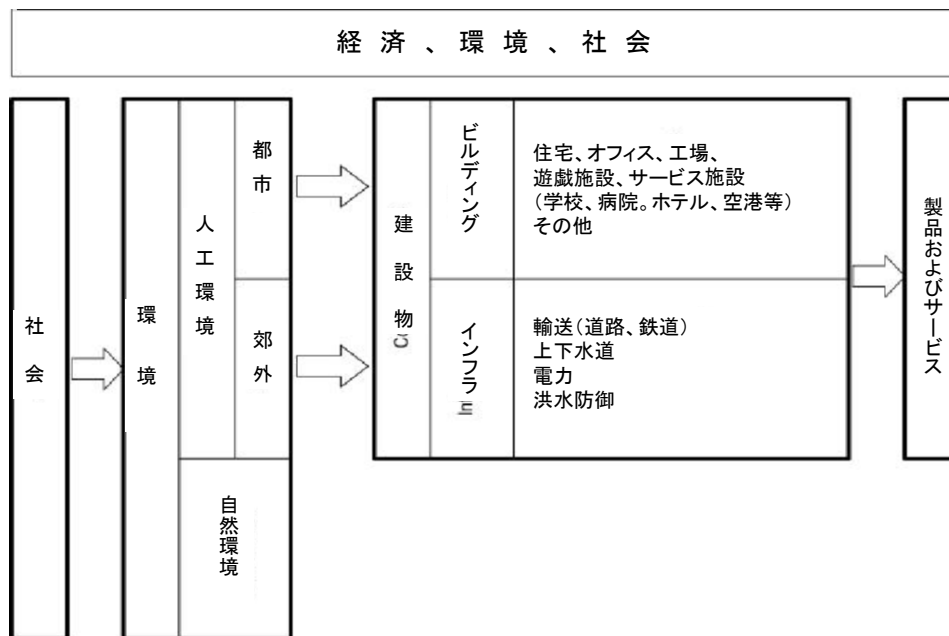


図-3 人工環境とその構成

その構成物ひとつひとつに持続性の概念が根付いていなければならないが、その具体的な指標を Sustainability indicators と呼び、下記の4つのカテゴリーに分類されている。

- - Location, surroundings and accessibility  
サービス・交通へのアクセスと周辺環境
- - Performance, spaces and services  
室内環境、防火、盗難、情報、バリアフリー等
- - Environmental impacts  
LCC、LCA、LCI、土地利用
- - Socioeconomic impacts  
(on lifecycle basis)  
満足度、社会との接点

建設製品は、持続性の概念を満足させるために、EPD (Environmental Product Declaration)によって、建設製品の差別化が図られようとしている。環境宣言の目的 (ISO 21930) は以下のとおりである。

- 建設製品の環境的見地に関する検証可能な正確な情報を通して、環境負荷のより少ない建設製品の需給を喚起する。
- 市場によって動かされる継続的な環境の改良を可能とする。
- EPDを行うための手法の透明性を確実にする。ダブルカウントを押し、首尾一貫した科学的に強固な手法が必要。

図-4に強制・選択EPDと情報モジュール一覧を示した。

EPD	I			II		III					IV				Product related impacts and aspects
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Cradle to gate declared unit	Mandatory	Mandatory	Mandatory												
Cradle to gate with option declared unit/ functional unit	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Inclusion optional	Inclusion optional	Inclusion optional	Inclusion optional	Inclusion optional	Inclusion optional	Inclusion optional	Inclusion optional	Inclusion optional	Inclusion optional	Inclusion optional	Inclusion optional
Cradle to grave functional unit	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory	Mandatory

図-4 強制・選択EPDと情報モジュール一覧

製品としてのステージ、設計・建設におけるステージ、利用およびメンテナンスのステージ、解体等の終末ステージの4ステージに分類され、それぞれ 1. 原材料の供給、2. 原材料の輸送、3. 製造、4. 製品の輸送、5. 建設および設置過程、6. 利用、7. 保守、8. 修繕、9. 交換、10. 改装のモジュールに分類され評価される。図-5にビルディングを構成する製品連鎖の実例を示した。

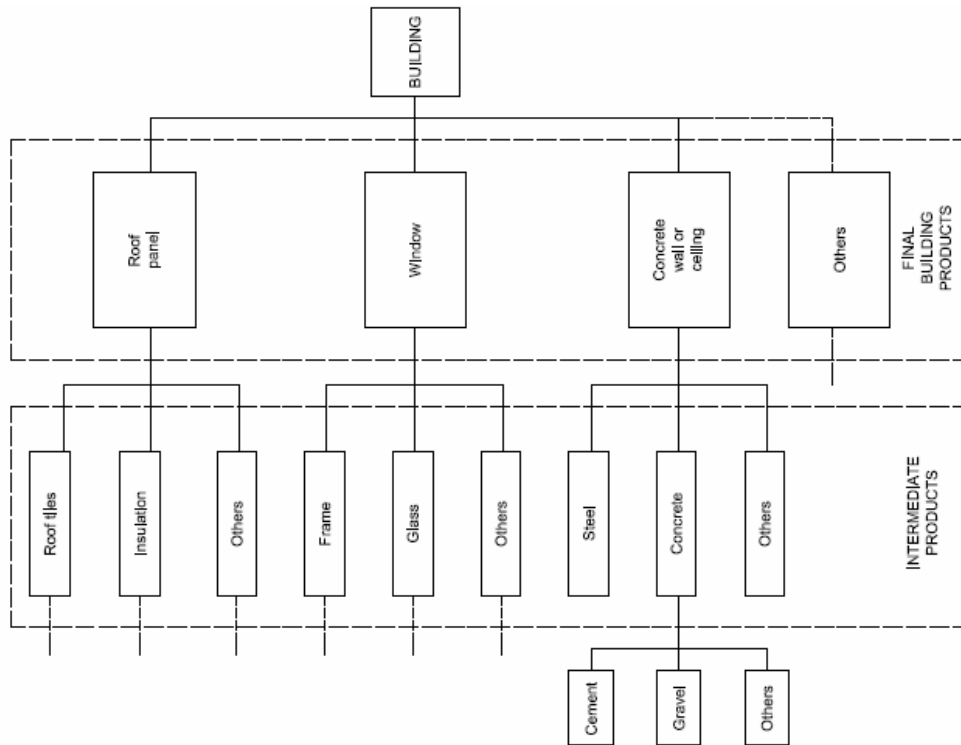


図-5 ビルディングを構成する製品連鎖の実例

(大成建設(株) 技術センター土木技術研究所 地盤・岩盤研究室長 今村 聡)

## 5. 関連省庁の取組状況

# 港湾の施設の技術上の基準の改正の概要

### 1. はじめに

港湾の施設の技術上の基準（以下、「技術基準」という。）は、港湾法第56条の2の2に基づき規定され、港湾の施設を建設、改良、維持する際の基準として適用されている。「海上物流の基盤強化のための港湾法等の一部を改正する法律」成立により改正された港湾法が平成19年4月1日から施行され、これまでの検討手法や形状といった手段を規定する仕様規定から、構造物に求められる性能のみを規定し、結果に至るプロセスを規定しない性能規定に移行した。また改正後の港湾法では、建設又は改良しようとする施設の技術基準への適合性の確認制度が新たに規定された。本報告では、技術基準の改正の概要について、その背景を含めて述べる。

### 2. 技術基準の性能規定化の背景

#### (1) 技術基準の改正の経緯

安全で、かつ、所要の機能を的確に発揮できる港湾施設の整備に向けて、我が国の港湾技術は、昭和25年に策定された港湾工事設計示方要覧をはじめとする設計基準の整備とともに、従来の経験工学が中心の技術から科学的知見に基づく技術へと進化してきた。昭和48年に初めて港湾法に技術基準が位置づけられ、港湾施設の整備における構造上の機能及び安全性確保の手順、手続き等が法的に明確化された。この技術基準は、それまでの理論的研究や室内実験、現地観測の成果等を反映し、より信頼度の高い材料・構造を規定する基準として、施設の変形、強度を中心とする機能及び安全性の確保に寄与してきた。

技術基準は昭和54年に策定された後、これまで平成元年、平成6年及び平成11年の3度の改正が行われてきた。このうち、平成6年は一部のみの改正であり、全面的な改正はほぼ10年おきに行われてきたと言える。過去の改正のうち平成11年の改正においては、性能設計に関する国内外の動向を踏まえて、鉄筋コンクリート構造物の限界状態設計法の導入、係留施設のレベル2地震動に対する性能照査の考え方の導入、栈橋の耐震性能照査などは盛り込まれたものの、時間的な制約から基本的には仕様規定型の基準となった。

#### (2) 海外における性能規定化の動向

円滑な国際貿易の実現を目的として昭和23年に発効した国際協定であるGATT（関税と貿易に関する一般協定）の東京ラウンド多角的貿易交渉において、物品を対象とする「政府調達に関する協定」（政府調達協定）として昭和56年1月に発効した。その後、昭和61年から平成6年にかけて交渉が行われたウルグアイ・ラウンドの結果、GATTを拡大発展させる形で物品からサービス分野までを対象とする改訂がなされ、平成7年1月に国際機関としてWTO（世界貿易機関）が設けられるとともに、平成8年1月には新たな貿易ルールWTO協定が発効した。

WTOの全加盟国に適用される協定の一つとしてTBT協定（貿易の技術的障害に関する協定）が、それまでのGATTスタンダードコード（昭和55年発効）のWTO設立に伴う発展的解消という形で定められた。TBT協定においては、各国の規格及び規格の適合性評価手続き（規格・基準認証制度）が国

際貿易に不必要な障害をもたらすことのないよう、国際規格を基礎とした国内規格を策定する原則が定められている。このため、政府調達協定及びTBT協定の遵守が求められる我が国にあっては、政府調達として行われる公共事業及び民間部門の調達として行われる土木工事において、その仕様及び基準類の基礎として国際規格がある場合には、それを使用することとなる。

工業規格の国際的統一を促進することを目的とする国際機関として昭和22年に発足したISO（国際標準化機構）は、製品やサービスの国際交流を容易にし、知的、科学的、技術的及び経済的活動分野における国際間の協力を助長するために、世界的な標準化及びその関連活動の発展促進を目指している。技術基準と関連する国際規格としては、構造物に関するISO規格であるISO2394（構造物の信頼性に関する一般原則）が定められており、ISOに設置されるTC（専門委員会）の一つであるTC98（構造物の設計の基本）で取り扱われている。ISO2394は、鋼構造、コンクリート、地盤、耐震等の各分野を包括し、土木・建築構造物の使用・建築に関する設計規則のための共通の基礎を定めており、平成10年に第3版が作成された。その中では、構造物の設計は性能規定化を原則とすることが示されている。

なお、ISOはCEN（欧州標準化委員会）との間で平成3年7月に技術協力に関する協定（ウィーン協定）を締結しており、この協定に基づき両者の間には密接な関係が築かれている。ISO規格の策定にあたってはCENの果たす役割は非常に大きい。CENが策定するヨーロッパの地域規格であるユーロコードがISO規格に大きな影響を持っている。

図-1に示す規格の階層において国際規格であるISO規格は最上段に位置づけられており<sup>1)</sup>、国内規格と同じ内容のISO規格がある場合、TBT協定に基づいて国内規格は国際規格であるISO規格を遵守するものとしなければならない。国内規格は、強制規格及び任意規格に分けられるが、TBT協定で言う任意規格にはJIS規格、道路橋示方書、コンクリート標準示方書なども含まれる。一方、強制規格には港湾法や港湾の施設の技術上の基準の他、道路法、道路構造令、河川法、河川管理施設等構造令等が含まれており、ISO規格に対する国内規格の整合化は非常に広範囲の規格において実施する必要が生じることになった。

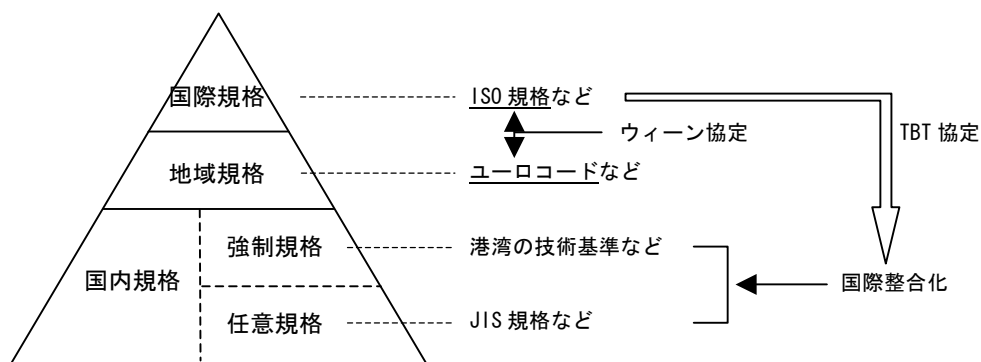


図-1 規格の階層

### (3) 国内における性能規定化の動向

国内においても、国際規格であるISOとの整合性を図った性能規定化への対応が進められてきた。平成13年3月に閣議決定された「規制改革推進3か年計画」において、基準の内容が技術革新に対して柔軟に対応できるよう、仕様規定となっている基準については原則としてこれをすべて性能規定化するよう検討を行うこと、後述する第三者機関による認証についての検討の他、事業者や消費者の負担を軽減する観点から、国際規格との整合性を図ること、外国データの受入れや国際的な相互承認を

推進することが示されている。

また、平成14年10月に国土交通省が策定した「土木・建築にかかる設計の基本」では、設計に関して土木と建築で共有できる部分について考え方を共有化すること、国際技術標準（ISO, CEN）に対する「整合化」という視点だけでなく「日本としての考え方」を盛り込むこと、各国内審議団体におけるISO対応活動において参考とされるものにするなど、策定された「設計の基本」は国内外の議論に基づいて改訂することなどが示された。さらに、規制改革推進3か年計画を受けて策定した平成15年3月の「国土交通省公共事業コスト構造改革プログラム」において、「土木・建築にかかる設計の基本」に沿った基準類の改定・策定を行うこと、「土木工事共通仕様書」の改訂、道路橋の技術基準の検討、「港湾の施設の技術上の基準」の性能規定化などが示された。

以上述べたような経緯ならびに国内外の性能規定化への流れを受けて、今回、技術基準を性能規定へ移行することとしたものである。

### 3. 適合性確認制度の導入の背景

従来の仕様規定型の技術基準では使用する材料や設計手法等が標準化されており、技術基準への適合性確認の責務を有する国及び港湾管理者等が、当該施設の機能及び安全性を確認することは容易かつ確実であった。しかし、技術基準の性能規定化後は、設計者の判断により創意工夫を活かした新たな設計方法や特殊構造の採用等が可能となったことから、設計方法や構造の妥当性を適切に評価し、港湾施設の安全性をどのように確保するかが重要な課題となる。

基準への適合性の確認に関する事項については、前述の「規制改革推進3か年計画」において、「事業者の自己確認・自主保安のみにゆだねることが必ずしも適当でない場合であっても、直ちに国による検査を義務づけることとするのではなく、自己確認・自主保安を基本としつつ、国際ルールを踏まえ、公正・中立な第三者による検査等を義務づける仕組み（第三者認証）とすることについて十分な検討を行う」こととされている。また、土木学会包括設計コード策定基礎調査委員会が平成15年3月に策定した「性能設計概念に基づいた構造物設計コード作成のための原則・指針と用語」や交通政策審議会港湾分科会が平成17年12月に取りまとめた答申「安全で経済的な港湾施設の整備・維持管理システムのあり方について」においても、国又は国の業務を代行する第三者機関による基準との適合性を評価すること等が示された。

以上の状況を踏まえ、技術基準の性能規定化とともに、公共の安全その他の公益上影響が著しい施設について安全性を適切に確保するため、国又は国の登録を受けた第三者機関により技術基準への適合性を確認する適合性確認制度を導入することとした。

### 4. 技術基準の主な改正点の概要

#### (1) 技術基準の性能規定化

改正前の港湾法第56条の2の2においては、「水域施設、外郭施設、係留施設その他の政令で定める港湾の施設は、国土交通省令で定める技術上の基準に適合するように、建設し、改良し、又は維持しなければならない」とされていた。平成18年5月17日に公布され改正された港湾法（以下「改正法」という。）では、「水域施設、外郭施設、係留施設その他の政令で定める港湾の施設（以下この項及び次項において「技術基準対象施設」という。）は、他の法令の規定がある場合においては当



該法令の規定によるほか、技術基準対象施設に必要とされる性能に関して国土交通省令で定める技術上の基準（以下「技術基準」という。）に適合するように、建設し、改良し、又は維持しなければならないこととなった。

性能規定化により、各施設に必要とされる性能に関してのみ適合が求められることになったことから、技術基準では施設に要求される性能のみを規定し、施設の材料、寸法、工法、設計方法等の仕様を定めていない。性能規定化のイメージを従来の仕様規定と比較して図-2に示す。具体的な仕様を定める仕様規定においては完成する施設は統一的になり、一定の安全性が確保される反面、創意工夫の余地が限られていた。一方、性能規定においては、例えば技術開発により新たな知見が確立された設計手法や適切な実験等を通じて安全性を実証する手法といった、従来の技術基準で定めていた設計方法以外の方法についても導入が可能となった。その結果、構造物や立地する場所の特性に応じた設計の創意工夫が可能となり、施工期間の短縮や材料費の節減などによる構造物のコスト縮減が期待される。

図-3に示した性能規定化後の技術基準の体系において、目的、要求性能及び性能規定については技術基準対象施設がこれらを満足する義務を有する。技術基準対象施設を設置する目的及び当該施設が保有しなければならない要求性能については、平成19年3月26日公布の国土交通省令「港湾の施設の技術上の基準を定める省令」で規定しており、性能照査が行えるように要求性能を具体的に記述した性能規定については、同日公布の国土交通省告示「港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示」で規定している。

技術基準に関連して改正された法令等を図-4に示した。なお、改正法を含む関連法は平成19年4月1日より施行されている。

各施設に求められる要求性能を表-1に示す。要求性能は主として、構造的安定性を要求する基本的性能である使用性、修復性、安全性、及びその他の要求性能である供用性、施工性、維持管理性に分類される。

性能規定化された技術基準においては要求性能を満足することのみを義務づけているため、性能規定を満足するものであればどのような設計方法を採用することも可能となる。そのため、遵守義務のある具体的な性能照査の方法を技術基準として定めることはない。しかしながら、設計者の利便性を考慮して、「港湾の施設の技術上の技術基準・同解説」<sup>2)</sup>において、性能照査において参考となる指標や設計の際に使用できる計算式等を例示している。

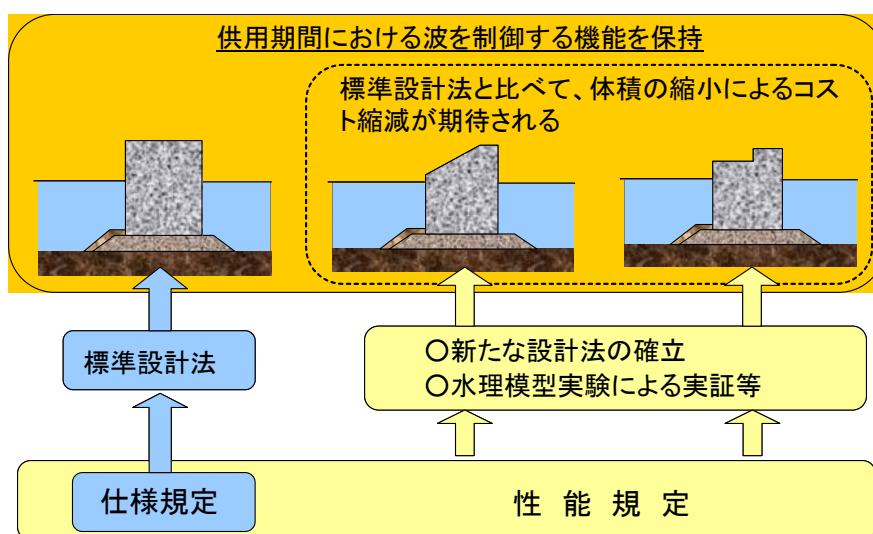


図-2 性能規定化のイメージ

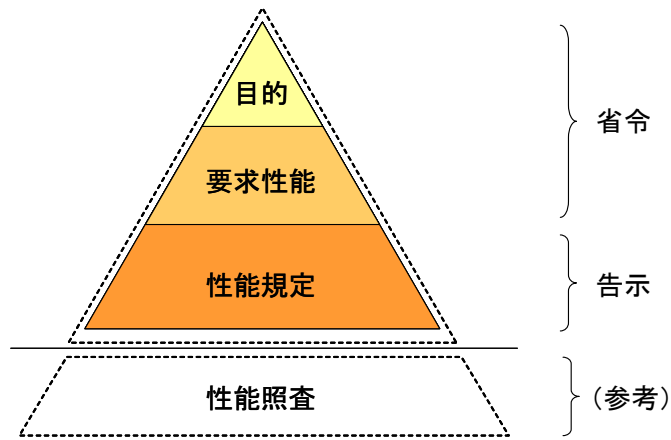


図-3 性能規定化後の技術基準の体系

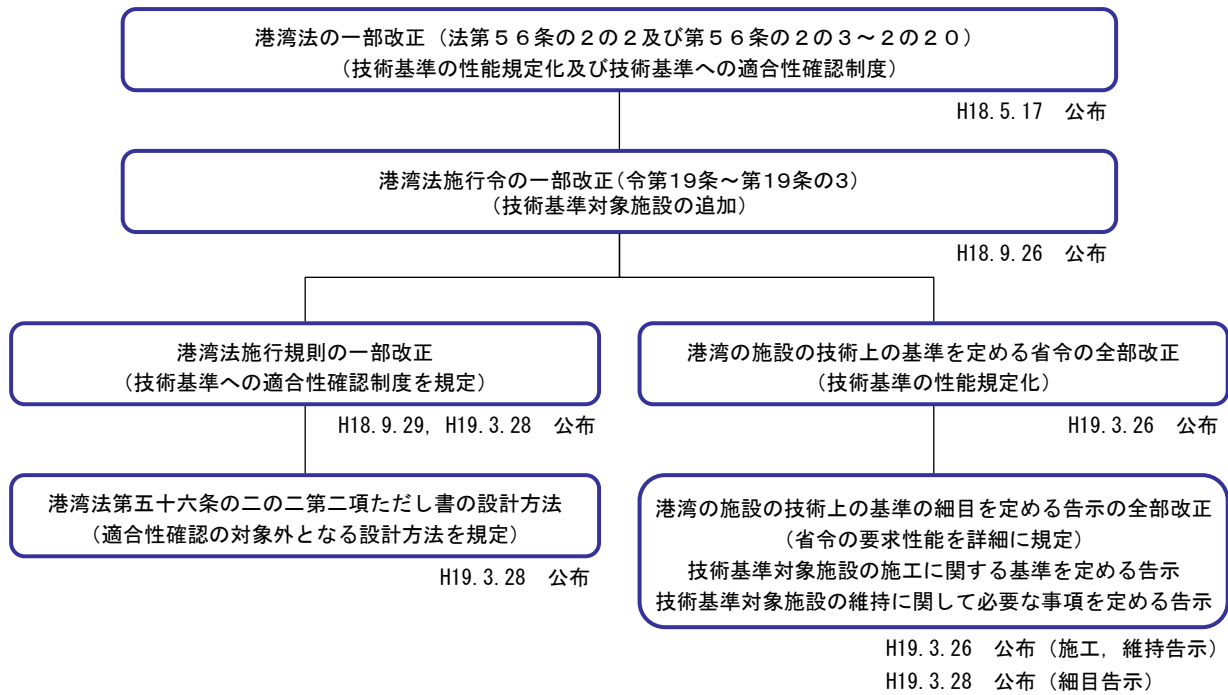


図-4 技術基準に関連する法令等の改正

表-1 性能規定における主な要求性能

要求性能		主な内容
基本的要求性能 (構造的安定性)	使用性	使用上の不都合を生じずに施設等を使用できる性能のこと (同時に修復性, 安全性も確保される)
	修復性	技術的に可能で経済的に妥当な範囲の修繕で継続的に使用できる性能のこと (同時に安全性も確保される)
	安全性	人命の安全等を確保できる性能のこと
その他	供用性	施設の供用及び利便性の観点から施設が保有すべき性能のこと
	施工性	信頼性のある適切な方法を用いることにより, 妥当な工期で公示の安全を確保しながら施行できる性能のこと
	維持管理性	施設の利用及び想定した作用による施設の劣化損傷に対して, 技術的に可能でかつ経済的に妥当な範囲で補修・補強等を施すことにより, 施設に必要な所要の性能を継続的に確保できる性能のこと

(2) 技術基準対象施設の追加

技術基準対象施設は港湾法第56条の2の2の規定において政令で定めることとなっており、図-4に示した通り、平成18年9月26日公布の「港湾法施行令」の一部改正において規定している。今回の技術基準においては、臨海部における地震時の港湾機能の確保や防災拠点形成機能の強化、環境への配慮の観点から、従来技術基準対象施設でなかった石油荷役機械以外の固定式荷役機械及び軌道走行式荷役機械、廃棄物埋立護岸、海浜、緑地並びに広場が技術基準の対象施設に追加された(図-5参照)。

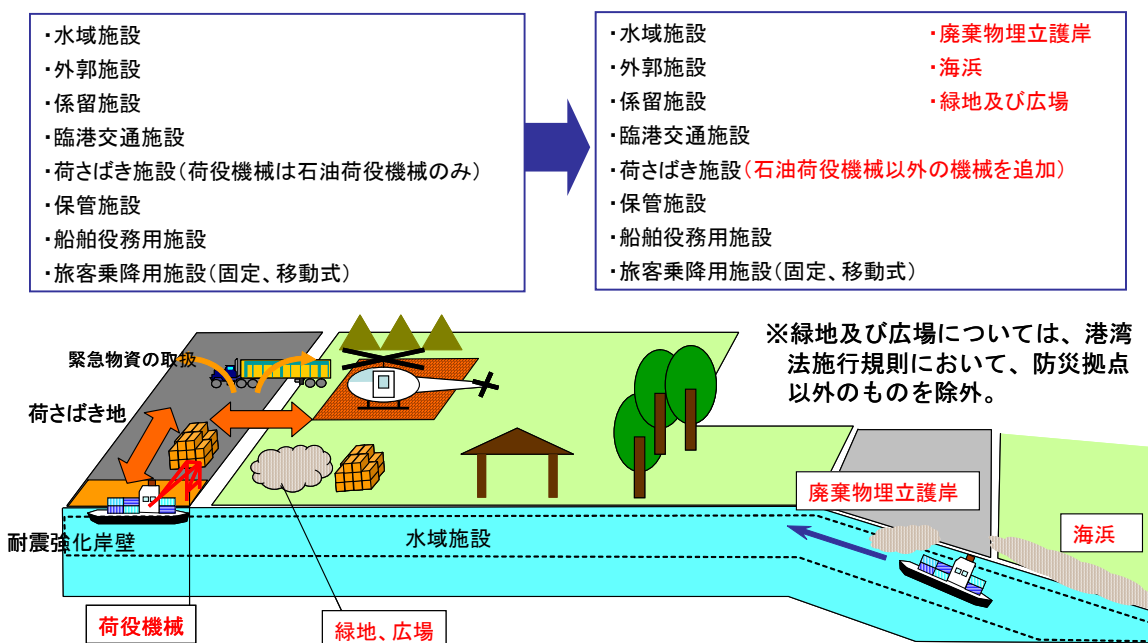


図-5 技術基準対象施設の追加

### (3) 技術基準への適合性確認制度の導入

技術基準への適合性確認制度の概要を図-6に示す。適合性確認制度については、改正法第56条の2の2第2項～第56条の2の20に新たに規定された。また、改正法の規定のうち国土交通省令で定める事項は、平成18年9月29日及び平成19年3月28日公布の「港湾法施行規則」の一部改正（以下「改正施行規則」という。）で規定されている。

技術基準対象施設のうち、公共の安全その他の公益上影響が著しいと認められるものとして国土交通省令で定めるものを建設又は改良しようとする者は、建設し改良しようとする施設が技術基準に適合するものであることについて、国土交通大臣又は国土交通大臣の登録を受けた者（以下「登録確認機関」という。）の確認を受けなければならないこととされている。なお、国土交通大臣は登録確認機関が行うことができる確認業務については行わないこととなっている（改正法第56条の2の3第5項）。

技術基準への適合性確認を義務づけられる施設（以下「確認対象施設」という。）は、改正施行規則第28条の2において、外郭施設、係留施設（水深7.5m以上、危険物積載船等を係留するための施設、耐震強化施設）、道路、橋梁、廃棄物埋立護岸、海浜、荷役機械、緑地及び広場、と規定されている。なお、改正法第56条の2の2第2項において、「国土交通大臣が定めた設計方法」を用いる場合は国土交通大臣又は登録確認機関による確認の対象外とされており、「国土交通大臣が定めた設計方法」は平成19年3月28日公布の「港湾法第56条の2の2第2項ただし書の設計方法」で定めている。

このほか、図-7に登録確認機関に対する国土交通大臣の措置をまとめて示した通り、登録確認機関の登録、登録の更新及び登録事項の変更の規定、登録確認機関の確認、秘密保持及びその他の義務、確認業務の実施に関する規程（確認業務規程）の認可等が規定されている。これらの規定に基づき、技術基準への適合性確認制度が効果的かつ適正に運用されるよう、国土交通省としても所要の措置を講じているところである。

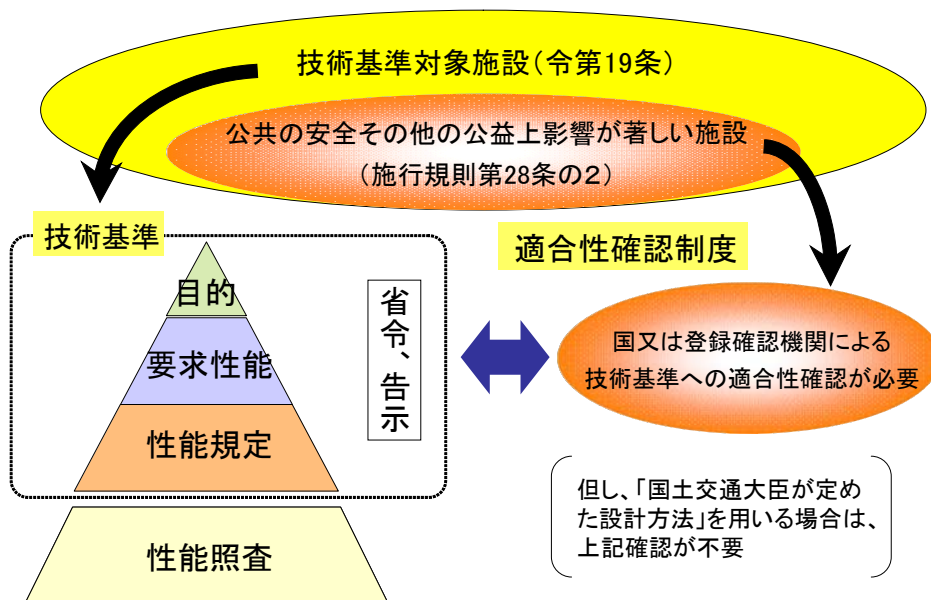


図-6 技術基準への適合性確認制度の概要

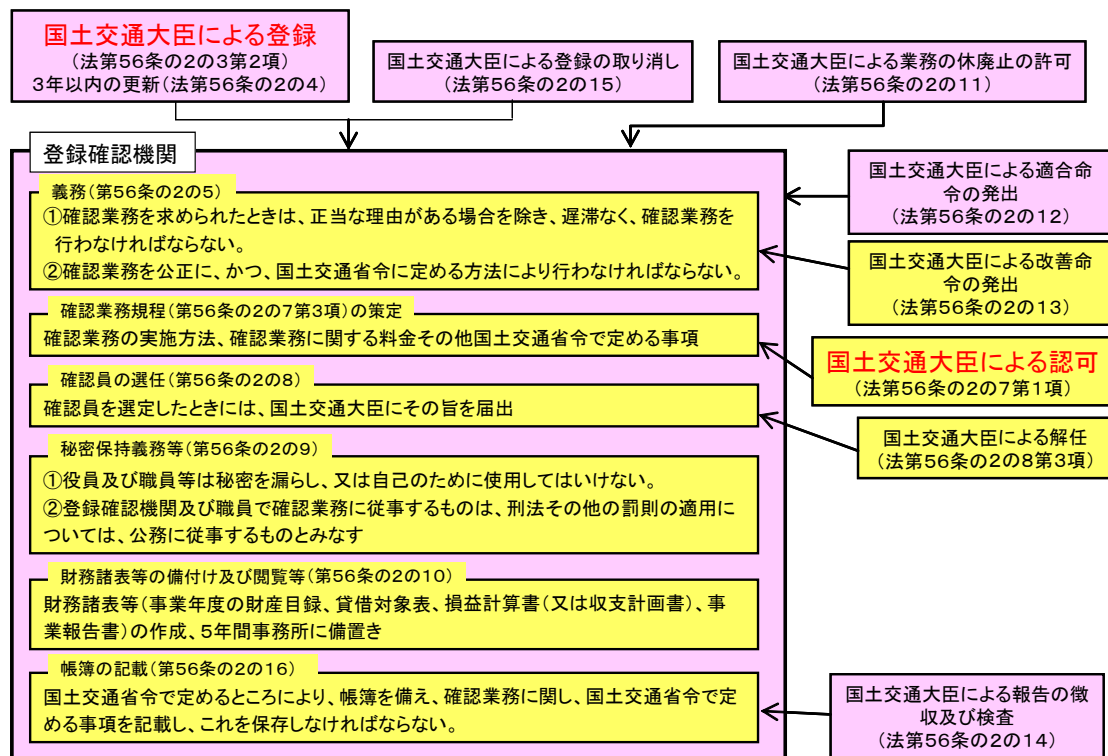


図-7 登録確認機関に対する国土交通大臣の措置

## 5. おわりに

技術基準の性能規定化により、国際基準との整合が図られただけでなく、設計の自由度が向上し、設計者の創意工夫の余地が大幅に広がることになった。それによって、施設整備にかかるコスト縮減が図られることも期待される。しかし、その前提として、施設の設置者及び設計者が性能規定化された技術基準を正しく理解するとともに、適合性確認制度などにより技術基準への適合性が確保されることが条件となる。関係者が改正法の趣旨を十分に理解するとともに、改正された技術基準に基づいて港湾の施設の建設、改良及び維持を適切に行われることをお願いするものである。

## 参考文献

- 1) (社)土木学会技術推進機構：土木技術と国際標準，156p.，土木学会，2001.
- 2) 国土交通省港湾局監修：港湾の施設の技術上の基準・同解説，1485p.，(社)日本港湾協会，2007.

(国土交通省港湾局技術企画課技術監理室課長補佐 宮島 正悟)

## 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。

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。日本の主体的活動として、耐震用鋼材および耐候性鋼材の JIS 規格を反映させた共存規格化の取組みを行っている。

#### 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	<p>日本リード</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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 年に提案した。</li> <li>・ 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。</li> </ul> <p>～2006. 8. 10 : FDIS 投票。日本賛成。 2006. 10. 1 : ISO 24314 第 1 版 新規制定発行</p>
ISO/6935-1, -2	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ その後の、審議を経て 2006 年に FDIS 投票があり、承認された。</li> </ul> <p>～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</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/TC 24

現在「粉体分野」に関するTCは、TC24 (Sieves, sieving and other sizing methods, ふるい, ふるい分け, 及びその他の粒子径測定) である。この国内審議団体は、(社)日本粉体工業技術協会が担当しており、我が国の参加地位は4つのSCsを含めてすべてPメンバーとして登録されている。

現在、ふるい関係のSC1, SC3, SC7は休眠状態である。ここでは、活動中のふるい以外のその他の粒子径測定に係わるSC4において、平成18年度にTCで審議された規格案に関する審議状況を掲載する。

#### 1. ISO/TC24/SC4(ふるい以外の粒子径測定方法)

文書番号	規格名称/和訳名称	我が国の対応状況
ISO/DIS 9276-3	Representation of results of particle size analysis - Part 3: Fitting of an experimental cumulative curve to a reference mode 粒子径解析結果の表現 - 第3部: 試験による積算曲線の参照モードに対するフィッティング	賛成投票。
ISO/DIS 9276-6	Representation of results of particle size analysis - Part 6 : Description and quantitative representation of particle shape and morphology 粒子径解析結果の表現 - 第6部: 粒子の形状及び形態の記述的及び定量的表現	コメント付き賛成投票を行った。FDISに進めることになっているが、まだ来ていない。
ISO 13318-2:	Determination of particle size distribution by centrifugal liquid sedimentation methods - Part 2 :Photocentrifugal methods 液相遠心沈降法による粒子径分布の測定方法 - 第2部: 光学的遠心法	Corrigendum の FDIS が来た。コメント付き賛成投票をした。
ISO 13319: 2007	Determination of particle size distributions - Electrical sensing zone method 粒子径分布の測定方法 - 電気的検知帯法	出版された。
ISO 15901-2 Cor. 1:2007	Pore size distribution and porosity of solid materials by mercury porosimetry and gas adsorption - Part 2: Analysis of meso-pores and macro-pores by gas adsorption 水銀置換法及びガス吸着法による固体材料の細孔径分布及び空隙率 - 第2部: ガス吸着によるメソ及びマクロ空隙の解析	2006年に出版され、2007年にCorrigendumが出版された。

ISO 15901-3:2007	Pore size distribution and porosity of solid materials by mercury porosimetry and gas adsorption - Part 3: Analysis of micro-pores by gas adsorption 水銀置換法及びガス吸着法による固体材料の細孔径分布及び空隙率 — 第 3 部:ガス吸着によるマイクロ空隙の解析	2007 年に出版された。
ISO/DIS 22412	Particle size analysis - Dynamic light scattering 粒子径解析 — 動的光散乱法	DIS 投票の結果を踏まえて FDIS にして投票することになっているがまだ来ていない。
ISO/DIS 14488	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	DIS 投票の結果を踏まえて FDIS にして投票することになっているがまだ来ていない。
ISO/CD 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	日本が主体となって作成している。DIS 投票に掛ける予定。

( (社) 日本粉体工業技術協会 内海 良治)



## 6. ISO/CEN規格情報

### 6.3 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, 建設用機械及び装置), TC 214 (Elevating work platforms, 昇降式作業台) の3つである。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（特にTC 127/SC 3 (運転及び整備) 及びTC 195/SC 1 (コンクリート機械) に関しては幹事国Sメンバー）として登録されている。

ここでは、平成19年度上期に、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、建設機械関係では、他にISO/TC 96 (クレーン及び関連装置) の活動があり、これは(社)日本クレーン協会が担当されている。

#### 1. ISO/TC 127 (土工機械)

文書番号	規格名称/和訳名称	我が国の対応状況
ISO 2867:2006/ NP Amd 1	Earth-moving machinery - Access systems 土工機械－運転員、整備員の乗降・移動用設備	土工機械のキャブや整備箇所に乗降する際などに用いる手すり、ステップその他の設備に関して規定するもので、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、ISO/TC 127/SC 2/WG 11で検討中で、日本からはコマツ田中氏、日立建機砂村氏が参画、国内の改善要求を検討するWGと連携をとって対処
FDIS 9249	EARTH-MOVING MACHINERY -- Engine test code -- Net power 土工機械－エンジン試験コード－ネット軸出力	内燃エンジンの回転速度に対する全負荷での出力カーブ及び燃料消費率のカーブの測定方法などについて規定するものでエンジンネット出力に関する共通的な規格 ISO 15555を参照する改正で、国内的には特段の問題なく賛成、欧州では他にグロスに近い値も適用されていて騒音規制などの参照値となっている問題がある
DIS 10265.2	EARTH-MOVING MACHINERY -- Crawler machines -- Performance requirements and test procedures for braking systems 土工機械－クローラ式機械－ブレーキ系の性能要求事項	機械質量 100000kg 以下のクローラ式機械の走行ブレーキ、非常ブレーキ及び駐車ブレーキの性能基準及び試験方法を規定する規格の改定で、製造業者の規定する降坂角(但し 17° 以上)などとしていて特に対応上の問題なく、国内法令上の問題もないので、規格の表現などに関して若干の意見を付して賛成投票
DIS 12117-2	EARTH-MOVING MACHINERY -- Laboratory tests and performance requirements for protective structures of excavators -- Part 2: Roll over protective structures (ROPS) for	6トンを超える土工用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ガードの静荷重下の負荷特性の評価方法及び静負

	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トンを超える土工用ショベルの転倒時保護構造(ROPS)	荷での性能要求事項及び材料温度要求事項を規定で日本提案であり賛成投票、承認されたが各国からは荷重値、林業用との整合に関して意見が出ており9月末のISO/TC 127/SC 2/WG 5 オークランド会議で調整
CD 12117-3	EARTH-MOVING MACHINERY -- Laboratory tests and performance requirements for protective structures of excavators -- Part 3: Roll-over protective structures (ROPS) for excavators used in forestry applications 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3部:林業仕様ショベル系掘削機の転倒時保護構造(ROPS)	林業用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ガードの静荷重下の負荷特性の評価方法及び静負荷での性能要求事項及び材料温度要求事項を規定するもので、日本の実情に基づき意見提出、各国からは林業専用機械に対する重負荷を考慮した意見もあり、上述の土工用との整合の問題もあり上記会議で調整
DIS 14401-1 DIS 14401-2	EARTH-MOVING MACHINERY -- Field of vision of surveillance and rear-view mirrors -- Part 1: Test methods, Part 2: Performance criteria 土工機械－後写鏡及び補助ミラーの視野－第1部:試験方法、第2部:性能基準	後写鏡及び補助ミラーに関する試験方法及び性能基準に関する規格の、運転員の視野に関するISO 5006と整合化するための(重複部分削除)改正で、特に問題なく賛成
DIS 15143-1 DIS 15143-2	Worksite data controlled earth-moving operation -- Part 1: System architecture Part 2: Data dictionary 情報化機械土工－第1部:システム構成第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システム構成及び汎化スキーマ/データ辞書を規定するもので、日本担当であり賛成投票、承認され、今後 FDIS に進める
FDIS 15998.2	EARTH-MOVING MACHINERY -- Machine-control systems (MCS) using electronic components -- Performance criteria and tests for functional safety 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	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でIEC 61508 シリーズ(電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全)に基づくものであるが、IEC 規格参照は複雑すぎるとして米仏が反対、難航していたが7月にボン近郊サントアウグスティンで開催のISO/TC 127/SC 3/WG 2 国際会議で、要求事項と推奨事項を整理し参加専門家合意して第2次 FDIS に進めることとなった
DIS 16714	EARTH-MOVING MACHINERY -- 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もので、日本担当、賛成大多数で承認されたが、意見の内リマン(エンジンなどの構成部品を再生)を含める提案があり、今後対処の上 FDIS に進める
DIS 16754	EARTH-MOVING MACHINERY -- Determination of average ground pressure -- Crawler machines 土工機械－平均接地圧の決定方法－履帯式	履帯式機械の公称接地圧の算出方法を規定を規定するもので、不整地運搬車などの(戦車のような)船底形状のものに関して意見提出し賛成投票

	機械	
DIS 20474-1 DIS 20474-2 DIS 20474-3 DIS 20474-4 DIS 20474-5 DIS 20474-6 DIS 20474-7 DIS 20474-8 DIS 20474-9 DIS 20474-10 DIS 20474-11 DIS 20474-12 DIS 20474-13 CD TS 20474-14	<p>EARTH-MOVING MACHINERY -- Safety --</p> <p>Part 1: General requirements Part 2: Requirements for tractor-dozers Part 3: Requirements for loaders Part 4: Requirements for backhoe-loaders Part 5: Requirements for hydraulic excavators Part 6: Requirements for dumpers 土工 Part 7: Requirements for scrapers Part 8: Requirements for graders Part 9: Requirements for pipelayers Part 10: Requirements for trenchers Part 11: Requirements for earth and landfill compactors Part 12: Requirements for rope excavators Part 13: Requirements for rollers Part 14: Regional amendments, additions and exceptions to Parts 1 to 13J</p> <p>土工機械－安全－</p> <p>第 1 部: 一般要求事項 第 2 部: ブルドーザの要求事項 第 3 部: ローダの要求事項 第 4 部: バックホウローダの要求事項 第 5 部: 油圧ショベルの要求事項 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 第 7 部: スクレーパの要求事項 第 8 部: グレーダの要求事項 第 9 部: パイプレーヤの要求事項 第 10 部: トレンチャの要求事項 第 11 部: ランドフィルコンパクタの要求事項 第 12 部: 機械式ショベルの要求事項 第 13 部: ローラの要求事項 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</p>	<p>それぞれ</p> <p>第 1 部: 土工機械共通の安全要求事項を規定 第 2 部: ブルドーザ固有の安全要求事項を規定 第 3 部: ローダ固有の安全要求事項を規定 第 4 部: バックホウローダ固有の安全要求事項を規定 第 5 部: 油圧ショベル固有の安全要求事項を規定 第 6 部: ダンプ固有の安全要求事項を規定 第 7 部: スクレーパ固有の安全要求事項を規定 第 8 部: グレーダ固有の安全要求事項を規定 第 9 部: パイプレーヤ固有の安全要求事項を規定 第 10 部: トレンチャ固有の安全要求事項を規定 第 11 部: ランドフィルコンパクタ固有の安全要求事項を規定 第 12 部: 機械式ショベル固有の安全要求事項を規定 第 13 部: ローラ固有の安全要求事項を規定 第 14 部: 安全要求事項(欧州基準で決定された)に関する日米などの地域固有の修正、追加及び例外事項を規定</p> <p>するもので、第 1 部:「共通要求事項」に関しては、EU の基準を優先する事項に対して国際規格の規定によるべきとして反対、第 5 部:「油圧ショベルの要求事項」に対しては、日本の狭い現場条件に対応する超小旋回形機械などに関して配慮すべきなどの条件を付して反対、第 6 部:「ダンプの要求事項」に対しては降坂時の要求事項を考慮すべきとしてこれも条件を付して反対、他は賛成とし、第 14 部の日米の地域的要求事項に関しては、国際規格の規定によるべき旨コメント</p>
AWi	<p>Component Level Tests For External Auditory Warning Devices, Performance and Recommended Applications</p> <p>外部への警報装置の性能及び推奨使用方法に関する単体での試験</p>	<p>左記に関するもので、日本からは公差を限定すべき旨をコメントして NP 賛成投票、日立建機砂村氏及びコマツ出浦嬢を専門家登録</p>

PWi	EARTH-MOVING MACHINERY - Sustainability 土工機械－持続可能性	持続可能性の観点からの土工機械に関する評価などに関する規格化検討で、具体性に欠けるとして反対、但し、事務局を専門家登録
-----	---	---

## 2. ISO/TC 195 (建設用機械及び装置)

文書番号	規格名称／和訳名称	我が国の対応状況
DIS 15878.2	Road construction and maintenance equipment -- 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する規格案で、投票は無かったが、TC 195 総会時の国際 WG に参画して検討
DIS 18651.4	Building construction machinery and equipment -- External 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、DIS 投票で承認に至らず、時間的制約により自動キャンセルとなるので、再スタートの方向
DIS 19433	Building construction machinery and equipment -- 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するもので、TC 195 総会時の国際 WG に参画して検討
DIS 19452	Building construction machinery and equipment -- Pedestrian-controlled vibratory (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	手押し振動ランマーの用語及び仕様項目を規定するもので、TC 195 総会時の国際 WG に参画して検討
DIS 21573-2	Building construction machinery and equipment - 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、前回会議にて追加要求のあったダブルローラーロータリーポンプの計算式(日本が準備)等を TC 195 総会時の SC 1 会議で検討
DIS 21873-1	Building construction machinery and equipment -- 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	自走破砕機の用語及び仕様項目を規定するもので、日本担当で FDIS 準備中
WD 21873-2	Building construction machinery and equipment -- Mobile concrete crushers -- Part 2: Safety requirement 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、WD に対するコメントを考慮して日本担当で CD 準備中

## 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
DIS 16653-1.2	Mobile elevating work platforms -- Design, calculations, safety requirements and test methods relative to special features -- Part 1: MEWPs with retractable guardrail systems	保護柵開閉式高所作業車(国内では引越し業などで使用)の規格で、さしたる問題なく賛成投票

	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：保護策閉閉式高所作業車	
NP 16653-3	Mobile elevating work platforms -- 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	果樹園用高所作業車の規格で、棄権したが賛成大多数で承認、今後農業機械関係者に参画要請要
DIS 20381	Mobile elevating work platforms -- 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する規格案で、ISO/IEC 図記号として未登録のものの中には理解が容易でないものがあつたので、合意できるもののみ優先出版すべきとして反対投票も賛成大多数で承認

(日本建設機械化協会 西脇 徹郎)

## 6. ISO/CEN規格情報

### 6.4 地理情報：ISO/TC 211

「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、平成19年度にTC211で審議された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
ISO/DIS 6709rev	Geographic information—Standard representation of geographic point location by coordinates 地理情報—座標による地理的位置の標準的表記法.	07/02/01 賛成投票（コメント付） 古い規格との整合性の確保等、日本からの提案は反映されており、賛成。コメントは編集上の誤りを指摘。 今後の予定：反対がゼロであるため、必要な修正を加えて国際規格として発行予定。
ISO/DIS 19101-2	Geographic information—Reference model - Part 2: Imagery 地理情報—参照モデル第2部:画像	07/04/20 賛成投票（コメント付） 今後の予定：CDとしては承認されたが、500近くのコメンが提出されており、3rd CDの可能性もあり。
ISO/DIS 19104	Geographic information—Terminology 地理情報—用語	06/12/19 NWIP 賛成投票（コメントなし）TSとしても賛成。 DTS 投票期限 07/10/19 一旦、DISまで進んだが、ISO中央事務局の意向で差し戻され、TSとして発行させようというもの。 用語に関する一般則を掲載しているに過ぎず、NWIPでも賛成しており、今回も賛成することとしたい。
ISO/PDAM 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	07/07/02 賛成投票 投票結果：賛成 15、反対 3（オーストラリア、南アフリカ、イギリス）、9カ国・TMGからコメント提出。 基本的には、編集委員会でコメントの対応が行われることになるが、4カ国から、追補を改訂に変更すべきとのコメント（フィンランドと反対3カ国、日本はNP時に同じコメントを提出）があるの

		で、新たな投票又は決議等によって、なんらかのアクションがあると思われる。
ISO		
ISO/CD 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	06/12/19 NWIP 賛成投票（コメントなし）CDとしても賛成。 CD投票期限 07/10/07 新規作業項目提案で提出されたコメントをふまえて委員会原案が作成された。日本としては、影響があまりないことから、それほど積極的な対応はしていない。日本からの提出したコメントに従って、SI単位系の例に置き換えられている。今回も、賛成することとしたい。
ISO/CD 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	07/04/10 コメント提出（賛成） FCD案には、賛成。パッケージ関係図の修正要求。 Editorial な修正事項：各所にあるリスト形式の条文が ISO/IEC 書式に適合していない。 Technical な修正事項：Annex C Conformance に 19115 の文書をそのまま入れた事による参照誤りがある。 第 24 回総会で国際規格案（DIS）として登録されることが決議された。
ISO/NP 19117rev	Geographic information—Portrayal (Revision of ISO 19117:2005) 地理情報—描画法(改訂)	07/05/18 コメント付き賛成投票（予備段階として）、JPGIS 附属書 10 を添付
ISO/CD 19118 rev	Geographic information—Encoding (Revision of ISO 19118:2005) 地理情報—符号化(改訂)	07/04/25 反対投票（コメント付き） すでに 19118Annex を使用しているので排除しないようにすべき、NP に沿ったものになっていない等。 今後の予定：CD としては承認されたが、400 近くのコメントがあるので 2nd CD の可能性もあり。
ISO/DAM 19119:2005/Amd.1	Geographic information—Services – Amendment 1 地理情報—サービス – 追補 1	06/09/26 賛成投票（コメントなし）
ISO/CD 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	06/11/02 賛成投票（コメント付き、CD 賛成、DIS 反対）
ISO/NP19129	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	05/10/13 NWIP 賛成投票、PDTS 反対投票（コメント付き）
ISO/CD 19130 (Delated due to Lack of progress)	Geographic information—Sensor data models for imagery and gridded data 地理情報—画像及びグリッドデータのためのセンサーデータモデル	05/05/13 反対投票（コメント付き） 現在の状況：プロジェクト遅延により NWIP 再投票必要。

ISO/DIS 19132	Geographic information—Location Based Services – Reference model 地理情報—場所に基づくサービス-参照モデル	06/06/27 賛成投票 (コメント付き) IS として発行予定 (07/01/29)
ISO/DIS 19136	Geographic information—Geography Markup Language 地理情報—地理マーク付け言語	06/03/30 賛成投票 (コメント付き) ISO19136 (2007.8月発行)
ISO/DIS 19141	Geographic information—Schema for moving features 地理情報—移動地物のスキーマ	07/06/01 賛成投票 (コメント付き)
ISO/CD 19142	Geographic information—Web Feature Service 地理情報—ウェブ地物サービス	07/03/02 反対投票 (コメント付き) ISO 業務指針に沿っていない、OGC 規格の直接引用は不適當、OGC 規格の旧版への互換性の記述不要など。
ISO/CD 19143	Geographic information—Filter encoding 地理情報—フィルター符号化	07/04/10 反対投票 (コメント付き) OGC 規格の直接引用は不適當、規程部分が外部参照で規格内に存在していないなど。 今後の予定：CD としては承認されたが、300 以上のコメントが提出されており、2nd CD の可能性あり。
ISO/CD 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	07/04/27 反対投票 (コメント付き) 規程部分と参考部分が分離できていない、引用規格が既に対応していない等。 今後の予定：CD としては承認されたが、反対以外の国からも大幅な修正が必要なコメントが多数あるため2nd CD の可能性がある。
ISO/CD 19144-2	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 反対投票 (コメント付き) 個別の分類を規格にすべきではない。規格案は、規格の体を成していない。FAO から他国の土地被覆分類をFAO にあわせるように強いられる可能性もある。 あまり、規格として形の整わないものとなるのも困るので、現状では、日本から意見を述べたとおり、「このままでは困る」、ということでしばらくウォッチを続けていくこととする。
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	予備段階
ISO/NP 19146	Geographic information—Cross-domain vocabularies 地理情報—領域間共通語彙	提案段階
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	予備段階
ISO/NP 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	NWIP 投票期限 07/10/07 ステージ0 レポートの内容にもかかわらず、単純なスコープや空欄の適合性からISO19133 との関係はいまだに不明瞭。



		<p>加えて、UML のクラス名が ISO19133 のものと衝突しており、拡張なのか、再定義なのか、別の（名前の変更が必要な）クラスなのか不明であり、このことも ISO19133 との関係性を混乱させている。</p> <p>この他の問題点として大きいものとしては線形イベントが地物として扱われていない点が挙げられる。GFM を念頭に置けば線形イベントは地物であるべきであり、それによって線形イベントを他の地物と関連付けるための冗長な仕組みが不要にできる。</p> <p>以上の点から今回の原案を CD 以降の文書として扱うのは適切では無いと考えられる。規格原案の骨格としての書式は整っているため、WD の案であれば受け入れ可能と思われる。ただ、ISO19133 の追補とすべきという反対投票もありえるため、ISO/TC204/WG3 の検討結果とあわせて投票することとする。</p>
ISO/NP 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	提案段階
ISO/PWI 19150	Geographic information—Ontology 地理情報—オントロジ	予備段階

（財）日本測量調査技術協会 堀野 正勝

## 6. ISO/CEN規格情報

### 6.5 建築分野：ISO/TAG 8（建築）

2006年11月7,8日にISO中央事務局（ジュネーブ）で第30回ISO/TAG8国際会議で開催された会議報告書が2007年6月のISO/TMBで承認されたのでその概要を紹介する。

（なお、斜字体は特に強調された事項、又 注\*を付け加えた。）

#### 1. はじめに

ISO/TAG8(建築)は2006年11月7~8日にジュネーブで第30回会議を開催した。ISO/TAG8の大部分のメンバーの参加と同時に、ISO/TC59/SC16 および ISO/TC178 の代表も特別に参加し、それぞれ「アクセシビリティ」および「リフトと歩道」に関する討議に加わった。これらの委員会からの直接的な貢献は喜ばしいことであり、非常に建設的だった。ISO/TAG8は将来、このような形の直接的な参加が得られることを希望する。また、Mike Smith氏はISO/TMBの代表として、ISO/TAG8会議に直接参加して、有益な情報を提供した。また、各メンバーもそれぞれの国内の活動について報告を行った。特に、日本の報告書（「日本におけるセキュリティ、環境問題、マネジメントシステム等の現状」）は完璧であり、高く評価された。

今回の会議では広範囲の議題が討議され、以下の課題に関する詳細な検討が行われた。

- ・ 建設分野の委員会の状況
- ・ ウィーン協定の建築標準への適用を含む、建設部門に関連するCENの活動
- ・ セキュリティに関連した建築標準  
（世界貿易センター事件の調査結果に基づくNISTの検討結果を取り入れたもの）
- ・ 材料構造設計標準と載荷標準の利用可能性及び必要性(Eurocodesの概観説明を含む)
- ・ サステナビリティ

建設部門の以下のテーマに関して、部分的な検討が行われた。

- ・ 性能規定に基づく建築
- ・ 災害及び建築環境

この2項目はさらに詳細に検討する価値があると考えられ、今後の会議で取り上げられる予定である。

#### 2. 建設部門における委員会の状況

建設部門の委員会(ISOの全技術プログラムの約2%に当たるプロジェクトを実施している)は、他の部門よりも規格開発に時間がかかっていると一部で言われている。しかし、ISO/TAG8は、同部門が全体としてISOの平均よりも優れていることを指摘した(刊行までの期間は、全部門平均の3.7年に対して3.1年である)。ただし、同部門で問題なのは「遅れている」プロジェクトの割合である。この割合は作成テーマにもよるが、20~30%を占める。これは全部門平均の2~3倍に近い。ISO/TAG8は、プロジェクトの進行を改善するために、なぜそのようなになっているかをさらに調査することを考えている。

さらに、同部門の作業プログラムは、必要な再確認の遅れにより、定期的なレビューが行われて多くの刊行物が含まれていることが指摘された。全てのISO規格のレビューに使用される新しい自動システム(系統的なレビュー)がこの状況を改善するのに役立つと思われるが、ISO/TAG8はこの報告を受けて、建築分野の委員会に対し、彼らの標準が依然として残っていることを確認し、前進することを

促す。

### 3. 建設部門に関連する CEN の活動（ウィーン協定の建築標準への適用を含む）

ISO 委員会と CEN 委員会の建設分野における協力に関する ISO/TAG8 の調査によると、協力は断片的であることが明らかになった。ウィーン協定が採用される場合は、一般に積極的な協力が行われ成功しているが、協力の成果が小さい分野や、全く協力が行われていない分野もある。この理由は明確ではないが、欧州だけを対象とした各種規則に関しては、欧州内部からの圧力によって ~~WVA~~ウィーン協定~~の~~採用に消極的だった事例がいくつかあった。これは特に、建設製品指令の対象範囲に含まれる分野で顕著である。建設部門は、限られた資源の地域集中効果を経験し、これはしばしば、地域の規則と戦略に関連しているように見える。ISO/TAG8 は、この分野における ISO/CEN の共同作業の課題において、更に深く検討することを続けたいと考えている。

このような対応によって得られた最初の結論は、ウィーン協定内(すなわち、5 つの協力体制)に基づく作業への理解の程度がまちまちであり、よくても部分的な理解しかできず、最悪の場合は誤解してしまうということである。ISO がすでに発行された CEN 規格を採用するか、またはその逆の意味と同様であると理解されている場合もある。一般に、代表的な ISO 主導または CEN 主導のプロジェクトだけがウィーン協定の影響を受ける唯一の例であると、限定的に考えられている。ISO/TAG8 は、建設関連の委員会、または他の ISO 委員会に対しても、ISO がウィーン協定の下で CEN と協力するあらゆる方法について、ウィーン協定の下で協力可能な機会に関する理解を深め、知識を広げることを勧告する。

ISO/TC21/SC3(火災検知器と警報システム)の議長(P Parsons 氏)の報告書は、ISO と CEN 委員会の間の連携が不十分なおそれがあるという問題を ISO/TAG8 に提起した。この報告書は、「CPD(建設製品指令)に基づく強制規格を欧州で作成する必要がある」という主張と、「そのための共同規格ではなく欧州規格が、彼らが必要とする規制制度を欧州にもたすものである」という主張のおかげで、火災検知と警報システムにおける共同作業が進んでいないと断言している。一方、報告書によると、関連する ISO 委員会である ISO/TC21/SC3 の作業が遅かったという批判は、過去においては正しかったが、この問題は過去数年間に著しく改善され、同委員会は欧州における規格作成ニーズを満たすことができると自認するに至っている。したがって、共同作業が進んでいないという批判はもはや当たっていないが、問題は依然として残っている。ISO/TAG 8 は、ISO/TMB と CMC(CEN 管理センター)が共同勧告した ISO/TC 21/SC 3 の勧告を支持する。同勧告は、CEN/TC 72 と ISO/TC 21/SC 3 が、一つ以上の共同作業委員会を通して、以下のことを共同で検討することを求めている。すなわち、ウィーン協定に基づく協力によって地域的かつ世界的に適切な規格を作成できるメカニズムを明確にし、地域的かつ世界的に利用可能または必要な規格を共同検討する。そして、その結果を ISO/CEN 共同文書として刊行する。ある程度革新的な発想が必要であるが、全ての ISO メンバー(全ての CEN メンバーを含む)には、「世界的な適合性」という指針の範囲内で、より革新的な方法で規格を開発する機会を得る。この規格には、特別な付属文書を説明用にも含めることもできる。

### 4. セキュリティに関連した建築標準

#### (世界貿易センター事件の調査結果に基づく NIST の検討結果を取り入れたもの)

世界貿易センター事件の調査結果に基づく NIST の勧告の影響に関する検討結果は、セキュリティに関する ISO アドバイザリーグループの最終報告書を踏まえ、ISO/TMB に対し、ISO/TAG8 から別途 ISO/TAG8(建築)の勧告として報告された。世界貿易センター惨事の NIST 報告書の特別な文書(NIST NCSTAR)は、将来検討し、発刊される予定である。

## 5. 材料構造設計標準と載荷標準の利用可能性と必要性(ユーロコードの概観を含む)

一連の国際的な材料構造設計標準と載荷標準の利用可能性と必要性が、特にほぼ完全なユーロコード・シリーズが最近利用可能になったことを踏まえ、再度提起された。シリーズの完成に伴って、ユーロコードの推進活動が一斉に始まっている。例えばオランダは、無料でユーロコードのテキストを配布しようとしている。オーストラリアでは自由に閲覧でき、一度に1ページを印刷することができる。CENは2007年にユーロコードに関する会議の開催を計画している。これらのコードは大規模で複雑であるが、知名度は向上しつつあり、地域の建築法規の中で、そして徐々に国内の建築法規の中で、参照されるようになってきている。ISO委員会の中で、ISO/TC89(木質パネル)とISO/TC165(木質構造)は規格とユーロコードが密接に結び付いていて、関連コードのISO版の妥当性が疑わしくなるという問題を既に経験している。ISO/TAG8は、現時点におけるISO活動は荷重と測定データの確証に重点が置かれていて、ある意味で、ISO出版物はユーロコードに適合するよりむしろ補足する方向にあると認識している。ISO/TAG8は、構造コードにおけるISOとCENの作業の線引きに関する適切な一般的または特別な勧告することを検討する前に、この分野の積極的かつさらに深い研究を望んでいる。

ISO/TAG8は、建築規制における一般的なISO刊行物の妥当性に関して、ISO/TMBの調査と予定されている「技術規準に対するISOとIEC標準の使用法」に関する指針の提案に関心を示している。ISO/TAG8はさらに、この指針を建設部門における参考資料として有用なものにするため、この指針が建物規制に関するISO刊行物としての妥当性に言及する必要があることを強調する。また同時に、この分野を対象とした最終的な資料に貢献する意思があることを表明する。

## 6. サステナビリティと建設分野

サステナビリティは建設分野全体が現在関心を示している分野である。ISO委員会：ISO/TC59/SC17(建物建設におけるサステナビリティ)は、この分野で既に建設的に活動しており、ISO/TC59(ビルディングコンストラクション)の下にある他のグループとともにSB05(Sustainable Building 2005)のような会議、及び2005年12月に行われた特集「Sustainable Building」のような「ISO FOCUS」の特別版に貢献してきた。この部門は、ISO 14025(環境ラベル及び宣言—タイプⅢ環境宣言—原則と手順)及びISO 2600(社会的責任に関するガイダンス)などに関する現在及び将来の刊行物の妥当性を含め、「エコロジカル・フットプリント(Ecological Footprint)」や「企業の社会的責任」などの問題を強く認識している。「CEN環境部門のガイド」に対応する「CENの環境ガイドライン」のような刊行物は、関連するISOの中の全部門に貢献できる可能性がある。ISO/TAG8は、このような既存の指針を詳しく検討して、ISOにおける建築部門の将来戦略を決めたいと考えている。これには、CENグループの「環境に関する諮問機関」の作業による貢献と、ENIS(標準化における環境問題)及び環境保護の相談窓口(EHD)に対する貢献が含まれる。

### \* Ecological Footprint

人間の経済活動が生態系を踏みつけた足跡という意味を込めた比喩的な表現から名づけられた経済分析手法を指す。

## 7. 今後の作業

今回の会議では、重要なかつ本質的な議論が特に多かったが、これは前回の会議から相当に時間が経過したためでもある。しかし、これらの議題の特徴と、様々な問題に関して取り上げられた事例を考慮すると、建設部門における規格開発と適用を調整する上で、当グループが中心的な役割を果たすという結論に達する。ISO/TAG8 議長は辞任に際し、建設部門における諮問委員会としての ISO/TAG8 の現在の役割を、ISO/TMB が確認することを要望する。ISO/TAG8 は直接会議とバーチャル会議 (eSystem による) を組み合わせた方式で、会議を続けるのが望ましい。試験的に約 6 ヶ月に 1 回のバーチャル会議と、18~24 ヶ月に 1 回の直接会議を行う予定である。

今回の会議は Colin Blair 氏の議長としての最後の会議でとなり、ISO/TAG8 の事務局は、新しい議長を選定し、ISO/TMB の審査と承認を受ける手続きを始めている。

- \* ISO/TAG8 の新議長に、Bert Nagtegaal 氏 (オランダ) が就任することが ISO/TMB 通信会議で 8 月に承認された。

( (財) 建材試験センター 町田 清 )

## ■編集後記

---

今号では「環境とISO」と題した特集を企画しました。前号にご投稿いただいた田中正躬氏（前ISO会長）の言をお借りすれば、グローバル化が著しい現在の社会に対峙するために「組織の社会的責任(SR)」、「地球環境問題」、「セキュリティー」、「サービス分野」などの幅広い分野をカバーする新機軸が、ISOのテーマとして現れつつあります。また群馬大学教授 辻幸和先生にご執筆いただいた巻頭言のなかでも指摘されているように、建設分野においても環境側面に対する配慮は、今後より一層強く求められるといっても良いでしょう。そのような背景から、「環境とISO」の関連について、色々なお立場の方々に執筆をお願いいたしました。「環境管理会計（マテリアルフローコスト会計）とそのISO化」と題して、日東電工サステナブル・マネジメント推進部長 古川芳邦氏に、「ISO14000ファミリーの最近の動向」と題して経済産業省産業技術環境局 小田宏行氏に、また「コンクリートに関する環境規格制定に向けて」と題して、香川大学工学部教授 堺孝司先生に、さらに「土壌・地下水汚染に関わる我が国の法規制とISO」と題して、大成建設技術センター 今村聡氏に、それぞれ御執筆いただきました。「環境」と一口に言っても、切り口によって様々な捉え方があると思います。今回は色々な立場から、「環境とISO」について知ることのできる有意義な特集になったのではないかと考えております。御執筆いただいた皆様方に心より御礼を申し上げます。

さらに、「港湾の施設の技術上の基準の改正の概要」と題して、技術基準の改正の経緯や背景、また改正の具体的な内容について、国土交通省港湾局の宮島正悟氏に御執筆いただきました。本改正では、技術基準の性能規定化と国際基準との整合が図られており、かなり大きな変化があった訳ですが、全体像が良く分かる記事をお寄せいただきました。

また今号より、ISO/CEN企画情報については、各々の審議状況と対応状況についてコンパクトかつ見やすくなるよう、書式を工夫しております。未だ改善の余地等はあるかと思いますが、より必要な情報を検索容易な形で整理していきたいと思っておりますので、引き続き関係各位の御協力をお願いいたします。

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 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.17 (2007 年 9 月号)**

JSCE ISO Journal Vol.17 -2007.9-

平成 19 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)

---