

建設産業のグローバル化をめざして

－コンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向－

文責：群馬大学・前橋工科大学 名誉教授

NPO 法人持続可能な社会基盤研究会 理事長 辻 幸和

◇ 日本は、戦争で全てを失ってからわずか 10 年で復興を果たし、昭和 30 年から始まった高度経済成長で、GDP(国内総生産)の伸びは平均 9.1%と高い伸びを示しました。人口と労働力の増加、新しい生産設備導入、新しい技術といった経済成長を牽引する 3 要素が揃っていたことに加え、戦前の農業や漁業中心から工業化へと産業構造の転換に成功したことが大きな成果をもたらしたといえます。しかし 21 世紀に入り、少子高齢化による労働人口の減少、デフレによる購買力の低下、企業の設備投資意欲の減少、生産施設の海外移転など負のスパイラルから脱却できず、「失われた 20 年」と呼ばれています。この間 GDP は、先進国では最も低い 1～2%と低迷しており、逆に国の借金は、増え続け GDP の 2 倍近い 1,000 兆円に達し、先進国では群を抜く厳しい現実となっています。そんな日本企業に求められているのは、新たなる産業構造の転換です。各企業では生き残りをかけて、成長が見込める海外や新分野への進出、新しいマーケットを求めて新技術の開発に取り組んでいます。

◇ 日本の GDP の 8% 近くを占めるのが建設産業です。建設業は 50 万社弱でその大半は中小の地場産業ですが、地域経済の一端を支えている現実もあります。しかし、建設投資が長期的に縮小している建設産業は、産業構造の転換が喫緊の課題であるにもかかわらず、ほとんど進行していないのが現状です。

建設産業は、生き残りをかけて新しいマーケットに挑戦していく必要があります。今後、成長が見込めるマーケットとしては、成長著しい東南アジアを中心とした海外分野、構造物の長寿命化をめざした維持管理分野などが考えられます。

◇ 海外の建設分野への進出、あるいは海外からの技術導入など海外展開を図るためには、国際規格である ISO についての理解を深める必要がある。本稿では、国際標準化のコンクリート分野の取組みにおいて重要な、

国際標準化のコンクリート分野の取組みを、ISO 規格への規格の整合化の必然性とその対応について解説する。このような国際標準化のコンクリート分野の取組みにおいて重要な、ISO 規格の設計の基本規格及びコンクリート構造物の設計方法の規格について解説する。国際標準化のコンクリート分野の取組みにおいて既に制定されているコンクリートの製造とコンクリート構造物の施工に関する ISO 規格を解説する。

コンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向 —TBT 協定と国際整合化および国際規格化の両輪—

1. まえがき

コンクリート分野を含めた各分野におけるISOへの取組みは、1995年のWTO（世界貿易機関）の発足が契機となっているものの、WTO の発足当時だけでなく20年経過した現在においても、各分野で大きな温度差がある。特に建設分野の取組みは、今後海外への展開を積極的に図り、また海外からの参入に適切に対応しなければならないにもかかわらず、非常に弱いといえる。

本稿では、このような国際標準化のコンクリート分野の取組みを、ISO規格への規格の整合化の必然性とその対応について解説する。

2. WTOのTBT協定および政府調達協定と国際整合化

ISOおよびそのISO規格が我が国で注目されるようになったのは、1995年1月1日にWTO（世界貿易機関）が発足して締結した「貿易の技術的障害に関する協定」（TBT協定）および「政府調達に関する協定」が契機となっている。

特にTBT協定は、以下に述べるように、我が国の技術基準に大きな影響を及ぼしている。すなわち、規格には、図-1に示すように、ヒエラルキーがあることが認識され、国際規格のISO規格は最上段に位置付けられている。そして、JISのような国家規格、あるいは土木学会のコンクリート標準示方書などのような団体規格、そしてその下に社内規格が位置付けられている。同じ内容のISO規格がある場合、これらの規格は国際規格であるISO規格を遵守しなければならないということが、TBT協定の趣旨である。このことは、WTOの「政府調達に関する協定」からも要請されている。

これらの要請に対応することを、国際整合化と称している。約2000件のJISとISO規格等との国際整合化作業が、平成7年度から3年間で多大な時間と費用を費やして行われたことは、代表的な事例である。

このような国際整合化は、JISについて今後とも適宜実施される。また、団体規格や社内規格についても同様で

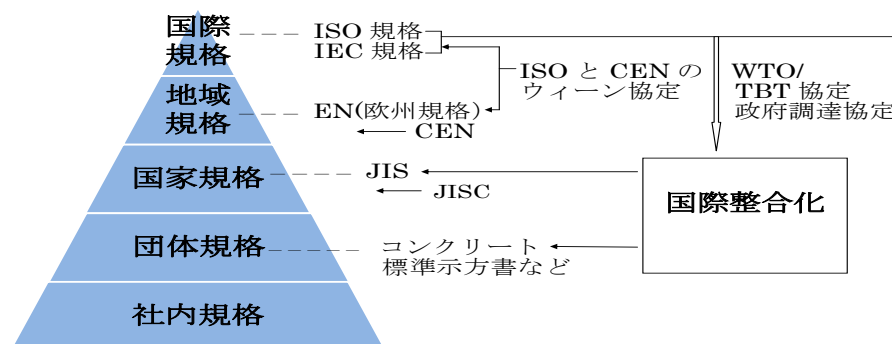


図-1 規格のヒエラルキー

あり，土木学会，日本建築学会，日本コンクリート工学協会およびプレストレストコンクリート技術協会などの各種示方書や指針類についても，国家規格のJISと同様な国際整合化がなされていかなければならない。

3. 国際規格化の両輪

ISOにおける規格の制定およびISO規格に規定されている品質の適合性評価（認証・認定）システムを構築し普及させることは，我が国の建設事業の遂行のみならず，経済・社会・政治活動に多大な影響を及ぼしてきている。特に，技術基準や技術標準に及ぼす影響は重大であり，これらISOでの国際規格の制定については，コンクリート分野を含めた建設分野においても積極的な対応を行わなければならない。そして，我が国の優れた建設技術や建設施工システムをISO規格に反映させていくことである。

このISO規格の制定にはまた，ISO規格に述べている性能や品質などを適正に評価して，認定や認証を行うシステムを同時に構築し普及させることが，前提条件である。いわば車の両輪にあることを留意したISOへ対応が求められるのである。

このようなISO規格への適合性評価システムを国際の場で確立することは，今後の我が国における社会資本の整備に対し，その透明性を確保して効率的に行う上でも肝要なことである^{1),2)}。

4. おわりに

国際標準化のコンクリート分野の取組みを，ISO規格への整合化の必然性とその対応について，規格の制定だけでなく，認定や認証を行うシステムを同時に構築し普及させることが重要であることとともに解説した。

参考文献

- 1) 辻 幸和：土木学会における国際標準化の取組み，JACIC情報，90号，Vol.23, No.2, pp.48～54. 2008.6.
- 2) ISO対応特別委員会：土木技術と国際標準・認証制度－わが国土木分野の国際標準化戦略はどうあるべきか？－，土木学会，142pp.，2008.6

出典：辻幸和：団体規格や社内規格も国際整合化を適宜実施－コンクリート分野におけるISO規格の制定の現状と動向，コンクリートテクノ，Vol. 31. No. 1, pp. 51～59,
2011年1月に，1部追加・修正

コンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向

—設計の基本規格 ISO2394 と ISO13822 および ISO19338—

1. まえがき

コンクリート分野における国際標準化への対応は、直接的には ISO（国際標準化機構）への対応に集約される。そして、ISO規格を制定することおよびISO規格に規定されている品質の認証・認定システムを構築し普及することに、大別して対応しなければならない。いずれの対応においても、現在重大な課題となっている。

本稿では、このような国際標準化のコンクリート分野の取組みにおいて重要な、ISO規格の設計の基本規格及びコンクリート構造物の設計方法の規格について解説する。

2. 設計の基本規格の ISO 2394 と ISO 13822

ISO 規格の体系および専門委員会(TC)を、**図-1**に示す。TC 98, TC 167, および TC 71 における代表的な ISO 規格である。

ISO/TC98(構造物の設計の基本)においては、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、1998 年に改訂されている。限界状態設計法に基づいて、様々な荷重や外力に対する構造物の信頼性を評価するための原則が定められており、その原則は、終局限界状態と使用限界状態に大別した限界状態設計法に基づいている。そして限界状態設計法は、確率に基づく設計法あるいは部分安全係数による設計法のいずれかの設計法を採用することとしている。

ISO 2394 の第 10 章には、既存構造物の評価方法についても規定されている。この規定の具体的内容が、ISO 13822(構造物の設計の基本—既存構造物の性能評価)として、2001 年 12 月に制定され、2010 年に一部改訂されている。構造信頼性とリスクの概念を基にした、建物、橋梁、産業構造物などの既存構造物の性能評価の一般的要求と手法を示したものである。そして、各国における実用技術や経済状況に対応した国内規格と実務指針を作成するための基本的内容を提供するものである。



図-1 各専門委員会(TC)における ISO 規格化

3. コンクリート構造物の設計方法の ISO 19338

コンクリート構造物の設計方法として 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、2003 年に制定されている。その章構成は、9つの章と1つの附属書よりなり、まえがきや序論を含め、A4 版で 15 頁ほどである。

第 1 章の「適用範囲」では、タイトル名の通り、構造コンクリート用設計基準のための性能要件とそ

れを評価する要件とを定めるとしている。そしてこの基準は、設計と施工の要件についての国際整合化を図るために用いることが出来るとしている。第2章には、ISO2394以外にISO 6241とISO 7162の規格を「引用規格」として挙げ、第3章には「用語と定義」が示されている。

第4章の「一般要求事項」においては、構造物全体の概念、構造統合、設計手法、設計耐用期間、技能、材料および品質保証についての事項を、設計基準に盛り込むべきとしている。また第5章の「性能要求事項」において、終局限界状態、使用限界状態、耐久性限界状態、耐火性限界状態、疲労限界状態に分けて、設計基準が規定しなければならないそれぞれの検討事項を示している。使用限界状態については、変位限界状態、ひび割れ限界状態、振動限界状態に、それぞれ細分類されている。

第6章の「荷重・作用」では、荷重係数(load factor)は永久荷重と変動荷重では異なる値を用い、設計荷重は組み合わせた荷重が同時に作用する確率を小さく規定すべきことを示している。また、偶発荷重、施工時荷重、衝撃荷重、地震荷重、風荷重だけでなく、物理的、化学的あるいは生物的影響を及ぼす環境荷重についても、採り上げるべきことを示している。

第7章の「評価」においては、材料は施工基準に適合していることを、構造物の解析は終局限界状態と使用限界状態に分けて採用すべき方法を明示すべきとしている。そして、基準に採用されるそれら終局限界状態に用いる解析方法の信頼性は、実験により実証すべきとしている。そして8章の「施工管理および品質管理」において、設計基準にはコンクリートの性能の要件、評価および受入れを満たすコンクリートの配合についての要求事項、コンクリートの打込みおよび養生、品質管理、サンプリングおよび試験方法、支保工の組立てと解体の詳細、ポストテンション方式のPC構造物におけるプレストレスングの手順、および施工性について規定していなければならないとしている。また品質保証計画には、設計と施工、適切な管理と検査、工事記録を作成する組織と収集に従事するすべての要員の業務と責任を明示しなければならないとしている。

第9章の「本基準に適合する国家規格」では、本国際規格の要求事項を満足する国家規格を受け入れる手順と国家規格の例を附属書Aに示すことのみが規定されている。そして附属書A(参考)の「国際規格への適合性」では、適合することをISO/TC71/SC4分科委員会において少なくともPメンバーの3カ国より構成されるパネルでの審査を受けて承認されることがまず条件となる。そしてその審査で承認された国家規格などは、ISO/TC71専門委員会に上程してメンバーによる投票を行なって、ISO 19338への適合性の有無を正式に決定することになっている。

本基準に適合する国家規格などが、附属書A(参考)には2003年の制定時に次のように例示されていた。

a) ACI 規準

- Building Standards Requirements for Structural Concrete, ACI 318-02, 443pp. ACI
- Analysis and Design of Reinforced Concrete Bridge Structures, ACI 343R-95, 158pp. ACI

b) 欧州規格

- EN 1992-1-1, Eurocode 2: Design of concrete structures-Part 1: General rules and rules for buildings, CEN

c) 日本規格

- 日本建築学会:鉄筋コンクリート構造計算規準, 1999, 412pp.
- 日本建築学会:プレストレストコンクリート設計施工規準, 1998, 473pp.

- ・ 土木学会:コンクリート標準示方書, 2002 の構造性能照査編, 257pp, 耐震性能照査編, 133pp.
施工編, 380pp.

その後, ACI 318 は改正された版が, またオーストラリア基準の AS 3600:2001, コロンビア基準の各国の設計基準が追加されている。そして現在も追加する設計基準の審議がされている。

4. まとめ

国際標準化のコンクリート分野の取組みを, ISO 規格の設計の基本規格及びコンクリート構造物の設計方法の規格について解説した。

出典:辻幸和:団体規格や社内規格も国際整合化を適宜実施ーコンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向, コンクリートテクノ, Vol. 31. No. 1, pp. 51~59,
2011 年 1 月に, 1部追加・修正

コンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向

—コンクリートの製造とコンクリート構造物の施工に関する ISO 規格—

1. まえがき

コンクリート分野における国際標準化への対応は、直接的には ISO (国際標準化機構) への対応に集約される。そして、ISO規格を制定することおよびISO規格に規定されている品質の認証・認定システムを構築し普及することに、それぞれ大別して対応しなければならない。いずれの対応においても、現在重大な課題となっている。

本稿では、このような国際標準化のコンクリート分野の取組みにおいて既に制定されているコンクリートの製造とコンクリート構造物の施工に関するISO規格を解説する。

2. コンクリートの製造に関する ISO 規格

コンクリートの製造と製品認証に関する ISO 規格の ISO 22965 (コンクリートの仕様、性能、製造および適合性) は、筆者がコンビナー (主査) を務めた。欧州規格 EN 206-1 (コンクリートの仕様、性能、製造および適合性) を参考にして、原案を作成し、2007 年 4 月 1 日に発行された。その規格の様式を表-1 に示す。EN 206-1 を分割して、Part 11 と Part 2 の2部構成になっている。

国際整合化において、この ISO 規格は、2009 年 3 月 20 日に改正公示された JIS A 5308 (レディーミクストコンクリート) にも大きな影響を及ぼした。今回の JIS 改正では、配合報告書から配合計画書への名称変更および納入書への単位量の記入がそれぞれ規定され、ISO 22965 への対応の枠組みが作られたのみである。具体的な国際整合化は、次回以降の改正に持ち越された。また ISO 22965 の制定は、その中に規定されている現場打ちコンクリートや工場製品のコンクリートの製造や品質保証に係わる国内規格についても、今後大きな影響を及ぼすものである。

3. コンクリート構造物の施工に関する ISO 規格

ISO 22966 (コンクリート構造物の施工方法) が、2009年11月9日に発行された。EN 13670-1 (コンクリート構造物の施工—第1部：一般原則) のタイトル、章構成、規格内容をほとんど踏襲している。その規格の構成を表-2 に示す。

第10章の「形状寸法精度」には、構造物や部材に求められる形状寸法の精度を詳細に規定している。そして検査も、分類した施工のクラス分けに対応して実施することなどは、我が国の慣習と大きく異なる事項である。

その中では、第4章の「施工マネジメント」には、Execution Class (施工クラス) を構造物の重要度に応じて1～3のいずれかを選定することが規定されている。そして、この施工クラスを施工仕様書の中に指定するとともに、材料や工法などは National Technical Approval (国家技術認証) を得たものを、Specialist company (専門会社) が、Execution specification (施工仕様書) に従って施工することが、明確に規定されている。この内容は、ISO 22966の基本となっている。

我が国の施工の実態を、このシステムにどのように当てはめていくかの適切な対応を、今後適切に行わなければならない。その際に、ISOやCEN (欧州標準化委員会) およびEOTA (欧州技術認証機構) 等の活発な動向調査を踏まえなければならない。

ISO 22965やISO 22966のように、製造規格や施工規格の整備を受けて、構造物や施設を建造し維持管理していく分野についてのISO規格の制定作業が、開始されている。ISO/TC71/SC7の分科委員会において、上田多門北海道大学大学院教授が委員長で、韓国が幹事を務めている。

表-1 ISO 22965(コンクリートの仕様、性能、製造および適合性)の構成

Part 1(コンクリートの仕様方法 および仕様購入者への指針)	Part 2(コンクリートの構成材料、製造 および適合性の仕様)
1.適用範囲 2.引用規格	1.適用範囲 2.引用規格
3.用語の定義 4.記号および略号	3.用語の定義 4.記号および略号
	5.構成材料の要求性能 5.1一般 5.2セメント 5.3混和材 5.4骨材 5.5練混ぜ水 5.6混和剤
5.コンクリートの仕様 5.1一般 5.2設計コンクリートの仕様 5.3指定コンクリートの仕様 5.4標準指定コンクリートの仕様	6.コンクリートの要求事項 6.1コンクリートの配合条件 6.2フレッシュコンクリートの要求事項 6.3硬化コンクリートの要求事項
6.情報交換 6.1コンクリートの仕様購入者から製造者への情報 6.2コンクリートの製造者から仕様購入者への情報	8.フレッシュコンクリートの納入 8.1レディーミクストコンクリートの納入書類 8.2現場打ちコンクリートの納入情報 8.3コンクリートの運搬
	7.コンクリートの製造管理 7.1一般 7.2製造管理システム 7.2.1オプションAに基づく適合性評価に対応する製造管理の要求事項 7.2.2オプションBに基づく適合性評価に対応する製造管理の要求事項 7.3 試験方法
	9.適合性管理と適合性判定基準 9.1一般 9.2サンプリングおよび試験計画 9.3個別バッチやロットの適合性 9.4適合性の判定
	10.適合性評価 10.1一般 10.2評価、サーベイランス、製造管理の認証
附属書A(参考)環境区分、コンシステンシークラスおよび強度クラスの仕様購入者への指針 附属書B(参考)耐久設計に関する性能規定 附属書C(規定)圧縮強度適正試験方法 附属書D(参考)国家附属書の指針 関連規定	附属書A(参考)標準的な製造管理の指針 附属書B(参考)コンクリートファミリー 附属書C(規定)製造管理の評価、サーベイランスおよび認証に関する規定 附属書D(参考)高強度コンクリートについての追加規定 附属書E(規定)コンシステンシーおよびそれ以外の品質についての適合性判定基準 附属書F(参考)K値概念使用への指針 附属書G(参考)国家附属書の指針 関連規定

4. まとめ

コンクリート分野の取組みにおいて、既に制定されているコンクリートの製造とコンクリート構造物の施工に関するISO規格を解説した。

表－2 ISO 22966 (コンクリート構造物の施工方法)

まえがき 序文
1. 適用範囲 2. 引用規格 3. 定義
4. 施工マネジメント 4.1 仮定 4.2 文書 4.3 品質マネジメント 4.4 不適合な場合の処置
5. 支保工および型枠 6. 鉄筋工
7. プレストレッシング 7.1 一般 7.2 緊張作業の材料 7.3 運搬および保管 7.4 緊張材の配置 7.5 緊張作業 7.6 防護工(グラウト, グリース工)
8. コンクリート工 9. プレキャストコンクリート要素の施工 10. 形状寸法精度
附属書 A(参考) 技術書類の指針. 附属書 B(参考) 施工マネジメントの指針 附属書 C(参考) 支保工および型枠の指針 附属書 D(参考) 鉄筋工の指針 附属書 E(参考) プレストレッシングの指針 附属書 F(参考) コンクリート工の指針 附属書 G(参考) 形状寸法精度の指針 附属書 H(参考) 国家附属書の指針

出典:辻幸和:団体規格や社内規格も国際整合化を適宜実施ーコンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向, コンクリートテクノ, Vol. 31. No. 1, pp. 51~59, 2011年1月に, 1部追加・修正

コンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向 —コンクリートの試験方法に関する ISO1920—

1. まえがき

コンクリート分野における国際標準化への対応は、直接的には ISO（国際標準化機構）への対応に集約される。そして、ISO規格を制定することおよびISO規格に規定されている品質の認証・認定システムを構築し普及することに、大別して対応しなければならない。いずれの対応においても、現在重大な課題となっている。

本稿では、このような国際標準化のコンクリート分野の取組みにおいて既に制定されているコンクリートの試験方法に関するISO規格について解説する。

2. コンクリートの試験方法に関するISO 1920

ISO/TC71のSC1（コンクリートの試験方法）では、これまでに制定されたコンクリートの試験方法をISO 1920としてまとめ、また追加の試験方法の原案を作成している。そして、表-1に示す第1部から第7部までについては、2005年までに制定されている。全体が7つのPart（部）に大別され、それぞれ試料の採取方法からフレッシュコンクリートの品質試験方法、供試体の作製と養生方法、強度試験方法と強度以外の試験方法、コアの採取・成形と強度試験方法、および非破壊試験方法とに分類されている。

これらの分類を細分類して例えば、第2部のフレッシュコンクリートの品質試験方法では、コンシステンシー試験としてのスランプ、スランプフロー、ベー・ビー、締固め係数、フローテールの各試験に加えて、単位容積質量試験および空気量試験が、それぞれ規定されている。

ISO 1920の第8部としてコンクリートの乾燥収縮試験方法が、第9部としてクリープ試験方法が、それぞれDIS とFDISの投票を経て、2009年3月に発行されている。また第10章としては圧縮による静弾性係数の試験方法がDISとFDISに投票にかけられ、2010年8月に発刊されている。

3. まとめ

コンクリート分野の取組みにおいて既に制定されているコンクリートの試験方法に関するISO1920規格を解説した。ISO1920は、現在10部まで制定されており、今後とも追加の試験方法が整備されていくことになる。

表-1 ISO 1920(コンクリートの試験方法)

部番号	部(Part)の名称	試験方法の名称
1	フレッシュコンクリートの試料採取	・フレッシュコンクリートの試料採取
2	フレッシュコンクリートの品質試験方法	・コンシステンシー試験 スランプ試験 スランプフロー試験 ベー・ビー試験 締固め係数試験 フローテーブル試験 ・単位容積質量試験 ・空気量試験(圧力法)
3	供試体の作製と養生の方法	・形状寸法とその許容誤差 ・強度試験用供試体の作製と養生
4	硬化コンクリートの強度試験方法	・圧縮強度試験 圧縮試験機の仕様 ・曲げ強度試験 ・割裂引張強度試験
5	強度以外の硬化コンクリートの品質	・単位容積質量試験 ・加圧浸透深さ試験
6	コアの採取, 成形および強度試験	・コア供試体の採取, 成形と圧縮強度試験
7	硬化コンクリートの非破壊試験方法	・反発度法試験 ・引抜き力法試験 ・超音波速度法試験
8	乾燥収縮試験方法	コンクリートの乾燥収縮試験方法
9	クリープ試験方法	コンクリートのクリープ試験方法
10	静弾性係数の試験方法	コンクリートの圧縮による静弾性係数の試験方法

出典:辻幸和:団体規格や社内規格も国際整合化を適宜実施ーコンクリート分野におけるISO規格の制定の現状と動向,コンクリートテクノ,Vol.31.No.1, pp.51~59,
2011年1月に,1部追加・修正

コンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向 —適合性評価(認証・認定)システム—

1. まえがき

コンクリート分野を含めた各分野におけるISOへの取組みは、1995年のWTO（世界貿易機関）の発足が契機となっているものの、WTO の発足当時だけでなく20年経過した現在においても、各分野で大きな温度差がある。特に建設分野の取組みは、今後海外への展開を積極的に図り、また海外からの参入に適切に対応しなければならないにもかかわらず、非常に弱いといえる。

本稿では、国際標準化のコンクリート分野の取組みを、ISO規格への整合化の必然性とその対応において重点を置かなければならない規格の認証・認定作業という「適合性評価システム」についての国際整合化について解説する。そして、この国際整合化のためにわが国であたらしく採り上げられたJISマークの適合性評価システムに言及する。

2. 適合性評価（認証・認定）システム

WTOのTBT協定における国際規格の制定に対するもう一つの側面は、規格の国際整合化と並ぶ適合性評価のシステムを国際的に整合化することである。これは、規格の認証・認定作業という適合性評価システムについても、貿易の技術的障害の大きな要因となっているためである^{1),2)}。

適合性評価システムに関する基本的なISO規格は、これまでISOの適合性評価委員会（CASCO, Committee on Conformity Assessment）がIEC（国際電気標準会議）との共同で、ISO/IECガイドとして発刊されてきた。近年は、これらのガイドは表－1に示すように、ISO/IEC規格として制定されている。規格への適合性については、試験方法規格に基づく製品規格や材料規格への適合性だけでなく、資格（技術レベル）規格や設計標準・施工標準規格への適合性も、その範囲に含まれている。TBT協定にも述べられている仕様規格から性能規格への世界的な規格制定の推移の中で、これら規格への適合性評価は、これまで以上に重要性を増すものである。

3. JISマークのシステム

3年間の経過措置を経て、2008年10月1日より本格的に実効となったJISマークの製品認証システムは、このような国際的な適合性評価システムをわが国に採用したものと解釈される。その中核は、登

表－1 適合性評価に関する国際基準

対 象	国際基準	対応JIS	名 称
認定機関	ISO/IEC 17011	JIS Q 17011	適合性評価－適合性評価機関の認定を行う機関に対する一般要求事項
審査登録機関	ISO/IEC 17021	JIS Q 17021	品質システム審査登録機関の能力に関する一般要求事項
製品認証機関	ISO/IEC 17065	JIS Q 17065	製品認証機関に対する一般要求事項
校正機関 試験所	ISO/IEC 17025	JIS Q 17025	試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項
検査機関	ISO/IEC 17020	JIS Q 17020	検査を実施する各種機関に関する一般要求事項
企業(供給者)	ISO/IEC 17050-1	JIS Q 17050-1	適合性評価－供給者適合宣言－第1部：一般要求事項
要員認証機関 (製造業者)	ISO/IEC 17024	JIS Q 17024	適合性評価－要員の認証を実施する機関に対する一般要求事項

録認証機関による JIS規格に適合することを証明する製品認証の新しい JIS マーク制度である。

図-1に示す製品認証のシステムを、採り入れたものである。この製品認証システムは、ISO 9001に代表される品質マネジメント

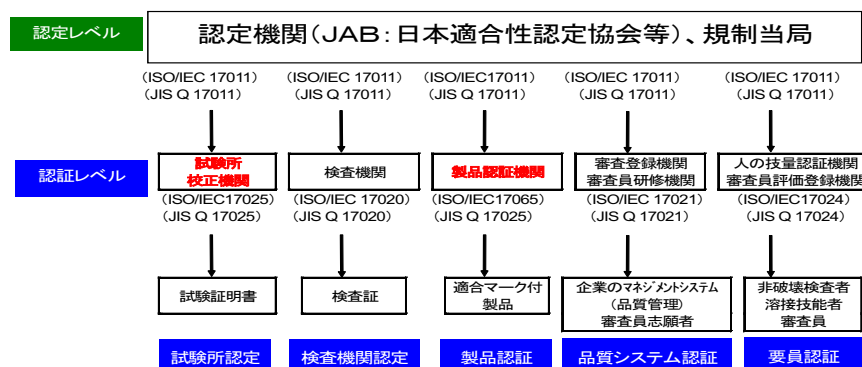


図-1 適合性評価システム（認定・認証制度）

（管理）システム（QMC）の認証（品質システム認証）と相俟って、実施されている制度である。

ISOにおける規格制定の審議では、このように規格そのものを制定するとともに、その規格への適合性評価のシステムを構築して普及させることがセットで行われていることに、留意すべきである。

4. まとめ

本稿では、適合性評価システムについての国際整合化について解説した。それとともに、この国際整合化のためにわが国で新しく採り上げられて JIS マークの適合性評価システムにも言及した。

参考文献

- 1) ISO対応特別委員会：土木技術と国際標準・認証制度－わが国土木分野の国際標準化戦略はどうあるべきか？－，土木学会，pp. 142, 2008.6
- 2) 辻 幸和：欧州での建設製品の適合性評価（CEマーキング），土木技術 58巻2号，pp.52～58，2003年2月．

出典：辻幸和：団体規格や社内規格も国際整合化を適宜実施－コンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向，コンクリートテクノ，Vol. 31. No. 1, pp. 51～59, 2011年1月に、1部追加・修正

コンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向 —欧州規格 EN および建設製品指令 CPD と建設製品規則 CPR に基づくマーキング—

1. まえがき

コンクリート分野を含めた各分野における ISO への取組みは、1995年の WTO（世界貿易機関）の発足が契機となっているものの、WTO の発足当時だけでなく20年経過した現在においても、各分野で大きな温度差がある。特に建設分野の取組みは、今後海外への展開を積極的に図り、また海外からの参入に適切に対応しなければならないにもかかわらず、非常に弱いといえる。この点に関し、欧州の標準化活動に注視して、ISO への取組みを行わなければならない。本稿では、このような欧州の標準化活動を、欧州規格 EN と CE マーキングに焦点を置いて解説する。

2. 欧州規格 EN から ISO 規格への動き

ISO への対応において特に注目しなければならないのが、CEN（欧州標準化委員会）の活動である。WTO 発足時に CEN では、EU（欧州連合）15ヶ国と4ヶ国の非EUの欧州諸国に適用される規格の EN（欧州規格）を制定していた。EU は現在では12カ国増えて、27カ国で構成されている。CEN においては、欧州暫定規格である ENV から欧州規格案の prEN の作成を経て、大部分の EN が完成している。そして現在は、大部分の EN が構成国の独自の基準・規格を廃止して置き換えられている。

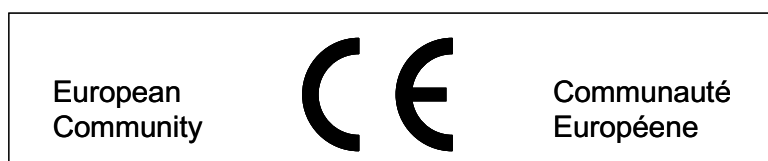
特に、CEN の TC250（欧州構造基準）専門委員会で制定されたユーロコード（欧州構造基準）は、2010年3月末に各国の対応する規格が撤廃されて、ユーロコードに置き換わっている。そして2010年4月1日より、公共事業に対してはユーロコードのみが設計の基準となっている。このユーロコードは、東南アジアやアフリカの数か国で採用される予定である。

CEN と ISO は、1991年に技術協力に関する協定であるいわゆる「ウィーン協定」を結んでいる。このウィーン協定では、CEN あるいは ISO での規格の策定において重複を避け、制定されている規格案はお互いに尊重すべきことを決めている。したがって、欧州諸国は CEN での活動のために休眠させていた ISO の TC や分科委員会（SC）を再開させて、prEN あるいは EN をウィーン協定により ISO 規格の原案として提案し、あるいは並行投票にかけて、ISO 規格化を急がせる戦略を取ってきている。

3. 欧州連合における建設製品指令（CPD）と CE マーキング

建設製品指令 CPD (Construction Products Directive) 89/106/EEC は、欧州委員会 (EC, EU 委員会) より提案された。そして、1989年2月21日に発令された閣僚理事会指令 (Council Directive) である¹⁾。

この建設製品指令 CPD の品質保証システムでは、その附属書 III に述べられている6種類の「適合性評価符号」で示



図－1 CE マーキング

されている。そして、この適合性が証明された建設製品は、**図-1**に示す CE マーキングが表示でき、EUと欧州自由貿易連合(EFTA)の域内で自由に流通できるのである。EC(EU)委員会は、それぞれの整合欧州規格 hEN の中において、品質適合性の証明方法の「適合性評価符号」を提示している。建設製品で最初の hEN は、2000年6月に発刊された EN 197-1「一般セメント」で、「適合性評価符号」は「1+」の一番厳しい証明方法が示されている。この「1+」の製品認証は、JIS マークとほぼ同じシステムである。その後 2001年7月に EN 934-2「コンクリート用化学混和剤」が、2002年9月に EN 12620「コンクリート用骨材」がそれぞれ制定され、それらの CE マーキングの適合性には「2+」の証明方法が示されている。

4. 欧州技術認証機構 (EOTA) と欧州技術認証のガイドライン (ETAG)

CPDにおいては、整合欧州規格 hEN で規定されない建設製品についても、CE マーキングを表示できる別の適合性評価システムが盛り込まれている。欧州技術認証機構 (EOTA) は、1990年にベルギーのブラッセルで設立され、欧州技術認証 (ETA) の発行や ETA のガイドライン (ETAG) の制定を行なっている。EC 委員会の建設運営委員会 (SCC) において、製品の普及程度や CEN 内での制定の合意の難易度に応じて、EOTA にマンドート (mandate) が与えられ、hEN に含まれない新しいあるいは特殊な材料や製品などの建設製品にも、CE マーキングが表示できるものである。「PC ポストテンション方式の定着システム」は、この方法に基づく CE マーキングが貼付されている²⁾。EOTA と一緒に各国の認証機関がある建設製品の CE マーキングの認証を行なうためには、その認証手順を明確にする必要がある。この認証手順についても、EC 委員会の SCC が EOTA にマンドートを与える際に明示される。

製品認証へと変更になった我が国の JIS マークの見直しにおいて、JIS Q 1001 (適合性評価—日本工業規格への適合性の認証—一般認証指針) と JIS Q 1012 (適合性評価—日本工業規格への適合性の認証—分野別認証指針—プレキャストコンクリート製品) を併せた製品認証指針である。これを ETAG と称し、このガイドライン (指針) の制定には、EOTA は多くの作業や時間と費用を要している。このため、建設製品の種類によっては、マンドートにより ETAG の制定を必要としない CUAP (Common Understanding of Assessment Procedure) という簡略な CE マーキングの製品認証も行なっている。

5. まとめ

本稿では、欧州の標準化活動を、欧州規格 EN と CE マーキングに焦点を置いて解説した。特に CE マーキングは、CPD と CPR に基づき欧州規格 EN と EOTA における製品認証であることに言及した。

参考文献

- 1) 辻 幸和：欧州での建設製品の適合性評価 (CE マーキング)，土木技術 58 巻 2 号，pp.52～58，2003 年 2 月。
- 2) 辻 幸和・広瀬晴次：PC 定着システムの CE マーキングによる製品認証，プレストレストコンクリート Vol. 48，No. 1，pp. 2～7，2006 年 1 月

出典：辻幸和：団体規格や社内規格も国際整合化を適宜実施—コンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向，コンクリートテクノ，Vol. 31. No. 1，pp. 51～59，2011 年 1 月に，1 部追加・修正

コンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向

—EOTA における PC ポストテンションシステムの CE マーキングとその普及—

1. まえがき

コンクリート分野を含めた各分野における ISO への取組みにおいて、欧州の標準化活動に注視していかなければならないことを強調している。その中で見逃しがちな CE マーキングが、EOTA で取り扱っている製品認証である。

本稿では、その代表例として「PC ポストテンション方式の定着システム」の CE マーキングの認証作業を取り上げて、解説する。

2. ETAG013 (PC ポストテンションシステム) の背景と適用範囲

「PC ポストテンション方式の定着システム」の CE マーキングの認証作業を行なうための指針が、2002 年 6 月に ETAG013 として発刊された。すなわち、1998 年 4 月に EU と EFTA から最終のマנדート(mandate 98/456/EC)が、EOTA に与えられた。EOTA の ETAG013 の作成委員会で原案が作成され、3 年半後の 2001 年 10 月に EOTA の理事会でこの原案が採択された。その後 2001 年 12 月に EC 委員会の SCC で公聴会が開催され、最終的に 2002 年 5 月 28 日に、EU において正式に採択されて、EOTA より ETAG013 として発刊された。

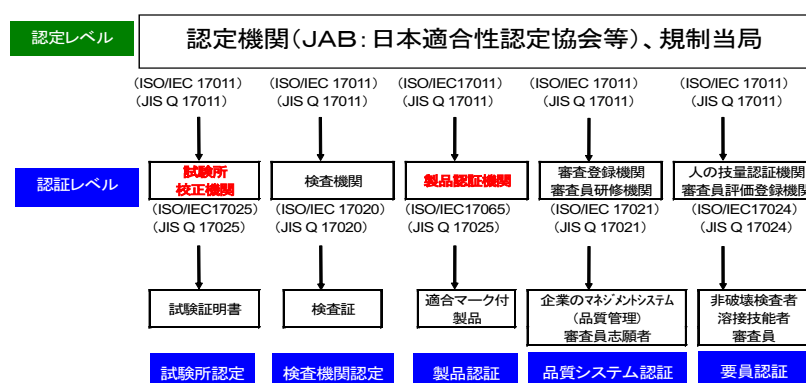
ETAG013 は、4 編と 9 章の本体に加えて、4 附属書の構成で、A4 版で 130 頁余りの大部なものである。製品認証の証明方法としては、「I+」の「適合性評価符号」では一番厳しい方法である。

ETAG013 で規定している要求事項としては、使用目的、対応すべき適切な処置を明確にして、数値、特性、適合性の評価の前提条件を明示している。「PC ポストテンション方式の定着システム」には、PC 鋼材、定着装置、接続具、ダクト、充填材、パイプあるいはデビエータ用パイプ、定着具筋、および付属品が含まれる。

表-1 ISO 22966 (コンクリート構造物の施工方法)

まえがき 序文	
1. 適用範囲 2. 引用規格 3. 定義	
4. 施工マネジメント 4.1 仮定 4.2 文書 4.3 品質マネジメント 4.4 不適合な場合の処置	
5. 支保工および型枠 6. 鉄筋工	
7. プレストレッシング 7.1 一般 7.2 緊張作業の材料 7.3 運搬および保管 7.4 緊張材の配置 7.5 緊張作業 7.6 防護工(グラウト, グリース工)	
8. コンクリート工 9. プレキャストコンクリート要素の施工 10. 形状寸法精度	
附属書 A(参考)	技術書類の指針.
附属書 B(参考)	施工マネジメントの指針
附属書 C(参考)	支保工および型枠の指針
附属書 D(参考)	鉄筋工の指針
附属書 E(参考)	プレストレッシングの指針
附属書 F(参考)	コンクリート工の指針
附属書 G(参考)	形状寸法精度の指針
附属書 H(参考)	国家附属書の指針

表－1の第7章に示したように、「PC ポストテンション方式の定着システム」(PCシステム)は、ユーロコードあるいはこれと等価な国家規定に従って設計されたPC構造物に用いられる。そしてこのPCシステムは、ETAの認証を受けたシステムの仕様書に従って正確に配置される。システムの配置のレベルは、PCシステムの信頼性と耐久性に顕著な影響を及ぼす。そのため、PCシステムの計画、設計、実施についての指導およびPTシステムに携わる組織と人員の資格に関しては、EOTAの構成国は適切なシステムを整備している。



図－1 適合性評価システム（認定・認証制度）

3. 適合評価システムの構築と普及

このようにコンクリート構造物の施工方法を規定する ISO 22966 では、CE マーキングに限らず、国家技術認証を受けた品質規格に適合していることが証明されている製品や材料などを用いることを原則としている。すなわち、適合性の証明は、図－1に示す「検査機関」ならびに「製品認証機関」による、製造管理の初回適合性評価や認証維持審査を受けて、製品認証を経てなされる。このような CE マーキングと同等性を確保するために、JIS マーク表示と同じ手順によるコンクリート分野の JIS に規定されていない製品や材料、工法の品質評価システムを、我が国に構築して普及させることを提案したい¹⁾。

4. まとめ

コンクリート分野における国際標準化の取組みを、国際規格の ISO 規格への整合化の必然性とその対応および ISO 規格の制定とその規格への適合性の評価システムの観点から紹介し、それらへの対応方法を提案した。そして、「PC ポストテンション定着システム」を例にとり、JIS に規定されていないコンクリートの製品、材料、工法についての我が国の製品認証システムを、CE マーキングの認証機関の欧州技術認証機構(EOTA)における欧州技術認証(ETA)や ETAG013 のような ETA のガイドライン(指針)に基づくものと同等性のあるものに構築して普及させることを提案した。

参考文献

1) 辻 幸和：PC分野における国際標準化への対応，第19回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集，pp.519～524，2010.10.

出典：辻幸和：団体規格や社内規格も国際整合化を適宜実施－コンクリート分野における ISO 規格の制定の現状と動向，コンクリートテクノ，Vol. 31. No. 1，pp. 51～59，2011年1月に，1部追加・修正