

国際沿岸技術研究所の活動について（平成 17 年度）

Latest Activities of IICT (Institute for International Coastal Technology)

山本修司
YAMAMOTO Shuji

（財）沿岸技術研究センター国際沿岸技術研究所長

This report reviews the latest activities of IICT established 2004: topics of international standards related to coastal technology; conformity assessment of design results under the performance-based design scheme; activities of PIANC/WG49; technical work shop on ISO23469 and publication of design manual for port facilities.

Key Words : ISO, conformity assessment, PIANC, seismic actions

1. はじめに

社会経済のグローバル化や規制改革の進展に伴い、基準認証制度（基準・規格及び検査・検定）が大きく変わろうとしている。すなわち、基準認証制度の制定・運用にあたっては、制度が本来目的としている政策目的の達成に支障が生じないことを前提として、諸活動への影響が可能な限り小さくなるように配慮することが求められている。港湾基準においても、仕様規定を極力排除し、性能設計の体系を導入し、構造物の安全性を信頼性設計法により照査する方向で改正作業が進んでいる。

一方、我が国の優れた技術を国際規格に反映することが、国際貢献及び国際競争力の確保の面からも重要となっている。このような状況にタイムリーに対応するとともに、日本発のグローバルスタンダードを構築するための拠点となるべく、国際沿岸技術研究所（IICT）では、①沿岸域の開発、利用及び保全に関する技術の国際規格/標準に関する調査研究、②沿岸構造物に係る技術の国際動向に関する情報の収集、③沿岸技術関係者のネットワークの構築を目指して活動している。

本稿では、平成 17 年度に実施した IICT の活動について報告する。

2. 適合性評価

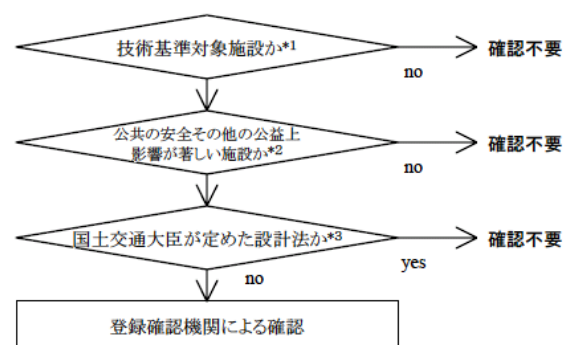
技術基準の性能規定化には、①技術革新に対する柔軟な対応、②設計者の創意工夫による低コストで高品質な設計の提案、③国際整合性の確保等のメリットが挙げられる。一方で、新たに提案される設計法が技術基準の求めている要求性能を適切に照査できるか、あるいは新材料等を使用した設計結果が技術基準の要求する性能に適合しているかを確認/認証するための枠組み（ある意味でのセーフティネット）も必要となる。このような枠組みとして以下の方式が考えられる。

① 設計認証機関による第三者認証制度：設計について

豊富なキャリアと優れた能力を持つ審査員を擁する民間機関が設計結果を審査・認証する制度。評価機関は、ISO/IEC ガイド 65「JIS Q0065（製品認証機関に対する一般的事項）」に適合した審査体制を持つことが必要と考えられる。この方式では、技術基準を作成する者と技術基準との適合性を認証する者が分離しており、国際的な流れにも沿うものである。

② 指定性能評価機関又は登録確認機関：法律に規定された登録要件を満足する機関（例：建築物の性能を評価する指定性能評価機関や簡易専用水道の管理の検査を行う登録機関など）の認定員や確認員が認定/確認業務を行う。処分又は不作為は行政不服審査法の対象となるので、これらの機関は国の代行機関としての色彩が濃い。

改正港湾法では、上記②の方式の登録確認機関制度を採用することとしている。この場合の確認業務の流れは図-1 のとおりある。



* 1 : 港湾法施行令に規定する施設

* 2 : 港湾法施行規則に規定する施設

* 3 : 港湾法施行規則に規定する設計法

図-1 確認業務の流れ

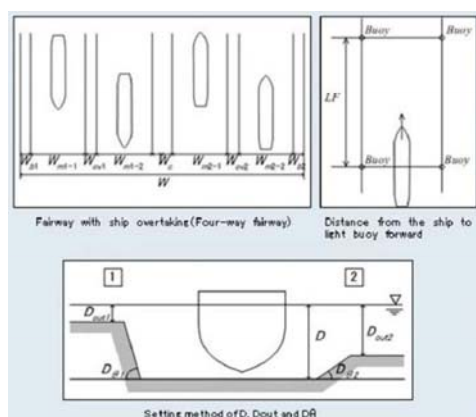
構造物の設計が技術基準に適合することを確認する確認登録機関の制度は、公共事業分野では初めてのことな

ので検討すべき課題が多々ある。そのため、確認業務の方法・範囲、発行する確認書の法的意義（港湾法 37 条の工事等の許可との関係など）、確認業務を行った施設が被災した場合の損害賠償（国と確認機関の関係など）と保険制度などについて、建築や船舶の分野における確認業務の実態を調査するとともに行政法の専門家や弁護士への相談等を実施した。

3. PIANC WG49/航路整備基準の動向

現行の港湾基準では、対象船舶（港湾の施設を使用することが予定されている船舶のうち、その総トン数が最大のもの）を設定すると、航路の幅員及び水深は対象船舶の主要寸法から簡単に求められる。これらは岸壁と船舶の主要寸法の間隔を統計的に整理した結果や長年の実績から決められたものである。しかし、潮流や風の影響及び船舶の運動性能等を考慮することにより、航路の諸元をより合理的に決定することができる。このような状況を踏まえて、日本航海学会規格委員会と国土技術政策総合研究所は航路の性能設計を目指した「次世代の航路計画基準（2004）」¹⁾を提案している。その内容は改正が予定されている港湾基準にも盛り込まれる予定である。

一方、2005 年 7 月に発足した新しいワーキンググループ PIANC WG49 Horizontal and Vertical Dimensions of Fairways では、1997 年に WG30 が策定した Approach Channels A Guide for Design の見直し作業が始まった。この WG49 の動向を把握するとともに日本の航路基準を新しいガイドラインに反映させるために、国総研から受託した調査において、航路基準国際化検討会（委員長：大津皓平 東京海洋大学教授）を設置し、日本からの提案内容を検討した。今のところ航路基準案を提案している国は日本とスペインのようである。なお、日本から提案している航路基準案では、航路の幅員に関しては①風、潮流及びヨーイングの影響、②横偏位認知対応、③航路側壁影響、④行き会い及び追い越しの影響を、水深に関しては①航走中の船体沈下、②ヒービング等の船体動揺の影響が考慮されている（図-2 参照）。



5. 国際規格の動向について

5.1 設計一般

ISO 規格のうち、港湾・海岸に縁が深いと考えられる技術基準の動向について報告する^{2)~4)}。設計の基本に関する規格策定を行っている ISO/TC98 では前述の WG10 の他、6WG が活動している。SC3/WG8 が作業してきた Actions from waves and currents on coastal structures は、CD (committee draft) への投票が終了し、2005 年 11 月 14 日に DIS(draft international standards)として登録された。また、SC2/WG8 では General framework for structural design が、SC2/WG10 では General principles on the design of structures for durability が作成作業中である。

一方、鋼構造に関する規格策定をおこなっている ISO/TC167 の国内審議団体である日本鋼構造協会は、鋼橋を対象として国際規格と国内規格との整合化に関するガイドライン「鋼構造(鋼橋)設計標準の国際整合化ガイドライン」を 2004 年 11 月に刊行した。このガイドラインは、ISO10721 との共存規格 (Co-habitation Standard) と位置づけて、限界状態設計法の書式で作成されている。

5.2 地盤関係

ISO/TC182/SC1(Geotechnical Investigation and testing)において、2001 年に「地盤調査・室内土質試験」の規格化をウィーン協定に基づいて CEN (欧州標準化機構) リードで作業することが合意され、CEN に TC341(Geotechnical Investigation and Testing)が設立された。この TC341 では、サンプリング方法、コーン貫入試験などの地盤調査法の規格案や Technical Specification、技術仕様書が審議されている。日本は ISO/TC182 からの公式派遣という形で CEN/TC341 にオブザーバー参加して意見を表明しているが孤軍奮闘の状況にある(例えば、砂とシルトの境界値問題、含水比試験での試料の乾燥温度、標準貫入試験の打撃回数など)。また、米国、カナダが参加していないため、欧州の常識が国際規格となる傾向にあり国際的バランスを欠いた規格が制定されることが憂慮される。

一方、地盤工学会は、世界の地域・国家の地盤設計コード群の上位に位置するヘッドコード (ISOXYZ) を ISO 規格として策定することを提案している。ISOXYZ は、国際規格としての地盤設計規格の具備すべき条件を定めたものであり、ここで要求された要求事項を満足する地域・国家規格はすべて国際規格として認められるというものである。なお、地盤工学会基準 JGS4001-2004 性能設計概念に基づいた基礎構造物等に関する設計原則⁵⁾が刊行された。この基準は、各機関が制定する基準が参照すべき原則的な考え方を提示しようとするもので、要求性能の階

層化、限界状態設計法に基づいた設計基準の作成、地盤パラメータの特性値設定の標準化、技術者資格の規定等を記述している。一読をお勧めしたい。

5.3 コンクリート関係

ISO/TC71 は、コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリートに関連する ISO 規格の作成・審議を行っている。SC/1 では、フレッシュコンクリートのサンプリングを始めとして、七つの試験方法の規格が制定または制定の最終段階にある。SC4 では、2003 年に策定された ISO19338 Performance and assessment requirement for design standards on structural concrete をアンブレラコードとし、この規格を満足する国家規格の認証を審議している。日本の土木学会示方書及び建築学会 IASS5 は既に承認されている。最近では、オーストラリアの AS3600 が追加承認されるとともに、米国の ACI318-05 が ACI318-02 に代わることが承認された。SC7 は、コンクリート構造物の維持管理及び補修に関連した規格の制定を担当している。日本が convener を務める WG1 では、日本コンクリート工学協会が検討してきた Framework of activity on maintenance and repair of concrete structures が原案として示された。

アジア各国ではこれまで、欧米のコードを準用してコンクリート構造物を建設してきたが、気候条件や地質・地盤条件などが欧米と大きく異なることがあるため、独自の規格作成への大きな期待があった。そこで、日本コンクリート工学協会がアジア各国の研究者に呼びかけて、1994 年にアジアコンクリートモデルコード国際委員会 (ICCMC: International Committee on Concrete Model for Asia) が設立された。この国際委員会は、アジア各国共通の規準として性能設計概念に基づく「ACMC: アジアコンクリートモデルコード」を策定中である。すなわち、基本的な考え方を示すレベル 1 コード、性能照査項目を規定するレベル 2 コード及び各国の状況に合わせた規格や指針類のレベル 3 コードから構成される。2001 年には、レベル 1 及びレベル 2 を規定した ACCM2001 が発刊され、引き続きレベル 3 コードとして、「耐震設計に関する設計手法の例」、「塩害環境下のコンクリート構造物の維持管理とリハビリに関する指針」などが発刊された。

最近、ベトナム、韓国あるいはタイにおいても、ICCMC が策定した ACCM をベースとした国内規準作成が相次いでいる。このことは、アジアの国々が共通のコードのもとにコンクリート構造物の設計、施工及び維持管理を行うことが、それぞれの国益に資するものであるとともに、アジア各国の考えを世界に認知させることが重要であるとの認識が生まれたことによるものと考えられる。

6. 港湾構造物設計事例集の作成

港湾基準は平成19年4月の施行を目的に改正作業が進められている。新しい港湾基準では、従来の仕様規定型の基準から性能規定型の基準へと移行することとなっている。法令上では、構造物の目的・要求性能は省令に、性能規定は告示にそれぞれ記述される。性能照査方法は、要求性能や性能規定を照査することが可能な設計法であれば、設計者の判断で自由に選択することが可能となる。しかし、実務上の利便を考慮して、部分係数法（レベル1信頼性設計法）を用いた設計法が附属書に記述される。長年慣れ親しんできた許容応力度法や安全率による設計法から部分係数法への移行にあたっては、多少の抵抗感を覚えたり、実務上のトラブルが発生したりすることが予想される。そのため、設計実務の参考書となるべき「港湾構造物設計事例集（改訂版）」を作成している。港湾構造物設計事例集作成委員会（座長：北澤壮介 国土技術政策研究所港湾研究部長ほか20名）の指導の下、25名の執筆者が、防波堤や係留施設に関する10形式の設計例（配筋設計、付属物の設計を含む）の他、海象・地象条件の考え方、地盤改良設計、耐震設計に必要な地震動の作成法及び地震時変形照査等に関する解説を作成している。なお、発刊は来年2月を予定している。

7. 北東アジア港湾局長会議 WG

共同研究グループWG2は、広州港湾工程設計院(CHEC)、韓国海洋研究院(KORDI)、国土技術政策総合研究所(NILIM)及び沿岸技術研究センター(CDIT)が参加し、港湾構造物のための信頼性設計法を研究テーマとしている。昨年度、青森港で開催されたWGでは、地盤の特性値のバラツキ(韓国)、中国における部分係数法の適用事例及び港湾構造物の目標安全性水準(日本)が議論された。



写真-2 WG2 メンバー（青森港にて）

8. ユーロコードの動向

欧州閣僚会議の建設製品指令(CPD)に基づき、欧州標準化委員会(CEN)が作成してきたEurocodesが概ね2006年中に全て発刊される予定である。これらの規格はEU各

国で個別に作成されるNational Annexと一体となって構造物を設計する際の欧州統一規格となる。現在使用中の各国の規格は2010年3月には廃止されることとなっている。一方、英国規格協会(BSI)はEurocodesに関するセミナーを東南アジア各国で開催し、その採用を働きかけているようである。2005年11月発刊のEurocodes Newsに以下の記事が掲載されている。

“The Governments of Singapore, Malaysia and Vietnam have announced they will base their future national structural design standards on the new Eurocodes, in consultation with British Standards Institution(BSI).

The announcements follow recent high - level Eurocodes seminars in the three countries run by BSI in partnership with the Office of the Deputy Prime Minister and UK Trade and Investment. (中略)

Stimulating adoption of Eurocodes in non-European markets should benefit British manufacturers and suppliers of construction-related products, systems and services, according to BSI.

技術基準の開発と海外市場の獲得が一体となった英国の戦略の一端が窺える。

9. その他

IICTではこの他に、平成15～16年度に実施した港湾技術情報共有化研究会の成果である“失敗事例集（仮称）”の取りまとめ、コンクリート船による管理型廃棄物の処分に関するフィージビリティスタディ、港湾構造物の設計基礎テキストの作成（港湾協会委託）、部分係数法によるケーソン式防波堤・岸壁基本計算プログラムの改良等の業務を実施した。

参考文献

- 1) (社)日本航海学会規格委員会、国土技術政策総合研究所港湾研究部：次世代の航路計画基準（2004）、2004. 4.
- 2) 土木学会：平成17年度 土木工学の設計の基本に関する情報収集報告書、平成18年3月
- 3) 日本コンクリート工学協会：コンクリート工学における国際標準化に関する最新動向の把握調査報告書、平成18年3月
- 4) 地盤工学会：地盤工学における国際標準に関する最新動向の把握報告書、平成18年3月
- 5) 地盤工学会：性能設計概念に基づいた基礎構造物等に関する設計原則、2006. 3.
- 6) <http://www.eurocodes.co.uk>