

# 港湾の技術基準に関する取り組みについて



港湾研究部長 渡部 富博

(キーワード) 港湾施設、技術基準、改訂、国際展開

## 1. はじめに

防波堤、岸壁、航路などの港湾の施設については、港湾法において国土交通省令で定める技術上の基準（以下「技術基準」）に適合するように、建設・改良・維持しなければならないとされている。この技術基準に関しては、1979年（昭和54年）に「港湾の施設の技術上の基準・同解説」が策定され、その後1989年（平成元年）、1999年（平成11年）、直近では2007年（平成19年）に改訂版が出されている。

港湾研究部では、2018年（平成30年）の次期の港湾技術基準の改訂を目指した取り組みを進めているほか、技術基準の海外展開に向けた取り組みも進めている。以下に、その取り組み概要を述べたい。



写真1 港湾の技術基準・同解説(2007年版)

## 2. 港湾の技術基準の改訂に向けて

### (1) 前回2007年の改訂の概要

2007年（平成19年）の技術基準の改訂では、それまでの施設の材料・寸法・工法・設計方法等の仕様を定める仕様規定から、施設に要求される性能のみを規定する性能規定へ大きく変更がなされ、設計法についても、信頼性設計法（部分係数法）の導入がなされた。そのほか、耐震設計においても、それまでの震度法からレベル1・2地震動に対して設計地点の地盤特性（サイト特性）を考慮した時刻歴波形を使うなどの変更がなされた。

そのほか、性能規定型の設計法に移行したことから、公共性の高い施設等は、国が認定した登録機関が技術基準の適合性を確認する「適合性確認制度」も導入されるなどした。

### (2) 港湾技術基準改訂の方向など

港湾の技術基準は、2007年（平成19年）の前の改訂以降も、東日本大震災をはじめとした社会情勢の変化に適宜対応するために、その部分改訂を行ってきているが、2014年度（平成26年度）から、港湾技術基準のあり方検討委員会（委員長：清宮早稲田大学教授）において、今後の技術基準のあり方を議論してきた。そして、2016年（平成28年）8月に港湾技術基準の改訂方針も、国土交通省港湾局からプレス発表されたところである。

表1 港湾技術基準の改訂の方針

国際競争力の強化	1. コンテナ船やクルーズ船の大型化への対応 2. 荷役作業の安全確保・効率化
維持管理・老朽化対策	3. 施設の適切な維持管理・更新と施工の安全確保 4. 材料及び構造
設計法全般	5. 設計法の見直し
防災・減災対策の強化	6. 耐震設計の見直し 7. 耐波・耐津波設計の見直し
環境への配慮	8. 環境保全・自然再生
技術基準体系の合理化・国際化	9. 港湾調査技術 10. 技術基準に関する全般事項

※資料：2016.8.5港湾局プレス資料をもとに作成

### (3) 港湾技術基準の改訂に向けた対応例

#### ①船舶の大型化への対応

コンテナ船やクルーズ船の大型化が急速に進行しており、港湾の技術基準には、船型クラス別の標準的な船の全長、型幅、喫水などの分析結果や、それに対応する岸壁の諸元（延長、水深など）が示されている。現在の技術基準では、コンテナ船は16.5万トンクラス（積載能力1万4000TEU程度）まで、クル

一ズ船は10万総トンクラスまでの諸元が掲載されているが、2万TEUクラスのコンテナ船や22万総トンクラスのクルーズ船も就航しており、それらにも対応した分析、基準への盛り込みを、現在検討している。

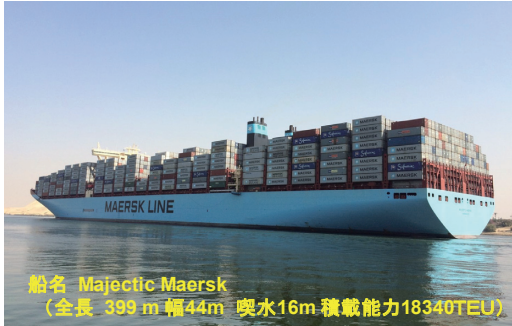


写真2 就航が相次ぐ超大型コンテナ船

表2 クルーズ船の船舶諸元の標準値(例)

総トン数 GT(トン)	全長 L <sub>oa</sub> (m)	型幅 B(m)	満載喫水 d(m)
3,000	97	16.5	4.3
5,000	115	18.6	5.0
10,000	146	21.8	6.4
20,000	186	標準諸元の更新	
30,000	214		
50,000	255	32.3	7.8
70,000	286	32.3	8.1
100,000	324	32.3	8.1
大型船への対応(追加)			

### ②設計法(部分係数)の見直し

1999年(平成11年)の技術基準までは、たとえば防波堤の滑動、転倒、円形すべりなどの安定計算については、安全率法により、技術基準に盛り込まれている所定の安全率をクリアできているかをチェックすることとなっていた。これが、前回の2007年(平成19年)改訂で、設計に用いる単位体積重量、荷重といった各特性値に、それぞれのばらつきを考慮する部分係数を乗じて設計値とする部分係数法(材料係数アプローチ)が導入され、設計外力と、耐力の比較をする設計法に大きく変更された。

しかしながら、今の基準の材料係数アプローチでは、各設計値の部分係数の解釈や設定方法が難解、係数が多く作用や耐力の力学的イメージが直感的に把握しづらい、今後は改良設計などが多くなることも考慮し柔軟な対応をできる信頼設計の枠組みが必要などの設計実務者からのご意見なども参考に、大きく括った荷重や、抵抗の合計値に部分係数を考慮して乗じるとする荷重抵抗係数アプローチによる部

分係数の設定方法へと変更することを検討している。

#### ■ 現行のH19基準 部分係数法(材料係数77°φ-φ)

$$\frac{R}{S} = \frac{\text{抵抗モーメント}}{\text{起動モーメント}} = \frac{\sum \{ [c'_k S + (W'_k + q_k) \cos^2 \theta \tan \phi'_k] \sec \theta \}}{\sum [(W_k + q_k) \sin \theta]} \geq 1.0$$

$$\text{設計値 } X_d = \text{部分係数 } \gamma_k \times \text{特性値 } X_k$$

$$= \frac{\sum \{ [\gamma_c c'_k S + (\gamma_w W'_k + \gamma_q q_k) \cos^2 \theta \gamma_{\tan \phi} \tan \phi'_k] \sec \theta \}}{\sum [(\gamma_w W_k + \gamma_q q_k) \sin \theta]} \geq 1.0$$

#### ■ 次期の基準 部分係数法(荷重抵抗係数77°φ-φ)

※ 大きく括った荷重や抵抗の合計値に部分係数を考慮)

$$\frac{R}{S} = \frac{\gamma_R \sum \{ [c'_k S + (W'_k + q_k) \cos^2 \theta \tan \phi'_k] \sec \theta \}}{\gamma_S \sum [(W_k + q_k) \sin \theta]} \geq 1.0$$

図 部分係数の見直し(円弧すべりの場合)

### 3. 港湾の技術基準の海外展開への取り組み

我が国の技術基準を相手国の自然条件や技術・経済水準などに合わせた形で相手国の基準策定者の育成にも配慮しつつカスタムメイドし、日本の技術・基準類を国際展開する取り組みも進めている。

具体的には、ハノイの近郊のラクフェン港などで我が国の技術協力などで大規模な港湾開発が進むベトナムを対象に、日本の港湾技術基準の展開を、日本の国土交通省港湾局や港湾空港技術研究所(PARI)、ベトナムの交通運輸省、交通科学技術研究所(ITST)、大学などとも連携・協力しながら、2013年(平成25年)より進めてきた。

その結果、2016年(平成28年)末には、ベトナムの7編の国家基準案が概成し、そのうち4編については、ベトナム国内での審査を受ける状況にまでなった。今後も地盤改良や係留施設などに関するベトナムの港湾の基準についても、関連機関と協力して進めていくほか、他の国への展開などについても、検討予定である。

#### ☞ 詳細情報はこちら

1) 国土交通省港湾局報道発表資料(2016年8月5日)  
[http://www.mlit.go.jp/report/press/port05\\_hh\\_000137.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/port05_hh_000137.html)

2) 国総研資料 No. 915  
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0915.htm>