

既存の港湾施設を活用し地域経済を活性化する



港湾研究部長 高野 誠紀

(キーワード) 港湾の技術基準、性能評価、ビッグデータ

1. はじめに

港湾は、我が国の重要なインフラとして、物流や人流を支えるとともに、産業活動や豊かな国民生活を支える重要な空間である。そして今後も港湾には多様な要請が求められる中、港湾研究部では、我が国の国際競争力強化、地域経済、安全・安心な国民生活を支えるため、港湾の計画・設計・施工・運営・維持管理を通じた研究等に取り組み、現場への成果反映に努めている。本稿では、既存施設を有効に活用する観点から、技術基準の考え方やその適用状況について概要を述べる。

2. 既存施設の改良の考え方

高度経済成長期において集中的に整備された港湾施設は老朽化が進行しており、2038年にはその7割が50年以上経過することとなる。これらの施設は適切な維持・更新が必要であるが、新たな要請に応じ

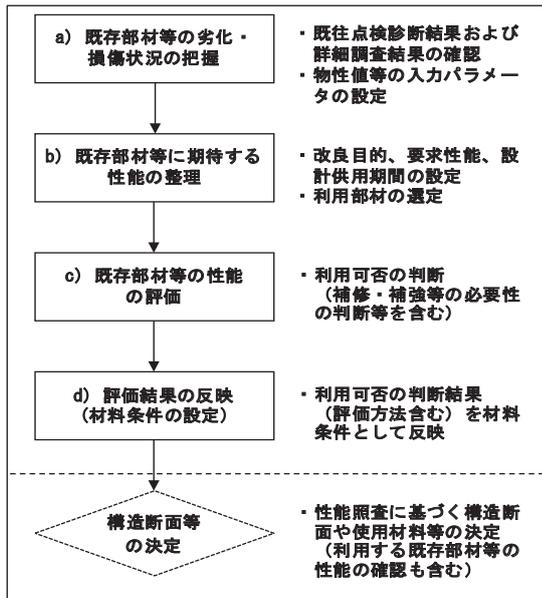


図-1 既存部材等の性能評価の手順

て効率的な改良も求められている。

2018年に改訂した「港湾の施設の技術上の基準・同解説 (以下「港湾基準」という。)」においては、改良設計に係る規定を拡充し、既存施設の用途変更や設計条件の変更等により施設を改良する際の全体手順、基本事項などの考え方を明確化している。この中では、既存部材の性能評価と材料条件設定が重要となる。そのためには既存部材等の劣化・損傷の把握など詳細なデータ取得が必要となるが、既存部材を活用できる場合には、経済面や工程計画への効果が期待される。

3. 既存施設を賢く使う

港湾に求められる機能のひとつとして、コンテナ船やクルーズ船の巨大化への対応がある。

船舶が活動する水域施設の基準は、船舶の長さをLとすると、航路幅は1L、岸壁前の回頭泊地は直径2Lとなる。新造船の場合、操船性が向上しており、操船シミュレーション等で検証することにより、港湾基準の特例として狭い水域での操船が可能と判断することができる。ただしこれは特定の船舶でのみ検証した結果であるため、今後も新たな船舶には

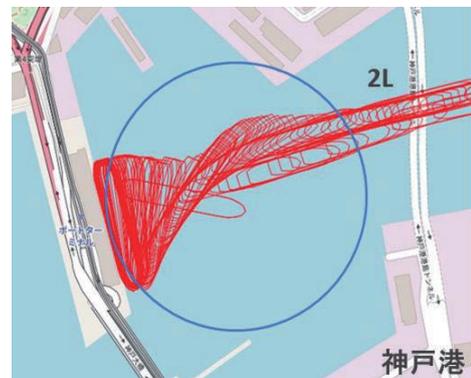


図-2 大型旅客船の入出港軌跡

個別の検証が必要となる。そこで、最新式のポッド式クルーズ船等についてその操船性能を簡易に評価できる手法を検討・提案していく予定である。

4. ビッグデータの活用

港湾の高度な利用に向けてIoT、ICTやビッグデータの活用に取り組んでいる。港湾においては、全国に強震観測網や波浪観測網が構築されているほか、航行船舶に搭載されたAIS（自動船舶識別装置）から船舶動静情報を取得している。これらのビッグデータを研究・分析に活用することにより、港湾施設利用の高度化に資することとしており、以下に2つの取り組みを紹介する。

(1) 大規模地震時の初動対応への活用

南海トラフ巨大地震では沿岸部が相当な被害を受けた場合、夜間や津波警報発令中であっても初動体制が求められるため、即時に施設の被害を推定することが必要となる。

そもそも地震等による被害状況は、目に見える範囲だけでは判断が難しい。そこで予め、過去の被災・無被災事例のデータを用いて、地震のエネルギー等（PSI値）を指標とする fragility curve (FC) を作成しておき、地震発生後速やかに健全度を推定し、使用可否判断に供する。

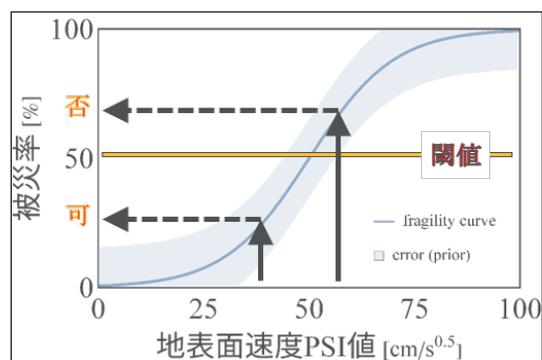


図-3 地震力と被災率のFC図（イメージ）

(2) コンテナターミナルの高度利用

コンテナターミナルの適正で効率的な高度利用を促進するため、混雑度を評価する指標をつくるというものである。

港湾物流の世界では、グローバルサプライチェーン

によって世界各国をつなぐ製造部品供給の流れが構築され、ジャストインタイムでの調達のため、コンテナ船の定時運航が求められている。一方、コンテナ船はいまなお大型化と、特定のコンテナターミナルへの混雑集中の傾向があり、定時性が大幅に低下する事態がグローバルサプライチェーンを危うくし、産業構造等に支障がでている。

そこで、我が国のコンテナターミナルの利用率の向上と定時性の確保を目指すとともに、荷主が寄港地を選択する判断に資するため、混雑度指標の作成に取り組んでいる。沖待ちや岸壁への滞留時間などコンテナ船の動向をAIS情報で把握し、これらの情報を活用して指標化することを考えている。

またターミナル運営側においては、適正水準を上回ると見込まれる場合にはターミナルの機能改善等の必要性が認識され、適切な時期に適切な対応をとることにつながると考えられる。

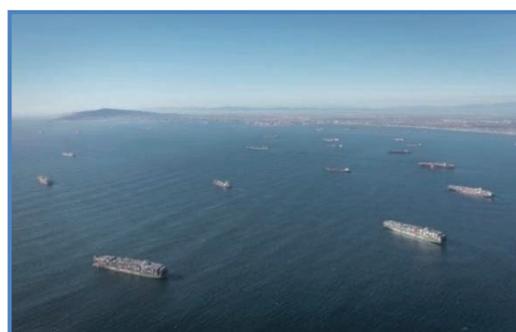


写真-1 コンテナ船の沖待ち状況

(※<http://www.mpkelly.com> 参照)

5. おわりに

港湾への多様な要請に適切なタイミングで応えることは、地域経済を活性化する観点からも極めて重要である。

2018年に改訂してまもない港湾基準においては、要請の変化を的確に捉え、新たな基準化の検証を継続的に実施することにより、一部改訂などの適確な対応にも積極的に取り組んでまいりたい。