

港湾を取り巻く社会経済情勢と研究動向



港湾研究部長 渡部 富博(博士(工学))

(キーワード) 産業構造、デジタル化、港湾関連データ連携基盤、カーボンニュートラル、インフラ強靱化

1. はじめに

港湾は、海外との貿易の窓口として、また資源やエネルギーの多くを輸入に依存する産業の活動空間、賑わいのあるウォーターフロント空間などとして、わが国の経済や国民生活を支えている。

港湾研究部では、港湾の計画から設計・整備・維持管理、利用に至るまで、港湾施設・港湾物流・海上輸送等のデータ蓄積や動向分析、施設の計画・設計に関わる基準類の整備、ICT施工や維持管理に関わる検討などを進めている。

近年、港湾を取り巻く状況も大きく変化し、それらに対応した施策の展開やそれを支える研究が急務となっていることから、以下2では、港湾を取り巻く社会経済情勢について、3ではそれらに関わる研究動向について紹介する。

2. 港湾を取り巻く社会経済情勢

(1) 貿易・産業構造などの変化

2020年は新型コロナ禍が世界に広がり、工場や都市の閉鎖などもあり、グローバルサプライチェーン(GSC)が大きく停滞したが、夏以降はアジアと欧米との海上コンテナ輸送量は回復するなど、世界で海上輸送は動いている。ただ、今回の新型コロナ禍を契機にGSCの脆弱性を危惧し、海外生産依存の見直し、生産の国内回帰の動きなどもあり注視が必要である。

また、関税の低下や自由貿易をめざして多国間の経済連携が進んでいる。2018年12月には米国離脱後の11カ国でTPP(環太平洋経済連携協定)が発効したが、2021年2月には英国がTPPに参加申請している。更に、日中韓3カ国・アセアン10カ国・豪州・NZの15カ国からなる東アジア地域の経済連携(RCEP)が2020年11月に署名などの動きもある。

(2) デジタル化推進 ~ICT活用・DX対応~

港湾整備においても、今後の深刻な人手不足が懸念されることから2017年度からのICT浸透工をはじめi-Constructionが進められている。また、新型コロナ禍を契機に、データやデジタル技術を活用し業務そのものやプロセス、働き方などを変革するDX(デジタルトランスフォーメーション)が推進されている。

更に、港湾の整備・利用・管理などには、多くの関係者や手続きなどが関わることから、港湾物流や港湾管理に関わる各種の手続き、港湾インフラの計画・整備・維持管理などに関して、データのデジタル化や共有などを進める港湾関連データ連携基盤の構築が本格化している(図-1参照)。

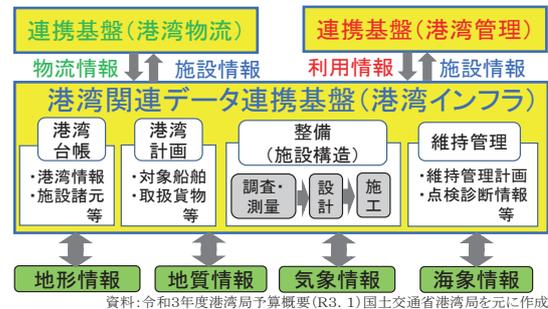


図-1 港湾関連データ連携基盤(港湾インフラ)概要

(3) カーボンニュートラルへ対応

地球温暖化問題への各国対応が進んでおり、わが国でも2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにするための実行計画「グリーン成長戦略」が2020年12月に取り纏められ、30年代半ばまでに新車販売の電気自動車(EV)化、2040年までに洋上風力発電を最大4500万kw、アンモニアや水素の発電・船舶などへの導入などが盛り込まれている。港湾でも、水素等の輸入・貯蔵・利活用などを行うことにより、港湾での温室効果ガスの排出量をゼロとするカーボンニュートラルポート(CNP)の形成を目指すこととしている。

(4) 港湾の強靱化

東日本大震災から10年が経過し、港湾においても粘り強い構造を導入した防波堤の整備などが進められているが、気候変動に伴い激甚化・頻発化する気象災害や南海トラフ地震などの切迫する大規模地震等への対策をより推進するために、2020年12月に「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」が閣議決定されている。その中では、港湾の耐災害性強化対策などで被害の軽減策を講じ海上交通ネットワークを維持することなどが盛り込まれている。

3. 港湾分野の研究動向

(1) 貿易量・貨物量予測

港湾物流に関わる政策の企画・立案や港湾施設の計画などにあたっては、貿易・港湾・海上輸送など様々な社会経済動向を勘案した将来の貿易量・港湾貨物量予測が必要となる。経済連携の動向、新型コロナ禍などによる国際的な産業構造の変化を含め、将来の社会経済状況を考慮した貿易・港湾貨物量の予測モデルの更なる高度化を進めることとしている（図-2参照）。

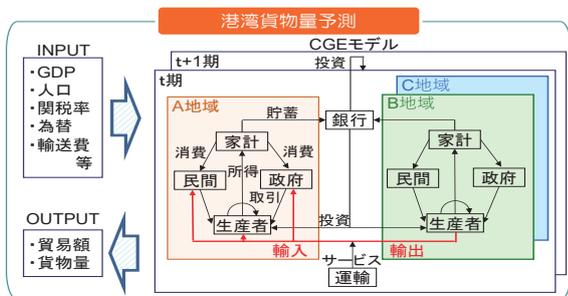


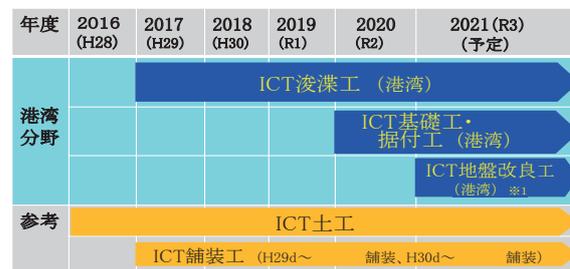
図-2 貿易・港湾貨物量予測モデルの構造概要

(2) デジタル化・ICTへの対応

港湾のICT施工に関しては、これまでもICT浚渫工のナローマルチビームを利用した深淺測量等の効率化に向けた検討を行いマニュアル類の改定に反映するなどしてきたが、ICT基礎工やICT地盤改良工にも工種が拡大される予定である（図-3参照）。今後はこれらの工種についても、既存技術の活用や新技術の導入などに関わる検討・研究を進めていく。

また、構築が進む港湾関連データ連携基盤に関しても、その利用で業務がどう効率化できるか、更なる

データ蓄積やAPI連携などの利活用によって、港湾分野におけるDXをどのように推進できるかなどについても、関係者などとも連携し検討を進める。



資料：i-Construction委員会資料(国交省港湾局：R2.11)を元に作成 ※1：床掘工・置換工

図-3 港湾分野のICT施工の導入経緯・予定

(3) 港湾の強靱化への対応

頻発化・激甚化する台風などによる被害を軽減し、港湾の重要施設が長期間利用できない事態を防止するために、ソフト・ハード一体となった総合的なリスク軽減策の検討に向けて、「海・船の視点から見た港湾強靱化検討委員会」での検討が2020年6月から進められている。それらに関連し、津波や高潮時のより安全な船の係留や速やかな沖合避泊などに向けて、係船ロープの基準が2024年に変更されることにも配慮して、係留施設の係船柱の標準寸法やアンカー設計法の見直しなど、関連する研究を進める。

(4) 港湾でのカーボンニュートラルへの対応

2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、今後、洋上風力発電の整備が進み、風力発電組み立てを行う自己昇降式作業船（SEP船）の接岸や巨大なタワーなどの積出し等を行う積出岸壁・重量物対応ヤードの整備需要増が見込まれる。また、脱炭素化に向けて、水素を利用した船の就航や、水素の輸入増なども見込まれる。水素は、取扱いに十分な注意が必要であることから、水素に対応した港湾の計画や港湾施設整備についての検討も必要となる。関連する技術開発動向などにも注視しながら、研究を進めたい。

4. おわりに

以上、港湾を取り巻く状況や研究動向を概説したが、研究の実施にあたっては、Webを通じてより多くの方と繋がり易くなった昨今の状況も上手く活用しながら、関係者とも連携・協力して、より一層に実務や行政に活用される研究を進めていきたい。