

海上輸送の構造変化に対応したコンテナ航路網予測手法の開発

Research on the model development for Container shipping routes responding to structural change of maritime transportation

(研究期間 平成 27～29 年度)

港湾研究部 港湾計画研究室
Port Planning Division
Port and Harbor Department

港湾研究部 港湾システム研究室
Port Systems Division

室長
Head
主任研究官
Researcher
室長
Head

山形 創一
Soichi YAMAGATA
岩崎 幹平
Kanpei IWASAKI
赤倉 康寛
Yasuhiro AKAKURA

The big structural change on global container shipping route network is expected due to several factors such as the launch of very large container ships, the expansion of the Panama Canal, and Arctic Ocean Route. In order to carry out appropriate port policies for this change, a method for accurately predicting the future container route is necessary. In this study, we built a model to predict the container shipping route network among major regions of the world. And we conducted case studies assuming large changes in future maritime transportation.

〔研究目的及び経緯〕

世界のコンテナ航路は、超大型コンテナ船の急増や船社の連携の急展開、パナマ運河の拡張や北極海航路の利用可能性等により、基幹航路を中心に大きく変わる可能性がある。これら海上輸送構造の今後の大きな変化に対する的確に国際コンテナ戦略港湾施策の更なる展開が図られるよう、将来のコンテナ航路網の動向を定量的に予測できる手法開発を行う必要がある。

そこで、本調査は世界の主要地域間の純流動ベースの OD 表の作成手法ならびにコンテナ船航路網予測に関するモデルを構築した。その上で、今後想定される海上輸送構造の大きな変化を想定したケーススタディとしてコンテナ航路網の予測を行った。

〔研究内容〕

①海上コンテナ貨物純流動 OD の作成

2014 年の社会経済指標（人口、実質 GDP）及び貨物純流動実績値を用いて、世界主要地域間の海上コンテナのトランシップを考慮した OD 表を推計する「コンテナ貨物流動量予測サブモデル」を構築した。これに 2030 年の社会経済指標（予測値）を用いて、2030 年の主要地域間の海上コンテナ貨物純流動を予測した。

②コンテナ船航路網モデルの構築

コンテナ航路形成に関わる、コンテナ船の投入航路・船型・頻度・寄港地や航路決定要因について分析を行なった上で、2014 年の貨物純流動実績値及び航路別の実績データ（航路別船型別就航隻数、航路数等）を用いて、純流動 OD から基幹航路（アジア-欧米等）

へのコンテナ船の投入船型・隻数・頻度など航路網を推計する「コンテナ船投入予測サブモデル」を作成した。

③将来のコンテナ船航路網予測（ケーススタディ）

将来のコンテナ航路網を予測するにあたり、今後の海上輸送構造の大きな変化として想定シナリオを、①パナマ運河拡張、②北極海航路の利用、③大型船の更なる投入、の 3 ケース設定した。

その上で、2017 年に構築した「コンテナ船投入予測サブモデル」に、2017 年の実績値及び各シナリオによる条件を加味し、2030 年の海上コンテナ貨物純流動（予測値）から、将来の航路網を予測した。

また、純流動の日本シェアと日本寄港率が比例すると仮定し、2017 年の航路別の寄港船型を基に大型化が想定される将来の船型を加味して、日本寄港の航路予測も併せて行った。

〔研究成果〕

前述のシナリオ下における 2030 年の各基幹航路の航路数（ループ数）を予測した結果のうち、主なものを抜粋し以下に示す。

①パナマ運河拡張

パナマ運河では、本研究過程の 2016 年に拡張工事が完了した。そこで、本シナリオを将来予測の基本ケースとし、他シナリオとの比較を行うこととした。

運河拡張により 13,000TEU 積載可能なコンテナ船の通航が可能となったことから、10,000～14,999TEU クラスの船舶までがパナマ運河の通航が想定される航

路に投入されるよう設定し、各基幹航路のループ数を予測した。図-1はその主な航路を抜粋したものである。

運河拡張による直接の影響を受ける東アジア～北米東岸航路のみならず、これまで大型船が優先的に投入されてきた東アジア～欧州航路等でも大型船が配船される結果となっており、概ね妥当な予測結果と考えられる。一方で、大型船の隻数増加に伴う輸送能力増加により、中・小型船を利用したループは減少している。

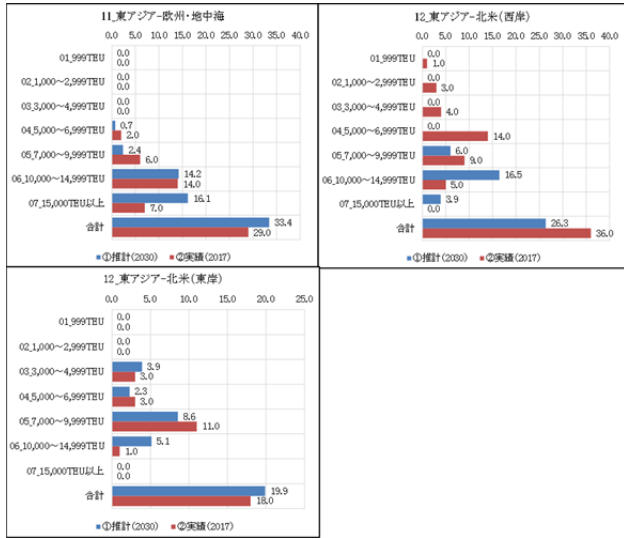


図-1 主な基幹航路の推計結果 (パナマ運河拡張シナリオ)

また、日本寄港のループ数については、特に東アジア～北米航路で顕著であるが、2030年予測は2017年実績より大きく減少している。これは2030年の日本発着純流動貨物が減少するとの予測が要因と考えられる。

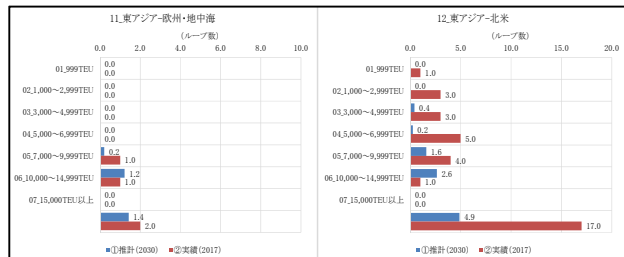


図-2 日本寄港航路の推計結果 (パナマ運河拡張シナリオ)

② 北極海航路の利用

これまで北極海航路を通航している船舶の大きさ等を鑑み、夏季の開氷期間2ヶ月間に4,000TEUクラスの船舶が投入されると設定し、各基幹航路のループ数を予測した。このうち東アジア-欧州間の航路(北極海航路/従来航路)における2030年の予測結果は以下の通りである(図-3)。

本シナリオで設定した投入船舶のクラス(3,000~

4,999TEU)の船腹シェアが小さいため、従来航路への影響はあまり見られない結果となった。

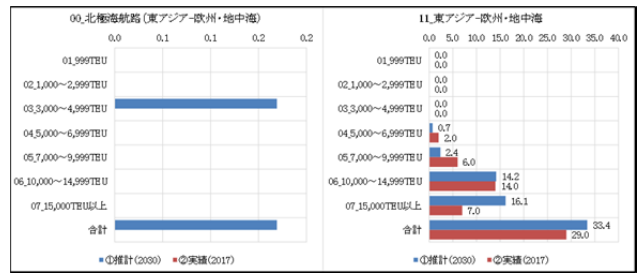


図-3 主な基幹航路の推計結果 (北極海利用シナリオ)

③ 大型船舶の更なる投入

近年、コンテナ船の大型化が著しく20,000TEUクラスの船舶も就航していることに鑑み、船舶の大型化がさらに進展することを想定したシナリオをとって、15,000TEU積み以上の船舶がさらに50隻就航するとの設定で予測を行った(図-4)。

この結果、基本ケースである①と同様に、大型船の投入が見込まれる基幹的な航路で大型船のループ数が増加するが、一方で貨物需要量は一定であることから、中・小型船を利用したループは①以上に減少している。

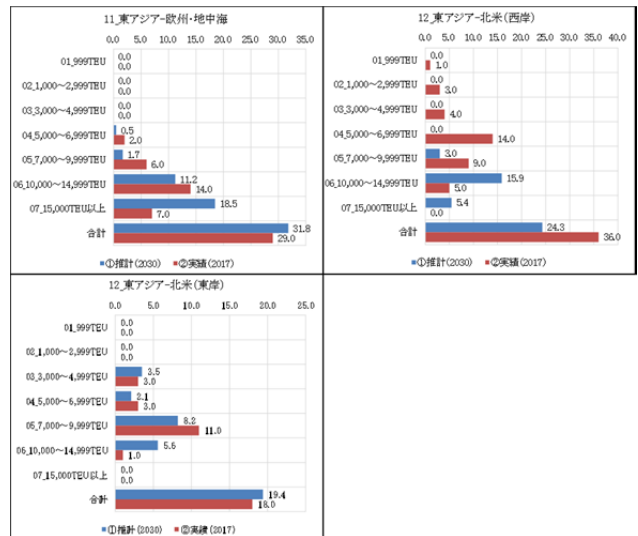


図-4 主な基幹航路の推計結果 (大型船投入シナリオ)

[成果の活用]

我が国の国際コンテナ戦略港湾施策の更なる展開の検討資料として活用されることを想定している。これにより、今後のコンテナの輸送動向に応じ、アジア諸国の後手を踏むことなく、的確な国際コンテナ戦略港湾施策の展開が講じられることにより、我が国の港湾・産業の国際競争力の維持・強化が図られることを期待している。

水域施設の計画・管理に関する調査

Research on planning and management of water area

(研究期間 平成 29 年度)

港湾研究部 港湾計画研究室
Port Planning Division
Port and Harbor Department

室長
Head
研究官
Researcher

山形 創一
Soichi YAMAGATA
江本 翔一
Shoichi EMOTO

In Japan, the mechanism on unified management, evaluation and information provision of the water area for a long time from construction are inadequate compared with the world. In this study, we grasp the grovel method of estimation and information provision on water depth management and surveying accuracy. And we consider future tasks and response policy.

〔研究目的及び経緯〕

近年、船舶の大型化、喫水の増大に伴い、水域施設を効率的かつ安全に利用できるよう、施設の管理・運用の高度化が求められている。貨物船(1万トン级以上)、客船、コンテナ船等は、国際条約に基づく電子海図表示装置(ECDIS)の義務化など、安全性につながる技術や制度の進展が見られる。しかし、わが国では、航路や泊地が整備されてから長時間を経過したものも多く、その管理も必ずしも統一的方法がとられておらず、管理状況を評価・情報提供する仕組みは不十分である。

本調査では、水深管理と精度に関する評価及び情報提供の世界的な仕組みについて調査し、わが国港湾における課題と今後の対応方針を明らかにする。

〔研究内容〕

①わが国における海図情報の整備状況の把握

電子海図(ENC)は、国際水路機関(IHO)によって定められたデジタル海図の標準フォーマット(S-57)に準拠して、各国の政府機関または政府公認の機関により刊行される。電子海図は航海フェーズに応じて提供する情報量を調整するため、縮尺の異なる6種類のデータを提供することとなっている(表-1)。日本では狭い範囲を高密度な情報でカバーするバンド6の大縮尺海図が未整備となっている(図-1)。

表-1 電子海図の航海目的と縮尺

航海目的	縮尺	Cell Size
バンド1 Overview (概観)	1/1,500,000 より小縮尺	8".25"
バンド2 General (一般航海)	1/300,000 より小縮尺で Overview より大縮尺	4"
バンド3 Coastal (沿岸航海)	1/80,000 より小縮尺で General より大縮尺	1"
バンド4 Approach (アプローチ)	1/25,000 より小縮尺で Coastal より大縮尺	30"
バンド5 Harbour (入港)	1/7,500 より小縮尺で Approach より大縮尺	15"
バンド6 Berthing (接岸)	1/7,500 以上の大縮尺。(日本にはない)	15"

②世界的な水深管理・測量精度に係る情報提供の現況 新たな水路測量が実施されるとその成果(測量原図)

は海図に反映される。新しい測量が行われた海域

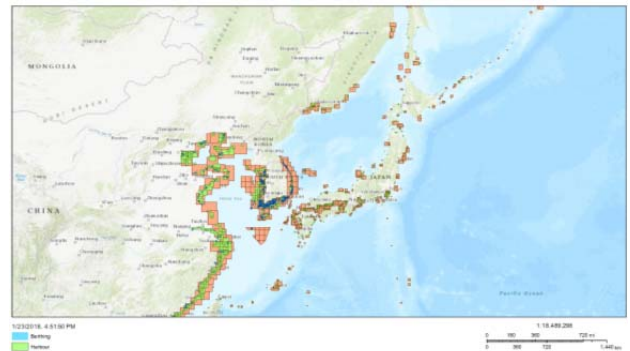


図-1 我が国及び周辺国の大縮尺海図の整備状況

では、未発見の浅瀬が存在する可能性が比較的小さいため、船舶の航路設定の自由度が高く、効率的な航行が可能となる。IHOは、ENCに精度情報属性を付与することを奨励しており、各国では電子海図の水深データの精度について調査し、その精度情報:CATZOC(Category of Zone of Confidence in Data)を6種類に分類している(表-2)。

表-2 精度情報(CATZOC)属性の付与

ZOC	Mark	測深位置精度	測深精度	測深範囲	測深方法
A1	▽	±5m+水深の5%	0.5m+水深の1%	全エリア	DGPS、マルチビーム等による高精度測量
A2	▽	±20m	1.0m+水深の2%	全エリア	マルチビーム等による標準測量
B	▽	±50m	A2と同じ	全エリアでない	シングルビーム等による標準測量
C	□	±500m	2.0m+水深の5%	全エリアでない	精度の低い測量
D	□	Cより低精度	Cより低精度	全エリアでない	Cより精度の低い測量
U	□				未評価

これまで日本の海上保安庁海洋情報部では、過去に実施された約6,500枚の測量原図について区域ごとの測量精度の評価を実施し、2011年度からENCへのCATZOC属性の付与が開始された。

図-2は、電子海図情報表示装置において、電子海図に精度情報を合せて表示させた事例である。S-57に従い、安全等深線より深いエリアの水深は薄い色・数字で、浅いエリアは濃い色・数字で記載されている。また、CATZOCについては、航路部はZOC Bの精度となっているが、一部のZOC C及びUの記載が残されている箇所は、紙海図の古い情報をそのまま電子化したものと考えられる。



図-2 ECDISでCATZOCをあわせて表示させた例

③将来的な水深管理・測量精度情報提供の見通し

IHO S-57の後継基準であるS-101ではCATZOCとの継続性を加味し、データ精度に関して1~5及び精度ランク不明に分け、精度情報が低い部分については本来の水深より濃い色の表示をさせる、すなわち精度情報が低い部分は浅い水深と同様の色表示とすることが提案されている(図-3~5)。



図-3 水深帯を色分けした図面

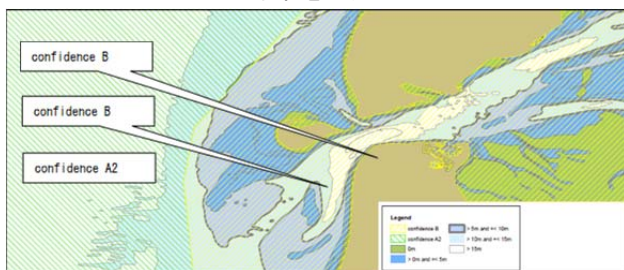


図-4 水深図に精度情報をオーバーレイさせた図面

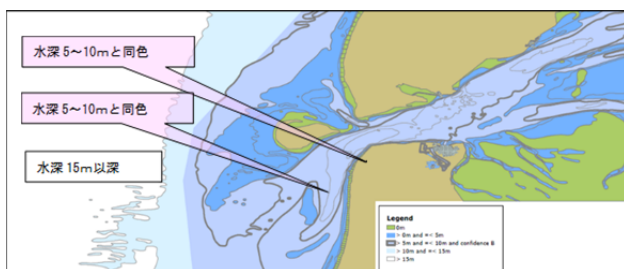


図-5 水深図に精度情報を加味して色分けした図面

④今後の課題

1) 電子海図上における測量精度情報を航行安全に判断に適用した場合の課題

わが国では、港湾管理者等により浚渫が適切にされていても、その結果が海図の精度情報に必ずしも反映されていない。現在のところ入港する船舶サイドでは余裕水深での対応を図っており、海図の精度情報は、船舶の出入港の判断に大きく寄与していないが、今後、ECDISにS-101が適用された場合、水深データと精度情報をあわせた表示となり、精度情報が劣っている海域については、より水深の浅い海域と同様の表示になってしまうため、計画どおりの水深が確保されていても、測量精度情報に基づく運航を行う船舶は入港を避けることも考えられる。

浅い水深と同様の標記を避けるためには、少なくとも精度ランクA2以上を確保する必要がある。特に海外からの船舶が入港する可能性のある港湾では、水域施設増深等の他に、海図の水深精度を向上させるための方策をとる必要があると考えられる。

2) 精度の高い測量情報提供の課題と今後の方針

港湾における浚渫では、施工前、竣工後のマルチビームによる精度の高い測量を以って出来形管理をしている。しかし、海図の補正測量は別途実施する必要があり、測量後の竣工測量の結果が、海図のCATZOCのランク向上には直接結びついていない。

浚渫に係る深浅測量の成果を水路測量の成果とするためには、海上保安庁海洋情報部管轄の水路測量として申請し、最終的な認可を得て、海図補正用の成果としてまとめる必要がある。港湾管理者等が浚渫を行う場合、結果が海図に反映されるような深浅測量を行うように啓蒙する必要があると考えられる。

【研究成果】

- 1) 世界的な水深管理・CATZOCの評価、情報提供の仕組みについて整理した。
- 2) 将来的な測量精度情報の仕組みについて調査し、IHO S-101の仕組みと、現在のわが国港湾の問題点を明らかにした。
- 3) 1)及び2)の仕組みに適応する測量と情報提供上の課題について考察し、対応方針を示した。

【成果の活用】

本調査の成果は、将来的な測量精度情報を加味した航行安全判断を見越した、水域施設の水深管理・情報提供の参考として活用される。

全国 AIS 観測システム運営・分析

Analysis on Ship Movement by using AIS (Ground) Data

港湾研究部 港湾計画研究室

(研究期間 平成 19 年度～)
室 長 山形 創一
研 究 官 江本 翔一

[研究目的及び経緯]

SOLAS 条約の改訂に伴い、一定規模以上の船舶に搭載が義務化された AIS (Automatic Identification System : 船舶自動識別装置) から発信される信号を受信・分析することで船舶動静の把握分析を行っている。現在は、国内 9 箇所に設置した地上局で AIS 信号を受信し、当研究室にデータを集約している。

本年度は、昨年度以前に行き続き、観測されたデータを活用し、本省や地方整備局からの依頼に対して、船舶動静に関する分析を行った。また、コンテナ物流情報サービス Colins ヘリアルタイムデータの提供を行った。

衛星 AIS データによる国際輸送見える化への情報基盤の基本設計

A Basic Design of Information Infrastructure for Better Visibility of Global Logistics, by Satellite AIS

港湾研究部 港湾計画研究室

(研究期間 平成 27 年度～)
室 長 安部 智久
研 究 官 江本 翔一

[研究目的及び経緯]

SOLAS 条約の改訂に伴い一定規模以上の船舶 AIS (Automatic Identification System : 船舶自動識別装置) の搭載が義務付けられているが、近年これを衛星から取得する技術が確立されている。

本研究はこの技術を活用し、北極海航路ならびに北太平洋地域での船舶 (貨物) のトラッキング (可視化) のための情報基盤のあり方を検討することを目的としている。

平成 29 年度については、北極海航路における航行実態を航行数や航行の定時性、海氷との関連性、寄港有無による航路の利用形態などの観点から詳細に分析し、公表した。

国際的な海事動向に関するデータ分析

Study on the international maritime trends by data

港湾研究部 港湾計画研究室

(研究期間 平成 16 年度～)
室 長 山形 創一
主任研究官 岩崎 幹平

[研究目的及び経緯]

港湾政策や計画の根幹となる世界の海事動向を分析した。

また、アメリカー東アジア間のコンテナ輸送について、東アジア地域でのトランシップの状況を含む輸送経路に関する詳細な分析を行い、2012 年から 2016 年にかけての日本から米国へ輸出された海上コンテナ貨物の直航率の変化の要因についても分析を行った。

さらには、技術上の基準と同解説の改訂に向け、世界・日本を就航する各種船舶の船型について、船長・幅・喫水等の観点から統計解析を行った。

高性能のクルーズ船に対応した水域施設計画に関する調査

Research on The Planning of Water area for High performance Cruise Ship

港湾研究部 港湾計画研究室

(研究期間 平成 29～30 年度)

室 長 山形 創一
主任研究官 岩崎 幹平

[研究目的及び経緯]

近年、海外からわが国へのクルーズ需要が急速に高まる中、各船社は大型のクルーズ船を就航させており、各港湾では、これら船舶に対応した施設の整備・検討や、既存施設における受入れ方策について検討が行われている。船舶の安全な航行・回頭に必要な航路幅及び泊地規模については「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に示しているが、近年の大型クルーズ船は、ポッド式の推進器や強力なスラスターを備え、操船性能が向上していると言われ、これらの船舶に真に必要な航路・泊地の規模について検討を行うことで、船舶・海上輸送のニーズに適合した港湾計画策定等が行えるようにする必要がある。

本年度は、

船舶の挙動をリアルタイムで再現できる操船シミュレーターにより、船長経験者や水先案内人など海事関係者の立会いのもと、大型クルーズ船（22 万総トン級・14 万総トン級）の操船を再現し、航路・回頭泊地規模について検討を行った。また、上記の基準において示している、対象船舶及び航行環境を特定できる場合の航路幅の算定方法について、従来のプロペラと舵による推進・操船方式だけではなく、ポッド式推進器に対応したものとすべく、算定方法を検討した。

クルーズの需要動向とその効果に関する分析

Study on trend of cruise demand and effect of cruise ship calling

港湾研究部 港湾システム研究室

(研究期間 平成 27～32 年度)

主任研究官 佐々木 友子
室 長 赤倉 康寛
研 究 官 杉田 徹

[研究目的及び経緯]

東アジア地域のクルーズが活況を呈しており、我が国へのクルーズ寄港やクルーズによる訪日旅行者も急増しているが、各地方への乗降客に関するデータの取得や蓄積が十分とは言えず、クルーズ寄港による効果算定手法も構築されていない。そこで、本分析では、我が国のクルーズ需要に関して寄港動向や乗降客に関するデータの収集分析を行い、クルーズ寄港に伴う効果を簡便に推計できる手法を構築し、シナリオに基づく将来予測を行って、我が国における受け入れ環境の整備方針を検討する。

平成 29 年度は、日本に寄港したクルーズ船の寄港実績を整理し、船舶データとリンクさせたデータベースを構築し、韓国の THAAD 配備による我が国へのクルーズ船寄港への影響等の最新の動向の分析を行った他、大型クルーズ船寄港の経済効果例を算定した。

将来港湾貨物量の算定に関する研究

Research on estimating import and export port cargo volume

(研究期間 平成 24 年度～)

港湾研究部 港湾システム研究室

室 長 赤倉 康寛
主任研究官 佐々木 友子

[研究目的及び経緯]

我が国の港湾政策を企画・検討し、港湾計画の適合性確認を行う上で精度の高い輸出入港湾貨物量推計モデルが必要とされている。そこで、本研究では、外貿港湾貨物量に関して、将来の世界の経済社会情勢や、世界のコンテナ航路網の変化、我が国の港湾政策の進展状況を的確に反映できる、精度の高い輸出入港湾貨物量推計モデルを構築する。

平成 29 年度は、最新の貿易額・港湾貨物量実績値との比較による推計精度の向上を図り、為替変動や主要輸入バルク貨物の動向に関する検討によりモデルの高度化を行った。

巨大災害下における避難民の生命・健康維持のための海陸一貫大量輸送システムの開発

Development of mass intermodal transportation system for maintenance of life/health of refugees after large-scale disasters

(研究期間 平成 27～30 年度)

港湾研究部 港湾システム研究室

室 長 赤倉 康寛

[研究目的及び経緯]

大量の貨物を効率的に輸送できる船舶は、災害時の緊急支援において大きな役割が期待されている。しかし、対応する港湾の能力、陸上輸送との連結等に多くの課題があり、対応策が必要とされている。そこで、本研究では、巨大災害発生時に、捜索・救助要員の輸送や支援物資の供給円滑な緊急支援輸送を効率的・効果的に行うための海陸一貫輸送システムを開発する。

平成 29 年度は、東日本大震災及び熊本地震における緊急支援船による係留需要の増加状況を、AIS データを用いたベース・ウィンドウの分析により把握した。また、南海トラフ巨大地震時の係留需要の推計の検討を行った。

国際海運網におけるホットスポットの人為・自然災害リスク・マネジメント手法開発

Development of mass intermodal transportation system for maintenance of life/health of refugees after large-scale disasters

(研究期間 平成 28～30 年度)

港湾研究部 港湾システム研究室

室 長 赤倉 康寛
主任研究官 佐々木 友子

[研究目的及び経緯]

グローバル・バリュー・チェーンは、高頻度で安定した国際海運網に依って成り立っている。そのため、国際海運が途絶すれば世界経済に大きな影響がある。その影響を低減するためのリスク・マネジメント手法が必要とされている。そこで、本研究では、国際海運網におけるホットスポットである重要海峡・運河・港湾の災害リスクを定量的に評価し、そのマネジメント手法を開発する。

平成 29 年度は、2014～2015 年の米国西岸港湾の労使交渉に伴う混乱及び 2016 年の韓進海運破綻の国際海上コンテナ輸送への影響を把握・分析し、損失額を推計し、その対応策を検討した。

国内港湾基準の国際展開・国際化に関する研究

Study on Internationalization of Technical Standards for Port and Harbour Facilities

(研究期間 平成 27～30 年度)

港湾研究部 港湾施設研究室

室 長 宮田 正史
主任研究官 竹信 正寛

[研究目的及び経緯]

国内港湾基準のさらなる国際展開・国際化を図り、港湾基準の海外におけるステータスの維持・向上が求められている。本研究では、日本の基準（設計、施工、維持管理）を開発途上国の自然条件や制度等に合せて調整し（カスタムメイド）、相手国での基準化を図る方法について、ベトナムを事例（カウンターパートは、ベトナム交通運輸省 交通科学技術研究所）として継続的に研究を進めている。

平成 28 年度～29 年度にかけては、日越双方の学識経験者などの専門家を含めたワークショップを開催し、日本の設計・施工基準をベースとしてベトナム国家港湾基準にカスタムメイドする際の課題について議論・整理した。平成 29 年度は、地盤改良の設計基準の素案を共同で取りまとめるとともに、同国における基準発行の支援を行った。この結果、平成 29 年度末までに、ベトナム国家港湾基準として、設計 3 編（総則、荷重、防波堤）、施工・検収基準 1 編の合計 4 編の基準が正式に発行された。

次世代港湾基準策定に向けた港湾施設の合理的設計手法の構築に関する研究

Research on Construction of Rational Design Methods to Develop the Next-Generation Design Code of Port Facilities

(研究期間 平成 27～30 年度)

港湾研究部 港湾施設研究室

室 長 宮田 正史
主任研究官 竹信 正寛
主任研究官 福永 勇介
係 員 岡元 渉

[研究目的及び経緯]

平成 30 年度の「港湾の施設の技術上の基準」の改訂に向けて、部分係数法、耐震設計法、耐波・耐津波設計法に係る各種港湾の施設の設計法の高度化を達成するため、現下、各種数値計算等による設計法構築のための技術的検討、それによる設計への影響に関する検討、これらの結果を踏まえた設計法の体系化に関わる検討を行っている。

本年度は、地盤改良（サンドコンパクションパイル工法、深層混合処理工法）を行った場合の目標破壊確率とそれに対応する部分係数の設定を行い、腹付け工の有無や浸透流の有無を考慮した場合の重力式構造物の設計への影響を明らかにした。

常時微動観測記録を用いたサイト増幅特性の合理的な設定に関する研究

Research on Rational Setting of Site Amplification Factor Using Observed Records of Microtremor

(研究期間 平成 28～32 年度)

港湾研究部 港湾施設研究室

室 長 宮田 正史
主任研究官 福永 勇介
主任研究官 竹信 正寛

[研究目的及び経緯]

地震動は表層地盤を伝播する間に、一般的には揺れの大きさが増幅する。この特性をサイト増幅特性と呼び、施設設置地点のサイト増幅特性を精度よく推定することが、設計入力地震動を適切に設定することに繋がるため、サイト増幅特性の推定精度が施設の耐震設計において重要な鍵となる。現行の設計法において、サイト増幅特性が未知の地点のサイト増幅特性は、周辺に位置するサイト増幅特性が既知の地点のサイト増幅特性を補正して推定している。その推定法の一つに、両地点の常時微動観測記録を用いる方法があり、記録の取得の容易さとは裏腹に、サイト増幅特性を過大評価してしまう場合がある。

本年度は、過年度開発した、サイト増幅特性の過大評価を抑制する手法を改良し、サイト増幅特性と微動 H/V スペクトルの両ピーク値の関係において、常時微動観測記録のみから各ブロック（北海道、東北、関東等）の特性の差を考慮したモデリングを行った。

港湾分野における i - Construction の推進に関する調査研究

Research on promotion of i - Construction in port facilities

港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室

(研究期間 平成 28 年度～)

室 長 井山 繁
主任研究官 鈴木 啓介
交流研究員 吉田 英治

[研究目的及び経緯]

建設業においては、他産業に比べ技能労働者の高齢化が著しく、担い手不足が喫緊の課題となっている。そこで、国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新まであらゆる建設生産プロセスにおいて抜本的に生産性を向上させる「i - Construction」の取り組みを行っている。港湾分野においても浚渫工の3次元データ等を使用することで生産性向上を目指す「ICT 浚渫工」を実施している。しかしながら、港湾分野における ICT の活用は試行や実証事例が少なく、他工種へ展開するための知見が限られている。

本年度は、港湾分野における生産性の向上を図るため、港湾施設に係る調査・設計・施工・維持管理において情報通信技術や3次元データの導入・活用に関する検討を行った。

また、生産性向上に関して、工事書類の削減や電子化等は必要情報を精査することで業務の効率化に直結し、大手事業者に限らず中小事業者でも実施しやすい取り組みである。書類簡素化についても受発注者への現地調査により工事書類の内訳を調査するとともに、ヒアリングで現場ニーズの把握を行い、簡素化に向けた検討を行った。

港湾施設の計画的な維持管理の推進に関する調査研究

Research for promotion of planned maintenance and management of port and harbor facilities

港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室

(研究期間 平成 25 年度～)

室 長 井山 繁
主任研究官 坂田 憲治
研 究 官 菅原 法城
交流研究員 鈴木 達典

[研究目的及び経緯]

港湾施設の劣化特性の把握や、劣化予測の精度向上に向けた試算等を行う。また、維持管理計画に基づく点検診断結果等を活用して、施設の保有性能を評価し、補修等についての判断を支援する情報提供システムを開発する。また、開発したシステムを維持管理の現場に適用することにより、既存港湾施設の効率的かつ効果的な長寿命化・有効活用を図る。

本年度は、維持管理情報データベースに登録されている約 1,000 の維持管理計画書からの施設諸元や部材それぞれの点検診断結果の抽出・分析、劣化予測の精度向上のための予測モデルのパラメータ数の増加や部材別・地域別に細分化した精緻化パラメータの素案の検討を行った。さらに、ケーススタディー用のシステムプロトタイプを作成した。

港湾空港分野における品質確保の促進に関する調査研究

Research on promotion measures of quality assurance in port

港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室

(研究期間 平成 18 年度～)

室 長 井山 繁
主任研究官 坂田 憲治
研 究 官 菅原 法城

[研究目的及び経緯]

公共事業の品質確保については、平成 17 年 4 月の「公共工事の品質確保の促進に関する法律」等の施行により、総合評価落札方式の適用拡大をはじめとする入札契約制度の改善・改革が進められ、公共調達改革を進めるうえで更なる品質確保に向けた取り組みが求められている。

本年度は、港湾空港分野の更なる品質確保に資することを目的とし、平成 31・32 年度の競争参加資格審査の内容の検討を行うとともに、港湾工事・業務における落札率・応札率の変動状況等を分析した。さらに、施工の効率化、成績評定に関しても分析し、改善の検討を行った。

港湾空港分野における環境負荷の低減に関する調査研究

Research on reduction of environmental load by field of port and airport

港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室

(研究期間 平成 15 年度～)

室 長 井山 繁
係 長 鈴木 啓介

[研究目的及び経緯]

平成 13 年度に施行されたグリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に基づき「環境物品等の調達推進に関する基本方針」が策定され、国等が重点的に調達を推進すべき環境物品等の種類（以下「特定調達品目」という）及びその判断基準を定めて、特定調達品目が毎年更新されている。また、地球環境問題に対する取り組みの一環として、特定調達品目の利用を始めとした環境負荷が低減できる資材等の公共工事への調達推進の取り組みが求められている。

本年度は、国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律に基づく「特定調達品目」について、港湾空港分野における調達実績の分析を行うとともに、「港湾・空港等整備におけるリサイクルガイドライン（改訂）」への反映内容の検討を行った。