

12 港湾研究部

係留施設における空洞化発生状況に関する研究

Study on Cavity Detective in Back-Fill of Mooring Facilities

港湾研究部

(研究期間 平成 26 年度～27 年度)
港湾新技術研究官 佐藤 徹

[研究目的及び経緯]

高度経済成長期に整備された港湾の施設が高齢化することに伴って、安全性への懸念、維持・更新コストの増加が想定されることから、施設の計画的な維持管理が重要になっている。また、昨年、港湾法が改正され、技術基準対象施設について定期的な点検を行うことが規定された。

本調査研究では、確実な点検診断が実施されるように、施設の供用への安全性に大きな影響を与えると考えられる係留施設背後のエプロン下の空洞の発生状況に関する研究を行った。矢板式係船岸、重力式係船岸（ケーソン式、ケーソン以外）の構造形式毎に、空洞の発生位置、空洞の発生規模等にデータの整理を行うとともに、発生メカニズムに関する考察を行った。この結果、係留施設のエプロン下の空洞に対して、重点的に点検を行うべき場所等を示すことができ、点検診断の効率化の一助になった。

国際バルク貨物輸送効率化のための新たな 港湾計画手法の開発

Development of New Planning Method for Efficient International Bulk Shipping

(研究期間 平成 23~26 年度)

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

室長
Head
研究官
Researcher

安部 智久
Motohisa ABE
谷本 剛
Tsuyoshi TANIMOTO

In order to accommodate very larger bulk carriers, huge amount of cost will be necessary. However, by introducing new method of calculation of dimensions of navigation channel, there is a possibility that safety is secured while spending less investment compared with the temporary method. The study is aiming at developing such new method for channel dimensions on very large bulk carriers.

[研究目的及び経緯]

石炭、鉄鉱石、穀物等を船倉に直接積み込み、大量かつ安価に輸送できるバルク貨物輸送は、中国・インド等の旺盛な資源需要を背景に、今後も貨物量が継続的に増加すると見込まれている。これに対応するため、従来の船型を大きく超える船型（鉄鉱石：30~40万トン、石炭・穀物：9~12万トン）を中心に、大量の超大型バルクキャリアが建造中である。

この超大型バルクキャリアに対応するため、従来の港湾の計画手法を適用した港湾を整備すると、非常に大きな施設規模となり、多大な費用が必要となる。

以上の状況を踏まえ、本研究では、超大型バルクキャリア対応の港湾整備に対し、船体運動の定式化により、安全性を担保しつつ施設規模を縮小する計画手法を開発する。さらに、一部の貨物を卸した減載状態での寄港となる港湾に対して、更に規模を縮小することができる可能性のある港湾整備の計画手法も開発する。

[研究内容]

1. 超大型バルク船に対応した航路計画手法の検討(平成 23~24 年度)

超大型バルク船の就航状況等を踏まえ、超大型バルク船の諸元値等について詳細値を収集・分析したうえで、船舶の運動に関する方程式に基づく定式化により、超大型船に対応したより合理的な航路計画手法を、航路幅・水深を対象に開発する。また開発した手法について、他の海外の手法と比較検討し、優位性等を確認

する。

2. 航路計画手法の減載状態への適用方法に関する検討(平成 25~26 年度)

1. で開発した手法について、超大型バルクキャリアの我が国での2港寄港に対応するため、減載時の航路計画手法を開発する。これについては、航路幅のみでなく、航路水深についても対象に行う。

3. 航路以外の水域施設の計画手法に関する検討(平成 26 年度)

航路以外の水域施設である泊地を対象に、既存の計画手法の超大型バルク船への適用性について、AIS による分析等から確認する。

[研究成果]

主な研究成果の概要を以下に示す。

1. 超大型バルク船に対応した航路計画手法の検討

2007年の技術基準において導入された航路の性能精査手法である第二区分の考え方をベースに、超大型船の船舶諸元を整理して運動方程式における流体力係数を推計し、船体運動方程式より必要航路幅員を算定した。その上でモデル港湾でのケース・スタディを行った。この際には、今回抽出した船舶が同クラスの船舶と比較し特殊船型でないことを確認した。

表-1に、その結果を示す。今回新たに算定対象とした30万トン級ならびに10万トン級のバルクキャリアについて、既存のバルクキャリアとは異なる流体力係数ならびにそれを用いた航路幅員が算定された。

本研究での成果により、同クラスの航路計画においては、対象船舶の主要寸法と航行環境の入力のみで、航路幅・水深の算定結果が得られるようになった。

表-1 算定結果例（航路幅）

船種	コンテナ船		バルクキャリア				
	1万 TEU	6千 TEU	30万 DWT	17万 DWT	10万 DWT	7万 DWT	
全長/型幅比	7.34	7.50	5.95	6.42	6.32	6.97	
側壁	型幅比	1.36	1.39	1.04	1.17	1.11	1.30
	全長比	0.186	0.185	0.174	0.182	0.176	0.186
行き 会い	型幅比	2.59	2.63	1.95	2.20	2.08	2.45
	全長比	0.353	0.350	0.327	0.342	0.329	0.351

注) 太字が本研究の対象船型, その他は既存船型.

また、当該手法を海外の航路諸元算定手法と比較し、例えば国際航路協会のガイドラインにおける航路算定手法と比較検討し、当該手法がより詳細な船舶の運動性能や環境条件に適応可能であることを考察した。

2. 航路計画手法の減載状態への適用方法に関する検討

1. の検討を踏まえ、さらに減載状態への適用について検討を行った。具体的には、バルク船のローディングマニュアル等から、貨物積載率（重量ベース）と実際の喫水率（満載喫水に対する比率）の関係を示す関係式を作成した。さらに航路幅については、1. と同様に流体力係数や風圧力係数等のパラメータについて減載状態を対象に算定したうえで、航路幅の試算を行った。また航路水深については、特に減載の場合には貨物の積み付け方法が変わることにより重心位置が変化し、満載時と違った挙動が想定されることから、船舶の横揺れに配慮するための要素に着目した検討を行った。成果として、図-1 に貨物積載率（重量ベース）と実際の喫水率（満載喫水に対する比率）の関係を示す関係式が精度よく得られた他、満載時と減載時の船舶挙動の相違とその要因を考察することができた。

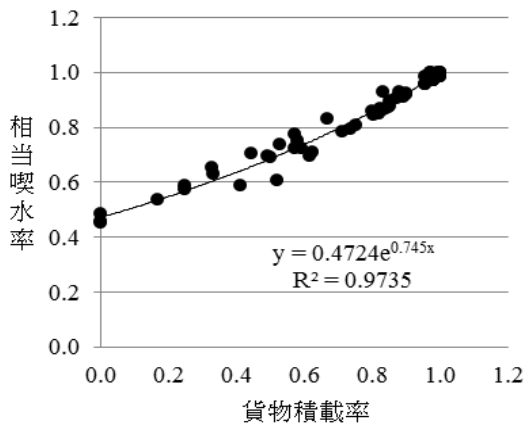


図-1 貨物積載率と喫水との関係

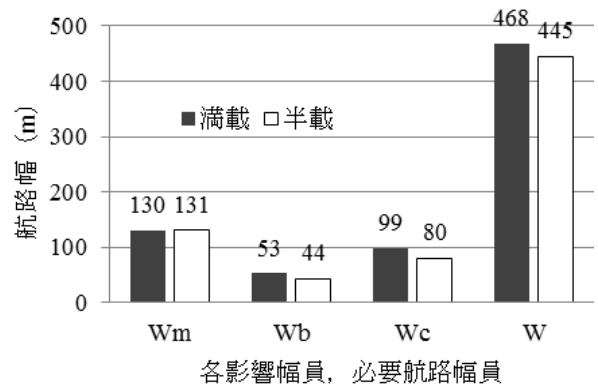


図-2 必要航路幅員の比較検討例

表-2 航路水深の比較検討例

項目	減載(m)	満載(m)
d	11.50	17.60
船尾トリム	0.50	-
D ₁	0.39	0.43
D ₂	-	-
D ₃	1.24	-
D ₄	0.60	0.88
航路水深 D	14.23	18.91
D/d	1.24	1.07

3. 航路以外の水域施設の計画手法に関する検討

航路以外の水域施設である泊地について、他の海外における類似の計画手法や、我が国の港湾における超大型バルク船等の航跡を AIS によって分析することにより考察を行い、既存の計画手法の適用について安全性等の面で問題がないことを確認した。

[成果の活用]

本研究で得られた成果および知見については、国際戦略バルク港を推進するための港湾計画手法として、今後技術基準への盛り込みに向けた検討に活用される予定である。

[参考文献]

- 1) 国総研資料 No.696 : 超大型船に対応した航路幅員計画のためのパラメータの算定
- 2) 国総研資料 No.834 : 超大型バルク船の減載時の船舶挙動に関する分析
- 3) 超大型コンテナ船・バルクキャリアに対応した航路計画手法の開発、土木学会海洋開発シンポジウム(平成 25 年)

AIS データ（衛星・地上）を活用した船舶動静の把握分析

Analysis on Ship Movement by using AIS (Satellite/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 安部 智久
研 究 官 谷本 剛

[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。

衛星データについては、平成 23 年度より (独) 宇宙航空研究開発機構及び関東地方整備局との共同研究を行っており衛星で観測された衛星 AIS データを活用した北極海航路・北太平洋航路における船舶の航行実態に関する研究を進めている。北極海航路については、従来からの衛星 SDS-4 に加え新規に運用を始めた ALOS-2 という 2 基の衛星から取得された AIS データを用いて北極海の船舶航行状況、航行ルートと海氷との関係、航行可能時期、航行速度等の分析を行い、国総研 HP のなどで情報提供を行った。

地上データについては、国内 9 箇所に設置した地上局で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。

国際コンテナ動向及び船舶動静に関する調査

Study on the Standard/Guideline of Port Planning

港湾研究部 港湾計画研究室

(研究期間 平成 16 年度～)

室 長 安部 智久
研 究 官 谷本 剛
研 究 員 浦野 真樹

[研究目的及び経緯]

港湾の計画基準（「港湾の施設の基準上の基準・同解説」の計画関連部分）の改訂に向けて、以下のとおり基礎となる分析を進めた。

コンテナ船については、我が国へ寄港する外貿コンテナ船の寄港数やアジア北米間の流動などの最新データを整理すると共にカスケード効果やパナマ運河の拡張整備といった世界的な状況変化についての分析を行った。また、水域施設に関する計画基準について我が国の基準と世界の主要な基準について比較検討を行った他、AIS データの分析により既存の水域施設規模の妥当性を確認した。

東アジア地域における国際フェリー・Ro/Ro 船については、船舶諸元を収集した上で、標準船型を算定し係留施設の標準的な数値を算定した。

またさらに、現行の計画基準において、新たに導入された船舶の諸元、航路等の水域施設等の計画につき、本省・各地方整備局等への技術指導や研修を行った。

企業 SCM からみた港湾サービス水準の評価・改善に関する調査

Study on the Current Trend of SCM and Evaluation of the Current Port Service Levels

港湾研究部 港湾計画研究室

(研究期間 平成 26～ 年度)

室 長 安部 智久

研究員 浦野 真樹

[研究目的及び経緯]

企業SCMに対する港湾サービスの検討は、約10年前に国総研で研究を実施し港湾リードタイムや港湾ロジスティクスハブ等の必要性を指摘した（例：国総研資料No144など）。しかしこれ以来、企業SCMと港湾サービスとの関係について時点修正がなされていない。この間、アジア等への海外展開やSCMの高度化等、荷主企業の戦略は変化しているものと考えられ、これに伴い港湾へのサービス要請も変化している可能性がある。

このため、企業の最近のSCMに関する動向をヒアリングやアンケートなどによって把握した上で、荷主からみた現状の港湾サービスの充足性や改善の方向性等について検討を行った。具体的には、リードタイムの更なる短縮や輸送の安定性の確保ならびに輸送のリスクを軽減する輸送の可視性等についてのニーズが把握された。

ドライポートを活用した国際ロジスティクス社会最適化方策の提案

Study on Dry Ports for Social Optimization of International Logistics

港湾研究部 港湾計画研究室

(研究期間 平成 25～27 年度)

室 長 安部 智久

[研究目的及び経緯]

グローバルサプライチェーンの効率化が進む中、国際コンテナ輸送における内陸輸送の合理化が世界的な課題となっている。既に海外諸国では、海港とドライポート（内陸港）との連携による内陸輸送の合理化が実現している。我が国においても、内陸輸送の合理化は大きな課題であり、また国際コンテナ戦略港湾政策による貨物集荷の強化の必要性などから、ドライポートを導入した輸送の合理化が進む可能性がある一方、その乱立の恐れもある。本研究は海外事例を踏まえた上で、我が国におけるドライポートの成立条件を必要貨物量・必要サービス水準・事業採算性などから評価した上で、今後の将来的なドライポートの活用の方向性やそれを実現するための政策の方向性について提案することを目的とする。

平成 26 年度においては、既存の文献収集整理等を行うとともに、米国において現地調査を実施した。

輸出入港湾貨物の海上輸送費用に関する研究

Basic research on maritime transport cost of import and export port cargo

(研究期間 平成 24～26 年度)

港湾研究部 港湾システム研究室
Port and Harbor Department
Port Systems Division

室長
Head
主任研究官
Senior Researcher

渡部 富博
Tomihiro WATANABE
佐々木 友子
Tomoko SASAKI

In this analysis, we calculated the maritime transport cost by macro analysis and micro analysis, and analyzed the trend of maritime transport cost between Japan and overseas in recent years. As a result, transport cost of maritime containers is about nine hundred billion yen, it is almost same degree by macro analysis and micro analysis.

[研究目的及び経緯]

成果重視の行政が展開されており、港湾の各種施策の導入や実施にあたり、その成果（アウトカム）の業績指標の一つとして「国際海上コンテナ・バルク貨物の輸送コスト低減率」が導入され、毎年チェックアップされている。また、海上輸送費用は、港湾施設の費用便益分析や貨物流動予測モデルなどの構築においても、その設定が非常に重要となっており、現状では船型別の輸送コスト式等により、その設定がなされている。このように、輸送費用は、港湾施策・事業の評価や、貨物流動予測モデル構築等において、重要な要素であるが、特に輸出入港湾貨物については、相手国・地域が多岐にわたり、船型の異なる様々な船舶で輸送されていることもあり、海上輸送費用の把握が難しい状況である。

そこで本分析は、海外との海上輸送費用に焦点を当て、輸送費用をマクロ・ミクロの双方から算定して、近年のわが国と海外との間の海上輸送費用の動向を分析し、港湾施策の展開や船舶の大型化の進行、TPPをはじめとする経済連携等によって、海上輸送費用がどのように変化するかなどの分析や、今後のわが国の物流費用の削減のアウトカム指標の進捗や設定検討の際の基礎資料とするものである。

[研究内容]

1. マクロ分析による海上輸送費用の算定（平成 24～26 年度）

我が国の輸出入港湾貨物の輸送費用について、貿易統計を活用した場合と、国際産業連関表などを活用した場合の双方の、マクロな視点での輸送費用の算定について検討する。さらに、海上コンテナ貨物輸送についても、マクロな視点での輸送費用の算定を行う。

2. ミクロ分析による海上輸送費用算定(平成 25 年度)

我が国の海上コンテナ貨物に関して、船型別の輸送費用と主要相手国との輸送船舶などにより海上輸送費用を算定し、マクロ分析との比較などを行う。

[研究成果]

主な研究成果の概要を以下に示す。

1. マクロ分析による海上輸送費用の算定

(1)貿易統計による海上輸送費用のマクロ分析

貿易統計は、輸入側の国では、貨物の価格に海上輸送費用や保険料を加えた CIF 価格で、また輸出側の国では、船に積む際の価格(FOB 価格)で計上されていることから、輸入側の貿易額(CIF 価格)から輸出する側の国の貿易額(FOB 価格)を減じることにより、海上輸送費用(保険料込)を推計することができる(図-1 参照)。

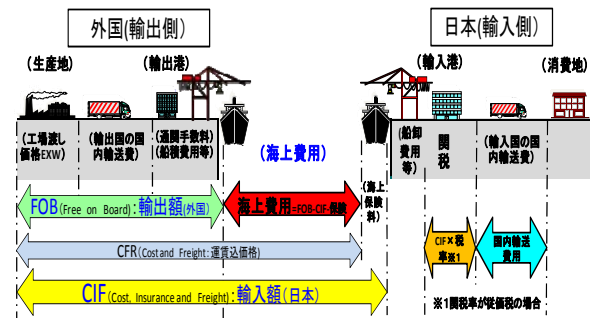
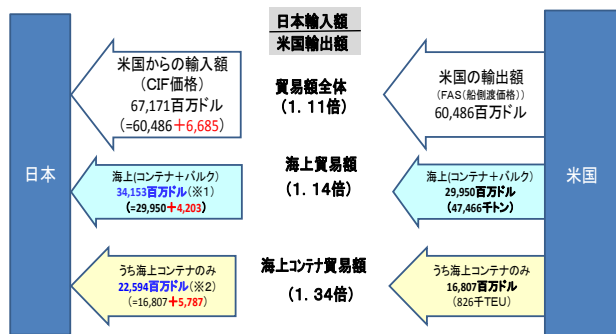


図-1 貿易統計による CIF 価格と FOB 価格

そこで、米国から日本への輸出貨物（日本にとっては輸入貨物）について、米国の貿易統計による日本への輸出額（FOB 価格）と日本の貿易統計による米国からの輸入価格（CIF 価格）によって、日米間の輸送費用を分析した結果を図-2 に示す。これにより、海上貨物 1 トンあたりの海上輸送費用（保険料込）は、89 ドル、

海上コンテナ1 TEUあたりの輸送費用（保険込）は約7千ドルと算定され、海上保険料が1～2割程度を占めるとすると海上輸送費用（保険料抜）は、約6千ドル/TEUとなる。ただし、日本から米国の輸出については、米国の輸入額の方が日本からの輸出額よりも小さくなり、この方法での算定には算定精度に問題があることが明らかとなった。



*1. 2 日本の貿易統計(北米輸入)の円換算のシェア(海上(コンテナ+バルク)50.8%、コンテナ33.6%、航空49.1%)をもとに、CIF価格を採算

図-2 貿易統計による米国→日本の輸送コスト試算

(2) 国際産業連関表を活用した輸送コスト算定

世界の貿易政策などを分析することを目的に GTAP (Global Trade Analysis Project) により構築された応用一般均衡モデルである GTAP モデルでは、世界の主要国、産業別の貿易の状況、輸送費用などのデータベースを包含しており、そのデータを用いて我が国の輸出入貨物の輸送費用を算定した。

用いた GTAP 8 のデータベース (2007 年) の我が国の輸出入額の算定結果は表-1 のとおりであり、輸入金額は約 337 億ドル、輸出貨物の輸送費用は約 200 億ドルとなった。

表-1 GTAP による日本の輸出入額算定 (2007 年)

(単位:百万USDドル)							
輸 入				輸 出			
ランク	品目	費用	累積率	ランク	品目	費用	累積率
1	他鉱物	11,728	34.8%	1	自動車	5,357	26.8%
2	石油	3,846	46.2%	2	機械機器	4,636	50.0%
3	木製品	1,756	51.4%	3	化学製品	4,001	70.0%
4	他食料品	1,611	56.2%	4	鉄鋼	2,077	80.4%
5	石油製品	1,596	60.9%	5	石油製品	598	83.4%
6	化学製品	1,578	65.6%	6	鉱物製品	559	86.2%
7	ガス	1,409	69.8%	7	金属製品	487	88.6%
8	機械機器	1,331	73.7%	8	繊維	452	90.9%
9	石炭	1,184	77.3%	9	輸送機器	367	92.7%
10	他作物	822	79.7%	10	紙製品	350	94.5%
11	繊維	652	81.6%	11	電子機器	294	96.0%
12	衣服	652	83.6%	12	他金属	223	97.1%
13	他肉製品	545	85.2%	13	他食料品	169	97.9%
14	自動車	500	86.7%	14	他製造業	129	98.6%
15	金属製品	469	88.0%	15	他鉱物	99	99.1%
	その他	4,029	100.0%		その他	188	100.0%
	合計	33,707			合計	19,985	

(3) コンテナ貨物の輸送費用のマクロ分析

我が国の商船隊の運賃収入と輸送貨物量をもとに、1 トンあたりの海上輸送費用を算出し、それにコンテナ

貨物量に乗ることにより、我が国のコンテナ貨物の総輸送費用を算出した結果を表-2 に示す。その結果、日本全体で約9千億円の海上輸送費用と試算された。

表-2 日本のコンテナ貨物の輸送費用のマクロ推計

	輸入	輸出	輸出入合計	
日本全体の輸出入コンテナ貨物量(万トン)①	6,358	4,439	10,797	
我が国の商船隊によるコンテナ輸送	輸送コンテナ量(万トン) ②	2,209	810	3,019
	運賃収入(億円) ③	981	1,090	2,071
	単当たり運賃(万円/トン) ④ (= ③/②)	0.44	1.35	-
日本全体の総輸送費用(億円): (推計値: ④×①より算定)	2,824	5,973	8,797	

*海事レポートをもとに作成

2. ミクロ分析による海上輸送費用算定

我が国と欧州や、北米、アジア各国との海上コンテナ船の平均船型や所要日数を分析し、港湾の費用対効果分析マニュアルに記載がある1個あたりのコンテナの海上輸送費用式を用いて、主要相手国別に1 TEUあたりの輸送費用を算定し、それに相手国・地域別のコンテナ量に乗じて海上コンテナの総輸送費用を算定した結果を表-3 に示す。その結果、海上コンテナの輸送費用は、1. (3) のマクロ分析とほぼ同程度の9千億円との結果となった。

表-3 ミクロ分析による海上コンテナの輸送費用

相手国・地域	韓国	台湾	中国(含香港)	東南アジア	北米	欧州(EC、東欧、旧ソ連)	その他アジア(南、西、南大洋州)	中南米ほか	合計	
①コンテナ貨物量(万TEU)	265	134	807	237	177	78	22	30	1,750	
海上輸送費用	②平均船型(TEU)	593	593	796	1,745	5,360	7,751	3,409	5,653	-
	③平均所要日数(片道:日)	2	3	3	7	12	32	7	12	-
	④海上輸送費用(万円/TEU)	3.0	3.4	3.9	6.7	7.6	17.3	6.7	7.6	-
	⑤海上総輸送費用(億円)	795	456	3,147	1,588	1,345	1,349	147	228	9,056

[成果の活用]

これらの輸送費用の算出結果は、今後の輸送コスト削減率などの成果目標の設定や、施策による輸送費用削減などが総輸送費用全体のどの程度を削減することになるかなどを算定する際の基礎資料としての活用が期待される。

[参考文献]

- Global Trade Analysis Project (GTAP) (<https://www.gtap.agecon.purdue.edu/>)
- 港湾事業評価手法に関する研究委員会編(2011): 港湾投資の評価に関する解説書 2011

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

港湾研究部 港湾システム研究室

(研究期間 平成 24～28 年度)
室 長 渡部 富博
主任研究官 佐々木 友子
主任研究官 岩崎 幹平

[研究目的及び経緯]

港湾や産業の国際競争力強化、より効率的な港湾の整備・運営などが求められていることから、貿易や港湾貨物データ、海上輸送に関わるデータなどの蓄積やその動静分析を継続的に進めるほか、将来の需要予測モデル開発、貨物流動モデルなどの開発を進め、「港湾の基本方針」の将来見通しなどへの反映を図るなど、政策の企画・立案・遂行を支援する。

26 年度は、前年度算出した将来の貿易額を港湾貨物量に変換するサブモデルについて、現在のモデルの再現性のチェックを行い、その高度化のための検討を行った。また、我が国発着の輸出入コンテナ貨物の輸送経路や利用港湾を推計する貨物流動モデルの構築を行った。これらの成果は、次年度以降のモデルの高度化や各種のシナリオなどの検討なども踏まえた上で、港湾の基本方針の貨物の将来見通しや、港湾の施策検討のための評価ツールとして活用されることとなる。

港湾貨物に関する動静分析

Study on the trends of port-related cargo

港湾研究部 港湾システム研究室

(研究期間 平成 21 年度～)
室 長 渡部 富博
主任研究官 佐々木 友子
主任研究官 岩崎 幹平

[研究目的及び経緯]

より効率的な港湾の整備や成果重視の行政が必要となっており、貨物流動や船舶動静の現状分析はもちろんのこと、社会経済状況の変化や海上輸送をとりまく各種の規制緩和、超大型コンテナ船就航等輸送環境変化など、より詳細な港湾貨物や港湾の利用などに関する分析が必要となっている。

このような状況のもと、国際貿易構造の分析、港湾取扱貨物量、船舶寄港実績や船型の動向、国際海上コンテナ貨物のトランシップや海外フィーダー輸送の状況、内貿ユニットロードの輸送状況など、港湾物流に関する政策の企画・立案のための各種分析・研究を継続的に実施する。

26 年度は、25 年 11 月に実施された全国輸出入コンテナ貨物流動調査のデータについて、生産・消費地と利用港湾との輸送距離データ付加に関する検討を行ったほか、今後の新パナマ運河の供用などによって変化が想定される米国の生産・消費地地域別の貨物動向や米国での利用港湾などについて分析を進めた。

港湾の事業評価手法の高度化に関する研究

Research on evaluation methodology for port investment

港湾研究部 港湾システム研究室

(研究期間 平成 21 年度～)
室 長 渡部 富博
主任研究官 佐々木 友子

[研究目的及び経緯]

より効率的な事業の実施のために、費用対効果分析や施策の効果をより分かり易く国民に示すアウトカム指標による評価などが行われている。従って、それらの基礎となる港湾コストの削減や、港湾整備による地域経済への波及効果など、港湾の整備や利用に関わる効果についての基礎的で継続的な分析が必要となっていることから、港湾の事業評価に関する基礎データの収集や分析、評価手法の高度化を行うものである。

26 年度は、コンテナ貨物の貨物流動モデル構築により貨物の時間価値に関する分析を行ったほか、震災時の港湾施設のバックアップ機能について、基礎資料の収集整理を行った。

港湾分野における技術・基準類の国際展開方策に関する研究

Study on Internationalization of Technical Standards for Port and Harbour Facilities

(研究期間 平成 25～27 年度)

管理調整部

港湾研究部 港湾施設研究室

港湾技術政策分析官

室 長

主任研究官

中野 敏彦

宮田 正史

竹信 正寛

[研究目的及び経緯]

本研究は、アジア諸国等の発展途上国における技術・基準類に関する調査分析、欧米の主要な港湾技術基準との比較分析を通じて、日本の港湾技術基準をベースとして対象国のニーズに応じたカスタムメイドを行う手法に関して研究を行うものである。

平成 26 年度は、ベトナム国の交通運輸省 交通科学技術研究所をカウンターパートとして、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、基準素案（総則編、作用編、材料編）を取りまとめた。

国際規格等による港湾技術基準への影響に関する研究

Study on the Effects of Change in International Standards on Technical Standards for Port and Harbors in Japan

(研究期間 平成 23 年度～)

港湾研究部 港湾施設研究室

室 長

主任研究官

研 究 官

宮田 正史

竹信 正寛

佐藤 裕司

[研究目的及び経緯]

港湾の施設の設計においては、多種多様の試験結果、材料及び照査手法等が用いられるが、適宜改訂ないし新たに策定される国際規格等との整合性について常に留意する必要がある。本研究は、港湾の施設の設計に関連する国際規格等に関する最新の審議・整備状況を把握し、我が国の港湾基準に与える影響を検討するものである。

平成 26 年度は、設計の基本、コンクリート、鋼構造、地盤、維持管理、荷役機械、設計・マネジメントの分野における ISO 規格等の最新の審議状況や策定状況について調査を行った。また、東南アジア諸国における港湾プロジェクトに適用されている技術基準と関連規格類に関して、インドネシアおよびカンボジアについて、ヒアリング調査を行った。

次世代港湾基準等構築に関する研究※

Study on Development of Next-Generation Technical Standards for Port and Harbour Facilities

(研究期間 平成 25～28 年度)

港湾研究部 港湾施設研究室

室 長

主任研究官

研 究 官

宮田 正史

竹信 正寛

佐藤 裕司

[研究目的及び経緯]

平成 19 年の港湾技術基準改正においては、設計自由度の確保によるコスト縮減等を目指して性能規定化や信頼性設計法等の導入がなされた。本研究は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」の次期改訂に向けて、設計実務上の課題等を整理し、改訂のための技術的検討を行うものである。

平成 26 年度は、レベル 1 信頼性設計に関する数値計算および耐震設計法見直しに関する数値計算を行い、次期基準改訂に向けた基礎検討を行った。

※「港湾施設の性能照査法の合理化に関する研究」（平成 23 年～平成 26 年）の継続案件

港湾調査指針改訂に関する検討

Study on Revision of “Guideline on Surveying for Structural Design of Port and Harbour Facilities”

港湾研究部 港湾施設研究室

(研究期間 平成 26～28 年度)

室長	宮田 正史
主任研究官	竹信 正寛
研究官	佐藤 裕司

[研究目的及び経緯]

本検討は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」の姉妹編として刊行された「港湾調査指針」の改訂を行うことを目的としている。

平成 26 年度は、港湾整備に係る各種の調査技術・手法の現状、実施実績や現状の課題等について情報収集・取りまとめを行った上で、課題への対応方針について検討を行った。また、次期改訂に向けた基本方針・目次案・編集方針などについて、取りまとめを行った。

港湾施設のライフサイクルコスト推計に関する調査研究

Research on the sophistication of Life Cycle Costing and Repair Method for Port Facilities

(研究期間 平成 25 年度～)

港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室

室 長 井山 繁
第二係長 江藤 隆文

[研究目的及び経緯]

港湾施設については、高度経済成長期に集中投資した施設の老朽化が進行することから、必要な機能を維持しつつ、将来のライフサイクルコストを削減するため、従来の事後保全的な維持管理から予防保全的な維持管理への転換が求められている。そのため、港湾施設毎の劣化予測結果からライフサイクルコストを推計できる実用的な手法を整理し、ライフサイクルコスト計算プログラムの高度化を図る。

本年度は、ライフサイクルコスト推計の精緻化を目的として、港湾施設における最近の補修工法、費用の算出、適用工法の検討を実施した。

維持管理費用を踏まえた設計手法に関する調査研究

Research on planning of the berth concerning the life cycle management system

(研究期間 平成 26 年度～)

港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室

室 長 井山 繁
主任研究官 坂田 憲治

[研究目的及び経緯]

多くの港湾施設において老朽化が進展するなか、各施設においてその対策工法を合理的に選定し、港湾施設に求められる機能を確保していく必要がある。代表的な港湾施設である岸壁を例にとると、老朽化対策を行う際に、船舶・荷役機械の大型化への対応や耐震性能の強化等の機能向上を図る必要が生じる場合も少なくない。

このような状況を踏まえ、本年度は、岸壁の老朽化対策を行う際に機能向上を図る必要が生じる場合において、岸壁のライフサイクルマネジメントを踏まえた岸壁の老朽化対策を実施するための岸壁の選択手法等の検討を行った。

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

(研究期間 平成 18 年度～)

港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室

室 長 井山 繁
第二係長 江藤 隆文

[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」施行後以降、一般競争入札及び総合評価方式の適用拡大をはじめとする様々な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、港湾空港分野の品質確保の促進を目的とし、平成 27・28 年度の次期競争参加資格審査の内容を検討するための試算・分析を行うとともに、平成 25 年度から導入された総合評価落札方式の二極化の影響等を分析した。さらに、「施工プロセス工事の成果」について分析検討を行い、本格運用に向けた課題と解決策を提案した。

港湾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

(研究期間 平成 15 年度～)

港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室

室 長 井山 繁
係 員 堂坂 康二

[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を利用した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、既存の特定調達品目を含めた環境負荷が低減できる資材を対象にさらなる利用促進を図るため、設計・計画、施工等の港湾整備の各段階における利用の際の検討事項等の事例収集を行うとともに、事例集として取りまとめた。

港湾分野における施工の安全性向上に関する調査研究

Research on the methods of the design of the port facilities temporary works

(研究期間 平成 26 年度～)

港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室

室 長 井山 繁
係 員 堂坂 康二

[研究目的及び経緯]

港湾工事においては、構造物の大型化や施工効率向上のため、大規模で複雑な仮設等を伴う工事が増加している。また、激しい気象・海象条件や複雑な地盤条件の下で実施する工事も多い。このため、施工条件の複雑化が進行し、安全性の向上に向けた施工に関する知見や技術の蓄積、共有が強く求められている。

このような状況を踏まえ、最終的には施工安全性に関する基準、マニュアルへ反映することを目的とし、本年度は、港湾工事の施工時における事故事例等の安全性に関する全国的事例の収集整理を行い、安全性向上に資する課題の抽出及び検討を行った。