

10 港湾研究部

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

(研究期間 平成 19 年度～)

港湾研究部 港湾計画研究室

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、SDS-4 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。本年度、北極海航路については、衛星 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、その結果から衛星 AIS が北極海航路の実用可能性を評価するためのデータ提供可能性を有することを確認した。

地上データについては、国内 9 箇所を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。

港湾の計画基準に関する研究

Study on the Standard/Guideline of Port Planning

(研究期間 平成 16 年度～)

港湾研究部 港湾計画研究室

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我が国を取り巻く状況変化についての分析を行った。バルクキャリアについては、現行の技術基準における第二区分による航路算定手法について、その減載状態での適用方法について検討を行うと共に、超大型バルク船の積載重量と喫水の関係を整理した。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、標準船型を得ることを目標に統計分析を行った。

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、路等の水域施設等の計画につき、省・各地方整備局等への技術指導や研修を行った。

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

室 長

(研究期間 平成 25～27 年度)

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

アジア国際フェリー輸送の拡大に対応した 輸送円滑化方策に関する研究

Study on transport facilitation measures corresponding to the expansion of the Asian International
ferry transport

(研究期間 平成 22～25 年度)

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

港湾計画研究室
Port Planning Division

室長
Head
主任研究官
Senior Researcher
主任研究官
Senior Researcher
室長
Head
研究員
Researcher

渡部 富博
Tomihiro WATANABE
野田 巖
Iwao NODA
佐々木 友子
Tomoko SASAKI
安部 智久
Motohisa ABE
浦野 真樹
Maki URANO

About international ferry transport between Japan and the Asian countries, we compiled technical data related to formulating standard of port facilities. We developed a tool predicting international ferry route network, and developed a tool evaluating impact on the local economy. And we evaluated the measures related to international ferry.

〔研究目的及び経緯〕

アジア経済とのつながりが益々強まり、近隣諸国との国際物流においても、定時性、速達性、輸送頻度等の様々な点で国内物流と同水準のサービスニーズが高まっている。このような状況のもと、本研究は、アジア地域と日本の各地域を結ぶ国際フェリー輸送について、港湾施設の基準策定に関わる技術資料とりまとめ、国際フェリー航路網の予測や地域経済へのインパクト評価ツールの開発、それらを用いた国際フェリー関連施策の評価を行い、今後の港湾の施策展開、港湾の計画などに活用を図るものである。

〔研究内容〕

1. 国際フェリー対応港湾における港湾施設の基準化に関する検討（平成 22～25 年度）
国際フェリーに関する国際・国内トン数制度の整理・分析、全長・喫水等の船舶諸元の動向分析、国際フェリーに対応した船舶ならびに係留施設の標準諸元案（岸壁延長や水深等）を作成する。
2. 国際フェリー・RORO 船輸送に関わるコンテナ貨物流動モデルの構築（平成 22～25 年度）
中国や韓国との国際フェリーによる貨物流動状況の

分析を行うとともに、それらのデータを活用して、国際コンテナ船、フェリー、RORO 船といった船種別の貨物流動モデルを構築する。

3. 国際フェリー航路網拡充に伴う地域経済へのインパクト評価ツール開発（平成 25 年度）

航路網の拡充や貨物量の増大などによって、船社・港湾運送事業者・港湾管理者といった様々な関連主体にどのような直接効果、さらには波及効果があるかを算定できるツールを検討する。

4. 国際フェリー航路網拡充に向けた施策評価

（平成 25 年度）

上記で構築した貨物流動モデルと地域経済へのインパクト評価ツールなどを活用して、国際フェリーに関わる施策などによって貨物流動がどのように変化するか、さらには地域経済にはどのような影響があるかなどを分析する。

〔研究成果〕

主な研究成果の概要を以下に示す。

1. 国際フェリー対応港湾における港湾施設の基準化に関する検討

東アジア地域の国際フェリー・RORO 船の船舶諸元（全長、幅、喫水、航行速度）に加え、MDS データにより東アジア地域以外の国際フェリーの船舶諸元を収集し、両者の比較を行った。国際フェリーについては、港湾施設の計画基準算定のための船舶標準諸元の作成のため国際総トン数を変数とした船舶諸元に関する統計分析を行った（図-1）。この際には、東アジア地域以外のフェリーのデータについても船舶諸元の類似性を確認したうえで分析に用いた。さらに、中国をはじめとするアジアの主要港における港湾施設のバース延長、水深、水域施設などの資料の収集整理を行い、港湾施設の要件整理に関する基礎データの収集を行った。

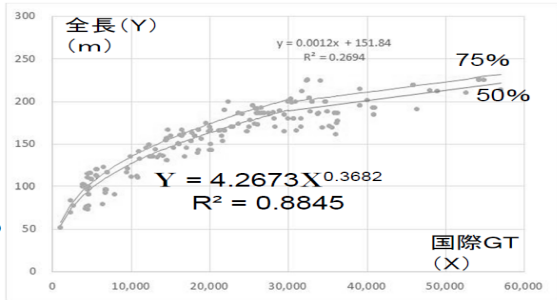


図-1 統計解析の一例（船舶の全長）

2. 国際フェリー・RORO 船輸送に関わるコンテナ貨物流動モデルの構築

国際フェリーや RORO 船による輸送貨物の動向を分析したほか、利用荷主などにアンケート調査を行い、フェリーなどの選択理由などについて分析をしたほか、犠牲量モデルならびにロジットモデルで、フェリー、RORO 船、コンテナ船の船種別の利用貨物が分析できる貨物流動モデルを、中国の北部や中部地域、韓国貨物を対象に輸出入別に構築した。犠牲量モデルの時間価値分布推計例を図-2 に示す。

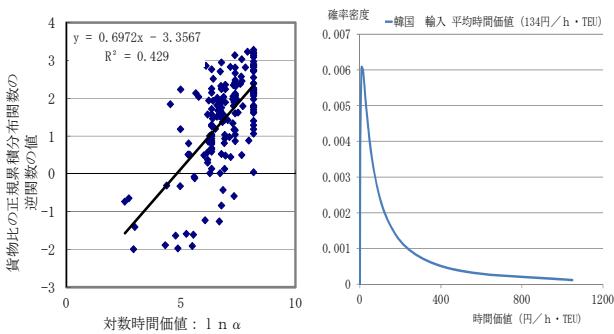


図-2 時間価値分布の推計例（韓国輸入貨物）

3. 国際フェリー航路網拡充に伴う地域経済へのインパクト評価ツール開発

国際フェリー・RORO 船による中国や韓国との間における貨物輸送に関して、輸送貨物量や就航船舶の変化

などによる効果項目や関連主体を整理し、国際フェリー・RORO 船による貨物輸送量や就航船舶などが変化する場合の直接的な効果について、効果項目や効果の算定方法、関連主体などについて分析を行った。さらにその直接効果がどのように波及するかについて、効果項目や効果の算定方法の検討を、フェリーの輸送旅客数が増える場合も含めて検討した。

その結果、貨物取扱量・旅客数の変化が発生した場合に、当該航路に関わる船社や港湾運送事業者などの関連主体にどの程度の需要増などが期待できるか、またそれに伴う 1 次波及効果や 2 次波及効果がどの程度となるか算定できるツールを開発できた（図-3）。

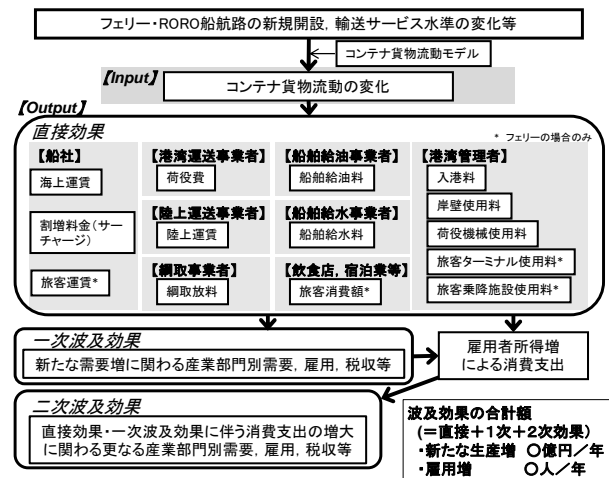


図-3 国際フェリー・RORO 船による経済効果フロー

4. 国際フェリー航路網拡充に向けた施策評価

我が国と韓国間の国際フェリー航路が新たに首都圏をはじめとする地域に開設された場合の貨物流動の変化や地域経済への影響、さらには現在一部で導入されている日韓のシャース相互通行に関して、北部九州地域の国際フェリーを利用した場合に貨物のリードタイムが 1 日短縮されると仮定した場合などについて、貨物流動の変化がどうなるか、地域経済への影響がどのようになるかを分析した。

【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、今後の国際フェリーに関わる港湾施設の計画、さらには今後展開が期待されるシャースの相互通行などを評価する際の評価ツールとしての活用が期待される。

【参考文献】

- 1) 国総研資料 No.707 : 国際フェリー・RORO 船による海上輸送の特性に関する基礎的分析
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/tnn/tnn0707.htm>

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

室 長
主任研究官

渡部 富博
佐々木 友子

[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）指標の一つとして「港湾貨物の輸送費用削減」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、船型別の輸送コスト等により、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。

そこで本分析では、海外との海上輸送費用に焦点をあて、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するほか、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を分析し、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。

25 年度は、国際海上コンテナ輸送に関わる船型分析や輸送費用に関する分析を行い、相手地域別の 1 TEU あたりの費用から総輸送費用を算出し我が国の海上コンテナ輸送に関わる総輸送費用を算定したほか、国際産業連関表から、我が国の輸出入に関わる輸送費用の算定作業を行った。

港湾貨物に関する動静分析

Study on the trends of port-related cargo

(研究期間 平成 21 年度～)

港湾研究部 港湾システム研究室

室 長
主任研究官
主任研究官

渡部 富博
野田 巖
佐々木 友子

[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。

25 年度は、前年度に引き続き、貿易動向や港湾取扱貨物量などに関する分析、港湾貨物の流動状況に関する分析、大型コンテナ船の寄港動向など航路動向に関する分析、海外諸港の港湾整備動向など、港湾物流に関する動静分析を継続的に実施した。

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

室 長
主任研究官

(研究期間 平成 21 年度～)

渡部 富博
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。

25年度は、震災時の港湾施設の評価手法高度化のために基礎資料の収集整理を行ったほか、災害対応の港湾施設に関して、事後評価における費用便益分析のあり方などについて関係者との意見交換を行うなどして検討を進めた。

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)

沿岸海洋・防災研究部
管理調整部
港湾研究部 港湾施設研究室

沿岸海洋新技術研究官 宮島 正悟
港湾技術政策分析官 中野 敏彦
室 長 宮田 正史

【研究目的及び経緯】

今後も旺盛なインフラ需要が見込まれるアジア諸国等、海外で日本企業がビジネス展開を有利に進められるようにするには、官民一体となったトップセールスに加え、日本の規格を国際統一規格とするための取組や投資対象国におけるスタンダードの獲得のための取組等を推進する必要がある。しかしながら、日本の港湾構造物の設計に用いる技術基準は、自然条件、技術水準、経済水準等の違いから、必ずしもそのまま対象国の実情に適合するとは限らない。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 25 年度は、既往の調査・検討の中で協力関係を構築してきたベトナムをパートナーとして、国土交通省港湾局等と連携し、日本の港湾設計基準をベトナムに適用する際の課題や基本方針等について共同検討を行った。

国際規格等による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 宮田 正史
主任研究官 竹信 正寛
研 究 員 浅井 茂樹

【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。

このため、港湾の施設の設計に関連する国際規格及び国際規格に強い影響力を持つ欧米の基準・規格等に関する最新の審議・整備状況及び国外への普及戦略等に関する資料を収集整理し、我が国の港湾の施設の技術上の基準に与える影響を検討する。

平成 25 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、海外で広く普及している建設・土木分野における規格を発行している国際的に有力な機関として、ASTM International (米国試験材料協会) および CEN (欧州標準化委員会) を対象として、その規格の普及状況、普及戦略および活動状況等に関して調査を行った。

港湾施設の性能照査法の合理化に関する研究

Study on Systematization of Design Methods for Port and Harbour Facilities

(研究期間 平成 23～26 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 員 浅井 茂樹

沿岸海洋・防災研究部

沿岸海洋新技術研究官 宮島 正悟

【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）指標の一つとして「港湾貨物の輸送費用削減」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、船型別の輸送コスト等により、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。

そこで本分析では、海外との海上輸送費用に焦点をあて、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するほか、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を分析し、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。

25 年度は、国際海上コンテナ輸送に関わる船型分析や輸送費用に関する分析を行い、相手地域別の 1 TEU あたりの費用から総輸送費用を算出し我が国の海上コンテナ輸送に関わる総輸送費用を算定したほか、国際産業連関表から、我が国の輸出入に関わる輸送費用の算定作業を行った。

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)

沿岸海洋・防災研究部

沿岸海洋新技術研究官 宮島 正悟

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 員 浅井 茂樹

【研究目的及び経緯】

平成 19 年の技術基準改訂において、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の導入等を実施した。その改訂から 6 年が経過し、設計実務における運用上の課題や改善点も指摘されている。また、東日本大震災による教訓、社会資本の老朽化の進行、国際競争力対応のための港湾法改正等も行われ、これら施策への基準面からの裏付け検討も必要となってきた。本研究は、技術基準等の次期改訂に向けて、設計実務上の課題等を整理し、その対応等の検討を行うものである。

平成 25 年度は、設計実務上の課題等についてヒアリング等を行って整理するとともに、検討会を設置し、次世代港湾技術基準のあり方等について検討した。

港湾施設のライフサイクルコスト推計の高度化に関する研究

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

(研究期間 平成 22 年度～)

港湾研究部 港湾施工システム課

課 長

工藤 英輝

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の削減を目的として、港湾施設の鋼構造物およびコンクリート構造物の補修を対象に新技術を導入した場合のライフサイクルコスト推計の適応性について検証した。

港湾分野における環境負荷の低減に関する調査

Research on reduction of environmental load by field of port

(研究期間 平成 15 年度～)

港湾研究部 港湾施工システム課

課 長

工藤 英輝

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、環境物品等の利用推進に向け「新規提案の特定調達品目の評価」に関する検討を行うとともに、既存の特定調達品目に関する新たな環境負荷の低減効果の可能性を検討した。さらに、港湾空港分野以外の「リサイクル材」を対象に、港湾空港分野への実用性の高い材料を抽出し、用途、工種、品質性能等の利用技術資料として取りまとめた。

港湾等事業における品質確保の促進に関する調査

Research on promotion measures of quality assurance in port

(研究期間 平成 18 年度～)

港湾研究部 港湾施工システム課

課 長

工藤 英輝

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、品質と価格の総合性に優れた調達方式に向けた「工事の新総合評価方式」の導入効果を検証した。また、業務の履行確実性評価および業務コスト調査に関する分析を行い、低入札対策としての導入効果を検証した。さらに、施工プロセス工事の本格運用に向けた「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。