

我が国と中国中部地域との 国際フェリー・RORO 船貨物流動に関わるロジットモデルの構築

国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 ○佐々木 友子
国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 渡部 富博

1. はじめに

東アジア地域等との経済の結びつきが強まるなか、速達性やシームレス輸送といった特徴を持つ国際フェリー・RORO 船による貨物輸送のニーズが高まっている。この高まる需要への対応策として、時間・費用・輸送頻度などのサービス水準の向上や新規航路の開設などが想定され、それに伴う貨物量推計も必要となるが、国際フェリー・RORO 船貨物量がどのように変化するかを予測できるモデル開発は十分とは言えない状況にある。

そこで本分析では、平成 20 年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査(国土交通省港湾局、以下「H20 年度コンテナ流調」という)データを用いて、我が国と中国中部地域との間のコンテナ貨物輸送について、国際フェリー・RORO 船・コンテナ船といった船種も考慮した輸送経路別の貨物流動状況が推計できるロジットモデルを輸出入別に構築した。

2. 本分析の対象地域

H20 年度コンテナ流調が実施された平成 20 年 11 月現在のわが国の国際フェリー・RORO 船航路の状況を図-1に示す。国際フェリー航路は韓国・中国・ロシアとの航路が 11 航路、国際 RORO 船航路は中国との航路が 1 航路存在していた。この航路の状況も勘案し、中国中部地域(上海市・江蘇省・浙江省・山

西省・安徽省・江西省・河南省・湖北省・湖南省)においてわが国との国際フェリー航路(上海港—大阪港・神戸港、太倉港—下関港)・国際 RORO 船航路(上海港—博多港)の双方が存在していたことから、中国中部地域を本分析の対象地域とすることとした。また国内の生産・消費地は、全国を 207 区分とする生産・消費生活圏単位とした。

3. 国際フェリー・RORO 船貨物流動推計モデルの構築

(1) 輸送経路とサービス水準

本分析では、H20 年度コンテナ流調データを元に 207 生活圏単位で中国中部地域との各輸送経路の選択確率を算出し、各生活圏の輸送経路別貨物量を再現する集計ロジットモデルを構築することとした。輸送経路は、H20 年度コンテナ流調の結果を用いて、輸出入別にわが国の 207 生活圏と中国中部地域港湾との貨物流動実績を、トレーラー、はしけ・船舶・フェリー、貨車といった国内輸送手段別、国内船積・船卸港別、国際コンテナ船・フェリー・RORO 船といった仕向・仕出港までの船種別、直送・トランシップ別で分類して整理した(図-2)。

整理した貨物流動実績の各輸送経路について、時間・費用・寄港航路便数といったサービス水準を設定した。時間については、例えば国内トレーラー輸送時間は陸上輸送距離とトレーラーの走行速度¹⁾を元に、長時間輸送の場合は休憩時間を考慮して設定した。また海上輸送時間については、国際フェリー・RORO 船は文献 2)を元に設定し、国際コンテナ船は

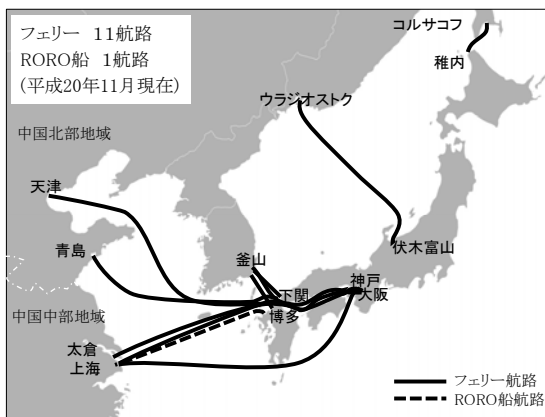


図-1 わが国の国際フェリー・RORO 船航路(平成 20 年 11 月現在)

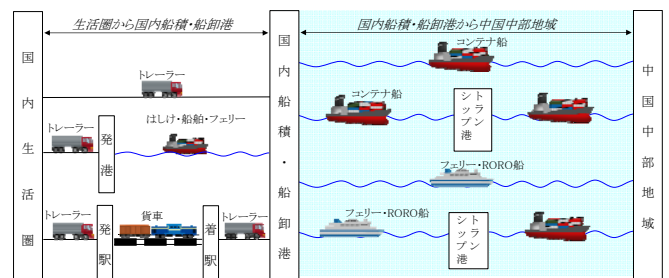


図-2 整理した輸送経路のイメージ

キーワード 国際フェリー, 国際 RORO 船, ロジットモデル, 貨物流動

連絡先 〒239-0826 横須賀市長瀬 3-1-1 国土交通省国土技術政策総合研究所港湾研究部 TEL 046-844-5028

Lloyd's データによる国内各港と中国中部地域港湾との航行時間の実績を元に設定した。費用については、例えば国内トレーラー輸送費用は 20FT コンテナの輸送料金¹⁾を実勢運賃も考慮して設定した。海上輸送費用については、国際フェリー・RORO 船はヒアリングによる各々の航路の実勢料金を元に設定し、国際コンテナ船は輸送時間を元に 1TEU の輸送費用を算出²⁾し、ヒアリングなどを元に実勢運賃を考慮して設定した。寄港航路便数については、国際フェリー・RORO 船は文献²⁾を元に設定し、国際コンテナ船の寄港航路便数は定期コンテナ航路一覧表³⁾や各港ホームページなどを元に設定した。

(2) パラメータ推定結果

本稿ではわが国へ中国中部地域から輸入されたコンテナ貨物を対象として分析を行った結果を示す。なお分析の対象は、中国中部地域からの輸入貨物があった 187 の生活圏であり、貨物量は約 1,714 千トン、うち国際フェリー約 22 千トン、国際コンテナ船約 1,685 千トン、国際 RORO 船は約 7 千トンである。

ロジットモデルの効用の確定項の説明変数は、時間・費用・国際航路寄港航路便数に関する変数・ダミー変数(RORO 荷役を 1 とする荷役方式 RORO ダミーなど)を候補とし、さらに船種によらずパラメータを共通とする船種共通変数と、船種ごとに固有のパラメータを求めることとなる船種固有変数を考え、これらの説明変数候補の組み合わせを検討した上でパラメータ推定を行った。採用することとしたモデルのパラメータは表-1に示すとおりであり、総時間(hour)、総費用(万円/TEU)、国際航路寄港航路便数(便/週)の逆数を説明変数としたモデルとなった。

表-1 中国中部輸入のパラメータ推定結果

説明変数	パラメータ	t値
総時間 (hour)	-0.0158	-1.50
総費用(万円/TEU)	-0.401	-7.30
国際航路寄港航路便数(便/週)の逆数	-2.43	-3.83
尤度比	0.387	

(3) モデルの再現性

中国中部地域との国際フェリー・RORO 船航路があった大阪港・神戸港・下関港・博多港における船種別貨物量の実績値と、採用したモデルを用いた推計(現況再現)値を比較した結果を図-3に示す。国際フェリー貨物量は大阪港で実績約 19.2 千トンに対し現況再現では約 10.6 千トンと過小に、国際 RORO 船貨物量は博多

港で実績約 6.8 千トンに対し現況再現では約 4.8 千トンとやや過小に推計などされた。

次に、国際フェリー貨物量の多い大阪港において、消費地方別国際フェリー貨物量の実績値と推計(現況再現)値を比較した結果を図-4に示す。関東地方着の貨物が実績約 3.1 千トンに対し現況再現では約 0.05 千トン、中部地方着の貨物が実績約 6.4 千トンに対し現況再現では約 1.4 千トンと過小に推計された。

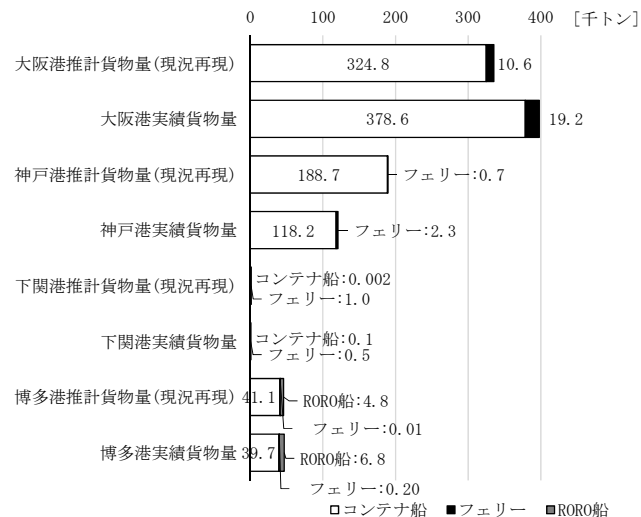


図-3 国際フェリー・RORO 船就航港における船種別貨物量の実績値と推計(現況再現)値 (中国中部輸入)

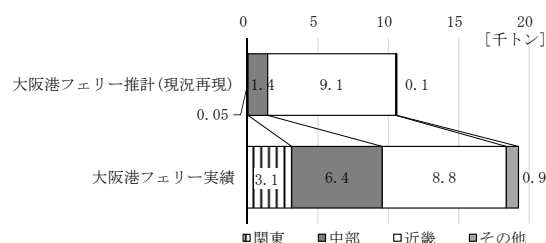


図-4 消費地方別大阪港国際フェリー貨物量の実績値と推計(現況再現)値 (中国中部輸入)

4. おわりに

本分析では中国中部地域を対象としてモデルを構築したが、青島港などが存在する中国北部地域や韓国を対象としたモデルの構築や、構築したモデルを用いた輸送サービス水準変化時の国際フェリー・RORO 船により輸送されるコンテナ貨物流動変化の分析についても今後検討を行いたい。

参考文献

- 1)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
- 2)内航ジャーナル株式会社(2009):2009年版 海上定期便ガイド
- 3)日本海事新聞社:日本海事新聞, 2009年1月29日