

神戸大学工学部 フェロー 黒田 勝彦
 神戸大学工学部 正会員 竹林 幹雄
 野村総合研究所 正会員 辻 俊昭

神戸大学大学院 学生員 武藤 雅浩
 神戸大学大学院 学生員 大久保岳志
 住宅・都市整備公団 正会員 ○南谷 敬

1. はじめに

近年、コンテナ船の大型化や国際港湾間競争の激化により、我が国においても国際コンテナターミナルに対する投資が拡大している。その一方で、我が国の最重要課題である行財政改革のもと、公共事業に対する投資の効率性が強く求められている。しかし、従来の整備効果計測に関する研究では、需要予測をトレンドで行っており整備によるネットワークの変化や、それに伴う経済の波及効果の広がりと言ったものは余り考慮されていない。

そこで本研究では、需要予測にネットワークモデル¹⁾を導入することにより、整備による海上コンテナ輸送市場の変化を考慮し、また同時に、地域間産業連関分析を連動させることにより、比較静的見地から我が国の国民経済、地域経済に与える影響について分析を行った。

2. 便益の定義

整備による直接効果として、輸送コスト削減効果と港湾関連産業収入増加効果を評価項目とする。便益の定義を以下に示す。

【輸送コスト削減効果】

a) 輸送費用削減効果

$$B_1 = \sum_k \sum_l \{C2_{kl} - C1_{kl}\} \times Q_{kl} \quad \dots(1)$$

b) 輸送時間削減効果

$$B_2 = \sum_k \sum_l \{T2_{kl} - T1_{kl}\} \times Q_{kl} \times T \quad \dots(2)$$

ここで、 $C1_{kl}$:with 時の輸送費用、 $C2_{kl}$:without 時の輸送費用、 $T1_{kl}$:with 時の輸送時間、 $T2_{kl}$:without 時の輸送時間、 T :コンテナ貨物の時間価値、 Q_{kl} :貨物量、 k :OD ペアのインデックス、 l :輸送経路のインデックス、(整備した場合 with, 整備しない場合 without)

【港湾関連産業収入増加効果】

$$B_3 = \Delta Z \times A \quad \dots(3)$$

ここで、 ΔZ :整備による港湾関連収入要因の増加分(貨物量、入港船数、船型など)、 A :各種料金単価(港湾費用、荷役費用、通関業務費用、倉庫費用など)

ネットワークモデル¹⁾の計算結果より直接効果を求め、産業連関分析を行うことにより間接波及効果を計測する。

3. 海上物流ネットワークモデル

本研究で用いたネットワークモデル¹⁾は、外航定期コンテナ輸送船を対象としており、船社と荷主の2種類の主体を仮定している。各荷主は一般化費用が最小化を目的としており、各船社はコストの最小化を目的としている。荷主間に利用者均衡状態が成立するものと仮定し港湾選択を行い、荷主の配分結果である港湾間 OD を船社のネットワークにおいてコスト最小の経路に配分する。

また、ネットワークの構成として、国内ゾーンは各都道府県とし、国内港湾は4大港湾(京浜、名古屋、阪神、関門)を設定している。

【荷主の目的関数】

(海上輸送運賃+陸上輸送運賃)+

(貨物の時間価値×輸送時間) → 最小化

【船社の目的関数】

(航行リンクコスト)+(港湾ノードコスト)

= (燃料費+船費+港湾料金)+(荷役料金) → 最小化

4. 阪神港における整備効果分析

まず、阪神港に大水深バースを2バース整備した場合について、平成5年度のOD貨物データのもとで整備後1年間の経済効果の分析を行った。

4. 1 国民経済的観点からの分析

ここでは、全国の荷主が受ける輸送コスト削減額を便益とする。ネットワークモデル¹⁾の結果より輸送コスト削減額を計測し、貨物流動調査の品目別貨物量データを用いて業種別に配分を行った。そして、全国を8ブロックに分けた地域間産業連関分析により地域別、業種別に経済波及効果を分析した。使用するデータは平成2年地域産業連関表を用い、8地域24部門に統合を行い非競争移入型の地域間産業連関モデルを作成した。

全国の経済効果の合計を表-1に示す。直接効果が需要を誘発する効果を第1次間接波及効果、所得の増大が消費を誘発する効果を第2次間接波及効果とする。

表-1 全国の経済効果 (単位: 万円)

直接効果	第1次間接波及効果	第2次間接波及効果	総合効果
2,335,874	2,070,348	1,369,972	5,776,194

Katsuhiko KURODA, Mikio TAKEBAYASHI, Toshiaki TUJI, Masahiro MUTO, Takeshi OKUBO, Satoshi MINAMITANI

全国の荷主が受ける輸送コスト削減額約 234 億円/年がもたらす生産誘発効果は合計約 578 億円/年となり、約 2.47 倍の経済波及効果があると推計される。

また、業種別、地域別の結果を図-1、図-2 に示す。その結果、阪神港が単独で整備を行った場合には都心部の特に商業に大きな経済効果をもたらすことが確認できた。

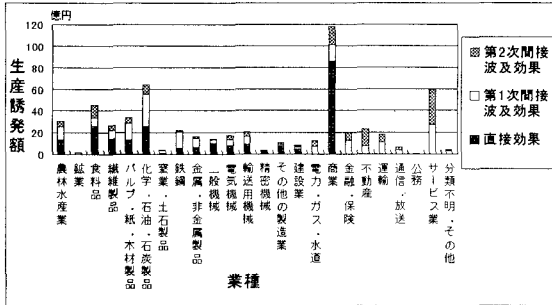


図-1 業種別の経済効果

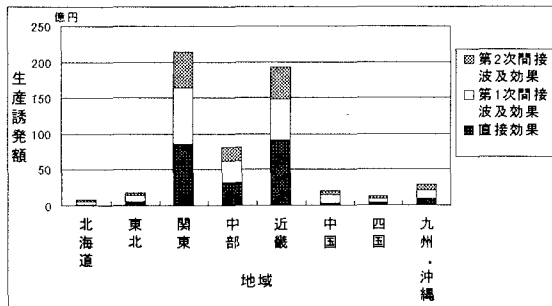


図-2 地域別の経済効果

4. 2 地域経済的観点からの分析

ここでは近畿圏の荷主が受ける輸送コスト削減便益に加えて、港湾関連産業の収入増加を便益とする。大阪港の料金データをもとに収入増加額を計測した結果を表-2 に示す。港湾管理者が約 9.1 億円/年、港湾関連産業が約 11.2 億円/年の収入増加が見込まれる結果となった。

表-2 港湾関連収入増加便益 (単位:万円)

	収入増加額
国	1,251
港湾管理者	91,301
港湾関連産業	111,898

近畿圏に限定した地域内産業連関分析を行った結果を表-3 に示す。詳細な分析結果は紙面の都合上省略する。近畿圏の直接効果約 102 億円/年がもたらす生産波及効果は合計約 179 億円/年となり、約 1.75 倍の経済波及効果があると推計される。

表-3 近畿圏の経済効果 (単位:万円)

直接効果	第1次間接波及効果	第2次間接波及効果	総合効果
1,023,392	433,758	329,048	1,786,198

5. 阪神港における港湾運営政策の安定性の検討

阪神港の最大の競争相手港であると考えられる釜山港が整備された場合に、我が国に与える影響を分析することにより阪神港の港湾運営政策の安定性を検討した。

釜山港に大水深バースを 2 バース整備した場合をケース 1 として分析を行った。そして、釜山港整備の影響を回避するために阪神港の戦略として阪神港にも同時に 2 バース追加的整備した場合をケース 2 とし、また、追加的整備は行わずに阪神港の港湾料金を半減させた場合をケース 3 として分析を行った。

地域別に経済効果を比較した結果を表-4、図-3 に示す。その結果、釜山港が整備された場合、我が国に与える影響は甚大であり、阪神港の港湾運営政策の安定性は釜山港の港湾運営政策に大きく依存することが明らかとなった。また、釜山港整備の影響を回避するための阪神港の戦略としては、追加的整備を行うよりも港湾料金の値下げを行う方が効果的であることが分かった。

表-4 地域別経済効果の比較 (単位:億円)

	ケース 1	ケース 2	ケース 3
北海道	-4.0	-1.4	-4
東北	-9.4	-4.6	-1.5
関東	-1,12.9	-38.2	-21.5
中部	-41.5	-19.8	-2.0
近畿	-76.6	-58.8	13.7
中国	-13.2	-7.1	6
四国	-6.7	-4.3	6
九州・沖縄	-15.8	-6.9	-3.0
全国合計	-2,80.2	-1,41.1	-13.5

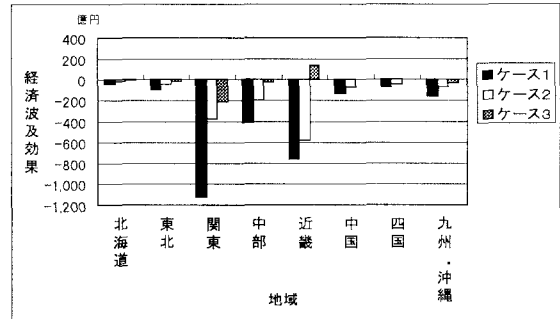


図-3 地域別経済効果の比較

6. 今後の課題

本研究では、比較静的見地から港湾整備の効果分析を行った。しかし、実際に整備主体は長期にわたる港湾運営を考慮し、整備・運営計画を決定すると考えられる。したがって、今後は動学的アプローチの導入が望まれる。
(参考文献)

1) 黒田勝彦, 大久保岳志, 他: 大水深バースが外貿コンテナ貨物流動に与える影響に関する一考察, 土木学会関西支部年次学術講演概要, 1999, 掲載予定