

ターミナルオペレーターと船会社の共同戦略に基づく国際ハブの成立可能性分析*

Analyzing the cooperate strategies of an terminal operator with shipping carriers
for international container transport*

鈴木智良**・石黒一彦***・稲村肇****

By Tomoyoshi SUZUKI**・Kazuhiko ISHIGURO***・Hajime INAMURA****

1. はじめに

昨今の海上コンテナ輸送は大きな変革期を迎えている。大きなシェアを占める少数のターミナルオペレーター(以下オペレーター)と呼ばれるコンテナターミナル運営を行う企業が世界中のコンテナターミナルに進出し始めている。オペレーターは運営するターミナル同士でネットワークを組み貨物の集荷を図るといった戦略を取っており当該地域の輸送形態に与える影響は非常に大きいものとみられる。近年では大きな背後圏を持たないハブ港湾が出現している。これらに共通するものは世界的なオペレーターが開発、もしくは運営に関わっている事である。港湾は背後圏貨物を対象とした従来のタイプの港湾とトランシップ型(中継貨物中心)の港湾に分けられる。特に後者のタイプの港湾がコンテナ取り扱い量ランキングで上位に入り始めており、本研究ではそのような港湾を国際ハブ港と定義する。その背後にはオペレーターと協力船社による共同戦略が存在する。港湾の将来推定の代表的研究として黒田¹⁾、渡部²⁾の研究があるが海運市場を構成する主体としてオペレーターを考慮に入れていない。この結果、シンガポールとタンジュンペラパスのように既存のハブ港から新規港湾に貨物がシフトするという状況が表現できない。なぜならば荷主、船社が費用最小化で行動する場合、既存のハブ港には規模の経済がはたらくため競争を挑む新規港湾には成功の可能性がないと算出されるからである。本研究では国際ハブ港湾の成立可能性についてオペレーターと船社の共同戦略集荷行動に着目して分析する方法を提案する。また響灘環黄海圏ハブポート構想の成立可能性に分析を適用し評価する事を目的とする。

* キーワーズ：ターミナルオペレーター，船社，トランシップ貨物

** 学生員 東北大学大学院情報科学研究科

*** 正会員 修(情) 神戸商船大学商船学部

(神戸市東灘区深江南町 5-1-1 Tel/Fax 078-431-6314)

**** フェロー 工博 東北大学大学院教授 情報科学研究科
(仙台市青葉区荒巻字青葉 06

TEL 022-217-7497 FAX 022-217-7494)

2. 分析法の提案

荷主は船社に対し固定的な関係にある。特に大口の荷主は得意先という形で船社と固定的な関係を築いている。よって本研究では船社とオペレーターのみを分析対象とすれば十分であると考えられる。オペレーターは港湾の運営圏獲得あるいは投資などの港湾進出、パートナーとなる船社の選択、港湾費用の料金設定などを行う。船社は寄港地選択、便数、オペレーターと手を結ぶかなどの選択をする。本研究ではその中で個々のオペレーターと船社の共同戦略を基にしたオペレーターの港湾進出、船社の寄港に着目する。なぜならば国際ハブ港の成立は船社が寄港するかどうかで決定されるからである。分析に当たっては船社とオペレーターの組み合わせを明確にし、どの航路で分析するかを特定する。最適ネットワークは貨物需要、船社の重点航路、オペレーターの重点集荷地域により異なる。オペレーターは自社ターミナルに本船を寄港させるよう船社に要請することが予想される。オペレーターは背後圏拡大、集荷活動を、船社は荷主がある程度固定しているため需要はほぼ一定と考え費用削減行動を取るものと仮定する。オペレーター、船社にとって有益なネットワークが存在し、その中に分析対象港湾が含まれていれば国際ハブとなる可能性があると考えられることができる。分析のフローを図1に示す

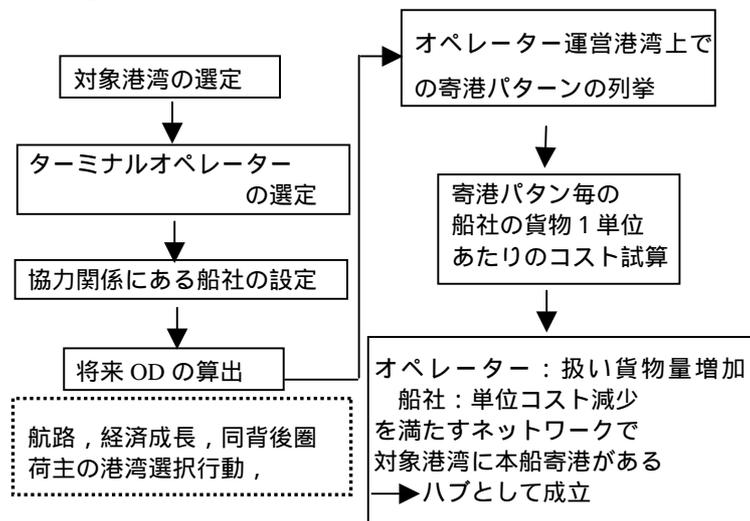


図1 分析の流れ

3. ケーススタディ

(1) 分析対象の設定

響灘環黄海圏ハブポート構想は北九州港が環黄海圏発生の貨物を中継するハブポートになることを目指したものである。この背景には近年競争力を増してきている近隣諸国の国際港湾に対し、日本港湾の競争力が低下しているという現状がある。国際競争力のある港湾作りを目指すという理由から北九州市はターミナルの整備・運営手法として PFI の導入を決定し審査の結果、シンガポールの PSA 社を総括代表者とする PSA グループに運営を委託することとなった。その理由は PSA が運営する大連港、仁川港及び北九州港を結ぶトライアングルネットワークを駆使して貨物の集荷を図る戦略構想が評価されたからである。響灘環黄海圏ハブポート構想はトランシップ貨物集荷を目的とした日本では初の本格的なターミナル構想でありケーススタディとして適当であると考えられる。PSA の運営するターミナルの位置を図2に示す。本分析では比較分析のため世界最大のオペレーターHPH(香港)をライバルと位置付け考える。HPH は釜山港、上海港でターミナルを運営している。また青島港の運営権獲得に強い興味を示している。PSA と船社の APL(旧 NOL)は共にシンガポールの国策会社として発足した事、THC の引き下げで協力している事、NOL による PSA の株式取得が検討されている事、PSA の運営ターミナルに APL が寄港している事(特にハブポートの競争が激しい中東ではアデンに寄港している)から関係があるとみなせる。HPH については寄港地から COSCO と深い関係があるとみなせる。



図2 PSAの運営ターミナル

(2) ODの算出

(a) 対象航路

対象航路は北米航路とする。その理由は北米航路が

アジア発着の貨物の基幹航路であり関連データが豊富であるからである。その代表例は PSW あるいは C.E.N といったサービスである。ルートを以下に示す。

PSW(New World Alliance)

塩田 - 香港 - 高雄 - 釜山 - ロングビーチ - オークランド - タコマ - 釜山 - 光陽 - 塩田

C.E.N(COSCO)

大連 - 新港 - 青島 - 釜山 - ロングビーチ - オークランド - 横浜 - 大連

(b) ソウル地域荷主の港湾選択行動

PSA の集荷戦略のなかで多大な貨物需要があると見込まれているのがソウル地域である。現在の韓国の物流事情は釜山港への一極集中である。韓国全体のコンテナ貨物量のうち 40%程度がソウル発着とされる³⁾。その多くがトラックにより輸送され、荷主にとってのコスト負担、あるいは渋滞、環境問題などを引き起こしている。PSA は長らく開発されていなかった仁川港に目をつけ港湾開発を行っている。計画されている 3 パースのうち 1 パースが 2004 年に完成する予定である。仁川港は潮位差が激しく大型船がタイトなスケジュールで寄港を行うことが困難であった。今まで開発されなかった理由もそこにある。しかし、PSA はパースの計画水深を 14m と発表している。この水深が実現されればパナックス級のコンテナ船の寄港が可能となり、物理的には本船の寄港もありうる事となる。ソウル地域の荷主が仁川港を実際を選択するのかどうかは北九州港の成否に大きな影響を及ぼす。釜山港、仁川港とも背後圏貨物を対象とした港湾なので港湾選択モデルを用い仁川港へのシフトの度合いを予測する。臼井ら⁴⁾の研究をもとに釜山~LA、釜山~バンクーバー、北九州~LA、北九州~バンクーバーの運賃推計を行う。推計式を式(1)に示す。

$$\text{運賃} = \text{費用} \times (1.39 - 0.0061 \times \text{配船数}) \quad (1)$$

表1 運賃推計結果

発地/着地	LA 港	バンクーバー港
釜山港	974	1039
北九州港	1126	1179

この結果をもとに犠牲量モデルにより港湾選択分析を行う。犠牲量モデルの概要を式(2)に示す。

$$S = C + w * T + W * N \quad (2)$$

S: 総犠牲量

C: 費用(国内輸送費, 海上輸送費, 荷役費)

w: 品目別時間価値

T:時間(国内輸送時間,海上輸送時間)

W:本船待ち時間

N:在庫費用

表2 犠牲量モデルによる港湾選択

寄港回数	北米西岸北部行き(バンクーバー)		北米西岸南部行き(LA)	
	仁川ダイレクト	北九州フィーダー	仁川ダイレクト	北九州フィーダー
週1	釜山港	釜山港	釜山港	釜山港
週2	釜山港	釜山港	釜山港	釜山港
週3	仁川港	仁川港	仁川港	仁川港

次に式(3)に示すロジットモデルにより分析する.

$$V_{ij} = \sum_{k=1}^K \alpha_k X_{ijk} \quad (3)$$

X_{ijk} :説明変数(i:貨物,j:選択肢,k:説明変数番号)

α_k :パラメータ

V_{ij} :iがjを選択したときに得られる効用

表3 北九州港の選択率

	LA 行き	バンクーバー行き
選択率	0.5301	0.5380

上野⁵の研究のパラメータを用い北九州港と釜山港の荷主の選択行動を分析する.結果を表3に示す.表2,表3に示す結果から仁川港へのシフトは現実起こる可能性があると考え,APLが扱う貨物に関しては全てが仁川港を経由すると仮定する.

環黄海圏の港湾が扱う北米発着の貨物需要は以下のように設定する.港湾の取り扱い貨物量は2001年度のものを用いる.

北米発着貨物需要 = 港湾のコンテナ取扱量 × 北米航路率 × 船社の北米航路でのシェア

APLの北米航路でのシェアは9.4%(2001年),COSCOは6.5%である.

(C) オペレーター運営港湾上での本船寄港パターン

寄港パターンは以下の6パターンを仮定する.航路日程の関係から環黄海で3港に寄港するのは不可能と考えここでは2港までの寄港を考える.

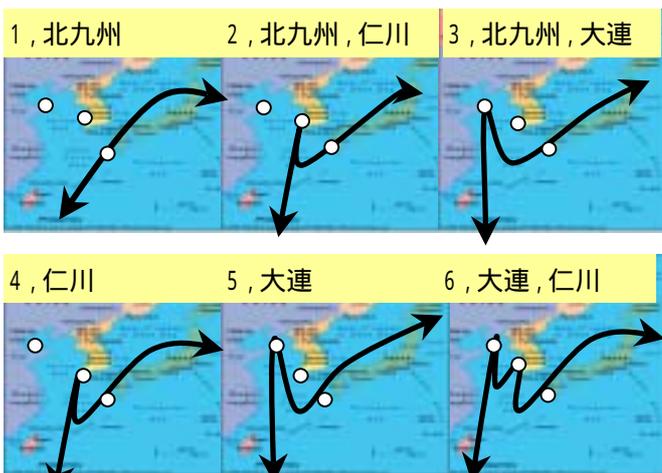


図3 寄港パターン

(d) 船社費用及びオペレーターの取り扱い量の試算
白井ら⁴)の研究で算出された輸送費原単位を用い船社の貨物1TEUあたりの単位費用を産出する.環黄海圏内での貨物の流動経路はピアーズデータ(1999)から大まかな傾向をつかみ外生的に与えた.

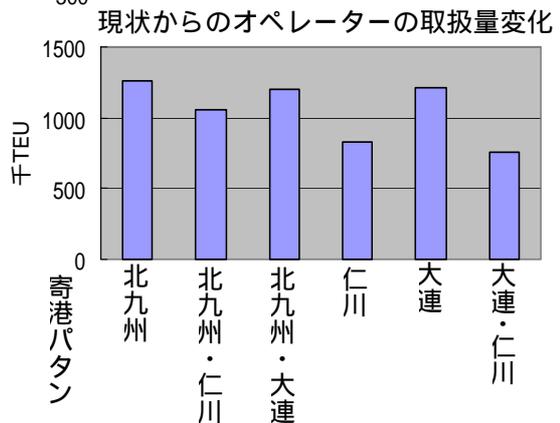
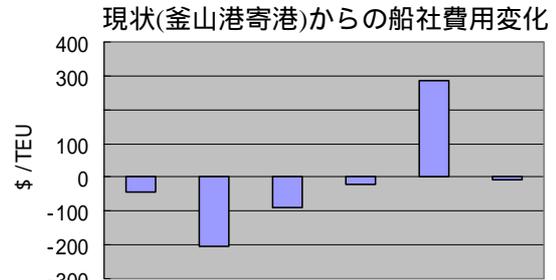


図4 船社費用変化と取扱量変化

図4からPSAの形成するネットワークでは大連港のみに寄港するパターン以外の全てのパターンで船社の費用を削減しかつオペレーターの扱い貨物量を増加させる.

表3 PSA(上)及びHPH(下)のネットワークの特性

本船寄港港	北九州	仁川	北九州	大連	北九州	仁川	大連	大連	仁川
韓国増加	+	-	+(5)	+	-	+(5)	+	-	+(6)
大連貨物増加	+	+	-	-	+	-	-	-	-
中国東北増加	+	+	+	+	+	+	+	+	+

本船寄港港	釜山	上海	釜山	青島	釜山	上海	青島	上海	青島
韓国増加	-	+(7)	-	+(3)	-	+(5)	-	+(3)	+
上海増加	+	-	+(7)	+	-	-	+	-	+(12)
中国東北増加	+	+	+	+	+	+	+	+	+(6)

注) - は船社の1TEUあたりの費用減少, + は増加, - + は減少から増加を表す.()内の数字は費用が減少から増加に転じる時の集荷量(2000年に対して何倍か)を示したものである.

表3からPSAのネットワークでは韓国,大連地域で貨物量が増加すると費用が減少する傾向がある.費用が減少から増加へ転じるのは仁川港の水深の問題から大型船が入港できずある一定以上貨物が集積すると不経済になるからだと考えられる.HPHのネットワークは上海集荷量の増加に対し船社費用が減少する傾向がある.そのため上海地域で貨物量が伸びれば船社費用が減少しHPHの構築するネットワークに対して船社の追随が起こりやすくなる.PSA

の形成するネットワークには船社にとって現状より費用削減、オペレーターにとって扱い貨物増加となる寄港パターンが存在し、かつその中に北九州港は含まれているので北九州港が国際ハブとなる可能性はある。寄港パターンとしては北九州港のみに本船が寄港する場合と仁川港や大連港との組み合わせ寄港の場合がある。PSA のネットワークは大連、韓国で集荷が成功すればより費用が安くなり追従船社にインセンティブが働く。

北九州港がハブとなるための条件が2つある。1つは航路のトータル日数に関する事である。PSW のような航路では仁川に寄港するためには少なくとも1港抜港しなければならず、それに見合うだけの貨物を環黄海で集荷する必要がある。2つめは中国貨物の増加である。C.E.N.のようシャトルサービス型の航路ではあまり日数は問題でない。そのため中国で貨物量が急増すればC.E.N.のような航路が増え、仁川・北九州、大連・北九州といった寄港パターンが現実となるだろう。

(e) 北九州港の貨物量推計

OD再配分後の北九州港の取り扱い量から北九州港の貨物量推計を行う。

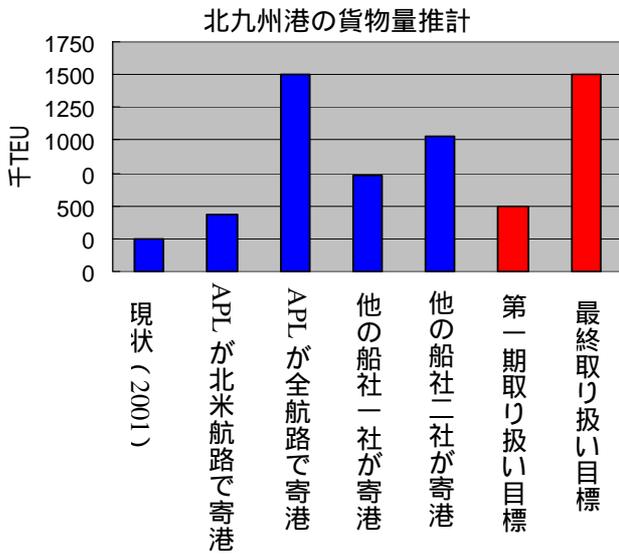


図5 北九州港の貨物量推計

ここで他の船社とは北米航路で7%程度のシェアの船社を仮定した。具体的には Hanjin, Hyundai, OOCL などがあげられる。この推計から APL が北米航路で北九州港をハブにすることで第一期(-15m2 パース, -10m2 パース)の取り扱い目標はおおよそ達成できる。最終取り扱い目標 150万 TEU を達成するためには APL のほかに2~3社の船社の寄港あるいは他の航路で北九州港がハブになる事が必要である。

(f) 日本海側港湾の扱い貨物の集荷

日本海側に位置する港湾の多くは釜山港と定期航路を持つ。これは言い換えれば日本海側の港湾が釜山港のフィーダーポートになっている事を意味する。日本海の港湾の年間取り扱い量(2001年)を合計すると約50万 TEU になり集荷先として大きなポテンシャルを持つ。また北九州港に本船が寄港する場合、日本海貨物を集荷すると図6に示すように船社費用が減少する。さらなる追従船社誘致のためには日本海貨物の取り込みが必要だろう。

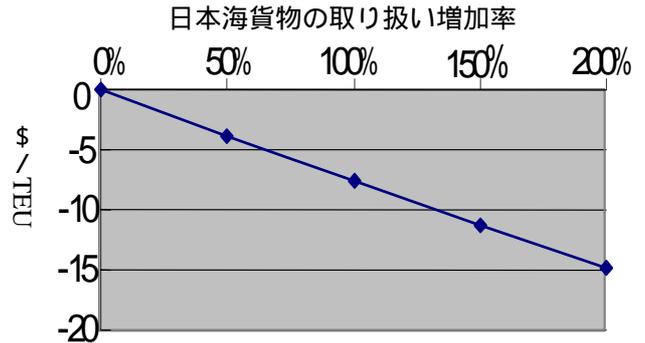


図6 船社費用の減少

4. 結論

ターミナルオペレーターと船社の共同戦略に着目した国際ハブの成立可能性分析法を提案した。また、それを響灘環黄海圏ハブポート構想に適用した結果、北九州港は APL の運航する北米航路でハブ港となる可能性があるということができた。本分析手法は港湾管理者がオペレーターを誘致し、トランシップ貨物で港湾振興を図ろうとする際の可能性分析に用いることができる。特に日本では外資導入を含めた港湾運営の抜本的改革が検討されているため、日本の港湾でも今後ハブ港としての成立可能性分析を行う機会があると思われる。

参考文献

- 1) 黒田勝彦, 竹林幹夫, 武藤雅浩, 大久保岳史, 辻俊明: 外航定期コンテナ流動予測モデルの構築とアジア基幹航路への適用 土木学会論文集 No.653 p117-131, 2000
- 2) 渡部富博, 樋口直人, 森川雅行: 国際コンテナ航路における荷主の港湾・ルート選択モデル~日本 北米西岸貨物について 土木計画学研究論文集, No17, 2000
- 3) コンテナエージ社, CONTAINER AGE, MARCH, 2000, p4~9 「21世紀を迎える韓国の港湾事情(後編)」
- 4) 臼井重人, 稲村肇: 国際コンテナ貨物の海上輸送コストと運賃の推計 土木計画学研究講演集 No.19(2) 1996
- 5) 上野潤, 岡本直久: 輸送品目に着目した国際コンテナ荷主の行動分析 筑波大学社会学部都市計画専攻卒業論文, 2002