

Network 관점에서 본 글로벌해운선사의 항만선택 결정요인에 관한 연구*

- 한국과 중국의 주요 무역항만을 대상으로 -

장흥훈** · 한병섭***

Network Theory Based Empirical Studies on the Factors
Affecting Global Liners' Port Selection : Focused on Major
Trade Port in Korea and China

Heung-Hoon Jang · Byoung-Sop Han

목 차

I. 서문	IV. 연구방법
II. 문헌연구	V. 실증분석
III. 연구모형과 가설 설정	VI. 결론 및 향후 연구과제

Key Words: Network theory, Global ship liners, Port selection, China, Conditional logit model

Abstract

Transportation decisions of ship liners are crucial for policy formulation in ports and shipping lines. Ship liners' port selection depends on the location characteristic of port. With network theory based, we empirically investigated determinants of global ship liners' port selection focused on major trade ports in China and Korea during 1995-2007. We present a detailed discussion on the related literatures about port selection, and develop hypothesis using network-based view. With conditional logit model, empirical results show that global liners select globally positioned ports rather than domestic oriented ones. Global ship liners select ports which have intra national network centrality, global ship network centrality and global network linkage.

▷ 논문접수: 2009.01.26 ▷ 심사완료: 2009.05.10 ▷ 게재확정: 2009.05.15

* 이 논문은 2008년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음(KRF-2008-321-B00105)

** 국립순천대학교 무역학과 교수, jhhoon@sunchon.ac.kr, (061)750-3722, 대표집필

*** 국립순천대학교 무역학과 조교수, bshan@sunchon.ac.kr, (061)750-3726, 공동저자(교신저자)

I. 서문

지식기반 경제에 있어 혁신의 중요성이 확대됨에 따라 경쟁력의 축도 국가단위에서 지역단위로 변화되고 있다. 예전에는 국가단위의 혁신이 국가 경쟁력을 결정짓는 것으로 보았으나(Porter, 2000), 이제는 지역단위 혁신의 정도에 따라 국가 경쟁력이 결정되는 것으로 보고 있다(Saxinan, 1994).

우리나라는 국민의 정부 시절부터 동북아 물류 허브가 되기 위해 주요 항만에 대한 경제자유구역 지정 등의 정책 추진을 통해 국내 주요 항만의 경쟁력을 강화시켜 왔다. 항만산업의 경쟁력은 산업경쟁력과 지역(항만)경쟁력의 합으로 나타난다. 이는 곧 지역 경쟁력이 항만산업의 경쟁력을 의미하기 때문에 항만산업을 육성하는 것 자체가 특정 항만지역을 육성하는 것으로 볼 수 있다. 특정 항만 개발·발전을 통해 항만업은 물론 무역업, 해운업, 물류업, 금융·보험업 등과 같은 관련 연관·보조산업의 발전을 가져올 수 있다. 때문에 한국과 중국을 포함한 아시아 주요 국가들이 항만을 육성하여 아시아 물류 허브가 될 수 있도록 하기 위한 노력을 경주하고 있다. 물론 국내 주요 항만 간에도 생존과 성장을 위한 치열한 경쟁이 벌어지고 있는 실정이다. 여기서 우리는 한 가지 의문을 갖게 된다. 오랜 기간 동안 국내 주요 항만 발전을 위해 정책 당국에서 많은 투자와 노력을 들여왔음에도 불구하고 왜 국내 항만들이 후발주자인 중국의 주요 항만에 뒤처지는가 하는 것이다.¹⁾ 본 연구는 이러한 의구심을 풀기 위한 배경에서 시작되었다.

현재 세계 해운업계는 중요한 구조적 변화를 겪고 있다. 아시아, 특히 동아시아는 세계 최대의 원재료 수입지 및 완제품 수출지가 되었으며, 전 세계 해운업 발전의 원동력이 되고 있다. 이러한 배경에는 중국의 위상 변화가 자리 잡고 있다. 세계 경제에서 차지하는 중국의 위상이 높아짐에 따라 중국 항만의 경쟁력도 점차 높아지고 있으며²⁾, 이의 결과 아시아 주요 항만 간 경쟁이 그 어느 때 보다도 치열하게 전개되고 있다. 중국 주요 항만의 글로벌 부상은 「동북아시아 물류 허브」를 지향하는 한국으로서는 큰 위협이 아닐 수 없다. 이러한 상황에서 국내 주요 항만이 지속적인 성장을 위한 경쟁우위를 확보·유지하기 위해서는 주요 해외 경쟁항만과의 비교 분석을 통한 강·약점을 파악할 필요가 있다.³⁾ 그러나 정작 국내·외 주요 항만의 경쟁력 수준이 어느 정도인지에

1) 2006년 말 현재, 국제표준 컨테이너 물동량 세계 Top 10에 드는 항구 가운데, 상하이(上海)항은 컨테이너 물동량 850만 TEU로 1위, 선전(深圳)항은 2위를 차지했다. 慧聰網 (<http://www.hc360.com>).

2) 2007년 말 현재, 중국의 컨테이너 물동량은 전 세계의 약 1/4을 차지했으며, 국제 해상운송에서 가장 중요한 아시아~북미, 아시아~유럽 두 간선 항로에서 중국대륙과 홍콩이 차지하는 비율은 각각 60%와 50% 이상이다. 이에 대한 자세한 내용은 中國物流與採購網(2007년 12월 21일) 참조.

3) 항만의 경쟁력 확보·유지가 필요한 것은 항만 간 대체성이 높기 때문이다. 만약 광양항의 경

관한 정확한 정보가 없는 실정이다. 이는 항만의 경쟁력에 대한 체계적인 연구가 없기 때문이다. 본 연구는 이러한 필요성을 충족시키기 위한 것이다.

본 연구의 가장 큰 목적은 중국과 한국 주요 항만의 경쟁력을 계량적으로 분석하는 것이다. 항만의 경쟁력은 기업(선사)들의 항만 선택 수준의 함수이다. 즉 “얼마나 많은 선사들이 항만을 선택하는가”가 항만의 경쟁력을 결정짓는다. 선사 입장에서 볼 때 항만 선택은 항만에서의 활동 조건을 보고 결정하는 것이다. 오늘날과 같은 경쟁적인 환경 하에서는 항만당국은 항만수요자들이 요구하는 중요한 항만 선택요인을 개발·발전시켜야 한다. 항만의 매력도가 높을수록 선사들이 해당 항만을 선택할 가능성이 높다. 항만의 매력도가 높다는 것은 경쟁항만과 차별화 될 수 있는 독특한 역량을 지니고 있음을 의미한다. 본 연구에서는 선사들의 항만 선택 결정요인을 규명하기 위해 Network 이론 적용을 통해 분석하고자 한다. 실증분석을 통해 그 동안 많은 연구가 이루어지지 않은 선사들의 항만선택 결정요인에 관한 보다 나은 이해를 제공하고자 한다.

II. 문헌연구

1. 항만선택에 관한 주요 선행 연구

글로벌 허브 항만이 되기 위한 항만 간 경쟁이 그 어느 때보다도 치열하게 전개되고 있다. 항만 간 경쟁이 치열해진 배경에는 여러 가지가 있을 수 있으나, Haralambides et. al.,(2001), Haralambides(2002), Bergantino(2002), Notteboom(2006) 등은 경제의 세계화와 수송부문의 현대화 요인으로 인해 항만 간 경쟁이 더욱 치열해 지는 것으로 보고 있다. 항만 간 경쟁이 치열해 지면서, 항만의 경쟁력에 관한 관심이 그 어느 때 보다도 높다. 항만의 경쟁수준은 해당 항만을 얼마나 선택하고 활용하는가의 문제이다. 때문에 항만에 관한 기존 연구의 대부분도 항만을 왜 선택하게 되며, 선택의 조건이 무엇인지를 규명하는데 초점이 맞춰져 있다. 이를 좀 더 구체적으로 살펴보면, 기존의 항만에 관한 연구는 크게 ① 항만선택 결정요인에 관한 일반적인 연구, ② 기항지 중심의 항만선택 결정요인 연구로 분류할 수 있다.

쟁력이 상대적으로 낮다면 광양항에서 선적된 수출 화물의 상당량은 일본의 고베나, 대만의 카오슝, 홍콩 등에서 대형선박으로 환적되어 최종 목적지까지 운송되어야 한다. 때문에 광양항에서 선적된 화물은 운송비가 상승하게 되어 가격경쟁력이 약화되기 마련이다. 그러나 광양항의 경쟁력이 상당히 높아 허브 항만화 한다면 수출화물의 운송비 상승을 방지할 수 있다. 또한 다른 나라 화물과 선박을 유치하여 항만 收入 증가와 더불어 지역경제 활성화에도 크게 기여하게 된다.

1) 항만선택에 관한 일반적인 연구

Gilmour(1976), McGinnis(1979), Ogden and Rattray(1982), Brooks(1985), Wilson et al.(1986), Meyrick and D'Este(1989) 등은 항만 선택 의사결정에 영향을 미치는 요인으로 세 가지 요인군을 규명했다.⁴⁾ 이들 세 가지 요인군은 항로요인(빈도, 편리성, 직접성, 유연성, 용량 등), 비용요인(화물 효율과 여타 비용 등), 서비스요인(지체, 신뢰성, 긴급성, 손상 및 손실, 화주와 선사 간 협력, 화물추적, 서류작업 등) 등이다. 서비스요인 중 서비스 빈도 요소는 비용보다 중요한 것으로 나타났다. 상기 연구자들은 연구를 통해 공통적으로 서비스 요인의 중요성을 강조하고 있다. 서비스 요인의 중요성은 이미 여타 선행연구들을 통해서도 규명된 바 있다(Bayliss and Edwards, 1970).⁵⁾

항만서비스의 중요성에 관한 대표적인 연구들을 살펴보면, 먼저 Pearson(1980)은 영국의 화주입장에서 해운회사(shipping line) 성과와 서비스 질에 대해 분석했다. 연구를 통해 화물 처리시간, 항만 근접성, 규칙성, 신뢰성, 슬롯(slot) 활용 가능성 등과 같은 서비스 요인들이 화주의 항만 선택에 영향을 미치는 중요 결정요인으로 나타났다.

Brooks(1983, 1984, 1985)는 캐나다 수출업자들을 대상으로 화주들의 컨테이너 선사 선택 결정요인에 관한 연구를 진행했다. 화주들은 그들의 항로 선택에 영향을 미치는 여러 가지 요인들을 순위화 했다. 분석을 통해 포워드, 거대 화주, 소규모 화주 등은 선사의 비용과 서비스 관련 특성의 중요성을 각기 다르게 평가함을 규명했다. 소규모 화주들은 많은 경우에 있어 비용요인을 가장 중요한 선택 결정요인으로 꼽았다. 그러나 거대 화주와 포워드들은 비용보다는 기항빈도, 항만의 명성이나 인지도, 화물 처리시간(transit time) 등의 서비스 요인을 가장 중요한 요인으로 간주하는 것으로 나타났다.⁶⁾

Collison(1984)는 선사업체들의 전략에 있어 마케팅의 역할을 평가했다. 마케팅전략에 있어 서비스 속성의 가장 중요한 항목은 전체적인 평균 체류시간, 항해 스케줄의 신뢰성, 화주 요구에 부합하는 항만 서비스 제공 등으로 나타났다.⁷⁾ 또한 태국의 해운산업

4) Brooks(1984, 1985), Saleh and LaLonde(1972), Meyrick and D'Este(1989) 등은 항만 간 선택 보다는 운송수단(modal) 선택에 주된 연구의 초점을 두고 있다. 그러나 운송수단 선택과 항만 선택의 문제는 서로 깊은 연관성을 갖고 있기 때문에 운송수단 선택에 관한 연구결과를 항만 선택 문제에 직접적으로 적용할 수 있다.

5) 선행연구들의 결과를 종합해 보면, 서비스 속성들이 물류 및 유통관련 활동과 밀접하게 연관되어 있음을 알 수 있다. 서비스 속성들은 화물처리(transit) 시간, 서비스 빈도, 배달의 신뢰성, 클레임에 대한 반응시간 등의 물류·유통관련 활동들이다. 이는 곧 물류 및 유통관련 활동이 선사의 화물운송 서비스의 전략적 의사결정에 있어 중요성이 점차 커짐을 의미한다.

6) Brooks(1990)는 또한 포터(Porter)의 본원적 전략에 근거하여 컨테이너 해운회사(shipping line)에게 활용 가능한 전략적 선택의 골격을 제시했다. 또한 Brooks(1990)는 컨테이너 해운시장이 지역 간 차이에 따른 세분화가 가능하다는 점을 강조했다.

7) Collison(1984)는 마케팅 전략이 선사의 생존 투쟁에 있어 하나의 중요한 도구라는 점을 강조하고 있다.

효율성을 추정한 Suthiwartnarueput(1988)의 연구에서는 항만관련 서비스 비용, 운항 스케줄의 정확성, 화물 처리시간, 선박의 기항 빈도, 과거의 화물 손실·손상 경험 등을 중요한 요인으로 제시하고 있다. 해상 화물운송서비스에 관한 또 다른 연구인 Jamaluddin(1995)의 연구에서는 화물요율, 안전한 화물취급(cargo care & handling), 스케줄의 정확성, 처리시간, 서비스 빈도 등의 서비스 요인이 항만 선택에 있어 가장 중요한 요인임을 확인하고 있다.

마지막으로 Chiu(1996)는 대만의 화주와 선사들을 대상으로 한 해운회사의 물류 성과에 관한 연구를 통해 화주입장에서 가장 중요한 서비스 속성으로 문제에 대한 선사의 즉각적인 반응, 운송 시간의 신뢰성, 서류서비스, 손실·손상 클레임에 대한 반응 등을 제시했다. 반면 선사입장에서 가장 중요한 서비스속성은 운송 시간, 신뢰성, 문제에 대한 선사의 즉각적인 반응, 선사의 명성, 화주의 요구조건에 대한 인지 등의 요인으로 나타났다.⁸⁾

2) 기항지 중심의 항만선택 결정요인에 관한 연구

기항지 선택과 관련된 연구는 주로 항만 운영자 및 이용자 관점에서의 기항지 선택 결정 요소 규명에 초점을 두고 있다(e.g., Willingale, 1981; Starr, 1994; Chiu, 1996; Lu, 2000; 김학소, 1993; 여기태 외, 2004). 선행 연구에서는 기항지 선택 요소로 항만의 지정학적 위치, 항만의 시설이나 서비스·비용 수준 등을 제시하고 있다.

선행 연구를 좀더 구체적으로 살펴보면, Willingale(1981)는 유럽지역의 선사들을 대상으로 한 연구를 통해 항해거리, 지역 내 시장 규모, 배후지 근접성, 항만 접근성, 항만 시설 등이 주요 선택 결정요인으로 작용함을 밝혔다. Slack(1985)은 미국과 캐나다의 화주, 포워드를 대상으로 한 설문조사 연구를 통해 내륙 수송운임, 항만 근접도, 항만 비용, 항만 장비시설 등을 주요 항만선택 결정요인으로 제시하고 있다. 특히 그는 연구를 통해 여러 가지 항만 선택 결정요인 중 항해 횟수 요인이 가장 중요한 요인임을 밝혀냈다.

Starr(1994)는 미국을 대상으로 한 연구를 통해 항만의 지리적 위치, 항만 시설투자, 항만 노동의 안정성 등을 주요 선택 결정요인으로 제시하고 있다. 또한 Lu(2000)는 대만의 해운회사를 대상으로 한 연구를 통해 이동 및 이송시간의 단축 정도, 기항 빈도, 서류처리의 효율성 및 통관서비스 간편성, 항만 인적자원의 역량 등을 주요 선택 요인으로 제시하고 있다.

8) Chiu(1996)는 또한 비용요인보다는 통관의 신속성과 서류의 간편성, 항만 운영인력의 전문성 및 숙련성 등과 같은 서비스 요인이 더욱 중요한 요인이라는 점을 강조하고 있다.

Lirn et al.,(2004)은 AHP 기법을 통해 글로벌 선사들의 환적항 선택 결정요인에 관해 연구했다. 연구를 통해 글로벌 선사는 컨테이너 핸들링 비용, 주요 기간항로 근접성, 수출·수입지역 근접성, 기본적인 항만 인프라 조건, 피터 네트워크 발달 정도 등의 요인을 고려하여 환적항을 선택하는 것으로 나타났다. Ugboma et. al.,(2006) 등은 나이지리아의 항만을 대상으로 화주의 항만선택 결정요인을 규명했다. AHP 기법을 사용한 연구를 통해 화주는 항만의 효율성, 기항빈도, 항만의 하부구조를 가장 중요한 선택 결정요인으로 고려함을 알 수 있었다. 이외에 Bird(1988)는 유럽의 화물 포워더들을 대상으로 한 연구를 통해 항만선택의 가장 중요한 요인으로 선박의 기항 빈도를 제시했다.

2. 선행연구의 한계점 및 본 연구의 차별성

선행연구의 한계점과 본 연구의 차별성을 제시하면 다음과 같다. 먼저 항만의 경쟁력에 관한 연구는 많으나(e.g., 전일수 외, 1993; 여기태 외, 2004; 부산신항만, 2002), 항만 경쟁력의 선결조건이 되는 기업(본 연구에서의 선사)들의 투자 결정요인에 관한 연구가 없다는 점이다. 두 번째는 항만경쟁력과 관련된 연구들이 대부분 이론적 배경 없이 결정요인 규명에만 초점을 두고 있다는 단점을 안고 있다. 현상의 일반화를 위해서는 이론적 배경을 통한 분석이 있어야만 한다. 본 연구는 네트워크(Network) 이론을 통해 글로벌 선사들의 항만선택 결정요인을 규명하고자 한다.

세 번째는 선행 연구들이 대부분 공신력 있는 2차 자료를 활용하기 보다는 설문조사 방식에 의한 분석을 중심으로 연구를 진행하고 있다는 점이다. 선행 연구는 주로 실제 항만을 운영하거나 이용하는 화주, 선주, 포워더를 대상으로 설문 및 인터뷰 방식을 이용하여 데이터를 수집·분석하고 있다.⁹⁾ 선행연구는 연구자들의 연구 시기에 따라 그리고, 항만을 선택하는 대상의 입장 및 선호도에 따라 구성요소가 달라진다. 때문에 항만의 경쟁력 요소와 관련하여 특정 연구의 결과를 대표 연구로 선정하기 곤란하고, 기존 연구에서 제시된 다수의 경쟁요소들이 내용면에서 유사성을 지니고 있다.

물론 기업차원에서의 의사결정과 같은 2차 자료를 통한 자료 입수가 불가능한 경우에는 설문조사만이 유일한 대안이 될 수밖에 없으나, 2차 자료를 활용할 수 있음에도 불구하고 설문조사를 통한 분석을 하는 경우에는 분석 결과의 신뢰성이 낮아질 수밖에 없다. 본 연구는 이러한 기존연구의 단점을 극복하기 위해 공신력 있는 2차 자료를 활

9) 선행연구를 통해 항만선택에 영향을 미치는 다수의 결정요인들이 규명되어 졌으며, 이들 요인들은 특성상 질적, 양적 지표들로 구성되어 있다. 양적(quantitative) 요인들은 객관적으로 측정·비교될 수 있는 요인들이다. 질적(qualitative) 요인들은 항만 유연성, 항만의 사용 편의성, 항만의 마케팅 노력 등과 같은 주관적 지표들이다. 그러나 이들 양적, 질적 요인간 명확한 구분을 짓는 것은 매우 어렵다.

용하여 분석을 진행하고 있다. 자료의 활용방식은 연구방법론 사용의 차이를 가져온다.

이는 곧 본 연구과제가 선행연구와 차별화 될 수 있는 네 번째 요인이다. 이미 전술한 바와 같이 선행연구에서는 설문조사를 바탕으로 하고 있기 때문에 AHP기법이나 ANOVA 분석 등을 통해 항만 선택을 분석하고 있다. AHP기법이나 ANOVA기법은 속성·요인들이 다수 있을 경우, 요인 군집화하여 변수화 하거나 요인 간 우선순위를 결정하기 위해 주로 사용된다. 이는 변수들의 일반화가 안 되어 있거나, 일반화하기 전에 이루어진다.

그 동안 항만 관련 연구들에서는 중요 변수들을 일반화하기 위해 AHP기법이나 ANOVA분석을 사용해 왔다. 그러나 항만의 선택 관련 연구가 어느 정도 이루어진 후에도 여전히 상기 방법론을 사용하고 있어, 오히려 연구방법론 발전의 제약이 되고 있다. 특히 선행 연구들에서는 AHP기법을 많이 사용하고 있는데, AHP기법은 설문조사에 의해 변수를 측정하기 때문에, 선택 시점과 설문시점 간 차이가 클 경우 선택시점에서의 의사결정을 설문조사에서 제대로 반영할 수 없다는 단점을 안고 있다.

그리고 상기 방법론은 변수 또는 요인 간 우선순위를 보는 것이다. 그러나 우선순위가 낮은 요인(또는 변수)이라도 유의한 영향을 미칠 수 있고, 영향이 없을 수도 있는데, AHP기법에서는 이를 검정할 수 없다. 이는 곧 특정변수의 선택대안 간 유의성에 대한 비교분석이 어렵다는 점을 의미한다. 이러한 기존 연구방법의 단점을 극복하고 계량분석 결과의 정확성과 신뢰성을 높이기 위해 본 연구에서는 항만선택에 관한 글로벌선사들의 의사결정을 분석하기 위한 연구방법론으로 CLM 모형(Conditional Logit Model)을 사용하고 있다.

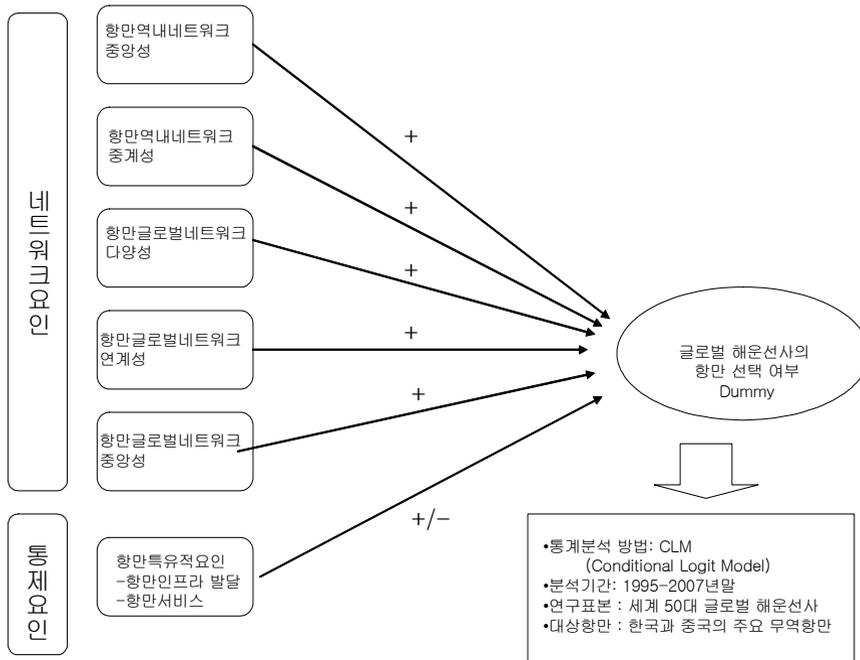
Ⅲ. 연구모형과 가설 설정

1. 이론적 배경과 연구모형

본 연구는 네트워크 이론을 통해 글로벌 선사들의 항만선택 결정요인을 규명하고 있다. 네트워크(network)란 ‘망상의 연결조직’이란 뜻을 가지고 있는 개념으로서, 이러한 네트워크 개념 활용의 기원은 사회심리학에 있어서 1934년 Moreno의 집단 성과 연구와 사회인류학에 있어서 1954년 Barnes의 공동체의 구조분석에 채용한 네트워크 연구의 2가지 조류로 알려지고 있다. 그 후 지리학 분야에서 수송망 모델에 네트워크 개념이 채용되었으며, 그 이후 사회 구성기관 간 구조와 관계의 분석에 많이 사용되고 있다. 네트워크 이론은 몇 가지 핵심적인 개념들을 강조하고 있다. 이에 는 네트워크의 다양성, 중앙성, 연계성 등이다. 본 연구에서는 글로벌 선사들의 항만 선택을 분석함에 있

어 이들 네트워크 핵심 속성들이 어느 정도 항만 성과에 영향을 미치는가를 분석하고자 한다.

<그림 1> Network 관점에서 본 글로벌 선사들의 한국과 중국 주요 무역항만 선택 결정 요인 분석을 위한 연구모형



2. 가설설정

1) 항만의 域內 네트워크 중심성

항만 네트워크 관점에서 보면 물류중심지의 구성요소인 중심항만은 지역운송권들을 연결하는 기간항로에 편입된 위치에서 운송권 내의 주변지역에 화물운송 관련 서비스를 제공하는 항만을 의미한다. 일반적으로 중심항만은 중심성(centrality)과 중개성(intermediacy)의 특징을 지닌다(Fleming, 1994; Hayuth, 1991). 중심성은 항만과 배후지역의 관계를 설명하는 개념으로, 총화물중에서 배후지역에서 출발하거나 배후지역에 도착하는 컨테이너 화물의 비중으로 중심성을 나타낸다. 다시 말해 중심성은 해당 항만의

배후지에서 얼마나 많은 화물이 발생하는가에 의하여 결정되는 것으로, 중심성이 우수할수록 선박기항이 증가함으로써 연계수송, 화물집하, 항만관련 부대서비스 이용 등이 편리하게 된다(Guy and Urli, 2006).

가설 1) 항만의 역내 네트워크 중심성이 높을수록, 글로벌 해운선사의 해당 항만선택 가능성이 높을 것이다.

2) 항만의 域內 네트워크 중개성

중개성은 항만과 다른 지역과의 상호관계를 나타내는 개념이다. 항만은 자체의 배후지역이 아닌 다른 지역과도 관계를 갖는다. 항만은 통과화물과 환적화물을 취급하기도 한다. 다른 항만을 통해서도 선박에 화물을 선적할 수 있는 지역의 화물이 장거리로 운송되는 도중에 특정 항만을 통과하거나 그 항만에서 환적되기도 하는데, 이때 특정항만이 다른 지역에 대해 갖는 상호작용적 특성이 중개성이다(Fleming, 1994; Hayuth, 1991). 특정 항만의 중개성은 글로벌 해운선사의 해당 항만 선택가능성에 정의 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있다.

가설 2) 항만의 역내 네트워크 중개성이 높을수록, 글로벌 해운선사의 해당 항만선택 가능성이 높을 것이다.

3) 항만의 글로벌 네트워크 다양성

네트워크 중앙성·중개성과 더불어 네트워크관점의 중요한 개념 중 하나가 바로 네트워크 다양성(diversity)이다. 얼마나 많은 네트워크원을 확보하고 있느냐가 항만 성과에 하나의 중요한 결정요인으로 자리 잡고 있다(Fleming and Baird, 1999). 항만의 네트워크 다양성은 얼마나 많은 제3의 항만들과 연결되어 있는가로 정의할 수 있다. 항만의 네트워크 다양성이 높을수록, 글로벌 해운선사의 해당 항만 선택가능성이 높을 것으로 예상할 수 있다.

가설 3) 항만의 글로벌 네트워크 다양성이 높을수록, 글로벌 해운선사의 해당 항만선택 가능성이 높을 것이다.

4) 항만의 글로벌 네트워크 연계성

연계성이란 해당 항만이 얼마나 빠르고 저렴하게 화물을 목적지까지 수송할 수 있는냐를 나타내는 것으로, 이는 기간 항로로의 접근용이성(accessibility)과 피더운송망(feeder network) 등에 의해 결정된다. 본 연구에서는 컨테이너선의 기항 횟수를 통해 접근 용이성을 분석하고 있다.

가설 4) 항만의 글로벌 네트워크 연계성이 높을수록, 글로벌 해운선사의 해당 항만선택 가능성이 높을 것이다.

5) 항만의 글로벌 네트워크 중심성

주요 지역운송권을 연결하는 기간항로에서 운항되는 대형선사는 한 지역운송권내(예로 동아시아 지역의 경우 부산항, 상해항, 싱가포르 항 등)의 모든 항만을 기항하지 못하고, 1-3개 항만을 기항한다. 중심항만은 선사의 국제복합운송에서 각 권역별 전략적 거점으로서의 역할을 담당한다. 역내 각 지역에서 발생하여 역외로 수출되는 화물을 수집하여 세계 각 경제권으로 대량 운송하는 화물의 집중기지이자, 세계 각 지역으로부터 수입되는 화물을 역내 각 지방으로 분산시키는 기지역할을 한다(박종관, 1996). 선사의 입장에서 이러한 중심항만은 운송의 중심경로로 간주되며, 운송 네트워크의 중심축으로 간주된다. 중심축에 있을수록, 글로벌 해운선사의 해당 항만 선택가능성이 높을 것으로 예상할 수 있다.¹⁰⁾

가설 5) 항만의 글로벌 네트워크 중심성이 높을수록, 글로벌 해운선사의 해당 항만선택 가능성이 높을 것이다.

10) 운송의 중심경로란 각 운송권을 연결해주는 대량운송경로, 즉 기간항로를 말하는 것이다. 이러한 중심경로는 대량운송을 통하여 운송비용의 절감을 가져오며 동시에 복잡한 운송수요에 효과적으로 대처할 수 있게 한다.

IV. 연구 방법

1. 연구 표본 및 자료

1) 표본 기업

본 연구의 분석대상 글로벌 해운선사이다. 글로벌해운선사를 선택한 이유는 다음과 같다. 글로벌 선사들은 전 세계를 대상으로 운영한다. 때문에 항만 선택 시, 항만 간 강·약점을 파악하게 되며, 해운 네트워크 운영에 있어 최적의 조건이 되는 항만을 선택하게 된다. 또한 선사의 항만 선택은 해당 선사의 경영성과에 직접적인 영향을 미치기 때문에, 이들의 항만 선택은 이익에 대한 고려 하에 이루어지게 된다. 때문에 글로벌 선사는 주요 항만 간 강약점을 객관적으로 평가하여 이익을 최대화 할 수 있는 항만을 합리적으로 선택하게 된다. 연구 표본 글로벌 선사는 2007년 말 시점에서 세계 50대 해운선사에 랭크되어 있는 기업들을 대상으로 한다. 세계 50대 해운선사 포함여부는 Fortune 500, Business Week 100, Industry Week 1000 등의 자료를 통해 추출했다.

2) 분석대상 항만과 연구대상 기간

분석 대상 항만은 한국과 중국의 주요 무역항만을 대상으로 하고 있다. 중국의 항만은 상해항과 대련항 등의 항만을 포함하며, 한국 항만은 부산항, 광양항, 인천항 등을 포함하고 있다. 중국과 한국의 주요 무역항만 선정은 한국의 경우 국토해양부, 중국 경우에는 Year Book of China Transportation and Communications 등의 자료를 통해 입수했다.

한편 글로벌 선사의 항만 선택 결정요인을 분석하기 위해 본 연구과제에서는 분석기간을 1995년부터 2007년 말까지의 기간으로 잡고 있다. 최소 10년 이상의 연구기간을 대상으로 하고 있기 때문에 통계적으로 유의한 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

2. 통계분석 방법론

그 동안 항만 선택 관련 연구에서는 AHP기법을 주로 사용해 왔다.¹¹⁾ AHP(Analytic

11) AHP기법은 1977년 Pennsylvania 대학의 Thomas Saaty 교수가 미 국무부의 무기통제 및 군비축소국에서 세계적 경제학자, 게임이론 전문가들과 협력작업을 하는 과정에서 의사결정과정의 비능률을 개선하기 위한 대안의 일환으로 개발한 의사결정방법이다(Satty, 1977).

Hierarchy Process; 계층화분석법)는 의사결정의 목표, 또는 평가기준이 다수이며 복합적인 경우 상호 배반적인 대안들의 체계적인 평가를 지원하는 의사결정지원기법의 하나로서, 정성적(qualitative) 요소를 포함하는 다기준(multi-criteria) 의사결정에 널리 사용되어 왔다.

AHP기법은 수송·운송 네트워크와 관련된 연구에서 광범위하게 사용되어져 왔으며, 대표적 연구로는 Vreker et. al.,(2002), Lirn et. al.,(2003), Lirn(2003), Poh and Ang(1999), 등이 있다. 동 기법을 사용한 항만 네트워크 선택과 관

련된 연구로는 Frankel(1992), Yedla and Shrestha(2003), Chou and Liang(2001), Lirn et. al.,(2004) 등의 연구가 있다.¹²⁾ AHP의 가장 큰 특징은 복잡한 문제를 계층화하여 주요 요인과 세부 요인들로 분해하고, 이러한 요인들에 대한 쌍대비교(雙對比較: pairwise comparison)를 통해 중요도를 도출하는 데 있다(Rangone, 1996).¹³⁾

그러나 본 연구에서는 AHP 기법을 통해 규명된 주요 항만 특성 요인들을 중심으로 또 다른 방법론인 조건부 로짓모델(CLM)을 사용하고 있다.

■ 글로벌 해운선사의 항만선택 : Conditional logit model

글로벌 해운선사의 항만 선택 결정요인 분석의 종속변수는 글로벌 해운 선사의 중국과 한국 주요 항만 선택 가능성이다. 따라서 이러한 분석에 가장 적합한 조건부 로짓 모델을 사용하고 있다.

일반적으로 선사의 항만선택은 특정항만이 갖는 신뢰성과 경제성에 대한 고려 하에 이루어진다. 그러나 항만별로 입지조건, 경제구조, 서비스 수준 등의 측면에서 각기 다

12) Chou and Liang(2001)은 해운회사의 성과를 평가하기 위해 AHP 기법을 사용했으며, Lirn et al.,(2004)는 화주의 환적항 선택 결정요인을 구명하기 위해 AHP 기법을 사용했다.

13) AHP의 간략한 과정은 다음과 같다. 우선 직면한 의사결정 문제를 구성하고 있는 모든 요소를 나열한다. 그 요소로는 의사결정의 목적, 대안, 그 대안을 평가할 수 있는 기준 등이 있다. 이러한 요소들을 계층의 형태로 만든다. 이후 그 계층을 구성하고 있는 요소들 간 1대1로 쌍대비교를 한다. 비교결과를 선형대수학의 고유 벡터법을 이용하여 요소들의 가중치를 구한다. 마지막으로 각 레벨에서 구한 요소들의 가중치를 상위레벨에서 하위레벨로 곱하게 되면 의사결정대안의 최종가중치가 구해진다. 이를 토대로 의사결정을 내리게 된다(Zimmermann, 1991; Vreker et al., 2002). 이 기법은 인간의 사고체계와 유사한 접근방법으로서 문제를 분석하고 분해하여 구조화할 수 있다는 점과, 모형을 이용하여 상대적 중요도 또는 선호도를 체계적으로 비율척도(ratio scale)화 하여 정량적인 형태의 결과를 얻을 수 있다는 점에서 그 유용성을 인정받고 있다. 뿐만 아니라 간결한 적용절차에도 불구하고 척도선정, 가중치 산정절차, 민감도분석 등에 사용되는 각종 기법이 실증분석과 엄밀한 수리적 검증과정을 거쳐 채택한 방법들을 활용한다는 점에서 이론적으로 높이 평가되고 있다. 이러한 장점으로 인해 AHP는 현존하는 의사결정기법 중 가장 광범위하게 활용되고 있는 기법의 하나이다. 그 적용분야에 있어서도 에너지 수급·수송계획, 고등교육에 관한 계획, 대통령 선거, 북아일랜드 분쟁해결, 환경정책수립 등 공공부문 의사결정문제와 IBM, GM, Xerox, 3M을 비롯한 수많은 민간부문의 의사결정 과정에 활용되고 있다.

른 조건을 갖고 있기 때문에 선사의 항만선택은 (잠재적) 최적항만에 대한 광범위한 조사를 요하게 된다.¹⁴⁾ 대안 항만 특성에 관한 정보가 주어진 상태에서 항만선택 가능성을 추정하기 위해 가장 많이 활용되는 방법론은 McFadden(1974)에 의한 조건부 로짓모형이다. 조건부 로짓모형은 기업들의 입지선택 관련 연구에서 광범위하게 사용되어져 왔다. 예로 Coughlin et. al.,(1991), Woodward(1992) 등은 투자 입지선택에 관한 지역 결정요인의 영향력을 분석하는데 있어 조건부 로짓모형을 활용하였다.

본 연구에서도 중국과 한국의 주요 항만을 대상으로 글로벌 선사의 항만선택 결정요인을 분석하기 위해 조건부 로짓모형을 사용하고 있다.¹⁵⁾ CLM 모형을 간략히 설명하면, 글로벌 해운선사 i 는 중국과 한국 내에서 선택가능한 j 항만으로 구성된 선택집합에 직면하고 있다고 가정하고 또한 항만 선택에 따라 발생하는 이익이 단지 해당 항만의 특성에만 의존한다고 가정한다. 이 경우 항만선택에 따른 화주의 이익함수는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\pi_{ij} = A_0 X_{1j}^{\alpha_1} \cdots X_{mj}^{\alpha_m} \exp\left(\sum_{k=m+1}^n \alpha_k D_{kj}\right) \epsilon_{ij}^M \quad (1)$$

위 식에서 A_0 및 $\alpha_s = (s = 1, \dots, m, m+1, \dots, n)$ 은 미지의 상수, $X_{sj} (s = 1, \dots, m)$ 은 (잠재적) 입지항만 j 의 특성을 나타내는 설명변수, D_{kj} 는 더미변수, ϵ_{ij} 는 확률적 오차항을 나타낸다. 그리고 ϵ_{ij} 가 Weibull 분포를 따르기 위해서는 승수전환이 필요하므로 M 은 이러한 승수전환에 필요한 상수이다. 만약 선사 i 가 이익을 극대화하기 위해 항만을 선정한다면, (잠재적) 항만 j 가 i 에 의해서 선택될 확률은 다음과 같다.

$$P_{ij} = P(\pi_{ij} > \pi_{ir}) \quad \forall r \neq j \quad (2)$$

식(1)에 로그를 취하고 이를 M 으로 나누어서 다음의 식을 구할 수 있다.

$$\ln \pi_{ij} / M = \ln A_0 / M + \sum_{k=1}^m \alpha_k \ln X_{kj} / M + \sum_{k=m+1}^n \alpha_k D_{kj} / M + \ln \epsilon_{ij} \quad (3)$$

이제 $\beta_k = \alpha_k / M, A_1 = \ln A_0 / M$ 이라 놓으면, 식(3)을 다음과 같이 표현할 수 있다.

14) 어느 항만을 선택할 것인가를 결정하기 위해서는 일련의 대안 항만들의 모든 관련 특성들을 합리적으로 평가할 수 있어야 한다는 전제조건이 가정되어야 한다.

15) 조건부 로짓모형에 관한 자세한 사항은 McFadden(1974)을 참조.

$$\epsilon_{ij} = A_1 + \sum_{k=1}^m \beta_k \epsilon_{X_{kj}} + \sum_{k=m+1}^n \beta_k D_{kj} + \epsilon_{ij} \quad (4)$$

McFadden(1974)에 의하여 ϵ_{ij} 가 독립적이고 동일하게 분포하며 다음과 같이 Weibull 밀도함수를 따른다고 가정한다.

$$P(\epsilon_{ij} \leq \epsilon) e^{-\epsilon^{-\epsilon}} \quad (5)$$

이 경우 j 항만을 선택할 확률은 다음과 같다.

$$P_j = \exp\left(\sum_{k=1}^m \beta_k \epsilon_{X_{kj}} + \sum_{k=m+1}^n \beta_k D_{kj}\right) / \sum_{j=1}^I \exp\left(\sum_{k=1}^m \beta_k \epsilon_{X_{kj}} + \sum_{k=m+1}^n \beta_k D_{kj}\right) \quad (6)$$

위 식에서 P_j 는 m 개의 항만 중에서 j 번째 항만을 선택할 확률, β_k 는 추정해야 할 계수들, X_{kj} 는 j 항만의 특성을 반영하는 독립변수들 중에서 k 번째 독립변수를 나타낸다. 여기서 주어진 선택대안들 중에서 특정 항만을 선택할 확률은 선택의 순서에 영향을 받지 않음을 가정한다.

3. 변수의 정의 및 자료원

본 연구는 설문조사에 의하기 보다는 신뢰성 있는 공식적인 2차 자료를 활용하여 계량분석을 하고 있다. 본 연구는 글로벌선사들의 항만 선택을 유인하는 네트워크 측면의 항만 입지조건에 관한 자료를 횡단면 자료와 시계열자료를 포함한 패널 데이터로 구성하여 활용하고 있다. 패널 데이터 집합(경시(輕視)적 조사: longitudinal survey라고도 함)은 서로 다른 시점에서 반복적으로 표본 추출된 개별적 관측치의 집합이다. 그런 집합에서, 여러 개의 관측치는 각각 개별적으로 유용하다.¹⁶⁾ 시계열 자료는 짧은 시간에서의 효과를 강조하는 반면, 횡단면 자료는 장기적인 실행을 반영하는데, 두 가지 정보

16) 패널자료의 장점은 우선, 관측치의 수가 패널 데이터에서 전형적으로 훨씬 더 많다는 것이다. 이는 신뢰도 높은 모수 추정을 행할 수 있게 하는 것이고, 더 중요한 것은 제약 조건이 많지 않아도 복잡하게 얽힌 모형에 대해 특성화시키고 검증할 수 있다는 것이다. 또한, 패널 데이터 집합은 다중공선성의 문제를 완화할 수 있다. 설명 변수가 2개 차원으로 다양화 될 때, 그 변수들은 상관도가 그리 높게 나타나지 않는다. 세 번째 장점은 패널 데이터 집합은 순수한 횡단면이나 시계열 자료에서 간단하게 찾을 수 없는 효과를 측정하고 확인할 수 있다.

를 합침으로써, 패널 데이터의 특수한 형태, 더 일반적이고 포괄적인 역동 구조는 공식화되고 추정될 수 있다(Morlton, 1986). 한편 본 연구에서 분석하고자 주제에 관한 변수의 정의와 각 변수들의 자료원을 제시하면 다음과 같다.

1) 종속변수

본 연구의 종속변수는 세계 50대에 속하는 글로벌 선사의 연구기간 동안(1995-2007년) 한국과 중국 항만 선택 여부로, 이는 더미변수화 했다. 만약 특정 년도에 글로벌 선사기업 중 한 기업이 한국이나 중국의 특정 연구대상 항만을 선택한 경우에는 '1'의 값을, 선택하지 않은 경우에는 '0'의 값을 부여했다. 글로벌 선사의 한국과 중국 항만 선택 여부에 관한 자료는 글로벌 선사의 Annual Report, 각 항만 당국의 연차보고서, Containerisation International Yearbook 각년판 등을 통해 입수했다.

2) 독립변수

항만의 역내 중심성은 항만에서 취급한 총화물중 O/D화물(true origin and destination container traffic from and to hinterland)의 비중으로 측정했다(박종관, 1996). 그리고 항만의 역내 네트워크 중계성은 총 화물 중에서 환적 화물의 비중으로 측정했다. 항만의 네트워크 다양성은 분석 대상 항만이 여타 제3의 항만과의 연결 정도를 의미하는 것으로, 분석항만과 제3항만 간 연결 수로 측정했다. 항만 네트워크의 연계성은 기간 항로로의 접근용이성(accessibility)으로 측정되는데, 이는 컨테이너선의 기항 횟수를 대리변수로 사용했다. 마지막으로 항만의 네트워크 운송의 중심경로 여부는 해당 항만의 기간항로 여부로 더미변수 처리한다. 상기 네트워크 요인들에 관한 자료는 중국과 한국 각 항만 당국의 성과보고서, 연차보고서, 『중국통계연감』, Year Book of China Transportation and Communications, Containerisation International Yearbook 등을 활용하여 입수했다. 통제요인인 항만 인프라요인은 항만의 선석 수로 그리고 항만 서비스 요인으로 항만의 입출항료로 측정했으며, 이들에 대한 자료는 각 항만당국 보고서와 Containerisation International Yearbook 등을 활용하여 입수했다.

V. 실증분석

다음의 <표 1>은 변수들의 평균, 표준 편차 및 변수 간 상관관계를 나타낸다.

<표 1> 변수간 상관관계와 기초통계(n=13,000)

	평균	표준 편차	1	2	3	4	5	6	7	8
1	.037	.188	1.000							
2	2.683	.306	.139 (.000)	1.000						
3	3.722	.212	.205 (.117)	.300 (.000)	1.000					
4	3.469	.321	.107 (.000)	.295 (.000)	.139 (.000)	1.000				
5	6.054	.537	.112 (.000)	.539 (.000)	.344 (.000)	.331 (.000)	1.000			
6	0.549	.409	.168 (.000)	.139 (.000)	-.250 (.000)	.264 (.000)	.272 (.000)	1.000		
7	2.407	.791	.136 (.000)	.330 (.000)	.200 (.000)	.416 (.000)	.226 (.000)	.335 (.000)	1.000	
8	.037	.118	.009 (.245)	.022 (.002)	-.049 (.000)	.000 (.951)	-.003 (.415)	-.045 (.000)	-.188 (.000)	1.000

주: ()안은 p 값을 나타냄.

- | | | | |
|---------------|----------|----------|-----------|
| 1. 항만선택(종속변수) | 2. 역내중심성 | 3. 역내중계성 | 4. 글로벌다양성 |
| 5. 글로벌연계성 | 6.글로벌중심성 | 7. 항만인프라 | 8. 항만비용 |

글로벌 선사들의 중국과 한국 항만 선택 결정에 대한 네트워크 요인들의 영향을 측정하기 위해 조건부 로짓모형을 행하였다. 로짓 회귀분석에 앞서 다중공선성 문제를 테스트하였다. 테스트 결과 VIF 값(≤ 4.30)은 다중공선성 문제가 발생하지는 않는 것으로 나타났다.

실증분석의 연구대상이 되는 중국과 한국 항만을 모두 포함한 분석과 중국 주요 항만 그리고 한국의 주요 항만 만을 대상으로 한 분석으로 나누었다. 실증분석 결과, 가설의 대부분이 설명되는 것으로 나타났다.

<표 2> 항만선택 결정요인 분석 결과(조건부로지모델)

	모델-1 (표본 전체)	모델-2 (한국항만)	모델-3 (중국항만)
역내 중심성 (총화물중 O/D비중)	1.061*** (.023)	.087 (.042)	1.357*** (.035)
역내 중계성 (환적화물비중)	.874 (.337)	.147 (.326)	.564 (.412)
글로벌 다양성 (항만간 연결 수)	.382 (.338)	.223 (1.375)	.498 (1.372)
글로벌 연계성 (컨테이너선기항횟수)	1.787*** (.154)	.902** (.294)	1.359*** (.373)
글로벌 중심성 (기간항로 여부)	1.061*** (.201)	1.276*** (.739)	1.873*** (.874)
항만인프라 (선석 수)	1.582*** (.125)	1.741*** (.235)	1.536** (.397)
항만서비스 (입출항료)	-.759 (.329)	-.445 (.574)	-.672 (1.145)
Constant	-10.695*** (1.457)	3.710 (4.061)	6.401* (3.380)
Likelihood Ratio	3852.74	1227.21	2366.37
Chi Square	1063.51	347.91	823.43
n	13,000	6,500	6,500

주: 1) 유의도 ***p<.01 **p<.05 *p<.10

2) Beta 값을 나타내며, ()안은 Standard Error값을 나타냄

먼저 항만의 역내 네트워크 중심성과 글로벌 해운선사의 항만 선택간 정의 관계를 예상한 가설 1은 유의한 수준에서 지지되는 것으로 나타났다. 그러나 한국과 중국으로 연구표본을 분리하여 분석한 결과, 중국의 경우에는 유의하나 한국 항만들의 경우에는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이는 많은 글로벌 선사들이 화물운송을 위한 기항지를 선택함에 있어 배후 물동량이 어느 정도 보장되는 중국항만을 상대적으로 더 중요하게 고려한다는 것으로 해석할 수 있다. 배후지역의 물동량이 적정 수준 이상 확보되어야 선사들의 채산성이 보장된다고 볼 수 있는데, 중국의 경우 배후지로부터 그리고 배후지로의 화물이 어느 정도 보장되기 때문에 글로벌 선사들이 중국항만을 선택하는 것으로

해석할 수 있다. 중국의 경우 글로벌 수요 및 생산의 중심지 역할을 하기 때문에, 생산 완제품의 대외 수출 그리고 내수 수요 및 생산을 위한 부분품 및 부품 수입 요인 때문에 항만과 배후지역간 화물 유동 수준이 높다고 볼 수 있다.

가설 2에서는 항만 역내 네트워크 중개성과 항만 선택간 정의 관계를 예상했으나, 유의하지 않게 나타났다. 중국 그리고 한국 주요 항만만을 대상으로 한 분석에서도 유의하지 않게 나타났다. 네트워크 중개성은 특정항만과 다른 지역과의 상호관계를 나타내는 것으로, 환적화물을 분석의 대리지표로 이용했다. 그러나 분석결과 유의하지 않게 나타났는데, 이는 항만에서의 환적이 불규칙하게 발생하고(예로 A항만에서 과업시, B항만 이용을 위한 환적 등), 환적이 소규모 선사들에게는 중요할지 모르나, 글로벌 선사들은 환적보다는 출발지에서 목적지로의 직접 연계 특성이 있기 때문인 것으로 해석할 수 있을 것이다.

가설 3은 연구대상 항만과 제3항만간 연결정도와 글로벌 선사의 항만 선택간 정의 관계를 예상했으나, 분석 결과 유의하지 않은 것으로 나타났다. 중국 그리고 한국 항만을 별도로 분석한 결과에서도 아무런 유의성이 없었다. 이는 곧 항만차원에서 얼마나 많은 네트워크를 확보했는가 보다는 선사차원에서 얼마나 많은 네트워크를 구축했는가 여부가 선사의 항만선택에 있어 더 중요한 요인으로 작용한다는 것을 의미한다고 추정할 수 있다.

이러한 추정은 가설 4에 관한 분석에서 검증되었는데, 가설 4, 즉 항만의 연계성과 선사의 항만 선택 가능성간 정의 관계가 분석을 통해 지지되는 것으로 나타났다. 특히 한국보다는 중국의 경우에 있어 더 강하게 지지되는 것으로 나타났다. 연계성 즉, 기간항로의 접근성이 용이하고 뛰어난 항만들을 선사들이 선택하는 것으로 나타났다. 컨테이너선 기항 횟수를 대리지표로 사용한 네트워크 연계성에서 한국의 주요 항만이 중국 주요 항만보다 계수 값이 낮은 것은 글로벌 선사들이 중국 주요항만의 연계성을 상대적으로 더 중요하게 생각한다는 것으로 해석할 수 있다. 한국, 특히 부산과 광양항은 중국의 주요 항만(상해나 대런 등)보다 지리적으로 기간 항로 편입에 유리한 위치에 입지해 있다는 측면을 상대적 경쟁우위 요인으로 간주했으나, 분석 결과 오히려 중국의 주요 항만들에 비해 열위에 있는 것으로 나타났다.

마지막으로 글로벌 네트워크 중앙성과 글로벌 선사의 항만 선택간 정의 관계를 예상한 가설 5는 전체 모델, 그리고 중국, 한국 주요항을 대상으로 한 모델에서 모두 강한 정의 유의수준을 나타내, 가설5가 지지됨을 알 수 있었다. 기간항로 여부로 판단한 네트워크 중앙성의 경우 중국과 한국 모두 기간 중심항만 일수록 글로벌 선사들의 선택 가능성이 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 이를 통해 많은 글로벌 선사들이 지역 운송권내 전략적 거점 역할을 하는 항만을 선택한다는 것을 알 수 있었다.

VI. 결론과 향후 연구과제

본 연구는 네트워크 이론 관점을 통해 글로벌 해운선사의 항만 선택 결정요인을 중국과 한국의 주요항만을 대상으로 분석했다. 분석 결과, 글로벌 해운선사는 항만 선택에 있어 역내보다는 글로벌 차원에서의 네트워크를 상대적으로 더 중요하게 고려함을 규명할 수 있었다. 글로벌 해운선사는 항만의 역내 네트워크 중심성이 클수록, 그리고 글로벌 네트워크 연계성과 중심성이 높을수록 해당 항만을 선택하는 것으로 나타났다. 특히 한국 항만과 중국 항만을 별도로 분석한 경우, 본 연구에서 사용한 변수의 유의도와 계수의 크기만을 놓고 볼 때, 글로벌 선사들은 한국의 항만 보다는 중국 항만을 더 중요하게 생각하고 있다는 것을 알 수 있었다.

본 연구는 설문조사가 아닌 2차 자료를 활용하고, AHP 기법이 아닌 CLM 모형을 통해 항만 선택에 관한 연구를 최초로 시도했다는 점에서 연구의 의미를 가질 수 있다. 그러나 설문이 아닌 2차 자료를 통한 분석이기 때문에, 글로벌 선사의 항만 선택에 정의 또는 부의 영향을 미칠 수 있는 규명 가능한 변수들을 충분히 포함시키지 못하고 있다는 한계를 안고 있다. 그리고 연구표본의 제한으로 인해 연구결과의 일반화에 무리가 있다는 한계가 있다. 예로 연구대상 항만과 선사를 충분히 포함한 연구를 시행할 경우 본 연구와는 다른 결과를 얻을 수 있다. 향후 연구에서는 충분한 자료를 통해 그리고 보다 나은 방법론을 통해 글로벌 선사의 항만 선택에 관한 연구를 진행할 필요가 있다.

한편 본 연구를 통해 파생될 수 있는 후속연구를 몇 가지 제시하면 다음과 같다. 먼저 항만에 대한 외국인투자나 국내기업 투자를 유인 할 수 있는 조건이 무엇인지를 규명할 필요가 있다. 항만 투자 주체가 갈수록 다원화되는 오늘날, 외자는 중요한 역할을 발휘하고 있다. 외자 유입의 효과는 다차원적이다. 외자 유입으로 항만 건설에 필요한 자금 부족 문제를 해결할 수 있을 뿐만 아니라, 선진적인 컨테이너부두 경영 마인드·방법과 경영기법이 도입되고, 항구 서비스 수준 및 부두 운영 효율이 제고될 수 있다. 또한 국내외 자본 유입으로 인해 추가적인 기업 유치, 화물 및 항로 안정화, 항구 물류 시스템 개선을 어느 정도 실현할 수 있다. 이러한 효과는 곧 항만의 국제경쟁력 강화로 나타난다. 항만에 대한 투자조건을 살펴봄으로써 국내외 투자를 유인 할 수 있는 핵심요인을 규명하고, 이를 통해 투자 유인을 강화할 수 있는 정책적 방안이 무엇이 있는지를 제시할 수 있을 것으로 기대한다.

두 번째는 중국항만과의 효과적인 경쟁을 위한 방안에 관한 연구이다. 현재 중국은 아시아의 중심에서 세계의 중심으로 급부상하고 있다. 2006년 말 현재, 세계 10대 해상 컨테이너선박 중 2.1척이 중국항구를 경유했는데, 그 숫자는 매년 20%씩 성장하고 있

고, 중국산 컨테이너도 점차 늘어나는 추세다. 중국 8대 항구 가운데 상하이(上海)항은 물류량을 기준으로 세계 1위에 올랐고, 선전(深圳)항이 3위로 그 뒤를 이었다. 세계 30 위권 안에 중국항구가 총 7개 포함됐다는 사실은 중국이 이미 ‘국제물류센터’로 부상했음을 의미한다.¹⁷⁾ 이처럼 중국은 국제 항구 및 해운시장의 리더로 급부상하고 있다. 그러나 아직까지도 중국의 항만 산업에 대한 체계적인 연구가 없는 실정이다. 본 연구를 통해 한국과 중국 주요 항만의 경쟁력을 분석하고, 이에 근거하여 한국의 주요 항만이 중국과 경쟁할 수 있는 경쟁전략을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

17) 중국의 항만 산업 경쟁력 상승은 곧 한국의 물류고객 유실을 의미한다. 즉 상당한 양의 물류 수입이 고스란히 중국 쪽으로 넘어가는 셈이 되는 것이다. 리룡더(李龍德) 무역협회물류산업 자원팀(貿易協會物流產業資源組) 팀장에 따르면, “중국 중북부지역의 컨테이너는 대부분 소형선박을 통해 한국의 부산항이나 광양항으로 옮겨진 뒤 다시 대형 컨테이너선박에 실려 구미 지역 국가로 운송됐다. 그러나 중국이 자국의 항구를 증설할 경우 한국항구를 거쳐 운송되던 화물들을 상하이항에서 모두 처리할 수 있게 된다”고 주장했다.

참 고 문 헌

1. 김학소, “우리나라 수출입 화주의 항만선택 결정요인에 관한 연구”, 『해운산업연구』, 해운산업연구원, 1993.
2. 박종관, “정기선 해운에서 Hub-Port의 전략적 가치 결정구조에 관한 고찰”, 『해운산업연구』, 통권 제146호, 해운산업연구원, 1996, pp. 17-31.
3. 박종관, “동북아시아 중심항만(Hub Port) 여건의 비교분석”, 『해운산업연구』, 통권 제112호, 해운산업연구원, 1994, pp. 28-41.
4. 부산신항만, 『부산신항만 화물유치를 위한 마케팅 전략에 관한 연구』, 부산신항만(주), 2002.
5. 여기태·박창호·전일수·이홍걸·류형근, “한국과 중국의 경쟁상황을 고려한 항만 경쟁력 구성요소 및 평가구조 도출에 관한 연구”, 2004 경제학공동학술대회 발표논문, 2004, pp. 1-17.
6. 전일수·김학소·김범중, “우리나라 컨테이너 항만의 국제경쟁력 제고방안에 관한 연구”, 『해운산업연구원』, 정책자료090, 해운산업연구원, 1993.
7. 中國物流與採購網, 2007-12-21.
8. 慧聰網(<http://www.hc360.com>)
9. Bergantino, A. S., “The European commission approach to port policy: Some open issues”, *International Journal of Transport Economics*, Vol.14, 2002, pp. 337-379.
10. Bird, J. (1988), “Freight forwarders speak: the perception of route competition via seaports in the European communities research project”, *Maritime Policy and Management*, Vol.15, No.2, 1988, pp. 107-125.
11. Brooks, M. R., *Determinants of shipper's choice of container carrier: a study of Eastern Canadian Exporters*, Ph.D. Dissertation, Department of Maritime Studies, University of Wales College of Cardiff: UK, 1983.
12. Brooks, M. R., “An alternative theoretical approach to the evaluation of liner shipping(Part 1. Situational factors)”, *Maritime Policy and Management*, Vol.11, 1984, pp. 35-43.
13. Brooks, M. R., “An alternative theoretical approach to the evaluation of liner shipping(Part 2. Choice/Criteria)”, *Maritime Policy and Management*, Vol.12, 1985, pp. 145-155.
14. Brooks, M. R., “Ocean carrier selection criteria in a new environment”, *Logistics and Transportation Review*, Vol.26, 1990, pp. 339-356.
15. China Statistical Publishing House(annual), *China statistical yearbook*(中國統計年監)
16. China Statistical Publishing House(annual), *Year Book of China Transportation and Communications(in Chinese)*.
17. Chiu, R. H., *Logistics performance of liner shipping in Taiwan*, Ph.D. Dissertation, Department of Maritime Studies and International Transport, University of Wales College of Cardiff: UK, 1996.
18. Chou, T. Y. and Liang, G. S., “Application of a fuzzy multi-criteria decision-making model for shipping company performance evaluation”, *Maritime Policy and Management*, Vol.28, 2001, pp. 375-392.
19. Collison, F. M., “North to Alaska: marketing in the Pacific Northwest-Central Alaska liner trade”, *Maritime Policy and Management*, Vol.11, 1984, pp. 99-112.
20. Coughlin, C., Joseph V. T. and Arromdee, V., “State Characteristics and the Location of Foreign Direct Investment within the United States”, *Review of Economics and Statistics*, Vol.73, 1991, pp. 675-683.
21. Fleming, D. K. and Hayuth, Y., “Spatial Concentration of Transportation Hubs: Centrality

- and Intermediacy", *Journal of Transport Geography*, Vol.2, 1994, pp. 3-18.
22. Fleming, D. K. and Baird, A. J., "Some reflections on port competition in the United States and western Europe", *Maritime Policy and Management*, Vol.26, 1999, pp. 383-394.
23. Frankel, E. G., "Hierarchical logic in shipping policy and decision-making", *Maritime Policy and Management*, Vol.19, pp. 211-221.
24. Gilmour, M. R., "Some policy implications of subjective factors in the modal choice for freight movements", *The Logistics and Transportation Review*, Vol.12, 1976, pp. 39-57.
25. Guy, M. and Urli, B., "Port Selection and Multicriteria Analysis: An Application to the Montreal-New York Alternative", *Maritime Economics & Logistics*, Vol.8, 2006, pp. 169-186.
26. Haralambides, H. E., "Competition, excess capacity, and the pricing of port infrastructure", *International Journal of Maritime Economics*, Vol.4, 2002, pp. 323-347.
27. Haralambides, H. E., Verbeke, A., Musso, E. and Benacchio, M., "Port financing and pricing in the European Union: Theory, politics and reality", *International Journal of Maritime Economics*, Vol.3, 2001, pp. 368-386.
28. Hayuth, Y., "Load centering and modal integration", *Coastal Management*, Vol.19, No.3, 1991, pp. 297-311.
29. Informa UK Ltd, *Containerisation International Yearbook*, London, UK.
30. Jamaluddin, T., *Marketing of freight liner shipping services with reference to the Far East-Europe trade: a Malaysian perspective*, Ph.D. Dissertation, Department of Maritime Studies and International Transport, University of Wales College of Cardiff: UK, 1995.
31. Lirn, T. C., "The job attractiveness of airlines to students in Taiwan: An AHP approach", *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol.5, 2003, pp. 556-571.
32. Lirn, T. C., Thanopoulou, H. A. and Beresford, A. K. C., "Transshipment port selection and decision-making behaviour: Analysing the Taiwanese case", *International Journal of Logistics- Research and Applications*, Vol.6, 2003, pp. 229-244.
33. Lirn, T. C., Thanopoulou, H. A., Beynon, M. J. and Beresford, A. K. C., "An application of AHP on transshipment port selection: a global perspective", *Maritime Economics and Logistics*, Vol.6, 2004, pp. 70-91.
34. Lu, C. S., "Logistics services in Taiwanese maritime firms", *Transportation Research Part E*, Vol.36, No.2, 2000, pp. 79-96.
35. McGinnis, M. A., "Shipper attributes towards freight transport choice. A factor analytic study", *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, Vol. 10, 1979, pp. 25-34.
36. McFadden, D., "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior", in Zarembka, P. (Ed.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press, New York, 1974, pp. 105-142.
37. Meyrick, S. and D'Este, G., *More than the bottom line: how users select a shipping service*, Proceedings of the 14th Australian Transportation Research Forum, Perth, Australia, September, 1989, pp. 65-81.
38. Moulton, B. R., "Random group effects and the precision of regression estimates", *Journal of Econometrics*, Vol.32, pp. 385-397.
39. Notteboom, T. E., "The time factor in liner shipping services", *International Journal of Maritime Economics*, Vol.8, 2006, pp. 19-39.
40. Ogden, K. W. and Rattray, A. L. (1982), *Analysis of freight mode choice*, Proceedings of the seventh Australian Transport Research Forum, Hobart, Australia, 1982, pp. 249-276.

41. Pearson, R., *Container line performance and service quality*, Marine Transport Center, University of Liverpool: Liverpool, 1980.
42. Poh, K. L. and Ang, B. W., "Transportation fuels and policy for Singapore: An AHP planning approach", *Computers & Industrial Engineering*, Vol.37, 1999, pp. 507-525.
43. Porter, M. E., "Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy", *Economic Development Quarterly*, Vol.14, No.1, 2000, pp. 15-35.
44. Rangone, A., "An analytical hierarchy process framework for comparing the overall performance of manufacturing departments", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.16, 1996, pp. 104-119.
45. Saleh, F. and LaLonde, B. J., "Industrial buying behaviour and the motor carrier selection decision", *Journal of Purchasing*, Vol.8, 1972, pp. 18-33.
46. Saaty, T. L., "A scaling method for priorities in hierarchical structures", *Journal of Mathematical Psychology*, Vol.15, 1977, pp. 234-281.
47. Saxinan, A., *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge: Harvard University Press, 1994.
48. Slack, B., "Containerization, inter-port competition and port selection", *Maritime Policy and Management*, Vol.12, No.4, 1985, 293-303.
49. Starr, J. T., "The mid-Atlantic Load Center : Baltimore or Hampton Road?", *Maritime Policy and Management*, Vol.21, No.3, 1994, pp. 219-227.
50. Suthiwartnarueput, K., *The exploration of sea transport efficiency: with a concentration on the case of Thailand*, Ph.D. Dissertation, Department of Maritime Studies and International Transport, University of Wales College of Cardiff: UK, 1998.
51. Ugboma, C., Ugboma, O. and Ogwude, I. C., "An Analytic Hierarchy Process(AHP) Approach to Port Selection Decisions: Empirical Evidence from Nigerian Ports", *Maritime Economics & Logistics*, Vol.8, No.3, 2006, pp. 251-266.
52. Vreeker, R., Nijkamp, P. and Welle, C. T., "A multicriteria decision support methodology for evaluating airport expansion plans", *Transportation Research Part D*, Vol.7, 2002, pp. 27-47.
53. Willingale, M. C., "The port-routeing behaviour of short-sea operators; theory and practice", *Maritime Policy and Management*, Vol.8, No.2, 1981, pp. 109-120.
54. Wilson, F. R., Bisson, B. J. and Kobia, K. B., "Factors that determine mode choice in the transportation of general freight", *Transportation Research Record 1061*, 1986, pp. 26-31.
55. Woodward, D., "Location Determinants of Japanese Manufacturing Start-ups in the United States", *Southern Economic Journal*, Vol.58, No.3, 1992, pp. 690-708.
56. Yedla, S. and Shrestha, R. M., "Multi-criteria approach for the selection of alternative options for environmentally sustainable transport system in Delhi", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol.37, 2003, pp. 717-729.
57. Zimmermann, H. J., *Fuzzy set theory and its application*, Kluwer Academic Publishers: Boston, MA, 1991.

< 요약 >

Network 관점에서 본 글로벌해운선사의
항만선택 결정요인에 관한 연구*
- 한국과 중국의 주요 무역항만을 대상으로 -

장홍훈 · 한병섭

본 연구는 네트워크 이론 관점을 통해 50개 글로벌 해운선사의 항만 선택 결정요인을 규명하기 위해 중국과 한국의 주요 항만을 대상으로 분석했다. Conditional Logit Model을 통한 분석 결과, 글로벌 해운선사는 항만 선택에 있어 역내보다는 글로벌 차원에서의 네트워크를 상대적으로 더 중요하게 고려함을 규명할 수 있었다. 글로벌 해운선사는 항만의 역내 네트워크 중심성이 클수록, 그리고 글로벌 네트워크 연계성과 중심성이 높을수록 해당 항만을 선택하는 것으로 나타났다. 특히 한국 항만과 중국 항만을 별도로 분석한 경우, 본 연구에서 사용한 변수의 유의도와 계수의 크기로 볼 때, 글로벌 선사들은 한국의 항만 보다는 중국 항만을 더 중요하게 생각하고 있다는 것을 알 수 있었다. 본 연구는 설문조사가 아닌 2차 자료를 활용하고, AHP 기법이 아닌 CLM 모형을 통해 항만 선택에 관한 연구를 최초로 시도했다는 점에서 연구의 의미를 가질 수 있다. 그러나 설문이 아닌 2차 자료를 통한 분석이기 때문에, 글로벌 선사의 항만 선택에 정의 또는 부의 영향을 미칠 수 있는 규명 가능한 변수들을 충분히 포함시키지 못하고 있다는 한계를 안고 있다.

□ 주제어: 네트워크 이론, 글로벌 해운선사, 항만 선택, 중국, 조건부 로짓모델

* This work was supported by the Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government (MOEHRD, Basic Research Promotion Fund) (KRF-2008-321-B00105)