

국내 컨테이너항만의 경쟁구조에 관한 연구

이지훈* · 김울성** · 신창훈†

*** 부산발전연구원 도시창조본부, † 한국해양대학교 물류시스템공학과 교수

A Study on Competition Structure among Domestic Container Ports

Ji-Hoon Lee* · Yul-Seong Kim** · Chang-Hoon Shin†

*, ** Busan Development Institute, Busan 614-052, Korea

† Department of Logistics Engineering, Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

요 약 : 부산항은 과거 싱가포르, 홍콩항에 이어 세계 3위의 컨테이너항만에서 상해항과 선전항의 급부상으로 세계 5위로 순위가 하락했다. 이처럼 중국항만의 성장으로 동북아 중심항만을 목표로 하는 우리나라 항만에게 위협이 되고 있다. 따라서 국내 항만의 위기를 극복하기 위해서는 항만의 경쟁전략 수립이 우선시 되어야 한다. 본 연구는 항만의 경쟁전략 수립에 앞서 '나의 경쟁상대는 누구인가?' 라는 질문으로 시작하였다. 경쟁에 관한 주제는 과거 많은 항만관련 연구들이 경쟁의 요인(factor)이나 항만의 효율성(efficiency)에 관해 다루고 있다는 점과 차이가 있다. 연구에 앞서 기존의 문헌연구 고찰을 통해 항만간의 경쟁의 의미를 재정의 하였다. 다음으로 항만의 경쟁을 부산항을 비롯한 5개의 국내 주요 항만 수출입물동량을 바탕으로 국내 항만간 경쟁구조를 파악하였다.

핵심용어 : 컨테이너항만, 경쟁구조, 오차수정모형.

Abstract : Busan port, which had ranked at 3rd busiest port following Singapore and Hong Kong in 2002, has been nudged out of 5th place. Growth of China ports threatens Korea ports to be a hub port in Far East Asia. Therefore, Korea ports are needed to establish competitive strategies to overcome a crisis of local ports. In this paper, the question, 'Who is my competitor?' is examined. There is a different aspect between this work and many studies that has been done before, because the fore studies focused on the competitive factors or port efficiencies. Above all, the meaning of competition among ports has been summarized through existing literatures. Next, the competition structure among ports is researched, based on import-export traffic of five local ports including Busan.

Key words : Container Port, Competition Structure, Vector Error Correction Model.

1. 서 론

1957년 10월 시랜드(SeaLand)사는 보스턴항과 뉴욕항 사이의 연안 수송에 최초의 전용 컨테이너선 '게이트웨이시티(Gate Way City)'호를 투입했다. 이후 컨테이너화는 해상과 육상을 막론하고 쉽고 간단하게 운송과 환적을 가능하게 하였고 비용 절감과 교역증가에 큰 기여를 하였다.

국제표준규격(ISO)을 따르는 컨테이너의 개발과 풀컨테이너선의 등장으로 복합일관운송체계(intermodal system)의 구축과 선박의 고속화와 대형화와 같은 많은 변화가 있었다. 선박의 고속화, 대형화는 항만에 보다 높은 생산성과 짧은 재항 시간을 요구하게 되었다. 따라서 정기선사의 대형모선(mother vessel)은 주간선항로(main trunk line)에 위치한 중심항만(hub port)에만 기항하고, 나머지 중·소형 항만은 피더선(feeder vessel)으로 연결되는 허브 앤 스포크(Hub & Spoke)체제로 변화되었다. 결국 이러한 변화로 인해 항만은 단순한

화물의 기종점 역할에서 지역내 환적화물유치에 유리한 중심항만의 자리를 놓고 치열한 경쟁을 벌이게 되었다.

항만은 일반산업과는 달리 시장을 단일항만이 독점할 수 없고 필연적으로 협력과 경쟁이 공존하는 특성이 있다. 만약 항만간 경쟁을 통해서 시장을 독점하게 된다면 더 이상 국가나 항만간의 무역거래는 불가능하게 될 것이다. 반대로 동일한 시장내에 많은 항만이 존재할 경우 물동량 확보를 위한 출혈경쟁이 예상된다. 경쟁이 항상 부정적인 영향을 미치는 것은 아니지만 항만이 기간시설이며 막대한 자본이 필요하다는 점에서 이러한 문제는 점차 심각해 질 것이다.

중심항만에서 제외된다는 것은 단순히 환적물량을 잃는 의미가 아닌 대형선사의 기항빈도 감소나 선복량 감소를 의미한다. 따라서 장기적인 관점에서 수출입업자의 물류비증가와 리드타임의 증가, 시설과잉으로 인한 항만산업의 경영악화로 이어질 가능성이 높다.

본 연구에서는 기존 문헌연구들을 바탕으로 항만간 경쟁의 의미를 재정의 하고 국내 항만을 중심으로 경쟁구조(1)를 파악

* 대표저자 : 이지훈(정회원), leejh@bdi.re.kr 051) 860-8823

** 정회원, kmartime@bdi.re.kr 051) 860-8824

† 교신저자 : 신창훈(정회원), chshin@hhu.ac.kr 051) 410-4333

1) 보통 경쟁관계라 하는 것은 보통 쌍별관계를 나타내는 것으로 본연구에서는 다자간의 관계를 살펴보기 위해 경쟁구조라고 하였다.

하고자 한다. 실증분석을 통해 동일한 배후지역에서 화물을 창출하는 국내항만들 간의 경쟁구조를 살펴보는 것이 주요 목적이다. 또한 화물의 기종점분석을 통해 국가별·항로별 물동량 흐름을 살펴보고 항만경쟁에 대한 중앙정부의 정책방향을 간략히 살펴보았다.

2. 선행연구 고찰

일반적으로 경쟁은 같은 목적에 대해 상대를 이기거나 앞서려고 경합하는 상태를 말한다. 이철영(1998)은 항만산업은 일반산업이나 서비스 활동에 비해 경쟁이 거의 없는 편이었으나 최근 들어 항만의 배후부지에 대한 범위가 넓어지면서 물동량을 확보하기 위해 점차 경쟁이 치열해 질것으로 전망했다. 또한 항만에는 3가지의 경쟁형태가 존재하며 하나씩 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 항만간의 경쟁(Inter-port competition)으로 지리적으로 배후부지의 중복(overlap)으로 인해 이러한 문제가 발생된다. 또한 중심항과 피더항으로 구분되고 있는 현재의 추세가 항만경쟁을 더욱 심화시키고 있다. 이러한 이유는 모든 항만이 환적의 중심항이 될 수 없기 때문이며 인접항만들보다 뛰어난 경쟁력을 확보하기 위해 무한히 경쟁하게 되기 때문이다.

둘째, 운송수단간의 경쟁(Intermodal transport competition)으로 항만의 경쟁자를 항상 다른 항만으로 보는 것은 근시안적인 시각으로 해상운송을 대신할 수 있는 항공운송, 철도운송 등보다 확대된 수준의 경쟁이 존재한다.

셋째, 항만내 경쟁(Intra-port competition)은 항만내 동일항 제반시설 제공자 또는 운영업자간의 경쟁을 말한다. 일반적으로 적절한 경쟁은 효율성 및 서비스품질을 향상시키는 것으로 긍정적인 면을 지니고 있으나 항만 간에 요금인하로 인한 경쟁이 발생할 경우 경쟁자간 모두에게 부정적인 영향을 끼칠 것이다.

항만의 경쟁은 일반적으로 앞서 살펴본 바와 같이 항만간, 운송수단간, 항만내 경쟁으로 구분될 수 있으며 다양한 종류의 경쟁형태와 분석 방법을 통한 연구들이 발표되었다.

Goss(1990)는 항만에서 취급되는 제품 구조가 항만경쟁을 분석할 때 가장 중요한 역할을 한다고 주장하였다. 그는 수많은 제품들이 여러 국가로부터 수출입 되고 있기 때문에 항만간 경쟁이 발생한다고 주장하면서, 품목을 기준으로 항만경쟁을 분석한다면 항만당국(Port authority)간의 경쟁, 항만운영주체(Port operator)간 경쟁에 대한 차별적인 중요성이 평가될 수 있을 것이라 하였다.

Notteboom(1997)은 유럽 컨테이너항만의 집중도를 지니계수와 HHI지수를 이용해서 분석하였다. 또한 변이할당분석(shift-share analysis)을 통해 항만간 물동량의 전이효과를 분석하였다. 그러나 일반적인 산업의 집중도를 측정하는 방법

으로는 항만의 특수성을 반영하지 못하는 한계가 있었다. 앞서도 설명했지만 지역내 항만의 독점은 현실적으로 있을 수 없는 문제이기 때문이다. 또한 변이할당분석은 사전적으로 경쟁항만을 선정하고 확인적인 분석방법으로 본 연구의 탐색적 방법과는 다소 차이가 있다.

Haezendonck(2001)는 BCG(Boston Consulting Group) 매트릭스 분석을 통해 항만별·품목별 경쟁적 입지를 분석하고 엔트워프 항만의 경쟁요인을 파악하기 위하여 요인분석을 실시하였다. 분석결과 항만의 실질적인 경쟁은 동일한 배후권역을 가진 지역항만간 경쟁(Inter-Port Competition)이 이루어진다고 밝혔다. 그리고 지정학적으로 배후지역이 중복되는 위치의 항만 운영사와 항만서비스 제공업자들은 잠재적으로 동일한 고객을 가지게 되고 따라서 이들 간에는 경쟁관계가 발생됨을 보였다.

그러나 앞서 소개한 선행연구의 방법론은 이미 항만의 경쟁구조를 가정하고 있고 연구자가 판단하는 경쟁구조를 매트릭스형태의 포트폴리오분석으로 시각화 하고 있다. 따라서 경쟁구조가 확실히 들어나지 않거나 구조의 변화가 진행 중인 시장에서는 적용이 어렵게 된다. 국내 항만시장은 부산항과 함께 광양항과 최근 급부상중인 평택항, 인천항으로 인한 시장의 구조가 변하는 과정에 있다. 따라서 기존의 확인형(Confirmatory) 분석기법보다는 탐색적(Exploratory) 기법을 사용하는 것이 보다 적합하다고 판단된다.

다음으로 실증분석에 앞서 항만경쟁을 측정하기 위해서 어떤 변수를 사용해야 하는지 선행연구를 통해 살펴보았다.

우선 Van De Voorde(2001)는 항만경쟁(port competition)이란 특정 품목의 물동량 확보를 위해 항만운영사(또는 터미널)간에 발생한다고 정의하였다. 또한 이러한 경쟁은 동일항만내의 운영사간 또는 다른 항만의 운영사간 특정한 품목별로 상이하게 발생한다고 하였다.

Wilkemans(2003)은 항만경쟁이란 글로벌 시장의 틀 속에서 일어나는 작용과 반작용이라고 정의하였다. 그는 항만경쟁의 최종목표는 더 많은 물동량을 획득하는 것뿐만이 아니라 지속적인 부가가치를 발생시키고 달성하는 것이라고 주장하였다.

따라서 본 연구에서는 항만의 경쟁의 원인과 결과는 모두 처리물동량에 있다고 가정하였다. 항만간 경쟁에는 다양한 요인들이 있지만 항만들은 자신의 처리물동량을 높이고 이를 통한 성장을 주요목적으로 하고 있다. 또한 경쟁을 통해 이들이 획득하고자 하는 것은 역시 물동량으로 판단하였다.²⁾

분석을 위해서 화물의 특성에 따라 수출입(Local)화물과 환적(T/S)화물로 구분하였다. 이들을 구분하는 이유는 화물의 발생 원인이 매우 상이하기 때문이다. 우선 수출입화물은 항만 배후의 내륙지역에서 주로 수출입하는 화주에 의해 발생되며 그 물동량의 변동이 매우 작게 나타난다. 환적화물은 앞서 수출입화물과는 달리 선사의 선택에 의해서 주로 발생되며 변동이 매우 크게 나타난다.

2) 항만의 경쟁목적은 물동량확보와 부가가치발생이 있으나 부가가치에 대해서는 명확한 측정근거가 마련되지 않아 제외하였다.

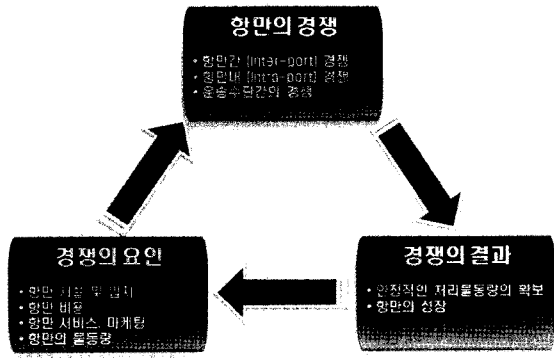


Fig. 1 Cycle of port Competition factor & result

이처럼 항만의 경쟁구조를 살펴보기 위해서는 경쟁의 범위를 선택하는 것이 매우 중요하다. 많은 항만 벤치마킹전략에서 언급되는 부산항과 로테르담항을 같은 경쟁구조로 언급되는 것은 현실을 반영하지 못하는 것이다. 따라서 경쟁구조에는 필연적으로 지리적인 근접성이 반영되어야 하며 화물의 특성별로도 그 범위가 다르게 설정되어야 한다. 수출입화물의 경우 항만배후지역을 배경으로 하고 있어 그 범위가 좁게 나타나지만 환적화물은 그 특성상 매우 넓은 지역의 항만이 경쟁구조로 묶일 수 있을 것이다. 본 연구에서는 환적화물을 제외한 수출입화물에 대한 분석을 실시해 국내 컨테이너항만을 대상으로 연구범위를 한정하였다.

3. 연구 모형

3.1 연구의 범위

항만간의 경쟁구조를 파악하기 위해서 해양수산부에서 운영 중인 해운항만물류정보센터(Shipping & Port-Internet Data Center)에서 1993년 1월부터 2007년 12월까지의 물동량자료를 수집했다. 수집대상 항만은 부산항, 광양항, 인천항, 울산항, 평택항, 군산항, 마산항으로 총 7개 항만을 대상으로 하였으나 군산항과 마산항의 경우 전체 물동량에서 차지하는 비중이 매우 작아 본 연구에서는 제외하였다. 또한 해석의 편리를 위해 수출과 수입물동량을 합한 수출입 물동량을 분석에 사용하였다.³⁾

분석대상 기간에 IMF로 인한 물량의 급락구간이 존재해 실제 분석에서는 2001년 1월부터 2007년 12월까지 84개 구간자료를 사용하였다. 분석을 위해 대표적인 계량경제 분석프로그램인 Eviews 6.0 Enterprise버전을 이용하였다.

항만별 수출입 물동량 전체 변화를 살펴보면 부산항과 광양, 인천, 평택항에서는 증가추세가 나타났다. 울산항의 경우 시설 부족등의 요인에 의해 2003년 이후 증가추세가 매우 불안정적으로 나타났다. 분석에서 제외된 군산항과 마산항의 경우 증감패턴이 거의 나타나지 않고 매우 불안정하게 나타났다.

시도표 분석결과 12개월의 주기로 일정한 패턴이 나타나 대부분의 항만은 계절성(Seasonality)이 존재하는 것으로 파악되어 제거하였다.



Fig. 2 Time plot of port throughput data

3.2 경쟁구조모형

항만의 경쟁관계를 분석하는 가장 간단한 방법은 두 항만간의 공분산(Covariance)이나 상관관계(Correlation)를 구하는 방법이다. 그러나 항만별 시계열자료를 통한 분석은 대부분 양의 상관관계가 나타나며 이는 항만간 경쟁이 나타나지 않는 것으로 해석된다. 그러나 이러한 문제에 대해서 Nelson & Plosser (1982)는 대부분의 주요한 시계열 기시경제변수는 불안정하다는 연구결과를 발표하였다. 이 연구에 따르면 불안정한 상태의 시계열 변수들은 아무런 상관관계가 없다고 할지라도 회귀계수의 T-값이 표본수가 커짐에 따라 증가하여 분석결과를 오도하는 허구적회귀(spurious regression)의 문제가 발생하게 된다. 따라서 시계열자료의 분석에 앞서 단위근 검정을 통해 각 항만의 물동량 자료가 안정적인지를 검정해 보도록 한다.

우선 일반적인 시계열모형을 다음 식과 같이 나타낼 수 있다고 가정하자.

$$Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + e_t \quad (1)$$

t기의 물동량 Y_t 는 상수 α 와 t-1기의 물동량 Y_{t-1} , 그리고 IID(independent and identically distributed)의 특성을 지닌 오차항 e_t 로 구성된다면 위 식은 다음 식으로 다시 쓸 수 있다.

$$(1 - \beta B) Y_t = \alpha + e_t \quad (2)$$

여기서 B는 후행연산자(lag operator)이다. 시계열 정상성

3) 수출과 수입물동량의 변화패턴이 크게 차이나지 않았다.

(stationarity)⁴⁾을 위해 β 는 절대값에서 단위근(=1)을 초과하지 않아야 한다. 따라서 어떤 시계열이 안정적이 되려면 $-1 < \beta < 1$ 이 되어야 한다.

만약 β 가 1보다 커지게 되면 시계열의 추세는 종점 없이 지속적인 증가를 하게 되며, -1보다 작아지게 되면 종점 없이 진동 및 발산을 하게 된다. β 가 0일 경우에는 e_t 에 의해 변동하게 되는 안정적인 시계열이 되며 -1과 1사이에 값이 위치할 경우 일정 값에 수렴하게 된다.

단위근 검정결과 마산항의 수입물량을 제외한 모든 변수에서 단위근이 있다는 귀무가설을 기각하지 못했다. 따라서 모든 변수는 불안정한 시계열로 판단되었다.

Table 1 Result of unit root test

항만	구분	ADF t-statistic	확률	귀무가설 채택
부산항	전체	-0.799	0.815	Accept
광양항	전체	-0.599	0.865	Accept
인천항	전체	3.652	1.000	Accept
울산항	전체	-1.694	0.431	Accept
평택항	전체	-1.023	0.740	Accept

주: 유의수준 0.05

오차수정모형은 기본적으로 벡터자기회귀(Vector AutoRegression) 모형의 변형된 형태로 변수들 간의 구조적 관계를 특정 경제이론에 따라 제약을 가하지 않음에 따라 현실적으로 유용한 정보를 상실하지 않는 모형이다.

전통적인 회귀모형에 의한 구조방정식모형은 변수간의 인과관계를 통하여 종속변수(Y)를 몇 개의 설명변수(x_1, x_2, \dots)에 의해서 설명하고 있다. 그러나 회귀모형에서는 설명변수의 영향이 시간 t가 변하더라도 항상 일정하다는 가정을 하고 있어 구조적 변화가 급속히 진행되어 설명변수의 영향이 변한 경우 이를 적절히 반영하지 못한다는 단점이 있다.

또한 회귀모형과 같은 구조모형(structure model)은 경제이론에 의해서 모형을 구축하고 있어 변수선택 및 모형의 내·외생변수의 선정이 모형 설계자의 주관에 의해서 결정된다는 단점이 있다. 이러한 시간에 대한 경직성과 주관성을 극복할 수 있는 방법이 Box & Jenkins(1976)의 ARIMA모형이라고 할 수 있다.

ARIMA모형은 현재의 관측치 Z_t 는 과거의 어떠한 규칙성에 의해서 재현되며, 이러한 규칙성은 미래에도 유지된다고 가정하고 미래를 예측하게 된다. 이러한 방법은 모형설정이 용이한 반면 변수들 사이의 상호작용을 무시하고 있어 일변량 분석이라는 한계에 부딪치게 된다.

이들 회귀모형과 시계열분석의 한계를 보완한 모형이 오차수정모형(ECM: Error Correction Model)이다. 오차수정모형은

연립방정식 체계와 비슷하나 모형의 오차항을 구조적으로 해석하며 식별제약의 일부가 오차항의 공분산행렬에 가해진다는 특징을 가지고 있어 연립방정식에 비해 다음과 같은 분석상의 특징을 갖고 있다. 첫째, 충격반응분석(impulse response analysis)을 통하여 어떠한 한 변수의 변화가 내생변수에 미치는 동태적 효과를 파악할 수 있다. 둘째, 분산분해(variance decomposition)를 통하여 각각의 내생변수의 변동 중에서 이들 변수들이 전체변동에 기여한 부분의 상대적 크기를 분석한다.

본 논문에서 항만간 경쟁구조 분석을 위한 오차수정모형은 아래 그림과 같은 순서로 진행된다.

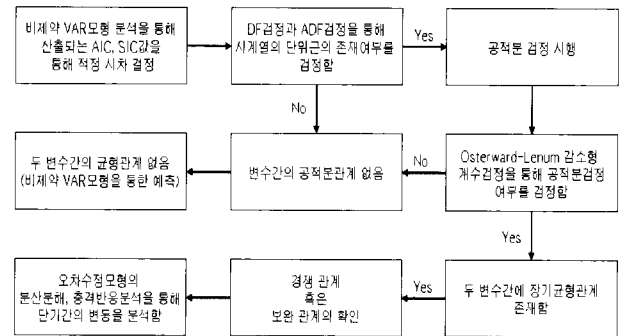


Fig. 3 Flow chart of error correction model

우선 비제약 VAR모형을 통해 모형에 포함될 적정시차를 AIC(Akaike Information Criteria), SIC(Schwarz Information Criteria) 값이 최소가 되는 기간을 선택한다. 다음으로 각 항만물동량 변수가 정상성을 보이는지를 DF검정과 ADF검정을 통해 살펴보고 단위근을 가지고 공적분관계를 나타낼 경우 각 항만간에는 장기적 균형관계가 존재함을 알 수 있다. 따라서 분산분해와 충격반응분석을 통해 항만간 경쟁구조를 도출하게 된다.

4. 실증 분석

4.1 공적분 검정

앞서 살펴본 자료의 정상성 검정에서 모든 자료가 단위근이 존재하는 비정상시계열로 나타났다. 따라서 이들 비정상적인 항만간의 공적분 검정을 통해 장기균형관계가 존재하는지 알아보아야 한다.

분석에 앞서 수출입 물동량의 계절성을 제거하였다. 이는 각 항만의 계절성이 아래 표와 같이 공통적으로 각 항만에 미치게 되며 이는 이들 간의 관계를 허구적으로 높일 수 있는 가능성이 있기 때문이다.

비제약 VAR모형을 통해 오차수정모형의 적정차수를 살펴보면 3기까지의 과거자료를 통한 분석결과가 AIC값이 97.13, SIC값이 99.51로 나타나 가장 적절한 시차는 3기로 결정하였다.

4) 정상성(stationarity)은 확률과정에서 n개의 시계열 $y_{t_1+k}, y_{t_2+k}, \dots, y_{t_n+k}$ 의 결합확률분포 $P(y_{t_1+h}, y_{t_2+h}, \dots, y_{t_n+k})$ 이 t_1, t_2, \dots, t_n 및 h와 관계 없이 동일하다는 성질을 의미함

다음으로 각 항만간의 공적분 관계를 검정해 보았다. 검정결과는 공적분관계가 없다는 가설이 기각됨에 따라 적어도 1개의 공적분관계가 존재함을 알 수 있다. 이는 항만간의 장기적인 균형관계가 성립하는 것으로 오차수정모형을 통한 분석이 가능함을 나타낸다.

Table 2 Result of cointegration test

구분	Eigenvalue	Trace Statistic	임계값	확률
None*	0.36	84.29	76.97	0.01*
적어도 1개	0.25	48.15	54.07	0.15
적어도 2개	0.13	25.13	35.19	0.39
적어도 3개	0.12	13.09	20.26	0.35
적어도 4개	0.02	2.18	9.16	0.73

주: 유의수준 0.05

오차수정모형의 결과 값에 대한 해석은 일반적인 회귀분석의 계수 값의 부호나 크기에 의한 해석이 아닌 다음의 충격반응분석과 분산분해를 통해 실시하게 된다.

4.2 충격반응함수(Impulse response function)분석

충격반응함수는 내생변수의 현재와 미래 값에 대한 오차항 중 하나에 대한 1표준편차 충격(one standard deviation shock)의 효과를 추적하는 방법이다. 1기부터 12기까지 총 1년간의 변동을 파악했으며 우선 부산항의 변화를 살펴보면 다음과 같다.

분석된 오차수정모형을 통해 부산항의 표준편차인 14,399TEU의 충격(증가)이 발생했을 경우 각 항만의 물동량의 증감을 살펴보면 우선 광양항의 경우 최초 2기부터 12기까지 물동량이 감소됨을 나타낸다. 이는 명확하게 부산항과의 경쟁관계에 있다고 보이며 이후 충격은 점차 작아지는 것으로 나타났다. 인천항과 울산항, 평택항의 경우 그 반응이 양의 관계로 나타났으며 이들 항만은 직접적으로 부산항과의 경쟁관계에 있지 않음을 나타내는 것으로 해석된다.

Table 3 Result of impulse response analysis(Busan)

(단위 : TEU)

구간	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항
1	14,399.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1,364.3	-4,867.6	-110.1	-469.6	1,524.0
3	1,239.3	-1,564.6	3,023.7	-580.4	1,235.6
4	4,166.5	-3,705.7	5,143.5	2,391.5	3,095.9
5	7,559.5	-290.5	2,173.5	1,827.9	4,012.9
6	533.4	-2,322.6	2,783.8	275.6	3,279.5
7	3,406.2	-1,313.0	4,055.8	1,126.5	2,996.2
8	3,924.8	-1,743.7	4,952.6	3,642.8	5,375.5
9	3,668.6	-136.7	4,063.0	2,645.3	5,299.3
10	1,835.4	-1,233.0	5,380.9	2,059.5	5,191.0
11	3,453.4	-174.8	5,221.1	3,004.9	5,686.6
12	2,486.8	-564.0	5,686.8	3,995.6	6,633.9

다음으로 광양항은 앞서 부산항의 경우와 마찬가지로 충격이 가해졌을 경우 다른 항만에 어떤 영향을 미치는지 살펴보았다.

Table 4 Result of impulse response analysis(Gwangyang)

(단위 : TEU)

구간	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항
1	633.9	4,040.5	0.0	0.0	0.0
2	-1,322.4	1,750.0	-206.2	695.3	-1,056.3
3	220.9	2,631.1	296.9	229.5	-247.2
4	-825.8	3,331.2	117.6	907.0	370.6
5	-207.7	2,877.4	238.1	674.1	-325.0
6	-538.2	2,846.3	632.5	886.2	467.2
7	-679.3	3,539.5	445.0	998.5	483.2
8	-746.7	2,948.4	891.6	1,152.5	494.3
9	-392.0	3,501.3	790.1	1,194.8	851.2
10	-981.4	3,406.5	938.1	1,335.5	931.7
11	-723.3	3,470.1	1,070.3	1,348.8	943.6
12	-810.7	3,545.5	1,240.6	1,573.7	1,283.3

광양항의 충격은 부산항에 물량감소라는 부정적인 효과로 작용하며 이는 앞서 부산항의 증가가 광양항에 부정적인 영향을 미친다는 것과 같은 결론을 내릴 수 있다. 인천 및 평택에 단기간의 부정적인 영향을 보이지만 대체적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

인천항과 울산항, 평택항 역시 충격반응분석을 실시하였고 결과는 항만간 경쟁구도는 이후 종합적으로 설명하도록 하겠다.

4.3 분산분해(Variance decomposition)분석

분산분해는 충격반응분석과 함께 항만간의 동적특성을 설명하는 또 다른 방법이다. 충격반응함수가 구조모델에 있는 변수들에 대한 내생변수의 충격효과를 추적하는 반면 분산분해는 내생변수에 대한 성분충격 속에서 내생변수의 변화를 분해하는 방법이다.

우선 부산항의 예측오차의 분산 중에서 각 충격변수들에 의해 설명되어지는 부분(%)을 살펴보면 초기 부산항의 변동은 광양항에 의해 가장 많이 설명되고 있으나 이후 평택항과 인천항에 의한 영향이 점차 커지게 됨을 알 수 있다.

이러한 결과는 인천항과 평택항의 급격한 성장은 단기의 광양항의 영향에 비해 장기로 갈수록 더욱 커지게 됨을 나타낸다. 또한 과거 국내 배후지 물동량의 대부분을 차지하던 부산항의 위상이 수도권 항만에 점차 잠식되는 것으로 해석된다.

Table 5 Result of variance decomposition analysis(Busan)

구간	표준편차 (TEU)	부산항 (%)	광양항 (%)	인천항 (%)	울산항 (%)	평택항 (%)
1	14,399.5	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	15,344.6	88.8	10.0	0.0	0.0	0.9
3	15,825.6	84.1	10.4	3.6	0.2	1.5
4	17,980.6	70.5	12.3	11.0	1.9	4.1
5	20,117.2	70.4	9.8	9.9	2.3	7.2
6	20,711.4	66.5	10.5	11.2	2.2	9.3
7	21,656.1	63.3	10.0	13.7	2.3	10.5
8	23,539.9	56.4	9.0	16.0	4.3	14.1
9	24,883.6	52.6	8.0	17.0	5.0	17.1
10	26,157.7	48.1	7.5	19.6	5.1	19.4
11	27,655.2	44.6	6.7	21.1	5.8	21.6
12	29,387.5	40.2	6.0	22.4	7.0	24.2

다음으로 광양항의 분산분해 결과는 다음 표와 같다. 광양항의 변동은 대부분 자신의 변동에 의해 설명되는 것으로 나타난다. 이는 광양항의 대부분의 물동량이 인근지역에서 발생되며 수도권 지역의 평택항과 울산항에 아주 작은 영향을 받는 것으로 나타났다.

Table 6 Result of variance decomposition analysis (Gwangyang)

구간	표준편차 (TEU)	부산항 (%)	광양항 (%)	인천항 (%)	울산항 (%)	평택항 (%)
1	4,090.0	2.4	97.5	0.0	0.0	0.0
2	4,814.6	9.2	83.6	0.1	2.0	4.8
3	5,509.5	7.2	86.6	0.4	1.7	3.8
4	6,565.6	6.6	86.7	0.3	3.1	3.0
5	7,214.4	5.6	87.7	0.3	3.4	2.7
6	7,864.0	5.1	86.9	0.9	4.2	2.6
7	8,732.7	4.8	86.9	1.0	4.7	2.4
8	9,374.4	4.8	85.3	1.8	5.6	2.4
9	10,152.3	4.2	84.6	2.1	6.1	2.7
10	10,916.4	4.4	82.9	2.6	6.8	3.1
11	11,644.3	4.3	81.8	3.1	7.3	3.3
12	12,429.0	4.2	79.9	3.7	8.0	4.0

4.4 결과 종합

각 항만별 충격반응분석 결과를 종합해 보면 다음과 같다. 우선 부산항의 1표준편차의 충격은 광양항의 물동량을 17,916TEU 만큼 감소시키는 것으로 나타났다. 반대로 광양항은 부산항에 6,373TEU의 물동량 감소를 일으키는 것으로 나타나 두 항만간의 물동량 증감이 서로 얽혀있어 경쟁 관계인 것으로 나타났다.

인천항의 물동량 증가는 부산항에 물동량에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 특이한 사항으로는 인접한 평택항의 물동량에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타나 두 항만간의 경쟁관계가 나타나지 않았다.

Table 7 Result of impulse response analysis(Total)

(단위: TEU)

구간	충격크기	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항
부산항	1439	-	-17916*	4375	19920	4430
광양항	4040	-6373*	-	6455	10996	4197
인천항	4623	-4335*	19078	-	9569	11624
울산항	27447	-466*	7361	3127	-	-120*
평택항	1135	2588	3199	7971	2517	-

주: 각 항만별 영향은 12기까지의 충격반응을 합한 값.(별표는 감소효과를 나타냄)

울산항은 시계열자료의 변동이 매우 크게 나타나 그 결과 해석에 주의해야 하며 부산항과 평택항에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 평택항은 대부분의 항만에 부정적인 영향을 미치지 않았으며 이러한 이유는 신성항만의 특성상 인접항만의 물량을 흡수하는데서 찾을 수 있겠다.

다음으로 각 항만별 물동량 변동에 미치는 영향을 파악하기 위해 분산분석 결과를 종합하면 다음과 같다. 해석의 편리를 위해 12기까지 변동비율의 평균을 사용하였다.

부산항의 변동을 가장 크게 설명하는 것은 인천항과 평택항으로 나타났다. 그러나 광양항의 경우 단기간에는 가장 영향을 미쳤으며 그 영향이 인천항 → 평택항 순으로 커지는 것으로 나타났다.

Table 8 Result of variance decomposition analysis(Total)

단위: %

구간	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항
부산항	65.6	8.4	12.2	3.0	10.9
광양항	5.2	86.1	1.4	4.4	2.9
인천항	4.5	11.3	78.5	3.0	2.8
울산항	1.3	18.0	3.7	76.4	0.6
평택항	7.1	2.7	20.2	1.2	68.8

주: 각 항만별 영향은 12기까지의 분산분해 비율을 평균함.

광양항의 변동은 대부분 자신의 변동에 의한 것으로 해석되어 주변 항만의 영향에 비교적 영향을 작게 받는 것으로 나타났다. 인천항의 경우 가장 큰 변동은 광양항에 의한 것으로 이러한 이유는 광양항의 국내화주를 대상으로 한 포트세일즈의 대상이 수도권의 화주인 것에 기인하는 것으로 분석되었다.

울산항의 변동은 앞서 충격반응분석에서도 언급했지만 그 해석에 유의해야 하며 가장 영향을 주는 항만은 광양항으로 나타났다. 평택항의 경우 변동에 가장 큰 기여는 역시 인접항만인 인천항으로 그 크기가 20.2%에 달해 타 항만에 비해 월등히 높은 영향을 끼치는 것으로 분석되었다.

4.5 항만별 국내의 기증점분석

항만별 배후권역의 특징으로 부산항은 경남, 경북, 부산지역이 포함된 경상권과 수도권을 배경으로 하고 있다. 광양항은 대부분의 화물이 전라도지역에서 발생하는 것으로 나타났고 인천항과 평택항은 지리적 위치에 따라 수도권 화물이 대다수를 차지했다. 울산항은 대부분이 울산지역의 공업지역에서 발생하는 것으로 분석되었다. 국내 기증점분석결과를 토대로 수출입화물의 경쟁구조를 해석해 보면 다음과 같다.

첫째, 부산항과 광양항의 경쟁관계는 기존에 부산항을 이용하던 전라도, 충청도지역의 화주들이 내륙수송비용이 상대적으로 저렴한 광양항을 이용함에 따라 발생하는 것으로 나타났다. 향후 항로개설의 문제가 해결된다면 부산항의 기능을 일부 흡수할 전망이다.

둘째, 인천항과 부산항의 경쟁관계는 수도권에 위치한 대규모 공단지역의 화주들이 기존에 이용하던 부산항 대신에 인접항만인 인천항을 이용함에 따라 발생한다. 또한 인천항의 건설과 평택항의 시설확충이 계획되어 있어 인천항과의 경쟁은 더욱 심화될 것이다.

셋째, 평택항의 경우 수도권화물의 6.2%, 충청권 화물의 8.1%를 처리하고 있다. 또한 전국 항만 중에서 가장 높은 물동량 증가율을 보이고 있어 인천항과 함께 향후 부산항과의 경쟁관계가 성립할 가능성이 매우 높은 것으로 예상된다.

다음으로 각 해외지역별 물동량의 변동을 살펴보면 다음과 같다. 아시아지역은 인천항을 제외하고 그 비중이 다소 감소되는 것으로 나타났으며 인천항은 최근 신규터미널의 개장과 대중국 화물의 증가로 인해 그 비중이 증가했다.

Table 9 Trend test of port throughput(2002-2006)

전체	부산항	광양항	인천항	평택항
아시아	Negative	Negative	Positive	Constant
중동	Negative	Positive	Negative	-
유럽	Positive	Irregular	Negative	-
북미	Negative	Positive	Irregular	-
중남미	Positive	Positive	Negative	-
아프리카	Positive	Irregular	Irregular	-
오세아니아	Irregular	Negative	Negative	-
대양주	Negative	Irregular	Negative	-

주: 과거 5개년의 비중변화를 선형 회귀시켜 계수의 부호(증가는 Positive, 감소는 Negative)로 변동성을 점검함. 증감이 불규칙적으로 반복될 경우 Irregular로 판단함. 평택항의 경우 거의 100%가 대중국 화물로 일정한(Constant) 비중을 보임. 울산항은 그 변동이 매우 불규칙적으로 나타나 분석에서는 제외함.

부산항에서 처리되던 북미지역 LA/LB항의 일부 물동량을 광양항에서 일부 흡수하고 있어 부산항의 북미물량은 감소되고 있는 반면 광양항은 증가되었다. 중남미 지역의 물동량이 점차 증가됨에 따라 부산항과 광양항의 비중은 점차 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 해외기종점 분석에서도 앞서의 내륙기종점 분석과 마찬가지로 부산항의 기능을 광양항과 인천·평택항에서 흡수하고 있는 것으로 나타났다.

따라서 정부의 양항정책으로 인해 개발된 광양항과 부산항과의 물량확보의 줄다리기 현상으로 향후 이들 항만간 경쟁은 피할 수 없을 것으로 전망된다. 또한 인천항과 평택항 개발과 함께 울산항, 포항영일만 신항의 개장이 예정됨에 따라 이들간의 물량 다툼은 쉽게 끝나지 않을 전망이다.

5. 결 론

최근 세계 컨테이너 물동량은 세계경제성장에 힘입어 연간 10% 이상의 증가세를 보이고 있다. 특히 중국과 우리나라가 속해 있는 극동아시아의 경우 세계 물동량의 절반 이상을 처리하고 있다. 이러한 급속한 물동량 증가에 맞춰 선사의 선박의 대형화와 해운 네트워크의 다각화를 추진 중에 있다.

항만들 역시 이러한 변화에 적응하기 위해 시설투자 및 기존 항만간 인수합병(M&A), 조인트벤처(joint venture) 등을 통

한 시너지효과 창출에 노력하고 있다. 부산항의 경우 과거 싱가포르, 홍콩항에 이어 세계 3위의 항만에서 상해항과 선전항 다음인 5위로 밀려났다. 중국항만의 성장으로 동북아 중심항만을 목표로 하는 우리나라 항만에게 위협이 되고 있다. 따라서 국내 항만의 위기를 극복하기 위해서는 항만의 경쟁전략 수립이 우선시 되어야 한다.

본 연구에서는 항만의 경쟁전략 수립에 앞서 '나의 경쟁상대는 누구인가?' 라는 질문을 화두로 다루고 있다. 문제 해결을 위해 어떤 것이 항만간 경쟁을 발생시키는지에 대한 원인과 경쟁의 결과 항만이 얻고자 하는 것은 무엇인지 살펴보았다. 또한 분석에 앞서 기존의 문헌연구 고찰을 통해 항만간의 경쟁의 의미를 정의하였다.

항만의 경쟁에 관한 연구는 국내외를 막론하고 많은 발표가 있어왔다. 또한 국내 항만간 경쟁관계는 복잡한 분석기법을 통하지 않아도 쉽게 유추할 수 있을지도 모른다. 그러나 본 연구는 기존의 항만경쟁의 방법론이 확인적(Confirmatory)인 분석에 의해 이뤄졌기에 연구자에 따라 경쟁구도가 새롭게 나타나는 단점을 해결 하였다. 이러한 탐색적(Exploratory)기법은 국내 항만간 경쟁뿐만 아니라 경쟁관계가 나타나지 않은 초기단계의 시장에 대한 분석을 가능하게 할 것이다. 또한 경쟁의 강도를 상대적인 수치로 나타낼 수 있어 막연한 경쟁의 정도를 보다 명확히 나타낼 수 있는 점에서 기존 연구와 차별된다.

또한 본 연구에서는 수출입컨테이너물동량을 중심으로 항만간 경쟁을 분석하고 있어 환적물량에 대한 경쟁은 다루지 않고 있다. 이러한 이유는 국외 항만간 경쟁요인이 중요하지 않다는 것이 아니라 환적물동량의 특성이 본 연구에서 다루고 있는 수출입물동량과는 매우 상이하기 때문이다. 또한 대부분의 환적물동량은 부산항과 광양항에서 처리되고 있는 실정이다. 따라서 환적항만간 경쟁구조분석은 시장을 이루고 있는 항만을 새롭게 탐색해야 했으며, 이러한 연구결과는 추후 환적항만 경쟁에 관한 연구로 발표할 예정이다.

우리나라의 대표항만인 부산항은 연구결과에서도 나타나지만 대부분의 수출입 물량이 광양항과 인천항, 울산항으로 이전되고 있는 실정이다. 부산항의 점유율 감소현상은 대부분 내륙운송비용의 차이에 따른 광양항 인접지역과 수도권지역 화주의 기항지변경으로 분석되었다. 만약 물동량 유치를 위한 항만간 경쟁이 수출입컨테이너시장의 크기를 증가시키는 방향으로 작용한다면 자율적인 경쟁을 촉진시키는 것이 바람직할 것이다.

그러나 국내 항만의 처리물동량의 증가세 둔화와 분석결과 경쟁이 심각하게 나타나고 있는 실정을 감안할 때 향후 항만간 출혈경쟁이 예상된다. 여기에 인센티브제도와 같이 현재 항만별로 독립적으로 시행되고 있는 마케팅 활동은 국내 항만간 출혈경쟁을 더욱 부채질할 것으로 내다본다.

따라서 이러한 경쟁의 원인이 되는 항만개발계획에서 우선적으로 이러한 문제를 고려해야 하며 현재 추진하고 있는 항만 당국간의 협력을 보다 확대하고 인센티브제도와 같이 세부적인 부분에서 협력이 필요하다.

현재 부산항만공사와 컨테이너부두공단의 업무협력은 이미 '국제물류', '마케팅', '항만개발 및 관리·운영' 등 다양한 분야에서 이뤄지고 있다. 이처럼 국내 항만 운영주체간 경쟁을 지양하고 항만간 상호 협력관계를 보다 확대해 나가 국내 항만간의 과도한 경쟁을 피해야겠다. 또한 최근 경제침체에 따른 국내 항만의 위기를 이러한 항만간 협력을 통해 현명하게 대처하는 자세가 필요할 것이다.

후 기

본 연구는 2007학년도 한국해양대학교 학술연구지원사업 교내연구지원으로 수행되었음을 밝힙니다.

참 고 문 헌

- [1] 송일호, 정우수(2002), "SAS와 E-VIEWS를 이용한 계량경제실증분석," 삼영사, pp.317-318.
- [2] 이철영(1998), 항만물류시스템, 효성출판사.
- [3] 해운항만 물류 정보센터, "www.spidc.go.kr."
- [4] Box, G.E.P. and Jenkins, G.M.(1976), "Time series Analysis Forecasting and Control", Holden-Day, San Francisco.
- [5] Goss, R.O.(1990), "Economic Policies and Seaports; 3.Are Port Authorities Necessary?," Maritime Policy & Management, No. 17, Vol. 3, pp. 257-271.
- [6] Haezendonck, E. and Notteboom, T.(2002), "The Competitive Advantage of Seaports," Port Competitiveness: An Economic and Legal Analysis of the Factors Determining the Competitiveness of Seaports, pp. 67-87.
- [7] Nelson, C. R. and Plosser, C. I.(1982), "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications," Journal of Monetary Economics, 10 pp. 139-162.
- [8] Notteboom, T. E.(1997), "Concentration and Load Centre Development the European Container Port System," Journal of Transport Geography, Vol. 5, No. 2, pp. 99-115.
- [9] Winkelmans, W.(2003), "Port Competitiveness and Port Competition; Two of Kind?," ITTMA, pp. 1-7.

원고접수일 : 2008년 10월 8일
심사완료일 : 2008년 12월 19일
원고채택일 : 2009년 1월 6일