

# 우리나라 컨테이너항만 분류에 관한 연구

김병홍\* · 손현규\*\* · † 남기찬 · 최훈도\*\*\*

\* (주)국보, \*\* 해양환경관리공단, † 한국해양대학교 물류시스템공학과 교수, \*\*\* 한국해양대학교 물류시스템학과 대학원

## A Study on the Classification of Korean Container Ports

Byoung-Hong Kim\* · Hyun-Kyu Son\*\* · †Ki-Chan Nam · Hoon-Do Choi\*\*\*

\*Logistics Division of Kukbo, Co., Ltd., Busan 606-818, Korea

\*\* Strategy & Planning Team of Korea Marine Environment Management Corporation, Seoul 135-870, Korea

† Dept. of Logistics Engineering, Graduate school of National Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

\*\*\* Graduate school of National Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

**요 약** : 우리나라 컨테이너항만 개발은 수요와 공급 논리에 따르기보다는 지역균형발전과 같은 정책적 고려에 의해 이루어진 측면이 강하다. 광양항의 시설공급 과잉뿐만 아니라 울산 신항, 포항 영일신항 등 지역 소규모 컨테이너 항만들이 운영에 어려움을 겪고 있는 것이 이를 반증한다. 특히, 지리적으로 인접한 일부 항만들이 중복되는 국내 시장을 대상으로 하고 있어서 항만 운영 활성화가 어려울 뿐만 아니라 지역적 국가적으로도 낭비 요인이 될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 부산항, 광양항, 인천항, 평택항, 울산항 등 5개 항만을 대상으로 각 항만의 특성을 실증 자료를 기반으로 분석하여 각 항만의 특성과 위상을 구체적으로 제시하여 향후 항만개발에 대한 시사점을 도출하고자 한다. 이를 위해서 해당 항만의 환적 및 수출입화물 집중도, 항만별 대륙 기종점 현황, 항만별 우리나라 내륙 기종점 현황 등의 시계열 자료를 분석하여 항만을 분류하고 기능을 정립하였다.

**핵심어** : 컨테이너 항만 분류, BCG 매트릭스, 항만 집중도, 글로벌 시장 지수, 배후지 지수

**Abstract** : Container port development in Korea seems to be based on the policy of balanced regional development rather than demand and supply theory. The problem of overcapacity and low utilization faced by several ports such as Kwangyang, Ulsan New Port and Pohang Youngil New Port can back up this. Furthermore as some ports are located closely sharing the same domestic hinterland the revitalization of the ports is not easy resulting in wasting resources with both regional and national aspect. This study, therefore, aims at providing an empirical results for the container port classification of the 5 ports such as Busan, Kwangyang, Incheon, Pyeongtaek and Ulsan. For this several time series data for the ports such as transshipment containers, import and export containers, origin and destination countries, and local origin and destination are analysed. Based on the results of the analysis the 5 container ports are classified together with their practical roles, and the functional overlap of the port including Pohang was analysed.

**Key words** : Container port classification, BCG matrix, port concentration, hinterland concentration

## 1. 서 론

그동안 우리나라는 항만개발기본계획에 따라 부산항을 중심으로 광양항, 인천항, 평택항 등을 집중 개발하였고 지역항만의 기능을 수행할 울산 신항, 포항 신항, 마산항 등 중소항만 개발을 추진해 왔다. 그 결과 만성적인 문제로 꼽히던 항만 시설 부족 문제가 해소되고 최근 경기 침체에 따른 물동량 감소로 인하여 항만시설 공급 과잉 논란이 일고 있다. 컨테이너항만의 경우 수요와 공급의 불일치 문제가 이미 심각한 수준에 달하고 있다. 일부 항만의 경우 컨테이너화물 확보가 어려워 지자 중량화물, 자동차 등 지역 수요가 있는 화물을 처리하고 있으며 다목적부두로 기능 전환을 요구하고 있다. 또한 지

리적으로 인접한 곳에 동일한 내륙 수요지를 대상으로 하여 항만이 개발됨으로써 화물 유치를 위한 경쟁이 심화되고 있다. 이러한 상황에서도 해안 지역의 컨테이너 항만 개발에 대한 요구가 증대하고 있어서 효율성과 경제성 관점에서 항만을 개발하고 역할을 정립하는 것이 시급한 실정이다. 이를 위해서는 우리나라 컨테이너 항만을 대상으로 한 실증연구가 필요하다. 특히 개발 대상 항만의 전후방 여건 특성을 파악하여 지역 특성을 최대한 살릴 수 있는 계층적 항만개발과 배치방안을 마련할 필요가 있다.

일반적으로 항만은 항만의 용도, 항만의 입지, 항만의 발전 유형, 항만의 운영형태, 항만의 건설방법, 행정상의 구분 등에 따라 분류되고 있다(금중수 외, 2000). 우리나라 항만법에서는

† 교신저자 : 종신회원, namchan@hhu.ac.kr 051)410-4912

\* 대표저자 : 연회원, goodtadpole@hotmail.com 051)644-0422

\*\* 연회원, sonhk21@koem.or.kr 02)3498-8502

\*\*\* 연회원 ajura@hhu.ac.kr 051)410-4912

항만을 지정항만과 지방항만으로 구분하고, 지정항만은 무역항과 연안항으로 구분하고 있다. 그러나 무역항은 상업항만 및 공업항만으로 대별될 수 있으며 규모, 처리 화물 종류, 운영 주체 등에 따라 아주 이질적이기 때문에 보다 세분화된 항만 분류가 필요하다.

최근 한 연구에서는 우리나라 주요 컨테이너 항만을 글로벌 중심항만, 권역 중심항만, 지역항만으로 분류하고 각 항만의 기능을 정리하였다(한국해양수산개발원, 2006). 한편, 일본의 경우 과거 항만 분류를 특정 중요항만, 중요항만, 지방항만의 3종류로 분류하였으나 경제 산업 및 항만 환경의 변화에 따라 슈퍼중추항만을 추가하였다.

항만분류에 관한 대부분의 연구들이 물동량 규모 등 단순 지표를 중심으로 환적항만(transshipment ports)과 피더항만(feeder ports), 또는 중심항만(hub ports)과 지역항만(regional ports) 등으로 항만을 분류하고 있다. 일부 연구에서는 군집분석(Cluster Analysis) 등 통계분석기법을 이용하여 유사항만군을 분류하였으나 분석 범주를 국내 주요 컨테이너 항만으로 한정하지 않아서 우리나라 항만을 분류하는 데 도움이 되지 못하는 한계가 있다.

따라서 본 연구에서는 우리나라의 전체 28개 무역항 중에서 컨테이너화물을 처리하는 부산항, 광양항, 인천항, 평택항, 울산항 등 5개 항만과 2009년 개장한 포항 영일 신항을 대상으로 각 항만의 특성과 유사성 및 중복성을 분석하여 항만 개발에 관한 시사점을 도출하고자 한다.

이를 위해서 먼저 항만 분류 부문의 선행연구를 고찰하여 연구 현황을 파악하고 한계점을 도출하였다. 이어서 항만 분류 사례와 분류 기준을 제시하고 환적화물 처리량, 수출입화물 처리량, 대륙 기종점 현황, 내륙 기종점 현황 등을 포함하는 시계열 자료를 분석하였다. 이를 바탕으로 각 항만의 특성 변화 추세를 도출하여 글로벌 중심항만, 권역 중심항만, 지역항 등으로 항만 분류를 시도하고 각 항만의 기능을 정립하였다. 또한 6개 항만의 유사성을 분석하여 항만 개발과 관련된 시사점을 도출하였다.

## 2. 항만 분류에 관한 선행연구 고찰

### 2.1 문헌 검토

UNCTAD(1990)는 세계 주요 정기선사의 기간항로상 기항여부와 환적물동량의 비율을 기준으로 항만을 분류하였다. 즉 기간항로에서 제외된 항만을 피더항(feeder port)으로 하고 기간항로 상의 항만을 환적 전용항(dedicated hub port), 직기항항(direct call port), 그리고 환적 중심항(hub and load-center port)으로 구분하였다. 환적 전용항은 배후권역 물동량이 거의 없고, 대부분 환적화물을 처리하는 항만으로 매우 드문 경우에 속하며, 직기항항은 배후지 물동량이 풍부하나 환적물동량이 적은 경우로 기간항로상 기항 항만으로 남으려고 노력하는 항만이다. 반면에 환적 중심항은 환적 물동량뿐만 아니라 자

체 배후 물동량이 충분한 항만으로 처리 물동량규모에 따라 거대중심항(mega hubs)과 초거대중심항(super hubs)으로 구분하기도 하였다.

하동석(1996)은 UNCTAD의 항만구분방식을 이용하여 중심성과 중계성, 그리고 환적비율과 기간항로 기항여부 등의 특성을 감안하여 항만을 지역항만, 지역중심항만, 지역거대항만, 거대중심항만으로 나누고 해당되는 항만군을 제시하였다. 특히 지역거대항만의 경우 환적화물은 적지만 자체 배후지역의 물동량이 많기 때문에 기간항로의 기항지에 포함되는 항만으로 부산항을 그 예로 들고 있다. 또한 중심성과 중계성이 뛰어나 거의 모든 기간항로 취항선사들의 기항지에 포함되는 거대중심항만으로는 홍콩항, 싱가포르항, 카오슝항, 로테르담항 등을 들고 있다.

양창호(1997)는 브레머하펜, 함부르크, 로테르담, 엔트워프, 펠릭스투어, 르하부르, 방콕, 싱가포르, 홍콩, 카오슝, 킬롱, 부산, 도쿄 등 세계 주요 컨테이너 항만을 대상으로 하여 유사항만군 분류를 시도하였다. 항만 물동량, 안벽길이, 갠트리크레인 수, CY면적, 취항 선사 수, 크레인당 안벽길이, 안벽 길이당 물동량, 크레인당 물동량, CY면적당 물동량 등의 변수를 선정하고 요인분석(Factor Analysis)과 군집분석을 수행하여 유사 항만군을 분류하였다.

김중수 외(2000)는 우리나라의 전체 28개 무역항 중에서 연간 화물처리량이 1백만 톤 이상인 20개 무역항을 선정하여 각 항만의 선박입출항 현황, 연간 화물처리량 및 항만시설 현황 등을 파악하고, 퍼지 클러스터링 방법을 적용하여 국내 20개 무역항을 8개 군집으로 분류하고 그 특성을 분석하였다.

최근 들어서 항만 분류에 관한 연구는 발표되지 않고 있는 반면 항만 경쟁력 관점에서 항만을 평가하는 연구가 다수 수행되는 추세이다(이홍걸, 2003; Lam et al., 2006; 김울성 외, 2007; 김근섭 외, 2008).

### 2.2 선행연구의 한계점

항만 분류와 관련된 선행연구들은 다음과 같은 몇 가지 한계점을 내포하고 있다. 먼저, 대상 항만 범위의 문제로서 부산항을 포함한 홍콩항, 싱가포르항, 카오슝항, 로테르담항 등 세계 주요 항만을 대상으로 하고 있어서 우리나라 항만 분류에는 도움이 되지 못한다. 국내 항만만을 대상으로 한 일부 연구의 경우에도 28개 무역항과 전체 화물을 대상으로 하고 있어서 컨테이너 항만 분류에 관한 시사점을 얻을 수 없다.

둘째, 유사 항만 분류 기준의 문제를 들 수 있다. 일반적으로는 컨테이너터미널 시설 및 운영과 관련된 변수들을 분류 기준으로 선정하였다. 즉, 물동량, 안벽길이, 하역 크레인 수, 장치장 면적, 선박 입출항 현황 등이다. 이러한 기준들은 항만의 규모를 나타내는 지표로서는 적합하지만 항만 기능 차별화나 계층화 측면에서 볼 때 적합하지 않다.

이러한 한계점을 고려할 때 우리나라 주요 컨테이너 항만에 한정하여 항만 특성을 분석하고 이를 바탕으로 하여 항만을 분류하는 연구가 필요하다. 또한 항만 분류 기준을 글로벌 시

장 범위, 국내 배후지 범위, 물동량 규모 및 특성 등으로 선정하여 실질적으로 항만의 운영 특성을 분석할 수 있어야 한다. 분석의 시간적 범위도 특정 연도에 한정하지 않고 수년 기간에 걸쳐 변화의 추세를 파악하는 것이 필요하다.

### 3. 우리나라 주요 컨테이너항만 분류

#### 3.1 항만 분류 정의 및 기준

항만 분류를 초기에 시도한 UNCTAD(1990)의 항만 분류와 우리나라 및 일본의 항만 분류는 <Table 1>과 같이 정리할 수 있다. UNCTAD는 크게 기간항로를 중심으로 하여 피더항과 중심항 개념으로 분류하였으며 우리나라와 일본은 항만의 중요도를 기준으로 항만을 분류하고 있다고 볼 수 있다. 진술한 문헌 내용과 항만분류 현황을 종합할 때 용어의 차이는 있겠으나 컨테이너 항만은 환적항만과 피더항만, 또는 중심항만과 지역항만 등으로 구분할 수 있다. 최근 항만배후단지개발 기본계획 상의 항만 분류는 구체적인 분석에 근거한 것은 아니지만 항만법상의 분류보다 현실을 반영한 기능 중심의 분류로 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 항만배후단지개발 기본계획상의 항만 분류 체계를 따라서 실증 분석을 실시한다.

Table 1 Port classification

주체	분류
UNCTAD	피더항, 환적 전용항, 직기항항, 중심항
항만법	지정항만(무역항, 연안항), 지방항만
항만배후단지개발 기본계획	글로벌 중심항, 권역 중심항, 지역 중심항
일본	특정중요항만, 중요항만, 지방항만, 슈퍼중추항만, 중핵항만

Table 2 Criteria for the port classification

기준		내용	비고
화물 집중도	환적화물 집중도	환적화물 비중	환적 중심항 여부 결정
	수출입화물 집중도	수출입화물 처리비중	수출입 중심항 여부 결정
시장 규모	글로벌 시장 범위	기종점 대륙 및 국가	글로벌 중심항 여부 결정
	배후지 범위	내륙 기종점 분포	지역항 여부 결정

항만 분류를 위한 실증 분석에 있어서 기준이 되는 요인은 <Table 2>와 같이 화물 집중도와 시장 규모로 설정하였다.1)

화물 집중도는 환적화물과 수출입 화물로 나뉘지고 시장 규모 역시 글로벌 시장과 국내 배후지로 구분된다.

#### 3.2 실증 분석2)

##### 1) 화물 집중도 분석

항만간의 시간에 따른 추세를 파악하여 항만간 기능의 차이 정도를 파악하는 데는 BCG 매트릭스가 유용하다(김율성 외 2008, 김근섭 외 2008, Notterboom, 1997). BCG 매트릭스를 이용한 항만 포트폴리오 분석에 있어서 일반적으로 연평균 성장률과 평균 시장 점유율을 기준으로 하며, 개별 항만의 연평균 성장률은 다음과 같이 구한다.

$$r_i = \left( \left( \frac{TEU_1 - TEU_0}{TEU_0} + 1 \right)^{1/n} - 1, TEU_1 > TEU_0 \right) \quad (1)$$

$$r_i = - \left( \left( \left| \frac{TEU_1 - TEU_0}{TEU_0} \right| + 1 \right)^{1/n} - 1 \right), TEU_1 < TEU_0$$

$r_i$  = 항만  $i$ 의 연평균 성장률,

$TEU_0$  = 항만  $i$ 의 초기 컨테이너물동량,

$TEU_1$  = 항만  $i$ 의 마지막 시기 컨테이너물동량,

$n$  = 기간의 연도수

시간의 변화에 따라 각 항만의 물동량 추이가 어떻게 변하는지 살펴보기 위하여 2002년부터 2007년까지의 환적 및 수출입화물 자료를 이용하여 동적 BCG 매트릭스를 도출하였다. 성장률은 연차별로 편차가 크기 때문에 '02년부터 '07년 기간까지 3년 단위로 연도가 중복되게 하여 편차를 줄였다('02년-'04년, '03년-'05년, '04년-'06년, '05년-'07년).

Table 3 Yearly growth rate and market share for import and export container(%)

		부산항	광양항	인천항	평택항	울산항
'02년-'04	증가율	9.4	18.0	12.8	71.2	-3.1
	점유율	74.1	9.8	9.0	1.7	3.4
'03년-'05	증가율	4.4	18.8	22.4	20.2	-6.6
	점유율	72.2	10.6	9.8	2.1	3.0
'04년-'06	증가율	1.2	18.1	26.6	16.5	-8.5
	점유율	69.8	11.7	11.4	2.3	2.5
'05년-'07	증가율	6.3	12.6	23.4	17.1	0.8
	점유율	67.5	12.4	13.1	2.6	2.3

수출입화물 연평균 증가율 및 시장 점유율을 분석한 결과 부산항과 울산항을 제외하고 나머지 3개 항만은 높은 증가율

1) 항만별 기능과 특성을 밝히는 본 연구의 목적에 따라 수출입 및 환적화물의 분담율과 성장률을 포함하는 화물집중도(김율성 외 2008, 김근섭 외 2008, Notterboom, 1997)와 국내·외 시장 특성을 타나내는 시장 규모를 기준으로 분석함  
2) 부산발전연구원 외(2008)의 통계자료를 사용하였음

을 나타내고 있다(<Table 3>, <Fig. 1>). 이들 3개 항만의 점유율 역시 증가 추세를 나타내고 있으나 그 비중은 28% 수준에 그치고 있다.



Fig. 1 Yearly growth rate and market share(%)

환적화물의 경우 부산항의 점유율이 92%를 상회하고 있으며 증가율은 감소 추세를 나타내고 있다. 반면, 광양항 등 타 항만의 경우 점유율은 거의 정체 상태이며 증가율은 높은 편차를 나타내고 있어서 추세를 일반화하기가 어려운 상황이다 (<Table 4>, <Fig. 2>).

Table 4 Yearly growth rate and market share for transshipment cargo(%)

		부산항	광양항	인천항	평택항	울산항
'02년-'04	증가율	9.1	3.7	38.6	4.7	-
	점유율	92.7	7.0	0.2	0.0	0.0
'03년-'05	증가율	8.9	-4.8	17.1	0.0	59.2
	점유율	93.3	6.4	0.3	0.0	0.0
'04년-'06	증가율	3.9	11.4	5.4	11.7	29.1
	점유율	93.0	7.1	0.3	0.0	0.0
'05년-'07	증가율	5.0	-3.7	0.6	43.8	6.0
	점유율	93.7	6.3	0.3	0.0	0.1

2) 시장 규모 분석

시장 규모는 글로벌 차원과 국내 차원으로 구분하여 분석한다. 글로벌 차원의 경우 근해권역인 아시아권역과 원양권역인 미주 및 구주 권역으로 대별하였다. 원양권역을 미주 및 구주 권역으로 한정된 것은 이들 지역이 우리나라 수출입 화물의 대표적인 기종점이며 실제 우리나라 수출입 총 컨테이너화물 가운데 아시아권역을 제외하면 70% 이상을 차지하는 권역이기 때문이다.

따라서 본 연구에서는 아시아 및 구주, 미주 권역의 총 물동량 대비 각 항만의 해당 물동량 비율을 글로벌 시장 지수로 사용한다. 즉, 2002년의 경우 각 항만별 아시아지역 화물량(부산항 5,554천TEU, 광양항 543천TEU, 인천항 593천TEU, 평택항 67천TEU, 울산항 280천TEU)을 우리나라 총 화물 중 아시아지역 화물 7,146천TEU로 나눈 값을 사용한다.

미주 및 구주 권역 화물 비중을 글로벌 시장 지수로 볼 때 부산항의 경우 0.8을 상회하며 광양항의 경우 0.1 수준, 그리고 나머지 항만의 경우 0.01 수준 이하로 나타났다(<Table 5>).

Table 5 Global market index

연도	권역	부산항	광양항	인천항	평택항	울산항
2002	아시아권	0.777	0.076	0.083	0.009	0.039
	구주미주권	0.880	0.105	0.010	0.000	0.000
2003	아시아권	0.754	0.081	0.086	0.020	0.037
	구주미주권	0.886	0.103	0.006	0.000	0.000
2004	아시아권	0.748	0.085	0.095	0.022	0.030
	구주미주권	0.879	0.106	0.006	0.000	0.002
2005	아시아권	0.726	0.084	0.118	0.025	0.027
	구주미주권	0.879	0.108	0.004	0.000	0.003
2006	아시아권	0.702	0.092	0.138	0.027	0.021
	구주미주권	0.848	0.139	0.005	0.000	0.002
2007	아시아권	0.699	0.079	0.151	0.030	0.025
	구주미주권	0.854	0.128	0.010	0.000	0.000

국내 배후권역 지수는 각 항만이 위치한 권역을 지역권으로 하고 그 외 권역을 타지역권으로 설정하고 각 항만별 총 물동량에서 지역권 및 타지역권이 차지하는 물동량 비율을 산출한다. 즉, 2002년의 경우 부산항의 부산권역 물동량 329천TEU를 부산항 총 수출입화물 4,073천TEU로 나눈다. 광양항의 경우 전남권 물동량 214천TEU를 광양항 총 수출입화물 506천TEU로 나누며 타 항만도 동일하게 계산한다.

분석 결과 부산항의 경우 타 지역권의 비중이 0.9 이상으로서 우리나라 전체를 배후지로 하고 있다고 볼 수 있다 (<Table 6>). 반면 광양항의 경우 타 지역권 비중이 50% 수준이며, 인천항과 평택항은 최대 30% 수준으로 나타났다. 울산항의 경우 지역권의 비중이 80%를 상회하는 것으로 나타났다.

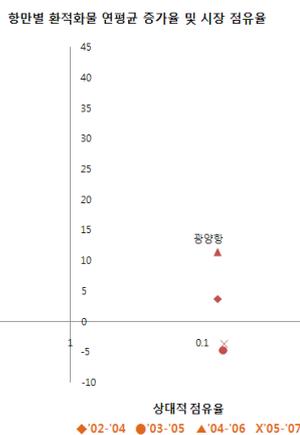


Fig. 2 Yearly growth rate and market share for transshipment cargo(%)

Table 6 Domestic market index

연도	권역	부산항	광양항	인천항	평택항	울산항
2002	지역권	0.081	0.422	0.603	0.693	0.774
	타지역권	0.919	0.578	0.397	0.307	0.226
2003	지역권	0.071	0.476	0.601	0.601	0.800
	타지역권	0.929	0.524	0.399	0.399	0.200
2004	지역권	0.074	0.474	0.872	0.624	0.836
	타지역권	0.926	0.526	0.128	0.376	0.164
2005	지역권	0.072	0.486	0.861	0.588	0.835
	타지역권	0.928	0.514	0.139	0.412	0.165
2006	지역권	0.077	0.462	0.868	0.603	0.827
	타지역권	0.923	0.538	0.132	0.397	0.173
2007	지역권	0.083	0.479	0.873	0.621	0.878
	타지역권	0.917	0.521	0.127	0.379	0.122

주: 권역 구분은 통계집에서 사용하는 우리나라 권역 기준을 따르며 각 항만이 속한 권역을 지역권으로 정의하였음(부산항 - 부산권역, 광양항 - 전남권역, 인천항 - 서울, 인천, 경기권역, 평택항 - 서울, 경기권역, 울산항 - 경남권역)

### 3.3 항만 분류 및 기능 정립

#### 1) 항만 분류

상기 분석 결과를 바탕으로 하여 각 항만의 기능을 분류하면 <Table 7>과 같다. 부산항의 경우 글로벌 시장 범위, 국내 배후지 범위 등이 안정적인 수준으로 확립되어 있고 환적화물 및 수출입화물 처리 위상이 성숙단계에 있기 때문에 '글로벌 중심항만'으로 기능을 정립할 수 있다. 그러나 광양항의 경우 구주 및 미주권역 화물 비중이 10% 수준으로서 초기 시장진입단계에 있다고 볼 수 있다. 국내 배후지 범위 역시 탈 지역권 상태에 있는 것으로 보인다. 환적화물 처리 위상은 초기 시장 진입단계로 볼 수 있고 수출입화물 처리 위상은 인천항과 큰 차이가 없이 성장하는 단계에 있다. 이를 종합할 때 광양항은 '권역 중심항'의 단계를 넘어서 '글로벌 중심항만의 초기 단계'에 진입하고 있는 것으로 평가할 수 있다. 인천항과 평택항은 관련 지수 추세를 감안할 때 '중국권역 중심항만'으로 기능을 정립할 수 있다. 울산항의 경우 울산을 주 배후지로 하고 아시아권역에 한정되는 '지역항'으로 분류할 수 있다.

Table 7 Classification of Korean container ports

기준	부산항	광양항	인천항	평택항	울산항
글로벌 시장 범위	안정화 단계	초기시장 진입단계	중국 중심	중국 중심	아시아 한정
배후지 범위	안정화 단계	탈 지역권 단계	지역권 중심	지역권 중심	지역권 중심
환적화물 처리 위상	성숙 단계	초기시장 진입단계	태동기	태동기	-
수출입화물 처리 위상	성숙 단계	성장단계	성장 단계	성장 단계	성장 단계
항만 기능	글로벌 중심항만	초기 글로벌 중심항만	중국권역 중심항만	중국권역 중심항만	지역항

#### 2) 항만 기능 정립 방향

이러한 분석 결과를 바탕으로 하여 항만별 기능을 재정립하고 발전 방향을 제시하면 <Table 8>과 같다. 부산항의 경우 국가 전략적 환적 중심항으로 기능을 정립하고 광양항의 경우 글로벌 시장 진입 초기 단계인 점을 감안하여 동북아 거점항으로 육성하는 것으로 방향을 설정할 수 있다. 인천항과 평택항은 각각 수도권 소비시장 지원과 환서해권 산업 지원항으로 역할을 분리하고 울산항은 지역 산업 지원항으로 정리할 수 있다. 이러한 분류는 각 항만의 특성과 위상을 현실적으로 반영하였고 항만간 상충되는 면을 피할 수 있는 항만 계층화로 볼 수 있다.

Table 8 Direction for port development

구분	항만	범위	기능 정립	발전 방향
글로벌 중심항만	부산항	글로벌	국가 전략적 환적 중심항으로서 동북아 물류 중심지로 개발	상해항 등 북중국 항만과 경쟁우위 점유
	광양항	아시아/글로벌	동북아 거점항으로 육성	부산항과 차별화 발전 전략 수립
권역 중심항만	인천항	동북아/동남아	수도권 소비시장의 대중국 수출입 거점 역할 수행	소비시장 중심의 다 기능 항만으로 개발
	평택항	동북아/동남아	산업지원형 환서해권 중심항 역할 수행	산업지원 중심의 다 기능 항만으로 개발
지역항만	울산항	러시아/일본	배후 산업 지원 항	다목적부두 중심 개발로 항만수요 다양화

#### 3) 항만 기능 중복성 분석

본 절에서는 상기 5개 항만과 2009년 개장한 포항 영일 신항을 대상으로 하여 항만의 기능 중복성을 평가한다. 여기서 기능 중복성은 글로벌 시장 범위, 국내 배후지, 처리 화물 품목 등 3개 요소를 기준으로 하며 글로벌 시장 범위는 아시아, 중동, 유럽, 북미, 중남미, 아프리카, 오세아니아, 대양주, 기타 등의 9개 대륙으로 세분되고 국내 배후지는 서울, 부산, 경기(인천 포함), 경상도, 전라도, 충청도, 강원도 제주 등 8개 시도로 구분된다. 품목은 광산물, 기계류, 농림수산물 등 11개 품목으로 구분된다. 이들 자료는 부산발전연구원 외(2009)를 이용하였으며, 포항 영일 신항의 경우 과거 자료를 이용할 수 없기 때문에 계획 단계에서 수립된 관련 문헌을 참조하였다(한국해양수산개발원 외, 2006).

유사성 분석은 군집분석, 다차원분석 등의 기법을 이용하는 것이 일반적이며 본 연구에서는 군집분석 기법을 적용하여 6개 항만의 유사성 정도를 분석하였다.

Table 9는 유클리디안 거리 행렬표이다. 거리행렬의 계수는 상이성(dissimilarity)의 크기를 나타내기 때문에 값이 작을수록 유사성이 높다고 해석할 수 있다. 즉, 울산항과 포항항의

값이 0.166으로서 가장 가깝고 광양항과 포항항이 1.904로 가장 먼 것으로 나타났다. 항만간 유사성에서는 부산항의 경우 평택항과, 광양항의 경우 부산항과 가장 가깝다. 인천항은 평택항과 가장 가깝고 울산항은 포항항과 가장 가깝다. Fig. 3을 통해서도 인천항과 평택항이 가장 먼저 군집을 형성하고 이어서 울산항과 포항항이 군집을 형성하는 것을 알 수 있다.

Table 9 Euclidean distance matrix

	케이스					
	부산항	광양항	인천항	평택항	울산항	포항항
부산항	0.000	0.488	0.452	0.404	0.573	0.922
광양항	0.488	0.000	0.960	0.856	1.484	1.904
인천항	0.452	0.960	0.000	0.097	1.195	1.509
평택항	0.404	0.856	0.097	0.000	1.095	1.325
울산항	0.573	1.484	1.195	1.095	0.000	0.166
포항항	0.922	1.904	1.509	1.325	0.166	0.000

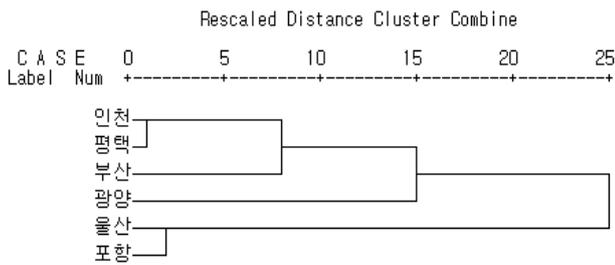


Fig. 3 Dendrogram using average linkage

항만 기능 중복성 측면에서 볼 때 인접항이라고 할 수 있는 인천항-평택항, 울산항-포항항 등이 일반적인 인식과 동일하게 기능이 중복되는 것으로 해석할 수 있다. 거리행렬 계수가 가장 높은 광양항-포항항 값을 1로 하여 각 항만 거리행렬 계수를 유사성 계수로 환산하면 인천항과 평택항은 19.63, 울산항과 포항항은 11.47로서 유사성 정도가 심각한 수준임을 알 수 있다. 따라서 향후 이들 인접항만의 경우 기능 차별화, 운영 통합화 등의 정책적인 조치가 필요한 것으로 볼 수 있다.

Table 10 Degree of similarity

	케이스					
	부산항	광양항	인천항	평택항	울산항	포항항
부산항	0.00	3.90	4.21	4.71	3.32	2.67
광양항		0.00	1.98	2.22	1.28	1.00
인천항			0.00	<b>19.63</b>	1.59	1.26
평택항				0.00	1.74	1.44
울산항					0.00	<b>11.47</b>
포항항						0.00

#### 4. 결론

항만 정책 입안자나 민간사업자, 터미널운영업자 등의 입장에서 특정 항만의 특성과 위상을 현실적으로 파악하는 것은 가장 근본적이며 중요한 일이다. 항만개발 계획을 수립할 때 항만 입지에 따른 항만의 위상을 사전에 설정할 때 현실적인 기능을 수행할 수 있는 항만개발이 가능해진다. 현재 운영에 어려움을 겪고 있는 광양항이나 대규모 개발 논의가 진행되고 있는 인천항, 새만금항 등은 이러한 항만 위상 정립이 제대로 이루어지지 않았기 때문에 일어나는 현상일 수 있다. 항만개발에 참여하는 민간사업자나 터미널 운영사도 항만의 위상에 대한 명확한 정의가 내려질 때 적정 수준의 규모, 시설 등을 갖추게 되며, 마케팅 방안 역시 현실적으로 수립된다. 그러나 문헌 검토 결과 국내 컨테이너 항만을 체계적으로 분석한 연구는 극히 미흡하다. 관련 연구들이 우리나라의 전체 무역항을 대상으로 하거나 대표 항만인 부산항을 대상으로 하여 전세계 경쟁 관계에 있는 항만들을 표본으로 하여 경쟁력 정도를 분석하였다.

이러한 한계점을 바탕으로 하여 본 연구에서는 우리나라 주요 컨테이너 항만인 부산항, 광양항, 인천항, 평택항, 울산항 등을 대상으로 하여 시계열 자료를 바탕으로 항만 특성을 분석하였다. 분석의 근거는 최근 우리나라 컨테이너 항만을 글로벌 중심항만, 권역 중심항만, 지역항 등으로 구분하는 연구 결과이다(해양수산부, 2006). 동 연구는 실증 자료에 바탕하여 세부적인 시장 특성 등을 감안하지 못한 한계가 있기 때문에 보다 심층적인 연구를 필요로 하였다.

분석 결과 부산항은 모든 요인에서 독보적인 위상을 차지하며 광양항은 글로벌 시장 범위가 구주 및 미주 지역으로 일부 확대되는 특성 외에는 권역 중심항으로 볼 수 있는 인천항과 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 추세에 있어서도 연도별로 지속적인 성장 추이를 보이기도는 지표에 따라서 하락하는 것으로 나타났다. 인천항과 평택항은 글로벌 및 내륙 배후지에서 거의 유사한 특성을 보이고 있으며 수출입 물동량이 증가하는 것 외에는 권역 중심의 항만 기능을 담당하고 있다.

이러한 특성에 따라 부산항은 국가 전략적 환적 중심항, 광양항은 동북아 거점항, 인천항과 평택항은 수도권 소비지원 및 산업지원항, 울산항은 지역 산업 지원항 등으로 기능 방향을 정립하였다. 향후 이러한 기능에 적합한 발전 방향 및 전략이 수립에 대한 후속 연구가 필요하다.

항만 기능 중복성 분석에서 보듯이 동일 권역 내에 위치한 인천항과 평택항 그리고 울산항과 포항항은 유사성 정도가 아주 높은 것으로 나타났다. 항만 기능 중복성 문제는 항만시설 공급 과잉, 항만간 불필요한 경쟁 심화 등의 문제를 야기할 수 있기 때문에 인접 항만간 기능 조정, 통합 운영 등의 정책적인 조정이 필요할 것으로 보인다. 현실적인 방향으로서는 배후 소비시장 또는 산업단지 연계형 지원 항만으로서 기능을 확립하는 것을 들 수 있겠다.

본 연구의 결과가 통상적인 인식과 차이가 없으며 특이한

사항이 없다고 볼 수도 있겠으나 국내 컨테이너 항만 전체를 대상으로 과거 자료를 바탕으로 하여 항만 특성을 실증 분석한 첫 번째 연구라는 학술적 의미가 있을 것이다. 전술한 바와 같이 5개 항만과 관련된 선행연구는 개별 항만 또는 경쟁 항만 차원에서 항만경쟁력을 분석한 연구들이 주를 이루거나 대상 화물도 컨테이너에 한정하지 않고 전체 화물을 대상으로 하고 있다. 따라서, 본 연구에 이은 후속 연구들이 이루어진다면 시행착오와 비판에도 불구하고 지속되고 있는 정부의 컨테이너 항만개발 정책을 바로 잡을 수 있는 효과를 기대할 수 있을 것이다. 또한 상황이 유사한 외국 항만과 비교 분석을 통한 연구가 수행된다면 보다 객관적인 결과를 도출할 수 있을 것으로 사료된다.

### 참 고 문 헌

- [1] 금중수·윤명오·양원재(2000), "FCM법에 의한 항만의 분류 및 그 특성 분석에 관한 연구", 한국항만학회지 14권, 2호, pp.143-154.
- [2] 김근섭·곽규석(2008), "동북아시아 지역 항만간 경쟁에서 부산항의 포지셔닝 분석", 한국항해항만학회지, 32권, 3호, pp. 173-178.
- [3] 김병홍(2009), 우리나라 컨테이너 항만 특성분석, 한국해양대학교 대학원 석사학위 논문
- [4] 김울성·허윤수(2008), "해공(Sea\$Air) 복합운송의 유통경로 및 포트폴리오 분석", 한국항해항만학회지, 32권 8호, pp.653-658.
- [5] 김울성·허윤수·신창훈(2007), "컨테이너 선사의 유사 항만군 분류에 관한 연구", 한국항해항만학회지, 31권 5호, pp.377-383.
- [6] 김태원·김울성·곽규석·남기찬(2006), "항만경쟁 주체와 항만선택 결정요인간 관련성 분석", 한국항해항만학회지, 30권, 3호, pp.219-226.
- [7] 노형진(2001), 한글 SPSS 10.0에 의한 조사방법 및 통계분석, 형설출판사
- [8] 부산발전연구원·종합물류경영기술지원센터(2008, 2009), 항만·공항 물류자료집
- [9] 양창호(1997), "항만시설과 처리물동량을 비교한 유사항만군 식별에 관한 연구", 교통정책연구, 4권, 2호, pp.61-74.
- [10] 이홍걸(2003), "FCM법과 AHP법을 융합한 아시아 주요 항만의 경쟁력에 관한 종합적 분석에 관한 연구", 한국항해항만학회지, 27권, 2호, pp.185-191.
- [11] 하동석(1996), 동북아 주요 컨테이너항만간의 경쟁여건 분석, 해운산업연구원
- [12] 하영석·고용기(2005), 영일만 신항 개발에 따른 대구·경북권 신 물류운송체계의 구축, 대구경북발전연구원
- [13] 한국해양수산개발원·(주)교통물류연구원(2006), 포항영일만항 항만비즈니스 모델 구축과 성공 전략
- [13] 한철환(2002), "동북아 항만들의 경쟁전략에 관한 연구", 해운연구 : 이론과 실천, 가을호, pp.34~67.
- [14] 해양수산부(2006), 항만배후단지개발기본계획
- [15] Day, G. S.(1997), "Diagnosing the Product Portfolio", Journal of Marketing, April, pp.29~38.
- [16] Drewry Shipping Consultants(2006), "Annual Review of Global Container Terminal Operators"
- [17] Hayuth, Y.(1988), "Rationalization and deconcentration of the US container port system", The professional Geographer40, pp.279-288.
- [18] Haezendonck, E. and Notteboom, T.(2002), "The competitive Advantage of Seaports, in : M. Huybrechts, H. Meersman, E. Van De Voorde, E. Van Hooydonk, A. Verbeke, and W. Winkelmanns(Eds)", Port competitiveness : An Economic and Legal Analysis of the Factors Determining the Competitiveness of Seaports, pp.67-87(Antwerp: De Boeck).
- [19] Kuby, M. and Reid, N.(1992), "Technological change and the concentration of the US general cargo port system: 1970-1988", Economic Geography 68, pp.272-289.
- [20] Notteboom, T. E.(1997), "Concentration and Load Centre Development in the European Container Port System", Journal of transport Geography, Vol.5, No.2, pp.99-115.
- [21] UNCTAD(1990), "Development and Improvement of Ports: The Establishment of Transshipment Facilities in Developing Countries"
- [22] Yap, W. Y. and Lam, J. S. L.(2004), "An interpretation of Inter-Container Port Relationships from the Demand Perspective", Maritime Policy and Management, Vol.31, No.4, pp.337-355.
- [23] Yap, W. Y., Lam, J. S. L., and Notteboom, T.(2006), "Developments in Container Port Competition in East Asia", Transport Reviews, Vol.26, No.2, pp.167-188.

원고접수일 : 2010년 7월 15일

심사완료일 : 2010년 10월 21일

원고채택일 : 2010년 10월 26일