

中心港 構築戰略을 考慮한 釜山港 競爭力 分析에 關한 研究

양 원* · 이 철 영**

A Study on Analysis of Competitiveness Edge of the Pusan Port under Strategies for the Hub Port

W. Yang* · C. Y. Lee**

Abstract

Port competition is generally classified into two type of inter-domestic ports and international ports, and the latter is measured how to secure the function of intermediary for foreign cargoes among competing ports. In the Northeast Asia, top 20 world container ports such as Pusan, Kobe, Yokohama and Kaohsiung are competing to induce transshipment containers generated in the North China region.

This paper aims to analyze the competitive factors of the said ports such as port site, facilities, expenses, service level and flexibility of management and operations, and suggest the feasible strategies that the Pusan Port to be a viable transshipment center and/or Hub port as the articulation points in the region.

The evaluation is attempted three times by Hierarchical Fuzzy Process(HFP) based on environmental changes of four factors except port site.

According to the results of HFP in each step, the value of fuzzy integral of the Pusan Port improves step by step as 0.60, 0.70 and 0.75 respectively, and port competitiveness of three competing ports except the Yokohama Port are substantially the same.

* 한국해양대학교 물류시스템공학과 박사과정

** 한국해양대학교 물류시스템공학과 교수

1. 서론

본 연구는 해운항만환경의 변화, 동북아 주요항만의 실태 및 경쟁여건을 살펴본 후 항만간 경쟁력의 평가 및 분석을 통하여 우리나라 항만이 동북아 중심항으로 자리매김하는 데에 필요한 전략개발을 목적으로 한다. 즉, 지금까지의 선행연구는 경쟁력을 분석하고 평가하는 데 머물러 왔으나, 본 연구는 경쟁력 분석을 통하여 우리나라 항만이 상대적으로 취약한 경쟁여건을 도출해내고 이를 강화할 수 있는 실천 가능한 전략을 구체적으로 제시하고자 한다.

또한, 본 연구는 동북아 지역에서 환적화물 유치를 두고 중심항만을 다투는 한국, 일본, 대만의 대표 항만을 각각 부산, 고베, 요코하마, 카오슝 항만으로 정하고, 이들 항만의 컨테이너 터미널의 운영실태를 살펴본 뒤 항만의 경쟁요인을 분석한다. 즉, 항만간 경쟁여건을 입지, 시설, 물류비용, 물류서비스 및 관리운영 형태의 5가지로 하고, 이러한 경쟁요소에 대한 퍼지평가를 통하여 경쟁국의 주요 항만에 대한 경쟁력을 평가한다.

여기서 항만간 경쟁여건은 여러 개의 중복된 속성으로 이루어진 계층구조로 이루어져 있으므로 계층을 평가하는 HFP(Hierarchical Fuzzy Process) 평가 알고리즘을 도입하여 평가하기로 한다.

이러한 연구방법론에 기초한 본 연구는 첫째, 현재 부산항의 컨테이너 흐름에 있어서 일대 변혁이라고 할 수 있는 ON-DOCK 서비스 시스템에 주목하고, 이로 인한 항만물류비용 및 물류서비스 수준의 변화에 따른 재평가를 통하여 경쟁항만간 경쟁력을 다시 점검해 보고자 한다. 이러한 시도는 현재 여건 아래서 우리나라 부산항의 항만 경쟁력을 제고시킬 수 있는 현실적인 대안이 될 수 있을 뿐만 아니라 중심항 구축전략의 핵심과제가 될 수 있을 것이다.

둘째, 시설 확충, 정보화를 통한 물류서비스 수준제고, 관리운영형태의 유연화 등을 들 수 있는데 이러한 경쟁요인의 변화를 고려한 3차 평가를 시도한다.

2. 해운항만 환경의 변화

2.1 Hub & spoke 개념과 서비스 패턴의 변화

수송서비스의 질은 구체적으로는 수송시간(Transit time)과 주기(Frequency), 그리고 운임면에서 어느 정도 타사에 비해 경쟁력을 지니고 있는가에 의해 정해진다.

한편, 초대형 컨테이너선이 경제적으로 효과를 발휘하기 위해서는 채산점 이상의 화

물을 집하하는 것이 대전제이다. 슬롯당 선가라든가 운항비가 아무리 싸더라도 집하가 안된다면 경쟁력을 발휘할 수가 없으며 선체가 큰 만큼 손실도 크다.

또한, 초대형선의 운항에 있어서는 Hub & spoke의 개념이 등장하게 되었다. 즉, 초대형선의 하역에 지장없이 일시에 대량화물을 하역할 수 있는 중심항(Hub port)과 전용 피더선으로 주변항을 바퀴살(Spoke)처럼 연결하여 기항지의 수를 줄이고, 고속의 장점을 최대한 살려서 수송시간 및 주기에 있어서 경쟁력을 유지함으로써, 슬롯당 비용 경쟁력을 발휘할 수 있다.

2.2 환적화물의 처리실적

환적화물의 비율이 항만 중재성 또는 항만 경쟁력의 척도라고 볼 수 있다. 따라서, 각국 항만들은 환적 화물 유치를 위해 항만 개발 및 운영전략에 심혈을 기울이고 있다.

1996년 우리나라 항만의 환적 컨테이너물동량은 94만TEU로서 총 컨테이너 취급량의 18%를 차지하였으며, 환적화물의 대부분은 부산항에서 취급한 것으로, 부산항만을 기준으로 할 경우, 환적물동량의 처리비율은 19.8%에 이른다(<표 2-2> 참조).

Table 2-2 Transshipment ratio in Northeast countries in 1996

(단위 : 만TEU)

| 국 별 | 항만 취급량(A) | 수출입 물동량(B) | 환적물동량 (A-B) | % (A-B)/A |
|-----|-----------|------------|-------------|-----------|
| 한국 | 520 | 426 | 94 | 18 |
| 중국 | 697 | 697 | 0 | 0 |
| 홍콩 | 1,346 | 175 | 1,172 | 87 |
| 일본 | 1,052 | 930 | 122 | 11 |
| 대만 | 783 | 560 | 223 | 28 |
| 싱가폴 | 1,282 | 200 | 1,082 | 87 |

일본의 경우, 전체환적화물의 비율은 11%에 지나지 않으나 요코하마항은 16.2%(중량기준), 고베항은 18.5%를 차지하여 2개항만의 환적화물 취급비율이 부산항과 거의 같은 수준에 있다는 것을 알 수 있다.

대만은 환적비율이 28%이나 카오슝항의 환적비율은 41.1%에 이르러 좁은 의미의 환적물동량에 있어서는 싱가포르 다음으로 환적비율이 높다.

싱가폴은 환적화물의 취급비율이 약 87%로 추정되어 가장 높은 환적비율을 나타내고 있으며, 홍콩의 경우에는 환적비율이 87%이나 좁은 의미의 환적비율은 18.2%이고 나머지는 대부분 수로운송 220만TEU를 포함한 재수출화물이다.

3. 항만의 경쟁력 분석

3.1 항만의 경쟁력

松橋幸一은 국내 항만간 경쟁과 국제항만간 경쟁으로 크게 양분하였으며, 국제항만간 경쟁은 궁극적으로 외국 화물에 대한 중계성(intermediacy)을 척도로 할 경우 동일 항로상 위치한 항만간에 가격조건, 시간조건, 기술조건, 시스템(무역편의성) 조건 등의 경쟁요인을 가지고 서로 경쟁하게 된다고 하였으며, 국내항만간 경쟁요인은 가격조건, 시간조건, 안전성, 정보기능 등이다.

필자는 여기서 松橋幸一의 국제항만간 경쟁에 대한 주장에 깊이 공감하고 있으며, 본 연구 또한 동북아 3국의 대표항만간 환적 화물에 대한 경쟁력을 종합평가하고, 또한 우리나라 부산항의 경쟁력 제고를 위해서 실천적 수행가능한 전략을 제시하고자 한다. 다시 말하면, 부산항의 항만물류비용을 낮추고 물류서비스 수준을 높일 경우 인근 경쟁 항만에 비해서 어느 정도의 경쟁력을 확보하여 중국 동북부나 극동러시아의 환적 화물을 가져올 수 있는가 하는 점이다.

3.2 경쟁요인의 분석

항만의 경쟁력을 평가하는 주요 목적은 항만 운영자 입장에서는 당 항만의 장단점 파악 및 환경변화에 따른 항만의 기회와 위협 요소에 대한 대응책 수립에 있다. 또한, 국제 항만간 경쟁은 환적화물에 대한 중계성 경쟁이라고 단순화시킬 수도 있다. 또한, 본 절에서 다루고자 하는 항만의 경쟁요인은 항만의 입지, 시설, 물류비용, 물류서비스 및 관리운영형태 등 5가지이며, 논의의 범위를 우리나라의 부산항, 일본의 고베항, 요코하마항 및 대만의 카오슝항으로 한정하고자 한다.

4. 항만간 경쟁여건의 퍼지평가

4.1 퍼지평가법

본 연구는 계층을 평가하는 HFP 알고리즘을 채택하였고, <그림 4-1>은 HFP 평가

알고리즘을 도식화하여 나타낸 흐름도이다.

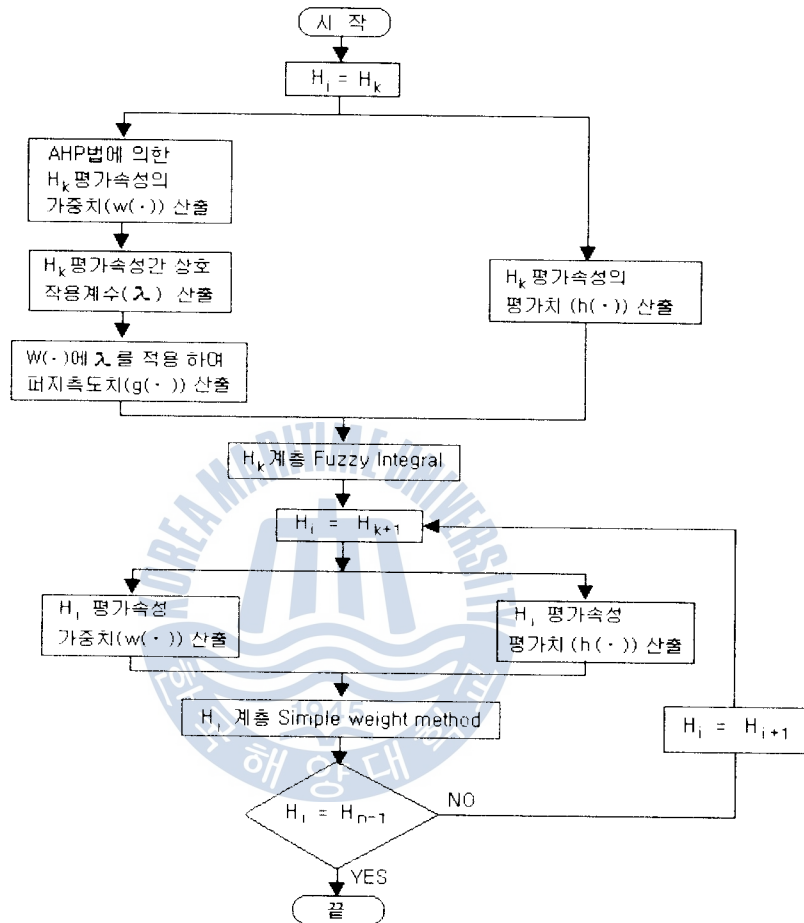


Fig. 4-1 Flow chart of the hierarchical fuzzy process

4.2 항만 경쟁여건 평가

4.2.1 평가 속성의 평가치

동일 속성간에 한 국가의 평가속성이 타 국가의 평가속성들보다 2배이상 좋다고 평가할 수 없으며 또, 각 평가치의 간격은 분별력을 높이기 위하여 각 단계마다 상·중·하 등급을 재설정하여 총 9등급이 되도록 조건을 설정하였다.

즉, 등급은 {HH, HM, HL, MH, MM, ML, LH, LM, LL}의 9단계로, 구체적인 수치 값은 {0.90, 0.85, 0.80, 0.75, 0.70, 0.65, 0.55, 0.50}으로 정하였다. 또한, 이렇게 등급을

세분화한 이유는 항만경쟁력을 구성하는 요인들에 대한 개략적인 논의를 좀 더 세분화하여 실제 평가를 수행하는 데 필요한 수치를 확보하기 위해서이다. 한편, 경쟁요인에 대한 등급별 판단은 항만전문가와와의 토론과 자문 및 관련 문헌 조사에 의하여 본 연구자의 주관적인 판단으로 <표 4-1>과 같이 작성한다.

Table 4-1 List of comprehensive evaluation value of attributes

| 항목 \ 국가 | 부 산 | 고 배 | 요코하마 | 카오슝 |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 입 지 | HL(0.80) | MH(0.75) | LM(0.55) | MH(0.75) |
| 시 설 | LH(0.60) | HM(0.85) | MH(0.75) | HL(0.80) |
| 물류비용 | HL(0.80) | LM(0.55) | LM(0.55) | MH(0.75) |
| 물류서비스 | LM(0.55) | HL(0.80) | HL(0.80) | MM(0.70) |
| 관리운영형태 | MM(0.70) | HL(0.80) | HL(0.80) | HL(0.80) |

4.2.2 평가속성의 퍼지측도치

퍼지측도치는 가중치($w(\cdot)$)에 평가속성간의 상호작용계수(λ)를 적용하여 산출하게 되며, $w(\cdot)$ 나 λ 는 평가자들에 의한 설문조사에 의하여 구하는 것이 일반적이다. 본 연구는 선행 유사 연구중 하나인 이석태의 연구로부터 평가속성에 대한 퍼지 측도치를 인용하기로 하며 <표 4-2>와 같다.

이석태의 연구는 본 연구에서 취하고 있는 5가지 평가항목 외에 물동량을 포함하여 6항목에 대하여 AHP에 의한 가중치($w(\cdot)$)를 구한바 있다. 그러나, 물동량 자체는 항만의 경쟁 여건을 결정하는 평가항목으로는 부적절하며, 오히려 타평가항목에 의한 항만의 경쟁력 수준에 의해 해당 항만의 물동량 수준이 결정된다고 볼 수 있다. 따라서, 본 연구는 이석태의 연구로부터 물동량의 평가항목을 제외한 후 5가지 항목을 기준으로 가중치($w(\cdot)$)를 정규화하였으며, 이 값을 기초로 Tsukamoto가 제안한 λ -퍼지측도 식에 의해 퍼지측도치 $g(\cdot)$ 를 구하였다.

Table 4-2 The Fuzzy measure of evaluation attributes

| 평가속성 | AHP에 의한 가중치(w(·)) | 퍼지측도치(g(·)) |
|------|-------------------|-------------|
| 입지 | 0.2693 | 0.2365 |
| 시설 | 0.1946 | 0.1687 |
| 비용 | 0.2167 | 0.1886 |
| 서비스 | 0.1897 | 0.1643 |
| 운영형태 | 0.1297 | 0.1112 |
| 합계 | 1.000 | 0.8693 |

4.3 평가 및 분석

<표 4-3>은 평가속성의 평가치와 퍼지측도치를 이용하여 최종 평가치를 산출하고 순위를 정한 결과를 나타내고 있다. 편의상 평가항목의 입지, 시설, 물류비용, 물류서비스, 관리운영형태를 각각 1, 2, 3, 4, 5로 번호를 붙여서 사용하였다.

Table 4-3 The results of port competitiveness by hierarchical fuzzy process

| 국가(항) | 항목 | 퍼지평가 | | | | | 적분치 | 순위 |
|-------|----------------------|------|------|------|------|------|------|----|
| 부산 | 평가항목 | 1 | 3 | 5 | 2 | 4 | 0.60 | 3 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.80 | 0.80 | 0.70 | 0.60 | 0.55 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.31 | 0.50 | 0.62 | 0.81 | 1.00 | | |
| 고베 | 평가항목 | 2 | 4 | 5 | 1 | 3 | 0.75 | 1 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.85 | 0.80 | 0.80 | 0.75 | 0.55 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.22 | 0.38 | 0.51 | 0.78 | 1.00 | | |
| 요코하마 | 평가항목 | 4 | 5 | 2 | 1 | 3 | 0.55 | 4 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.80 | 0.80 | 0.75 | 0.55 | 0.55 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.22 | 0.32 | 0.51 | 0.78 | 1.00 | | |
| 카오슝 | 평가항목 | 2 | 5 | 1 | 3 | 4 | 0.75 | 1 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.80 | 0.80 | 0.75 | 0.75 | 0.70 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.23 | 0.32 | 0.61 | 0.81 | 1.00 | | |

한편, <표 4-3>의 평가 결과에 따른 경쟁 항만별 적분치는 고베항(0.75) = 카오슝항(0.75) > 부산항(0.60) > 요코하마항(0.55) 순으로 평가되었다. 고베항과 카오슝항의 적분치는 0.75로 동일하게 평가되어 항만경쟁력이 대등한 관계라고 볼 수 있으며, 다만

부산항의 경우는 고베항, 카오슝항에 비해 적분치의 크기만큼 경쟁력이 뒤떨어져 있음을 알 수 있다. 또한, 요코하마항의 경쟁력은 경쟁항만중 최하위 수준으로 나타났다.

5. 중심항 구축전략

5.1 중심항 구축을 위한 전략방안의 도출

동북아시아의 중심항을 구축하는 전략방안은 다음과 같은 절차에 따라 도출하면 <그림 5-1>과 같다.

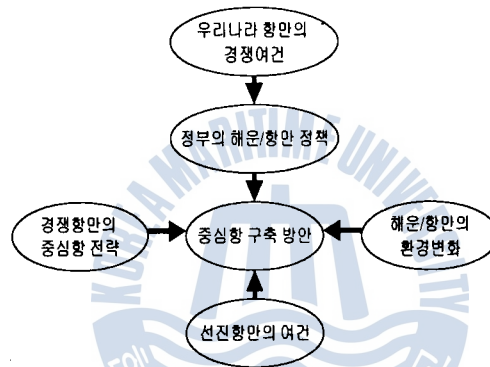


Fig. 5-1 Flow chart of strategies for the Hub Port

첫째, 지금까지 검토한 우리나라 항만(부산항)의 경쟁요건과 해운항만환경의 변화요인을 기초로 하여,

둘째, 정부의 해운항만정책 및 경쟁대상 항만의 중심항 전략을 고려하고,

셋째, 동북아시아의 중심항을 구축하는 전략은 그 방향이 미래지향적이고 구체적인 필요가 있으므로 달성가능한 목표의 설정에 있어서는 세계적인 선진항만의 사례를 참고로 한다.

5.2 부산항 물류비용 변화에 의한 재평가

제4장에서 퍼지평가에 의한 항만경쟁 여건을 평가한 결과를 토대로 본 절에서는 우리나라 항만이 동북아 중심항으로 자리매김하기 위한 전략과 실천방안을 제시하고 있다.

본 절에서는 우리나라 부산항이 현재의 여건 아래서 단기적으로 실천가능한 방안 즉, ON-DOCK 서비스 시스템을 도입할 경우 주변경쟁 항만과의 경쟁력 비교를 재평

가를 통해 시도해보고자 한다. 즉, 부산항이 ON-DOCK 서비스 시스템을 도입할 경우 항만 물류비 절감과 물류서비스 수준의 제고 등을 기대할 수 있으므로 부산항 및 경쟁 항만의 평가치는 <표 5-1>와 같이 재구성할 수 있다.

Table 5-1 List of comprehensive evaluation value of attributes

| 항목 \ 항만 | 부 산 | 고 배 | 요코하마 | 카오슝 |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 입 지 | HL(0.80) | MH(0.75) | LM(0.55) | MH(0.75) |
| 시 설 | LH(0.60) | HM(0.85) | MH(0.75) | HL(0.80) |
| 물류비용 | HM(0.85) | LL(0.50) | LL(0.50) | MM(0.70) |
| 물류서비스 | MM(0.70) | HL(0.80) | HL(0.80) | MM(0.70) |
| 관리운영형태 | MM(0.70) | HL(0.80) | HL(0.80) | HL(0.80) |

<표 5-1>과 <표 4-2>을 이용하여 평가를 재수행하면 다음의 <표 5-2>과 같은 평가결과를 얻을 수 있다.

Table 5-2 The results of port competitiveness by hierarchical fuzzy process

| 국가(항) | 항 목 | 퍼지평가 | | | | | 적분치 | 순위 |
|-------|----------------------|------|------|------|------|------|------|----|
| 부산 | 평가항목 | 3 | 1 | 4 | 5 | 2 | 0.70 | 2 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.85 | 0.80 | 0.70 | 0.70 | 0.60 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.25 | 0.49 | 0.68 | 0.81 | 1.00 | | |
| 고배 | 평가항목 | 2 | 4 | 5 | 1 | 3 | 0.75 | 1 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.85 | 0.80 | 0.80 | 0.75 | 0.50 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.23 | 0.39 | 0.53 | 0.81 | 1.00 | | |
| 요코하마 | 평가항목 | 4 | 5 | 2 | 1 | 3 | 0.55 | 4 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.80 | 0.80 | 0.75 | 0.55 | 0.50 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.22 | 0.32 | 0.51 | 0.78 | 1.00 | | |
| 카오슝 | 평가항목 | 2 | 5 | 1 | 3 | 4 | 0.70 | 2 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.80 | 0.80 | 0.75 | 0.70 | 0.70 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.22 | 0.32 | 0.59 | 0.81 | 1.00 | | |

항만경쟁여건의 속성들을 재평가하여 산출한 결과는 고베(0.75) > 부산(0.70) = 카오슝(0.70) > 요코하마(0.55) 순으로 나타났다.

이러한 결과는 부산항의 ON-DOCK 서비스 시스템 도입으로 인한 항만물류비용과 물류 서비스의 경쟁요인의 평가치가 강화되었기 때문이다.

5.3 부산항 경쟁요인 변화에 의한 종합평가

5.2절에서는 부산항 컨테이너 터미널이 현재 시행중인 ON-DOCK 서비스 시스템의 확대 적용을 전제로 할 경우 항만물류 비용 절감 및 물류서비스 수준이 향상될 것으로 보고 경쟁 요인의 평가치를 조정하여 재평가를 시도하였다.

본 절에서는 중기적인 실천 과제로서 부산항의 취약 부분인 시설, 물류서비스 및 관리운영 형태의 경쟁요인을 강화시킬 경우 부산항의 경쟁력 변화를 살펴보고자 한다. 다만 이번 평가의 전제조건은 일본 및 대만에 비해 부산항이 상대적으로 취약한 경쟁요인인 시설의 확충, 정보화의 진전 등을 통한 물류서비스 수준의 제고, 컨테이너 터미널의 민영화 및 요율제도의 자율화를 통한 관리운영 측면에서의 유연성 등을 확보하여 경쟁요인을 강화시키되 비교 대상 항만인 고베, 요코하마, 카오슝항의 수준 변화는 없는 것으로 한다. 이것은 부산항의 물류정보화의 진전, 요율제도의 자율화, 컨테이너 터미널의 민영화 등이 본 연구가 진행중인 1999년 중에 이루어질 전망이고, 일부시설(감만 부두의 확장 2선석)의 완성이 2001년 예정에 있으므로 보다 실질적인 경쟁력 비교를 가능케 할 수도 있다고 판단된다. 구체적인 사례를 생략하지만 이러한 여건변화에 의한 평가치의 재구성은 <표 5-3>과 같다.

Table 5-3 List of comprehensive evaluation value of attributes

| 항목 | 항만 | 부 산 | 고 베 | 요코하마 | 카오슝 |
|--------|----|----------|----------|----------|----------|
| 입 지 | | HL(0.80) | MH(0.75) | LM(0.55) | MH(0.75) |
| 시 설 | | LH(0.60) | HM(0.85) | MH(0.75) | HL(0.80) |
| 물류비용 | | HM(0.85) | LL(0.50) | LL(0.50) | MM(0.70) |
| 물류서비스 | | HL(0.80) | HL(0.80) | HL(0.80) | MM(0.70) |
| 관리운영형태 | | MH(0.75) | HL(0.80) | HL(0.80) | HL(0.80) |

<표 5-3>와 <표 4-2>을 이용하여 평가를 재수행하면 다음의 <표 5-4>과 같은 최종 적분치를 도출할 수 있다.

Table 5-4 The results of port competitiveness by hierarchical fuzzy process

| 국가(항) | 항 목 | 퍼지평가 | | | | | 적분치 | 순위 |
|-------|----------------------|------|------|------|------|------|------|----|
| 부산 | 평가항목 | 3 | 1 | 4 | 5 | 2 | 0.75 | 1 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.85 | 0.80 | 0.80 | 0.75 | 0.60 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.25 | 0.49 | 0.68 | 0.81 | 1.00 | | |
| 고베 | 평가항목 | 2 | 4 | 5 | 1 | 3 | 0.75 | 1 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.85 | 0.80 | 0.80 | 0.75 | 0.50 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.22 | 0.38 | 0.51 | 0.78 | 1.00 | | |
| 요코하마 | 평가항목 | 4 | 5 | 2 | 1 | 3 | 0.55 | 4 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.80 | 0.80 | 0.75 | 0.55 | 0.50 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.22 | 0.33 | 0.53 | 0.81 | 1.00 | | |
| 카오슝 | 평가항목 | 2 | 5 | 1 | 3 | 4 | 0.70 | 3 |
| | 평가치 $h(\cdot)$ | 0.80 | 0.80 | 0.75 | 0.70 | 0.70 | | |
| | 부분집합의 퍼지측도치 $g(F_i)$ | 0.23 | 0.33 | 0.61 | 0.81 | 1.00 | | |

항만경쟁여건의 속성들을 재평가하여 산출한 결과는 부산(0.75) = 고베(0.75) > 카오슝(0.70) > 요코하마(0.55) 순으로 나타났다.

6. 결론

항만의 경쟁력 중에서 주목되는 것은 국제항만간 경쟁이며, 국제항만간 경쟁의 궁극적 의미는 외국화물에 대한 중계성의 확보이다. 특히 동일 항로상에 위치한 항만들이 특정 외국화물에 대하여 경쟁을 하게 될 경우, 경쟁요인은 가격조건, 서비스조건, 시설조건 등이 될 것이다.

이러한 요인들 중에서 시설조건은 장기적인 해결과제이나, 가격조건이나, 서비스조건은 단기적으로 수준향상을 도모할 수 있는 경쟁요인이라 할 수 있다.

구체적으로 분석결과를 살펴보면, 기준 여건을 기준으로 한 퍼지평가 적분치 결과에 의한 항만 경쟁력은 카오슝항 = 고베항 > 부산항 > 요코하마항 순이었으며, 적분치는 각각 0.75 = 0.75 > 0.60 > 0.55이었다.

ON DOCK 서비스 시스템의 도입은 항만물류비용의 절감과 함께 물류서비스 수준의 향상을 가져올 것으로 분석되었으며, 이러한 분석을 기초로 한 재평가를 시도하였다. 즉, 항만 경쟁력 순위는 고베항 > 부산항 = 카오슝항 > 요코하마항이었으며, 적분치는 각각 0.75 > 0.70 = 0.70 > 0.55로 나타났다.

이어서, 부산항의 물류서비스 수준 향상과 관리운영형태의 유연성을 신장시키는 방안을 시행할 경우를 가정하여 3차 평가를 시도하였다.

평가결과에 의한 항만 경쟁력 순위는 부산항 = 고베항 > 카오슝항 > 요코하마항이었으며 퍼지적분치는 $0.75 = 0.75 > 0.70 > 0.55$ 로 나타났다.

하지만 이러한 결과는 2차평가치와 대동소이하며 경쟁 3항만의 실질적인 경쟁력 변화는 거의 없다고 판단된다. 다만, 부산항의 퍼지적분치가 3차례의 평가에서 $0.60 \rightarrow 0.70 \rightarrow 0.75$ 로 꾸준히 상승하고 있음은 단기적으로 해결 가능한 항만물류비 절감, 물류서비스 수준제고, 관리운영형태 유연성 확보 등을 부산항이 동북아 중심항만으로 자리매김하기 위한 전략으로 채택할 수 있음을 알 수 있다.

참 고 문 헌

- [1] 이철영, 부산항의 국제교역항으로서의 능력제고에 관한 연구, (부산상의)부산 경제연구원, 1990
- [2] 노홍승, 이철영, 항만물류서비스의 개념과 속성고찰에 관한 연구, 한국해운학회 23호, 1996
- [3] 이석태, 이철영, 극동아시아 컨테이너항만의 능력평가에 관한 연구, 한국항만학회 지 7-1, 1993
- [4] 이철영, 이석태, 상호연관성을 지닌 계층구조형 문제의 평가알고리즘, 한국항만학회지 7-1, 1993.
- [5] 이철영, 양원외, 동북아 중심항만 구축을 위한 컨테이너 터미널의 개발 및 운영 전략, 한국항만학회, 제12권 2호, 1998.
- [6] 양원, ON-DOCK 서비스 시스템이 부산항 경쟁력에 미치는 영향에 관한 연구, 한국항만학회, 제13권 제1호, 1999.
- [7] 전일수, 김학소, 김범중, 우리나라 컨테이너항만의 국제경쟁력 제고방안에 관한 연구, KMI, 1993
- [8] 하동우, 동북아 주요 컨테이너 항만간 경쟁여건 분석, KMI, 1996
- [9] T. W. Lee & N. K. Park, A study on the successful factors for logistics information system in maritime transport sector, The journal of information systems, vol. 6, No. 1, 1997.
- [10] R. Robinson, Asian hub/feeder nets: the dynamics of restructuring, MARIT.POL.MGMT, VOL. 25, NO.1, 1998.
- [11] M. Sugeno, Theory of Fuzzy Integral and Its Applications, Doctorial Thesis,

Tokyo Institute of Technology, 1974.

- [12] UNCTAD, Development & improvement of ports : T/S ports, TD/B /C.4/293, 1995.
- [13] 石津昌平, 複雑な意思決定における評價屬性構造, 計測自動制御學會論文集, Vol. 28, No. 9, 1992.
- [14] 松橋幸一, 港灣の競爭力についての一考察, 海事産業研究所報, No. 373, 1997.
- [15] 三木楯彦, 國際物流システムの最適化に關する研究, 1984.
- [16] 汪正仁, 北東アジアにねける國際コンテナ物流の中繼貿易港の觀點から見た神戸港・釜山港の競爭力比較(上/下), 海事産業研究新報 No. 379/380 1998.
- [17] Containerization International yearbook, 1999.
- [18] 부산지방 해양수산청 통계자료.
- [19] 부산컨테이너 부두 운영공사 통계자료.



