

## Fuzzy-AHP를 이용한 광양항 컨테이너부두 여유선석 활용대안 우선순위 분석†

박홍균\*

### The Priority Analysis of Reserve Berth in Gwangyang Port Using Fuzzy-AHP

Hong Gyun Park

**Abstract :** Competition between international Hub ports has been more and more intense. In order to invigorate itself, Gwang-Yang port has been making multilateral efforts. However, it has not still reached 300Millions TEU which is the standard to be permitted as a self-reliance Hub port. Therefore, a functional modification of berth should be considered. This study suggests to transform container berths to general berths. This article is focused on reserve berth mode of Gwang Yang hub port and selected three kinds of berths as alternative subjects of the study: general berth, exclusive berth, and multipurpose berth. This research has conducted that The subjects of the survey were in relation with Logistics as professional mutually group about Gwang-Yang hub port. The measurements of this survey were measure section and factor. Also, Fuzzy AHP(Analytic Hierarchy Process) was applied to the survey. According to the result, by measuring weight values of alternatives, the best favored one was multipurpose berth expect stability (32.6%), Exclusive berth was graded the most among the alternatives. Also, based on total weight value, the order of priority is as follows: multipurpose berth(38.2%), exclusive port(33.7%), general berth(28.1%).

**Key Words :** Fuzzy-AHP, Priority, Container Terminal, Gwangyang Port

---

▷ 논문접수: 2012.05.25   ▷ 심사완료: 2012.06.22   ▷ 게재확정: 2012.06.29

† 이 논문은 2012년 순천대학교 학술기반조성비로 연구되었음.

\* 순천대 무역학과 교수, phg@sunchon.ac.kr

## I. 서론

세계 경제의 상호의존도와 경쟁은 더욱 심화되어 항만 중심항만 경쟁이 치열해 지고 있다. 국제 분업화와 물류네트워크 구성은 새로운 부가가치를 창출하고 있다. 우리나라 중심항만으로서 부산항의 물동량은 14.0% 증가하고 인천항도 4.4%증가하고 있으나 2011년 광양항은 세계경제 침체로 컨테이너 물동량이 감소하였다. 광양항 컨테이너부두는 5만톤급 12개 선석과 2만톤급 4개 선석으로 전체 16개 선석을 운영하고 있다. 이 가운데 12개선석이 운영되고 있고 4개 선석이 여유선석으로 남아 있다. 광양항은 연간 548만TEU를 처리할 수 있는 능력을 가지고 있다. 2년 연속 200만TEU를 달성하였지만 광양항 활성화를 위한 다각적인 노력에도 불구하고, 자립형 항만기준인 300만TEU에는 미치지 못하는 실정이다. 특히, 광양항 컨테이너부두의 경우는 시설능력(540만TEU) 대비하여 이용률은 약 39%로 미비하다. 광양항 컨테이너부두 1단계 1-2번 선석은 이전 운영사인 광양 인터내셔널 컨테이너터미널(GICT)에서 컨테이너부두 운영권을 여수광양항만공사에 반납하였으며 두 번이나 걸쳐 컨테이너 터미널 운영사 재선정을 위한 공개입찰을 실시한바 있다. 따라서 동 컨테이너부두의 기능을 컨테이너전용부두에서 일반부두로 용도 전환을 계획하고 있다. 비정형화물을 처리 할 수 있는 일반부두는 항만 내 모든 화물을 취급할 수 있는 부두이다. 광양항 컨테이너부두는 대부분 컨테이너 전용부두 형태로 운영하고 있으며 광양항 컨테이너부두의 여유선석에 대하여 공동으로 활용하여야 한다는 지적이 제기되고 있다. 이러한 광양항 컨테이너부두의 문제점을 극복하기 위하여 새로운 신규 물동량을 창출하는 방안이 요구되고 있다.

본 연구는 광양항 컨테이너부두 여유선석 우선순위를 분석하기 위하여 일반부두, 전용부두, 다목적부두를 연구의 대상의 대안으로 선정하였다. 광양항 컨테이너부두와 상호 관련이 있는 물류 전문가를 대상으로 광양항 컨테이너부두의 운영 우선 우선순위 분석을 위한 설문조사를 실시하였다. 각 분야 전문가의 의견을 반영하기 위하여 측정영역과 측정요소를 문헌 및 설문조사를 통해 선정하였고, 쌍대비교를 통해 상대적 중요도와 가중치를 구하여 대안의 우선순위를 구할 수 있는 계층적 분석 방법인 Fuzzy AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 적용하였다. 본 연구는 구성은 제2장에서 광양항 컨테이너부두의 여유 선석 문제와 분석방법, 제3장은 AHP 실증분석 결과를 제시하고 제4장은 도출된 결과를 정리하고 연구의 한계점 및 향후 추가적 고려사항을 제시하고자 한다.

## II. 광양항 컨테이너부두의 여유선석 활용 문제와 분석방법

## 1. 광양항의 시설 현황과 과제

광양항의 총 물동량은 전년 대비 6.8% 증가한 2314만TEU이나 2011년 컨테이너 물동량은 전년 대비 1.1% 감소한 206만TEU가 되고 있어 최근, 컨테이너 물동량이 감소 추세에 있음을 알 수 있다.<표 1> 광양항의 운영체계 개선을 위하여 광양항의 컨 1단계 부두(2선석)를 일반부두로 기능전환을 추진하고 다목적부두로 3-2단계 부두도 활용 방안을 수립하기 위하여 광양항 컨테이너부두 여유선석 활용방안을 강구하고 있다

<표 1> 광양항 물동량 비율 현황

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
전체물동량(천R/T) (증가율)	180,070	197,858	206,533	217,267	191,000	216,520	231,449
	(4.6)	(9.9)	(4.4)	(5.2)	(-12.1)	(13.4)	(6.8)
컨테이너(천TEU) (증가율)	1,461	1,770	1,737	1,822	1,830	2,088	2,064
	(8.3)	(21.1)	(-1.9)	(4.9)	(0.4)	(14.1)	(-1.1)

자료: 국토해양부, “광양항 활성화 대책” 2012, 2.15.

<표 2> 광양항 컨테이너부두 부두 운영 현황

구 분	부두명	취급물자	운 영 사
컨테이너전용부두	1단계	컨테이너	미선정
	2-1단계	컨테이너	HSGT
	2-2단계	컨테이너	K I T
	3-1단계	컨테이너	대한통운
POSCO전용부두	고철부두	고 철	POSCO
	전 천 후 부두	코 일	5개사
	제품부두	코 일	대한통운, 동방, 세방 소모, 대주
	제품부두	코 일	대한통운
	원료부두	철광석	한 진
CTS부두	유연탄	신 창	
관리부두	POSCO	크링카	공 용
양회전용부두	시멘트 부두	시멘트	한라시멘트
중마일반부두	일반부두	잡 화	국제여객부두 공 용

자료: 국토해양부, “광양항 활성화대책” 2012, 2.15.

광양항은 연 2250만톤(컨 540만TEU)의 처리능력 보유하고 있으며 제철단지, 여수국가산단, 컨테이너부두, 울촌지방산단 등 4개 지역으로 구성되었으며 전체 84선석 운영

이다. 계류시설은 30개 부두(국유 19, 사설 11), 84개 선석(국유 64, 사설 20)이 운영 중이다.<표 2>. 현재, 광양항의 중마 일반부두는 수심이 11M로 대형선박이 접안할 수 없고, 하역시설인 크레인이 미 설치 상태에 있다. 부두 내 야적장의 지반하중이 2톤/m<sup>2</sup>으로써 중량화물 취급에 제한이 있다. 2만톤급 1선석은 국제여객터미널로 운영하고 있다. 나머지 2만톤급 1선석은 한중 카페리 부두로 활용할 예정이다. 광양항에서 중마부두를 제외하고 일반화물은 일반부두 1단계 1-2번 선석에서만 처리 할 수 있다. 따라서 비정형화물을 처리 할 수 있는 일반부두는 화주나 컨테이너 터미널 운영사 등 공동부두로 활용하여야 한다는 문제가 제기된 상황이다

## 2. Fuzzy-AHP 이용한 연구방법론

현재, 광양항 컨테이너부두의 안정화와 부두운영의 여유선석 활용방안을 위하여 이와 관련된 연구가 필요하다고 판단되며 광양항의 일반화물 유치를 통한 물량증대와 일반화물 하역시장 안정화를 위해서는 어떤 부두형태로 활성화하 하는 것이 타당 하는가를 분석하기 위하여 Fuzzy-AHP를 적용하여 대안을 제시하고자 한다.

AHP는 의사결정 문제를 세부적으로 계층화하여 평가요소간의 상대적인 중요도를 고려함으로써 대안의 우선순위를 결정하는 기법이다. AHP의 신뢰도는 평가자의 상대비교 결과에 따라 결정되며 복잡한 의사결정 문제를 상대적 측정방법으로 해석하여 하나의 해결도구로 많이 적용 있다. 이때 사고의 모호성과 불확실성을 계층적으로 처리하여 AHP에 적용한 것이 Fuzzy-AHP이다. 이것은 퍼지기법의 삼각퍼지수 개념을 결합시킨 방법론으로 AHP의 상대적 가중치를 도출한다는 점에서 퍼지기법과 AHP기법의 장점을 모두 수용한 기법이라 설명할 수 있다. 대부분 Chang(1996)의 분석절차를 이용하고 있어 본 연구에서도 Chang(1996)의 Fuzzy 확장 분석법에 따라 퍼지결합치의 평가하여 가중치를 구하는 방법론을 적용하여 상대적 가중치를 계산하였다.

## Ⅲ 광양항 컨테이너부두 여유선석 활용에 따른 분석결과

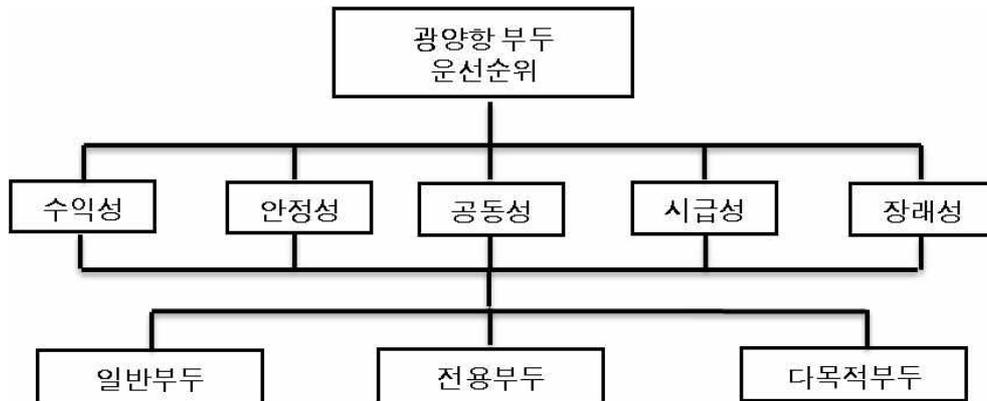
### 1. 광양항 컨테이너부두 여유선석 대안의 계층구조

본 연구에서는 광양항 컨테이너부두의 운영형태에 대한 우선순위에 관한 의사결정자의 의사 대안 반영하고자 퍼지모형과 계층적 분석방법을 결합한 Fuzzy-AHP를 적용하였다. 계층적 구조는 의사결정 대안의 우선순위 분석을 위한 측정요소로서 전문가

## Fuzzy-AHP를 이용한 광양항 컨테이너부두 여유선석 활용대안 우선순위 분석

의 의견을 종합하여 수익성, 안정성, 용이성, 시급성, 장래성 등 5가지를 선정하였다.(고현정 2010) 그리고 선정된 평가요소를 이용하여 광양항 컨테이너부두의 운영을 위한 우선순위에 대하여 목표를 설정하고 설문결과 추출된 대안 선정들은 일반부두, 전용부두, 다목적부두이다. 광양항 컨테이너부두를 중심으로 선사, 운영사, 화주, 공공기관의 물류 전문가 집단을 대상으로 Fuzzy 개념을 적용하여 설문조사를 실시한 후, 전문가의 의견을 종합하고 물류사업의 우선순위 결정에 대하여 분석하였다. 결국, Fuzzy-AHP 모델은 광양항 컨테이너부두가 계획하고 있는 항만 운영사업 형태의 우선순위 전략에 신뢰성 있는 결과를 제공할 것으로 기대된다. 따라서 제2계층에서 최종 선정된 수익성은 대안을 선정함으로써 얻을 수 있는 수익이나 영리성 및 이익성을 의미하며, 안정성은 통합 운영에 수반되는 투자 대비 항만사업의 안정성을 의미한다. 공동성은 공동이용에 따른 통합성의 효과 등을 나타낸다. 시급성은 현시점에서 가장 필요하고 시급한 대안으로 현시점에서 누적적자 해소를 위한 효과 등의 영향관계에 있다고 해석 된다. 장래성은 투자 후 미래의 파급 효과로 향후 발전성을 의미하며 의사결정 계층구조는 <표 3>과 같다.

<그림 1> 연구모형



정리하면 선정된 대안과 측정요소를 기초로 하여 구성한 의사결정 계층 구조도는 <그림 1>과 같다.(윤동하·최용석 2011) 최상위 계층은 목표인 광양항 컨테이너부두 우선순위 결정이며 제 2계층에는 부두 우선순위의 평가기준인 수익성, 안정성, 공동성, 시급성, 장래성으로 평가영역을 구성하였고, 다음으로 제 3계층은 대안으로 일반부두, 전용부두, 다목적 부두 3가지로 구분하여 배치하였다. 광양항 컨테이너부두 항만 운영 우선순위 분석을 위해 광양항 컨테이너부두를 이용하는 선사, 운영사, 화주, 공공기관을 대상으로 설문 및 면담 조사를 2012년 4월 4일부터 25일까지 실시하였다. 총 55부를 회

수하였으며, 일관성 검증(CI<0.1) 확인 후 선사, 운영사, 화주, 공공기관 총 35부를 분석에 사용하였다

<표 3> 평가요소 및 세부내용

측정 목표	측정 지표	주요 내용	부두형태
부두 우선순위 결정	수익성	부두의 활용도, 매출액 등에 미치는 영향 정도	일반부두 전용부두 다목적부두
	안정성	운영에 수반되는 투자 대비 사업의 안정성	
	공동성	공동이용에 따른 제반 경영환경 개선	
	시급성	현시점에서 누적적자 해소를 위한 효과 등의 영향	
	장래성	향후 발전을 고려한 영향	

## 2. 평가영역의 가중치 산정

광양항 컨테이너부두운영 형태에 일반부두, 전용부두, 다목적부두에 대한 평가기준인 수익성, 안정성, 공동성, 시급성, 장래성 간의 상대적 중요도를 분석한 결과 수익성이 22.3%로 가장 높고, 장래성이 21.8%, 안정성과 시급성이 19.4%, 공동성이 17.1%로 나타났다.<표4>

<표 4> 측정영역의 퍼지수 및 가중치

평가영역	수익성	안정성	공동성	시급성	장래성	가중치
수익성	(1.00, 1.00, 1.00)	(1.05, 1.05, 1.85)	(1.01, 1.03, 1.80)	(0.81, 1.13, 1.52)	(0.80, 1.04, 1.39)	0.223
안정성	(0.50, 0.68, 0.92)	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.78, 1.11, 1.38)	(0.67, 0.92, 1.23)	(0.78, 1.03, 1.33)	0.194
공동성	(0.52, 0.69, 0.96)	(0.72, 0.90, 1.28)	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.60, 0.86, 1.27)	(0.58, 0.80, 1.17)	0.171
시급성	(0.66, 0.86, 1.24)	(0.81, 0.83, 1.49)	(0.79, 0.89, 1.65)	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.79, 1.00, 1.30)	0.194
장래성	(0.72, 0.93, 1.25)	(0.75, 0.97, 1.28)	(0.85, 1.25, 1.73)	(0.77, 1.02, 1.30)	(1.00, 1.00, 1.00)	0.218

광양항 컨테이너부두의 부두 운영형태는 우선적으로 경영적자의 해소를 위하여 수익성이 가장 높게 나타났다. 이는 광양항 컨테이너부두 운영 형태에 가장 큰 영향을 주는 의사결정 기준은 수익이라는 것을 의미하며, 다음으로 미래의 발전 가능성을 나타내는 장래성이 의사결정에 가장 중요한 영향을 주는 요소로 이는 광양항 컨테이너부두의 수익성과 더불어 미래 발전 가능성을 나타내는 장래성이 의사결정에 중요한 영향을 주는 요소로 나타났다. 이는 투자비용의 회수하기 위해 단기적 시각보다는 장기적 측면을 강

조한다고 할 수 있다.

### 3. 평가요소에 대한 대안의 가중치 산정

#### 1) 수익성 평가요소에 대한 대안의 가중치

수익성 측면에서의 광양항 컨테이너부두 운영 선호도는 다목적부두가 37.4%, 전용부두가 34.7%, 일반부두가 27.9% 순으로 나타났다.<표 5> 다목적 부두가 높게 나타난 이유는 광양항 컨테이너부두의 운영 방안에서 수익성 증대방안으로 비정형화물의 물동량 유치와 확보를 통하여 항만운영의 수익성 증대 방안으로 해석된다. 광양항 컨테이너부두는 아직 물동량 확보측면에서 타 항만에 비하여 안정적인 경영 여건을 조성하지 못하여 어려운 환경 하에 있어 대안에 대한 의사결정 요소로 수익성에 대한 중요도가 높은 것으로 평가되었다.

<표 5> 수익성 평가요소의 퍼지수 및 가중치

수익성	일반부두	전용부두	다목적부두	가중치
일반부두	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.65, 0.84, 1.14)	(0.60, 0.81, 1.18)	0.279
전용부두	(0.88, 1.19, 1.54)	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.68, 0.93, 1.27)	0.347
다목적부두	(1.85, 1.24, 1.66)	(0.79, 1.08, 1.53)	(1.00, 1.00, 1.00)	0.374

#### 2) 안정성 평가요소에 대한 대안의 가중치

안정성 측면에서의 광양항 컨테이너부두 운영 선호도는 전용부두가 37.0%, 다목적부두가 32.6%, 일반부두가 30.4% 순으로 나타났다.

<표 6> 안정성 평가요소의 퍼지수 및 가중치

안정성	일반부두	전용부두	다목적부두	가중치
일반부두	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.62, 0.86, 1.12)	(0.65, 0.94, 1.33)	0.304
전용부두	(0.83, 1.17, 1.61)	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.77, 1.12, 1.61)	0.370
다목적부두	(0.75, 1.05, 1.59)	(0.62, 0.89, 1.29)	(1.00, 1.00, 1.00)	0.326

<표 6>. 광양항 컨테이너부두 운영 형태의 안정성 측면에서 전용부두가 높은 이유는 사업의 지속성 측면에서 기존 컨테이너 화물의 정기적인 운항을 통한 안정적 물동량 확보의 용이성으로 해석된다. 이는 현재 광양항 컨테이너 터미널 운영사의 어려운 수익 구조 상황과 운영사의 감소 등을 반영하고 있는 것으로 보인다.

### 3) 공동성 평가요소에 대한 대안의 가중치

공동성 측면에서의 광양항 컨테이너부두 운영선호도는 다목적부두가 40.0%, 전용부두가 31.0%, 일반부두가 29.0% 순으로 나타났다.<표 7> 다목적부두가 높게 나타난 것은 다목적 부두 운영의 문제로 인식된다. 즉, 광양항 컨테이너부두의 일반화물 유치를 통한 물량증대와 일반화물 하역시장 안정화를 위해서 컨테이너 터미널운영사가 공동으로 운영할 수 있도록 공용부두 형태로 운영하는 것이 타당하다고 판단을 반영한 것으로 분석된다. 공용부두로 운영하면 수익자 부담 원칙에 따라 실제 사용자가 부두사용료를 부담하여 비용측면에서 합리적이고, 컨테이너 터미널운영사가 영업력을 통해 다량의 물량유치도 가능하기 때문으로 판단된다. 공동성에 따른 다목적 부두 이용은 컨테이너 터미널 운영사 간에 불필요한 출혈경쟁을 방지할 수 있을 것이다.

<표 7> 공동성 평가요소의 퍼지수 및 가중치

공동성	일반부두	전용부두	다목적부두	가중치
일반부두	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.73, 0.95, 1.27)	(0.57, 0.79, 1.11)	0.290
전용부두	(0.79, 1.04, 1.36)	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.60, 0.82, 1.17)	0.310
다목적부두	(0.90, 1.26, 1.75)	(0.85, 1.21, 1.68)	(1.00, 1.00, 1.00)	0.400

### 4) 시급성 평가요소에 대한 대안의 가중치

시급성 측면에서의 광양항 컨테이너부두운영 선호도는 다목적부두가 40.0%, 전용부두가 30.1%, 일반부두가 28.9% 순으로 나타났다. <표 8> 다목적 부두가 가장 높게 나타난 이유는 컨테이너 화물 중심항으로 항만도시의 성장의 한계에 직면하고 있어 이에 관한 대응방안의 필요성에 따른 것으로 해석된다. 컨테이너 터미널 운영사와 지역 경제의 활성화를 위하여 시급하게 다목적 부두의 활용을 중요하게 인식하는 것으로 보인다.

<표 8> 시급성 평가요소의 퍼지수 및 가중치

시급성	일반부두	전용부두	다목적부두	가중치
일반부두	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.75, 0.99, 1.35)	(0.57, 0.76, 1.06)	0.289
전용부두	(0.74, 1.01, 1.33)	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.57, 0.82, 1.15)	0.301
다목적부두	(0.95, 1.31, 1.75)	(0.88, 1.23, 1.76)	(1.00, 1.00, 1.00)	0.400

5) 장래성 평가요소에 대한 대안의 가중치

장래성 측면에서의 광양항 컨테이너부두운영 선호도는 다목적 부두가 40.1%, 전용부두가 35.2%, 일반부두가 24.7% 순으로 나타났다. <표 9>장래성 측면에서 광양항 컨테이너부두 활성화와 안정화를 위해서는 한중일 물류네트워크 구축에 따른 환적화물 유치에 필요한 것으로 분석된다. 한·중·일 FTA가 발효되면 연결점 있는 화물이 원산지증명에 따른 관세 혜택으로 증가 할 것이다. 이에 대응하여 벌크화물과 국제 카페리 운항 화물의 확보방안이 필요한 것으로 판단된다.

<표 9> 장래성평가요소의 퍼지수 및 가중치

장래성	일반부두	전용부두	다목적부두	가중치
일반부두	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.61, 0.81, 1.14)	(0.53, 0.71, 1.01)	0.247
전용부두	(0.89, 1.25, 1.63)	(1.00, 1.00, 1.00)	(0.68, 0.92, 1.24)	0.352
다목적부두	(0.98, 1.42, 1.88)	(0.81, 1.09, 1.48)	(1.00, 1.00, 1.00)	0.401

4. 평가기준별 대안의 가중치 결과 종합

평가기준별 대안들의 가중치 순위를 종합해 보면 다목적부두가 안정성(32.6%)을 제외하고 다른 평가기준에서 가장 선호되는 부두형태인 것으로 분석되었다. 전용부두는 안정성(37.0%)에서는 가장 가중치가 높은 대안으로 선정되었고, 일반부두는 모든 평가기준에서 상대적으로 가장 낮은 순위를 차지하는 것으로 나타났다. <표 10>

종합가중치에 의한 대안의 우선순위는 다목적부두(38.2%), 전용부두(33.7%), 일반부두(28.1%) 순으로 나타났다. 따라서 광양항 컨테이너부두의 운영형태에 관한 물류 전문가에 대한 설문조사 결과에 따르면 현 시점에서 가장 우선적으로 고려되어야 할 부문은 다목적부두에 관한 세부적인 활용방안이 요구되는 것으로 해석된다. <표 11>

<표 10> 평가 기준별 대안의 가중치 결과 종합

구분	수익성	안정성	공통성	시급성	장래성
일반부두	0.279(3)	0.304(3)	0.290(3)	0.289(3)	0.247(3)
전용부두	0.347(2)	0.370(1)	0.310(2)	0.301(2)	0.352(2)
다목적부두	0.374(1)	0.326(2)	0.400(1)	0.400(1)	0.401(1)

아직 광양항 컨테이너부두의 물동량 확보가 미흡하지만 이를 극복하기 위해서는 광양항 컨테이너부두의 운영형태를 다목적 부두로 활용하는 방안이 필요하고, 광양항 컨테이너부두 자체적으로도 물류네트워크 전략을 적극 추진하여 다양한 화물을 확보하는 것이 중요하다는 의견으로 분석된다. 특히, 다양한 화물과 화주, 확보측면에서 경쟁력을 강화하는 것이 필요한 것으로 분석되었다.

<표 11> 종합 가중치

구분	종합평가	수익성	안정성	공통성	시급성	장래성
일반부두	0.281	0.062	0.059	0.050	0.056	0.054
전용부두	0.337	0.077	0.072	0.053	0.058	0.077
다목적부두	0.382	0.083	0.063	0.068	0.080	0.087

## IV 결 론

광양항 컨테이너부두의 활성화를 위하여 다각적인 노력을 하고 있으나 자립형 항만 기준인 300만TEU에는 미치지 못하는 실정이다. 따라서 광양항 컨테이너부두에서 일부를 일반부두로 용도를 전환하는 여유선석 활용방안이 논의되고 있다. 본 연구는 광양항 컨테이너부두의 여유선석 운영 형태에 관련하여 일반부두, 전용부두, 다목적부두를 연구의 대상 대안으로 선정하고 물류 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하여 Fuzzy AHP 기법을 적용하였다.

광양항 컨테이너부두 운영 형태에 일반부두, 전용부두, 다목적부두에 대한 평가기준인 수익성, 안정성, 공통성, 시급성, 장래성 간의 상대적 중요도를 분석한 결과 수익성이 22.3%로 가장 높고, 장래성이 21.8%, 안정성과 시급성이 각각 19.4%, 공통성이 17.1%로 나타났다. 수익성 측면에서의 광양항 컨테이너부두 운영 선호도는 다목적부두가 37.4%, 전용부두가 34.7%, 일반부두가 27.9% 순으로 나타났다. 안정성 측면에서의 광양항 컨테이너 부두운영 선호도는 전용부두가 37.0%, 다목적부두가 32.6%, 일반부두

## Fuzzy-AHP를 이용한 광양항 컨테이너부두 여유선석 활용대안 우선순위 분석

가 30.4% 순으로 나타났다. 공통성 측면에서의 광양항 컨테이너부두 운영 선호도는 다목적부두가 40.0%, 전용부두가 31.0%, 일반부두가 29.0% 순으로 나타났다. 시급성 측면에서의 광양항 컨테이너부두 운영 선호도는 다목적부두가 40.0%, 전용부두가 30.1%, 일반부두가 28.9% 순으로 나타났다. 장래성 측면에서의 광양항 컨테이너부두운영 선호도는 다목적 부두가 40.1%, 전용부두가 35.2%, 일반부두가 24.7% 순으로 나타났다.

평가기준별 대안들의 가중치 순위를 종합해 보면 다목적부두가 안정성(32.6%)을 제외하고 다른 평가기준에서 가장 선호되는 부두형태인 것으로 분석되었다. 종합가중치에 의한 대안의 우선순위는 다목적 부두(38.2%), 전용부두(33.7%), 일반부두(28.1%) 순으로 나타났다. 아직 광양항 컨테이너부두의 수익성 측면이 미흡하지만 이를 극복하기 위해서는 광양항 컨테이너부두의 운영형태를 다목적 부두로 활용하는 것이 필요하고 다양한 화물과 화주의 확보측면에서 경쟁력을 강화하는 것이 필요한 것으로 분석된다. 다목적 부두가 가장 높게 나타난 이유는 항만도시의 성장의 한계에 직면하고 있어 이에 관한 대안 필요성에 따른 것으로 해석된다. 컨테이너 터미널 운영사 적자해소와 지역 경제의 활성화를 위하여 다목적 부두를 시급하게 활용 하는 것이 중요 하다고 해석된다.

한·중·일 FTA 발효시에 화물의 원산지증명에 따른 관세해택으로 FTA에 적용되는 삼국간 연결점 있는 화물이 증가 할 것 이다.

결론적으로 첫째, 광양항 컨테이너부두 활성화와 안정화를 위해서 화물 확보방안이 중요함으로 벌크화물과 국제 카페리 운항화물의 전략방안도 강구되어야 한다. 둘째, 광양항 컨테이너부두의 일반화물 유치와 하역시장 안정화를 위해서는 항만 내에 다목적 부두에 대하여 운영시간 공동으로 운영할 수 있도록 공용부두 형태로 운영하는 것이 타당하다고 판단된다. 공용부두로 운영하여 수익자 부담 원칙에 따라 실제 사용자가 부두사용료를 부담토록 하는 것이 합리적이고 다수 운영사의 영업력을 통해 다량의 물량유치도 가능할 것이다. 광양항 컨테이너부두의 안정화를 위하여 부두운영의 공동화에 관련된 연구가 요구된다. 공동성에 따른 다목적 부두 이용은 하역사간에 불필요한 출혈경쟁을 방지 할 것이다. 장비나 설비측면은 운영사가 비용대비 장비를 탄력적으로 이용함으로써 비용을 최소화 할 수 있을 것 이다.

우선순위에서 광양항 컨테이너부두의 운영형태에 관한 물류 전문가에 대한 설문조사 결과에 따르면 현 시점에서 가장 우선적으로 고려되어야 할 부문은 다목적부두에 관한 세부적인 활용방안이 요구된다. 본 연구결과가 광양항 컨테이너부두의 여유선석 활용 대안으로 그 우선순위가 정확하다고 판단하기에는 표본의 한계 때문에 문제가 있으며 활용방안의 우선순위 분석에 신뢰성 있는 결과를 제시하는데 그 의미를 부여할 수 있다.

## 참고문헌

- 고현정, “Fuzzy-AHP를 활용한 인도 물류시장 진출사업 우선순위 결정에 관한 연구”, 『한국항만경제학회지』, 제26집 제2호, 2010, 1-16.
- 국도해양부, “광양항 활성화대책”, 2012, 2.15
- 길광수, “우리나라 컨테이너터미널 운영기업의 국제경쟁력 제고 방안”, 『해양물류연구』, 2009, 19-46.
- 김선구·최용석, “컨테이너 터미널 온실가스 저감방안에 관한 연구”, 『한국항만경제학회지』, 제28집 제1호, 2012, 105-122.
- 윤동하·최용석, “Fuzzy-AHP를 이용한 광양항과 중국항만간의 물류네트워크 분석”, 『한국항만경제학회지』, 제27집 제2호, 2011, 91-107.
- Buckley, J. J, “Fuzzy Hierarchical Analysis,” *Fuzzy Sets and Systems*, Vol.17, 1985, 233-247.
- Chang, D. Y., “Application of Extent Analysis Method on Fuzzy AHP,” *European Journal of Operational Research*, Vol.95, 1996, 649-655.
- Turan, Paksoy., Nimnet, Yapici. Pehlivan., and Cengiz, Kahraman., “Organizational Strategy Development in Distribution Channel Management Using Fuzzy AHP and Hierarchical Fuzzy TOPSIS,” *Expert Systems with Applications*, Vol.39, 2012, 2822-2841.

## 국문 요약

# Fuzzy-AHP를 이용한 광양항 컨테이너부두 여유선석 활용대안 우선순위 분석

박홍균

광양항은 활성화를 위하여 다각적인 노력을 시도하고 있으나 자립형 항만기준인 300만 TEU에는 미치지 못하는 실정이다. 따라서 광양항의 부두의 기능을 컨테이너부두에서 일반부두로 용도를 전환하는 여유선석 활용방안이 논의되고 있다. 본 연구는 광양항의 여유선석 운영 형태에 관련하여 일반부두, 전용부두, 다목적부두를 연구의 대상 대안으로 선정하였다. 광양항과 상호 관련이 있는 물류 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 측정영역과 측정요소를 기준으로 조사하여 Fuzzy AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 적용하였다. 대안들의 가중치 순위를 종합해 보면 다목적부두가 안정성(32.6%)을 제외하고 가장 선호되는 부두형태인 것으로 분석되었다. 전용부두가 안정성(37.0%)에서 가장 가중치가 높은 대안으로 선정되었다. 종합가중치에 의한 대안의 우선순위는 다목적부두(38.2%), 전용부두(33.7%), 일반부두(28.1%) 순으로 나타났다.

**핵심 주제어** : 퍼지-AHP, 컨테이너터미널, 우선순위, 광양항