



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

經營學碩士 學位論文

AHP를 이용한 항만배후물류단지 경쟁력
평가에 관한 연구

A Study on the Competitiveness Evaluation of
Port Distripark Using AHP

指導教授 柳 東 瑾



2009年 2月

韓國海洋大學校 海事產業大學院

海事經營學科

金 鎮 基

本 論文을 金鎮基의 經營學碩士 學位論文으로 認准함.

委員長  安 奇 明 (인)

委 員 金 相 熱 (인)

委 員 柳 東 瑾 (인)

2008年 12月

韓國海洋大學校 海事産業大學院

< 목 차 >

Abstract	vi
제1장 서 론	1
제1절 연구 배경 및 목적	1
제2절 연구의 범위 및 방법	2
제2장 해운항만의 환경변화 및 항만배후물류단지 현황	4
제1절 해운항만의 환경변화	4
제2절 항만기능의 변화	7
제3절 세계 주요 항만의 배후물류단지의 현황	11
제3장 AHP 분석방법 및 선행연구 고찰	28
제1절 계층분석적의사결정법(AHP)의 고찰	28
제2절 계층분석적의사결정법의 평가절차	31
제3절 AHP에 관한 선행 연구	44
제4장 AHP 계층분석 설계	48
제1절 계층별 중요도 평가	48
제2절 항만배후물류단지 결정 계층구조 구성	48
제3절 설문조사 대상자의 선정과 응답결과	52

제5장 AHP 분석 결과	54
제1절 주요인 중요도 분석	54
제2절 세부평가 속성의 중요도 분석	55
제3절 주요 항만의 항만배후물류단지 경쟁력 평가	61
제6장 결 론	67
[참고문헌]	69
[설 문 지]	74



〈표 차 례〉

〈표 2-1〉 세계 10대 컨테이너 항만(2005)	6
〈표 2-2〉 글로벌 하역사 연간 처리량 순위	7
〈표 2-3〉 로테르담 항만배후단지의 특징	12
〈표 2-4〉 로테르담 항만배후단지 임대 계약 내용 및 조건	13
〈표 2-5〉 로테르담 배후물류단지의 장·단점 검토	13
〈표 2-6〉 로테르담 항만배후단지 입주기업 현황	14
〈표 2-7〉 두바이 Jebel Ali Free Zone 개요	15
〈표 2-8〉 JAFZA 내 임대시설의 임대료 및 계약 조건	16
〈표 2-9〉 Jebel Ali Free Zone의 운영체계	16
〈표 2-10〉 주요 입주기업 현황 및 특징	17
〈표 2-11〉 싱가포르 배후물류거점 현황	18
〈표 2-12〉 부산신항 개발 주요 연혁	19
〈표 2-13〉 부산신항 항만배후물류부지의 공급계획	20
〈표 2-14〉 부산신항 북컨테이너 터미널 배후부지 단계별 조성계획	21
〈표 2-15〉 부산신항 배후부지 1단계 입주기업 현황	23
〈표 2-16〉 부산신항 배후부지 2단계 입주기업 현황	24
〈표 2-17〉 부산신항 배후부지 3단계 입주기업 현황	26
〈표 3-1〉 쌍대 비교 척도	35
〈표 3-2〉 RI 값	41
〈표 3-3〉 계층분석적의사결정법의 주요 국내 응용연구	47

<표 4-1> 항만배후물류단지 경쟁력 결정요인의 개념적 정의	50
<표 4-2> 설문서 배포 및 응답	53
<표 5-1> 항만배후물류단지 선정요인의 중요도(주요인)	55
<표 5-2> 비용요인 평가속성의 상대적 중요도	56
<표 5-3> 시설요인 평가속성의 상대적 중요도	57
<표 5-4> 노동제도 평가속성의 상대적 중요도	58
<표 5-5> 시장요인 평가속성의 상대적 중요도	59
<표 5-6> 항만배후물류단지 경쟁력 평가의 중요도(종합)	61
<표 5-7> 각 항만별 항만배후물류단지 경쟁력 평가의 중요도	62



<그 립 차 례>

[그림 1-1] 연구의 흐름도	3
[그림 2-1] 컨테이너 선형 및 선박량 전망	5
[그림 2-2] 항만과 배후부지의 결절 관계	9
[그림 2-3] 항만 클러스터의 진화 단계	10
[그림 2-4] Massvlakte(1&2), Botlek, Eemhaven 배치도	11
[그림 2-5] 부산신항 북컨테이너 배후부지 조성계획도	21
[그림 2-6] 부산신항 배후부지 입주업체 배치도	27
[그림 3-1] AHP의 4가지 공리	30
[그림 3-2] AHP 표준 계층	32
[그림 4-1] AHP 모델을 활용한 항만배후물류단지 경쟁력 평가 계층 구조	49
[그림 5-1] 각 집단별 항만배후물류단지 경쟁력 평가의 중요도	55
[그림 5-2] 각 집단별 비용요인 평가속성의 상대적 중요도 비교	56
[그림 5-3] 각 집단별 시설요인 평가속성의 상대적 중요도 비교	57
[그림 5-4] 각 집단별 노동제도 평가속성의 상대적 중요도 비교	58
[그림 5-5] 각 집단별 시장요인 평가속성의 상대적 중요도 비교	59
[그림 5-6] 선사 및 컨테이너터미널 운영사의 각 항만의 항만배후 물류단지 중요도 평가	63
[그림 5-7] 화주의 각 항만의 항만배후물류단지 중요도 평가	64
[그림 5-8] 학계 및 항만당국에서 각 항만의 항만배후물류단지 중요도 평가	65
[그림 5-9] 각 항만의 항만배후물류단지 중요도 평가(종합)	66

Abstract

A Study on the Competitiveness Evaluation of Port Distripark Using AHP

Kim, Jjn Gee

Department of Maritime Management
Graduate School of Maritime Industry
Korea Maritime University

Since port competition is getting more fierce, the connectivity between a port and the distripark has been considered as a package in a port. To cope with this trend, the activity of distripark has greater importance in port competitiveness.

Therefore, the aim of this study is to identify the competitiveness factors of port distripark and provide suggestions for improving the competitiveness of a port. In order to accomplish this, the questionnaire survey was directed to a broad study group at Pusan port and Gwangyang port consisting of shipping companies, container terminals, port researchers, port authority. AHP(Analytic Hierarchy Process) method was used to analyze the data collected.

From the result of the survey, it is founded that each port in South Korea has been affected by the different competitiveness factors of a port distripark. In order to be a better port, Pusan New Port is suggested to enlarge the range of distripark and in the case of Gwangyang Port, it is suggested to provide port policies for vitalizing the economy of hinterland such as international logistics networks and the investment of infrastructure in hinterland.

제1장 서론

제1절 연구 배경 및 목적

최근 선박의 대형화에 따라 기항 항만 수는 감소하고 있으며 대형선박을 유치하기 위한 항만간 경쟁이 치열해지고 있다. 특히 주요 기간항로에 위치한 항만들은 중심항으로 발전하기 위해 대규모 항만이 개발되고 있고 항만의 관리 및 기능을 고도화하기 위한 투자가 많이 이루어지고 있다. 항만이 경쟁력을 갖추기 위해서 기존의 선박 입출항 및 화물의 선적, 하역, 보관과 같은 단순 물류기능에서 벗어나 종합물류서비스를 제공해야 한다. 이제 선사 및 화주는 항만을 선택함에 있어 단순히 항만의 시설뿐만 아니라 지원시설 및 물류시설이 체계적으로 포함되어 있는 항만배후물류단지의 개발 및 운영도 고려하고 있는 실정이다.

국내외 항만은 치열한 경쟁에서 자국의 항만이 중심항만으로 존재하기 위하여 대량의 물류시설 확충 및 다양한 마케팅 전략을 추진하고 있다. 특히 중국 항만의 막대한 물류시설 확충을 통한 물동량 처리는 기존 항만에 위협을 가하고 있으며 이미 항만물류에 대한 시장의 흐름이 바뀌고 있는 실정이다.

또한 각 항만에서는 항만배후물류단지에 대해서도 저렴한 임대료와 장기간의 임대기간을 통하여 항만과 연계된 시설 제공을 통한 항만의 활성화를 기하고 있다. 항만과 항만배후물류단지는 하나의 패키지로 관리·운영되어야 하며 항만 배후물류단지의 효율적 운영을 통해 항만의 경쟁력을 강화해야 한다.

지금까지 항만배후물류단지의 개발 및 운영에 대한 선행연구는 많이 진행되었지만 항만배후물류단지의 경쟁력을 평가하는 요인에 대한 연구는 부족한 실정이다.

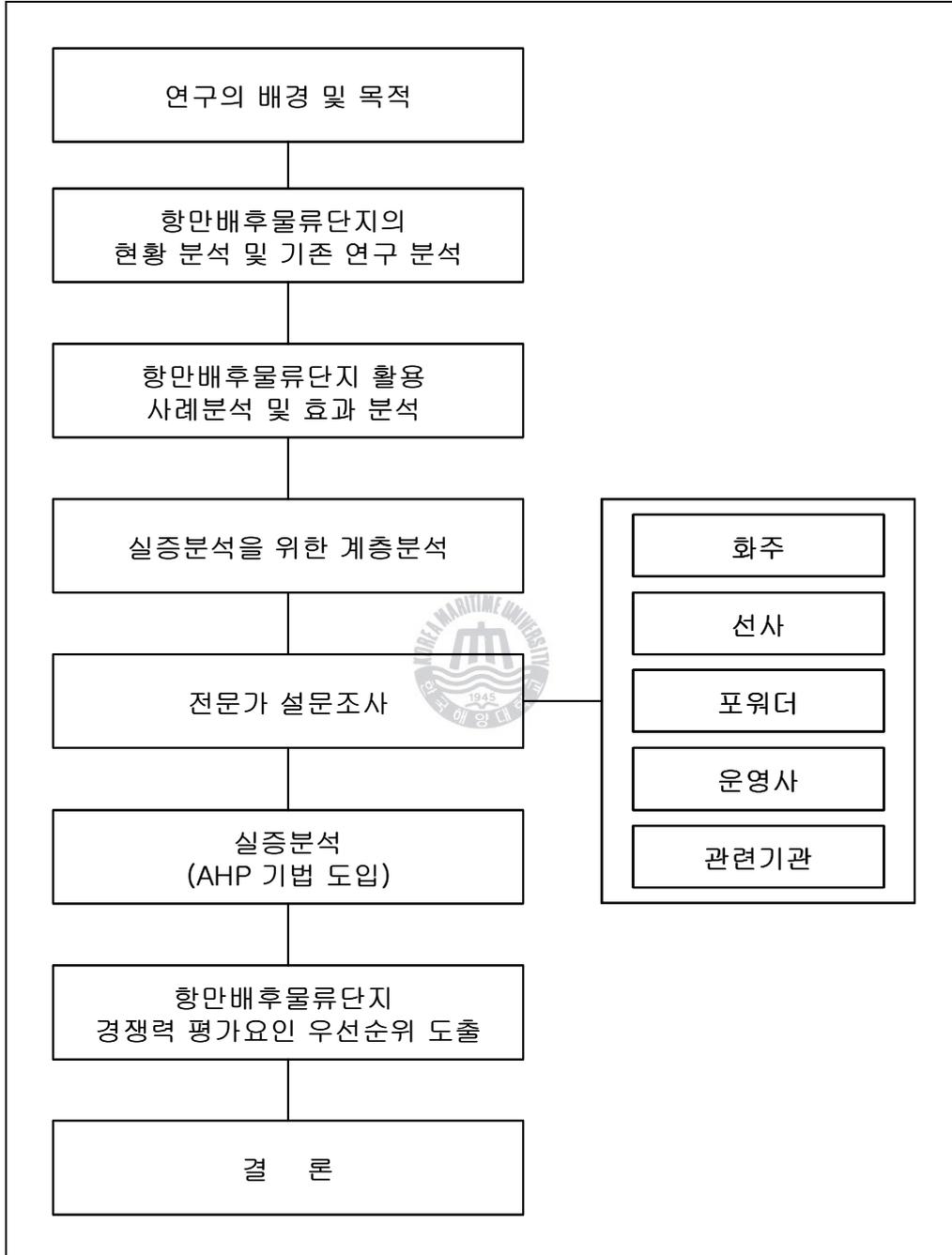
따라서 본 연구의 목적은 항만배후물류단지의 경쟁력을 결정하는 요인에 대

한 우선순위를 파악하여 국내 항만 및 배후물류단지에 대한 경쟁력 제고 및 대응 방안을 모색하고자 한다. 특히 항만배후물류단지 경쟁력 평가를 위한 세부 요인에 대한 부산신항, 광양항, 상해항 및 고베항의 항만배후물류단지 경쟁력 평가를 통하여 주요 강점을 파악하고 또한 국내 항만에서의 약점을 보완하는 방안을 제시하고자 한다.

제2절 연구의 범위 및 방법

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제1장에서는 연구의 배경과 목적, 범위 및 방법에 대해 기술하였다. 제2장에서는 해운항만의 환경변화 및 항만배후물류단지 현황 및 개발 사례를 소개하였다. 제3장에서는 계층분석적의사결정법(AHP)의 개념과 평가절차에 대해 설명하였으며, 동 연구방법을 활용한 선행연구를 정리하였다. 제4장에서는 계층별 중요도 평가, 항만배후물류단지 경쟁력 평가 계층구조, 설문조사 대상자의 선정과 응답결과를 정리하였다. 제5장에서는 설문조사 및 AHP 분석 결과를 설명하였다. 마지막 제6장에서는 본 연구의 내용을 요약하고, 본 연구의 한계와 향후 연구방향에 대하여 기술하였다.

본 연구는 선행연구와 전문가 조사를 통해 항만배후물류단지의 경쟁력을 평가하는 요인을 추출하고 요인별 중요성과 우선순위를 도출하기 위해 계층분석적의사결정법(AHP)을 활용하였다.



[그림 1-1] 연구의 흐름도

제2장 해운항만의 환경변화 및 항만배후물류단지 현황

제1절 해운항만의 환경변화

1. 선박 및 항만 대형화

1990년대초 Post-Panamax급 컨테이너선박의 등장 이후 컨테이너선의 선박 대형화가 급격히 이루어져, 현재 12,500TEU급(Emma Mearsk호)의 컨테이너선이 운항을 하고 있으며 AXS-Alphaliner에 따르면 엠마머스크호는 실제로 14,300TEU정도까지도 적재 할 수 있을 것으로 분석되는 등 선박 대형화의 추세가 훨씬 더 급격히 진행되고 있다.

올해 초 850척으로 척수기준으로 전 세계 컨테이너선의 21.5%에 달했던 4,000TEU이상 컨테이너선은 연평균 18.7%씩 급증하여 2011년 초에는 1,452척으로 전체 컨테이너선의 27%에 달할 것으로 전망되고 있다([그림 2-1] 참조). 이와 같은 선박 대형화는 선박의 시간가치 급등과 대형선이 접안 가능한 시설을 갖춘 항만의 부족으로 선사들의 기항지 축소가 필연적일 것이기 때문에 항만간 경쟁을 가속 시킬 것으로 판단되고 있다.

Fleet as at :	1st Jan 2007		1st Jan 2008		1st Jan 2009		1st Jan 2010		1st Jan 2011		Rise p.a. (3 years) teu terms
	ships	teu	ships	teu	ships	teu	ships	teu	ships	teu	
> 10 000 teu	2	28 560	9	119 960	18	224 240	43	502 940	58	674 340	160,2%
7 500 / 5 999 teu	145	1 221 443	188	1 600 166	226	1 937 718	251	2 153 712	272	2 336 758	20,8%
5 000 / 7 499 teu	357	2 070 373	404	2 340 698	465	2 704 641	524	3 067 001	559	3 281 786	14,0%
4 000 / 4 999 teu	346	1 529 854	389	1 722 187	461	2 037 412	543	2 389 729	563	2 478 129	16,0%
3 000 / 3 999 teu	282	956 165	312	1 061 363	333	1 133 300	362	1 230 861	373	1 268 623	8,6%
2 000 / 2 999 teu	648	1 630 850	711	1 795 631	779	1 973 905	802	2 035 156	809	2 054 034	7,7%
1 500 / 1 999 teu	466	786 591	524	886 625	572	971 227	617	1 049 886	622	1 056 478	10,1%
1 000 / 1 499 teu	595	705 600	673	795 874	733	868 079	769	914 571	788	940 816	9,0%
500 / 999 teu	722	625 853	843	622 749	911	676 385	932	694 201	932	694 201	9,7%
100 / 499 teu	387	123 057	385	122 569	385	122 569	385	122 569	385	122 569	-0,1%
TOTAL	3 950	9 578 346	4 438	11 067 822	4 883	12 649 476	5 228	14 160 626	5 361	14 911 734	13,9%
Rise 12 months	07/06	16,1%	08/07	15,6%	09/08	14,3%	10/09	11,9%	11/10	8,3%	

Fleet as at :	1st Jan 2007		1st Jan 2008		1st Jan 2009		1st Jan 2010		1st Jan 2011		Rise p.a. (3 years)
	ships	teu	ships	teu	ships	teu	ships	teu	ships	teu	
> 4 000 teu	850	4 850 230	990	5 783 011	1 170	6 904 011	1 361	8 113 382	1 452	8 773 013	18,7%
< 4 000 teu	3 100	4 728 116	3 448	5 284 811	3 713	5 745 465	3 867	6 047 244	3 909	6 138 721	8,5%
TOTAL	3 950	9 578 346	4 438	11 067 822	4 883	12 649 476	5 228	14 160 626	5 361	14 911 734	13,9%

[그림 2-1] 컨테이너 선형 및 선박량 전망

자료 : AXS-Alphaliner(2007)



선박 대형화와 해상물동량의 증가에 따라 해운시장이 확장되어 항만의 대형화 또한 필연적으로 나타나고 있다. 특히 2005년 컨테이너 처리량 기준 상위 10개 항만은 전 세계 컨테이너 물동량인 382백만TEU 중 34.9%인 134백만 TEU를 처리하였으며 이러한 자료는 선사들의 기항지 축소와 중심항만 기항전략에 따라 화물들이 주요항만을 중심으로 편중됨을 보여주는 것으로 판단된다.

<표 2-1> 세계 10대 컨테이너 항만(2005)

단위 : TEU, %

순 위	항 만	총 처리물량	비 율
1	싱가포르	23,192,200	6.1
2	홍콩	22,427,000	5.9
3	상하이	18,084,000	4.7
4	센젠	16,197,173	4.2
5	부산	11,843,151	3.1
6	카오슝	9,471,056	2.5
7	로테르담	9,300,000	2.4
8	함부르크	8,087,545	2.1
9	두바이	7,619,222	2.0
10	로스앤젤레스	7,484,624	2.0
소계	1~10위	133,705,971	34.9
전체	365항만	382,621,510	100.0

자료 : Containerisation International Yearbook 2007.

2. 글로벌 컨테이너터미널 운영사의 시장지배력 강화

Midore 외(2005)는 터미널 운영사의 발전과정과 특징을 3단계로 나누어 표현하고 있다.

- 1960~1970년대에는 컨테이너화의 진전으로 터미널 전문 운영사나 선사가 운영에 참여
- 1980~1990년대에 들어서는 복합운송의 발달로 종합운송업체가 터미널 운영 참여
- 1990~2000년대에는 환적화물의 증가로 터미널은 기간항로 서비스의 일부가 되어 글로벌 선사가 직접 운영에 참여

글로벌 선사는 항만의 효율적 운영을 위하여 직접적으로 항만운영에 참가하

여 항만경쟁의 구도 또한 변화시키고 있으며 HPH(Hutchison Port Holdings)를 포함한 글로벌 컨테이너터미널 운영사는 2005년 세계 총 컨테이너처리량의 67.0%인 267.4백만TEU를 처리하였다. HPH는 전세계 총 처리물동량의 13.0%를 처리하였으며, APM Terminals의 경우 10.1%, 그리고 PSA도 10.1%의 물동량을 처리하였다. 이는 항만경쟁에 의해 해상물동량의 선점확보를 위한 터미널 운영사들의 전략적 판단에 의해 이루어진 결과임을 알 수 있다.

<표 2-2> 글로벌 하역사 연간 처리량 순위

단위 : 백만 TEU, %

순위		운영사	2005		2004	
2005	2004		처리물량	점유율(%)	처리물량	점유율(%)
1	1	HPH	51.8	13.0	47.8	13.3
2	3	APM Terminals	40.4	10.1	31.9	8.9
3	2	PSA	40.3	10.1	33.1	9.2
4	4	P&O Ports	23.8	6.0	21.9	6.1
5	5	Cosco	14.7	3.7	13.3	3.7
6	7	DP World	12.9	3.2	11.4	3.2
7	6	Eurogate	12.1	3.0	11.5	3.2
8	8	Evergreen	8.7	2.2	8.1	2.3
9	10	MSC	7.8	2.0	5.7	1.6
10	9	SSA Marine	7.3	1.8	6.7	1.9
소계			219.8	55.1	191.4	53.4
글로벌 하역사 계			267.4	67.0	234.5	65.1

자료 : Drewry Shipping Consultants(2006), Annual Review of Global Container Terminal Operators-2006.

제2절 항만기능의 변화

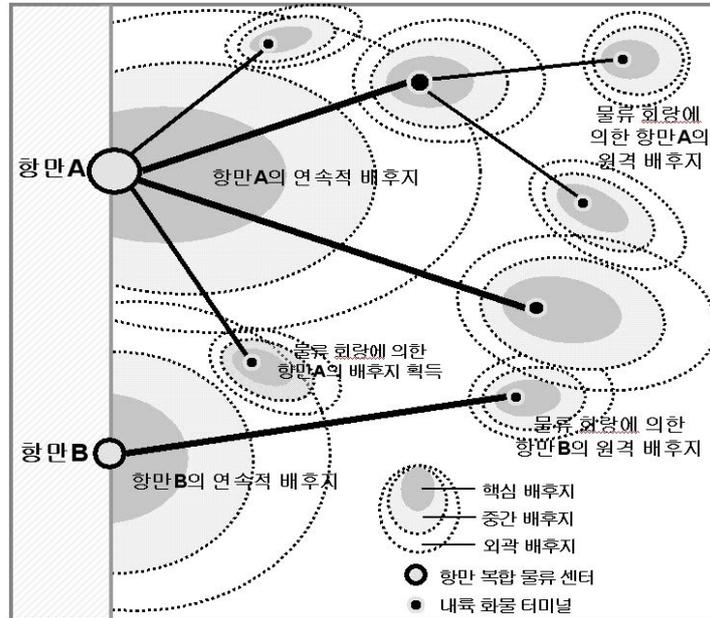
항만은 글로벌 공급사슬의 수렴장소이자 국제물류의 핵심 기능을 수행하는 장소이다. 최근 항만은 글로벌 공급사슬¹⁾의 하나로 인식되는 추세이며 단순한

1) 글로벌 공급사슬 : 선사, 하역회사, 통관, 포워드, 내륙운송업체 등 다양한 구성 요소가 존재

하역장소 또는 화물 이동의 통로가 아닌 글로벌 공급사슬의 경쟁력을 제공하고 새로운 부가가치 창출에 기여하는 핵심요소로 부각되고 있다. 특히 항만 물류 활동은 규모의 경제를 위해 점차 하나의 대형 다수 업종으로 분산된 항만산업을 하나로 통합, 종합적인 서비스를 제공함으로써 화주와 선사의 SCM 관리 요구에 적극 대응하고 있다. 또한 제3세대 항만의 출현을 통하여 항만물류산업의 중요성은 보다 강조되고 있으며 항만물류산업은 이제 단순한 입출항 선박의 지원사업 개념을 초월하여 수요창출의 원동력이 되고 있다.

또한 항만은 국제화물유통의 수렴 장소이며 제한된 통로에서 배후부지와 지향지간 관계를 동시에 파악할 수 있는 국제 화물흐름의 핵심 결절 요소로 확대됨에 따라 항만과 배후부지간의 관계는 더욱 중요시 되고 있다.([그림 2-2] 참조)

항만은 규모의 성장 및 배후부지와 관계 확대에 따라 항만을 중심으로 산업 등과의 클러스터(Cluster)를 형성하고 있다. 항만클러스터는 항만환경변화에 따라 항만물류분야의 경쟁력 강화를 위해 기능적, 공간적 집적이 가능한 항만배후단지를 중심으로 규모의 경제실현, 비용절감, 정보기능 강화, 교육 및 교류 기능 강화 등을 위해 더욱 확대 되고 있는 실정이다.

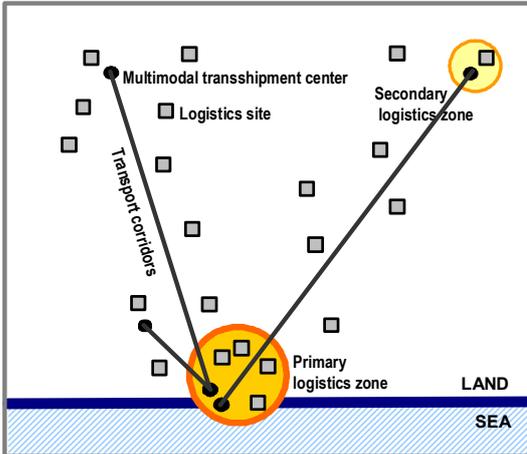


[그림 2-2] 항만과 배후부지의 결절 관계

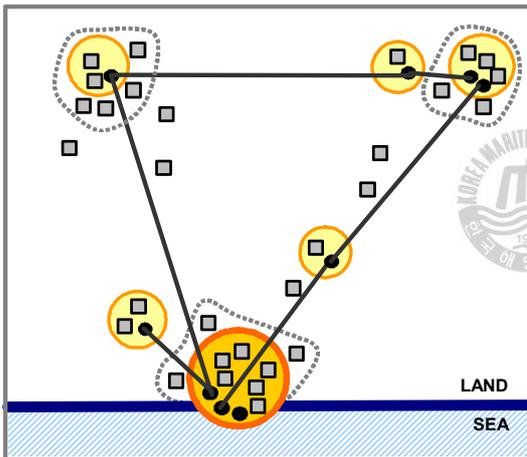
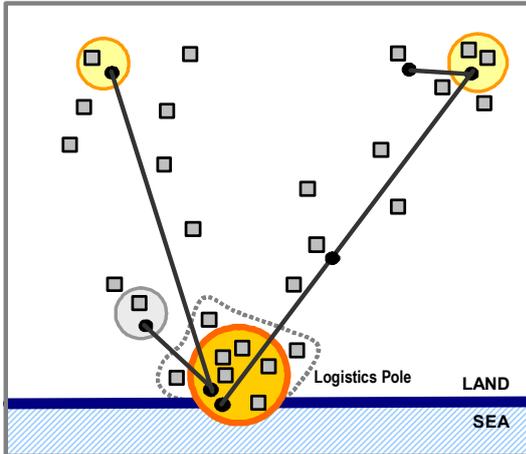
항만클러스터의 구축 목적은 선사와 글로벌기업의 유치경쟁력 강화, 도시기
능과 항만기능의 조화도모, 항만물류산업의 브랜드 가치제고, 항만물류업계의
지식 향상 및 항만 흡입효과의 극대화 등을 추진하고 있다. 항만클러스터는 다
음과 같이 진화하고 있다.

- 1단계는 각각의 물류시설은 산재해 있고 환적센터에 밀집되어 있으며,
- 2단계는 배후지역에 물류 Zone이 생기고 항만물류거점이 형성되며,
- 3단계는 물류시설이 통합되기 시작하며 대형물류거점이 형성되며,
- 4단계는 항만배후단지의 형성과 함께 항만배후단지를 중심으로 물류네트워크가 형성

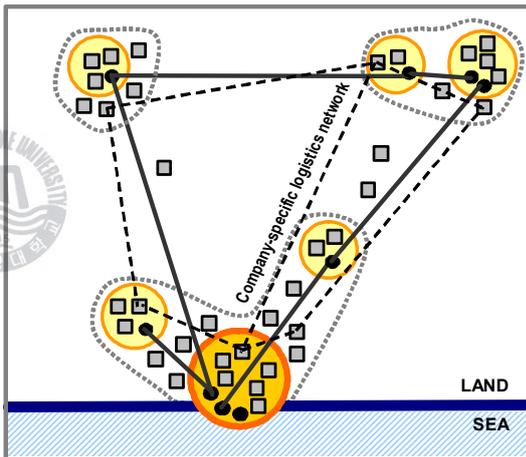
PHASE 1: Spatial dispersion of logistics sites and only concentration in transshipment centers



PHASE 2: Multiplication of logistics zones in hinterland and growing maritime polarization



PHASE 3: Strong zoning and polarization of logistics sites, also in the hinterland



PHASE 4: De-zoning in primary logistics zones and the functional bundling of logistics zones to form large logistics poles

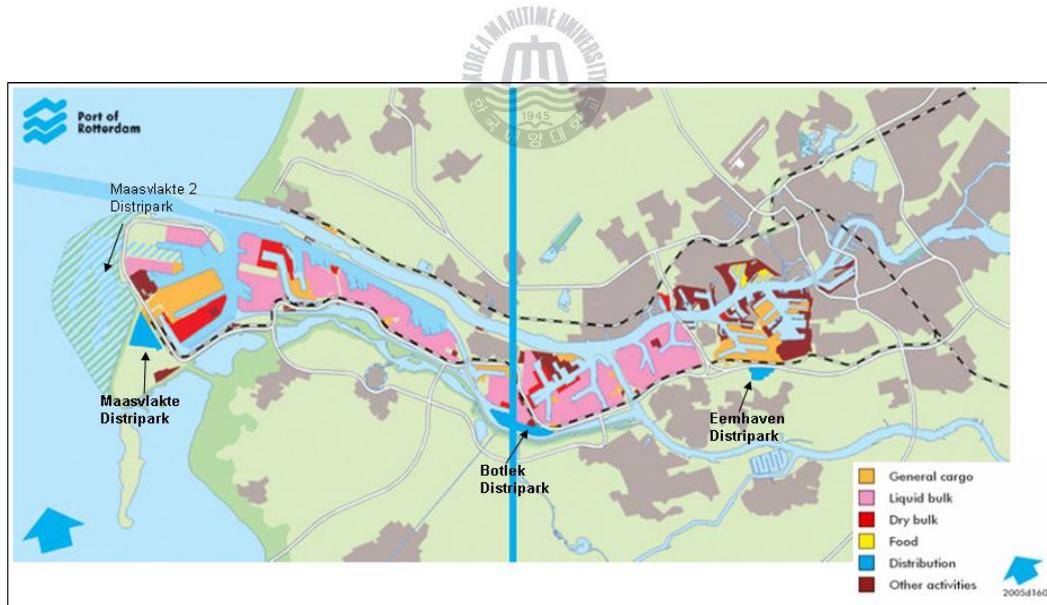
[그림 2-3] 항만 클러스터의 진화 단계

제3절 세계 주요 항만의 배후물류단지의 현황

1. 네덜란드 항만배후단지

1) 개요 및 특징

로테르담 항만의 배후물류단지의 경우 로테르담 항만이 반경 500km 이내에 독일, 프랑스, 덴마크 등 유럽 주요시장의 중심부에 위치하고 있어 다양한 기업의 물류시설들이 입주하고 있다. 현재 Maasvlakte, Botlek, Eemhaven 등의 배후물류단지가 운영되고 있으며, 2007~2010년에는 Maasvlakte 2를 개발할 계획을 추진하여 항만과 배후물류단지의 중요성을 나타내고 있다.



[그림 2-4] Massvlakte(1&2), Botlek, Eemhaven 배치도

현재 운영 중인 항만배후단지 세 지역의 총 규모는 415만㎡에 달하며(<표 2-3> 참조) 1989년에 개장한 Eemhaven 배후물류단지는 총 60만㎡에 달한다.

주로 화학제품을 처리하는 Botlek 배후물류단지는 1990년에 개장하였는데 총 105만㎡에 달하며 연간 컨테이너처리실적이 세 곳 중에 가장 높은 것으로 나타나고 있다.

또한, 1995년에 개장된 Maasvlakte 배후물류단지는 세 지역 중에 가장 규모가 크며 주로 유럽 대륙을 연결하는 물류 배송센터로의 역할을 수행하고 있다.

<표 2-3> 로테르담 항만배후단지의 특징

Distripark	면적	입주업체	비고
Maasvlakte Distripark	250만㎡	Reebok : 미국스포츠 용품, EDC Eurofrigo/Nichirei: 일본냉동화물 창고/유통센터 Prologis : Danzas/Epson에 특송창고 임대 한국타이어 : 타이어와 배터리, EDC Nippon Express : 일본특송화물, EDC DHL : 특송업체 Kloosterboer 등	ECT Delta 터미널과 연계운영
Botlek Distripark	105만㎡	Henry Bath : 영국비금속 광물과 커피 및 차 등 비금속 및 상품창고 Exel : 영국전문물류회사 창고 H.T. Holland Terminals : 네덜란드물류창고 Damco Maritime : 네덜란드포워딩 및 물류창고 Schenker : 독일전문물류회사 창고	Botlek 항만 구역 화학단지와의 인접
Eemhaven Distripark	60만㎡	Maersk Logistics : Maersk Sealand 물류자회사 Eurofrigo/Nichirei: 일본냉동화물 창고/유통센터 Vitesse : 프랑스국영철도 물류자회사인 Geodis의 창고회사 Nippon Express : 일본특송화물창고 Danzas : 독일우편국 자회사, 특화화물창고 Ziegler : 벨기에물류창고회사	ECT 본항인 재래부두와의 인접

2) 항만배후단지 입주 계약 조건

로테르담 항만배후단지 임대 계약의 내용 및 조건을 살펴보면 <표 2-4>와 같다.

<표 2-4> 로테르담 항만배후단지 임대 계약 내용 및 조건

임대	- 실제 임대비용은 건평기준으로 약 \$8/m2이고, 부동산 개발업자로부터 사무실을 임대한 경우는 storage에 대해 \$50~\$60/m2/year과 사무실 공간에 대해서는 \$100~\$110/m2/year가 부과됨
평균임대기간	- 최소 임대기간은 25년이며 평균임대 기간은 50년임
요금조정기간	- 일반 요금은 인플레이션을 고려하여 매년 조정되며, 일반적으로 25년마다 큰 폭으로 조정됨
임대조건	- 구체적인 조건은 없으나 항만개발 계획에 제시된 모든 제한조건은 준수해야 함. 또한 화재안전과 환경에 관한 법적조건은 준수해야 함
보수계약	- 입주자는 토지만 임대가능하며 건물에 대한 보수계약은 없음. 로테르담항이 부동산개발업자를 통해 공급한 건물에 대해서는 입주자는 부동산개발업자에게 이를 팔거나 임대할 수 있음
중도해제조건	- 법적으로 계약기간 이전에 계약을 파기할 수 없음

자료 : 해양수산부, 「글로벌 물류기업 유치전략 설계」(III. Appendix), 2003.10, KMI 재작성



<표 2-5> 로테르담 배후물류단지의 장·단점 검토

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> ○ 유럽 물류 중심지 ○ 투자 및 산업 협력 기반 양호 ○ 지리적 이점 및 높은 수준의 사회 간접자본 시설 ○ 수출 지향적인 세관 및 창고 시스템 ○ 세계 금융상의 혜택 융통성 있는 세무관리 : 30 % ruling (소득세 경감: 120개월) ○ One Stop Shopping ○ 다양한 언어구사 능력 ○ 경쟁력 있는 Civil Servant 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 높은 인건비, 근로자 권익우선 (고용의 경직성), 수평적 사고 ○ 장기간의 휴가 Job Sharing 불가피, 업무분장/manual 필수

3) 입주기업 현황

Maasvlakte 배후물류단지의 업종별 입주기업 현황을 살펴보면, 주로 관세업, 물류업, 제조업으로 구분되어 있으며, 주요 기업은 아래와 같다.

<표 2-6> 로테르담 항만배후단지 입주기업 현황

산업	품목	기업명	입주 면적(m ²)	기능
관세	-	Douane Maasvlakte	-	관세업무
물류업	물류서비스	Danzas Logistics BV	41,300	CFS, 창고, 지역배송, 부가가치 작업
	물류서비스 (냉동)	Eurofrigo BV	108,000	창고, 지역배송, 부가가치 작업
	물류서비스	Nippon Express Netherlands BV	25,000	CFS, 창고, 지역배송, 부가가치 작업
제조업	타이어	Hankook Tire Netherlands BV	20,000	창고, 지역배송, 부가가치 작업
	스포츠 의류	Reebok Distribution BV	115,000	창고, 지역배송, 부가가치 작업

2. 두바이 항만배후물류단지(Jebel Ali Free Zone Area)

1) 개요 및 특징

두바이는 아부다비, 샤자, 푸자이라, 라스알카이마 등 7개 토호국으로 구성된 UAE중의 한 나라이며, 두바이에 Jebel Ali Free Zone(JAFZ)이 위치해 있다. JAFZ는 1985년에 최초로 원유고갈에 대비하여 Jebel Ali 항만 인근에 제조업 중심의 산업을 육성하고, 두바이를 중동의 중계무역거점으로 육성하고자 건설되었다. 전체규모는 약 100km²이며 1980년에 이를 계획하여 1985년에 완공되었고, 두바이에서 아부다비 쪽으로 35km 떨어진 곳에 위치하고 있다.

<표 2-7> 두바이 Jebel Ali Free Zone 개요

- 1980년 5월, Jafza 승인 (by HH Sheikh Rashid Bin Saeed Al Maktoum)
- 1985년 Jafza 공식 설립(Founding) - Standard size Office and warehouse
- 1990년 - 빌딩식 공장 등 다양한 고객 요구
- 개장 초기에 부지면적 850,000m², 창고시설 70,000m²에서 3년에 걸쳐 25acres의 사막을 개발, 궁극적으로 750acres로 확장 계획

Jebel Ali Free Zone Authority는 공장이나 시설설치에 필요한 절차와 관련비용 등을 자세히 제공하고 있으며 또한 거주비자와 같은 사항에 직접 스폰서가 되어 직원을 채용하는 절차를 대행해 주고 있다. Jebel Ali Free Zone에서는 입주업체에 대한 관세, 기업세, 개인세 등 모든 세제가 면제되고, 저렴한 임대조건을 제시하고 있다. 또한 전기, 석유, 산업용수 등의 무한한 산업에너지를 비롯하여 저임금의 노동력을 공급하고 있다.

Jebel Ali Free Zone에는 자유무역지대를 총괄하는 운영국 이외에 UAE 항만청, 관세청, 우체국, 수전력청, 통신공사, 이민국 등 도시 운영에 필요한 모든 시설과 기관들이 입주해 있어 일괄처리, 즉 one-stop, one-window 서비스를 제공할 수 있다. 또한 모든 행정지원 서비스를 24시간 제공하고, 다양한 물류여건과 편리한 지원시스템을 제공이 가능하다.

2) Jafza 입주 계약 조건

Jafza에 입주하여 사업을 운영하기 위한 기업여건은 외자로 100% 출자 가능하고, 현지인 스폰서나 파트너가 필요 없다.²⁾ 15년간 법인세, 개인소득세 등이 면제되고, 자본이나 이윤을 본국으로 보내는데 제한이 없다. 간편하고 용이

2) 두바이에서의 현지 법인설립 형태는 Establishment(EST)와 Limited Liability Company(LLC)가 있음. EST는 투자자가 자본은 납부하나 모든 은행 및 비자 등의 법률관련 서명권이 전적으로 스폰서에 있으며, 투자자의 위법행위시 책임이 전적으로 스폰서가 책임지는 형태임. LLC는 투자자와 스폰서의 지분율이 49:51로서 스폰서의 형식상 지분율이 높으나 실질적인 권한과 책임을 투자자가 자신이 부담하는 형태로 자유무역지대를 제외한 대부분의 외국기업 진출 형태임

한 행정절차 및 등록절차를 제공하고 있으며, 인력채용 지원 서비스도 제공하고 있으며 외국인 고용에 대한 규제도 없다.

<표 2-8> JAFZA 내 임대시설의 임대료 및 계약 조건

시설 유형	연간 임대료	임대 면적	보험	Name Plate
표준 사무실	\$9,537/Unit	26.88m ²	\$27	\$136
Open 사무실	\$490/m ² (일반) \$519/m ² (view, 창가)	고객 요구 기준	\$1.1 / m ²	\$136
창고	\$53,133 Blue \$59,945 Small	556m ² 313m ²	\$82 \$82	-
Factory warehouse LIU (경공업 기준)	\$59,945 Blue	555m ²	\$82	-
Plot of Land	\$5.45~21.8 / m ² (위치에 따라 상이함)			-
참고사항	사무실 보안 경비 보증금(Security deposit) : 연간 임대료의 5% 공공 의료 부과금(Public Health Levy) : 연간 임대료의 2%			

자료 : Jafza Dubai Business Hub(2007), KMI 조사자료

<표 2-9> Jebel Ali Free Zone의 운영체제

구 분	개 념	특 징
Land Site	기업이 원하는 규모를 임대하는 지역	- 임대규모가 클수록 임대료 할인 - 최초 5년, 이후 5~10년 간격으로 임대
Light Industrial Units	이미 건설되어 있는 규격 건물을 임대하는 지역	- 총 임대면적은 510m ² - 규격창고(17m×30m)와 사무실로 구성 - 최초 최소 1년 임대, 이후 3년 간격으로 임대
Office Units	업무지구로 사무실 임대지역	- 1개 사무실 규모는 26.88m ² (6.4×4.2m) - 최초 최소 1년 임대, 이후 3년 간격으로 임대

3) 단지별 입주기업 현황

2002년 기준 100여개 국가로부터 약 2,200개 업체, 2004년에는 120여개

국가로부터 6,400여개 업체가 입주해 있으며 한국업체는 LG전자 등 17개사가 진출해 있으며 걸프연안국가 및 중동국가가 32%, 유럽이 23%, 아시아 및 태평양 국가가 25%, 미국 등이 20%를 차지하고 있다.

<표 2-10> 주요 입주기업 현황 및 특징

국적	기업명	제품	시설	기능
영국	· Black & Decker	전기 전자 (자동)기기	창고, 사무실	판매(Trading) 포장(Packing) 및 기술지원
	· Ford Middle East	자동차 및 부속품	창고, 사무실	판매, 서비스 훈련
한국	· Daewoo 전자	전자제품	창고, 사무실	중동/아프리카 지역 분부
	· Samsung gulf Electronics FZE	전자제품	창고, 사무실	삼성전자 제품 판매
	· Mobis Part Middle East FZE	자동차 부속품	창고, 사무실	보관, 판매
일본	· Sony	전자제품	창고	판매
	· Nippon Express	고무제품, 전자제품	창고, 사무실	판매
	· Sharp	전자제품	창고, 사무실	판매

자료 : Jafza, Jafza Official Directory, 2006

3. 싱가포르항의 배후부지

1) 개요 및 특징

싱가포르항은 아시아 및 글로벌 물류중심으로 2005년 컨테이너 물동량 처리 세계 1위를 차지하였으며 물류산업을 국가 중추산업으로 적극지원하고 있으며 항만내 혹은 항만 직배후에 (환적)화물을 처리할 수 있는 다양한 물류시설을 확보하여 효율성을 극대화하고 있다.

항만과 이격된 주룽 산업단지내에도 대규모의 물류센터를 확보하고 있으며,

이곳에서는 수출입, 환적 화물에 대한 다양한 물류서비스를 제공하고 있다. 물류센터와 산업단지가 공존하고 있어 산업연관효과가 상당히 높으며, 주변 국가들에 필요한 부자재에 대한 적기, 적량 공급이 가능하여 세계 물류중심으로서의 지위를 꾸준히 유지하고 있다. 특히, 항만, 항만배후단지(물류단지), 산업단지, 도심(상업/업무기능)이 긴밀하게 연계되어 항만클러스터의 기능을 극대화 시키고 있다.

2) 배후물류단지 현황

싱가포르의 배후물류단지 Keppel Distripark, Alexandra Distripark, Pasir Panjang Distripark, Tanjong Pagar Distripark을 중심으로 구성되어 있다.

<표 2-11> 싱가포르 배후물류거점 현황

Keppel Distripark	Alexandra Distripark	Pasir Panjang Distripark	Tanjong Pagar Distripark
<ul style="list-style-type: none"> 1994년 운영개시한 다기능 창고시설을 갖춘 초현대식 복합물류센터 물류센터 2층 4개동, 사무실 5층 1개동 41개의 창고모듈·모듈은 1,000㎡에서 5,100㎡ 규모로 다양 소량화물의 보관·배송·물류관리·샘플작업·검사·재하인·컨테이너 적입/적출 등의 부가물류활동 수행 	<ul style="list-style-type: none"> 동종의 물류창고 또는사무실 건물로서는 싱가포르에서 가장 큰 규모 10층 건물 5개동 기타부대시설 	<ul style="list-style-type: none"> 1975년 건설된 싱가포르 최초의 물류센터 5층짜리 2개동으로 구성 기타 부대시설 	<ul style="list-style-type: none"> 단층의 창고건물 8개동과 3층의 물류센터 1개동으로 구성 창고건물은 임차인에게 독점적인 전용사용을 허용 기타 부대시설
11만 3천㎡	20만㎡	25만㎡	6만5천㎡
<ul style="list-style-type: none"> 케펠터미널과 전용통로로 연결 업무중심지·금융가와 10분거리 창이공항과 약 25분 거리 	<ul style="list-style-type: none"> 파시르 판장 컨테이너 터미널에 인접 	<ul style="list-style-type: none"> 케펠 컨테이너터미널과 중심업무지구 사이에 입지 	<ul style="list-style-type: none"> 재래부두와 파시르 판장 컨테이너터미널에 인접

4. 부산신항 배후부지 개발현황

1) 개요 및 특징

가. 항만배후부지의 연혁

부산항은 1876년 2월 26일에 한일수호조약의 체결을 계기로 하여 ‘부산포’라는 명칭으로 개항된 우리나라 최초의 국제무역항이다. 1906년에 처음 부두축조공사를 시발점으로 하여 1974년에 착수하여 1997년에 종료된 총4단계의 부산항 개발사업을 통하여 북항개발사업이 완료되었으며, 1979년에 착수하여 1999년에 감천항 개발사업 또한 완료되었다. 또한 2011년 완공을 목표로 추진되고 있는 신항은 2006년까지 부산신항만 건설 제1단계사업이 진행되었으며, 지난 2006년 2월 신항만 3개 선석이 개장하였다. 또한 현재 신항만 개발사업 2단계에 있다.³⁾



<표 2-12> 부산신항 개발 주요 연혁

구 분	주요 연혁
1996. 03. 02	'96민자유치 대상사업 선정
1997. 06. 30	사업시행자 지정 및 실시협약 체결
1997. 09. 05	"부산신항만(주)" 설립
2000. 12. 20	부산신항 전체개발사업에 대한 기공식
2001. 11. 17	북컨테이너부두 1-1단계(L=2.0km)공사 착공
2002. 01. 10	1-1단계 부두시설 위탁 운영관리(OMMA)계약 체결(DP World)
2004. 12. 16	1단계 사업건설자금 차입을 위한 금융약정 체결
2005. 01. 04	북컨테이너부두 1-2단계(L=1.2km)공사 착공
2006. 01. 19	신항만터미널 개장식(3개선석)
2006. 02. 25	첫 정기선사 입항(MSC LISA호 5,000TEU급)

자료: 부산항만공사 홈페이지

3) 김광희, "일본 물류기업의 부산신항 배후부지의 전략적 활용에 관한 연구", p.5.

나. 항만배후부지의 조성규모

다국적기업의 국제물류 관리체계변화 즉 거점물류 네트워크 체제로의 전환은 세계 주요 항만들의 다국적기업 물류거점 유치를 위한 치열한 경쟁을 야기하면서, 항만시설의 대형화와 복합화, 항만기능의 다각화·고도화를 촉진하고 있다. 항만이 화물의 하역기지가 아닌 국제복합물류 기지로서의 역할이 강조되면서 보관, 하역, 조립, 가공, 포장, 통관, 배송 등의 종합물류기능을 확보할 수 있는 배후물류단지를 확충하는 것이 절대적으로 요구되고 있다.

이에 따라 국가물류기본계획에서는 주요 수출입 거점지역에 하역, 보관, 수송, 포장기능을 비롯하여 무역, 유통, 금융, 정보통신등 부가기능을 겸비할 수 있는 국제물류센터를 항만 배후공간에 개발하고, 국제물류센터로 들어오는 수출입 화물의 처리절차를 간소화, 일괄책임운송이 될 수 있도록 제도를 개선하며 선진물류기업이 보다 자유롭게 활동 할 수 있는 개방적인 영업활동 기반제공 확대를 추진하고 있다.⁴⁾

부산항 신항 북 컨테이너 배후물류단지의 경우 총 37만평 규모의 물류부지로 조성하고 있으며 가운데 도로 등 공공용지를 제외한 순수 물류부지는 27만평뿐이며, 그 중 22만평은 입주할 업체를 2006년 3차에 걸쳐 모두 선정하였다. 현재 이들 중 가장 먼저 선정된 1단계 입주기업들이 입주하여 운영중에 있으며, 2단계 입주기업들은 물류센터 건립을 위해 공사 착공을 2007년 8월에 시작하였다. 부산신항 항만배후물류부지의 공급계획은 다음 표와 같다.

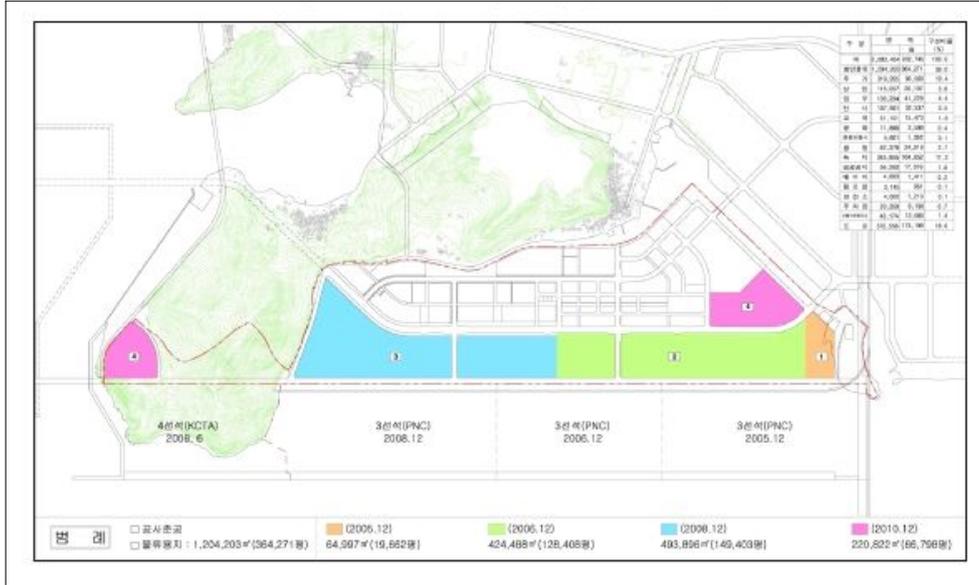
<표 2-13> 부산신항 항만배후물류부지의 공급계획

(단위 : 천㎡)

구분	2011년	2015년	2020년
북"컨"배후부지	1,703	1,703	1,703
웅 동 단 지	2,484	3,579	4,766
남"컨"배후부지	463	1,421	1,421
계	4,650	6,703	7,890

자료: 해양수산부고시 제2006-92호, 항만배후단지 개발 종합계획

4) 부산광역시, 『부산발전 2020』, 부산광역시, 2006.



[그림 2-5] 부산신항 북컨테이너 배후부지 조성계획도

자료: 부산항만공사 홈페이지



또한 2005년부터 2010년까지 4단계에 걸쳐서 1,204,207㎡를 개발할 예정이며, 단계별 조성면적은 다음(<표 2-14>)와 같다

<표 2-14> 부산신항 북컨테이너 터미널 배후부지 단계별 조성계획

구분	소계	1단계	2단계	3단계	4단계
조성기간	2005~2010	2005. 6	2006. 12	2008. 12	2010. 12
조성면적(㎡)	1,204,207	64,998	424,491	493,896	220,820

자료: 부산항만공사 내부자료

부산신항 북컨테이너 배후부지의 경우, 정부(구 해양수산부)와 부산항만공사가 민자사업자인 신항만 주식회사로부터 사업권을 인수한 부산도시공사로부터 배후부지를 각각 50%부담하여 배후부지를 매입하여 공급하고 있다.

또한, 옹동단지 약 6,446,281㎡를 2020년까지 공급할 계획으로 그 중 2011년까지 옹동단지 1단계 약 2,479,339㎡를 국토해양부와 부산항만공사가

50 : 50으로 투자하여 조성할 계획이다⁵⁾. 한편, 남 컨테이너부두 배후부지는 1,421,488㎡를 2015년까지 개발할 예정이며 현재 준설토 투기를 할 수 있도록 호안을 건설 중에 있다.

2) 항만배후부지의 입주현황

『자유무역지정 및 운영에 관한 법률』에 의거 외국인 투자 우대정책의 일환으로 신항 배후부지 입주업체는 외국기업 또는 외국인 투자기업이 입주 시 우대하여 입주업체를 선정하였다. 부산항만공사는 배후부지 1단계 사업을 추진함에 있어 2005.10월 항만지원시설인 CFS 운영업체를 선정하였으며, 동년 11월 배후부지 1단계 입주업체 1개사를 선정하였으며 2007년 7월 개장을 하였다. 또한 2006.6월 배후부지 2단계 입주업체 7개사를 선정하였으며, 현재 물류센터를 건립 중에 있다. 배후부지 3단계 사업은 입주기업 13개사를 2006.11월에 선정하여 기초 공사협의회를 구성하여 협상 중에 있다. 배후부지 입주업체는 국내기업 35개사, 외국기업 35개사로 구성되어 있으며, 외국투자 규모는 약 73,939백만원이다.⁶⁾

가. 1차 입주현황

1단계 배후부지 임대사업은 국내·외에 부산신항 배후물류단지의 홍보 미흡과 중국 상해 양산심수항의 개장에 의하여 입주기업의 수가 2개사에 지나지 않았다. 당시 우리나라 정부는 양산심수항의 개장에 대응하기 위하여 신항 북컨테이너부두 3선석을 조기개장을 하게 되었다. 조기 개장된 컨테이너 터미널의 정상적인 운영을 위해서는 컨테이너 터미널 내에 화물조작장(CFS)의 설치가 필

5) 영세한 물류기업을 위하여 해양수산부 및 부산항만공사에서 2011년 일부 준공되는 옹동단지에 국제공동물류센터를 건립할 예정이다.

6) 김광희, “일본 물류기업의 부산신항 배후단지의 전략적 활용에 관한 연구”, pp.16~17.

수적 요소이기 때문에 부산항만공사는 배후부지 1단계 부지 20,916㎡에 화물 조작성을 건설하여 운영업체로 다음 표와 같이 부산신항CFS(주)를 선정하여 우선적으로 운영토록 하였다.

이후, 배후부지 30,963㎡에 외국인 투자기업인 부산국제물류(주)를 유치하였다. 1단계 물류부지사업의 외국투자액은 약 54억 원이며 입주업체의 외국참여사는 일본기업 2개사로 구성되었다. 입주한 일본기업의 물류기업적 특징으로는 화물터미널, 냉동창고 등 보관업과 JR 철도연계를 통한 복합 운송, 내항 운송 등 운송업을 같이하는 종합물류업종이라고 할 수 있다.

본 배후부지 1단계사업의 의의는 일본 수출입 물류를 유치하여 신항 물류센터에서 조립, 라벨링 등 부가가치물류를 수행하고 이를 일본으로 재수출하는 비즈니스모델을 채택한 것이다.

<표 2-15> 부산신항 배후부지 1단계 입주기업 현황

(단위: 백만원)

업체명	컨소시엄 구성현황	지분율	자본금	외자규모
부산신항CFS(주)	대한통운(주)	50%	1,976	-
	(주)대우로지스틱스	50%		
부산국제물류(주)	(주)대우로지스틱스	51%	11,000	5,390
	닷재팬	30%		
	후쿠오카운수	19%		

자료: 부산항만공사 내부자료

나. 2차 입주현황

2단계 배후부지에 입주한 물류기업은 부산신항의 경쟁력, 항만의 위치, 내륙 운송망, 동북아 피더망 등에 대한 분석을 실시한 후, 부산신항의 배후부지가 향후 동북아 물류경쟁에서 허브항으로 발전할 가능성이 높다고 판단하고 신항

배후단지에 입주할 한 기업이다. 이에 대한 반증으로는 1단계 임대사업 시에는 경쟁률이 높지 않았으나 2단계 임대사업 시에는 치열한 경쟁을 통하여 7개사의 입주업체가 선정되었다. 2단계 입주업체의 현황은 다음과 같다.

<표 2-16> 부산신항 배후부지 2단계 입주기업 현황

(단위: 백만원)

업체명	컨소시엄 구성현황	지분율	자본금	외자규모
C&S국제물류센터	천일 정기화물자동차 후지트레이딩 sanyo maritime sam skip B.V. 한국후지쯔	51% 19% 10% 10% 10%	7,900	2,900
부산국제물류(주)	(주)대우로지스틱스 DAT-JAPAN 후쿠오카운수 BIDC-JAPAN	51% 14% 9% 14%	11,000	5,400
SDH국제물류(주)	세방(주) 신화금집단유한공사 동원산업	51% 39% 10%	2,500	1,000
(주)동방물류센터	(주)동방 대련선성국제물류 대련은휘국제화운 태영상선	70% 10% 10% 10%	14,600	2,900
씨스테인웨그동부 디스트리파크부산(주)	C.Steinweg Warehousing (F.E.)Pte Ltd 동부건설(주)	70% 30%	17,100	11,900
퍼스트클래스 로지스틱스(주)	한국도심공항터미널 골드프라임홀딩스리미티드 시모노세키해륙운송 한솔CNS GW국제물류	60% 10% 10% 10%	3,000	600
BND(주)	대한통운 나루인터내셔널 하츠무라제일창고	80% 10% 10%	7,700	1,200

자료: 부산항만공사 내부자료

그러나, 신항 배후물류부지는 준설토로 매립하였기 때문에 연약지반 심도가 60-80m로 건축물을 건립 시 반드시 기초공사를 하여야 하는 단점이 있었으나 기초시행을 위한 공동실무위원회를 통하여 최적의 기초공법을 도출하여 공사비를 최소화하였다.

2단계 배후부지에 입주한 기업들은 일본기업 7개사, 중국기업 4개사, 기타지역기업 3개사가 참여를 하였으며, 투자유치 외자규모는 25,900백만원이다. 입주물류기업들의 특성으로는 대부분의 외국참여사가 물류종합기업으로 구성되어 있으며, 대부분의 사업모델은 자동차 부품, 조선부품, 생필품 등을 신항 물류센터를 거점으로 국외로 수출, 수입, 환적 하는 물류비즈니스모델이다.

다. 3차 입주현황

3단계 배후부지 사업은 2단계 입주업체를 선정 후 바로 공고하여 '06.11월 입주업체를 선정하였으며, 외국 참여사는 일본기업 12개사, 중국기업 7개사, 기타 지역기업 1개사로 구성되어 있다.

투자유치 외자규모는 46,250백만원이며, 3단계 배후부지에 입주한 물류기업의 특징으로는 냉동창고 보관업을 영위하는 기업과 냉장시설을 설치하여 농산물 보관업을 영위하는 기업이 부산신항 배후부지 사업에 처음으로 입주했다는 것이다.

<표 2-17> 부산신항 배후부지 3단계 입주기업 현황1

(단위: 백만원)

업체명	컨소시엄 구성현황	지분율	자본금	외자규모
보고 COLD(주)	해용공산업(주) H.K.C.K. Corp. Ltd.	52% 48%	10,000	4,800
KCTC&NYK 부산물류센터	KCTC NYK LINE	55% 45%	20,000	9,000
BNS 로지스틱스(주)	봉진종합건설(주) 상해승통유한공사	90% 10%	7,000	700
판토스 신항물류센터	(주)범한판토스 Qingdao Ocean Pantos Logistics(HK) Co., Ltd Pantos Logistics Japan Inc	51% 29% 10% 10%	17,300	3,920
델타 디스트리파크(주)	(주)오리엔트조선 (주)아이바 (주)골드본드엔터프라이즈 (주)도쿄도	51% 19% 15% 15%	23,892	2,450
HCL(주)	현대택배(주)(51%) COSCO Logistics Co., Ltd 현대상선(주) 현대엘리베이터(주)	51% 29% 10% 10%	19,708	1,450
부산신항 물류센터(주)	(주)한진 미쯔이물산 시노트랜스 KORCHINA LOGISTICS 남성해운 Daiichi Transportation & Terminal	31% 29% 10% 10% 10% 10%	29,658	5,880
국제종합물류	국제통운(주) DAIEI SHIPPING(주) 희길(상해)국제물류유한공사 태영상선(주)	70% 10% 10% 10%	25,101	2,500
Molax-Seino Logix Distripark Co.,Ltd.	(주)모락스 SEINO LOGIX CO.	90% 10%	10,290	1,000

자료: 부산항만공사 내부자료

제3장 AHP 분석방법 및 선행연구 고찰

제1절 계층분석적의사결정법(AHP)의 고찰

1. AHP 정의

1970년대 초 펜실바니아 대학의 Tomas L. Saaty 교수에 의하여 개발된 계층분석적의사결정법(Analytic Hierarchy Process : AHP)은 의사결정의 계층 구조를 구성하고 있는 속성간의 쌍대비교(pairwise comparison)에 의한 판단을 통하여 평가자의 지식, 경험 및 직관을 포착하고자 하는 하나의 새로운 의사결정방법론이다. AHP는 의사결정 문제를 수학적 이론에 근거하고, 사용자 측면에서 상대적인 비교에 의한 이론적용의 단순성, 명확성, 간편성 및 범용성이라는 장점으로 여러 분야에서 널리 활용되고 있다.⁷⁾

즉, 여러 가지 대안에 대한 확실성이 없고 다 기준(multipactor)의 의사결정을 내려야 할 상황에서 수학적 방법으로 우선순위를 도출하여 합리적인 의사결정을 할 수 있는 방법이다. 이 기법은 주어진 의사결정 문제를 계층 분석한 후, 상위계층의 관점에서 직계 하위 계층에 있는 기준들의 상대적인 중요도 또는 가중치를 쌍대비교(pairwise comparison)에 의해 측정하고 궁극적으로는 최하위 계층에 있는 대안의 가중치 또는 우선순위를 구할 수 있도록 한다.⁸⁾

따라서 AHP 기법은 의사 결정자의 오랜 경험이나 직관 등을 평가의 바탕으로 하고 있기 때문에 수치로 표현할 수 없는 정량적 평가기준은 물론 의사결정 문제에서 다루기 곤란하면서도 반드시 고려하지 않으면 안 될 정성적 평가기준도 비교적 쉽게 처리할 수 있다.⁹⁾ 뿐만 아니라 경영과학의 선형 계획법은 복

7) 조근태·조용곤·강현수, 「앞서가는 리더들의 계층 분석적 의사결정」, 동현출판사, 2003, p.3.

8) Kneale T. Marshall, *Decision Making and Forecasting*, McGraw-Hill : Singapore, 1995, p.278.

9) T. L. Saaty, "Axiomatic Foundation of Analytic Hierarchy Process," *Management Science*, Vol.32,

잡한 수학적 처리 과정을 거쳐야 하나 계층 분석적 의사결정방법은 직관적이고 최고경영층에서도 이해할 수 있는 비교적 쉬운 계산과정을 가지고 있다는 장점도 있다.

AHP는 다음에서 설명하는 4가지 공리(axioms)에 의하여 적용을 위한 이론적 배경을 마련하고 있다.

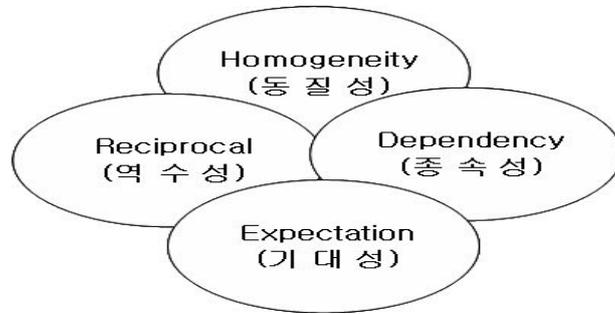
첫째, 역수관계(reciprocal comparison)가 성립하여야 한다. 즉, 의사결정자는 반드시 두 대상에 대한 쌍대비교가 가능해야 하고 그 중요성의 정도는 반드시 역조건을 만족시켜야 한다. 예를 들어, A가 B보다 x 배 중요시 된다고 하면 B는 A보다 $1/x$ 배 중요하다는 의미가 된다.

둘째, 동질성(homogeneity)을 갖도록 하여야 한다. 이는 문제의 중요도는 제한된 범위 내에서 정해진 척도(bounded scale)를 통해 표현되어야 한다는 것이다.

셋째, 종속성(dependency) 조건을 만족해야 한다. 한 계층의 속성들은 인접한 상위계층에 대하여 종속적이어야 한다. 그러나 상위계층의 모든 속성에 대하여 인접한 하위계층 내의 모든 속성들 간에 독립성이 확보되어야 하는 것은 아니다.

넷째, 기대성(expectations)을 만족하여야 한다. 이러한 의미는 계층구조가 의사결정에 필요한 모든 사항들을 완전하게 포함하는 것으로 가정하고 분석하여야 한다는 것이다. 즉 본질적인 문제 해결을 위한 최하위계층에서부터 최상위계층간에는 의사결정과 관련된 모든 다양한 정보를 반영할 수 있도록 하여야 한다는 것이다.

AHP 4가지 공리는 다음과 같다.



[그림 3-1] AHP의 4가지 공리

2. AHP 특징

AHP의 중요한 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, AHP는 정량적인 평가기준뿐만 아니라 정성적인 평가 기준도 의사결정 기준에 포함할 수 있다.

둘째, AHP는 체계적이고 이원 비교를 위한 수단을 제공하는데 이것은 모든 대안에 대한 순위를 동시에 정하는 것이 아니라 특정 대안을 두 개씩 조합하여 체계적으로 이원비교 함으로써 판단의 용이성을 제공한다.

셋째, AHP는 의사결정자로부터 도출된 주관적 판단에 대한 비일관성을 검증하는 수단을 제공한다.

넷째, AHP는 단일 의사결정자 뿐만 아니라 다수 의사결정자의 집단평가를 유도해내는 집단 여론수렴 기법이다. 다수 의사결정자의 의견이 일치하지 않을 때 기하평균을 이용하여 집단내의 의견을 절충할 수 있다.¹⁰⁾

10) 이영찬, “불확실한 상황 하에서의 다목표 R&D 투자계획수립에 관한 연구,” 서강대 석사학위논문, 1995, p.22.

제2절 계층분석적의사결정법의 평가절차

일반적으로 계층분석적의사결정법을 이용하여 의사결정 문제를 해결하고자 하는 경우에는 다음과 같은 4단계의 작업이 수행 된다.¹¹⁾

1단계는 주어진 의사결정 문제를 상호 관련되어 있는 여러 의사결정사항들을 계층구조로 분해한다.

2단계는 같은 계층에 있는 의사결정 속성들 간의 쌍대비교를 실시한다.

3단계는 고유치방법(eigenvalue method)을 사용하여 의사결정속성들의 상대적 중요도 또는 가중치를 추정한다.

그리고 마지막 4단계는 최하층에 있는 평가대안들의 우선순위를 구하기 위하여 의사결정속성들의 상대적인 가중치를 종합한다.

1. 의사결정문제의 계층화

의사결정 문제를 계층구조로 분해하여 구성하는 것은 계층분석적의사결정법의 첫 번째 단계로서 가장 중요한 단계이다.

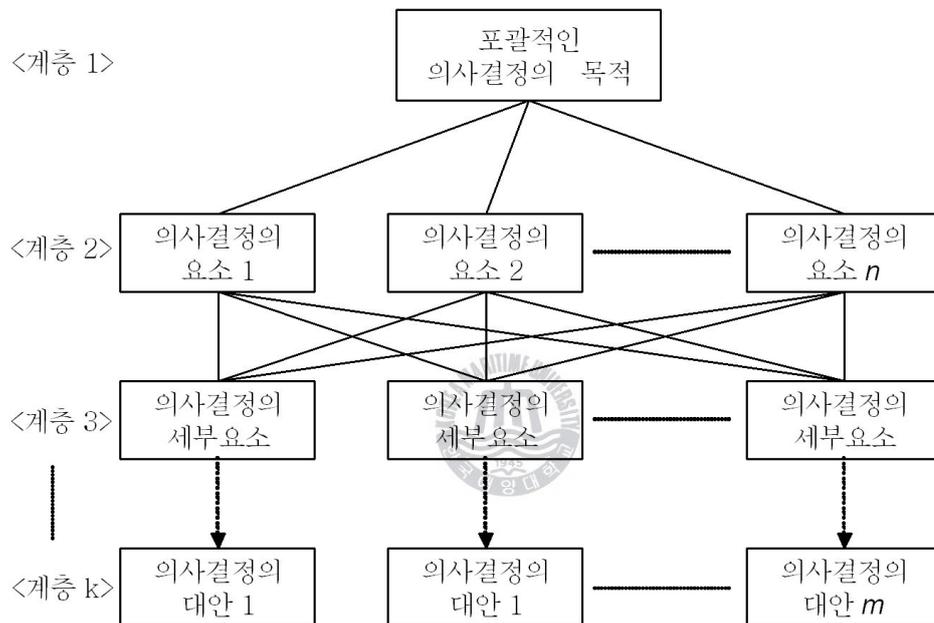
일반적인 계층구조는 최상위 계층에 가장 포괄적인 의사결정목표가 놓이게 되며, 최하위 계층에는 선택을 위한 대안들이 위치하게 된다.

계층구조의 중간계층에는 의사결정에 영향을 미치는 속성, 즉 평가기준들로 구성되는데, 하위계층으로 갈수록 보다 상세하고 구체적인 내용들로 구성된다. 계층구조의 일반적인 형태는 <그림 3-2>와 같은 표준적인 형태로 나타낼 수 있다.

이러한 계층구조에서 계층수를 얼마로 하는 것이 적정한가에 대하여 Saaty는 주어진 의사결정문제의 성격과 문제를 분석하고 해결하는데 필요한 세밀성의 정도에 따라 달라진다고 말하고 있다.

11) T. L. Saaty, *The Analytic Hierarchy Process*, Mcgraw-Hill : New York, 1980.

각 계층의 평가기준의 개수는 문제가 복잡해짐에 따라 그 수가 늘어나며, 계층에 포함되는 속성의 수가 많아지면 평가자들이 혼돈할 우려가 있으므로 한 계층 내에 평가기준의 수가 9개를 넘지 않는 것이 좋다고 권고되고 있다. 그러나 이러한 조건들이 반드시 지켜야 하는 것은 아니다.



[그림 3-2] AHP 표준 계층

2. 평가기준의 쌍대비교(Pairwise comparison)

평가기준이 여러 개 일 때 개인의 판단력은 각각의 상대적인 비중이나 중요도를 고려하여 한꺼번에 가중치를 결정하기는 어렵기 때문에 같은 계층의 평가기준을 2개씩 서로 비교하면서 상대적인 중요도를 결정함으로써 문제를 해결할 수 있다는 것이다.

쌍대비교는 어떤 계층에 있는 한 기준이나 속성의 관점에서 직계 하위 계층

에 있는 기준들의 상대적 중요도 또는 기여도를 평가하고, 그 결과를 행렬로 나타내는 과정이다.¹²⁾

예를 들어, 어떤 계층의 평가 기준을 C_1, C_2, \dots, C_n 이라고 하고 C_j 에 비해 C_i 의 중요도를 a_{ij} 로 표시할 때, 이들 n 개의 기준들 간 쌍대 비교의 결과는 다음과 같이 $n \times n$ 행렬로 나타낼 수 있다.

$$A = (a_{ij}), \quad ij=1, 2, \dots, n.$$

여기서 행렬 A 의 성분 a_{ij} 는 다음과 같은 규칙을 따른다.¹³⁾

[규칙1] $a_{ij} = \beta$ 이면 $a_{ji} = 1/\beta$, 단 $\beta \neq 0$.

[규칙2] C_i 와 C_j 가 똑같이 중요하다면 $a_{ij} = a_{ji} = 1$ 이 된다.

특히 모든 i 에 대하여 $a_{ii} = 1$ 이다.



즉, 행렬 A 는 대각성분이 1인 역수 행렬 (Reciprocal Matrix)이다.¹⁴⁾

따라서 성분 a_{ij} 값이 결정되면 a_{ji} 값은 자동적으로 결정되고, 또한 모든 대각성분의 값 $a_{ii} = 1$ 이므로 비교대상 평가기준의 개수가 n 인 경우, 실제 쌍대 비교의 수는 $n(n-1)/2$ 이 된다.

이러한 행렬 A 는 다음과 같이 정리될 수 있다.

12) T. L. Saaty, "Priority Setting in Complex Problems," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.30, No.3, 1983, pp.140 ~ 155.

13) Hokey Min and Emanuel Melachrinoudis, "The Relocation of a Hybrid Manufacturing/ Distribution Facility from Supply Chain Perspectives : a Case Study," *Omega*, Vol.27, Issue 1, 1999, pp.75 ~ 85.

14) F. Zahedi, "The Analytic Hierarchy Process : A Survey of Method and its Applications," *Interfaces*, Vol.16, July-Aug 1986, pp.96 ~ 108.

$$A = \begin{vmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & 1 & \cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \cdots & 1 \end{vmatrix}$$

쌍대 비교과정에서는 먼저 평가기준들에 대한 의사결정의 선호도를 어의적인 표현에 의해 나타내고, 이에 상응하는 적절한 수치를 부여하는 수량화 과정이 필요하다.

이를 위해서는 신뢰할 만한 평가척도가 필요하며, 일반적으로 계층분석적의 사결정법에서는 9점 척도가 가장 많이 사용되고 있다.

이러한 9점 척도를 이용하여 속성 C_I 가 C_J 를 비교할 경우, C_I 가 C_J 가 똑같이 중요하다면 행렬의 a_{ij} 에 1을 넣고, C_I 가 C_J 보다 조금 더 중요하다면 3을 넣고, C_I 가 C_J 보다 절대적으로 중요하다면 9를 넣는다. 그리고 a_{ij} 에는 이들의 역수를 부여한다.

한편, Saaty는 계층분석적의사결정법에 의한 최종결과가 선택된 값에 비교적 크게 민감하지 않기 때문에 매우 정확한 값을 선택해야 한다는 부담감을 크게 갖지 않아도 된다고 주장하고 있다.

그러나 어떤 평가척도를 사용하느냐에 따라 그 결과가 달라지는 연구 결과도 나와 있으므로 계층분석적의사결정법을 실제 의사결정문제에 적용할 경우에는 사용되는 평가척도의 적정성에 유의할 필요가 있다.

<표 3-1> 쌍대 비교 척도

중요도	정 의	설 명
1	동일한 정도로 중요 (equal importance)	어떤 기준에 두 활동이 비슷한 공헌도를 가진다고 판단됨
3	약간 더 중요 (moderate importance)	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 약간 선호됨
5	중요 (strong importance)	경험과 판단에 의해서 한 활동이 다른 활동보다 강하게 선호됨
7	매우 중요 (very strong importance)	경험과 판단에 의해서 한 활동이 다른 활동보다 매우 강하게 선호됨
9	절대 중요 (absolute importance)	경험과 판단에 의해서 한 활동이 다른 활동보다 극히 선호됨
2, 4, 6, 8	위의 수치들의 중간정도의 중요성	비교의 값이 위 값들의 중간 값에 해당된다고 판단될 경우 사용함
역수값	활동 i 가 활동 j 에 위의 특정 값을 갖는다고 할 때, 활동 j 가 활동 i 에 특정 값의 역수 값을 갖는다	

3. 가중치의 추정

쌍대 비교를 한 후에는 각 계층에 대하여 비교대상 평가기준들이 갖는 상대적 가중치를 추정하여야 한다. 즉, 앞의 단계에서 쌍대 비교를 통하여 얻는 a_{ij} 값을 이용하여 평가기준 C_1, C_2, \dots, C_n 이 갖는 가중치 또는 중요도를 나타내는 수치 w_1, w_2, \dots, w_n 을 추정하게 된다. 이러한 가중치 추정방법에는 고유치 방법(Eigenvalue Method)과 대수 최고자승법(Logarithmic Least Square Method)이 있다.

따라서 식 ②는 쌍대 비교의 행렬 A 가 일관성이 완벽한 경우에만 성립된다. 그러나 대부분의 의사결정문제에 있어서 a_{ij} 는 정확한 물리적 측정에 의한 것이 아니라 평가자의 주관적인 판단에 의해 값이 결정되므로 a_{ij} 는 이상적인 비율 w_i/w_j 에서 벗어나게 된다. 따라서 판단의 일관성도 보장할 수 없게 되어, 식 ②는 더 이상 성립되지 않는다.

이러한 경우, 쌍대 비교행렬 A 의 성분 a_{ij} 값들이 일관성을 크게 벗어나지 않는 한 λ_{\max} 가 n 에 가까운 값을 갖게 되는 성질을 이용하여 식

$A w = \lambda_{\max} w$ 를 통해 가중치 w 를 추정할 수 있다.

벡터 w 가 구해지면 w 의 각각의 성분을 $a = \sum w_i$ 로 나눔으로써 정규화된 가중치를 얻을 수 있다.



2) 대수 최소자승법

고유치 방법은 일관성을 측정할 수 있다는 장점이 있는 반면에 계산 절차가 복잡하다는 단점이 있다. 이러한 단점을 보완하기 위한 방법이 대수 최소자승법으로서, 이 방법은 고유치 방법과는 반대로 계산절차는 쉬운 반면 일관성을 측정할 수 없다는 단점을 가지고 있다.

일관성이 완벽한 경우 고유치 방법과 대수 최소자승법은 동일한 결과를 나타낸다.

e_{ij} 를 주관적 판단으로 인한 오차라 할 때,

$$a_{ij} = (w_i/w_j) \cdot e_{ij} \text{-----} \text{⑤}$$

라 할 수 있다.

대수 최소자승법은 위의 식 ⑤에서 e_{ij} 를 최소화하는 즉,

$$\sum \sum [e_{ij} - (w_i/w_j)]^2 \text{-----} \text{⑥}$$

을 최소화하는 w 를 구하도록 한다.

따라서 w 는 다음 식에 의해 얻어질 수 있다.

$$w_i = \prod_{j=1}^n a_{ij}^{1/n}, i=1, 2, \dots, n \text{-----} \text{⑦}$$

4. 일관성 측정

계층분석적의사결정법의 이용에 있어서 유용한 자료중의 하나가 일관성의 측정이다.

이 일관성 지수(Consistency Index)는 가중치나 기여도의 크기와 순서에 대한 일관성 정보를 제공한다.

예를 들어, a_{ij} 가 행렬 A의 한 속성을 나타낼 때 모든 속성에 대해서 $a_{ik} = a_{ij} \cdot a_{jk}$ 이면 일관성이 완벽하다고 할 수 있다.

Satty는 λ_{\max} 의 값이 n 에 근접할수록 쌍대 비교의 행렬 A 가 일관성을 갖는 것으로 해석할 수 있다는 특성과 또한, λ_{\max} 의 값은 항상 n 보다 크거나 같다는 특성을 이용하여 다음과 같은 일관성 측정법을 개발하였다.

일관성 비율(CR : Consistency Ratio)=CI/RI

여기서 $CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$ 에 의해 계산되는 값이고, RI(Random Index)는 평가기준의 개수 n 의 크기에 따라 <표 3-2>와 같은 값으로 나타난다.

<표 3-2> RI 값

n	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.32	1.45	1.49

이 RI 값들은 1부터 9까지의 숫자를 임의로 뽑아 수백 개의 행렬을 만들고 이로부터 CI 값들을 계산하여 평균한 것이다.

일관성이 완벽한 경우 $\lambda_{\max} > n$ 이 되므로 CI 값은 0이 될 것이고 따라서 CR 값도 0이 될 것이다. 반대로 판단의 일관성이 불량해 질수록 $\lambda_{\max} > n$ 이 되고 CI나 CR 값은 0보다 점점 커지게 된다.

복잡하고 까다로운 의사결정에서 인간의 판단력에는 한계가 있기 때문에 대체로 $CR > 0$ 이 된다.

계층 분석적 의사결정법에서는 이러한 점을 고려하여 완벽한 판단의 일관성을 요구하지는 않고 있다. 그러나 CR 값이 너무 크면 판단의 일관성이 불량하다고 보아야 하며, 그러한 판단으로부터 도출된 가중치는 의사 결정에 이용하기 곤란하다.

Saaty는 $CR \leq 0.1$ 인 경우에만 판단의 일관성이 있다고 판단되며, $CR > 0.1$ 이면 쌍대 비교를 다시 하거나 설문서를 수정해야 한다고 제안하고 있다. 그러나 그룹의사결정을 할 때는 $CR > 0.1$ 인 설문서를 제외시키는 방법을 이용할 수도 있다.

5. 가중치의 종합

계층분석적의사결정법의 마지막 단계는 최하위 계층의 대안들에 대한 상대적 비중 또는 우선순위를 구하기 위하여 각각의 계층에서 계산된 평가기준들의 상대적 가중치를 종합하는 과정이다. 이는 최상위 계층의 의사결정 문제를 해결하는데 있어서 최하위 계층에 있는 대안들이 미치는 영향이나 중요도를 알아보기 위하여 대안들의 종합가중치를 구하는 단계이다.

여기에서 각 기준들이 정량적, 정성적 요인으로 따로 분리되지 않았을 경우, 대안들의 종합가중치는 다음 식을 통하여 구할 수 있다.

$$TW_j(1) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_{ij}, \quad j=1, 2, \dots, m. \quad \text{-----} \textcircled{8}$$

여기에서 $TW_j(1)$: j 번째 대안의 종합가중치

w_i : 평가기준 i 의 상대적 가중치

x_{ij} : 평가기준 i 에 대한 j 번째 대안의 가중치

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad \text{-----} \textcircled{9}$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = 1 \quad \text{-----} \textcircled{10}$$

이 된다.

그러나 정량적 요인과 정성적 요인에 대한 상대적 비중이나 대안의 중요도를 따로 분리하여 일반적인 수식으로 표현할 때는 다음 식과 같다.

$$TW_j(2) = \sum_{i=1}^n Ws_i \cdot Xs_{ij} + \sum_{i=1}^n Wo_i \cdot Xo_{ij}, j=1, 2, \dots, m. \text{---}\textcircled{11}$$

여기에서 $TW_j(2)$; j 번째 대안의 종합가중치,

Ws_i : 정성적 평가기준 i 의 상대적 가중치,

Xs_{ij} : 정량적 평가기준 i 에 대한 j 번째 대안의 가중치,

Wo_i : 정량적 평가기준 i 의 상대적 가중치,

Xo_{ij} : 정량적 평가기준 i 에 대한 j 번째 대안의 가중치

$$\sum_{i=1}^n (Ws_i + Wo_i) = 1 \text{-----}\textcircled{12}$$

$$\sum_{j=1}^n Xs_{ij} = 1, i=1, 2, \dots, n \text{-----}\textcircled{13}$$

$$\sum_{j=1}^n Xo_{ij} = 1, i=1, 2, \dots, n \text{-----}\textcircled{14}$$

이 된다.

이들 대안의 종합가중치 TW_j 는 각 대안의 상대적 비중 또는 우선순위를 나타내며 대안선정의 중요한 기준이 된다.

제3절 AHP에 관한 선행 연구

계층분석적의사결정법은 객관적인 평가요인 뿐만 아니라 주관적인 평가요인도 수용하는 매우 유연한 의사결정법으로 이를 적용하는 많은 응용연구가 수행되어 왔다. 계층분석적의사결정법에 대한 응용연구는 1980년대 미국을 중심으로 활발히 전개되었으며, 사회과학 전반에 대한 연구 분야에 적용되었다. 계층분석적의사결정법의 응용연구에 대한 조사 분석은 F. Zaheidi와 J. P. Shim에 의해 수행되었다.

T. L. Saaty의 연구 이래로 현실적인 문제에서 자주 발생하는 다기준 의사결정 문제를 해결하기 위하여 많은 연구가 진행되었으며, 계층분석적의사결정법에 대한 연구는 계층분석적의사결정법의 방법론적인 관점에서의 연구와 응용 분야에 대한 연구로 크게 구분하여 볼 수 있다. 계층분석적의사결정법의 방법론적인 연구는 순위역전(Rank Reversal), 평가방법의 적정성 등에 대하여 연구가 진행되었으며, T. L. Saaty, L. G. Vargas, I. Basak, J. S. Dyer 등에 의하여 주로 연구 되었다.¹⁵⁾

계층분석적의사결정법의 응용분야는 여러 의사결정대안이 고려되는 경우, 각 대안의 효율성 평가 또는 대안간의 우선순위를 결정하는 데에 효과적으로 활용되고 있다. 기존의 연구 결과에 따르면, 계층분석적의사결정법의 응용분야는 특정분야에 국한되지 않고 공학적인 분야와 사회과학분야 모두에 광범위하게 적용되고 있다.

계층분석적의사결정법에 대한 국내의 연구 활동은 1990년대 초부터 활발히 진행되어 왔으며, 외국의 주요 연구동향과 큰 차이가 없음을 알 수 있다. 즉 소프트웨어 평가(황규승, 1991, 김승렬, 1995, 전희숙, 1995), R&D 투자계획(이영찬, 민재형, 1995), 전력공급원 선정(김형준, 김영민, 1996), Fuzzy 환

15) 안희봉, AHP를 이용한 항공기 기종선정에 관한 연구, 인하대 박사학위논문, 2001, p.23.

경에서의 의사결정문제(정규련, 정택수, 1994) 등이 있으며, 최근의 연구동향인 DEA/AHP 결합에 따른 효율성 분석방법에 대한 연구도 제시되고 있다(임호순, 1999 등).

정규련·정택수(1994)는 계층분석적의사결정의 평가요인으로서 종속성이 강한 평가요인이 추가되는 경우, 이중 또는 다중 평가를 방지하기 위하여 평가속성 간 교차종속성을 고려하여 평가하는 방법을 연구하였다. 이창효(1999)는 산업구조조정을 통한 지역경제의 활성화를 촉진시키기 위하여, 지역경제의 기반을 이루는 중소기업을 대상으로 중점적으로 육성하기 위한 전략산업 선정문제를 계층분석적의사결정법을 적용하여 다루었다. 정병호·조권익(1999)은 대형공사의 입찰에 있어서 발생하는 불공정문제를 해결하기 위한 방안으로 계층분석적의사결정법 모형을 적용하였다.

구매의사 결정과 관련하여, 김창락(1997)은 방송장비의 구매를 더 합리적으로 결정할 수 있는 의사결정 모형을 설정하여 급변하는 방송환경에 적절히 대응할 수 있는 방안을 제시하고자 계층분석적의사결정법을 적용하였고, 안영목(2000)은 헬리콥터 기종 선정의 의사결정과 관련하여 의사결정자의 일관성 및 선호 예측력, 기수적 특성, 적용의 용이성을 검토함으로써 실제적인 의사결정에 유용한 도구로 활용하고자 하였으며, 은희봉은(2001) 항공기 기종선정에 있어서 전문화된 의사결정 모델을 구현하고자 계층분석적의사결정법을 적용하였고, 박상규(2005)는 정보시스템 아웃소싱 업체를 선정하고 계층분석 기준들 간의 상대적 중요도를 측정하는 실증분석에 관하여 연구하였다. 강왕식(2005)은 소수의 사람들의 경험과 지식, 노하우에서 나온 주관적인 의사결정과정을 극복하고, 최적의 PDA 단말기를 도입하고자 하는 기업 또는 프로젝트관리자에게 합리적인 평가 모형을 제시하고자 하였으며, 안광희(2006)는 정부의 저가낙찰제 확대 도입에 의해 발생하는 영향속성을 분석하여 제도 보완책을 세우고자 계층분석적의사결정법을 적용하였고, 김병엽(2007)은 창업보육센터의 운영성과를 비교분석하였고, 홍명근(2008)은 3D 애니메이션 제작에 있어 라이팅,

랜딩 작업 단계에 있어 2D 라이팅과 3D 라이팅 작업 방식을 비교하여 보다 효율적인 제작 Pipe line의 구축 가이드 라인을 제시하였고, 김유현(2008)은 컨벤션 주최자들이 컨벤션 개최지를 선정하는데 영향을 미치는 요소들을 새롭게 도출하고자 하였다. 그리고 이동희(2008)와 이영민(2008) 등의 연구에서는 AHP를 이용하여 부산지역 항만물류클러스터, 컨테이너터미널 하역장비 구매의사결정 등 해운·항만산업에도 적용하였다.

<표 3-3>은 국내의 계층분석적의사결정법을 이용한 구매의사결정 연구를 나타내고 있다. 여기에서 계층분석적의사결정법의 응용분야가 국내에서도 매우 광범위하게 확대되고 있음을 볼 수 있으며, 최근 응용연구가 더욱 활발히 이루어지고 있음을 알 수 있다.



<표 3-3> 계층분석적의사결정법의 주요 국내 응용연구

연구자	주요 연구 내용	비고
전희숙	AHP를 이용한 소프트웨어 외주업체 선정에 관한 연구	1994
김형준·김영민	AHP를 이용한 전력공급원 구성방법 설정에 관한 연구	1996
변대호	AHP를 이용한 자동차 구입모델 선정	1996
김창락	방송장비의 구매의사결정방안에 관한 연구	1997
임호순 등	연구개발사업의 평가 및 선정을 위한 DEA/AHP 통합모형에 관한 연구	1999
이창호	부산지역 전략 산업 선정에의 계층화 분석과정 적용	1999
정병호·조권익	대형공사의 최적입찰자 선정을 위한 AHP 모형적용	1999
안영목	AHP를 이용한 헬리콥터 기종선정	2001
은희봉	AHP를 이용한 항공기 기종선정에 관한 연구	2001
장양철	AHP를 통한 정보시스템 개발업체 선정에 관한 연구	2002
이철승	AHP를 이용한 CMS 평가방법에 관한 연구	2003
박이숙	AHP를 이용한 제3자 물류업체 선정 평가기준에 관한 연구	2004
장은진	AHP를 이용한 원자재 공급업체 선정에 관한 실증적 연구	2004
오태민	고관여제품의 구매의사결정 지원을 위한 DEA와 AHP 통합 접근 방법	2004
박상규	AHP를 이용한 정보시스템 아웃소싱 업체 선정에 관한 연구	2005
강왕식	모바일 오피스 도입 시 PDA단말기 기종선정을 위한 분석	2005
백남원	AHP를 이용한 골프연습장 이용 고객의 구매의사결정 영향요인 평가	2006
배동걸	부동산 개발사업의 의사결정 기준 연구	2006
안광희	AHP 기법을 활용한 최저낙찰제 확대도입의 영향력 분석	2006
김병엽	AHP를 이용한 창업보육센터 평가에 관한 연구	2007
홍명근	AHP를 이용한 CG 업종별 2D 라이팅과 3D 라이팅의 선호도 비교	2008
김유현	AHP를 이용한 주최자의 컨벤션개최지 선택요인에 관한 연구	2008
이동희	부산지역 항만물류클러스터의 전략적 발전방안에 관한 연구	2008
이영민	컨테이너터미널 하역장비 구매의사결정에 관한 연구	2008

제4장 AHP 계층분석 설계

제1절 계층별 중요도 평가

계층분석과정에 의한 평가는 평가집단들의 토의를 통하여 각 쌍대비교 항목에 대한 합의를 도출한 후에 이를 이용하는 방법과 개별 평가자들이 각각 평가를 실시한 후에 그 결과를 기하평균을 이용하여 종합하는 2가지 방법이 있다.

본 연구에서는 설문서를 이용하여 평가를 한 후에 다시 종합하는 후자의 기하평균방법을 선택하였으며, 이런 방법을 이용하는 가장 큰 이유는 기하평균법이 쌍대비교의 역수 성질을 만족하는 유일한 방법이기 때문이다.

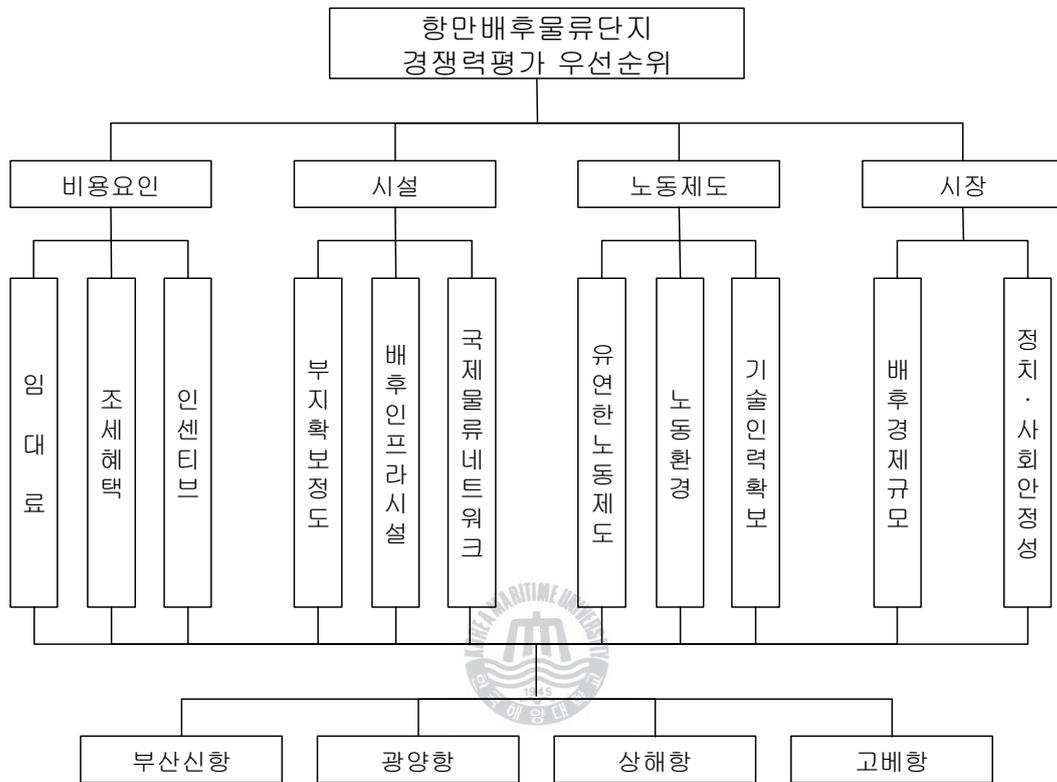
따라서 모든 의견을 종합하여 쌍대비교행렬의 각 행렬 값을 Saaty의 1, 3, 5, 7 척도에 적용하여 가중치를 계산하였다.



제2절 항만배후물류단지 경쟁력 평가 계층구조 구성

1. 항만배후물류단지 경쟁력 평가 계층구조 구성

항만배후물류단지 경쟁력 평가를 위하여 도출된 평가항목은 4개의 주 항목과 11개의 세부항목으로 구분되어 있다. 먼저 4개의 주항목으로는 비용요인, 시설요인, 노동제도, 시장요인으로 나타나며 11개의 세부항목으로는 “비용요인”에 임대료, 조세혜택, 인센티브, “시설요인”에 부지확보정도, 배후인프라 시설, 국제물류네트워크, “노동제도요인”에 유연한 노동제도, 노동환경, 기술인력 확보, “시장요인”에 배후경제규모, 정치·사회 안정성이 있으며 이를 계층구조로 구성하면 다음과 같다.



[그림 4-1] AHP 모델을 활용한 항만배후물류단지 경쟁력 평가 계층 구조

위의 [그림 4-1]에서 나타난 항만배후물류단지 경쟁력 평가를 위한 세부 요인에 대한 부산신항, 광양항, 상해항 및 고베항에 대한 각 항만의 주요 중요도 평가를 통하여 각 항만에서의 주요 강점을 파악하고 또한 국내 항만에서의 약점을 보완하는 지표를 측정한다.

그리고 위의 [그림 4-1]에서 나타난 항만배후물류단지 경쟁력 평가 계층 구조의 세부 설명은 아래 <표 4-1>에 나타나 있으며 이러한 계층구조를 바탕으로 선사 및 터미널 운영사, 화주, 학계 및 항만당국에 설문조사([설문지 참조])를 실시하여 각 항목별 중요도를 측정한다.

<표 4-1> 항만배후물류단지 경쟁력 결정요인의 개념적 정의

주항목	세부항목	개념적 정의
1. 비용	1.1 임대료	- 저렴한 배후단지 임대료
	1.2 조세혜택	- 항만배후단지를 경유하는 화물에 대해 이중 관세 방지 (유연한 관세제도)
	1.3 인센티브	- 차별화된 인센티브(임대료, 조세감면, 정부보조 등)
2. 시설	2.1 부지확보정도	- 충분한 물류용지 확보 여부(최초 조성 면적) 및 기업 필요 시 부지 확장 가능 여부(부지 확장성)
	2.2 배후인프라시설	- 항만배후물류단지와 연계된 도로, 철도 등 배후 인프라 시설
	2.3 국제물류네트워크	- 전 세계 각지와 연계성이 우수한 공항만 시설 확보 여부
3. 노동제도	3.1 유연한 노동제도	- 외국인 노동자 활용 가능 여부
	3.2 노동환경	- 노사관계의 안정성
	3.3 기술인력확보	- 기술인력의 활용성 여부
4. 시장	4.1 배후경제규모	- 배후지역의 경제규모 및 성장 잠재력 정도
	4.2 정치·사회 안정성	- 항만배후물류단지 입지 국가의 정치·사회 안정성 여부

2. 평가항목 도출

국내외 항만배후물류단지에 대한 사례 분석 및 앞서 검토한 제2장의 해운항만의 환경변화 및 항만배후물류단지 현황 분석을 바탕으로 평가항목을 도출 하였으며 특히 현재 부산신항 및 광양항의 항만배후물류단지에 입주기업을 모집할 당시 입주기업에서 고려한 사항을 검토하여 평가항목 도출에 응용하여 사용하였다. 위의 <표 4-1>과 같이 세부 평가속성을 속성별로 그룹핑(grouping)하고 주요 평가항목을 비용요인, 시설요인, 노동제도, 시장요인으로 도출하였다.

(1) 비용요인

비용요인의 세부속성은 임대료, 조세혜택, 인센티브 등 3가지를 선정하였다. 항만배후물류단지의 경쟁력을 평가함에 있어서 저렴한 배후물류단지 임대료는 중요한 요인이다. 또한, 항만배후단지를 경유하는 화물에 대해 이중관세방지 및 차별화된 인센티브 제공 또한 검증되어야 하는 항목으로 볼 수 있다.

(2) 시설요인

시설요인의 세부평가속성은 부지확보정도, 배후인프라시설, 국제물류네트워크 등 3가지로 선정하였다. 저렴한 임대료와 인센티브를 갖춘 항만배후물류단지라도 충분한 물류용지 확보 여부 및 기업 필요 시 부지 확장 가능 여부에 문제가 있으면 경쟁력 평가에서 좋은 않은 결과를 도출하게 된다. 또한 항만배후물류단지와의 연계된 도로, 철도 등 배후 인프라 시설 및 전 세계 각지와 연계성이 우수한 공항만 시설 확보 여부 또한 검증되어야 하는 중요한 항목으로 볼 수 있다.

(3) 노동제도

노동제도의 세부평가속성은 유연한 노동제도, 노동환경, 기술인력 확보 등 3가지로 선정하였다. 국내의 고임금에 대한 저렴한 외국인 노동자의 활용 가능 여부와 무분규 등과 같은 노사관계의 안정성 및 뛰어난 기술인력의 활용성 여부 또한 항만배후물류단지 경쟁력을 결정하는 중요한 요인으로 볼 수 있다.

(4) 시장요인

시장요인의 세부평가속성은 배후경제규모, 정치·사회 안정성 등 2가지로 선정하였다. 배후지역의 경제규모 및 성장 잠재력 정도는 향후 배후부지 활성화 정도를 평가할 수 있는 항목이며 국가의 정치·사회 안정성 여부 또한 항만배후물류단지 경쟁력을 결정하는 중요한 항목으로 볼 수 있다.

제3절 설문조사 대상자의 선정과 응답 결과

집단의사결정지원수단(group decision support system)으로써 AHP는 집단 전문가들의 의견을 종합하여 최종적인 의사결정을 하도록 도와준다. 다수의 전문가들이 참여하는 의사결정의 결과는 의사결정 집단에 의해 결정된다. 이를 위해 AHP의 조사대상자는 해당사업에 대한 충분한 지식과 이해관계를 갖는 전문가여야 하며, 항만배후물류단지에 비용요인, 시설요인, 노동제도 및 시장요인의 관점에서 항만배후물류단지의 특성을 평가할 수 있는 객관성을 지니고 있어야 한다.¹⁶⁾

따라서 항만과 배후물류단지에 직접 관련이 있는 전문가 집단으로 분류하였다.

첫째, 항만의 운영과 관련이 있는 컨테이너터미널 운영사와 선사 집단이다.

둘째, 현재 항만배후물류단지에 입주해 있는 화주 집단이다.

셋째, 항만 및 배후물류단지를 관리하는 항만당국과 학계 집단이다.

따라서 본 연구를 위한 설문조사 대상자는 선사와 컨테이너터미널 운영사, 항만배후물류단지에 입주해 있는 화주 그리고 항만당국과 학계의 5년 이상 근무 경력이 있는 전문가들을 대상으로 하였다.

전체 설문서는 각 전문가 집단 10명씩 총 30명에게 배포되어 25부가 회수되었고(<표 4-2>참조), 각 응답자별로 일관성 비율이 0.10을 벗어나는 것이 몇 건 존재하나 0.20은 넘지 않은 것으로 나타나 동 설문결과들을 이용하여 목표로 하는 항만배후물류단지 경쟁력 평가를 분석하는 것은 큰 문제가 없는 것으로 판단하여 설문분석에 이용하였다.

조사방법은 직접 방문 조사가 전체의 50%, 전화나 E-mail을 통한 조사가 50%이다.

16) 백인홍, 항만개발 우선순위 결정에 관한 연구, 한국해양대학교 박사학위논문, 2005, p.37.

<표 4-2> 설문서 배포 및 응답

전 문 가 집 단	배포 인원	응답 인원
선사 및 터미널 운영사	10	9
화주	10	8
학계 및 항만당국	10	8
계	30	25



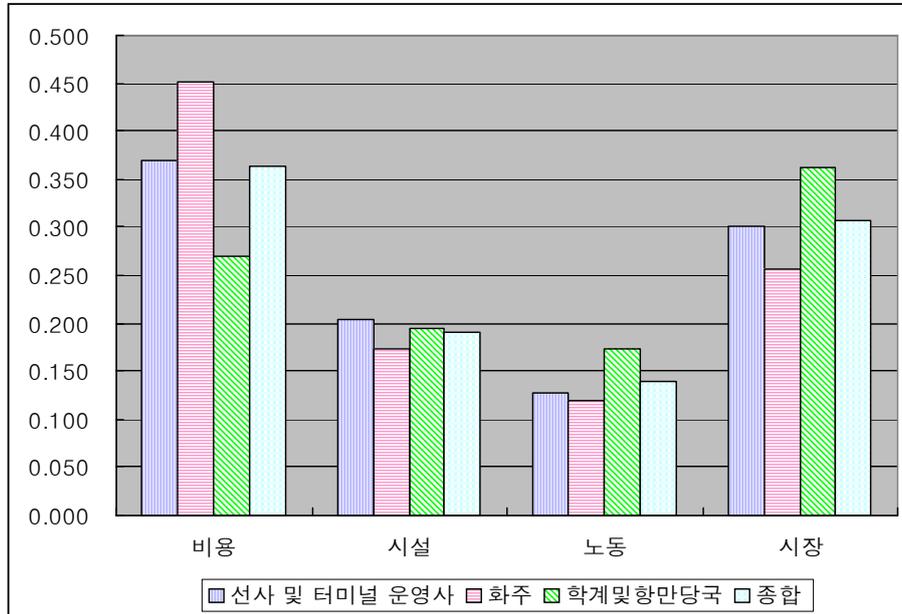
제5장 AHP 분석 결과

제1절 주요인 중요도 분석

항만배후물류단지의 경쟁력 평가 결정을 위한 의사결정 속성들을 쌍대 비교하여 행렬을 작성하고, 고유치 방법을 사용하여 의사결정 속성들 간의 상대적 중요도를 산출하였다. 선사 및 컨테이너터미널 운영사, 항만배후물류단지에 입주한 화주, 학계 및 항만당국을 대상으로 조사한 설문내용을 분석한 결과, 항만배후물류단지 경쟁력 평가를 위한 주요 평가항목의 중요도는 비용요인(0.363), 시장요인(0.306), 시설요인(0.191), 노동제도(0.140) 순으로 나타났다.

<표 5-1> 항만배후물류단지 선정요인의 중요도(주요인)

구 분	선사 및 터미널 운영사	화주	학계 및 항만당국	종합
비용요인	0.370	0.451	0.270	0.363
시설요인	0.204	0.173	0.195	0.191
노동제도	0.127	0.120	0.173	0.140
시장요인	0.300	0.257	0.362	0.306
합계	1.000	1.000	1.000	1.000



[그림 5-1] 각 집단별 항만배후물류단지 경쟁력 평가의 중요도

전문가 집단의 항만배후물류단지 경쟁력 결정을 위한 중요도는 선사 및 터미널 운영사에서 비용요인(0.370), 시장요인(0.300), 시설요인(0.204), 노동요인(0.127) 순으로 나타났으며 화주에서는 비용요인(0.451), 시장요인(0.257), 시설요인(0.173), 노동요인(0.120) 순으로 나타났으며, 학계 및 항만당국에서는 시장요인(0.362), 비용요인(0.270), 시설요인(0.195), 노동요인(0.173) 순으로 나타났다. 결과적으로 볼 때 항만배후물류단지의 경쟁력을 평가함에 있어서 비용요인과 시장요인의 중요도를 설문을 통하여 알 수 있다.

제2절 세부평가 속성의 중요도 분석

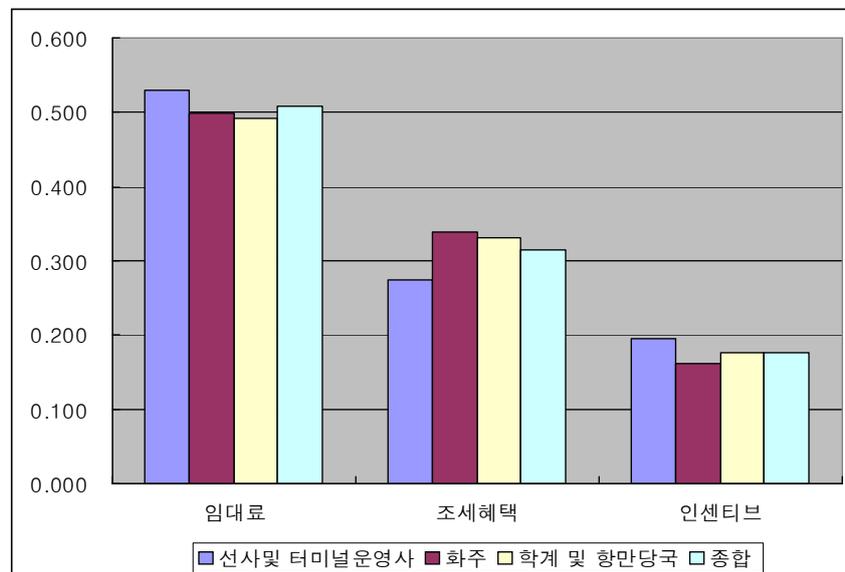
주요인별로 분석된 각 응답집단별 세부요인의 상대적 중요도를 분석하면 다음과 같다.

1. 비용요인

비용요인의 세부평가속성 중요도는 임대료(0.507), 조세혜택(0.315), 인센티브(0.178) 순으로 나타났다. 선사 및 터미널 운영사, 화주, 학계 및 항만당국 모두 비용요인에서 임대료가 가장 중요하다고 평가하였으며 다음으로 조세혜택, 인센티브 순으로 평가하였다.

<표 5-2> 비용요인 평가속성의 상대적 중요도

구 분	선사 및 터미널 운영사	화주	학계 및 항만당국	종합
임대료	0.531	0.499	0.492	0.507
조세혜택	0.275	0.339	0.332	0.315
인센티브	0.194	0.162	0.177	0.178
합계	1.000	1.000	1.000	1.000



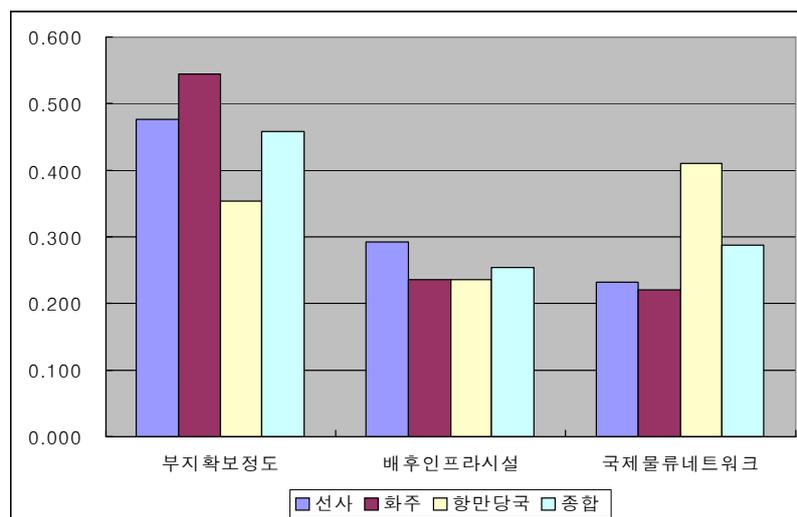
[그림 5-2] 각 집단별 비용요인 평가속성의 상대적 중요도 비교

2. 시설요인

시설요인의 세부평가속성 중요도는 부지확보정도(0.458), 국제물류네트워크(0.288), 배후인프라시설(0.254) 순으로 나타났다. 부지확보정도의 중요도가 높으며 국제물류네트워크와 배후인프라시설은 비슷한 수준으로 나타남을 알 수 있다. 선사 및 터미널 운영사, 화주는 부지확보 정도의 중요성을 강조한 반면에 학계 및 항만당국은 국제물류네트워크에 중요도가 높음을 설문을 통해서 알 수 있다.

<표 5-3> 시설요인 평가속성의 상대적 중요도

구 분	선사 및 터미널 운영사	화 주	학계 및 항만당국	종 합
부지확보정도	0.476	0.545	0.354	0.458
배후인프라시설	0.292	0.235	0.235	0.254
국제물류네트워크	0.232	0.220	0.411	0.288
합 계	1.000	1.000	1.000	1.000



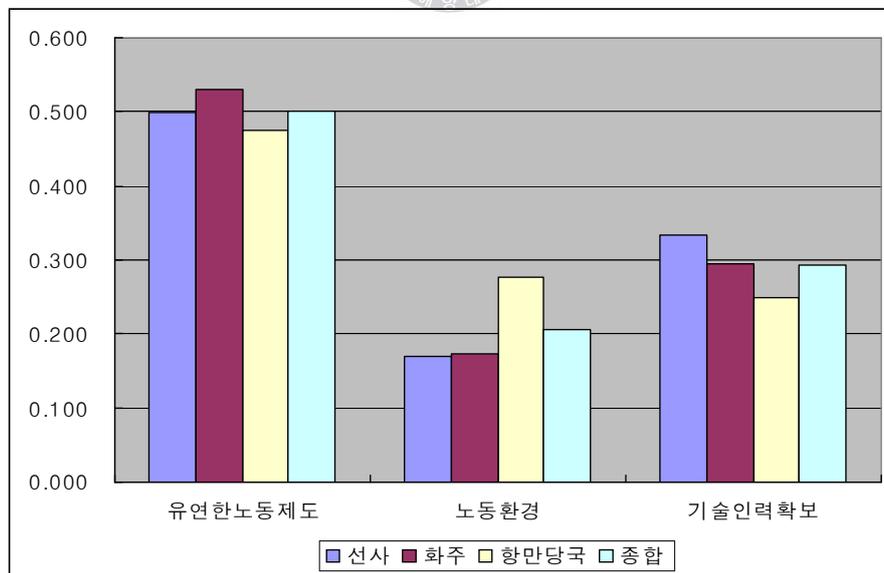
[그림 5-3] 각 집단별 시설요인 평가속성의 상대적 중요도 비교

3. 노동제도

노동제도에 대한 세부평가속성 중요도는 유연한 노동제도(0.501), 기술인력 확보(0.293), 노동환경(0.206) 순으로 나타났다. 선사 및 터미널 운영사, 화주, 학계 및 항만당국 모두 유연한 노동제도에 대한 중요성을 강조하였다.

<표 5-4> 노동제도 평가속성의 상대적 중요도

구 분	선사 및 터미널 운영사	화주	학계 및 항만당국	종합
유연한노동제도	0.498	0.531	0.475	0.501
노동환경	0.169	0.174	0.276	0.206
기술인력확보	0.333	0.295	0.249	0.293
합 계	1.000	1.000	1.000	1.000



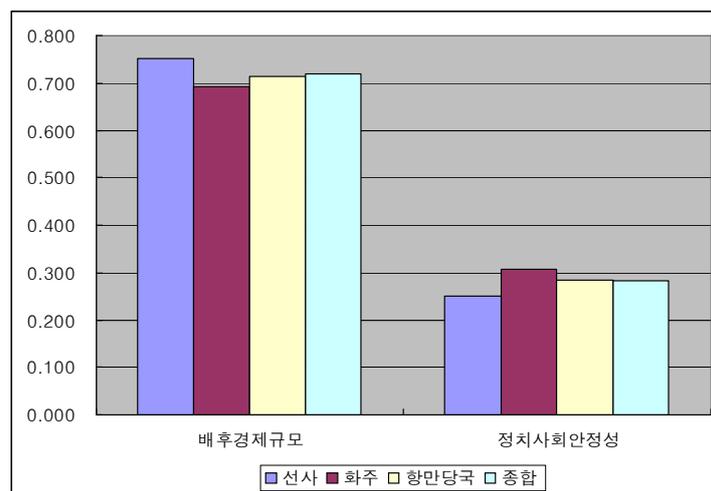
[그림 5-4] 각 집단별 노동제도 평가속성의 상대적 중요도 비교

4. 시장요인

시장요인의 세부평가속성 중요도는 배후경제규모(0.719), 정치사회안정성(0.281) 순으로 배후경제규모가 항만배후물류단지의 시장요인의 중요도를 파악함에 있어서는 월등이 높은 것임을 알 수 있다. 이는 선사 및 터미널 운영사, 화주, 학계 및 항만당국 모두 같은 견해를 보이는 것을 설문을 통해 알 수 있다.

<표 5-5> 시장요인 평가속성의 상대적 중요도

구 분	선사 및 터미널 운영사	화주	학계 및 항만당국	종합
배후경제규모	0.750	0.693	0.714	0.719
정치사회안정성	0.250	0.307	0.286	0.281
합계	1.000	1.000	1.000	1.000



[그림 5-5] 각 집단별 시장요인 평가속성의 상대적 중요도 비교

주요인별로 분석된 각 응답집단별 부요인의 상대적 중요도는 아래 <표 5-6>에 종합적으로 나타나있다. <표 5-6>에서 보듯이 주요인을 기준으로 각 집단별 가장 주요한 요인으로는 비용요인의 세부 요인에 대한 상대적 중요도를 분석하면 다음과 같다. 우선 선사를 기준으로 할 때 임대료(0.531)의 중요도가 가장 높았으며, 조세혜택(0.275)이 다음으로 중요한 것으로 나타났다. 화주를 기준으로 할 때도 마찬가지로 임대료(0.499)가 가장 중요하게 나타났으며 다음으로 조세혜택(0.339)이 다음으로 중요한 것으로 나타났다. 학계 및 향만당국의 조사에서도 동일하게 임대료(0.492)가 가장 중요하게 나타났으며 조세혜택(0.332)이 다음으로 중요한 것으로 나타났다. 종합적으로 분석해 볼 때 주요인을 기준으로 세부요인의 중요도 분석에서 주요인은 비용요인(0.363)이 가장 중요하게 나타났으며 비용요인의 세부요인 중에서는 임대료(0.507)가 가장 중요한 것으로 나타났으며 다음으로 조세혜택(0.315), 인센티브(0.178) 순으로 나타나는 것을 설문 결과를 통해서 알 수 있다.



<표 5-6> 항만배후물류단지 경쟁력 평가의 중요도(종합)

구분	선사 및 터미널 운영사	화주	학계 및 항만당국	종합
비용요인	0.370	0.451	0.270	0.363
임 대 료	0.531	0.499	0.492	0.507
조세혜택	0.275	0.339	0.332	0.315
인센티브	0.194	0.162	0.177	0.178
소계	1.000	1.000	1.000	1.000
시설요인	0.204	0.173	0.195	0.191
부지확보정도	0.476	0.545	0.354	0.458
배후인프라시설	0.292	0.235	0.235	0.254
국제물류네트워크	0.232	0.220	0.411	0.288
소계	1.000	1.000	1.000	1.000
노동제도	0.127	0.120	0.173	0.140
유연한 노동제도	0.498	0.531	0.475	0.501
노동환경	0.169	0.174	0.276	0.206
기술인력확보	0.333	0.295	0.249	0.293
소계	1.000	1.000	1.000	1.000
시장요인	0.300	0.257	0.362	0.306
배후경제규모	0.750	0.693	0.714	0.719
정치·사회 안정성	0.250	0.307	0.286	0.281
소계	1.000	1.000	1.000	1.000
합계	1.000	1.000	1.000	1.000

제3절 주요 항만의 항만배후물류단지 경쟁력 평가

부산신항을 비롯하여 광양항, 상해항, 고베항을 대상으로 각 항만에서의 항만배후물류단지 경쟁력을 평가한 결과 아래 <표 5-7>과 같이 나타남을 알 수 있다. 항만배후물류단지를 기준으로 할 때 부산신항, 광양항, 상해항, 고베항 순으로 나타남을 알 수 있다.

<표 5-7> 각 항만별 항만배후물류단지 경쟁력 평가의 중요도

구분	임대료	조세혜택	인센티브	부지확보정도
부산신항	0.279	0.292	0.328	0.214
광양항	0.358	0.318	0.348	0.370
상해항	0.249	0.227	0.174	0.282
고베항	0.115	0.163	0.150	0.134

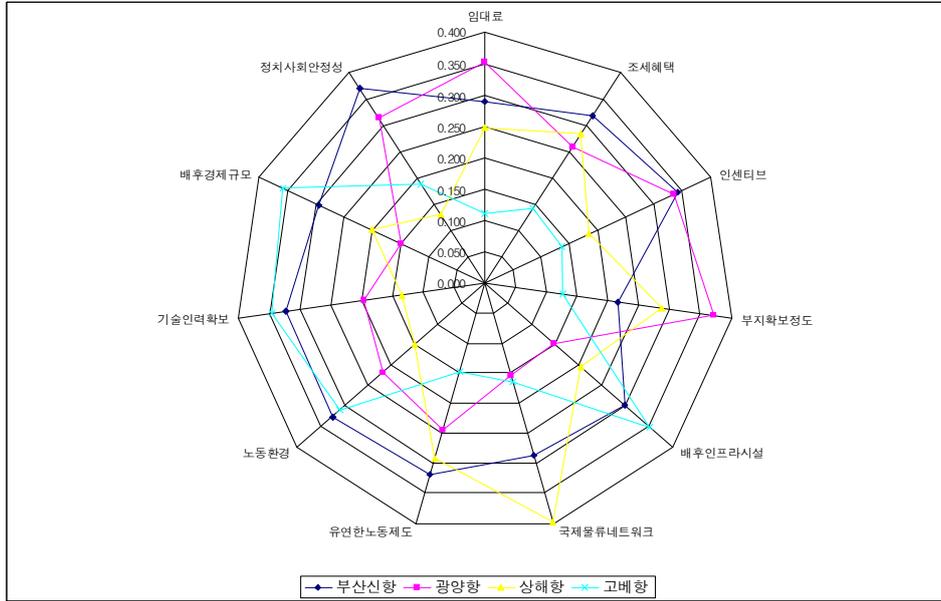
<표계속>

구분	배후인프라시설	국제물류네트워크	유연한노동제도	노동환경
부산신항	0.356	0.320	0.282	0.331
광양항	0.171	0.148	0.253	0.235
상해항	0.203	0.319	0.313	0.166
고베항	0.270	0.213	0.152	0.269

<표계속>

구분	기술인력확보	배후경제규모	정치사회안정성	종합	순위
부산신항	0.304	0.308	0.325	0.303	1
광양항	0.212	0.156	0.289	0.260	2
상해항	0.144	0.252	0.156	0.226	3
고베항	0.340	0.285	0.230	0.211	4

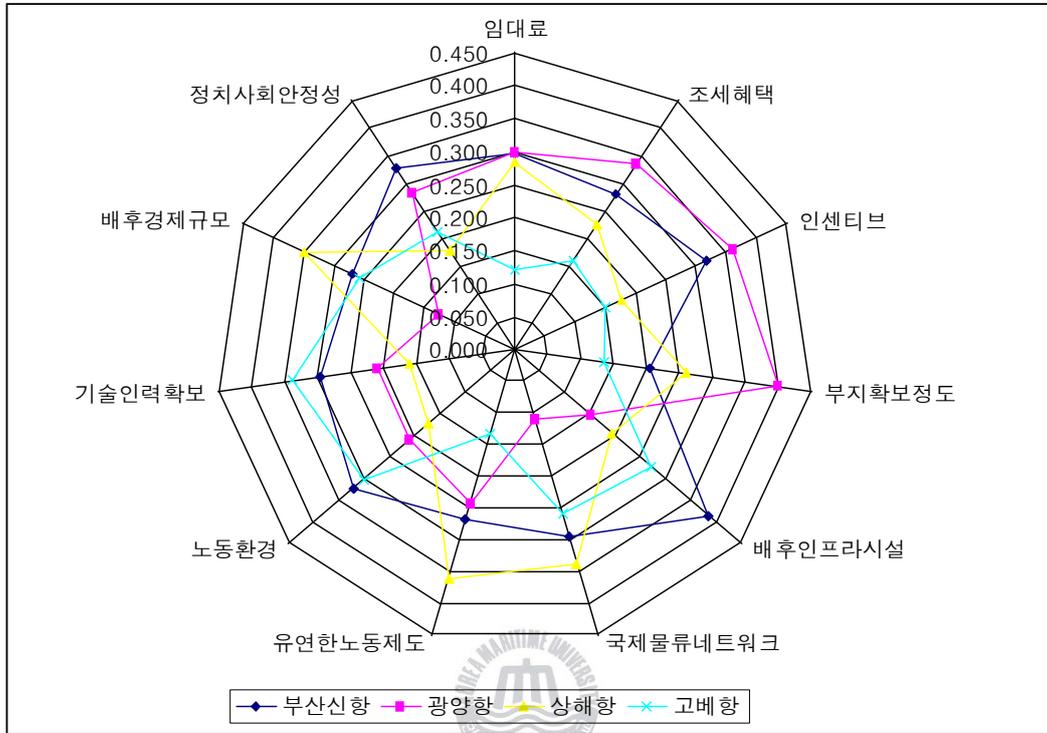
아래 [그림 5-6]은 선사 및 컨테이너터미널 운영사에서 평가한 각 항만의 항만배후물류단지에 대한 경쟁력 평가를 나타내고 있다. 그림에서 보듯이 부산신항의 경우 대체적으로 양호한 평가를 받고 있으나 광양항의 경우 임대료 및 부지확보 정도에서만 우세한 결과가 나타나며 배후인프라시설, 기술인력확보, 배후경제규모 등에서 열악한 모습을 나타내고 있음을 알 수 있다. 또한 고베항의 경우 노동환경, 기술인력확보, 배후경제규모 등에서 우세한 평가를 보이고 있으며 임대료, 조세혜택, 부지확보정도에서는 매우 낮은 평가를 나타내고 있다.



[그림 5-6] 선사 및 컨테이너터미널 운영사의 각 항만의 항만배후물류단지 중요도 평가

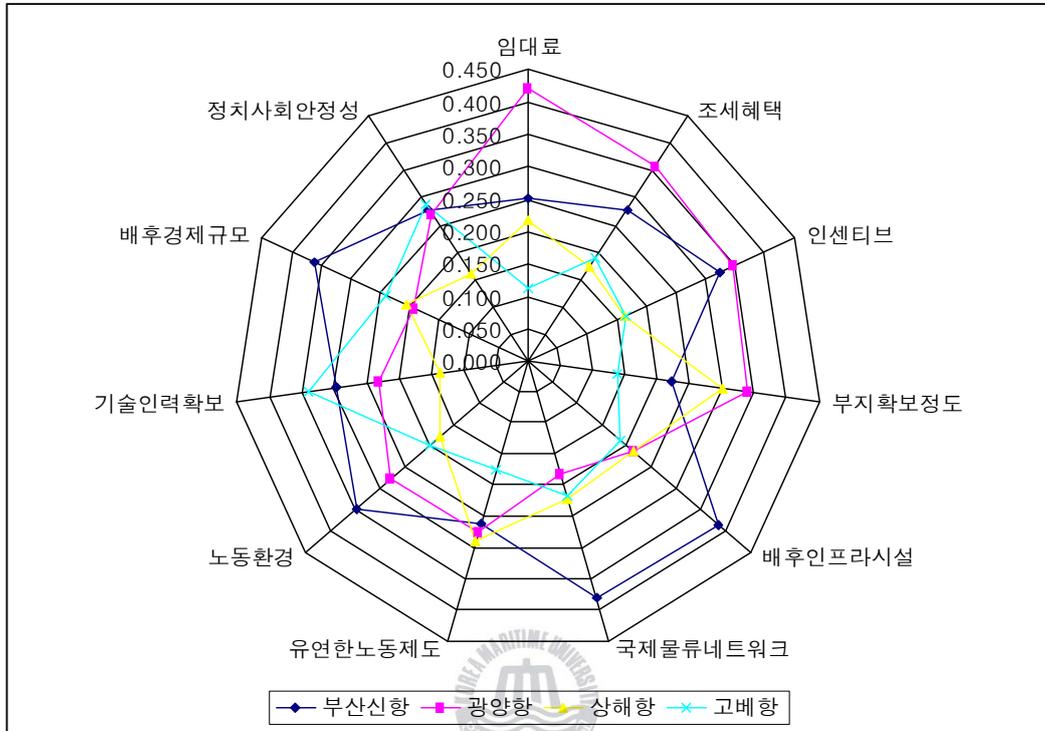


아래 [그림 5-7]은 화주가 평가한 각 항만의 항만배후물류단지에 대한 경쟁력 평가를 나타내고 있다. 그림에서 보듯이 부산신항의 경우 대체적으로 양호한 평가를 받고 있으며 특히 배후인프라시설에서 우세한 평가를 받은 반면에 광양항은 부지확보 정도에서는 우세한 평가를 받았으나 배후인프라시설, 국제물류네트워크 등에서는 매우 낮은 평가를 받고 있다. 또한 상해항의 경우 국제물류네트워크, 유연한 노동제도, 배후경제규모에서는 높은 평가를 받았으나 노동환경, 기술인력 확보 등에서는 매우 낮은 평가를 받았다. 고베항의 경우는 기술인력확보와 노동환경에서는 높은 평가를 받았으나 임대료, 조세혜택, 인센티브 등에서는 매우 낮은 평가를 받은 것을 알 수 있다.



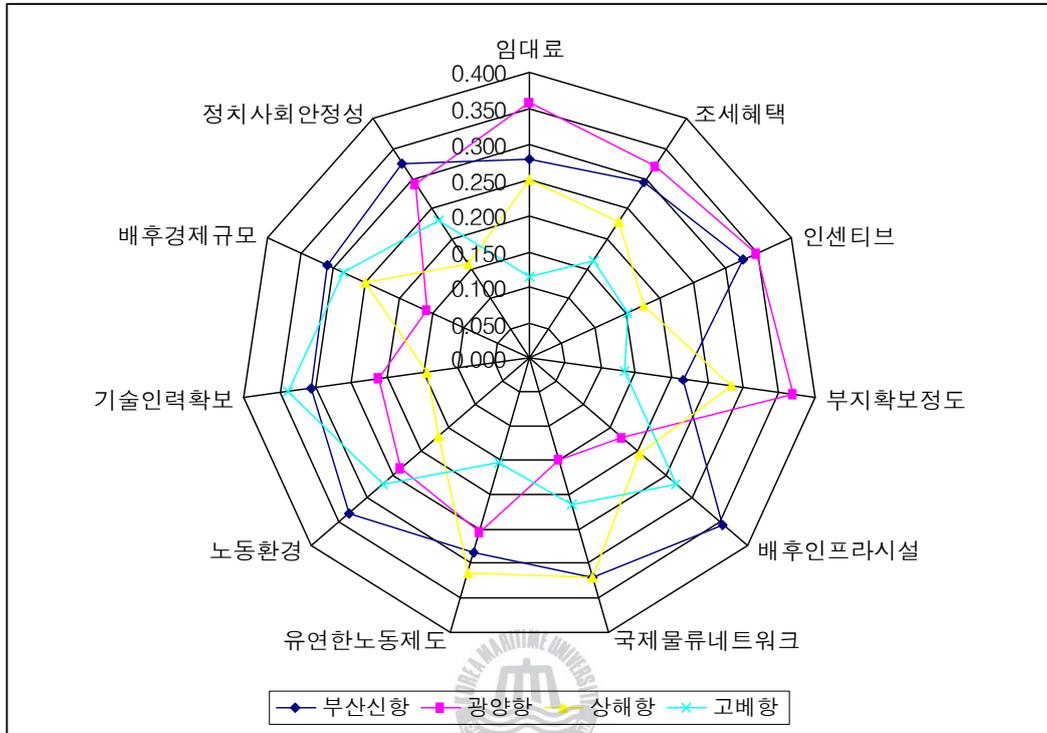
[그림 5-7] 화주의 각 항만의 항만배후물류단지 중요도 평가

아래 [그림 5-8]은 학계 및 항만당국에서 평가한 각 항만의 항만배후물류 단지에 대한 경쟁력 평가를 나타내고 있다. 그림에서 보듯이 부산신항의 경우 대체적으로 양호한 평가를 받고 있으며 특히 배후인프라시설, 국제물류네트워크, 배후경제규모에서 우세한 평가를 받은 반면에 광양항은 임대료, 조세혜택, 인센티브, 부지확보 정도에서는 우수한 평가를 받았으나 노동환경 및 배후경제 규모, 국제물류네트워크에서는 매우 열악한 실정을 나타내고 있다. 또한 고베항의 경우 기술인력확보에서는 높은 평가를 받은 반면 임대료 및 부지확보정도 등에서는 낮은 평가를 받고 있는 것으로 파악 됐다.



[그림 5-8] 학계 및 항만당국에서 각 항만의 항만배후물류단지 중요도 평가

위의 각 집단별 각 항만의 항만배후물류단지 중요도 평가를 종합해 보면 아래 [그림 5-9]과 같음을 알 수 있다. 종합적으로 평가해 볼 때 부산신항의 항만배후물류단지는 대체적으로 안정적으로 평가 되었으나 부지확보정도에서 낮은 평가를 받은 반면에 광양항의 경우 임대료, 조세혜택, 인센티브, 부지확보정도 등에서는 매우 우수한 평가를 받은 반면 배후인프라시설, 국제물류네트워크, 배후경제규모에서는 매우 열악한 평가를 받았다. 또한 상해항의 경우 국제물류네트워크, 유연한 노동제도 등에서는 높은 평가를 받았으나 노동환경, 기술인력 확보, 정치사회 안정성에서는 매우 낮은 평가를 받았다. 일본 고베항의 경우 노동환경, 기술인력확보, 배후경제규모 등에서는 높은 평가를 받았으나 임대료, 부지확보정도 등에서는 매우 낮은 평가를 받은 것을 알 수 있다.



[그림 5-9] 각 항만의 항만배후물류단지 중요도 평가(종합)

제6장 결 론

세계 주요 항만들은 자국의 항만이 허브항 및 중심항으로 자리매김 하기 위하여 많은 시간적·경제적 노력을 경주하고 있다. 특히 중국 항만의 급성장은 세계 해운·물류시장의 흐름을 바꾸어 놓을 정도로 성장하였다. 항만의 발전이 시설 측면인 양적인 발전뿐만 아니라 질적으로 성장하기 위하여 각 항만은 다양한 서비스와 인센티브를 제공하고 있다. 이러한 항만의 기능 변화는 선사 및 화주는 항만을 선택함에 있어 단순한 항만의 시설뿐만 아니라 지원 시설 및 물류시설이 체계적으로 포함되어 있는 항만배후물류단지의 개발 및 운영을 고려하고 있는 실정이다.

따라서 본 논문에서는 선사 및 컨테이너터미널 운영사, 화주, 학계 및 항만당국 등 다양한 각 층의 집단들의 설문을 통하여 항만배후물류단지 선택 및 개발 시 고려해야 할 사항들에 대하여 조사하였다. 조사 결과 각 집단의 의견을 종합해보면 비용요인을 가장 우선시 하였으며 특히 항만배후물류단지의 임대료, 조세혜택이 항만배후물류단지 경쟁력 평가에 있어 우수한 요인으로 평가되었다. 또한 배후경제규모 및 부지확보정도, 유연한 노동제도 또한 중요한 평가 요소로 평가 되었다. 이는 현재 국내에서 부산신항 및 광양항을 비롯하여 평택항 및 인천항 등 항만배후물류단지를 개발하고 입주기업을 모집할 때 고려해야 할 사항이다.

본 연구에서는 또한 항만배후물류단지 경쟁력 평가에 있어 국내외 각 주요항만을 서로 비교하여 각 항만간 중요도를 파악하였다.

중요도 평가 결과 부산신항의 항만배후물류단지는 대체적으로 안정적으로 평가 되었으나 부지확보정도에서 낮은 평가를 받은 반면에 광양항의 경우 임대료, 조세혜택, 인센티브, 부지확보정도 등에서는 매우 우수한 평가를 받았다. 반면에 광양항은 배후인프라시설, 국제물류네트워크, 배후경제규모에서는 매우

열악한 평가를 받았다. 또한 상해항의 경우 국제물류네트워크, 유연한 노동제도 등에서는 높은 평가를 받았으나 노동환경, 기술인력 확보, 정치사회 안정성에서는 매우 낮은 평가를 받았다. 일본 고베항의 경우 노동환경, 기술인력확보, 배후경제규모 등에서는 높은 평가를 받았으나 임대료, 부지확보정도 등에서는 매우 낮은 평가를 받은 것을 알 수 있다.

분석결과를 바탕으로 볼 때 국내 항만간에서도 항만배후물류단지의 중요도를 결정하는 요인이 서로 다른 것을 파악 할 수 있으며 부산신항의 경우 항만배후물류단지 부지 확보를 위한 대책을 강구해야 하며 광양항의 경우 광양항 활성화를 통한 국제물류네트워크 구축, 배후인프라시설 확충, 배후경제규모의 발전 등을 통하여 국내 항만이 허브항 및 중심으로 자리 매김 하기 위하여 노력해야 할 것이다.

본 연구에서는 항만과 관련된 집단인 선사 및 컨테이너터미널 운영사, 항만배후물류단지에 입주한 화주, 학계 및 항만당국에 종사하는 전문가를 대상으로 조사를 실시하였다. 그러나 본 연구는 국내에 종사는 전문가들로만 구성되었기 때문에 국내시장에 대한 사항은 파악이 쉬우나 해외 항만배후물류단지에 대한 시장 여건을 파악하기에는 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서는 국내외의 좀 더 많은 표본 집단의 의견을 반영한 연구가 이루어져야 할 것이다.

또한 항만배후물류단지 경쟁력 결정 요인을 위하여 사용된 각 항목들에 대해서도 좀 더 세부적으로 구분하여 실제 항만배후물류단지의 경쟁력을 강화시키는 주요 항목들을 도출하여 세부적인 평가가 이루어져야 할 것이다.

이제 항만과 배후물류단지는 하나의 패키지로 개발·운영되어야 할 것이다. 항만배후물류단지를 통한 물동량 창출은 항만의 발전 및 국가경제 발전에 이바지 할 것을 각인 하고 더욱 적극적으로 개발·운영해야 할 것이다.

<참고 문헌>

1. 국내 문헌

- 김울성, “컨테이너 선사의 항만선택 결정모형에 관한 연구”, 한국해양대학교 박사학위논문, 2005.
- 김형준·김영민, “AHP를 이용한 전력공급원 구성방법 설정에 관한 연구,” 「경영과학」, Vol.13, No.3, 1996, pp.23-35.
- 문준영, “선박금융의 원골화를 위한 선박투자회사제도의 도입에 관한 연구,” 한국해양대 석사학위논문, 2001.
- 박상규, “AHP를 이용한 정보시스템 아웃소싱 업체 선정에 관한 연구,” 연세대학교 석사학위논문, 2005.
- 박이숙, “AHP를 이용한 제3자 물류업체 선정 평가기준에 관한 연구,” 전남대학교 석사학위논문, 2004.
- 백인흠, “항만개발 우선순위 결정에 관한 연구,” 한국해양대학교 박사학위논문, 2005.
- 변대호, “AHP를 이용한 자동차 구입모델 선정,” 포항공과대학 박사학위논문, 1996.
- 서양수, “우리나라 선박관리업의 구조고도화방안에 관한 연구,” 한국해양대학교 석사학위논문, 2006.
- 여기태, 이홍걸, 오세웅(2004), “중소형항만의 화주유인 증대를 위한 항만선택요소 추출에 관한 연구,” 「해운물류연구」, 43, 33-53
- 안광희, “AHP 기법을 활용한 최저낙찰제 확대도입의 영향력 분석,” 한양대학교 석사학위논문, 2006
- 안병은, “한국 선박투자회사제도의 개선방안에 관한 연구,” 한국해양대학교 석사학위 논문, 2005.
- 안성민, “글로벌 페가캐리어 육성방안에 관한 연구: 부정기선사를 중심으로,” 중앙대학교 석사학위논문, 2008.
- 안영목, “AHP를 이용한 헬리콥터 기종선정,” 목포대학교 석사학위논문, 2001.

- 안희봉, “AHP를 이용한 항공기 기종선정에 관한 연구,” 인하대학교 박사학위논문, 2001.
- 오태민, “고관여제품의 구매의사결정 지원을 위한 DEA와 AHP 통합 접근 방법,” 경희대학교 석사학위논문, 2004.
- 은희봉, “AHP를 이용한 항공기 기종선정에 관한 연구,” 인하대학교 박사학위논문, 2001.
- 이광희, “한국해운 성장동인으로서의 용선에 관한 연구,” 한국해양대학교 박사학위논문, 1999.
- 이동희, “부산지역 항만물류클러스터의 전략적 발전방안에 관한 연구,” 한국해양대학교 석사학위논문, 2008.
- 이승호, “定期傭船契約에 관한 研究,” 성균관대학교 박사학위논문, 2004.
- 이영민, “컨테이너터미널 하역장비 구매의사결정에 관한 연구,” 한국해양대학교 석사학위논문, 2008.
- 이영찬, “불확실한 상황 하에서의 다목표 R&D 투자계획수립에 관한 연구,” 서강대학교 석사학위논문, 1995.
- 이창호, “부산지역 전략 산업 선정에의 계층화 분석과정 적용,” 「경영과학」 Vol.16, No.1, 1999, pp.11-23.
- 이철승, “AHP를 이용한 CMS 평가방법에 관한 연구,” 전남대학교 석사학위논문, 2003.
- 이흥걸, 여기태, 류형근(2004), “한·중 항만경쟁력 구성요소 및 평가요소 도출에 관한 탐색적 연구,” 「국제상학」, 19(3), 151-171
- 이훈숙, “정기용선자의 법적책임에 관한 연구,” 중앙대학교 석사학위논문, 2008.
- 임호순·유석천·김연성, “연구개발사업의 평가 및 선정을 위한 DEA/AHP 통합 모형에 관한 연구,” 「한국경영과학회지」, Vol.24, No.4, 1999, pp.1-12.
- 장양철, “AHP를 통한 정보시스템 개발업체 선정에 관한 연구,” 한성대학교 박사학위논문, 2002.
- 장은진, “AHP를 이용한 원자재 공급업체 선정에 관한 실증적 연구,” 금오공과대학교 석사학위논문, 2004.
- 전희숙, “AHP를 이용한 소프트웨어 외주업체 선정에 관한 연구,” 국민대학교 석사학위논문, 1994.

- 정병호·조권익, "대형공사의 최적입찰자 선정을 위한 AHP 모형적용," 「경영과학」 Vol.16, No.1, 1999, pp.75-88.
- 정상근, "선박투자회사의 법리," 「동아문학」, No.37, 2005.
- 조근태·조용곤·강현수, 『앞서가는 리더들의 계층분석적의사결정』, 서울: 동현출판사, 2003.
- 조근태·조용곤·강현수, 「계층분석적 의사결정」, 2003.
- 홍명근, "AHP를 이용한 CG 업종별 2D 라이팅과 3D 라이팅의 선호도 비교," 홍익대학교 석사학위논문, 2008.
- 해양수산부, 「항만배후단지개발 종합계획」, 2002. 10.
- 한국컨테이너부두공단, 「광양항과 배후물류단지 종합육성정략 및 세부추진방안 수립 연구 용역」, 2007. 12.
- 황규승, "한국의 생산자동화 기술수준 예측," 「경영과학」, Vol.8, No.2, 1991



2. 외국 문헌

- Branch, A. E., *Economics of shipping Practice and Management*, Chapman and Hall, 1988.
- Brooks, M.(2000), *Sea Change in Liner Shipping - Regulation and Managerial Decision-making in a Global Industry*, Oxford, Elsevier Science
- Cullinane, K. & N. Toy (2000), "Identifying Influential Attributes in Freight Route/Mode Choice Decisions: A Content Analysis," *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 36(1), 41-53
- Graham Burns et al., *Shipping Finance*, Euromoney Publications PLC, 1995.
- Guy, E. & B. Urli(2006), "Port Selection and Multicriteria Analysis: An Application to the Montreal-New York Alternative," *Maritime Economics & Logistics*, 8, 169-186.
- Hokeym, M., E. Melachrinoudis, "The Relocation of a Hybrid Manufacturing/Distribution Facility from Supply Chain Perspectives : a Case Study," *Omega*, Vol.27, Issue 1, 1999, pp.75~85.
- Lee, S.-Y., Y.-T. Chang & P. T.-W. Lee (2007), "Determinants of Port Selection: Heterogeneity among Major Market Players," 2007 International Conference on Logistics, Shipping and Port Management, Taiwan
- Lirn, T. C., H. A. Thanopoulou & A. K. C. Beresford (2003), "Transshipment Port Selction and Decision-making Behavior: Analysing the Taiwanese Case," *International Journal of Logistics: Research and Application*, 6(4), 229-244
- Menachof, D., S. Asherof, and L. Shapira, "Purchase or charter?," *Lloyd's Shipping Economist*, Feburary. 2005.
- Murphy, P. R., D. R Dalenberg & J. M. Daley (1988), "A Contemporary Perspective of International Port Operations," *Transportation Journal*, 28(2), 23-32

- Marshall, K. T., *Decision Making and Forecasting*, McGraw-Hill: Singapore, 1995.
- Saaty, T. L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill: New York, 1980.
- Syriopoulos, Theodore C., "Financing Greek Shipping: Modern Instruments, Methods and Markets," *Research in Transportation Economics*, Vol.21, 2007, pp.171~219.
- Thomas, B. J.(1998), "Structure changes in the maritime industry's impact on the inter-port competition in container trade," *Proceedings of the International Conference on Shipping Development and Port Management*, Kaohsiung, 26-29 March
- Willingale, M. C. (1981), "The Port Routing Behavior of Short Sea Ship Operator: Theory and Practice," *Maritime Policy and Management*, 8, 109-120.
- Yann Alix et al., "Alliance or acquisition ? Strategies for growth in the container shipping industry, the case of CP ships," *Journal of Transport Geography*, Vol.7, 1999 pp.203~208.
- Zahedi, F., "The Analytic Hierarchy Process : A Survey of Method and its Applications," *Interfaces*, Vol.16, July-Aug 1986, pp.96~108.

항만배후물류단지 경쟁력 결정 요인 분석을 위한 설문지

안녕하십니까?

먼저 귀하의 무궁한 발전을 기원합니다.

본 설문조사는 항만배후물류단지 경쟁력 평가의 우선순위를 도출하기 위하여 실시되는 것입니다.

본 설문에 정답이란 있을 수 없습니다. 바쁘시겠지만 설문을 읽으시고 귀하께서 평소에 생각하시고 느끼시는 대로만 응답해 주시면 감사하겠습니다.

통계법에 의하여 귀하의 응답 내용은 절대 비밀이 보장되며, 본 설문조사 결과는 연구 목적 외에는 결코 사용되지 않음을 밝혀드립니다.

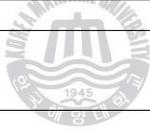
귀하의 의견은 모두가 귀중한 연구 자료로 활용될 것이므로, 성실하게 응답해주시길 바랍니다.

감사합니다.

한국해양대학교 김진기 드림

* 본 설문에 대한 문의는 ☎(051-999-3020)로 연락 바랍니다.

* 반송메일 주소는 (jkkim@busanpa.com) 입니다.

업체명				
작성자	성명		전화번호	
	E-mail 주소			

1. 다음은 응답자와 응답업체의 특성분석에 관한 문항입니다.

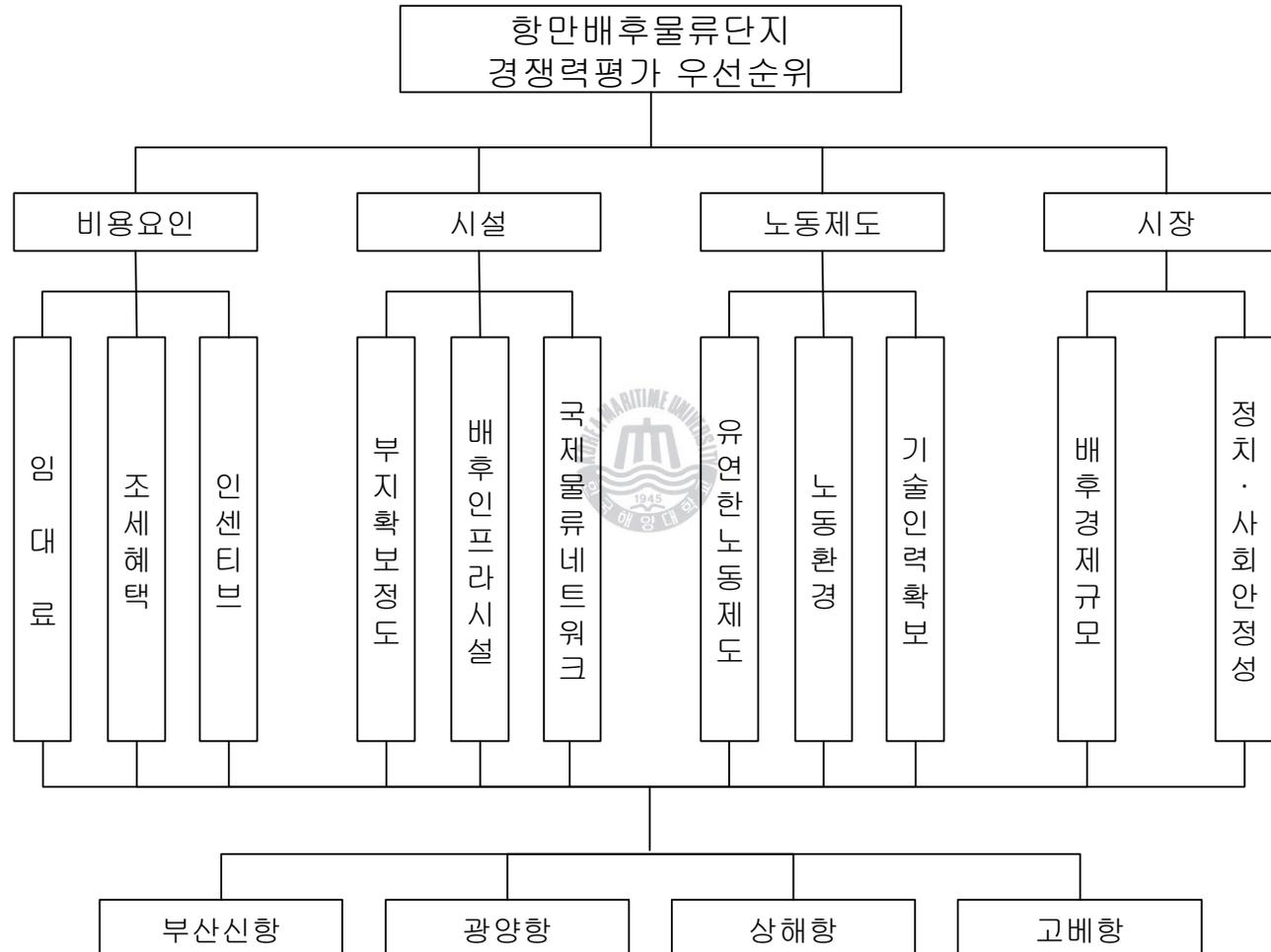
1) 귀사의 업종은 무엇입니까?(해당란에 체크하여 주십시오)

학계 및 연구	선사	포워더	항만당국	화주	기타

2) 귀하의 근무연수는?(해당란에 체크하여 주십시오)

5년 미만	5년~10년	11년~15년	15년~20년	20년 이상

항만배후물류단지 경쟁력 평가의 우선순위 도출을 위한 계층 구조



□ 평가항목에 대한 설명

항만배후물류단지 경쟁력 결정을 위하여 도출된 평가항목은 4개의 주 항목과 11개의 세부항목으로 구분되어 있습니다. 이를 표로 나타내면 다음과 같습니다. 또한 부산신항, 광양항, 상해항, 고베항을 중심으로 항만배후물류단지에 대한 세부항목에 대한 중요도를 평가할 것입니다.

주항목	세부항목	설 명
1. 비용	1.1 임대료	- 저렴한 배후단지 임대료
	1.2 조세혜택	- 항만배후단지를 경유하는 화물에 대해 이중 관세 방지(유연한 관세제도)
	1.3 인센티브	- 차별화된 인센티브(임대료, 조세감면, 정부보조 등)
2. 시설	2.1 부지확보정도	- 충분한 물류용지 확보 여부(최초 조성 면적) 및 기업 필요 시 부지 확장 가능 여부(부지 확장성)
	2.2 배후인프라시설	- 항만배후물류단지와 연계된 도로, 철도 등 배후 인프라 시설
	2.3 국제물류네트워크	- 전 세계 각지와 연계성이 우수한 공항만 시설 확보 여부
3. 노동	3.1 유연한 노동제도	- 외국인 노동자 활용 가능 여부
	3.2 노동환경	- 노사관계의 안정성
	3.3 기술인력확보	- 기술인력의 활용성 여부
4. 시장	4.1 배후경제규모	- 배후지역의 경제규모 및 성장 잠재력 정도
	4.2 정치·사회 안정성	- 항만배후물류단지 입지 국가의 정치·사회 안정성 여부

[설문작성의 예]

본 연구는 항만배후물류단지 선택에 대한 결정시 어느 항목을 우선적으로 고려해야 하는지에 대한 의견을 얻고자 하는 것입니다.

평가 항목에 대한 판단을 보다 쉽게 하기 위해서 쌍대비교방식을 채택하였습니다. 예를 들면, 배후물류단지 선택에 대한 의사결정 목표의 관점에서 볼 때, 비용요인이 시설요인 측면보다 약간 중요하다고 판단되면 다음과 같이 표시하여 주시기 바랍니다.

**두요인의 중요도를
비교후 평가**

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
비용 요인			✓					시설 요인

만약 배후물류단지 선택에 대한 의사결정 목표의 관점에서 볼 때, 시설측면이 비용요인 측면 보다매우중요 하다고 판단되면 다음과 같이 표시하여 주시기 바랍니다.



평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
비용 요인							✓	시설 요인

[중요도 기준]

중요도 판단에 필요한 척도는 다음과 같은 중요도 척도를 사용합니다.

중요도	정의
4	동일한 정도로 중요(equal importance)
3, 5	약간 더 중요 (moderate importance)
1, 7	매우 중요 (very strong importance)
2, 6	위의 수치들의 중간정도의 중요성

[설 문]

1. 장기적인 관점에서 항만 경쟁력 강화를 위한 항만배후물류단지 선택 의사 결정에 있어서 다음의 주 항목 4가지(비용요인, 시설요인, 노동제도, 시장요인)간의 상대적 중요도에 대한 귀하의 견해를 표명하여 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
비용요인								시설요인
비용요인								노동제도
비용요인								시장요인
시설요인								노동제도
시설요인								시장요인
노동제도								시장요인

2. 비용요인에 관한 하부속성의 평가 항목 중 “임대료”, “조세혜택”, “인센티브” 중 어느 항목에 더 비중을 두어야 할지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
임대료								조세혜택
임대료								인센티브
조세혜택								인센티브

3. 시설요인에 관한 하부속성의 평가 항목 중 “부지확보정도”, “배후인프라시설”, “국제물류네트워크” 중 어느 항목에 더 비중을 두어야 할지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부지 확보정도								배후 인프라시설
부지 확보정도								국제물류 네트워크
배후 인프라시설								국제물류 네트워크

4. 노동제도에 관한 하부속성의 평가 항목 중 “유연한 노동제도”, “노동환경”, “기술인력 확보”중 어느 항목에 더 비중을 두어야 할지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
유연한 노동제도								노동환경
유연한 노동제도								기술인력 확보
노동환경								기술인력 확보

5. 시장요인에 관한 하부속성의 평가 항목 중 “배후경제규모, 정치·사회 안정성” 중 어느 항목에 더 비중을 두어야 할지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
배후경제 규모								정치사회 안정성

6. “임대료” 측면에서 다음의 항만들 중에서 어느 항만이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부산신항								광양항
부산신항								상해항
부산신항								고베항
광양항								상해항
광양항								고베항
상해항								고베항

7. “조세혜택” 측면에서 다음의 항만들 중에서 어느 항만이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부산신항								광양항
부산신항								상해항
부산신항								고베항
광양항								상해항
광양항								고베항
상해항								고베항

8. “인센티브” 측면에서 다음의 항만들 중에서 어느 항만이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부산신항								광양항
부산신항								상해항
부산신항								고베항
광양항								상해항
광양항								고베항
상해항								고베항

9. “부지확보정도” 측면에서 다음의 항만들 중에서 어느 항만이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부산신항								광양항
부산신항								상해항
부산신항								고베항
광양항								상해항
광양항								고베항
상해항								고베항

10. “배후인프라시설” 측면에서 다음의 항만들 중에서 어느 항만이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부산신항								광양항
부산신항								상해항
부산신항								고베항
광양항								상해항
광양항								고베항
상해항								고베항

11. “국제물류네트워크” 측면에서 다음의 항만들 중에서 어느 항만이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부산신항								광양항
부산신항								상해항
부산신항								고베항
광양항								상해항
광양항								고베항
상해항								고베항

12. “유연한 노동제도” 측면에서 다음의 항만들 중에서 어느 항만이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부산신항								광양항
부산신항								상해항
부산신항								고베항
광양항								상해항
광양항								고베항
상해항								고베항

13. “노동환경” 측면에서 다음의 항만들 중에서 어느 항만이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부산신항								광양항
부산신항								상해항
부산신항								고베항
광양항								상해항
광양항								고베항
상해항								고베항

14. “기술인력확보” 측면에서 다음의 항만들 중에서 어느 항만이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부산신항								광양항
부산신항								상해항
부산신항								고베항
광양항								상해항
광양항								고베항
상해항								고베항

15. “배후경제규모” 측면에서 다음의 항만들 중에서 어느 항만이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부산신항								광양항
부산신항								상해항
부산신항								고베항
광양항								상해항
광양항								고베항
상해항								고베항

16. “정치·사회 안정성” 측면에서 다음의 항만들 중에서 어느 항만이 얼마나 유리한지 귀하의 견해를 표명해 주시기 바랍니다.

평가 항목	매우 중요함	중요함	약간 중요함	같음	약간 중요함	중요함	매우 중요함	평가 항목
부산신항								광양항
부산신항								상해항
부산신항								고베항
광양항								상해항
광양항								고베항
상해항								고베항



※ 협조해 주셔서 감사합니다.