

제조산업의 항만클러스터 입지선정 모형에 관한 연구

- 수도권을 중심으로 -

Site Selection using Port and Industry Clusters

강상곤* · 안승범** · 이충효***

목 차

I. 서 론

II. 산업 및 항만클러스터에 대한 고찰

III. 클러스터의 필요성에 대한 설문결과 분석

- 1. 산업클러스터의 필요성
- 2. 항만클러스터의 필요성

IV. 제조산업의 항만클러스터 입지선정

- 1. 계층구조의 구축
- 2. 제조산업의 항만클러스터 입지 우선순위
- 3. 평가기준의 중요도
- 4. 대안의 중요도
- 5. 민감도 분석 결과

V. 결 론

Key Words: Port Cluster, Industry-Port cluster, Site Selection, AHP(Analytic Hierarchy Process)

Abstract

This paper aims to clarify if clustering effects among industries exist and if port-industry clustering effects exist. A knock-down approach was used in a survey and 16 industries were categorized. We defined which industry is more competitive in industry clusters and port-industry clusters.

Another survey to experts was carried out to identify which industry is more appropriate to one of the three ports in Sudokwon (Seoul Metropolitan Areas): Incheon port, Pyungtaik port and Dangjin port. Five manufacturing industries are selected considering port-industry clustering relationships in this area and Analytic Hierarch Process was used for a pairwise comparison. Locational, social and economic factors are selected for 1st level. A result shows that Incheon port is more competitive in petroleum manufacturing, primary metal manufacturing and rubber

▷ 논문접수: 2008.10.30 ▷ 심사완료: 2008.12.27 ▷ 게재확정: 2008.12.28

* (주)영진공사 기획실 과장, ksg7143@incheon.go.kr 032-764-5020, 제1저자.

** 인천대학교 동북아물류대학원 교수, sbahn@incheon.ac.kr, 032-850-5704, 교신저자.

*** 인천대학교 동북아물류대학원 박사과정 수료, ignasio77@naver.com, 032-850-5708, 공동저자.

and plastic manufacturing and Pyeontaik port is more competitive in metal assembly manufacturing and automobile and trailer manufacturing. However, sensitivity analysis shows a turnover of ranking in some industries. As there exist slight differences among three ports, cooperation is necessary when the government and Port Authorities make plans.

I. 서론

항만은 국제무역 상의 중요한 거점으로서 산업에서의 원자재 및 최종상품의 중계역할을 담당하고 있으며 산업단지 및 자유무역지대는 한 국가의 이차산업의 중추역할을 담당하고 있다. 글로벌공급경로 상에서의 지연전략(postponement)은 전통적인 항만의 역할에서 벗어나 항만의 배후물류단지 개발을 통한 부가가치물류(value-added logistics)의 중요성이 부각되고 있다. 또한, 제조산업과의 지리적 연계성을 통한 시너지효과 창출이라는 측면에서 산업 및 물류클러스터의 형성까지 그 개념이 확대되고 있다. 즉, 동일 권역의 배후물류시스템의 형성과 배후지 공유가 항만물류시스템의 효율화에 기인한다는 것이다. 하지만, 지리적 인접성을 통한 산업 및 항만클러스터의 형성에 따른 효과는 측정하기 어려운 것으로 나타난다. 본 논문에서는 먼저 국내의 제조산업을 대상으로 총 16개의 산업으로 나누어 항만과의 인접성을 통한 산업-항만클러스터를 기대할 수 있는 산업을 분류해 보고자 한다.

국내 항만은 최근 경쟁과 협력을 동시에 추구하고 있으나 일각에서는 여전히 중복투자 와 과다시설에 대한 우려가 존재한다. 수도권 항만인 인천항, 평택항과 당진항은 배후권역 과 배후산업이 상당히 겹치는 항만으로 볼 수 있다. 세 항은 동일한 해로구간을 이용하고 있으며 서로 연결하고 있어 배후권역의 공유와 배후물류시스템의 상호 연계가 가능한 것으로 판단 할 수 있다. 본 논문에서는 산업-항만클러스터효과를 바탕으로 수도권 핵심전략 산업과 항만클러스터 연계를 살펴보고 연관이 높은 몇 개 산업을 대상으로 세 항만에서의 절대우위와 상대우위를 알아보려고 한다. 정성적 판단을 위해 쌍대비교를 통한 AHP 기법을 이용하였으며 각 산업별 항만의 우위를 통하여 중복투자를 피해 특화항만으로 집중투자가 가능할 것으로 본다.

II. 산업 및 항만클러스터에 대한 고찰

클러스터(Cluster)라는 이론은 19세기 말 경제학자인 알프레드 마샬(Alfred Marshall)이 처음으로 사용하게 되면서 1990년대 이후 포터(M. Porter)에 의해 새롭게 재조명되었다. Marshall은 같은 업종의 중소기업들이 특정한 지역에 모이는 현상을 국지화(localization)

라고 하였고 이렇게 모인 지역을 산업지구(industrial district)라고 하였다.

OECD(1999)에서는 클러스터는 일단 형성이 되면 다양한 외부성을 창출하게 되는데 지역 내 산업 간의 투입-산출연계, 집적을 통한 거래비용의 절감, 지역 노동공급의 효율성 제고, 그리고 기술적 확산의 용이성 제고 등의 긍정적 외부성을 초래하게 된다고 하였다.

Porter(1990)는 혁신 클러스터(Innovative Cluster) 논의에 기여를 하였는데 이러한 정책을 유발하는데 중요한 역할을 수행하였고 정부가 경쟁적인 산업 클러스터를 발전시키는 것을 지원하는데 역할을 수행할 것을 제안하였다. 그리고 “클러스터링의 과정과, 클러스터 내에서의 산업들 사이의 긴밀한 상호작용은 지리적으로 집중된 산업들에서 가장 잘 운영된다”고 하였다.

신창호(2001)는 혁신 클러스터는 기업에 금융자원·인적자원·부품소재를 제공해 주는 관련기관과 이를 투입·조합하여 소비자에게 판매하는 기업 등과 같은 부가가치(Value Added)의 창출을 담당하는 행위자들뿐만 아니라, 대학·연구기관·사업 서비스기관 등 기술적 지식을 창출·확산하는 행위자들이 연계되어 네트워크 외부성(Network Externality)을 창출하는 과정에서 형성되고 발전된다고 하였다.

Capello(1999)는 클러스터의 단계별 발전형태를 특성화하고 각 단계로의 발전의 전제조건을 제시하였는데 ‘클러스터는 단순한 지리적 접근에서 시작하여 전문화된 지역, 산업지구, 집단학습, 그리고 혁신환경으로 발전하게 되며, 각 단계별로 지방화 및 네트워킹(Regionalization and Networking), 착근성(Embeddedness), 혁신시너지(Innovative Synergy), 집단학습(Group Learning)과 같은 조건들이 충족될 때 보다 발전된 단계로 이전하게 된다’고 하였다.

김용환(2005)은 클러스터와 유사한 개념으로 산업집적(Industrial agglomeration)이라는 용어가 흔히 쓰인다고 하였다. 산업집적은 특정산업 내의 가치사슬(Value Chain)이나 산업간의 유기적 연관관계가 형성되어 있지 않은 채로 다수 기업들이 일정 지역에 단순 입지해 있는 상태를 말하며, 지금까지 우리나라 각 지역에 조성된 산업단지들은 대부분 이러한 산업집적이 특정한 소규모의 지역에 집중적으로 이루어진 사례들로 볼 수 있다고 하였다.

산업클러스터란 특정산업 내의 가치사슬과 관련 산업 간의 연관관계 속에서 상호 유기적인 분업 및 협력관계를 맺고 있는 다수의 기업들이 일정 지역에 입주해 있는 상태를 말하며, 보통 산업집적과 구분하기 위해 산업군집이라고 번역한다.¹⁾

클러스터의 핵심적인 특징을 종합적으로 살펴보면, 첫째, 혁신과 혁신 촉진을 위한 시설 및 서비스에 대한 공유된 요구, 둘째, 동반 성장을 추구하는 공동연구행위 등 활발한 정보 및 아이디어의 교환, 셋째, 비용을 줄이고 긴밀한 협력을 촉진하기 위하여 공급자 및 지원기업과의 인접성, 넷째, 전문화된 노동력 풀에 대한 접근성과 기업간 노동력 이동, 마지막

1) 김용환(2005), “해외 주요 산업클러스터의 성공사례 및 시사점”, 통상정보연구, 제7권 제2호, p. 188.

으로 고속도로, 공항, 항만 등 모든 기업에 공통적인 인프라에 대한 인접으로 정리해 볼 수 있다.²⁾

de Langen(2006)의 연구에서 항만클러스터는 첫 번째, 집적의 경제로서 빈번하게 선박과 화물의 도착과 관련된 경제 활동을 산출하며, 지역경제의 중요한 특수화라고 하였다. 따라서 항만클러스터의 성능은 지역경제발전이 기여하고 있다. 두 번째, 전통적인 항만 활동(터미널 조작이나 수송 서비스등의)이, 고용에 관한 제한된 성장 전망의 원숙한 활동인 것과 부가가치 컨테이너 시장화물량이 대폭 증대하게 된다. 따라서, 항만클러스터의 전망이 있는 개발은, 제조나 물류 등의 관련된 경제 활동의 성장을 필요로 한다고 하였다. 또한 이를 위해서 de Langen and Visser(2005)는 항만클러스터의 경쟁력 확보를 위해서는 효과적이며 공동의 실행제도가 필요하다고 하였다.

해외 산업클러스터의 사례로서, 캐나다 산업클러스터의 성공요인은 크게 네 개의 카테고리 고리로 정리될 수 있는데, 첫째는 제조업 중심의 전후방 산업간 연계구조, 둘째는 세계적 수준의 R&D 인프라 집적, 셋째는 산학연계 교육을 통한 시너지 효과의 창출, 넷째는 산학연간과 기업체를 연결하는 강력한 네트워크 체제의 구축 등이다.³⁾

또한 항만클러스터는 항만 및 관련 산업의 시너지 효과와 항만의 경쟁력을 제고하는데 기여하며, 기업간 연구개발·생산·마케팅 분야의 네트워크, 산학 네트워크 등을 통해 기존 항만 경쟁력을 더욱 높일 수 있는 원천적인 역할을 수행할 것이다. 이러한 항만클러스터에 의한 여러 형태의 네트워크 구축은 구매, 유통, 지식 관련 시설의 공유 등에 의한 규모의 경제를 달성할 수 있게 함으로써, 항만클러스터 내 기업들의 비용절감에도 크게 기여할 수 있다. 또한 항만 클러스터는 구성 기업들이 혁신을 위해 필요로 하는 지식획득의 채널을 다양하게 해준다는 것이다. 특히 중소기업의 경우 다른 기업 혹은 연구기관들과 협력하지 않고서는 기술혁신을 달성하기가 어려우므로 항만클러스터 형성을 통해 클러스터 내 중소기업들이 관련 산업 및 연구기관들의 기술개발을 모방 혹은 습득함으로써 자신들의 경쟁력을 향상시킬 수 있다.⁴⁾

Ⅲ. 클러스터의 필요성에 대한 설문결과 분석

산업(제조)업종 간 클러스터의 필요성과 제조업종별로 항만클러스터의 필요성은 어느정도인지를 파악하기 위하여 2008년 2월 18일~27일까지 수출입을 하는 제조업체들을 중심으로 설문조사하였다. 5인이상 사업장을 대상으로 6,000개 업체에 문의하였으며, 이 중 회

2) 원구현(2005), "지역산업클러스터 사례연구: 클러스터 평가지표와 정책과제", 산학경영연구, 제18권 제2호, p. 199.

3) 김용환(전게서), p. 198.

4) 박영태·김영민·김종근(2005), "우리나라 항만 경쟁력 강화를 위한 복합물류클러스터 구축 방안에 관한 연구", 물류학회지, 제15권 제4호, pp. 96~97.

수된 301개 업체를 분석하였다. 다만 방문면접조사가 이루어지지 못하여 회수율은 5%로 낮은 수치이며, 이를 일반화하기 어렵다는 한계점이 있으나, 제조업종 대부분을 포함하여 의견을 파악하고 있는데 의미를 두고자 한다.

1. 산업클러스터의 필요성

자사를 중심으로 한 제조산업별 클러스터 필요성에 대해, 회수된 설문지를 기준으로 분석을 실시하여 정리된 결과를 살펴보면 <표 1>과 같다. 5점 척도의 중간점, 즉 보통(3점)과 높음(4점)의 평균값인 3.5점을 기준점으로 설정을 하였으며, 기준점(3.5)이상을 획득한 업종을 산업클러스터 대상 산업으로 선정하였다.

<표 1> 제조산업별 산업 클러스터 필요성 응답현황

| 구 분 | | 클러스터 대상 제조산업 업종 | | | | | | | | | | |
|------------------|-----|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 제 조 업 | 업체수 | 코크스 | 화학 | 고무 | 금속 | 조립금속 | 기타기계 | 전기 | 전자 | 정밀기기 | 자동차 | 운송장비 |
| 음·식료품 제조업 | 14 | 2.36 | 2.57 | 2.21 | 2.07 | 2.21 | 2.64 | 2.64 | 2.29 | 2.21 | 2.00 | 2.21 |
| 코크스, 석유정제품 등 제조업 | 4 | N/A | 3.00 | 3.25 | 2.75 | 2.50 | 2.75 | 2.75 | 2.50 | 3.00 | 3.75 | 3.75 |
| 화학물 및 화학제품 제조업 | 38 | 2.95 | N/A | 2.84 | 2.58 | 2.53 | 2.61 | 2.63 | 2.63 | 2.74 | 2.71 | 2.66 |
| 고무 및 플라스틱제품 제조업 | 11 | 2.82 | 3.09 | N/A | 3.27 | 3.45 | 3.82 | 3.55 | 3.18 | 3.91 | 3.55 | 3.27 |
| 제 1차 금속산업 | 14 | 2.50 | 2.64 | 2.57 | N/A | 3.93 | 3.79 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.29 |
| 조립금속제품 제조업 | 39 | 2.28 | 2.23 | 2.46 | 3.87 | N/A | 3.64 | 3.03 | 2.36 | 2.97 | 2.21 | 2.46 |
| 기타 기계 및 장비 제조업 | 42 | 2.33 | 2.43 | 2.86 | 3.48 | 4.02 | N/A | 3.60 | 3.12 | 3.57 | 2.57 | 2.69 |
| 기타 전기기계 등 제조업 | 16 | 2.38 | 2.44 | 2.81 | 3.06 | 3.06 | 3.31 | N/A | 3.19 | 3.25 | 2.63 | 2.81 |
| 전자부품, 영상 등 제조업 | 50 | 2.42 | 2.48 | 2.69 | 2.99 | 3.21 | N/A | N/A | N/A | 3.32 | 2.62 | 2.67 |
| 의료, 정밀기기 등 제조업 | 15 | 1.93 | 2.07 | 2.20 | 2.60 | 3.20 | 3.20 | 3.13 | 2.93 | N/A | 2.33 | 2.33 |
| 자동차 및 트레일러 제조업 | 35 | 2.00 | 2.11 | 2.46 | 3.56 | 3.26 | 3.31 | 2.91 | 2.46 | 2.66 | N/A | 2.77 |
| 기타 운송장비 제조업 | 7 | 2.71 | 2.71 | 3.00 | 3.57 | 3.43 | 4.14 | 3.57 | 3.00 | 3.43 | 2.86 | N/A |
| 육상 운송 등 운송업 | 1 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 |
| 수상 운송업 | 2 | 3.50 | 3.00 | 3.50 | 4.00 | 3.50 | 3.00 | 3.50 | 3.50 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| 항공 운송업 | 2 | 3.50 | 4.00 | 3.50 | 4.00 | 4.50 | 4.50 | 4.00 | 5.00 | 4.50 | 4.50 | 4.00 |
| 여행알선, 창고 등 서비스업 | 11 | 3.09 | 3.27 | 2.64 | 3.18 | 2.91 | 3.00 | 3.18 | 3.00 | 3.09 | 3.00 | 3.00 |
| 합 계 | 301 | | | | | | | | | | | |

주: 5점 척도임.(매우 필요함 5점 ↔ 보통 3점 ↔ 전혀 필요하지 않음 1점)

따라서 선정된 연계대상 산업(제조)업종을 기준점 3.5를 기준으로 구분하면 <표 1>과 같이 분류될 수 있으며, 진한 블록으로 표시를 하였다. 진한 블록 표시가 된 산업 업종을 살펴보면 코크스, 석유제품 등 제조업, 고무 및 플라스틱제품 제조업, 제1차 금속산업, 조립금속제품 제조업, 기타 기계 및 장비 제조업, 자동차 및 트레일러 제조업, 기타 운송장비

제조업, 여행알선, 창고 등 서비스업, 육상 운송 등 운송업, 수상 운송업, 항공 운송업이 해당된다.

반면, 이들 산업 중에서 음·식료품 제조업, 화합물 및 화학제품 제조업, 기타 전기기계 등 제조업, 전자부품, 영상 등 제조업, 의료, 정밀기기 등 제조업은 산업직접화의 필요성을 느끼지 않는 것으로 나타났다. 설문에 응답한 제조업체가 자사와의 산업 집적화가 필요하다고 느낀 대상 제조산업 업종을 살펴보면 다음의 <표 2>와 같다. 이 1~3순위로 구분하여 정리하였으나 단, 육상 운송 등 운송업, 수상 운송업, 항공 운송업은 제조업이 아니므로 이번의 분석에서는 제외하기로 하였다. 최종 정리된 대상 산업 중분류업종을 순위별로 살펴보면, 1순위로는 자동차 및 트레일러 제조업, 기타 운송장비 제조업, 의료, 정밀기기 등 제조업, 제1차 금속산업, 조립금속제품 제조업, 기타 기계 및 장비 제조업으로 파악되었다.

<표 2> 제조산업별 산업클러스터 필요성 순위 설정

| 구 분 | 대상 제조산업 업종 | | |
|------------------|---|--|---|
| | 1순위 | 2순위 | 3순위 |
| 응답 제조업체 | | | |
| 코크스, 석유정제품 등 제조업 | 자동차 및 트레일러 제조업 (3.75) 기타 운송장비 제조업 (3.75) | - | - |
| 고무 및 플라스틱제품 제조업 | 의료, 정밀기기 등 제조업 (3.91) | 기타 기계 및 장비 제조업 (3.82) | 기타 전기기계 등 제조업 (3.55) 자동차 및 트레일러 제조업 (3.55) |
| 제1차 금속산업 | 조립금속제품 제조업 (3.93) | 기타 기계 및 장비 제조업 (3.79) | - |
| 조립금속제품 제조업 | 제 1차 금속산업 (3.87) | - | 기타 기계 및 장비 제조업 (3.64) |
| 기타 기계 및 장비 제조업 | 조립금속제품 제조업 (4.02) | 기타 전기기계 등 제조업 (3.60) | 의료, 정밀기기 등 제조업 (3.57) |
| 자동차 및 트레일러 제조업 | 제 1차 금속산업 (3.56) | - | - |
| 기타 운송장비 제조업 | 기타 기계 및 장비 제조업 (4.14) | 제 1차 금속산업 (3.57) 기타 전기기계 등 제조업 (3.57) | - |

주: 육상 운송 등 운송업, 수상 운송업, 항공 운송업은 제조업이 아니므로 제외함

여기서 주목해야 할 점은 특정의 응답 제조업체에서 1순위로 필요성을 느끼는 대상 산업 중분류업종들은 각기 다르다는 것이다. 예를 들어 코크스, 석유정제품 등 제조업의 경우는 자동차 및 트레일러 제조업과 기타운송장비 제조업에 대하여 1순위로 산업클러스터의 필요성을 답하였으나, 고무 및 플라스틱제품 제조업의 경우는 의료, 정밀기기 등 제조업에 대하여 1순위라고 답하였으며, 자동차 및 트레일러 제조업은 3순위라고 응답하였다.

이것은 각각의 응답 제조업체들이 자사와의 연관성 높은 제조산업에 대하여 각각의 필요성에 따라서 중요도를 답한 때문으로 판단된다. 이를 다시 전체 산업업종 중에서 획득 점수를 기준으로 살펴보면 기타 운송장비 제조업은 기타 기계 및 장비 제조업에 대하여 4.14라는 점수를 주었고 기타 기계 및 장비 제조업은 조립금속제품 제조업에 4.02의 점수를 주었다.

그리고 고무 및 플라스틱제품 제조업은 의료, 정밀기기 등 제조업에 3.91점, 코크스, 석유정제품 등 제조업은 자동차 및 트레일러 제조업과 기타 운송장비 제조업에 똑같이 3.75점을 준 것으로 나타났다. 반면 필요성의 중요도를 산업 간의 비교를 하여 살펴보면 제1차 금속산업은 조립금속제품 제조업에 3.93점을 준 것에 비해 조립금속제품 제조업은 제1차 금속산업에 3.87점을 줌으로서, 제1차 금속산업이 조립금속제품 제조업에 비하여 조금 더 높은 필요성을 답한 것을 알 수 있다.

또한 제1차 금속산업이지만 조립금속제품 제조업은 제1차 금속산업에 3.87의 필요성 점수를 주었으나, 자동차 및 트레일러 제조업은 제1차 금속산업에 대하여 3.56의 점수를 준 것으로 조립금속제품 제조업이 자동차 및 트레일러 제조업에 비하여 조금 더 필요성을 답한 것을 알 수 있다.

2. 항만클러스터의 필요성

항만클러스터의 필요성에 제조 산업별 중요도는 <표 3>과 같이 나타났다. 항만클러스터 필요성은 제1차 금속산업(4.00), 코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업(3.75), 조립금속제품 제조업(3.69), 고무 및 플라스틱제품 제조업(3.64), 기타 운송장비 제조업(3.57), 자동차 및 트레일러 제조업(3.20) 순 등으로 나타났다.

앞서의 설문에서의 결과를 종합하여 제조업을 중심으로 한 중요도 순으로 다음과 같이 최종 대상 산업을 결정하였다. 결정된 산업 업종은 ① 코크스, 석유제품 및 핵연료 제조업 ② 고무 및 플라스틱제품 제조업 ③ 제1차 금속산업(철강산업) ④ 조립금속제품 제조업 ⑤ 자동차 및 트레일러 제조업이 된다고 할 수 있다. 다만, 기타 운송장비 제조업에는 선박관련 제조업이 포함되어 있어 항만과 기본적으로 결부되어 있어 제외하였다. 항만산업은 항만과 관련된 경제활동을 행하는 활동이며, 공간적으로 항만구역내 또는 인접한 지역에서 이루어지는 산업을 포괄적 개념으로서 항만산업으로 본다⁵⁾.

5) 정봉민, “항만산업의 국민경제적 기여도 분석”, 「한국항만경제학회지」, 제15집, 한국항만경제학회, 1998, p.2.

<표 3> 기술통계

| | N | 평균 | 표준편차 |
|-------------------------|-----|------|------|
| 음·식료품 제조업 | 14 | 2.86 | 0.77 |
| 코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업 | 4 | 3.75 | 0.50 |
| 화합물 및 화학제품 제조업 | 38 | 3.29 | 0.96 |
| 고무 및 플라스틱제품 제조업 | 11 | 3.64 | 0.67 |
| 제1차 금속산업 | 14 | 4.00 | 0.68 |
| 조립금속제품 제조업; 기계 및 가구 제외 | 39 | 3.69 | 0.86 |
| 기타 기계 및 장비 제조업 | 41 | 3.29 | 0.75 |
| 기타 전기기계 및 전기변환장치 제조업 | 16 | 3.50 | 0.63 |
| 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업 | 50 | 3.20 | 0.78 |
| 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업 | 15 | 3.20 | 0.77 |
| 자동차 및 트레일러 제조업 | 35 | 3.54 | 0.82 |
| 기타 운송장비 제조업 | 7 | 3.57 | 0.53 |
| 물류업 | 16 | 3.94 | 0.85 |
| 합계 | 300 | 3.44 | 0.83 |

주: 무응답처리 1개 업체

IV. 제조산업의 항만클러스터 입지선정

입지순위가 어떻게 형성되는지에 대한 결정을 내리기 위하여 입지 우선순위 결정을 위한 대상산업을 III장에서 선정하였다. 본 IV장에서는 전문가들을 중심으로 한 AHP방법론을 이용하여 산업의 입지 우선순위 결정을 위한 계층구조를 구축하여 수도권 항만 및 배후지, 산업단지별 관련 산업의 입지 우선순위를 선정하게 된다.

1. 계층구조의 구축

1) 평가요소의 설정

수도권 항만 및 배후지, 산업단지별 관련 산업의 입지 우선순위를 결정하기 위해서는 목표에 대한 기여도 관점에서 상대적인 평가기준들과 대표성을 가진 현실적인 대안을 선정하는 것이 필요하다. 관련 산업의 입지 우선순위의 결정은 다수의 이해관계가 존재하며 입지 우선순위 결정에 대한 기준들은 복잡한 다기준 체계를 이루고 있을 것이다. 본 논문에서는 입지 우선순위를 파악하고자 하는 대상 업종을 ① 코크스, 석유제품 및 핵연료 제조업 ② 고무 및 플라스틱제품 제조업 ③ 제1차 금속산업(철강산업) ④ 조립금속제품 제조업 ⑤ 자동차 및 트레일러 제조업으로 결정하였다. 문헌조사와 설문으로 선정된 평가대상

산업업종들의 입지 우선순위에 대한 결정을 위하여 전문가들을 대상으로 하여 설문을 시행하게 되었다. 이에 앞서 선행연구들에서 제시된 항목들을 중심으로 자문을 통해서 도출된 평가요소들을 상위 평가기준과 하위 평가기준으로 구성하였다. 전문가를 통하여 구성된 상·하위 평가기준들은 전문가와의 협의와 재검토를 통하여 요인들을 재선정하고 중복되는 요인을 제거하여 최종적으로 상위기준 3개, 하위기준 각3개씩 총9개의 하부평가기준을 선정하였다. 최종 선정된 상·하위 평가기준 3개, 9개를 다음의 <표 4>와 같이 정리하였다.

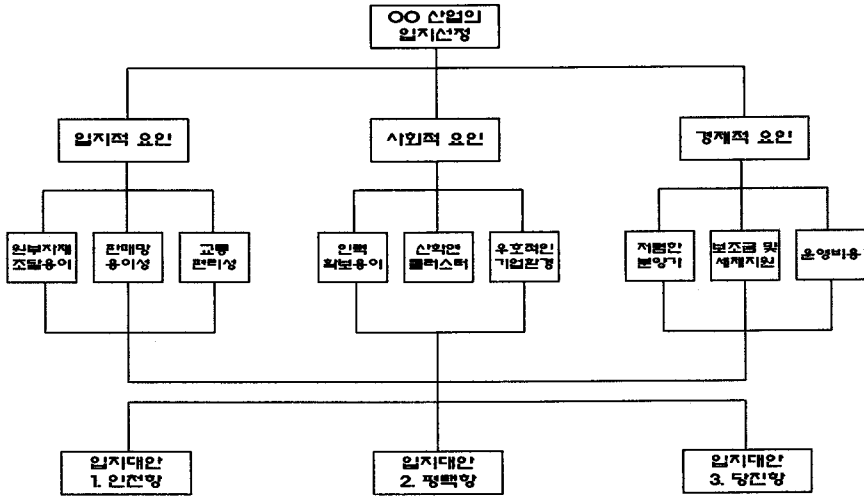
<표 4> 입지 우선순위 결정을 위한 세부평가요인

| 상위평가기준 | 하위 평가기준 | 관련선행연구 |
|--------|------------|--|
| 입지적 요인 | 원부자재 조달용이 | 김건영·강경우(2000), 문남철(2002), 이왕건(2003), 안승범·김의준·변의석(2003), 유원근·엄광열(2004), 이종원(2006), 이성우(2007), 김태환(2007), 나상균·이준수(2007), 조인성·오재일·박규홍(2007) |
| | 판매망 용이성 | |
| | 교통 편리성 | |
| 사회적 요인 | 인력확보 용이 | 문남철(2002), 이왕건(2003), 유원근·엄광열(2004), 이성우(2007), 김태환(2007), 김인중(2007), 조인성·오재일·박규홍(2007), 나상균·이준수(2007) |
| | 산학연 클러스터 | |
| | 우호적인 기업환경 | |
| 경제적 요인 | 저렴한 분양가 | 김건영·강경우(2000), 문남철(2002), 유원근·엄광열(2004), 이종원(2006), 김태환(2007), 이성우(2007), 조인성·오재일·박규홍(2007), 나상균·이준수(2007) |
| | 보조금 및 세제지원 | |
| | 운영비용 | |

전문가 설문 시에 설문응답자가 가치판단을 할 수 있도록 상위평가기준을 입지적 요인, 사회적 요인, 경제적 요인으로 선정하였다. 이와 마찬가지로 하위평가기준도 인접한 상위 계층에 있는 요소들과 관련될 수 있도록 전문가의 의견을 수렴하여 공통적으로 중요하다고 제시한 요인을 하위평가기준으로 도출하였다. 입지적 요인에 대한 하위평가기준으로는 원부자재 조달용이, 판매망 용이성, 교통 편리성을 선정하였다. 사회적 요인에 대한 하위평가기준으로는 인력확보 용이, 산학연 클러스터, 우호적인 기업환경을 선정하였다. 경제적 요인에 대한 하위평가기준으로는 저렴한 분양가, 보조금 및 세제지원, 운영비용을 선정하였다.

2) 계층구조의 모형

다음의 <그림 1>은 수도권 향만 및 배후지, 산업단지별 관련 산업의 입지 우선순위 결정이라는 목표 하에 상위평가기준, 하위평가기준을 적용하여 대안들을 분석하기 위한 AHP 계층구조이다.



<그림 1> 입지 우선순위 결정을 위한 계층구조

입지 우선순위 결정에서 3개의 대안을 평가하기 위한 상위평가기준으로는 문헌을 참조하고 관련 전문가의 견해를 반영하여 3가지 상위평가기준인 입지적 요인, 사회적 요인, 경제적 요인을 설정하였다.

하위평가기준은 입지 우선순위의 대안결정에 영향을 미치는 중요한 기준으로 전 단계의 특성을 보다 세분화하여 상위평가기준에 따라 각각 3개의 하위평가기준을 설정하였다.

입지 우선순위의 결정에서 평가기준 간 쌍대비교를 통하여 상이한 중요도가 산출될 것이며 중요도가 산출된 평가기준으로 각각의 대안을 평가하여 대안의 우선순위를 도출할 수 있다. 계층구조를 이루는 모든 의사결정요소들의 상대적 중요도를 종합하여 최적의 대안을 결정하였다.

2. 제조산업의 항만클러스터 입지 우선순위

1) 설문대상 및 구성

구축된 계층구조모형에 평가기준에 대한 가중치를 부여하기 위하여 부록의 설문지와 같이 AHP 분석기법을 적용한 설문지를 제작하였다. 도출되어진 계층구조를 바탕으로 상위기준과 하위기준, 대안간의 쌍대비교를 통한 계량적인 판단을 수행하기 위해서 일반적으로 9점 척도를 사용한다(조근태 외, 2005). 이에 본 설문조사에는 9개의 중요도 척도를 적용한 설문조사표를 제작하여 분석을 실시하였다.

본 설문에서는 국내 항만관련 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하였다. AHP 특성상 설문지의 수량보다는 설문지의 목적에 합당한 관련 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하는 것이 중요하다.

<표 5> 설문현황

| 구 분 | 조사현황 |
|------|---------------------------------------|
| 설문대상 | 대학교수, 국책 및 지방연구원의 연구원, 민간기업(연구소)의 임원진 |
| 설문기간 | 2008년 5월 26일 ~ 6월 13일 (19일) |
| 조사방식 | 이메일, 대면조사 |
| 배포량 | 30부 |
| 회수량 | 23부 |
| 연구표본 | 13부 |

본 설문은 수도권 항만 및 배후지, 산업단지에 입주할 수 있는 산업의 우선순위 결정에 핵심적 의견을 낼 수 있는 전문가를 대상으로 하였으며, 항만 및 산업관련 대학교수, 국책 및 시도연구기관의 박사급 연구원, 민간기업 및 연구소의 임원진 등을 대상으로 실시하였다.

이메일 및 대면조사를 통하여 총 30부의 설문지를 배포하였으며 이 중 23부의 설문지를 회수하였다. 설문응답 결과에 대해 개개인 별로 일관성 검증을 실시하여 총 13부의 표본을 분석결과에 이용하였다. 설문기간은 2008년 5월 26일부터 6월 13일까지 19일 동안 실시하였다.

2) 일관성 검증

일관성 비율(Consistency Ratio: CR)이 0.1 이상이면 일관성이 부족한 것으로 재검토가 필요함을 의미 한다(조근태 외, 2005). AHP 분석기법에서는 설문응답자 개개인의 판단상의 오차 정도를 측정하여 분석 자료에 대한 신뢰도를 확보할 수 있다. 본 연구의 분석에서는 일관성 비율(Consistency Ratio: CR)을 이용하여 각 설문응답자에 대하여 일관성을 검증하였다. 회수된 설문지 중 각 산업별로 10 ~ 12부($CR \geq 0.2$)는 연구표본에서 배제시켰으며 $CR(0.1 \leq CR < 0.2)$ 의 결과가 나온 각 산업별 2 ~ 6부는 일관성이 결여된 항목에 대해서 전화상으로 재설문을 실시하여 일관성을 확보하였다. 재설문을 포함한 일관성 검증을 통과한 최종 유효설문지는 각 산업별로 5 ~ 11부($CR < 0.1$)였다.

<표 6> 설문응답 표본의 일관성 비율 분포

| 구 분 | 설문응답 | CR<0.1 | 0.1≤CR<0.2 | CR≥0.2 |
|---------------------|------|--------|------------|--------|
| 코크스, 석유제품 및 핵연료 제조업 | 23 | 5 | 6 | 12 |
| 고무 및 플라스틱제품 제조업 | 23 | 11 | 2 | 10 |
| 제1차 금속산업(철강산업) | 23 | 9 | 2 | 12 |
| 조립금속제품 제조업 | 23 | 8 | 3 | 12 |
| 자동차 및 트레일러 제조업 | 23 | 9 | 4 | 10 |

CR(0.1≤CR<0.2)의 결과에 대하여 재설문을 실시한 각 산업별 2 ~ 6부의 설문지를 포함하여 본 논문의 분석에 이용된 최종 연구표본 5 ~ 11부는 모두 CR(<0.1)을 만족하고 있다. 전체 연구표본에 대한 일관성 분석은 상위평가기준과 하위평가기준, 그리고 각 하위평가기준에 대한 5개의 대안비교 영역에서 CR<0.1을 만족하고 있다. 아래의 <표 7>은 'Expert Choice 11'을 이용하여 전체 연구표본에 대한 일관성을 분석한 결과이다.

<표 7> 전체 연구표본에 대한 일관성 검증 결과

| 구 분 | | 분석표본에 대한 일관성 비율 | | | | |
|-------------------------|--------|-----------------|--------------|-----------------|---------|------------|
| | | 코크스, 석유제품, 핵연료 | 고무, 플라스틱 제조업 | 제1차 금속산업 (철강산업) | 조립금속 | 자동차 및 트레일러 |
| | | 0.0001 | 0.00111 | 0.01 | 0.03 | 0.04 |
| 상위 평가기준 | 입지적 요인 | 0.06 | 0.03 | 0.00563 | 0.00632 | 0.00011 |
| | 사회적 요인 | 0.00896 | 0.06 | 0.00098 | 0.02 | 0.01 |
| | 경제적 요인 | 0.00065 | 0.00859 | 0.02 | 0.00748 | 0.00204 |
| 각 상위 평가기준 측면에서의 각3가지 대안 | 입지적 요인 | 원부자재 조달용이 | 0.03 | 0.02 | 0.00 | 0.00005 |
| | | 사회적 요인 | 0.09 | 0.00095 | 0.02 | 0.02 |
| | | 경제적 요인 | 0.08 | 0.00021 | 0.00595 | 0.04 |
| | 사회적 요인 | 인력확보 용이 | 0.09 | 0.00455 | 0.00144 | 0.02 |
| | | 산학연 클러스터 | 0.02 | 0.00902 | 0.03 | 0.02 |
| | | 우호적인 기업환경 | 0.00183 | 0.00005 | 0.00314 | 0.00001 |
| | 경제적 요인 | 저렴한 분양가 | 0.00561 | 0.02 | 0.08 | 0.08 |
| | | 보조금 및 세제지원 | 0.00061 | 0.00 | 0.10 | 0.03 |
| | | 운영비용 | 0.00127 | 0.00008 | 0.00448 | 0.01 |

주: 일관성 비율이 CR<0.1 이라면 표본에 대한 신뢰도를 확보할 수 있음.

3. 평가기준의 중요도

1) 상위평가기준

입지 우선순위 결정의 목적을 달성하기 위하여 상위평가기준의 계층에 있는 입지적 요인, 사회적 요인, 경제적 요인간의 상대적 중요도를 산출하였다. 'Expert Choice 11' 프로그램을 사용하여 입지 우선순위 결정을 위한 상위평가기준에 대한 전체 집단의 상대적 중요도는 모든 제조업에서 입지적 요인(0.626, 0.414, 0.460, 0.501, 0.436)이 1순위로 나타났다.

<표 8> 상위평가기준의 상대적 중요도 분석결과

| 상위평가기준 | 석유제품 제조업 | 고무 플라스틱 제조업 | 제1차 금속산업 (철강산업) | 조립금속 | 자동차 및 트레일러 |
|--------|----------|-------------|-----------------|-------|------------|
| 입지적 요인 | 0.626 | 0.414 | 0.460 | 0.501 | 0.436 |
| 사회적 요인 | 0.100 | 0.178 | 0.143 | 0.173 | 0.133 |
| 경제적 요인 | 0.275 | 0.408 | 0.397 | 0.326 | 0.431 |

제조업간의 상대적 중요도를 비교하면 입지적 요인의 경우 석유제품 제조업(0.626)이 가장 높고 고무플라스틱 제조업(0.414)이 가장 낮은 것으로 나타났다. 사회적 요인의 경우 고무플라스틱 제조업(0.178)이 가장 높고 석유제품 제조업(0.100)이 가장 낮은 것으로 나타났다. 경제적 요인의 경우 자동차 및 트레일러 제조업(0.431)이 가장 높고 석유제품 제조업(0.275)이 가장 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과를 비추어 볼 때 각각의 제조업에 따라서 중요 요인들이 달라진다는 것을 알 수 있다.

2) 하위평가기준

① 입지적 요인

입지적 요인의 하위평가기준 계층에 있는 원부자재 조달용이, 판매망 용이성, 교통 편리성간의 상대적 중요도를 분석하였다. 입지 우선순위 결정을 위한 하위평가기준에 대한 전체 집단의 상대적 중요도는 모든 제조업에서 원부자재 조달용이(0.509, 0.551, 0.583, 0.451, 0.382)가 1순위로 나타났다.

제조업간의 상대적 중요도를 비교하면 원부자재 조달용이의 경우 제1차 금속산업(철강산업, 0.626)이 가장 높고 자동차 및 트레일러 제조업(0.382)이 가장 낮은 것으로 나타났다.

판매망 용이성의 경우 자동차 및 트레일러 제조업(0.313)이 가장 높고 석유제품 제조업(0.178)이 가장 낮은 것으로 나타났다. 교통편리성의 경우 석유제품 제조업(0.313)이 가장 높고 고무 플라스틱 제조업(0.190)이 가장 낮은 것으로 나타났다. 원부자재 조달용이가 상

대적으로 높은 중요도를 보인 이유는 각 설문응답자들이 제조업체가 제품의 판로보다 원부자재 조달용이를 중요시해야함을 강조하고 있다고 판단된다.

<표 9> 입지적 요인에서 하위평가기준의 상대적 중요도 분석결과

| 하위평가기준 | 석유제품 제조업 | 고무 플라스틱 제조업 | 제1차 금속산업 (철강산업) | 조립금속 | 자동차 및 트레일러 |
|-----------|----------|-------------|-----------------|-------|------------|
| 원부자재 조달용이 | 0.509 | 0.551 | 0.583 | 0.451 | 0.382 |
| 판매망 용이성 | 0.178 | 0.259 | 0.216 | 0.281 | 0.313 |
| 교통 편리성 | 0.313 | 0.190 | 0.201 | 0.268 | 0.305 |

② 사회적 요인

사회적 요인에서 하위평가기준의 계층에 있는 인력확보 용이, 산학연 클러스터, 우호적인 기업환경간의 상대적 중요도를 분석하였다. 전체 집단의 하위평가기준 요소의 상대적 중요도는 인력확보 용이의 경우 자동차 및 트레일러 제조업(0.427), 산학연 클러스터의 경우 고무 플라스틱 제조업(0.273), 우호적인 기업환경의 경우 석유제품 제조업(0.564)이 1순위로 나타났다.

<표 10> 사회적 요인에서 하위평가기준의 상대적 중요도 분석결과

| 하위평가기준 | 석유제품 제조업 | 고무 플라스틱 제조업 | 제1차 금속산업 (철강산업) | 조립금속 | 자동차 및 트레일러 |
|-----------|----------|-------------|-----------------|-------|------------|
| 인력확보 용이 | 0.175 | 0.371 | 0.414 | 0.306 | 0.427 |
| 산학연 클러스터 | 0.261 | 0.273 | 0.261 | 0.266 | 0.233 |
| 우호적인 기업환경 | 0.564 | 0.356 | 0.326 | 0.428 | 0.340 |

제조업체 기준으로 살펴보면 석유제품 제조업과 조립금속 제조업의 경우 우호적인 기업환경(0.564, 0.428)을 상대적 중요도로 보았고 고무 플라스틱 제조업, 제1차 금속산업(철강산업), 자동차 및 트레일러 제조업의 경우 인력확보 용이(0.371, 0.414, 0.427)가 하위평가요소에 대한 상대적 중요도로 나타났다.

③ 경제적 요인

경제적 요인의 하위평가기준 계층에 있는 저렴한 분양가, 보조금 및 세제지원, 운영비용간의 상대적 중요도를 분석하였다. 전체 집단의 하위평가기준 요소의 상대적 중요도는 저렴한 분양가의 경우 석유제품 제조업(0.419), 보조금 및 세제지원의 경우 고무 플라스틱 제조업(0.270), 운영비용의 경우 조립금속 제조업(0.431)이 1순위로 나타났다.

<표 11> 경제적 요인에서 하위평가기준의 상대적 중요도 분석결과

| 하위평가기준 | 석유제품 제조업 | 고무 플라스틱 제조업 | 제1차 금속산업(철강산업) | 조립금속 | 자동차 및 트레일러 |
|------------|----------|-------------|----------------|-------|------------|
| 저렴한 분양가 | 0.419 | 0.410 | 0.387 | 0.374 | 0.402 |
| 보조금 및 세제지원 | 0.257 | 0.270 | 0.223 | 0.195 | 0.208 |
| 운영비용 | 0.324 | 0.320 | 0.390 | 0.431 | 0.389 |

제조업체 기준으로 살펴보면 석유제품 제조업과 고무 플라스틱 제조업, 자동차 및 트레일러 제조업의 경우 저렴한 분양가(0.419, 0.410, 0.402)를 상대적 중요도로 보았고, 제1차 금속산업(철강산업)과 조립금속 제조업의 경우 운영비용(0.390, 0.431)이 하위평가요소에 대한 상대적 중요도로 나타났다.

4. 대안의 중요도

이상과 같이 수도권 항만 및 배후지, 산업단지별 관련 산업들의 입지 우선순위 결정에 영향을 미칠 수 있는 요소에 대한 평가와 함께 각 요인별 대안들을 평가하였다. 각각의 요인별(입지적, 사회적, 경제적) 대안들에 대한 중요도 분석결과 코크스 및 석유제품 제조업과 고무 및 플라스틱제품 제조업, 제2차 금속산업(철강산업)의 중요도는 1순위로 '인천항'(0.355, 0.352, 0.349)이 가장 높은 중요도를 나타냈으며 조립금속 제조업과 자동차 및 트레일러 제조업의 경우 '평택항'(0.363, 0.356)으로 중요도가 나타났다.

<표 12> 각 산업업종별 대안의 상대적 중요도 분석결과

| 구 분 | 석유제품 제조업 | 고무 플라스틱 제조업 | 제1차 금속산업(철강산업) | 조립금속 | 자동차 및 트레일러 |
|-----|-------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| 인천항 | 0.355 (1순위) | 0.352 (1순위) | 0.349 (1순위) | 0.319 (2순위) | 0.329 (2순위) |
| 평택항 | 0.346 (2순위) | 0.331 (2순위) | 0.315 (3순위) | 0.363 (1순위) | 0.356 (1순위) |
| 당진항 | 0.300 (3순위) | 0.318 (3순위) | 0.337 (2순위) | 0.318 (3순위) | 0.314 (3순위) |

5. 민감도 분석 결과

본 연구에서의 민감도 분석에서는 'Expert Choice 11'을 이용하여 평가기준의 가중치를 변화시켜 감에 따라 대안의 우선순위가 어떻게 변화하는 지를 검토하였다. 민감도 분석은 평가기준의 중요도가 증가하거나 감소할 때 대안의 중요도가 어떻게 변화하는지를 보여준다. 평가요소에 대한 가중치의 변화에 따라 대안이 어떻게 바뀌는가를 분석하여 본 연구

모형의 안정성을 검증하였다. 각 산업들의 입지 우선순위 결정에 대한 대안들 간의 민감도 분석은 각 기준에 대해 대안들이 어떻게 움직이는가에 대한 모든 정보가 하나의 그래프로 나타나는 성과민감도 측정방법을 이용하였다.

각 상위평가기준의 중요도는 막대그래프의 높이로 표현되며 각 기준의 선을 통과하는 점은 그 기준에 대해서 대안이 갖는 값이다. 오른쪽 밑에 있는 수직선(OVERALL)은 각 대안에 대한 종합가중치를 나타낸다.

다음의 <표 13>은 각 산업업종별 대안의 상대적 중요도에 대한 종합분석 결과를 나타내고 있다. 코크스, 석유제품 제조업의 경우 입지적 요인을 -10% 변화시키면 인천항이 2순위가 되고 경제적 요인을 +10% 변화시키면 평택항이 1순위가 된다는 것을 알 수 있다. 고무 플라스틱 제조업의 경우 입지적 요인을 -10% 변화시키면 인천항이 3순위가 되고 경제적 요인을 +10% 변화시키면 당진항이 1순위가 된다는 것을 알 수 있다.

제1차 금속산업(철강산업)의 경우 입지적 요인과 사회적 요인을 -10% 변화시키면 인천항이 2순위가 되고 경제적 요인을 +10% 변화시키면 인천항이 3순위가 된다는 것을 알 수 있다. 조립금속산업의 경우 입지적 요인과 사회적 요인, 경제적 요인 모두가 변화에 따라서 인천항의 순위가 바뀌는 것을 알 수 있다. 자동차 및 트레일러 제조업의 경우 입지적 요인과 사회적 요인을 -10% 변화시키면 인천항이 3순위가 되고 경제적 요인을 +10% 변화시키면 인천항이 3순위가 된다는 것을 알 수 있다.

<표 13> 각 산업업종별 대안의 상대적 중요도 종합분석 결과

| 구 분 | 석유제품 제조업 | 고무 플라스틱 제조업 | 제1차 금속산업 | 조립금속 | 자동차 및 트레일러 |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 변경 이전 순위 | 인천항 : 1순위 평택항 : 2순위 당진항 : 3순위 | 인천항 : 1순위 평택항 : 2순위 당진항 : 3순위 | 인천항 : 1순위 당진항 : 2순위 평택항 : 3순위 | 평택항 : 1순위 인천항 : 2순위 당진항 : 3순위 | 평택항 : 1순위 인천항 : 2순위 당진항 : 3순위 |
| 입지적 요인 | +10% | 변화 없음 | 변화 없음 | 변화 없음 | 변화 없음 |
| | -10% | 평택항 : 1순위 인천항 : 2순위 당진항 : 3순위 | 평택항 : 1순위 당진항 : 2순위 인천항 : 3순위 | 당진항 : 1순위 인천항 : 2순위 평택항 : 3순위 | 평택항 : 1순위 당진항 : 2순위 인천항 : 3순위 |
| 사회적 요인 | +10% | 변화 없음 | 변화 없음 | 변화 없음 | 변화 없음 |
| | -10% | | | 당진항 : 1순위 인천항 : 2순위 평택항 : 3순위 | 평택항 : 1순위 당진항 : 2순위 인천항 : 3순위 |
| 경제적 요인 | +10% | 평택항 : 1순위 인천항 : 2순위 당진항 : 3순위 | 당진항 : 1순위 평택항 : 2순위 인천항 : 3순위 | 당진항 : 1순위 평택항 : 2순위 인천항 : 3순위 | 변화 없음 |
| | -10% | 변화 없음 | 변화 없음 | 변화 없음 | 인천항 : 1순위 평택항 : 2순위 당진항 : 3순위 |

V. 결 론

제조산업별 항만과의 연계필요성과 정부정책 및 수도권 전략산업을 검토하여 5개 산업을 대상으로 수도권항만과 산업클러스터 연계에 대한 AHP분석을 실행하였다. 5개 산업은 코크스/석유제품 및 핵연료 제조업, 고무 및 플라스틱제품 제조업, 제1차 금속산업, 조립 금속제품 제조업, 자동차 및 트레일러 제조업으로 상위평가기준으로 입지적 요인, 사회적 요인, 경제적 요인을 선정하였다. 상위평가기준에 대한 각각의 하위평가 기준으로 첫 번째 입지적 요인은 원부자재 조달용이, 판매망 용이성, 교통 편리성이며, 사회적 요인에 대한 하위평가 기준은 인력확보 용이, 산학연 클러스터, 우호적인 기업환경이다. 마지막으로 경제적 요인에 대한 하위평가 기준은 저렴한 분양가, 보조금 및 세제지원, 운영비용이다. 이들 각각의 기준들에 대해 세 가지 대안으로 수도권의 인천항, 평택항, 당진항을 대상으로 전문가 설문조사를 실시하였다.

각 산업업종별 대안의 상대적 중요도 분석결과 코크스/석유제품 및 핵연료 제조업의 경우 인천항/평택항/당진항 순으로 나타났으며, 고무 및 플라스틱제품 제조업 역시 인천항/평택항/당진항 순으로 나타났다. 제1차 금속산업의 경우에는 인천항/당진항/평택항 순으로 나타났으며, 조립금속제품 제조업의 경우에는 평택항/인천항/당진항 순으로 나타났다. 마지막으로 자동차 및 트레일러 제조업은 평택항/인천항/당진항 순으로 나타났다. 추가적으로 입지적 요인, 사회적 요인, 경제적 요인을 $\pm 10\%$ 변경시켜 민감도 분석을 시행한 결과, 변경 이전의 각 항만의 순위에 있어 일부 변동이 있음을 알 수 있었다.

본 논문의 한계점으로는 제조업종의 산업클러스터 및 항만클러스터에 대한 객관적인 연결 관계측면의 선행연구에 있어 균형이 다소 미흡하며, 또한 체계적으로 접근하지 못한 점이 있으며, 연구방법론에 있어서도 보다 심층적인 HFI(Hierarchical Fuzzy Integrals), HFP(Hierarchical Fuzzy Process)등의 방법론들과 비교분석이 진행되지 못하였으므로, 추후 보다 개선된 방법론들의 검토도 필요할 것으로 판단된다.

국토해양부의 출범 이후 기존의 Two Port 시스템의 기초의 변화가 예상되면 정부의 5+2 지역개발정책을 볼 때 항만, 공항, 산업단지의 연계를 통한 시너지 극대화 정책이 예상된다. 이러한 측면에서 컨테이너항만 뿐 아니라 산업항, 무역항 등 다목적 항만과 배후 산업단지와의 배후도시의 연계성을 고려한 항만개발이 필요하다. 본 연구에서는 항만간 큰 차이를 보이고 있지 않으나 서해권역에서 중요도가 부각되고 있는 군산항, 새만금신항을 포함하여 수도권 항만, 목포항, 광양항 등에 확대하여 비교, 검토할 경우 의미있는 결과를 도출할 수 있으리라 예상된다.

참고문헌

1. 김건영·강 경우, 계층분석법을 이용한 소화물일관운송 공동집배송센터 입지선정 모형에 관한 연구, 로지스틱스연구, 제8권 제1호, 2000.
2. 김용환, 해외 주요 산업클러스터의 성공사례 및 시사점, 통상정보연구, 제7권 제2호, 2005.
3. 김인중, 한미FTA 시대의 산업입지 전략, 도시문제, 2007년 3월호.
4. 김태환, 자동차 부품산업의 공간적 재구조화와 입지 패턴 변화, 대한지리학회지, 제42권 제3호, 2007.
5. 나상균·이준수, 제조기업의 최적생산입지 결정에 관한 연구, Journal of the Korean Institute of Plant Engineering, Vol. 2, No. 1, 2007.
6. 문남철, 익산자유무역지대의 기능약화와 입지여건의 문제점, 한국경제지리학회지, 제5권 제2호, 2002.
7. 신창호, 서울시 IT산업의 집적화 연구, 서울시정개발연구원, 2001.
8. 유원근·엄광열, 항만 배후 산업단지로서 북평산업단지 활성화 방안, 산업경제연구, 제17권 제1호, 2004.
9. 이성우, 우리나라 항만배후단지 물류혁신클러스터화 방안, 월간 해양수산, 2007.
10. 이왕건, 첨단산업의 성장과정 및 입지특성에 관한 연구, 국토연구, 제36권, 2003.
11. 이종원, 항만배후단지의 경쟁력강화에 관한 고찰, 관세학회지, 제7권 제4호, 2006.
12. 안승범·김의준·변의석, 계층분석방법을 이용한 화물터미널 입지선정에 관한 연구, IE Interfaces, Vol. 16, No.1, 2003.
13. 원구현, 지역산업클러스터 사례연구: 클러스터 평가지표와 정책과제, 산학경영연구, 제18권 제2호, 2005.
14. 정봉민, 항만산업의 국민경제적 기여도 분석, 한국항만경제학회지, 제15집, 한국항만경제학회, 1998.
15. 조인성·오재일·박규홍, 전문가 그룹별 AHP 기법을 활용한 폐기물매립지 입지선정 인자의 가중치 분석, 한국폐기물학회지, 제24권 제2호, 2007.
16. Capello, Spatial Transfer of Knowledge in High Technology Milieux : Learning versus, 1999.
17. OECD, Boosting Innovation, 1999.
18. Peter W. de Langen, Chapter 20 Stakeholders, Conflicting Interests and Governance in Port Clusters, Research in Transportation Economics, Vol. 17, 2006.
19. Peter W. de Langen, Evert-Jan Visser, Collective action regimes in seaport clusters: the case of the Lower Mississippi port cluster, Journal of Transport Geography, Vol. 13, Iss. 2, 2005.
20. Porter, M. The Competitive Advantage of Nations, The Free Press, 1999.

< 요약 >

제조산업의 항만클러스터 입지선정 모형에 관한 연구

강상곤 · 안승범 · 이충효

공급경로에서의 지연효과(postponement) 등 부가가치물류의 등장으로 항만배후단지의 중요성이 부각되고 있으며 제조산업과의 연계성을 통한 시너지효과를 극대화하고자 항만간의 경쟁이 치열한 상황이다. 본 논문에서는 어떠한 산업이 항만클러스터와의 연계성을 가지고 있는지와 수도권의 특화산업과 항만배후단지와의 클러스터효과를 위한 산업별 우위를 살펴봄을 목적으로 한다. 제조산업별 항만과의 연계필요성을 검토하여 5개 산업을 대상으로 수도권 항만과 산업클러스터 연계에 대한 AHP분석을 실행하였다. 상위평가기준으로 입지적 요인, 사회적 요인, 경제적 요인을 선정하였고 각 상위평가기준에 따른 하위평가기준을 선정하였다. 이들 각각의 기준들에 대해 세 가지 대안으로 수도권의 인천항, 평택항, 당진항을 대상으로 전문가 설문조사를 실시하였다.

선택된 5개의 각 산업업종별 대안의 상대적 중요도 분석결과 코크스/석유제품 및 핵연료 제조업의 경우 인천항/평택항/당진항 순으로 나타났으며, 고무 및 플라스틱제품 제조업 역시 인천항/평택항/당진항 순으로 나타났다. 제1차 금속산업의 경우에는 인천항/당진항/평택항 순으로 나타났으며, 조립금속제품 제조업의 경우에는 평택항/인천항/당진항 순으로 나타났다. 마지막으로 자동차 및 트레일러 제조업은 평택항/인천항/당진항 순으로 나타났다.

□ 주제어: 항만 클러스터, 입지선정, 계층분석방법