

## 광양만권 친환경농산물 물류센터 입지선정 연구

류인철\* · 최용석\*\*

### A Location Selection of Logistics Center for Environment-Friendly Agricultural Products in the Gwangyang Bay Area

Inchul Ryu · Yongseok Choi

**Abstract** : This study was conducted to select the location of the logistics center for environment-friendly agricultural products in the Gwangyang Bay Area. AHP(Analytic Hierarchy Process) technique was used to examine location selection factors and factor hierarchy was made through a questionnaire survey and an expert interview for objective and quantitative decision.

The hierarchy process of location factors of logistics center for environment-friendly agricultural products in the Gwangyang Bay Area were categorized into five factors such as natural factors, economic factors, social factors, distribution efficiency, and land use plan. Then, those factors were sub-categorized into three factors each.

As a result of pair-wise comparison analysis of five categories, the weight of economic factors was the highest, and easy cargo transportation, fitness to higher-order plan, climate, land price, and limitation regulations of sub-categorized factors appeared as comparative evaluation criteria. The priority of the final candidate was decided through this process. While the weight of the Yulchon II Industrial Complex was the highest in natural and economic factors were the highest, the weight of the Gwangyang Hwanggeum Industrial Complex was the highest in social factors, distribution efficiency, and land use plan. The result of the final analysis showed that the Gwangyang Hwanggeum Industrial Complex was the most optimal location candidate for the logistics center for environment-friendly agricultural products.

**Key Words** : Agriculture-Friendly Products, Logistics Center, Location Selection, AHP

---

▷ 논문접수: 2011.04.30   ▷ 심사완료: 2011.06.17   ▷ 게재확정: 2011.06.24

\* 순천대학교 물류학과 박사과정, chul9993@hanmail.net, 061)791-7772, 대표집필

\*\* 순천대학교 물류학과 부교수, drasto@sunchon.ac.kr, 061)750-5115, 교신저자

## I. 서론

농산물의 안전성을 추구하는 웰빙 트렌드의 전세계적인 확산으로 친환경농산물의 생산과 수요가 지속적으로 증가하고 있다. 특히 소득수준이 높은 북미, 유럽, 일본 등 선진국을 중심으로 친환경농산물의 소비량이 2000년 이후 매년 15~20% 이상의 높은 성장세를 보이고 있다. 농수축산신문(2009. 04. 13.)에 의하면 우리나라에서도 친환경농산물 소비의 빠른 증가세에 힘입어 2008년의 생산량은 약 218만 톤으로 전년대비 22.5% 성장세를 보이고 있다. 친환경농산물이 전체 농산물시장에서 차지하는 비중 역시 10% 정도로 증가하여 주류시장으로 진입하고 있으며, 향후에도 지속적으로 성장할 것으로 전망되고 있다(농수축산신문, 2009).

우리나라의 친환경농산물은 정부와 지자체들의 적극적인 육성정책으로 생산량이 급증하고 시장규모도 커질 것으로 전망되고 있으나 유통에 대한 문제점은 끊이지 않고 있다. 이는 생산량에 비해 소비량이 따르지 못하고 있기 때문이다. 이러한 유통문제에 대해 전문가들은 친환경농산물의 유통구조가 다양하지 못하고 제한적이기 때문이라고 지적하고 있다. 실제로 친환경농산물은 초창기에 대중적인 수요층 없이 생산됨에 따라 직거래와 전문소매점을 통해 판매하는 유통구조를 가지고 있었다.

그러나 최근 들어 수요가 급속히 증가하면서 유통구조가 생산자와 소비자직거래, 소비자협동조합을 통한 공급, 전문유통업체, 대형마트 등 다양화하는 경향을 보이고 있지만, 여전히 특정 유통구조에 의존하고 있는 게 현실이다. 뿐만 아니라 학교급식 등으로 지속적인 친환경농산물의 수요가 증대할 것이라고 예상되는 가운데, 친환경농산물의 수요와 공급측면의 불균형이 나타나는 원인을 고려해서 친환경농산물을 취급하는 물류개선을 검토해야 한다. 따라서 친환경농산물의 수집·분산기능을 원활히 수행하고 물류비용을 절감시켜 적정가격을 형성시키는 도매물류기능을 전문적으로 담당할 수 있는 친환경농산물 물류센터를 설치 및 운영이 요구되고 있다.

친환경농산물 물류센터의 적정입지는 수요자에게는 시간·비용상으로 저렴하게 생산품을 제공받을 수 있게 하고, 공급자에게는 물류비 절감이나 수요발생이 많이 이루어지는 지역에 입지하여 효율성을 극대화시키는 효과가 있다. 그러나 친환경농산물 물류센터의 입지선정은 입지 효율성뿐만 아니라 지역경제 활성화와 같은 지역발전 측면도 고려해야 하는 복합적인 과제이므로 보다 타당성 있는 입지선정을 위해서 의사결정 방법인 AHP(Analytic Hierarchy Process)가 가장 합리적이고 현실적인 지표를 제시할 수 있다.

친환경농산물 물류센터의 입지선정과 관련된 연구들을 살펴보면, 김완배(2004)는 친환경농산물의 유통현황을 분석하여 친환경농산물 전문 유통기구로서 친환경농산물 물

류센터의 필요성을 고찰하고 친환경농산물 물류센터의 적정입지와 규모를 추정하여 친환경농산물 물류센터의 구체적인 설립방안과 물류효율화를 위한 친환경농산물 통합 물류의 가능성과 실현방안, 소매유통활성화 방안을 제안했다.

국승용(2004)은 친환경농산물에 적합한 효과적인 유통구조를 형성하기 위해서는 “친환경농산물 물류센터를 건립하여 물류비용을 감소하고 공개적이고 공식적인 가격발견 기능을 수행해야 한다.”고 주장하였으며, 김정희(2000)는 농산물유통의 상당수를 차지하는 물류비절감이 선행돼야 한다는 입장에서 농산물 물류센터의 적정배치를 하고자 하였으며, 입지선정 조건으로 지형, 토지이용상태, 농산물의 물동량의 예측, 화물교통로와의 접근을 고려하여, 각각조건에 맞는 지역을 GIS(Geographic Information System)의 공간분석기법을 이용해 추출하여 최적지 선정방안을 제시하였다.

AHP(Analytic Hierarchy Process)를 적용한 입지선정 관련 연구를 살펴보면, 김규창(1998)은 농산물 종합물류센터 조성을 위하여 토지이용·비용·교통여건·물동량처리 용이성 등 물류센터 선정의 주요인을 조사하여 각 요인에 대한 가중치를 부여하여 종합적인 평가를 통한 입지방안을 연구하고, AHP를 적용하여 물류센터를 조성할 각 지역에서 활용할 수 있는 방안을 모색하였다.

김건영·강경우(2002)는 소화물일관운송 공동 집배송센터의 연구에서 각 그룹(학·연구계·실무진·업계)을 대상으로 설문조사한 자료를 이용하여 각 그룹으로 구분했을 때 가중치 차이가 어느 정도 나타나고 어떤 요인들을 중요시하는지 분석하여, AHP를 이용한 입지선정시 각 그룹의 중요도를 어떻게 반영할 것인가에 대해 연구하였다.

이현준·홍성언(2009)은 대형할인점의 최적 입지를 선정하기 위해 영업면적이 3,000 m<sup>2</sup>이상인 대형할인점에 대한 입지요인을 토지이용, 도시시설 그리고 시민의 일상생활을 구성하는 물리적 요인의 관점에서 특성을 도출하고 이를 기반으로 GIS와 AHP를 통합한 최적입지를 선정하였다.

김미경(2003)은 외식업의 최적 입지선정에 관한 선택속성을 접근성, 상/하수도, 주변환경, 시설물, 상권형성으로 나누고 선택 속성들의 우선순위를 AHP를 적용하였으며, 최종입지선정 기준안을 토대로 경영자에게 새로운 입지선정모델을 제시하였다.

조용준·고성곤·김정욱(2008)은 수산물 프랜차이즈 업체를 바탕으로 입지평가 속성을 도출하고 AHP분석을 통한 각 속성별로 객관적인 중요도 도출을 통한 객관적이고 효율적인 입지평가 시스템을 제시하였다.

윤정미·이신훈(2008)은 공공시설의 입지문제를 다루는 다수의 연구에서 공공시설 입지선정에 있어 객관적인 기준이 없음을 문제점으로 지적하고 객관적이며 형평성을 고려할 수 있는 GIS분석기법의 고찰을 통하여 최적입지 분석방법을 보완하고 공공시설 입지문제에 AHP를 적용한 절차를 제시하였다.

임병훈(2008)은 공공청사를 새롭게 신축하고자 하는 경우 지역주민들의 이해관계 등 주관적인 요소에 좌우되지 않고 객관적이고 정량화된 결정을 하기위해 AHP를 사용하고, 주로 가중치 분석에 치우쳤던 연구에서 한발 더 나아가 하나의 안을 산정하는 전체 과정을 제시하였다. 즉 AHP 적용시 평가항목의 가중치 우선순위 산정은 물론 신축 이전하고자 하는 5군데의 후보지와 연계된 최종선정까지 평가항목별 가장 높은 가중치를 나타낸 한 곳을 결정하는 과정을 제시하였다.

선행연구들에 의하면, 물류센터의 입지선정에 있어서는 교통여건에 따른 물류비용 감소와 수요예측을 고려한 방법들이 사용되어 주로 물동량의 변화에 초점을 두어 연구하여 왔던 것이 일반적이며, 대부분의 연구가 의사결정 문제해결을 위해 계층분석기법을 사용하였다는 점에서 계층분석기법이 가중치 혹은 우선순위와 같은 상대적 중요도 결정에 그 신뢰성을 인정받고 현재 널리 사용되고 있다는 것을 시사한다.

또한, 물류분야에서 전략적인 의사결정요인에 대한 우선순위를 결정하기 위한 연구방법으로 활용되고 있으며, 윤동하·최용석(2011)의 AHP를 활용한 작업계획 우선순위 분석 및 고현정(2010)의 Fuzzy-AHP를 활용한 인도 물류시장 진출사업 우선순위 결정에 관한 연구 등에서 연구방법으로 활용되고 있다.

선행연구들에서는 계층분석기법의 결과 값만을 다루고 있으나 본 연구에서는 친환경농산물 물류센터의 입지선정에 필요한 제반기준을 검토하여 향후 광양만권의 친환경농산물 물류센터의 입지선정에 있어 정성적이고 정량적인 평가기준에 따라 결정하는 합리적인 과정들을 제시하고 본 연구에서 제시한 기준에 따라 최종 입지선정 후보지를 선정하였다.

## Ⅱ. 친환경농산물 생산현황 및 유통현황

### 1. 친환경농산물의 생산현황 및 유통구조

소비자에게 안전한 친환경농산물을 전문인증기관이 엄격한 기준으로 선별·검사하여 정부가 그 안전성을 인증해주는 제도인 친환경농산물인증제도 도입 이후의 생산량은 다음 <표 1>과 같다. 2008년 현재 농가수는 2007년 대비 31.3%가 증가한 17만 3천호이며, 재배면적은 2007년 대비 41.7%가 증가한 17만 4천ha에 달하고, 생산량 역시 2007년 보다 22.5% 증가하여 전체농산물생산량의 11.9%를 차지하고 있다. 2008년 현재 친환경농산물의 인증종류별 생산현황의 비중을 살펴보면 <표 2>와 같이 유기 5%, 무농약 25%, 저농약 70%로 유기농산물에 비해 저투입 농산물의 비중이 압도적으로 높음을

알 수 있다.

<표 1> 친환경농산물인증제도 도입('01)이후 생산현황

구분	'01	'03	'05	'07(A)	'08(B)	대비(B/A)
농가수(천호)(전체 농가수 대비%)	5(0.3)	23(1.8)	53(4.2)	131(10.7)	173(14.2)	증 31.3
재배면적(천ha)(전체 경지면적 대비%)	5(0.2)	22(1.2)	50(2.7)	123(6.9)	174(9.9)	증 41.7
생산량(천톤)(전체 농산물 대비%)	87(0.2)	365(2.1)	798(4.4)	1,786(9.7)	2,188(11.9)	증 22.5

자료: 국립농산물 품질관리원 친환경농산물 정보시스템(www.enviagro.go.kr)

<표 2> '08년 친환경 농산물 인증종류별 생산현황

구분	유 기	무 농 약	저 농 약	계
농 가 수(천호)	9	45	119	173
인증면적(천ha)	12	43	119	174
생산량(천톤)(비율)	115(5%)	554(25%)	1,519(70%)	2,188(100%)

자료: 국립농산물 품질관리원 친환경농산물 정보시스템(www.enviagro.go.kr)

농수축산신문(2009. 04. 13)에 따르면, 친환경농업이 크게 성장할 수 있었던 것은 중국산 멜라민 파동 등 식품사고의 발생으로 안전한 농식품에 대한 소비자의 관심이 높아지면서 일반농산물에 비해 안전성이 검증된 친환경농산물의 소비가 도시의 20~30대 젊은 주부층과 40~50대 중산층을 중심으로 급속히 확산되었기 때문이다. 특히 자녀에게 안전한 먹을거리를 제공하고자 하는 학부모와 교사 등의 요구와 지방자치단체 지원을 바탕으로 친환경농산물 학교급식 참여 학교가 매년 증가하고 있고, 수도권과 지방 대도시를 중심으로 생협 등을 통한 직거래가 확대되고 있기 때문인 것으로 나타났으며, 또 주거 근거리의 전문매장 확산, 백화점·마트 등 대형매장 중심으로 친환경농산물 전문코너가 늘어나는 등 정부의 친환경농업육성정책과 더불어 민간부문의 역할도 큰 것도 사실이다.

또한, 친환경농산물 소비자들의 주요 구입처는 대형할인점 및 슈퍼마켓의 친환경농산물코너를 이용하는 소비자들이 약 80% 정도를 차지하고 있는데, 이는 친환경농산물 구입의 편리성을 우선시하는 결과로 보인다. 이러한 현상은 개인적인 차원에서 좋은 먹거리를 위하여 친환경농산물을 사용하는 단순소비자가 증가하고 있는 것으로 볼 수 있다.

따라서 친환경농산물은 유통초기 사회운동적 성격을 지닌 생협 중심의 유통에서 벗어나 다양한 친환경농산물의 유통구조와 점포들이 증가하고 있는 최근경향을 반영하고 있는 것이다. 그동안 친환경농산물 유통과정상의 분화현상을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 친환경농산물의 태동기(1980년대 이전)의 유통구조는 생산자조직에 의한 직거

래 방식이 유일했다. 따라서 소비자는 주로 농업문제나 환경문제 등 사회문제에 관심을 갖고 있던 종교단체나 시민단체의 회원이었다.

둘째, 친환경농산물의 확대기(1980-1990년대 중반)의 유통구조는 생협에 의한 직거래, 생산자조직의 대형소매점 전문코너 직영, 식품기업의 전문소매점 운영의 세 가지 유형으로 구분된다. 이 시기에는 시장점유율의 40% 이상을 차지한 생협의 조합원이 주요 소비자였다.

셋째, 친환경농산물의 다양화기(1990년대 후반 이후)에는 대기업전문소매점과 전문소매점을 가맹점으로 하는 전문유통업체가 출현하면서 다양한 유통구조가 등장하였다.

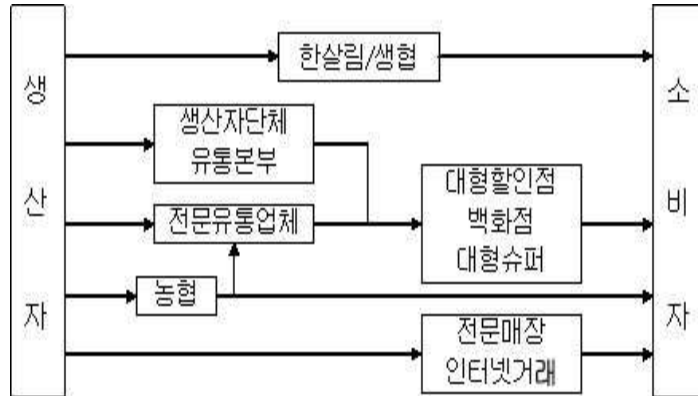
특히 현재의 친환경농산물 유통구조는 백화점, 대형슈퍼마켓 등과 같은 대형할인점의 친환경농산물 코너의 구입이 급증하는 구조이며, 이들은 특별히 생협과 같은 소비자단체에 회원을 가입하지 않은 단순 소비자들이 대부분이다. 결국 친환경농산물의 유통구조가 변화하면서 소비자들은 생협의 조합원에서 일반소비자들로 확대해 나가고 있음을 알 수 있다.

## 2. 친환경농산물의 유통경로

친환경농산물은 일반농산물과는 달리 유통주체별로 폐쇄적인 유통경로를 형성하며 유통주체가 주도하는 통합된 구조를 가지고 있는 것이 특징이다. 이를 확인하기 위해서 소비자가 친환경농산물을 어디에서 구입하는 가를 먼저 염두에 두고, 역추적방식으로 소비자에서 생산자에 이르는 경로를 파악해야 한다. 그렇게 함으로써 친환경농산물의 유통주체가 분명하게 드러나면서, 그 유통주체별로 회원이나 조합원가입 등이 필요한 폐쇄적인 친환경농산물 물류의 흐름을 파악할 수 있다. 최근 친환경농산물의 생산과 수요증가로 다양한 형태의 유통경로가 혼재하고, 친환경농산물의 차별화를 위해서 생산과 유통이 밀접하게 제휴하면서 다양한 형태의 판매망이 형성되고 있으나, 친환경농산물의 유통은 <그림 1>과 같이 생산자와 소비자가 직거래하는 형태, 생산자조직과 소비자조직을 통하여 소비자와 거래되는 형태, 생산자에서 전문유통업체를 거쳐 백화점 또는 전문판매점, 인터넷거래를 통해 소비자와 거래되는 형태의 세 가지 유형으로 대별할 수 있다.

이러한 친환경농산물 유통구조의 문제점으로 산지단계에서는 출하선택권이 제한적이고 수확 후 관리체계가 미흡하며, 중간 유통단계에서는 도매기능의 부재, 비효율적 물류시스템, 불투명한 물류정보, 미흡한 친환경농산물 유통활성화정책 등을 꼽을 수 있다. 그리고 소매단계에서는 판매점부족, 수급불안정, 품질유지곤란 등의 문제점이 있다.

<그림 1> 우리나라 친환경농산물의 유통경로



### 3. 전남동부권의 친환경농산물 유통현황

2008년 12월 현재, 국립농산물품질관리원의 발표에 따르면 전남의 친환경농산물 인증면적 <표 3>과 같이 10만1천256ha(10만4천407농가)로 경지면적 31만1천81ha의 32.5%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 이중 무농약·유기농산물은 도내 인증면적의 25.8%에 해당되는 2만6천135ha에 달한다. 이는 비록 도내 경지면적(31만1천ha) 대비 8.4%수준에 불과하지만 전국 무농약·유기농산물 인증 대비 47.5%나 된다. 전남도는 앞으로는 소비자가 신뢰할 수 있는 안전관리시스템 구축을 통해 무농약 이상 인증확대와 생산품목 다양화, 가공 및 브랜드화 등을 역점·추진하여, 특히 수도권지역의 친환경농산물 학교급식 시장 확대에 대비해 급식학교에서 원하는 친환경농산물 생산 및 공급체계를 구축해가고 있다.

<표 3> 전남의 친환경농산물인증 현황

작목별	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년 12월현재
계	4,057	13,772	29,341	65,619	101,256
유기	416	697	1,380	1,476	2,410
무농약	991	2,210	4,180	10,591	23,725
저농약	2,650	10,865	23,871	53,552	75,121
농가수	4,060	15,752	31,544	70,929	104,407
경지면적 대비	1.3%	4.4%	9.1%	20.8%	32.5%
전국 대비	14%	28%	39%	53%	58.2%

자료: 국립농산물 품질관리원 친환경농산물정보시스템(<http://www.enviagro.go.kr/>)

전남동부권('09.3.기준) 3개시 친환경농산물인증 실적 <표 4>을 보면, 광양이 3,123.9(ha)로 가장 많은 것으로 나타났고, 다음으로 2,927.7(ha)로 순천이며, 여수시는 834.5(ha)에 불과한 것으로 나타났다.

**<표 4> 전남동부권 3개시 친환경농산물인증 실적('09.3)**

구분	유기(ha)	무농약(ha)	저농약(ha)	계(ha)
순천시	82.8	1,379.3	1,465.7	2,927.7
광양시	231.8	1,574.4	1,317.7	3,123.9
여수시	3.6	386.2	444.8	834.5

자료: 국립농산물 품질관리원 친환경농산물정보시스템(<http://www.enviagro.go.kr/>)

그러나 친환경농산물인증 농가수 <표 5>는 순천이 350농가로 가장 많은 것으로 나타났고, 다음이 238농가로 광양이며, 여수는 순천의 절반에 지나지 않은 178농가로 나타났다. 이러한 결과를 볼 때, 순천시가 친환경농산물에 대해 가장 관심도가 높은 것을 알 수 있다.

**<표 5> 전남동부지역 3개시 친환경농산물인증 농가수('09.3)**

구분	유기	무농약	저농약	계(농가수)
순천시	22	134	194	350
광양시	27	116	95	238
여수시	2	79	97	178

자료: 국립농산물 품질관리원 친환경농산물정보시스템(<http://www.enviagro.go.kr/>)

### Ⅲ. 친환경농산물 물류센터의 입지선정

#### 1. 친환경농산물의 물류센터

##### (1) 일반농산물의 물류센터

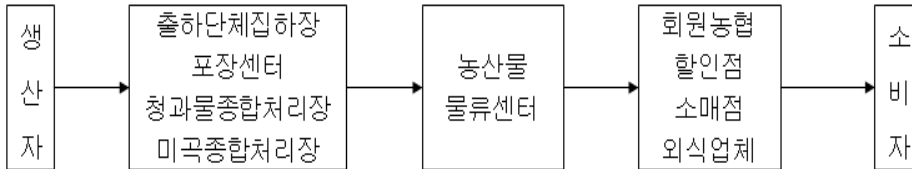
농산물 물류센터가 구체적으로 언급되기 시작한 것은 1994년의 농안법 파동이 직접적인 계기가 되었지만, 농산물 수입자유화로 인해 국적을 불문하고 가격경쟁이 치열해지는 상황에서 기존의 농산물 유통체계로도 외국농산물과의 경쟁력을 높일 수 있는 방안이 농산물 물류센터이다.

농산물 물류센터는 농산물의 출하경로를 <그림 2>와 같이 다원화하고, 종래의 생산



자 → 산지수집상 → 반출상 → 소비지 도매시장 → 소매상 → 소비자에 이르는 6단계의 유통경로를 3~4단계로 단축하여, 유통비용 및 물류비 절감을 통해 생산자의 수취가격제고와 소비자에게 농산물을 안정적으로 공급하기 위해 농산물의 수집·포장·가공·보관·수송·판매 및 그 정보처리 등 농산물의 물류활동에 필요한 시설과 이와 관련된 업무시설을 갖춘 사업장을 말한다.

<그림 2> 농산물 물류센터 유통 경로



자료 : 김신희·한왕성, “농산물 물류센터의 입지와 배송의 지역유형”, 『대한지리학회지』, 제38권 제1호, 2003.

(2) 친환경농산물의 물류센터

농산물의 생산 및 유통환경이 변화하면서 친환경농산물의 효율적인 물류체계에 관한 관심이 높아지고 있다. 친환경농산물은 일반농산물에 비해 상대적으로 소량단위운송이 많고 신선도 유지가 어려워 유통과정에서 감모·폐기량이 상대적으로 많이 발생해 별도 표시가 필요하기 때문에 포장에 투입되는 비용도 상대적으로 높다. 그리고 도매시장과 같이 안정적인 가격발전시스템이 갖추어지지 않아 상대적으로 물류기반이 취약하며, 공개적이고 공식적인 가격형성기능을 가지고 있지 않다. 따라서 이러한 친환경농산물의 유통구조 문제점을 해결하기 위해서는 친환경농산물의 안정적인 공급처의 확대가 필요하다. 최근에는 지역단위로 학교급식으로 소비확대가 추진되고 있는 것도 같은 이유이며, 항만을 통한 안정적인 수출수요를 창출하는 것도 좋은 대안이 될 수 있다. 따라서 일반농산물과 구별되는 지역적인 특성을 반영하는 유통구조의 친환경농산물 물류센터의 설립이 항만 물동량 창출 측면에서도 도입이 필요하다.

친환경농산물의 물류센터는 친환경농산물을 전문적으로 취급하며, 다양한 물류기반시설을 갖추고 수집·포장·가공·보관·수송·판매 등 물적 유통활동을 함과 동시에 상설거래소로 도매유통의 기능을 담당하는 시설을 말한다. 또한 친환경농산물의 물류센터는 복잡한 친환경농산물 유통구조를 단순화하고 효율화하는 기능을 수행하는 것을 말하며 <표 6>과 같이 종합유통센터형, 전문유통단지형, 도매연합형 등 세 가지로 구분할 수 있다.

먼저, 종합유통센터형은 (주)농협유통의 농수산물 종합유통센터처럼 대형 도매센터와

대형소매센터를 단일 구역 안에 설립하여 운영하는 방식을 말하며, 도매부문과 소매부문을 각각 단일 매장으로 구성하여 농산물의 규모화를 도모하기 용이한 구조를 가지고 있으나, 대규모유통시설을 건설하기 위해서는 상대적으로 많은 시간과 예산이 필요하고, 이처럼 대규모 친환경 농산물 유통시설을 운영할 수 있는 능력을 갖춘 관리주체를 확보하는 것도 상당한 어려움이 있다.

전문유통단지형은 친환경농산물 유통에 필요한 시설이 입주할 수 있는 단지를 조성하고 필요한 시설을 입주기관이 공동으로 사용할 수 있도록 하는 방식을 말한다. 전문유통단지형은 종합유통센터형에 비하여 시설 투자 및 활용 측면에서 유연하게 대응할 수 있는 장점이 있는 반면에 향후 유통시설의 관리와 운영에 일관성과 효율성이 저하될 수 있다는 문제점이 있다.

도매연합형은 물류효율화를 위해 친환경농산물 유통기구를 특정지역에 모아 상권을 형성하는 방법으로 강남 고속버스터미널에 위치한 화훼류 도매시장 등이 이와 비슷한 방식이라 할 수 있다. 도매연합형은 친환경농산물을 전문으로 취급하는 유통기구들을 단일 상권에 입주시켜 물류화를 도모할 수 있는 방법이나 친환경농산물의 수급조절과 가격안정화를 위한 제반 공공의 활동을 전개하기 어렵다는 것이 가장 큰 문제점이 있다.

<표 6> 친환경농산물 물류센터의 형태별 차이점

구분	종합유통센터형	전문유통단지형	도매연합형
시설형태	단일시설	공동시설+입주시설	공동시설+입주시설
초기시설투자	상대적으로 많음	중간정도 규모	상대적으로 적음
시설소유자	공공소유	공동시설로만 공공소유	민간소유
사업시행주체	공공단일조직주도	공공+민간	민간주도
수집분산주체	관리운영자	민간중심, 관리운영자보완	민간중심
공동물류시설운영	관리운영자	관리운영자	민간기구
가격 및 소득 안정화 사업시행	상대적으로 원활	원활한사업시행을 위한 제도 마련 및 관리체계 확보필요	상대적으로 어려움

자료: 국승용, “친환경농산물 물류센터의 입지선정연구”, 서울대학교 대학원 석사학위논문, 2004.

## 2. 농산물 물류센터와 친환경농산물 물류센터의 입지특성

일반적으로 물류센터는 기존의 창고에서 확대된 것으로 근래에 와서는 단순한 물품의 보관기능 뿐만 아니라 상품의 부가가치를 높일 수 있는 여러 작업이 행해지는 곳을

말한다. 예컨대, 제품의 포장이나 조립 혹은 라벨작업이나 제품분리 및 합체작업, 제품의 소분·배송을 위한 제품의 점포별 분류 등이 일어나는 곳이다. 손병석(2011)의 연구에서는 물류센터 내의 활동은 입출고, 운반, 적치 및 보관, 부가가치 서비스, 피킹·분배로 구분할 수 있으며, 이들 활동들이 효율적으로 수행되기 위해서는 관련 건축시설, 물류설비 및 장비 등이 적합하게 구축 및 설치되어야 한다고 지적하고 있다. 이러한 물류센터는 소비지 입지형과 생산지 입지형, 중계지 입지형 등으로 나눌 수 있으며, 각각의 배송수단이나 상품의 특성 또는 집배송의 비용절감에 따라 위치가 정해질 수 있다.

먼저, 소비지 입지형으로는 수도권 일대의 용인, 이천, 군포, 등의 물류단지를 예로 들 수 있고, 생산지 입지형은 생산지와 가장 가까운 수입지역 즉, 항만 근처의 물류단지인 부산과 양산을 들 수 있다. 그리고 중계지 입지형은 생산자, 수입자와 수도권 소비자와의 거리상 중간에 있는 S사의 목천 물류센터가 있다. 또한 복수의 물류센터를 운영할 것인지 단수의 물류센터를 운영할 것인지에 따라 입지선정이 달라질 수 있다.

현재 일반농산물은 생산지 입지형에서는 산지유통센터 및 산지공판장이, 소비지 입지형에서는 도매시장이 주요한 유통기구로 작용하고 있다. 따라서 농산물 물류센터의 입지는 산지와 생산량, 소비지와 소비량이 상대적으로 고정적인 상황에서 물류비용을 최소화하는 위치를 선정하는 것이 일반적 특징이다. 특히 농산물은 수요와 공급이 상대적으로 비탄력적이기 때문에 여러 가지 요인 중에서도 수송비의 중요성이 강조되고 있다.

반면, 친환경농산물 물류센터의 입지특성으로는 크게 농산물의 품질특성과 지리적 요인의 두 가지로 분류할 수 있다. 친환경농산물은 상대적으로 상품의 회전기일이 길고, 비교적 높은 가격으로 거래되기 때문에 신선도를 오래 유지할 수 있는 포장기술을 필요로 한다. 따라서 친환경농산물의 물류센터는 다양한 농산물을 수확한 후 관리 설비를 갖추어야 하고, 대규모 소비지는 물론이고 대규모 생산지 인근에도 설립되어야 하는 등 산지와 소비지의 유통기능을 두루 갖추어야 하며, 생산지 입지형의 경우 선별 및 저장 시설분야의 강화, 소비지 입지형은 포장 및 가공시설 분야를 강화하는 등 입지특성에 따라 특화시켜 나가야 한다. 이러한 생산지 입지형 및 소비지 입지형의 입지특성을 함께 반영하는 입지선정이 필요하다.

### 3. 후보지선정 기본조건

#### (1) 농산물물류센터의 입지선정조건

농산물물류센터의 적정 입지선정을 위해 기존의 집배송센터 및 물류센터의 입지에 관한 문헌을 토대로 관련 요인을 정리하면 <표 7>과 같다.

<표 7> 농산물물류센터의 입지선정조건

구분	평가요인	평가기준
1. 지형	표고와 경사도분석	표고가 200m 이하, 경사도가 20% 이하의 가파르지 않은 지대
2. 토지이용	용도지구, 개발제한구역	관련법규를 토대로 물류센터 입지 가능지 검토
3. 인구	인구분포	장래인구추이를 통한 수요분석-인구가 높은 곳일수록 농산물 수요가 많은 것으로 가정
4. 비용	지가(地價)	지가가 낮을수록 입지가 용이
5. 교통현황	도로와 접근도	도로와 근접할수록 입지가 용이
6. 농산물물동량	장래농산물 물동량예측	물동량의 성장비율이 큰 지역일수록 입지가 용이

자료: 김정희, “서울시 농산물물류센터의 입지선정에 관한 연구”, 이화여자대학교 대학원, 2000.

(2) 친환경농산물 물류센터의 입지선정조건

친환경농산물 물류센터의 입지선정과 같은 대규모 공공시설은 이윤의 극대화를 위해 수요가 많은 곳에 입지하는 효율성만 추구할 수 없으며, 각 지역의 형평성도 고려해야 한다. 따라서 입지선정을 위해 기존의 집배송센터와 물류센터의 입지에 관한 문헌을 토대로 추출한 관련요인을 살펴보면, 부지확보 가능성, 부지의 지리적 경제성 측면, 유통 효율성 측면, 교통편의성 측면이 고려되어야 하는데 각각은 다음과 같은 특성을 가지고 있다.

첫째, 부지확보 가능성이다. 친환경농산물 물류센터는 필요한 시설 규모를 갖추어야 기대되는 역할을 원활하게 수행할 수 있다. 부지의 기본조건은 필요한 시설이 들어설 수 있는 충분한 부지를 확보할 수 있어야 하고 도시에 인접할수록 부지효용성이 높으며, 도에서 너무 먼 곳에 위치한다면 물류비용이 상대적으로 많이 들게 된다. 따라서 유통권의 중심부에 위치하고 도시에 인접한 지역을 중심으로 후보지를 선정하는 것이 바람직하다. 그러나 토지가격이 높은 곳, 토지이용계획상 제한지역, 군사시설보호지역, 상수원보호지역, 문화재보호지역 등의 용도제한 지역은 유통시설을 설치하기 어렵다.

둘째, 부지의 지리적 경제성 측면이다. 모든 방향에서 접근이 용이한 평탄한 곳, 건설비 및 기타 비용을 절감할 수 있고, 용수, 전력, 상하수도, 통신 등 기반시설이 갖추어진 지역일수록 좋으며, 물류센터 종사자의 복지와 각종 상거래의 편의를 위해서 주택, 교육, 의료, 금융, 공공기관의 접근성이 좋을수록 적합한 부지이다.

셋째, 유통 효율성 측면이다. 수집과 분산에 지출되는 비용을 최소화할 수 있는 지역을 선정하는 것이 중요하며, 산지로부터 접근하기가 용이한 곳과 동시에 타 물류센터와 가급적 인접하면서 권역내 수요처로의 배송이 편리한 곳과 과잉출하시 매장품을 원활

하게 처분하기 위해서는 대형 식원료 거래처나 가공공장 인근에 위치하는 것이 입지선정에 바람직하다.

넷째, 교통편의성 측면이다. 반입 또는 반출시 교통편의성을 높이기 위해서는 물류센터가 고속도로 인터체인지 인근에 위치해야 하며, 주변의 간선도로에 접근하기 쉬운 곳이 바람직하다. 또한 교통체증을 감안하여 주요 출퇴근 노선과 중복되지 않은 도로망이 있는 곳이나 출·퇴근 시 차량의 흐름과 반대되는 물류방향을 가질 수 있는 곳과 다른 지역으로 수송이 용이한 위치가 유리하다.

#### 4. 입지후보지별 평가요소 및 평가기준

친환경농산물 물류센터의 입지를 선정하는데 기준이 되는 요소를 종합적으로 판단하는 것은 중요한 과제이다. 일반적으로 위치, 국토이용관리계획상의 조건, 토지이용조건, 비용, 교통 환경, 자연환경, 공급처리, 관련법규제약성(유통근대화 촉진법, 도시계획법, 건축법등) 관련법규, 물동량처리의 용이성, 입지선호도 등을 들 수 있다.

<표 8> 평가기준항목 및 내용

대요소	세부요소	정의	평가기준
자연적 요 소	소음, 풍수해	소음, 풍수해	소음과 풍수해 가능성이 적은 지역
	지형	표고와 경사도 분석	표고가 200m 이하, 경사도 20% 이하의 가파르지 않은 지대
	경관	경관의 쾌적성	쾌적할수록 양호
경제적 요 소	토지가격	조성부지의 공시가	저렴할수록 양호
	교통편리성	접근용이성	기존교통망과 연계성 높을수록 양호
	기본조성경제성	성토 및 절토 등의 토목공사비	저렴할수록 양호
사회적 요 소	제한 법규	입지건축을 위한 용도변경용이성	건축 가능한 용도지역일수록 양호
	입지선호도	후보지에 대한 입지선호도	입지선호도가 높을수록 양호
	기반시설	상수도, 전기, 가스 등	기존 공급망에 인접할수록 양호
유 통 효 율 성	물동량처리	향후 발생물동량 입지적 처리용이성	물동량처리가 용이할수록 양호
	배송처리편리성	배송처리편리성	물류센터와 인접할수록 양호
	가공공장 인접성	가공공장 인접성	가공공장 인접할수록 양호
국 토 이 용 관 리 계 획	국토이용계획	상위계획과 적합성	상위계획과 적합할수록 양호
	배후도시연계성	배후도시연계성	배후도시연계성이 높을수록 양호
	도시정비기본계획	개발제한 및 주거, 상업지역 등 검토	입지적합가능성이 높은 지역 양호

주: 연구자가 실제 필요한 평가요소를 검토하여 선정하였음.

이외에도 지역균형발전, 인구집중, 도시화의 진전 등 후보지를 둘러싼 제반 조건이 충분히 고려되어야 한다. 따라서 이들 기준이 될 수 있는 요소를 선정하기 위하여 다양한 측면에서 평가할 필요가 있으며, 일반적으로 입후보지의 실태를 분석할 평가요소를 열거하면 <표 8>과 같다.

## IV. AHP를 이용한 입지선정

### 1. AHP(Analytic Hierarchy Process)의 개념

Saaty(1980)에 의해 소개된 AHP는 요소간의 상호연관 관계가 복잡한 문제를 계층적 구조로 표현한 것이다. Harker(1989)의 연구에서 각 요소간의 연관관계에 대하여 정성적으로 주관적인 비교를 행함으로써 요소의 상대적 비중, 문제해결의 우선순위, 대안의 선정 등의 결정 지침을 제공해주는 의사결정 방법론으로 사용되었다. Saaty(1982)의 연구에서는 자원의 배분과 비용대비 효과분석 또는 복잡한 의사결정 문제를 효율적으로 해석해 나가는 하나의 해결도구로 소개되고 있다.

또한 AHP는 인간이 의사결정을 할 때 두뇌가 단계적 또는 위계적 분석과정을 활용한다는 사실에 착안해서 계층적 구조의 설정, 상대적 중요도의 설정, 그리고 논리적 일관성 유지라는 세 가지 원칙을 이론적 기반으로 삼고 있으며 적용방법은 다음과 같다.

첫째, 계층구조는 평가목표와 대안을 명확히 하고, 평가에 중요한 요인들을 도출해 낸다. 요인도출을 위해선 브레인스토밍을 통해 머리속에 떠오르는 관련항목들을 나열하거나 설문조사, 인터뷰 등을 통해 전문가 지식을 반영하기도 하고, 문헌조사를 통해 연구결과에서 요인들을 도출해 내기도 한다.

둘째, 전 단계를 통해 파악한 요소들 사이의 종속관계를 찾아내고 군집화하여 최상위 계층에는 평가목표를 명시해 두고, 그 다음 계층엔 목표에 영향을 미친다고 파악된 평가요소를, 또 그 다음 계층에는 세부평가 기준들을 나타내고 최하위 수준에는 평가 대안들을 위치시킨다.

셋째, 평가요소 계층들 각각에 대해 쌍대비교(pairwise comparison)를 수행하고 의사결정자로부터 쌍대비교치를 얻는데 <표 9>와 같은 구간척도를 사용한다.

<표 9> 쌍대비교 구간척도

척도	정의	내용
1	동등하게 심각함	해당 문제에 대한 A가 B의 심각도가 동일
3	약간 더 심각	A가 B보다 약간 더 심각
5	꽤 더 심각	A가 B보다 꽤 더 심각
7	상당히 심각	A가 B보다 상당히 심각
9	절대적으로 심각	A가 B보다 절대적으로 심각
2, 4, 6, 8	인접한 두 판단사이의 중간정도중요	필요시 사용
이상척도의 역수	B가 A보다 중요 할 경우 사용	

각 평가요소 계층에 대해서 얻어진 쌍대비교치에 대해서  $a_{ij}=W_i / W_j$  와 같은 수식으로 각 행렬요소 값을 계산하여 쌍대행렬을 생성하며, 다음과 같이 계산한다.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ w_3/w_1 & w_3/w_2 & \dots & w_3/w_n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix}$$

넷째, 구조화 평가요소간의 상대적 중요도를 계산한다. 각 요소들의 상대적 중요도는 일반적으로 합이 1인 가중치(Weight)들로 나타낸다. 즉, n개의 요소가 있는 경우엔 아래와 같이 벡터형태로 표현될 수 있다.

$$W^T = (w_1, w_2, \dots, w_n), w_i \geq 0$$

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1$$

그리고 이 가중치 벡터 W는 다음과 같은 고유치문제(eigenvalue problem)를 풀어서 도출해 낼 수 있다.  $\lambda_{max}$ (고유 일관성 지표)는 고유치 중 가장 큰 것을 말하며 이에 대응하는 고유벡터가 가중치 벡터 W가 되며 A는 쌍대행렬이다.

$$A'W = \lambda_{max} W$$

다섯째, 각 요소들에 대한 대안들의 중요도를 얻기 위해서 구조화 평가요소간의 상대적 중요도 계산에서와 동일한 과정을 수행함으로써 대안들의 상대적 중요도를 나타내는 가중치 벡터를 구한다. 그리고 구조화 평가요소간의 상대적 중요도 계산에서 얻은 요소들 사이의 중요도와 대안들 사이의 상대적 중요도 계산에서 얻은 각 요소에서의 대안들 간의 중요도를 벡터 곱함으로써 각 대안의 만족도를 산출해 낼 수 있다. 이 값을 비교하여 대안들을 평가하게 된다.

여섯째, 일관성지수(CI : Consistency Index)와 일관성비율(CR : Consistency Ratio) 값은 다음 수식을 통해 논리적 일관성 검토를 한다. 이때, CR값이 10% 이상이면 의사결정자의 결정과정에 일관성이 결여되어 있다고 판단하고 쌍대비교 행렬생성에서부터 과정을 다시 반복한다. 한편, 여기서 사용되는 RI는 실험적 무작위 지수 값으로 비교해야 될 요인들의 개수에 대한 함수이다.

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{n - 1}, \quad CR = \frac{CI}{RI}$$

( $\lambda_{\max}$ 는 비교행렬의 최대 고유 행렬 값, n은 쌍대비교 개수, RI는 무작위수)

## 2. AHP를 이용한 후보지선정 및 표본자료수집

친환경농산물 물류센터의 입지선정을 위해서는 먼저 후보지를 선정하고, 후보지들 중에서 적합한 물류센터 입지를 선택하는 것이 중요하다. 기본적으로 물류센터의 가장 중요한 평가수준은 수송 및 배송 비용의 최소화에 있다. 따라서 가능한 모든 요인들을 면밀히 검토한 후 입지후보지를 결정해야 한다.

본 연구의 1차 입지선정 후보지는 기존의 집배송센터 및 물류센터의 입지선정에 관한 문헌을 토대로 추출된 관련 요소들을 자연적 요소, 경제적 요소, 사회적 요소, 유통의 효율성, 국토이용관리계획 등 각각의 세부적인 평가기준에 따라 고려하였다. 앞에서 언급한 부지확보 가능성, 부지의 지리적 경제성, 유통 효율성, 교통의 편리성 등의 네 가지 입지선정조건과 각 지역의 형평성을 고려하여, 광양만권 경제자유지역을 중심으로 이에 부합된 광양만권의 5개 후보지를 선정하였다.

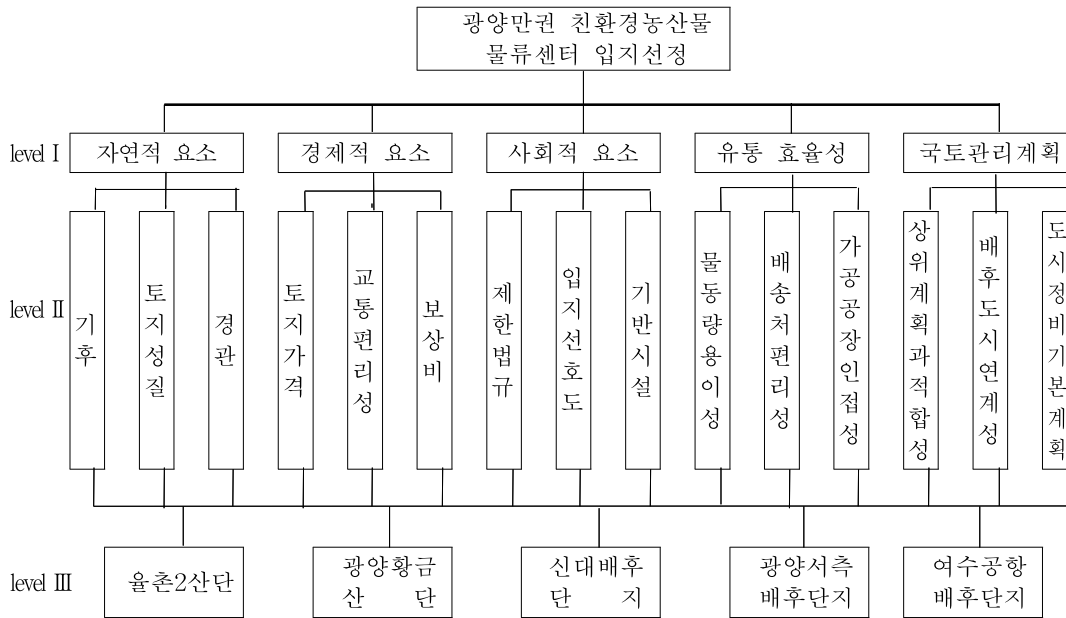
선정된 5개 후보지의 특성으로는 경제자유구역으로 개발이 용이하며, 고속도로 3개, 국도 8개, 국가지원도 5개, 지방도 18개 등의 도로망과 전라선·경전선 등의 철도망이 동서남북 방향으로 네트워크를 형성하여 접근성이 양호하다는 것이다. 5개 후보지별 특성을 현지조사와 수집된 자료·분석을 통해 재정리하면 <표 10>과 같다.



<표 10> 후보지별 특성

구분	울촌2산단	광양황금산단	신대배후단지	광양서측배후단지	여수공항배후단지
지목	대지	대지	임야	대지	임야
토지 특성	경제자유구역 구역으로 개발용이	경제자유구역 배후지역으로 개발용이	경제자유구역 으로 개발용이	경제자유구역으로 개발용이	경제자유구역 배후지역으로 개발용이
토지 가격	123,243원/m <sup>2</sup> 정도	40,000원/m <sup>2</sup> 정도	20,250원/m <sup>2</sup> 정도	40,000원/m <sup>2</sup> 정도	20,000원/m <sup>2</sup> 정도
규모	8.9km <sup>2</sup>	2.59km <sup>2</sup>	3.0km <sup>2</sup>	1.96km <sup>2</sup>	1.42km <sup>2</sup>
교통 환경	고속도로, 국도, 철도의 접근성용이	고속도로, 국도, 철도, 광양항의 접근성용이	고속도로, 국도, 철도의 접근성 뛰어남	고속도로, 국도, 철도의 인접성과 지방도가 완공되면 접근성 뛰어남	고속도로, 국도, 철도, 공항 등 교통 편리함

<그림 3> 입지요소의 요인계층화



### 3. AHP의 단계별 적용

#### (1) 입지선정요소의 계층화

친환경농산물 물류센터의 입지선정을 위해서는 우선 후보지를 둘러싼 제반조건이 충분히 고려되어야 하고, 다양한 측면에서 평가할 필요가 있어, 입지선정요소를 자연적 요소, 경제적 요소, 사회적 요소, 유통의 효율성, 국토이용관리계획 등의 다섯 가지 요인으로 분류하고 각각의 분류된 요인 내에서 다시 세 가지씩 <그림 3>과 같이 분류하였다.

#### (2) 설문지작성

설문지 작성은 AHP의 바탕인 쌍대비교방법을 선택하였다. 설문작성 편의성을 위하여 입지선정요인을 제1차 요인이라 하고, 선정할 대체안 입지를 제2차 요인이라고 한다. 제1·2차 요인을 작성하여 전문가와의 1:1 직접면담을 통해 설문지를 작성하였다.

본 연구는 AHP를 적용하기 위해 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 광양만권의 농협에 근무하고 있는 친환경농산물의 물류 및 유통주무부서 실무자를 무작위 표본 추출하여 설문대상으로 선정하였다. 그리고 선정된 설문대상자에게 전자우편으로 설문의 취지와 방법을 설명한 후 협조를 요청하고 설문에 응답할 수 있는 사람 15명을 대상으로 직접방문 및 인터넷 설문조사를 2010년 8월 16일부터 8월 30일까지 15일간 실시한 후 10명의 유효한 자료를 추출하였다.

**<표 11> AHP 적용에 의한 입지선정절차**

단계	내용
1단계	입지요소의 요인별 분류와 계층화작업
2단계	설문지 작성
3단계	level I 에서 가중치 계산
4단계	level II 에서 가중치 계산
5단계	level I · II 에서 구한 가중치를 각각 곱하여 새로운 가중치 계산
6단계	level III 에서 가중치계산
7단계	5단계에서 계산된 새 가중치와 level III 에서 계산한 가중치를 곱하여 정리
8단계	최종입지선정

설문조사의 내용은 입지선정과 관련된 평가기준의 중요도와 각 평가기준별로 후보지별 중요도를 조사하였으며, 조사 대상자별로 동일한 내용을 질문하여 입지선정과정에서 중요하게 여기는 항목이 무엇인지 분석하고, <표 11>과 같은 입지선정절차에 따라 최종후보지를 선정하였다.

**(3) level I 수준의 가중치 계산**

AHP분석은 먼저, 각 평가요소 및 평가요소별, 권역별로 중요도와 가중치를 계산한다. 본 연구의 평가요소에 대한 중요도와 가중치의 계산과정은 다음 <표 12>와 같다.

**<표 12> 가중치 계산과정**

평가요소	A	B	C	기하평균	가중치
A	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{14}$	$a_{15} = a_{14}/a$
B	$1/a_{12}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$a_{24}$	$a_{25} = a_{24}/a$
C	$1/a_{13}$	$1/a_{23}$	$a_{33}$	$a_{34}$	$a_{35} = a_{34}/a$
합계				$a$	1.00

level I 수준의 쌍대평가는 모두 참가하였고, 평가결과에서 일관성지수인 CI 값이 0.1을 초과하는 평가자는 없으며, 모든 가중치를 산술평균하여 최종가중치를 구한 결과는 <표 12>와 같다.

level I 수준의 5가지 기준들의 가중치는 약간의 차이를 보이고 있는 것으로 나타났다. 이는 평가자 개개인마다 가중치를 부여하는 기준에 많은 차이가 있어 어느 한 곳에 편중된 것으로 보인다. <표 13>과 같이 경제적 요소가 0.425로 가장 많은 가중치가 적용된 것을 알 수 있다.

**<표 13> level I 의 가중치 계산**

구분	자연적 요소	경제적 요소	사회적 요소	유통 효율성	국토이용 관리계획
weight	0.295	0.425	0.092	0.059	0.129
$\lambda_m = 5.43 \quad CI = 0.086 \quad CR = 0.077$					

(4) levelⅡ 수준의 가중치 계산

levelⅡ 수준은 자연적 요소, 경제적 요소, 사회적 요소, 유통 효율성, 국토이용관리계획 등에 각각 3개 평가기준이 속해 있으며, 모두가 일관성지수인 CI 값이 0.1 미만이므로 모든 가중치를 산술평균하여 최종가중치를 산출한 결과는 <표 14>와 같다.

<표 14> levelⅡ의 가중치 및 새로운 가중치 계산

구분	weight	$\lambda_m$	CI	CR
기 후 토지성질	0.410 0.254	3.17	0.056	0.069
경 관	0.336			
토지가격	0.405	3.24	0.047	0.081
교통 편리성	0.307			
보 상 비	0.288			
제한범규	0.396	3.17	0.057	0.098
입지선호도	0.354			
기반시설	0.250			
물동량용이	0.526	3.11	0.037	0.063
배송처 편리성	0.272			
가공공장인접	0.202			
상위계획적합	0.435	3.15	0.049	0.085
배후도시연계	0.352			
도시정비기본계획	0.213			

(5) 후보지별 가중치 계산

5개 후보지 중 가장 적합한 대안 하나를 선정하기 위해 각 후보지에 대한 자연적 요소, 경제적 요소, 사회적 요소, 유통 효율성, 국토이용관리계획 등 5가지 항목에 대한 가중치 및 일관성지수를 계산하였다.

levelⅢ 수준에서 각 요소의 권역별 가중치를 나타내면 <표 15>와 같고, 일관성 비율은 0.1 이하로 나타났다. 결과적으로 자연적 요소, 경제적 요소 등은 울춘2산단이 가장 가중치가 높게 나타났고, 사회적 요소, 유통 효율성, 국토이용관리계획 등은 광양황금산단이 가장 가중치가 높게 나타났다.

<표 15> levelⅢ의 5개 후보지별 가중치 계산

구분		weight	λm	CI	CR
자연적 요소	울촌2산단	0.306	5.32	0.079	0.071
	광양황금산단	0.251			
	신대배후단지	0.131			
	광양서측배후단지	0.200			
	여수공항배후단지	0.112			
경제적 요소	울촌2산단	0.304	5.28	0.055	0.049
	광양황금산단	0.193			
	신대배후단지	0.191			
	광양서측배후단지	0.158			
	여수공항배후단지	0.154			
사회적 요소	울촌2산단	0.145	5.32	0.064	0.053
	광양황금산단	0.338			
	신대배후단지	0.178			
	광양서측배후단지	0.193			
	여수공항배후단지	0.146			
유통 효율성	울촌2산단	0.205	5.39	0.079	0.071
	광양황금산단	0.282			
	신대배후단지	0.167			
	광양서측배후단지	0.184			
	여수공항배후단지	0.162			
국토 이용 관리 계획	울촌2산단	0.076	5.42	0.084	0.075
	광양황금산단	0.428			
	신대배후단지	0.224			
	광양서측배후단지	0.174			
	여수공항배후단지	0.098			

(6) 최종입지 선정

종합목적(입지선정)에 대한 각 대체안(5후보지)의 정량적인 산정기준을 계산한다. 대체안 선정기준의 가중치를 X로 하면,  $X = [W_1 \ W_2 \ W_3 \ W_4 \ W_5 \ W_6]$ . 여기서  $W_1 - W_6$ 의 값은 상기한 각 후보지별 가중치 값을 나타내고, W값은 <표 13>에서 도출한 평가요소별로 가중치를 곱하여 구한다.

울촌2산단의 경우를 보면,  $(0.425 \times 0.304) + (0.092 \times 0.145) + (0.059 \times 0.205) + (0.129 \times 0.076) = 0.253$ 이 된다. 이와 같은 방법으로 계산한 결과, 울촌2산단 0.253, 광양황금산단 0.259, 신대배후단지 0.172, 광양서측배후단지 0.175, 여수공항배후단지 0.132가 된다. 계산결과에 의하면, 광양황금산단이 25.9%로 가장 높게 분석되어 최종후보지로 선정되

었으며 이러한 결과를 정리하면 <표 16>과 같다.

<표 16> 최종입지 선정

구분	자연적 요 소	경제적 요 소	사회적 요 소	유 통 효율성	국토이용 관리계획	총 합 평가점수
	0.295	0.425	0.092	0.059	0.129	
울촌2산단	0.306	0.304	0.145	0.205	0.076	0.253
광양황금산단	0.251	0.193	0.338	0.282	0.428	0.259
신대배후단지	0.131	0.191	0.178	0.167	0.224	0.172
광양서측배후단지	0.200	0.158	0.193	0.184	0.174	0.175
여수공항배후단지	0.112	0.154	0.146	0.162	0.098	0.132

최종입지 후보지로 선정된 광양황금산단은 광양항에서 2km 거리의 컨테이너 터미널 배후지에 위치하여 광양항 배후단지와 연계한 친환경 첨단산업단지로 조성될 지역이다.

광양항 배후단지에서의 농산물 수출의 경우 현재는 마산항 및 부산항에서 일본으로의 항로를 이용하고 있으나 최근 광양항에서 일본 시모노세키항을 연결하는 카페리 운항이 시작되었다. 향후 호남·충청권에서 광양항을 이용할 경우 오전에 수확한 친환경 농산물도 선적이 가능해 신선도유지와 함께 물류비용을 대폭 줄일 수 있어 수출경쟁력을 높일 수 있는 공급측면 종합물류센터형의 중계지 입지형으로 적절한 지역이기도 하다.

또한, 최근 광양시를 중심으로 이루어지고 있는 대전·진주, 호남, 남해고속도로 및 완공된 전주와 현재건설중인 목포까지 광양과 연결되는 고속도로와 전라선, 경전선, 경부선을 이용한 철도수송 및 항공로까지 수도권권을 포함한 국내 모든 기업과의 신속한 연계가 가능한 교통인프라구축 등으로 물류센터의 입지에 있어 미래가치가 높은 곳으로 친환경농산물을 상시적으로 출하할 수 있는 안정적인 출하처로 평가 받고 있는 지역이다.

## V. 결 론

본 연구는 친환경농산물 물류센터의 입지를 선정하기 위해 AHP 의사결정기법을 이용하는 체계적인 방법을 제시하였다. 또한 광양만권을 지역적 대상으로 하여 친환경농산물 물류센터의 입지선정 과정을 제안하였다. AHP기법을 이용하기 위하여 입지선정을 위한 평가요소의 기준을 설정하고, 평가요소별 가중치를 부여한 후, 후보지별로 우

선순위를 평가하였다. 그리고 객관적인 결정을 하기위해 설문지 작성, 전문가 면담형태로 설문지를 배부하고 회수하여 요인계층화 작업을 거친 후 그 결과를 분석하였다.

본 연구의 친환경농산물 물류센터의 입지요인으로는 크게 자연적 요인, 경제적 요인, 사회적인 요인, 유통 효율성, 국토이용관리계획 등으로 대분류를 하였고, 이를 다시 세부적으로 각각 3개의 요인으로 소분류 하였다.

5가지 대분류를 쌍대비교 분석한 결과, 경제적인 요인의 가중치가 가장 높았으며, 소분류 된 요인들중, 자연적 요인에서는 기후조건이 가장 중요한 것으로 나타났으며, 경제적 요인에서는 토지가격, 사회적 요인은 제한 법규, 유통 효율성은 물동량용이성, 국토이용관리계획에서는 상위계획 적합성이 입지선정의 하위평가 기준으로 가장 중요하게 여기는 것으로 나타났다.

이러한 과정을 거쳐 마지막 단계의 최종후보지 가중치는 후보지에 대한 분석을 통해 우선순위가 결정되었는데, 자연적 요인과 경제적 요인은 울춘2산단이 가장 가중치가 높게 나타났고, 사회적 요인, 유통 효율성, 국토이용관리계획 등은 광양황금산단이 가장 가중치가 높게 나타났다. 종합적으로 광양만권의 친환경농산물 물류센터 최종입지 후보지는 물동량의 용이성, 상위계획의 적합성, 제한법규 등의 비교우위에 있는 광양황금산단이 적합한 부지로 최종 선정되었다.

앞서 제시한 연구과정을 통해 본 AHP기법의 유용성은 의사결정요소들의 속성과 측정척도가 다양한 의사결정문제에 효과적으로 적용되어 정책결정권자가 선택할 수 있는 여러 가지 대안들을 체계적으로 순위화하고 그 가중치를 비율척도로 도출하는 방법을 제시한다는 점이다. 그러나 이와 같은 연구가 보다 완벽하게 되려면 우리 경제상황 및 사회여건에 맞는 시간가치라든가, 환경과피의 최소화와 후보지별 외부경제에 관한 많은 연구가 필요하며 국내외의 친환경농산물 물류센터의 입지선정자료 등 과거의 여러 자료의 과학적 분석과 체계수립이 필요하다.

또한 친환경농산물 물류센터의 입지선정 과정을 통하여 입지선정에 작용하는 요인을 후보지별로 비교하여 결론을 도출하였고, 광양만권의 친환경농산물 물류센터 입지선정에 있어 필요한 입지분석에 대한 기초자료를 제공한다는 점에서 그 의의가 있다. 친환경농산물의 물류센터와 같은 공공시설의 입지선정은 효율성과 지역 형평성을 동시에 고려해야 하기 때문에 입지선정에 객관성을 확보하기 어려운 특성이 있다. 따라서 이익의 항목, 정책상의 고려사항을 포함할 수 있는 다목적계획법의 연구가 더욱 필요하며, 친환경농산물 물류센터의 입지선정문제에 관련된 변수들에 대한 계량화 작업이 이루어져야 할 것이다.

그러나 본 연구는 수집된 데이터의 다양성과 수량의 제약으로 인해 더 많은 전남동부권 지역과 여러 가지 세부적인 조건을 고려하지 못하였고, 다른 친환경농산물 물류센

터의 입지선정 기본자료 확보의 어려움으로 앞서 분석한 기법들을 통한 검정과정을 거칠 수 없는 한계점이 있다.

## 참고문헌

- 고현정, “Fuzzy-AHP를 활용한 인도 물류시장 진출사업 우선순위 결정에 관한 연구”, 『한국환경경제학회지』, 제26권 제2호, 2010, 1-18.
- 국승용, “친환경농산물 물류센터의 입지선정연구”, 서울대학교 대학원 석사학위논문, 2004.
- 김건영·강경우, “AHP를 이용한 서울시 소화물일괄운송 공동집배송센터 입지선정에 관한 연구”, 한양대학교 석사학위논문, 2002.
- 김규창, “농산물 종합물류센터 조성을 위한 입지선정 평가요인 분석”, 『유통연구』, 제3권 제1호, 1998, 145-158.
- 김미경, “AHP를 이용한 외식업 입지선정기준모델 연구”, 경원대학교 석사학위논문, 2003.
- 김선희·한왕성, “농산물 물류센터의 입지와 배송의 지역유형” 『대한지리학회지』 제38권 제1호, 2003, 104-126.
- 김완배, “친환경농산물 통합물류체계 구축 및 물류센터 건설 방안에 관한 연구”, 서울대학교, 2004.
- 김정희, “서울시 농산물 물류센터의 입지선정에 관한 연구”, 이화여자대학교 대학원 석사학위논문, 2000.
- 농림수산식품부, 『친환경농업육성법』, 2009.4.
- 농수축산신문, 2009. 04. 13.
- 농식품신유통연구원, “친환경농산물 유통활성화 방안”, 2008.12.
- 농촌진흥청, “친환경농산물의 신유통 시스템 구축방안연구”, 『(사)농식품신유통 연구원』, 2007.3.
- 손병석, “물류센터의 물류활동과 인프라를 고려한 한국산업규격(KS) 개선방향에 대한 연구”, 『한국환경경제학회지』, 제27권 제1호, 2011, 31-54.
- 윤동하·최용석, “광양항 컨테이너터미널의 장비 작업계획 우선순위 분석”, 『한국환경경제학회지』, 제27권 제1호, 2011, 75-94.
- 윤정미·이신희, “공공시설 입지선정을 위한 입지모델 구축 및 적용에 관한 연구”, 『충남발전연구원』, 2008.
- 이현준, 홍성언, “AHP의사결정기법을 이용한 대형할인점 입지선정”, 『한국산학기술학회』, 추계학술발표 논문집, 2009.
- 임병훈, “AHP기법을 활용한 공공청사 신축부지의 합리적 선정에 관한 연구”, 『한국건축시



공학회논문집』 제8권 6호, 2008, 75-79.

조용준 · 고성곤 · 김정욱, “Selecting Locations for the Seafood Franchise Store by AHP”, 『한국데이터정보과학회』, 제19권 제1호, 2008.

Harker, P, T., “The Art and Science of Decision Making ; The Analytic Hierarchy Process”, Springer-Verlag Berlin-Heideberg, 1989.

Satty, Tomas. L. and Vargas, L, G, “The Logic of Priorities,” Kluwer-Nijhoff Publishing, London, 1982.

Satty, Tomas. L. The Analytic Hierarchy Process, New York, McGraw-Hill, 1980.

[www.gwangyang.go.kr](http://www.gwangyang.go.kr)(광양시청)

[www.enviagro.go.kr](http://www.enviagro.go.kr)(국립농산물 품질관리원 친환경농산물 정보시스템)

[www.sca.go.kr](http://www.sca.go.kr)(순천농업기술센터)

[www.ysagr.yeosu.go.kr](http://www.ysagr.yeosu.go.kr)(여수농업기술센터)

## 국문 요약

# 광양만권 친환경농산물 물류센터 입지선정연구

류인철 · 최용석

본 연구는 광양만권 친환경농산물의 물류센터 입지를 선정하기 위한 연구이며, AHP기법을 적용하여 입지선정요소를 검토하고, 객관적이고 정량화된 결정을 하기 위해 전문가 면담 및 설문지 조사를 통해서 요인계층화를 하였다.

광양만권 친환경농산물의 물류센터를 위한 입지요인의 계층화 과정은 크게 자연적요인, 경제적요인, 사회적요인, 유통 효율성, 국토이용관리계획 등으로 대분류하고, 대분류된 요인들을 다시 세부적으로 각각 3개의 요인으로 소분류하였다.

5가지 대분류를 쌍대 비교하여 분석한 결과, 경제적요인의 가중치가 가장 높았으며, 소분류된 요인들 중에는 물동량의 용이성, 상위계획과 적합성, 기후, 토지가격, 제한법규 등이 비교우위의 평가기준들로 나타났다. 이러한 과정을 통해 최종후보지의 우선순위가 결정되었으며, 자연적 요소 및 경제적 요소에서는 울촌2산단 지역의 가중치가 가장 높았고, 사회적 요소, 유통 효율성, 국토이용관리계획 등은 광양황금산단 지역의 가중치가 가장 높았다. 최종 분석결과, 광양만권의 친환경농산물 물류센터의 입지선정 최종후보지는 광양황금산단 지역이 가장 적합한 것으로 나타났다.

**핵심 주제어:** 친환경농산물, 물류센터, 입지선정, AHP