

# 계층분석법을 이용한 입지선정 모형에 관한 연구

(서울시 소화물일관운송 공동 집배송센터를 중심으로)

## A Study of Locational Model of Terminal Facilities by Analytic Hierarchy Process (Seoul Metropolitan Area)

김 건 영

(한양대학교 교통공학과 석사과정)

강 경 우

(한양대학교 교통공학과 교수)

### 목 차

- |                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| I. 서론                    | V. 자료수집과정         |
| II. 소화물일관운송업체의 애로사항      | VI. AHP분석의 그룹간 비교 |
| III. 기존의 입지선정이론과 AHP적용사례 | VII. 결론 및 향후연구    |
| IV. AHP모형의 분석과정          | · 참고문헌            |

## I. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

인터넷을 통한 전자상거래 시장이 2000년대의 가장 유망한 유통시장으로 주목받고 있다. 미국의 시장조사 전문기관들은 세계 전자상거래 시장이 해마다 40~60%씩 성장할 것으로 예측하고 있다.

소비자가 인터넷 쇼핑몰에서 물건을 구매하면, 배달은 소화물일관운송(택배)회사가 책임진다. 이런 생산자와 소비자를 직접 연결하는 전자상거래가 급속히 확산됨에 따라 택배산업은 2000년대 황금시장으로 급부상하고 있다.

서울시에서는 장래 폭발적인 수요증가가 예상되는 소화물일관운송업 활성화 방안의 일환으로 공동 집배송센터 건립을 계획하고 있으며, 입지선정을 위해 이용한 모형은 다기준 의사결정 모형의 하나인 계층분석법(AHP : Analytic Hierarchy Process)이다.

일반적으로, AHP모형 이용시 평가기준의 가중치를 계산하는 과정에는 전문가 설문조사를 통한 의견이 반영되는데, 학·연구계, 실무진, 업계 등의 목표추구의 중요도(우선순위)들이 각기 상이하다. 특히, 소화물일관운송(택배) 공동 집배송센터와 같이 기업과 사회전체에 미치는 영향이 큰 시설의 입지선정에서, 각 그룹에서 여기는 중요도의 차이가 많다면 조화롭게 반영하여야 할 필요성이 있다.

본 연구의 목적은 각 그룹을 대상으로 설문조사한 자료를 이용하여, 각 그룹으로 구분했을 때 가중치 차이가 어느 정도 나타나고 어떤 요인들을 중요

시하는지 분석하여, AHP를 이용한 입지선정시 각 그룹의 중요도(가중치)를 어떻게 반영할 것인가에 대하여 연구한다.

### 2. 연구의 방법 및 범위

본 연구의 입지선정에 적용한 모형은 계층분석법(AHP)이며, 학·연구계그룹, 실무진그룹, 업계그룹의 세그룹으로 나누어 적용하였다.

연구의 방법은, 먼저 AHP분석을 실시하여 각 그룹별로 입지선정 평가기준에 관한 가중치를 계산한다. 또, 설문응답의 일관성여부를 판단하기 위하여 정합도(CI : Consistency Index) 및 정합율(CR : Consistency Ratio)분석을 실시한다. 두 번째는 그룹구분이 가중치결정에 영향을 주는지 여부를 알아보기 위하여 분산분석(ANOVA)을 수행한다.

본 연구의 모형정립을 위해서 적용한 대상은 소화물일관운송 공동 집배송센터이며 평가기준과 권역설정은 서울시 연구보고<sup>1)</sup>와 동일하게 설정하여 본 연구결과와 비교하도록 하였다. 연구에 활용한 주요자료는 소화물일관운송의 장래 권역별 수요예측치와 본 연구에서 실시한 설문조사 자료 등이다.

## II. 소화물일관운송 업체의 애로사항

### 1. 서울시의 소화물일관운송 수요예측

전자상거래와 이륜특송에 의한 물동량을 제외한

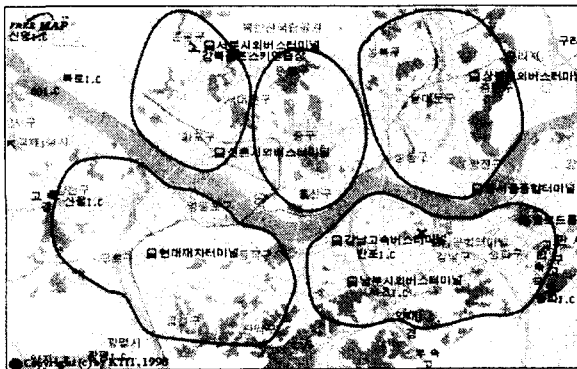
1) 서울특별시, 소화물일관운송 활성화 기본계획수립, 중간보고서(2차), 교통물류연구원, 1999

서울시의 2011년도 소화물일관운송의 수요예측 결과에 의하면, 서울시를 5개권역으로 구분했을 때 서남권이 전체 물동량의 32.2%를 차지하고 있다(<표 1> 참조). <그림 1>은 장래 소화물 수요예측에 적용된 5개 권역의 설정도이다.

<표 1> 물동량 수요예측결과 (단위 : 천건, %)

구 분	도심권	동북권	서북권	동남권	서남권	계
2001년	3,145 (8.0)	12,336 (31.4)	4,567 (11.6)	7,724 (19.7)	11,469 (29.2)	39,241 (100.0)
2006년	4,278 (9.4)	14,170 (31.0)	4,814 (10.5)	7,969 (17.5)	14,411 (31.6)	45,641 (100.0)
2011년	4,367 (8.4)	16,324 (31.4)	5,486 (10.6)	9,041 (17.4)	16,689 (32.2)	51,906 (100.0)

자료 : 서울시, 소화물일관운송 활성화를 위한 기본계획 연구용역, 중간보고서(2차), p 142, 교통물류연구원, 1999



<그림 1> 서울시 5개 권역 설정도

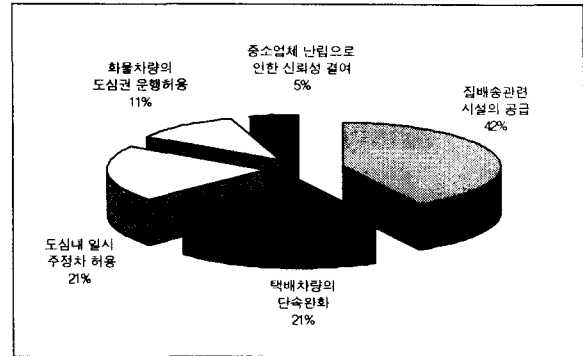
## 2. 소화물일관운송 업체의 애로사항

기업차원에서 자사(自社)의 수송효율화를 위해 물류거점시설을 확보하는 것도 부분적으로 물류체계의 개선에 도움이 되지만 창고시설, 집배송시설, 유통가공시설, 화물터미널을 집단화한 물류단지를 건설하여 공동 이용할 수 있도록 하는 것이 전체적인 국가물류체계의 개선에 더 큰 효과를 얻을 수 있다.

그러나 도시내 집배송 물류시설의 설치 및 확충은 높은 지가(地價) 및 적정부지의 부족으로 인하여 각 업체가 독자적으로 물류거점지를 확보하기는 어려운 실정이다. 특히 중소기업의 업체가 스스로 관련 시설을 서울시내에 설치하거나 확충한다는 것은 더욱 어려운 실정이다.

이러한 문제점과 관련하여 서울시에서는 소화물일관운송업체를 대상으로 애로 및 건의사항을 조사한 결과, 소화물일관운송 관련시설의 지원이나 공급

에 대한 정책적 지원을 가장 많이 희망하고 있는 것으로 조사되었다(<그림 2> 참조).



자료 : 서울시, 소화물 업체현황조사 내부자료, 1998  
<그림 2> 소화물업체의 애로 및 건의사항

## III. 입지선정에서 AHP적용사례

### 1. 입지선정시 AHP 적용사례

AHP모형이 국내에 소개된 이후 도시공학, 산업공학, 항공공학, 경영학 등에서 매우 활발하게 이용해 왔다. 물류관련 입지선정에 AHP를 적용한 최근의 사례로는 교통개발연구원<sup>2)</sup>의 내륙복합화물터미널 입지선정, 서울시<sup>3)</sup>의 소화물일관운송 공동집배송센터 입지선정 등이 있다.

그러나, AHP모형을 잘못 이해하거나 잘못 적용하면 입지후보지가 바뀔 수 있는 큰 위험이 있기 때문에, 평가기준이나 대상후보지를 면밀히 검토하여 적용하여야 한다.

### 2. 소화물일관운송 시설 입지선정시 AHP접근 방법상의 문제점

일반적으로, AHP모형 이용시 평가기준의 가중치를 계산하는 과정에는 전문가 설문조사를 통한 의견이 반영되는데, 학·연구계, 실무진, 업계 등의 목표추구의 중요도(우선순위)들이 각기 상이하다. 특히 소화물일관운송(택배) 공동 집배송센터와 같이 기업과 사회전체에 미치는 영향이 큰 시설의 입지선정에서, 각 그룹에서 여기는 중요도의 차이가 많다면 조화롭게 반영하여야 할 필요성이 있다.

그러나 서울시의 연구에서는 그룹별(학·연구계/실무진/ 업계) 중요도가 반영되지 않았다. 따라서 본 연구에서는 그룹별로 설문조사한 자료를 이용하

- 2) 교통개발연구원, 중부·영남·호남권 복합화물터미널 입지선정을 위한 조사연구, 1995
- 3) 서울특별시, 소화물일관운송 활성화 기본계획수립, 중간보고서(2차), 교통물류연구원, 1999

여, 그룹별로 가중치 차이가 어느 정도 나타나고 어떤 요인들을 중요시하는지 분석하여, 각 그룹의 중요도(가중치)를 어떻게 반영할 것인가에 대하여 연구한다.

#### IV. AHP모형의 분석과정

##### 1. AHP모형의 개요

###### 1) AHP모형의 개요

AHP모형은 미국의 Thomas L. Saaty교수에 의해 1970년대에 제안된 다요인 의사결정기법의 한가지로서, 의사결정자(Decision Maker)가 복잡한 의사결정문제를 해결할 때 의사결정자의 목적을 정확히 파악하고, 문제와 관련이 있는 여러 요소들을 계층적으로 분해·조정하여 문제의 전체구조를 명확하게 함으로써 의사결정자에게 최선의 선택을 할 수 있도록 정보를 제공하는 수법이다.

또한, AHP는 의사결정자의 오랜 경험이나 직관 등을 평가의 바탕으로 하고 있기 때문에 수치로 표현할 수 있는 정량적 평가기준은 물론 의사결정문제에서 다루기 곤란하면서도 반드시 고려하지 않으면 안될 정성적 평가기준들도 비교적 쉽게 처리가 가능하다.

###### 2) 가중치 척도

AHP 과정의 핵심은 각 단계의 인자들 사이의 상대적 중요도를 결정하는 과정의 척도(Scale)라고 할 수 있다. 상대적 중요도는 동일한 단계의 두 개의 요소들을 상호 비교하는 쌍대비교(Pairwise Comparison)에서 얻을 수 있다. 본 연구에 적용한 쌍대비교 척도의 범위는 9점 척도이다. 즉 1에서 9까지의 수 또는 그 수들의 역수들으로써 이루어진다. 가중치의 척도와 의미는 <표 2>와 같다.

<표 2> 쌍대비교를 위한 AHP의 척도

척도	정의
1	동등하게 중요(동등하게 좋음)
3	약간 중요(약간 좋음)
5	꽤 중요(꽤 좋음)
7	아주 중요(아주 좋음)
9	절대 중요(절대 좋음)
2, 4, 6, 8	위 척도들의 중간값
역수	1, 1/2, 1/3 ... 1/8, 1/9

##### 2. AHP모형의 분석과정

###### 1) 평가기준의 선정

본 연구에서는 현재 서울시에서 추진중인 소화물

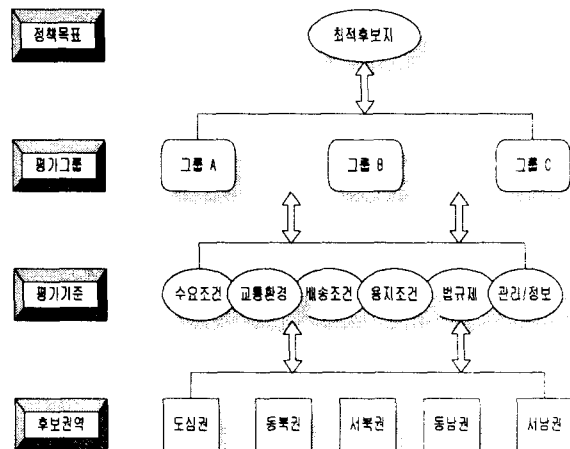
일관운송 활성화 기본계획수립의 입지선정 평가기준인 수요조건, 교통환경(수송조건), 배송서비스 조건, 용지조건, 법규제적인 조건, 관리/정보적인 조건으로 동일하게 설정하여 본 연구결과와 비교할 수 있도록 하였다. 평가기준의 내용은 <표 3>과 같다.

<표 3> 평가기준항목 및 내용

평가항목	주요 내용
수요조건	택배물동량 수요예측치
교통환경	기존 교통망의 접근성
배송서비스	고객 욕구 반영여부
용지조건	부지확보, 지가(地價)
법규제	차량통행제한,주정차제한 등
관리/정보기능	집배송단지 운영

###### 2) AHP 입지선정 모형의 과정

입지선정 최고의 목표는 최적후보지를 선정하는 것이며, 평가그룹은 3개 그룹으로 구분되어 있다. 평가기준은 위 절에서 제시한 6개 항목이며, 입지후보권역은 5개 권역으로 되어 있다. 본 연구의 AHP모형을 이용한 입지선정 과정의 흐름은 <그림 3>과 같다.



<그림 3> AHP모형의 입지선정 과정도

###### 3) 정합도의 계산

설문응답한 일대(一對)비교표가 완전한 정합성을 갖고 있을때는 CI값이 0(零)이 되지만, 일반적으로 正(+)의 값을 갖고 있으며, 일대비교표가 부정확할 수록 그 값은 더욱 커진다. CI값의 허용한도는 0.1이지만 통상 0.15까지는 허용될 수 있다. 이 값보다 더 클 경우에는 일대비교표를 재검사할 필요성이 있다.

###### 4) 일관성비율 또는 정합율(CR)의 계산

CI값은 요소의 개수에 따라 달라지므로 이를 객관적으로 평가하기 위하여 CR값을 도출하여 일관성을 측정한다. CR값은 그 값이 작을수록 큰 일관성을 나타내며 1보다 작은 값을 갖는다. CR값이 0.1보다 작으면 요소간 상대적 비중이 대체적으로 고르게 매겨졌다고 할 수 있다.

5) 후보지 점수산출

각 그룹별로 가중치와 정합도 계산이 되면 각 후보지별로 점수를 산출하여 최종입지선정 후보지를 결정한다.

V. 자료수집과정

1. 설문조사 방법

설문의 회수 및 유효응답의 질(質)을 향상시키기 위하여 설문대상자별로 직접 방문하여 설문조사를 하였다.

또, 본 연구의 후반부에서 수행될 그룹간 비교분석을 위해서는 각 그룹별로 동일한 표본이 필요하기 때문에 그룹별로 동일한 유효자료의 수가 될 때까지 설문조사를 하였다. 그 결과 각 그룹별로 15명씩 총 45명의 유효자료<sup>4)</sup>를 추출했다.

2. 설문내용

설문내용은 그룹별로 동일하며 입지선정과 관련된 평가기준의 중요도와 각 평가기준별로 권역별 중요도를 조사하였는데, 서울시의 연구보고와 동일하게 설정하여 향후 결과비교를 하도록 하였다.

3. 설문대상

본 연구의 AHP 모형적용을 위해서는 전문가 설문조사가 필요한데, 그룹별 분석을 위해서 계층화표본추출을 적용하여 3개 그룹으로 설문대상을 설정하였다. 3개 그룹 설문대상자 모두 4년 이상 경력자를 표본대상으로 선정하였다(<표 4> 참조).

4. 유효자료

설문조사에 일관성이 없거나 일정범위내에서 벗어나는 응답을 제외한 유효설문응답율은 약 85%로 나타났다. 그룹 A와 그룹 C의 경우 상대적으로 유효응답율이 높았는데, 경력과 전문성이 반영된 결과

로 해석된다.

<표 4> 설문대상자 그룹

그룹구분	설문대상자	비고
그룹 A	학계/연구계	교통/화물/물류/도시/입지 관련 전공의 교수, 박사급 연구진
그룹 B	실무진	경력 4년 이상의 학사급 교통/화물/물류 관련자
그룹 C	업계	택배업계 주무부서 4년 이상 실무자

VI. AHP분석의 그룹간 비교

1. 정합도 및 정합율의 검증

본 연구의 AHP분석결과 가중치에 대한 정합도 및 정합율(일관성비율)은 <표 5>와 같다. <표 5>에서 보는 것처럼 가중치에 대한 정합성은 그룹 C의 평가기준에 대한 CI값을 제외하고는 모두 0.1이하로 나타나 정합성 및 정합율은 유지되고 있다.

그러나, 그룹 C의 평가기준에 대한 정합율이 한계허용치인 0.15보다는 적어 전체자료의 신뢰성은 있는 것으로 판단된다.

<표 5> 그룹별 가중치의 정합도

구분	평가기준	수요조건	교통환경	배송조건	용지조건	법규계	관리정보
A	CI	0.0652	0.1035	0.0552	0.0698	0.0618	0.0848
	CR	0.0526	0.0924	0.0493	0.0623	0.0551	0.0757
B	CI	0.0659	0.0552	0.0776	0.0859	0.0146	0.0484
	CR	0.0531	0.0493	0.0693	0.0767	0.0130	0.0432
C	CI	0.1371	0.0602	0.0459	0.0681	0.0773	0.0741
	CR	0.1105	0.0538	0.0409	0.0608	0.0691	0.0662

2. 가중치 비교

<표 6>은 그룹별로 가중치가 높은 평가기준항목으로, 세 그룹 모두 수요조건을 상대적으로 가장 중요하게 여겼다. 그러나, 그룹 A와 그룹 B의 수요조건에 대한 가중치는 비슷한 반면 그룹 C의 가중치는 상대적으로 약 1.5배 높은 수치가 나왔다. 이는 사기업인 해당업계에서 수요조건이 이윤추구에 가장 기여가 높은 항목으로 평가한 것으로 해석된다.

4) 본 연구의 분석과정에서는 1개 그룹당 8~10명의 표본을 기준으로 정합도가 급격히 감소하다가 그 이후에는 둔감한 감소를 보였다. 따라서 그룹별로 15명씩 총 45명의 유효표본 설정에는 큰 무리가 없을 것으로 보인다.

<표 6> 그룹별 가중치가 높은 평가기준항목

구분	그룹 A	그룹 B	그룹 C
제1항목	수요조건 (0.253)	수요조건 (0.255)	수요조건 (0.389)
제2항목	교통환경 (0.200)	용지조건 (0.212)	교통환경 (0.221)
제3항목	배송서비스 (0.179)	법규제 (0.168)	용지조건 (0.125)
제4항목	법규제 (0.142)	배송서비스 (0.147)	배송서비스 (0.119)

주 : ( )은 가중치 값

### 3. CI값에 대한 상대적 비교

<표 7>을 살펴보면, 평가기준에서 그룹 A와 그룹 B는 비슷한 CI값이 나왔는데 그룹 C는 약 2배정도 높은 수치가 나왔다. 이는 그룹 C의 평가기준의 중요도에 대한 일관성 응답의 편차가 큰 것임을 의미한다. 수요조건 항목에서는 그룹 A의 CI값이 상대적으로 약 1.8배정도 높게 나왔는데 평가기준 항목의 이유와 동일한 것으로 판단된다.

<표 7> 차이가 많이 나는 항목의 CI값

구분	그룹 A	그룹 B	그룹 C
평가기준	0.0652	0.0659	0.1371
수요조건	0.1035	0.0552	0.0602
용지조건	0.0618	0.0146	0.0773

### 4. 서울시 AHP분석과의 비교

#### 1) 평가기준의 가중치 비교

서울시의 공동 집배송센터 건립을 위한 시범권역 선정결과는 5개 권역중 서남권으로, 본 연구의 결과와 동일하다. 그러나, 평가기준에 대한 가중치 비교는 내용적으로 차이가 있었다. 다음의 <표 8>은 서울시의 평가기준에 대한 가중치와 본 연구에서 수행한 가중치 비교표이다.

<표 8> 평가기준에 대한 가중치의 비교

구분	그룹 A	그룹 B	그룹 C	서울시연구
수요조건	0.253	0.255	0.389	0.279
교통환경	0.200	0.131	0.221	0.101
배송서비스	0.179	0.147	0.119	0.169
용지조건	0.126	0.212	0.125	0.363
법규제	0.142	0.168	0.101	0.056
관리/정보	0.100	0.087	0.045	0.033

주 : 서울시 가중치는 소화물일관운송 활성화 기본계획수립, 중간보고서(2차), p 148, 1999에서 인용

<표 8>을 살펴보면 수요조건의 가중치는 서울시 연구와 본 연구의 그룹 A, 그룹 B와는 비슷한 결과가 도출되었으나, 그룹 C는 상대적으로 수요조건에 대한 중요도를 타 그룹보다 더 높게 평가하였다. 즉, 업계에서는 수요조건을 매우 중요한 항목으로 여기고 있는 것으로 판단된다.

반면에 용지조건 항목은 서울시 연구보다 본 연구의 3개 그룹 모두가 더 낮은 가중치를 보였다. 특히, 그룹 A와 그룹 C는 서울시 연구보다 약 3배정도 낮은 가중치를 보였다. 또, 교통환경, 법규제, 관리/정보 항목은 본 연구의 3개 그룹 모두 서울시 연구보다는 높은 가중치 평가를 하였다.

#### 2) 평가기준에 대한 우선순위 비교

다음의 <표 9>는 평가기준에 대한 우선순위 비교이다. 본 연구와 서울시 연구의 우선순위 항목구성에 큰 변화는 없었다.

<표 9> 평가기준에 대한 우선순위 비교

구분	그룹 A	그룹 B	그룹 C	서울시 연구
제1항목	수요조건 (0.253)	수요조건 (0.255)	수요조건 (0.389)	용지조건 (0.363)
제2항목	교통환경 (0.200)	용지조건 (0.212)	교통환경 (0.221)	수요조건 (0.279)
제3항목	배송조건 (0.179)	법규제 (0.168)	용지조건 (0.125)	배송조건 (0.169)
제4항목	법규제 (0.142)	배송조건 (0.147)	배송조건 (0.119)	교통환경 (0.056)

주 : ( )은 가중치 값

그러나, 본 연구의 3개 그룹 모두는 수요조건을 가장 중요한 항목으로 평가했는데, 서울시 연구에서는 용지조건을 제1순위로, 수요조건을 제2순위로 평가했다. 또 그룹 A와 그룹 C는 교통환경을 제2순위로 평가한 반면, 서울시 연구에서는 제4순위이며 가중치도 0.056으로 3.5~4배 정도 차이를 보였다.

### 5. ANOVA분석결과

#### 1) 그룹간 분산분석(ANOVA)의 목적

CI/CR값이 0.1보다 작다고 해서 그룹간의 차이가 나지 않는다는 것을 의미하지는 않는다. 따라서, 각 그룹별로 선정된 표본간에는 어느 정도 차이가 나는지를 분석해볼 필요성이 있다.

#### 2) ANOVA의 수행방법

본 연구에서는 그룹구분이 가중치 결정에 영향을 주는지 여부를 분석하였다. 독립변수는 그룹의 구분이고, 종속변수는 가중치결정에서의 영향여부이다.

또, 본 연구에서는 다중비교법 중에서 최소유의차 (LSD : Least Significant Difference)법을 이용하였는데, 유의수준은  $\alpha = 0.05$ 로 하였다.

### 3) ANOVA의 결과분석

<표 10>을 살펴보면, 평가기준에 관한 그룹간 분석에서 (그룹 B와 그룹 A)사이에는  $\alpha = 0.05$ 에서  $|u_A - u_B| \geq LSD (=0.5032)$ 로 차이가 있는 것으로 나타나서 그룹구분이 가중치 결정에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

<표 10> ANOVA 결과

구분	LSD	그룹 A	그룹 B	그룹 C	차이나는 그룹
평가기준	0.5032	1.8392	2.4608	2.2834	(B, A)
수요조건	0.5999	2.8209	2.1799	2.8080	(B, A) (B, C)
교통환경	0.5375	2.4331	1.7758	2.6223	(B, A) (B, C)
배송조건	0.5266	2.1654	2.2532	2.2569	-
용지조건	0.5378	2.8340	1.9284	2.5447	(B, A) (B, C)
법규제	0.5093	2.3076	2.5466	2.1369	-
관리정보	0.5020	2.2525	1.9581	2.1496	-

권역별 수요조건에 대한 분석에서는  $LSD = 0.5999$ 로 (그룹 B와 그룹 A), (그룹 B와 그룹 C)사이에는 차이가 있는 것으로 나타났다. 또, 권역별 교통환경조건과 용지조건에 대한 분석에서는 각각  $LSD = 0.5375$ ,  $LSD = 0.5378$ 로 (그룹 B와 그룹 A), (그룹 B와 그룹 C)사이에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

그러나, 권역별 배송서비스조건, 법규제조건, 관리/정보조건에 대한 그룹간 차이는  $\alpha = 0.05$ 에서는 차이가 없는 것으로 나타나, 그룹구분이 가중치 결정에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다.

## VII. 결론 및 향후연구

### 1. 분석결과의 요약

서울시 소화물일관운송 공동 집배송센터 건립을 위한 후보권역을 대상으로 본 연구에서 적용한 그룹별 AHP 모형은 서남권이 제1후보지로 서울시 결과와 동일하였으나, 내용적으로는 각 그룹마다 중요하게 여기는 평가요인의 우선순위는 상이하였다.

그룹구분이 가중치 결정에 영향을 미치는지의 여부를 알아보기 위한 ANOVA분석에서는 평가기준, 수요조건, 교통환경, 용지조건 항목이 가중치 결정에 영향을 주는 것으로 나타났다.

### 2. 연구의 한계 및 향후연구과제

입지선정 방법에는 여러 가지가 있으나 다목적 의사결정법인 AHP적용시 각 그룹간의 중요도 차이 (가중치 차이)를 반영해야 한다. 특히, 공공기관에서 추진하는 사업이 사기업을 대상으로 한다면, 입지선정에 보다 효과적인 대안제시가 필요하다.

연구의 한계점으로는 본 연구는 소화물일관운송 (택배)부분에 한정된 설문조사 결과로 분석했기 때문에 산업단지, 물류시설이나 일반 화물터미널 시설의 입지선정 적용으로의 확장에는 추후 검토가 필요하다. 한편, 향후연구과제로는 첫째, 우선권립 권역선정과는 동일한 결과와 나왔는데, 본 연구의 그룹별 가중치를 후보권역내에 세부적으로 적용했을 때는 어떤 결과가 나오는지 분석해 보아야 할 것이다. 둘째, 정책평가과정에서 현실적으로 어떻게 적용을 할 것인가에 대한 대안제시가 필요하다. 셋째, 최근의 AHP관련 연구동향인 AHP에 Fuzzy이론을 접목시킨 FAHP(Fuzzy-AHP) 접근방법이나 GIS를 활용한 입지선정과의 연계방안을 구상할 수 있다.

### ● 참고문헌

- 경기개발연구원, 경기도 물류시설의 적정입지선정 및 규모결정에 관한 연구, 1997
- 교통개발연구원, 서울시 서부지역 터미널 입지방안 연구, 1996
- 교통개발연구원, 서울시 유통단지 개발계획 및 시범계획 기본계획 연구, 중간보고서(2차), 1999
- 서울특별시, 소화물일관운송 활성화 기본계획수립, 중간보고서(2차), 교통물류연구원, 1999
- (사)한국물류협회, 소화물일관운송화물 및 이사화물 취급실태 및 조사 연구보고서, 1998
- 윤재곤, AHP기법의 적용효과 및 한계점에 관한 연구, 한국경영과학회지, 제21권 제3호, 1996
- 이인성, 수치변환적도 및 단순화방식 적용에 따른 계층분석과정(AHP)의 일관도 및 정확도의 분석, 대한국토·도시계획학회지, 제33권 제3호, 1998
- 성웅현, 응용 다변량분석 -이론과 SAS 활용-, 도서출판 탐진, 1997
- Richard C. Larson · Amedeo R. Odoni, Urban Operations Research, Prentice-Hall, 1981
- T. J. Kim · L. L. Wiggings · J. R. Wright, Expert Systems : Applications to Urban Planning, Springer-Verlag, 1990
- Thomas L. Saaty, The Analytic Hierarchy Process : Planning, Priority, Setting, Resource Allocation, McGraw-Hill, Inc., 1980