

AHP기법을 활용한 공공청사 신축 부지의 합리적인 선정에 관한 연구

A Study on the Reasonable Selection of New Ward Office Building Site Using Analytic Hierarchy Process

임 병 훈*

Lim, Byung Hoon

Abstract

The purpose of this study is to present the rational decision process for new ward office building site. AHP Technique used in this study considers both quantitative and qualitative factors on the basis of decision maker's intuitive, reasonable or unreasonable judgement by giving weight through mutual comparison of publicity factors. The evaluation factors were refer to another five ward office there were executed these kinds of new site selection before. These standards are composed of 6 middle groups and classified into 9 detailed standards. Alternative building sites are five places in this district. The final evaluation standards are Accessibility, Urban Expansion Possibility, District balance, Environment, Financing, Development easiness. And It became clear that the priority of evaluation is Financing > Urban expansion > Accessibility > Development easiness > District balance > Environment. In conclusion, it was determined that alternative " E " is the most adequate place for new ward office building.

키워드 : 공공청사, 합리적 선정, 평가기준, 계층화 의사결정기법
Keywords : Ward Office Building, Evaluation Standards, AHP

1. 서 론

1.1 연구의 목적

지방자치제도의 본격적인 실시와 더불어 공공청사의 실질적 기능과 업무의 변화가 가속화 되었으며 공공청사를 이용하는 주민들의 요구수준도 기존의 개념을 탈피하여 사용상의 편의성 제고와 다양한 공익시설의 요구에 이르기 까지 청사시설에 대한 요구도 점차 높아져 가고 있다. 이에 기존 청사가 오래 되었거나 기능의 확대 그리고 근무 인원의 증가에 따른 공공청사 신축에 대한 요구도 늘어나고 있다. 더구나 근래의 시, 구청사의 경우 본청사, 의회, 보건소 등 행정복합단지의 성격을 지닌 신청사의 건축이 증가하고 있고 전체 공사금액 또한 수백억에서 천 억이 넘는 경우가 많다.¹⁾ 그러나 신청사 이전 건립지를 결정하려 해도 애매한 평가기준과 주관적인 요소 그리고 후보지 지역의 지역민들의 이해관계 등으로 인해 부지선정시 어려움을 겪고 있다. 따라서 본 논문에서는 신청사를 건립하기 위하여 최적 후보지 선정하는 과정을 객관적이고 정량적인 평가기준에 따라 결정하는 과정을 제시하고 최종 신축부

지결정을 하도록 한다. 이를 통해 향후 늘어나는 공공청사 신축을 계획하는 정책입안자에게 합리적인 공공청사 이전지 선정 프로세스를 제시함으로써 지역주민에게는 질높은 행정서비스를 그리고 근무자에게는 최적의 근무환경을 제공할 수 있도록 한다.

1.2 연구범위 및 방법

먼저 신청사 이전을 완료하였거나 평가가 완료된 공공청사 5곳의 평가기준에 대해 관련 공무원과의 인터뷰와 자료입수를 하였고 이들 평가기준 항목을 분석하여 각 기관의 공통적인 평가 항목을 도출하였다. 이 평가항목을 6가지의 중분류된 평가항목으로 그룹핑하고 이 중 본 논문의 공공청사에 적합한 평가항목으로 범위를 좁혀서 최종 평가항목을 도출한다. 도출된 각 평가세부항목별 가중치를 산정하기 위해서 3.1절에서와 같이 설문조사를 실시하였다. 가중치 산정은 AHP기법을 활용하며 최종 후보지 선정까지 상기 기법으로 적용한다. 본 논문에서 AHP기법 적용시 평가항목의 가중치 우선순위 산정은 물론 신축 이전하고자 하는 5군데의 후보지와 연계된 최종 선정까지 평가항목별 가장 높은 가중치를 나타낸 한 곳을 결정하는 과정을 제시하도록 한다. 이를 통해 지속적으로 나아가고 있는 공공청사 이전시 불필요한 소모성토론을 지양하고 편중

* 우송대학교 건축학부 교수, 공학박사

1) 서준오 외, 공공청사 신축공사의 기획 및 설계단계 공사비 산정 프레임워크개발, 대한건축학회논문집, 제 24권 3호 (2008. 3월)

된 판단을 배제하며 객관적인 평가기준에 따른 신속한 의사결정에 도움이 되도록 한다. 상기와 같은 연구흐름은 다음 그림1과 같다.

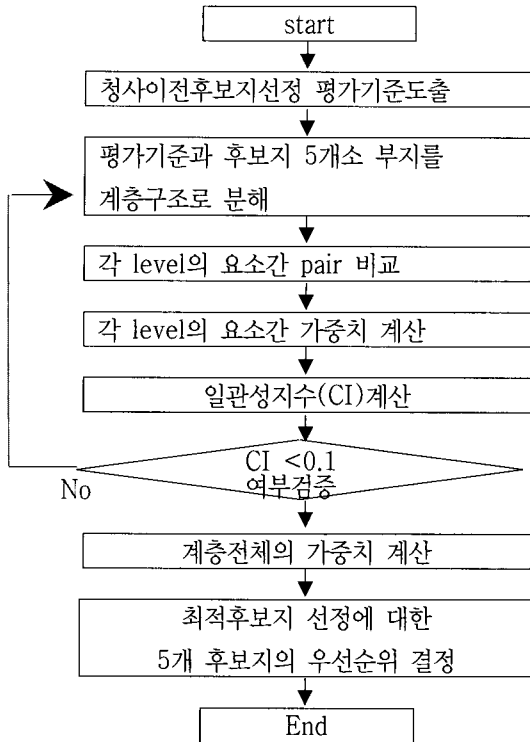


그림 1. 연구의 흐름

2. 공공청사 신축부지선정을 위한 평가기준 분석

2.1 개요

이미 공공청사 이전을 결정했던 지방자치단체 5개소 즉 충남도청, 천안시청, 익산시청, 사하구청, 완주군청의 청사 이전 관련 자료를 입수하고 이를 검토 분석한 결과 청사이전 시 활용되었던 주요 평가기준 중 본 논문의 대상 지역에 적합한 평가기준을 이용자접근성, 미래발전성, 지역균형성, 물리적환경성, 경제성 그리고 개발용이성의 6가지로 분류하였다. 여기서 6가지 레벨 다음 단계인 각각의 세부 평가항목은 자문회의를 거쳐 본 연구의 대상으로 하는 지역에 맞는 세부 평가항목을 도출하였다. 아래 그림은 5개 지역 공공청사의 공통된 평가항목을 제시한 것이고 본 연구에서의 평가항목은 <2,9 소결>에서 제시한 것과 같은 평가항목으로 도출되었다.

2.2 이용자접근성

공공청사를 이용하는 시민들에 대한 청사접근 용이성은 5개 기관 모두 중요한 요소로 도출되었는데 아래와 같이 7개 평가항목이 도출되었다. 이중 본 사례에서는 가장 많이 중복되어 도출된 주변도로망 체계망 보다는 지역적인 특성 즉 인구수와

자동차 보유수 등을 고려하여 실제로 이용자 입장에서의 접근성과 후보지와 지역 전체를 통해 인구유입을 통한 지역발전성과 함께 지역 중심으로서의 좌표적인 위치를 갖는 지리적 중심성을 평가요소로 도출하였다. 그림에서 세로축은 상기한 지자체에서 도출되었던 항목의 건수를 나타낸다.

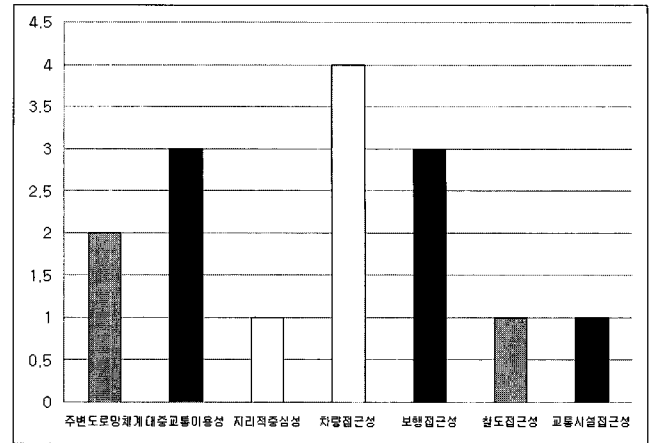


그림 2. 이용자접근성의 세부평가항목 조사내용

2.3 미래발전성

청사이전을 위해서는 이를 규정하는 제반 상위계획 예들 들어 국토종합개발계획, 도시기본계획 및 관련 계획과의 적합성을 고려하고 주변지역과의 파급효과 등을 고려하여야 한다. 또한 예비후보지의 성장잠재력을 평가하기 위한 후보지별 경제, 산업여건의 충실도도 중요한 요소가 될것이다. 공공청사의 입지는 새로운 지역개발의 기폭제역할을 할 수 있으며 이외에도 미래발전을 위해서는 이러한 주변지역의 연계개발이 중요하다. 따라서 본 논문에서 다루는 지역의 청사 이전 평가항목으로 아래 평가항목 중 관련계획 적합성과 경제산업발전성을 최종 평가항목으로 도출하였다.

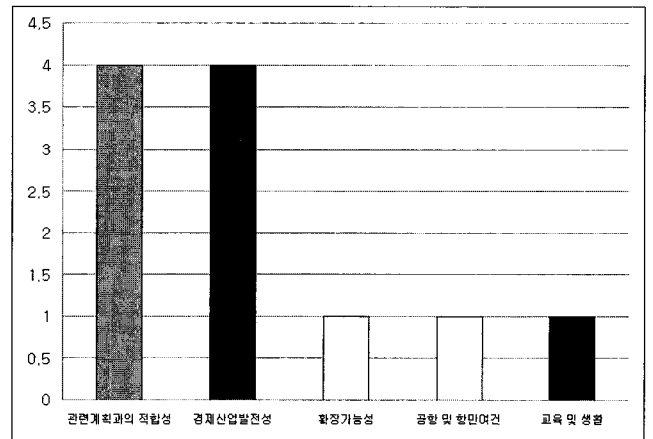


그림 3. 미래발전성의 세부평가항목 조사 내용

2.4 지역균형성

지역균형성은 공공청사 소재지가 지역내 균형개발의 차원에서 형평성을 유지할 수 있어 지역간 불균형을 해소할 수 있는 곳이어야 함을 지칭하는 입지기준이다. 이러한 관점에서 청사의 입지에 관한 의사결정 역시 이 지역내의 주민복지향상에 고루 기여할 수 있게 하여 상위 계획 및 관련계획과의 적합성을 확보함으로써 인접지역과의 공동발전에도 보조를 맞추도록 배려해야 되는 항목기준이다. 또한 선정검토시 사회간접자본 및 기반시설 확충이 용이한 신규개발지 또는 인접지역 중심지와 연계성이 좋은 도시발전축의 거점에 입지하는 것이 지역균형개발 및 개발잠재력 측면을 동시에 만족시킬 수 있으므로 평가항목시 중요한 비중을 차지할 수 있다. 이를 감안하여 본 연구에서는 지역균형성의 세부 항목 중 지역균형발전과 인구분포도 그리고 주변기관연계성을 중요 항목으로 도출하였다.

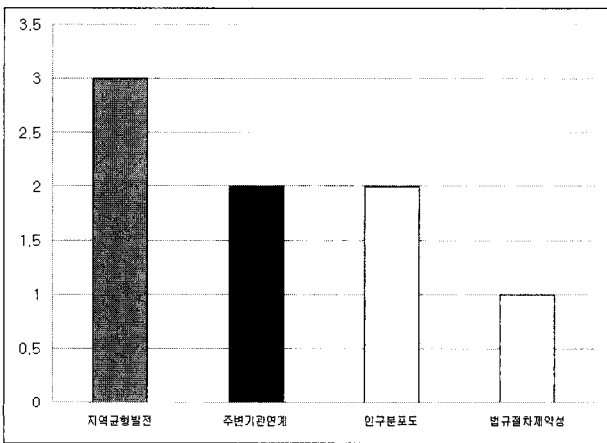


그림 4. 지역균형성 세부평가항목 조사내용

2.5 물리적환경성

물리적환경성이란 공공청사 입지가 자연환경이나 인문사회 환경에 피해를 주지 않고 자연환경과 조화를 이루어 쾌적한 환경이 조성되도록 하는 것이다. 물리적 환경성에는 청사부지 확보를 위해 기존의 자연환경을 훼손하지 않으면서 원형에 가

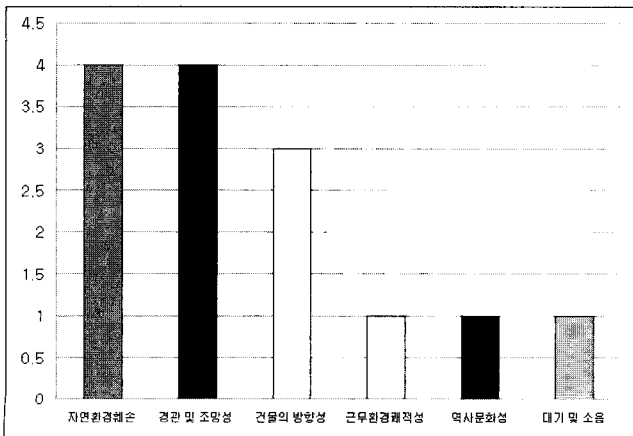


그림 5. 물리적환경성 세부평가항목 조사내용

깝게 보전하고 지형 및 자연경관도 보전할 수 있는 요소가 첫 번째로 고려되어야 하며 주위 건물에 영향을 미치지 않는 일 조권확보와 조망성도 확보되어야 한다. 이에따라 부지의 형태에 따라 건물의 방향성확보에 어려움이 없는 부지로서의 조건도 중요한 평가기준이 되어야 한다. 또한 부지주변의 문화재 및 역사적사료 이전 등 훼손이 없는지도 사전에 검토되어야 하며 보존이 필요한 주거지역이나 전통마을 등의 훼손이 없도록 하는 기준도 검토되어야 한다.

2.6 경제성

공공청사부지의 확보 및 매입등이 용이하고 최적의 공사비와의 공사기간으로 사업을 완료할 수 있도록 하는 평가기준이다. 특히 개발비용은 비계량적, 현실적문제로서 실제 계획수립시에 중요한 평가기준이 된다. 또한 건설비용의 영향을 검토할 경우 부지매입비는 물론 국공유지 비율, 공시지가 및 간접보상비용, 부지조성공사 (기초, 토목, 조경등), 건축공사, 도로, 상하수도의 기반시설 공사비의 누락됨이 없는 기준이 만들어져야 한다.

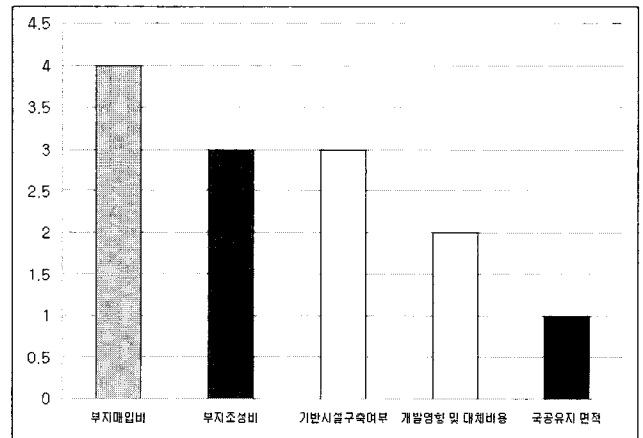


그림 6. 경제성 세부평가항목 조사내용

2.7 개발용이성

부지의 확보 및 매입이 용이하여 사업기간 손실이 없도록 하는 평가기준이다. 청사신축부지를 개발할 경우 지장물 등에 의해 공기연장이나 개발에 차질이 생기는 경우가 발생할 수 있으므로 이러한 요인을 사전 차단되는 부지가 용이하게 확보되는지 여부의 기준이 중요하다. 특히 본 사례에서와 같이 구 청사의 이전을 고려하는 경우 기존 주택지가 다수 포함된 이전대상지를 설정시 보상비 및 이주비를 과다계산하거나 집단적 주민 반대가 발생할 우려가 있으므로 가급적 기존 주택지를 배제하는 것도 기준 설정시 중요한 검토항목이 될 것이다.

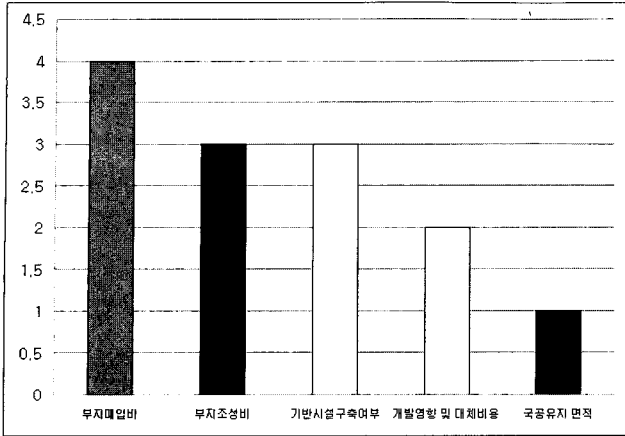


그림 7. 개발용이성 세부평가항목 조사내용

2.8 5개 청사 이전 후보지 개요

본 논문에서 새로이 이전코자 하는 5개 후보지는 평가세부 항목 도출시 중요한 판단자료가 되므로 5개 지역 각각 사전에 자세한 분석이 되도록 한다. 본 연구대상지에서의 후보지들은 각각 위성사진 등을 통해 후보지를 둘러싼 주변시설현황, 교통망, 지장물 현황 그리고 지역민들의 진입 동선현황 등이 동일 잣대로 비교되었다. 또한 지역민들의 참여한 이해관계도 무시할 수 없으므로 주변지역 개발현황과 도시계획과의 연계성분석등도 첨부되었다.

2.9 소결

본 논문에서의 다루는 공공청사는 광역시의 한 구청사 수준이므로 제한된 구역내에서의 청사이전이라는 한계가 있다. 따

표 1. 청사 선정을 위한 평가기준 도출

평가기준	평가세부항목
이용자접근성	지리적중심성
	차량접근성
	보행접근성
	대중교통이용성
미래발전성	관련계획적합성
	경제산업발전성
지역균형성	지역균형발전
	인구분포도
	주변기관 연계성
물리적환경성	자연환경훼손
	경관 및 조망성
	건물의 방향성
경제성	부지매입비
	부지조성비
	기반시설구축여건
개발용이성	부지확보용이성
	건립면적 부지
	부지조건
	건립시기

라서 기존 구청사의 유효이용도 대안의 하나로 신중히 검토되지 않을 수 없다. 왜냐하면 현 청사 주위의 상권이나 구민들의 반대도 무시할 수 없으므로 구민 모두가 공감하는 평가기준을 통해 구민의 상생과 지역의 발전 청사진이 제시되도록 할 필요가 있다. 따라서 엄정한 평가기준이 선정되기 위하여 먼저 공공청사이전의 과정을 경험했던 기존 이전 청사의 평가기준을 분석하여 이를 지역의 특성에 맞추어 새로운 평가기준을 도출한 것이다. 이렇게 도출된 이 지역의 청사이전을 위한 평가기준은 아래 표 1과 같다.

3. AHP기법에 의한 평가기준 가중치분석

3.1 AHP 분석

AHP (Analytic Hierarchy Process; 계층분석법)란 의사결정수법의 하나로써 본 연구에서와 같이 신청사를 이전코자 할 때 여러곳의 후보대상지 중 어느 곳이 가장 적합한지를 결정하는데 활용되는 기법이다. 특히 지역민들의 이해관계가 대립되거나 주관적인 판단기준에 편향되어서는 안되는 중차대한 의사결정에서는 보다 객관적이고 정량적이고 합리적인 판단이 요구되는데 AHP기법은 바로 이러한 문제점을 해결하기 위한 의사결정수법으로 개발되었다. AHP기법에서는 주요 구성요소가 아래 그림 8과 같이 <목적>과 <평가기준> 그리고 의사결정코자 하는 <대체안> 이렇게 3가지 계층구조를 갖고 있다.

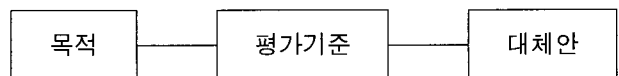


그림 8. AHP 기법의 계층구조 구성요소

따라서 AHP 분석순서 첫 번째로 청사이전 후보지 선정이라는 목표에 대해 앞에서 도출한 평가기준과 이 기준에 맞는 A, B, C, D, E 후보지를 계층구조로 표현한다 (그림 9). 즉 계층구조의 가장 상단에는 <청사이전후보지 선정> 이라는 목적을 두었다. 두 번째 레벨은 후보지선정을 위한 평가기준으로서 앞서 도출되었던 이용자 접근성, 미래발전성, 지역균형성, 물리적환경성, 경제성 그리고 개발용이성 6가지로 도출하였다. 마지막 최하단에는 대체안으로서 청사후보지 5개소를 제시한다.

3.1.1 세부평가항목의 가중치 산정

계층구조 도해 후 세부평가항목에 대한 가중치를 산정한다. 즉 요소간의 쌍대 비교를 하나 위의 레벨에 있는 관계요소를 토대로 행한다. n을 대상의 비교요소수로 하면 의사결정자가 n(n-1)/2 개의 쌍대 비교를 하였다. 이 쌍대 비교에 사용

되는 값은 1/9, 1/8, ..1/2, 1, 2 .. 8, 9 로 하였다. 이 숫자의 의미는 표 2 와 같다.

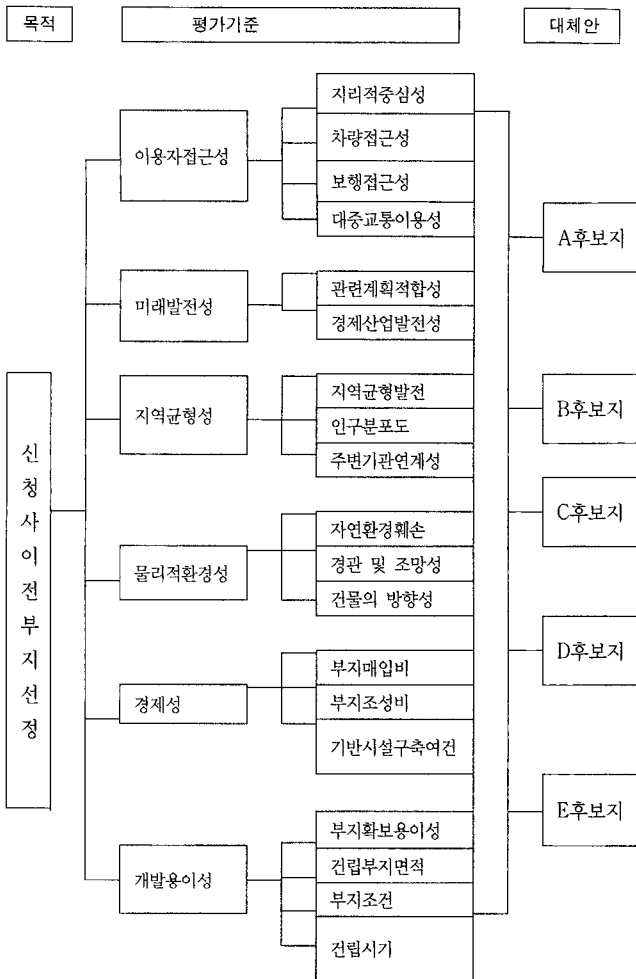


그림 9. 신축 청사부지 선정 AHP 계층도

표 2. 중요성 척도의 등급 및 정의

중요성척도	정의
1	똑같은 정도 (Equal important)
3	조금 중요 (weak important)
5	꽤 중요 (strong important)
7	매우 중요 (very strong impoptant)
9	극히 매우 중요 (absolutely important)

(단 2,4,6,8은 1,3,5,7,9의 중간에 사용하고 중요치 않을때는 역수를 사용한다)

이와같이 얻어진 각 레벨의 쌍대 비교 matrix로부터 각 레벨간의 가중치를 계산하였다. 여기서 쌍대 비교 matrix 는 역수행렬인데 의사결정자가 답하는 쌍대 비교에서 수미일관성이 있는 답을 기대하는 것은 매우 곤란하다. 그래서 이러한 애매함의 척도로서 일관성지수로 점검하였다. 여기에는 쌍대 비교 matrix의 최대 고유치값을 사용하였다.

그리고 그 산정과정에서 설문자의 응답에 편향이 없는지 검증하기 위하여 일관성지수로 검증하며 마지막으로 평가항목별

로 대체안 즉 5개 후보지의 우선순위를 결정한다. 본 연구는 실제로 공공청사 이전 후보지 선정을 실시한 사례로써 본 연구에서와 같은 과정은 거쳤으나 자문위원들이 평가한 점수는 공개할 수 없으므로 평가기준에 대한 설문은 아래 표3과 같은 형식으로 건설관리강의를 수강하는 학생 74명을 대상으로 작성되었다. 따라서 정해진 평가기준 및 세부항목에대해 실제 신청사 이전의 평가결과와는 별도로 AHP의사결정 Process에 따라 전문가가 아닌 학생들을 대상으로 진행되었다. 평가기준에 대한 척도평가는 74명의 작성한 것을 평균한 값이 되며 이 값은 표 4와 표 5 작성에 활용되었다.

표 3. 설문조사 양식 표

평가지표	중요 <--- 같다 ----> 중요																		평가지표
지리적 중심성	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	차량 접근성	
지리적 중심성	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	보행 접근성	
지리적 중심성	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	대중교통용 이 성	

3.1.2 중분류의 가중치 산정

표 1의 평가기준을 중심으로 중분류에 대한 가중치 산정과정 을 아래와 같이 제시하였다

표 4. 중분류 및 세부평가항목 가중치 산정 결과

중분류	이용자 접근성	미 래 발전성	지 역 균형성	물리적 환경성	경제성	개 발 용이성
이용자 접근성	1	9	5	7	1/3	3
미래 발전성	1/7	1	1/3	2/5	1/9	1/5
지 역 균형성	1/5	5	1	3	1/7	1/3
물리적 환경성	1/7	3	1/3	1	1/9	1/5
경제성	2	9	5	7	1	3
개 발 용이성	1/3	7	3	5	1/5	1
열 합계	3.819	34	14.666	23.4	1.898	7.733

가중치 산정의 계산의 예를 들면 다음과 같다. 즉 이용자접 근성의 경우 척도 / 열의 합계로부터 시작된다.

$$[(1/3.819) + \{(1/7)/3.819\} + \{(1/5)/3.819\} + \{(1/7)/3.819\} + (2 /3.819) + \{(1/3)/3.819\}] + [(9/34) + (1/34) + (5/34) + (3/34)+ (9/34) + (7/34)]+$$

$$[(5/14.666) + (1/3)/14.666] + (1/14.666) + (1/3)/14.666 + (5/14.666) + (3/14.666)] + [(5/23.4) + (1/3)/23.4 + 1/23.4 + (1/3)/23.4 + (5/23.4) + 3/23.4] + [(1/3)/1.898] + \{(1/9)/1.898\} + \{(1/7)/1.898\} + \{(1/9)/1.898\} + (1/1.898) + \{(1/5)/1.898\}] + [(3/7.733) + \{(1/5)/7.733\} + \{(1/3)/7.733\} + \{(1/5)/7.733\} + (3/7.733) + (1/7.733)] / 6 = 0.259$$

이와 같은 방법으로 산정된 미래발전성, 지역균형성, 물리적환경성, 경제성, 개발용이성의 각각의 가중치는 아래와 같다.

이용자 접근성	0.259
미래발전성	0.032
지역균형성	0.085
물리적환경성	0.046
경제성	0.391
개발용이성	0.158

또한 위에서 계산된 중분류에 대한 가중치 외에도 향후 중분류의 배점에만 활용되고 본 논문에서는 대상으로 하지 않은 세부평가항목도 따로 계산하여 표 5에 정리하였다.

표 5. 중분류 및 세부평가항목 가중치

중분류	가중치	세부평가항목	가중치
이용자접근성	0.259	지리적접근성	0.122
		차량접근성	0.558
		보행접근성	0.057
		대중교통이용성	0.263
미래발전성	0.032	관계계획적합성	0.512
		경제산업발전성	0.488
지역균형성	0.0855	지역균형발전	0.631
		인구분포도	0.222
		주변기관 연계성	0.147
물리적환경성	0.046	자연환경훼손	0.113
		경관 및 조망성	0.315
		건물의 방향성	0.572
경제성	0.391	부지매입비	0.336
		부지조성비	0.379
		기반시설구축여건	0.285
개발용이성	0.158	부지확보용이성	0.433
		건립부지면적	0.137
		부지조건	0.227
		건립시기	0.203

위의 결과로부터 신축이전코자 하는 신청사 5개 후보지 선정 시 평가기준별 가중치는 경제성 > 미래발전성 > 이용자접근성 > 개발용이성 > 지역균형성 > 물리적환경성의 순으로 나타났다. 이러한 결과는 향후 평가 항목별 배점산정에 참고가 된다.

3.2 일관성검증

한편 설문자는 본인의 주관에 의존하여 쌍대비교를 하므로 그 과정에서 일관성을 상실한 가능성이 있다. 따라서 Satty (1980)는 일관성지수 (Consistency Index ; CI)와 일관성비율 CR (Consistency Ratio ; CR)을 통하여 논리적 일관성을 검토할 수 있도록 하였으며 다음 식과 같다.²⁾

$$\text{일관성지수 (CI)} = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

$$\text{일관성비율 (CR)} = \text{CI} / \text{RI}$$

λ_{\max} ; 행렬의 가장 큰 고유치

n ; 행렬에서의 열 혹은 행의 수

RI ; 난수지수 (Random Index)

일관성 비율의 값이 0.1 이하라면 논리적인 일관성이 있는 것으로 판단하고 0.2 이하이면 용납할 수 있으나 0.2를 초과하는 경우는 일관성이 부족한 것으로 판단하며 일관성이 부족한 것은 설문자에게 재작성을 요구하거나 평가에서 제외시켜야 한다. 따라서 상기 예의 일관성검증을 해 보면

$$0.259 \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1/7 \\ 1/5 \\ 1/7 \\ 2 \\ 1/3 \end{pmatrix} + 0.032 \times \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \\ 5 \\ 3 \\ 9 \\ 7 \end{pmatrix} + 0.085 \times \begin{pmatrix} 5 \\ 1/3 \\ 1 \\ 1/3 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix} + 0.046 \times \begin{pmatrix} 7 \\ 2/5 \\ 3 \\ 1 \\ 7 \\ 5 \end{pmatrix} + 0.391 \times \begin{pmatrix} 1/3 \\ 1/9 \\ 1/7 \\ 1/9 \\ 1 \\ 1/5 \end{pmatrix} + 0.158 \times \begin{pmatrix} 3 \\ 1/5 \\ 1/3 \\ 1/5 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = 0.259$$

2) Satty, Toms. L. 「The Analytic Hierarchy Process」, MacGraw Hill, 1980

0.259	0.288	0.428	0.322	0.13	0.474
0.037	0.032	0.028	0.018	0.043	0.032
0.052	0.16	0.085	0.138	0.056	0.053
0.037	0.096	0.028	0.046	0.043	0.032
0.518	0.288	0.428	0.322	0.391	0.474
0.086	0.224	0.256	0.23	0.078	0.158

$$\frac{0.259+0.288+0.428+0.322+0.13 +0.474}{0.259} = 7.34$$

이와같이 하여

$$7.34 + 5.94 + 6.36 + 6.19 + 6.53 = 6.415$$

$$\lambda_{max} = (6.415 - 6) / 5 = 0.083 < 0.1$$

따라서 유효성이 있다.

다음에는 5개 청사후보지 각각에 대한 가중치 분석을 실시한다.

4. 청사후보지 분석

4.1 5개 후보지 가중치 분석

연구의 순서에 따라 AHP기법의 가장 핵심부분인 5개 대체안 중에서 가장 적합한 1개안을 선정하는 단계이다. 이에 따라 각 후보지에 대한 이용자 접근성 등 6가지 항목에 대한 가중치계산, 일관성지수 각각을 산정하였다.

표 6. 6가지 항목에 대한 가중치 및 일관성 선정 결과

이용자접근성	A	B	C	D	E
A	1	1/3	3	5	1/5
B	3	1	5	7	1/3
C	1/3	1/5	1	3	1/7
D	1/5	1/7	1/3	1	1/9
E	7	3	5	9	1

$$\lambda_{max} = 5.301, \quad CI=0.075 < 0.1$$

미래발전성	A	B	C	D	E
A	1	1/3	5	3	1/5
B	3	1	7	5	1/3
C	1/5	1/7	1	1/3	1/9
D	1/3	1/5	3	1	1/7
E	7	3	9	5	1

$$\lambda_{max} = 5.299, \quad CI=0.075 < 0.1$$

지역균형성	A	B	C	D	E
A	1	1/5	3	7	1/7
B	3	1	5	7	1/3
C	1/3	1/5	1	3	1/7
D	1/7	1/7	1/3	1	1/9
E	7	3	5	9	1

$$\lambda_{max} = 5.247, \quad CI=0.06 < 0.1$$

물리적환경성	A	B	C	D	E
A	1	1/9	1/5	1/3	1/7
B	9	1	5	7	3
C	5	1/7	1	3	1/3
D	3	1/7	1/3	1	1/5
E	7	1/3	3	5	1

$$\lambda_{max} = 5.199, \quad CI=0.049 < 0.1$$

경제성	A	B	C	D	E
A	1	7	3	5	1/3
B	1/7	1	1/5	1/3	1/9
C	1/3	5	1	3	1/5
D	1/5	3	1/3	1	1/7
E	3	9	5	7	1

$$\lambda_{max} = 5.248, \quad CI=0.062 < 0.1$$

개발용이성	A	B	C	D	E
A	1	1/3	3	5	1/5
B	3	1	5	7	1/3
C	1/3	1/5	1	3	1/7
D	1/5	1/7	1/3	1	1/9
E	5	3	7	9	1

$$\lambda_{max} = 5.246, \quad CI=0.06 < 0.1$$

4.2 분석

이상과 같은 5곳의 후보지에 대한 6개 평가기준에 대한 가중치분석과 일관성지수를 구한 결과 다음과 같다.

$$\text{이용자접근성 } W_1^T = (0.136, 0.258, 0.035, 0.068, 0.504)$$

$$\text{미래발전성 } W_2^T = (0.136, 0.258, 0.035, 0.068, 0.504)$$

$$\text{지역균형성 } W_3^T = (0.136, 0.256, 0.067, 0.033, 0.506)$$

$$\text{물리적환경성 } W_4^T = (0.035, 0.507, 0.129, 0.068, 0.261)$$

$$\text{경제성 } W_5^T = (0.260, 0.035, 0.134, 0.068, 0.503)$$

$$\text{개발용이성 } W_6^T = (0.134, 0.260, 0.068, 0.035, 0.503)$$

이 결과 이용자접근성, 미래발전성, 물리적환경성, 경제성, 개발용이성에서 후보지 E가 가장 가중치가 높게 나타났고 물리적환경성에서만 B 후보지의 가중치가 가장 높게 나타났다.

다음 단계는 위의 결과로부터 계층 전체의 가중치 산정을 한다. 즉 종합목적 (신축청사 이전부지 선정)에 대한 각 대체안 (5후보지)의 정량적인 선정기준을 만든다. 대체안의 선정 기준의 가중치를 X로 하면

$$X = [W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6] W$$

여기서 $W_1 \sim W_6$ 의 값은 상기한 각 후보지 별 가중치 값을 나타내고 W값은 표 4에서 도출한 이용자접근성, 미래발전성,

물리적환경성, 경제성, 개발용이성 등 각 평가요소별로 가중치를 곱하여 구한다. 이러한 계산 과정을 살펴보면

$$A \text{ 후보지 ; } (0.136 \times 0.259) + (0.136 \times 0.032) + (0.136 \times 0.085) + (0.035 \times 0.046) + (0.260 \times 0.391) + (0.134 \times 0.158) = 0.176$$

같은 방법으로 하여 계산한 결과는 다음과 같다.

대체안 A	0.176
대체안 B	0.175
대체안 C	0.085
대체안 D	0.059
대체안 E	0.472

이로써 공공청사 이전 최적 후보지는 최종적으로 47%의 높은 가중치를 나타낸 E 후보지로 판단할 수 있다.

5. 결론

5.1 결론

본 논문은 공공청사를 새롭게 신축 이전하고자 하는 경우 지역주민들의 이해관계 등 주관적인 요소에 좌우되지 않고 객관적이고 정량화된 결정을 하기 위해 작성되었다. 의사결정에 사용된 도구는 AHP기법이며 청사 이전에 중요한 판단자료인 평가기준은 이미 청사이전을 하였던 5곳의 지자체의 자료를 분석하였다. 이들 기준은 본 논문의 대상지역에 적합한 항목을 6가지의 중분류, 19가지의 세부평가항목으로 결정하였다.

- 1) 본 논문을 통해 그간 의사결정기법으로 건축뿐 아니라 토목, 경영, 의료 등 다양한 분야에서 응용되어온 AHP 기법의 과정에서 주로 가중치분석에 치우쳤던 연구에서 한발 더 나아가 대체안 중에서 하나의 안을 선정하는 전체 과정을 제시함으로써 애매한 선택안에 대한 대체안결정의 방법을 제시하였다
- 2) 먼저 평가기준별 가중치는 경제성 > 미래발전성 > 이용자접근성 > 개발용이성 > 지역균형성 > 물리적환경성의 순으로 높게 나타났다.
- 3) 또한 후보지 A, B, C, D, E 에 대한 분석을 통해 우선순위가 결정되었는데 물리적환경성에서 후보지 B가 우수한 것으로 나타난 것 외에는 이용자접근성, 미래발전성, 지역균형성, 경제성, 개발용이성 측면에서 후보지E가 모두 높은 가중치를 확보함으로써 종합적으로

신청사 이전부지로는 대체안 E후보지가 가장 신축에 적합한 부지라고 판단할 수 있다.

5.2 연구의 한계

본 연구는 실제 공공청사의 신축 이전 자문위원으로 역할을 담당하면서 느낀 문제점을 AHP기법으로 문제해결을 해 나가는 과정을 제시한 연구이다. 실제 데이터를 활용하여 작성하려 했으나 위원들이 매긴 점수는 대외비이고 공개가 금지되어 있으므로 부득이 전체적인 틀 안에서 학생들을 대상으로 설문조사가 실시된 점이 본 연구의 한계이다. 따라서 전문성에서는 객관성이 떨어진다고 판단되나 최적 대안의 합리적인 선정을 위한 해결과정을 제시한 점에서 의의가 있다고 판단된다.

참 고 문 헌

1. 강경인 외, 계층분석과정을 이용한 건축현장조직의 프로젝트 수행 능력 평가모델, 대한건축학회 논문집, 21권 5호, 2005
2. 김진욱 외, AHP분석기법을 이용한 기업참여 문화시설의 공공성 분석에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 21권 1호, 2005
3. 서준오 외, 공공청사 신축공사의 기획 및 설계 단계 공사비 산정 프레임워크개발, 대한건축학회 논문집, 24권 3호, 2008
4. 이경희 외, AHP를 이용한 건축디자인 요소 우선순위 분석, 대한건축학회 논문집, 21권 2호, 2005
5. 이성우, AHP 기법을 활용한 향만 리모델링 사업 우선순위 선정에 관한 연구, 대한국토 도시계획학회지, 40권 4호, 2005. 8
6. Satty, Toms. L. The Analytic Hierarchy Process, MacGraw Hill, 1980
7. 吉田知洋 外, AHP를 利用した合理化工法の評價 日本建築學會 大會 學術梗概集, 1996
8. 木下榮藏, AHP의理論と實際 日科技研, 2006
9. 百合本武 外 工場立地選定のための意思決定支援 System, 日本經營工學會誌, 1991
10. 田村恒之 外, 一般産業廢棄物焼却場の立地選定に對する改良型 AHP의適用, The Operation Research Society of Japan.

(접수 2008. 9. 1, 심사 2008. 10. 6, 게재확정 2008. 10. 20)