

계층분석법과 지리정보시스템을 이용한 공공도서관 입지선정에 관한 연구

A Study on the Site Selection of Public Libraries Using Analytic Hierarchy
Process Technique and Geographic Information System

박 성 재(Sung-Jae Park)*

이 지 연(Jee-Yeon Lee)**

초 록

이 연구는 입지선정 과정에서 다양한 집단의 의사를 반영하고 객관성 있는 입지후보지를 선정하는 방법을 제시하고자 하였다. 제안하는 도서관 입지선정 모형은 입지기준의 중요도를 측정하는 계층분석법과 구체적인 입지를 선정하는 지리정보시스템을 통해서 이루어졌고 이를 서초구에 적용하였다. 먼저, 문헌연구를 통해 도서관 입지기준을 설정하였고 설정된 기준을 계층화하였다. 계층화된 기준 중에서 서초구 환경에 적합한 기준을 추출하여 설문지를 작성하였고 이를 도서관 이용자, 전문가, 행정 공무원의 세 집단을 대상으로 설문조사를 실시했다. 일관성을 유지하고 있는 설문만을 분석하여 각 기준들의 상대적인 중요도를 측정하였다. 다음으로, 도서관 입지 배제지역을 설정하였고 입지기준들의 지도 레이어를 작성하였다. 레이어를 설문을 통해 얻은 각 기준의 상대적인 중요도를 가중치로 하여 중첩함으로써 75개 후보지를 선정하였다. 선정된 후보지들을 기준별 유사도에 따라 5개의 클러스터로 군집화했고 적합도가 낮은 한 개의 군집을 제외한 네 개의 후보지를 최종 입지후보지로 제시했다.

ABSTRACT

This study proposes a new site selection model which reflects integrated opinions of several groups and identifies sites through objectivity of selection procedure. The proposed model consists of two parts, Analytic Hierarchy Process(AHP) and Geographic Information(GIS). This model was applied to Seocho-gu in Seoul. First, library site selection criteria were determined through literature study. Hierarchical relationship based on the questionnaire was determined and refined to be suited to Seocho-gu case. A survey was conducted with three groups, namely, library users, librarians, and public worker. A few inconsistent answers to the survey questionnaire were excluded and the relative importance of each criterion was measured. Next, an overlay method was used and the relative importance was used as a weight for selecting candidates. This process excluded the areas where a library was unable to be built, for example, rivers, military areas, other restricted areas by law, etc. and resulted in seventy-five sites. Five groups of candidates were identified according to the similarity of criteria. Finally, four groups, after eliminating one lowly fitted group, were determined.

키워드: 공공도서관, 입지선정, 계층분석법, 지리정보시스템, 입지선정 기준, 배제기준, 도서관 이용률
public library, site selection, AHP, GIS, selection criteria, exclusion criteria, library-use rate

* 연세대학교 문헌정보학과 대학원(moo@yonsei.ac.kr)

** 연세대학교 문헌정보학과 조교수(jlee01@yonsei.ac.kr)

■ 논문접수일자 : 2005년 2월 2일

■ 게재확정일자 : 2005년 3월 9일

1. 서론

1. 1 연구의 배경 및 목적

공공도서관은 지역주민에게 지식과 정보를 자유롭게 이용할 수 있는 권리를 보장함으로써 지역주민의 지식향상과 복지를 구현하는 지식의 저장소이다. 지적 산물로서 정보는 평등한 이용을 위해서 공공도서관에 축적되고 단지 소수의 집단이 아닌 전체 시민을 대상으로 서비스를 제공한다. 대중을 바탕으로 한 공공성은 도서관의 기본이 되며 지역주민의 주인 의식을 요구한다.

공공성은 많은 주민들이 공공도서관을 자유롭게 이용할 때 실현된다는 점에서 도서관 이용률과 밀접한 관련이 있다. 이용률 측면에서 한국의 공공도서관의 공공성을 평가하면 매우 낮은 수준이다. 2003 한국도서관통계에 따르면 우리나라에는 462개의 공공도서관이 운영되고 있고 연간 이용자 수는 97,606,242명으로 집계되고 있다. 따라서 공공도서관 1관 당 연간 평균 이용자 수는 211,268명이다. 공공도서관 1관 당 인구 수 104,394명과 비교하면 이용자들이 도서관을 1년에 두 번 정도 이용한다는 것을 알 수 있다. 그러나 도서관 이용자의 반 이상이 일주일에 한두 번 이상은 도서관을 이용한다는 점을 고려하면 이용하지 않는 사람의 수가 많음을 알 수 있다. 또한 도서관 이용측면에서 이용자들이 정보욕구를 해결하기 위해 도서관을 방문하기 보다는 일반열람실을 이용하기 위해 방문한다는 점은 실질적인 도서관 이용률이 매우 낮음을 말해준다(허선 2001).

그러나 현재 서울시 공공도서관의 입지현황

을 살펴보면 도서관 인지도 측면과 접근성 측면에서 매우 열악한 상황이다. 대부분의 시립 도서관시설은 용지확보가 용이한 학교부근의 공원·녹지를 끼고 있는 주거지역(구릉지)에 입지하고 있어 이용자의 도서관 인지도 측면에서 불량한 것으로 나타났다. 또한 버스를 이용한 접근성은 양호하나, 지하철을 이용한 접근성은 다소 불량한 것으로 나타나 두 가지 측면을 모두 고려할 경우 대부분 양호하지 못한 것으로 나타났다(조상운 1995).

이러한 도서관 입지의 문제는 시민의 이용 편의성보다는 용지확보의 용이성으로 입지선정이 이루어졌다는 점에서 기인한다. 도시지역에서 공공시설의 입지를 선정할 경우 시설 건립 예산이 한정되어 있기 때문에 접근성은 좋지만 지가가 높은 지역을 선정하기 보다는 학교부지나 공원부지 등 용지 취득이 용이한 지역을 선정함으로써 접근성 문제를 야기하고 있는 것이다. 또한 입지선정이 도서관의 주 이용자인 지역주민의 의견이 반영되고 주민들의 합의를 통해 이루어지기 보다는 행정 편의적으로 이루어져 이용자로부터 도서관이 멀어지고 이용률이 저조하게 나타나고 있다.

따라서 본 연구는 도서관 이용을 활성화하기 위해서 행정 중심적 입지선정 과정에서 탈피하여 도서관 이용자와 전문가의 의견을 반영하는 방안을 모색해 보고자 한다. 또한 과학적이고 객관적인 입지선정 과정을 제안함으로써 도서관 입지선정에 따른 이해집단 간의 객관적 조정수단을 마련하고 많은 지역주민들의 도서관 이용을 가능하게 하는 입지선정 방법을 제안하고자 한다.

1. 2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 시 지역에 위치하게 될 도서관 입지선정과 관련하여 입지 가능 후보지를 선정하는 방법론을 제시하는 것이다. 사례지역으로 시립 혹은 구립도서관이 없는 구 중에서 도서관 건립을 계획하고 있는 서초구를 선정하여 계층분석법과 지리정보시스템을 이용한 입지선정 방법론을 적용하였다.

다양한 계층의 의사를 입지선정에 반영하기 위해서 사용된 계층분석법은 입지기준의 설정, 기준의 계층화, 중요도 측정으로 이루어졌다. 입지선정 기준에 대한 문헌 연구를 통해 추출된 기준들과 문헌정보학 박사과정에 재학 중인 3명의 학생이 Samwald(2001)가 제시한 55가지 체크리스트(checklist) 중에서 한국 사회에 적용할 기준을 포함하여 총 23개의 기준을 선정하였다. 도서관 입지선정기준의 계층구조는 문헌정보학 박사 학위자와 대학원 학생들을 대상으로 한 예비연구(pilot study)를 통해 만들었다. 이를 바탕으로 3점 척도를 기반으로 한 쌍대비교 설문지를 만들어 서초책사랑방 이용자와 문헌정보학과 박사학위자와 대학원 박사과정 학생들, 서초구청 공무원을 대상으로 설문을 실시하였다. 설문을 분석하여 나온 개인별 중요도는 역수성을 고려한 기하평균법을 통해 통합하였다. 설문결과는 계층분석법을 쉽게 적용할 수 있는 전용 소프트웨어 패키지인 EC 2000을 이용하였고 분석을 통해 측정된 상대적 중요도를 가중치로 하여 지리정보시스템에 적용하였다.

다음으로, 지리정보시스템을 이용하여 입지 가능 후보지를 선정하였다. 먼저, 입지배제기준

을 적용하여 도서관이 입지할 수 없는 지역을 배제하였다. 남은 지역을 대상으로 설문을 통해 측정된 중요도를 기준별 가중치로 하여 입지 후보지를 재선정하였다. 기존의 연구들에서는 최적의 입지를 선정하였지만 본 연구에서는 지리정보시스템의 임의성 문제를 고려하여 입지 가능 후보지를 선정하였다. 지리정보시스템 분석을 위해 기본적으로 필요한 도면들의 구축은 AutoCAD를 이용하였고 GIS 프로그램인 ArcView의 버퍼링 분석과 GeoProcessing 마법사를 통해 도면의 공간분석을 수행했다. 공간분석을 통해 선정된 후보지들은 SPSS 11.5 통계패키지로 클러스터링 작업을 실시하여 최종의 도서관 입지후보지를 제시했다.

2. 선행연구

공공시설의 하나인 공공도서관의 입지를 선정하기 위해서는 과학적인 방법이 요구된다. 입지선정 과정에서 다양한 대안들을 평가하고 최종 결정에 이르게 하는 도구가 되는 모형은 현실을 잘 반영하고 수학적 방법을 통해서 입증이 가능해야 한다. 도서관 입지선정에 적용된 모형은 다른 분야 예를 들면, 마케팅, 지리학, 도시계획학 분야의 이론들을 적용한 것들이다. 특히 상업시설 입지이론에서 고려요소인 구매지는 도서관에서 이용자와 유사하다는 점에서 상업시설 입지론이 도서관 입지선정에 유용하게 적용된다.

도서관 입지선정에 주로 사용되었던 네 가지 모형을 살펴보면 다음과 같다.

2. 1 체크 리스트법

체크 리스트법은 사전에 작성된 부지선정과 관련된 변수 목록을 바탕으로 대상 부지를 평가한다. 이 기법은 대상 부지를 상호 비교함으로써 한 부지의 상대적 가치를 평가하는 체계적인 입지선정 방법이다. 의사결정자의 직관적인 판단에 근거하여 체크리스트의 상대적인 중요도가 결정되고 항목들의 값을 종합한 결과에 따라 최종의 대안이 선정된다.

도서관 분야에서 Rohlf(1985)는 접근성, 주변 서비스 시설과의 연계성, 지리적인 특성 등을 기준으로 하여 입지를 평가하였다. 각 기준들은 0, 3, 5점으로 평가되며 부여된 가중치를 곱하여 최종 점수를 산출하였다. 그리고 그 점수에 따라 가장 점수가 높은 지역이 도서관 부지로 선정되었다.

체크 리스트법은 이해하기 쉬우며 사용하기 쉽고 비용이 적게 든다는 장점이 있다. 또한 도서관의 유형에 따라 검사 항목을 달리 할 수 있는 유연성을 가지고 있다. 그러나 주관성 변수 해석의 다양성과 변수 선정의 문제 등은 단점으로 지적되고 있다(신기동, 김찬호 2000).

2. 2 중력모형

중력모형은 시장연구가 Huff에 의해 개발되었고 쇼핑센터의 소비자 유인요인(attractive factor)이 크기에 비례하고 거리에 반비례한다는 중력의 개념을 활용했다.

Roberts(1966)는 이러한 상업분야에 이용되던 중력법칙을 도서관 입지평가에 이용할 것을 주장했다. 인간의 상호작용과 관련하여 중

력법칙을 통해 두 집단간의 상호관계는 인구집단의 크기와 집단 간 거리의 함수로 나타낼 수 있음을 보여주고 있다.

Shaughnessy(1972)는 미국 동부 세 개 주의 중앙도서관 이용실태에 있어서 거리와 이동시간이 어떠한 영향을 미치는지를 중력모형을 통해 분석했다. 도서관의 유인요인으로 도서관 공간(floor space)과 장서수, 예산, 직원, 열람석 수를 선정하고 도서관 이용률과의 관계를 조사했다. 조사결과 이러한 요인들은 도서관 이용률에 크게 영향을 미치지 않는 것으로 나타났고 오히려 지리적 위치, 이용자의 동기부여, 도서관의 이미지 등이 중요한 요인으로 작용하였다.

2. 3 입지배분모형

입지배분모형은 중심기반시설인 도서관, 학교, 소방서 등의 입지배분 문제를 해결하기 위해 Bach에 의해 개발된 수학적인 모형이다. 공간적으로 분산된 이용자를 대상으로 서비스를 제공할 때 공공서비스 시설을 어디에 입지시켜야 할 것인지를 접근성(accessibility)과 접근 기회(access opportunity)를 바탕으로 결정하게 된다. 접근성은 이용자의 위치를 기준으로 서비스 시설의 위치가 편리한지를 나타내고 접근 기회는 서비스 시설측면에서 이용자들의 위치가 양호한지를 나타낸다(Bach 1980).

김광식(1993)은 입지배분모형을 적용하여 서울 강남지역에서의 시립도서관 최적입지를 선정하였다. 행정동을 기반으로 한 존(zone)을 구성하고 존과 이용자간의 총통행거리를 최소화하는 지점을 찾는 공간적 효율성을 바탕으로 최적입

지를 제시하고 있다. 연구결과로 강남구와 서초구에는 현재 입지하고 있는 시립도서관인 강남도서관과 개포도서관을 제외하고 반포1동과 방배1동에 입지하는 것이 가장 최선이며 강동구와 송파구에는 도서관이 없는 송파구에 우선 설치해야 함을 제시하고 있다. 그러나 거리최소화 모형은 효율성 척도를 기반으로 하기 때문에 공간적 형평성을 고려하지 못함으로써 서비스 시설로부터 고립되는 지역을 발생시키는 문제점이 있다.

이러한 수리적 모형은 인구수와 거리만을 변수로 사용하여 도서관 입지와 관련된 다양한 변수를 반영하지 못한다. 또한 공공시설이 효율적으로 운영되기 위해서는 공공시설간의 연계 및 집적의 기준을 함께 제시하나 수리적 모형은 이러한 개념을 반영하지 못하였다. 아울러, 모형 구축을 위한 자료획득이 어렵고 그 결과 수리적 모형의 최적의 해는 비현실적인 경향을 띄게 된다(김문현 1995).

2. 4 회귀모형

회귀모형은 도서관 이용률과 도서관 위치의 상호관련성을 가정하고 도서관 이용률을 하나 혹은 둘 이상의 변수들과 관련시키는 수리방정식이다. 복잡한 도시 환경에서 고려해야 할 다양한 요소들과 이들의 변화를 예측할 수 있는 모형이 요구되면서 상업시설의 입지에 사용되었던 모형을 도서관 입지에 적용한 것이다. 기존의 모형에서 다루고 있는 서비스 대상지역에 대한 요소뿐만 아니라 도서관의 특성 요소를 동시에 고려할 수 있다는 장점이 있다.

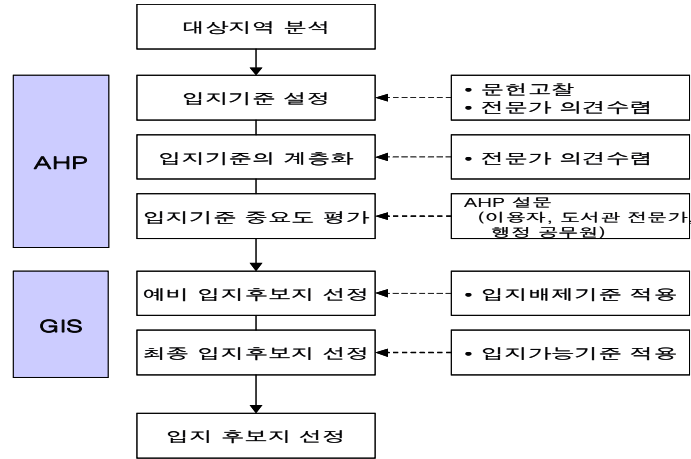
Koontz(1997)는 회귀모형을 적용하여 도

시 지역에서의 다양한 요소를 고려하여 도서관의 입지를 선정하였다. 독립변수로 서비스 대상지역의 인구학적 변수와 도서관 이용변수, 도서관 유인변수, 지리적인 변수 등을 고려하였다. 이들을 적용하여 대상지역의 인구와 크기의 측정, 현재 시설물 위치의 이용수준 파악, 다른 지역에서의 이용수준 예측, 대상지역 분석과 잠재적 이용수준을 측정함으로써 새 도서관 건립 혹은, 도서관 폐쇄, 위치 이동 등을 결정하는 방법을 제시했다.

회귀모형은 적용된 각 변수들의 중요성을 평가하고 등급을 매긴 후 이들을 조합함으로써 의사결정에 이르게 된다. 회귀방정식을 사용하여 수학적으로 인상적이지만 신뢰할 수 없는 추정치를 낳을 가능성이 있다. 또한 회귀모형을 구축하는 것은 대단히 비싸고 모형을 세우기도 어렵다. 게다가 지식이 있는 인력과 장비, 계속 최신화해야 하는 시스템을 요구한다는 단점을 가지고 있다(노태욱 2004).

3. 도서관입지선정 방법론

본 연구에서는 행정편의적인 입지선정에서 벗어나 이용자의 편의를 고려한 입지선정을 위해서 <그림 1>과 같은 입지선정방법론을 제시한다. 도서관이 공공시설이라는 점에서 건축주체인 중앙정부나 지방자치단체 등에 의해 도서관의 입지가 선정되었다. 그러나 실제 도서관의 이용자는 지역 주민이라는 점에서 주민의 의사를 반영하고 도서관 분야에 탁월한 식견을 가지고 있는 전문가 집단의 의사 또한 반영해야 한다. 다양한 계층의 의사를 반영하기 위해서



〈그림 1〉 도서관 입지선정 방법

계층분석법(AHP)을 사용하였다. 또한 입지 선정 과정에서 객관적이고 과학적인 도구를 사용함으로써 입지선정 과정의 투명성이 보장되어야 한다는 점에서 지리정보시스템(GIS)을 입지선정에 적용하였다.

아니지만 완전성을 고려한 계층구성이 이루어져야 한다. 중요도 측정 방법은 주로 평가척도를 적용한 기준 간 쌍대비교행렬 작성 후 고유치 방법을 통해 측정된다. 측정된 중요도 중 일관성이 있는 자료들을 실제 평가에 적용할 수 있다.

3. 1 계층분석법(AHP)의 적용

다양한 기준을 적용하여 최종 의사를 결정하는 복잡한 과정을 인간의 사고과정에 기반하여 접근하는 계층분석법은 1970년대 초반 T. Saaty에 의해 개발되었다. AHP는 다수 대안을 평가기준에 따라 서로 비교함으로써 대안의 우선순위를 결정할 수 있고 또한 기준들을 계층적으로 구성하여 비교함으로써 기준들의 중요도를 파악할 수 있다. 계층의 구성은 구조화되지 않은 문제들에 대한 해결가능성을 제시해 준다는 점에서 큰 의의가 있다.

AHP의 적용절차는 크게 계층구조의 생성과 중요도 측정, 두 부분으로 나눌 수 있다. 계층구조를 구성하는데 일정한 규칙이 있는 것은

3. 1. 1 입지기준 설정

도서관 입지선정의 계층구조를 생성하기 위해서는 입지선정 기준의 설정이 선행되어야 한다. 입지선정에 관한 많은 문헌에서 다양한 기준이 제시되고 있으며 이들 기준들은 법률로써 규정되기도 한다. 그러나 문헌을 통해 제시된 모든 기준을 입지선정에 적용하기는 어렵고 문제의 복잡성과 해결의 정밀성을 고려하여 각 계층마다 7±2개로 비교대상을 제한할 필요가 있다(Wind, Saaty 1980). 따라서 도서관 입지선정에 반드시 필요한 기준이 무엇인지를 분석하는 작업이 선행되어야 한다.

먼저, 도서관 입지선정과 관련하여 법률기준을 고려해야한다. 도시계획시설의 결정·구조

및 설치기준에 관한 규칙에 도서관 입지기준이 제시되어 있는데 이 규정은 강제성을 띠고 있지는 않지만 지역 주민들의 도서관 이용 편의성을 도모하기 위해 제안된 것들이기 때문에 입지기준으로 설정하였다. 또한 국내에는 이용자의 이용률을 바탕으로 한 도서관 입지기준에 대한 연구가 많이 이루어져 있지 않기 때문에 국외의 연구들에서 제시되고 있는 도서관 이용률과 관련된 조건을 기준으로 설정하였다. 덧붙여, 다른 공공시설물의 입지선정에 이용되는 자연지리적 기준들 또한 도서관에 적용가능하기 때문에 도서관 입지기준으로 선정했다.

그러나 단지 기준들을 나열한 문헌에 출현한 기준들은 도서관 입지기준으로 타당한지를 검

사해야 한다. Samwald(2001)가 제시하고 있는 도서관 건축과정에서의 체크리스트는 이러한 문헌의 대표적인 예로 55가지의 기준을 제시하고 있다. 문헌정보학과 박사과정 3명이 제시된 기준 중에서 적용 가능한 기준을 추출하였다. 추출 결과, 기준 대부분은 기존의 도서관 기준에 대한 연구문헌에 나타난 것들이었다. 그러나 선행연구에 나타나지 않은 기준들도 추출되었는데 이는 추출자의 개인적인 특성에 따라 다른 결과를 보이고 있었다. 따라서 모든 연구자들이 필요하다고 추출한 기준을 도서관 입지기준으로 선정하였다.

이상의 도서관 입지선정에 필요한 기준을 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 도서관 입지선정 기준

입지선정 기준	참고문헌
가시성	Osiobe(1981)
공공기관과의 연계성	Osborn(1971)
교통흐름	Greenwood(1894)
기반시설(하수구, 전기 등)이용 용이	Samwald(2001)
대중교통수단의 편리성	Palmer(1981), Hayes & Palmer(1983)
대지의 비용	Rohlf(1985), Woodward(2000)
대지의 지형	자연지리적 기준
대지의 크기	Winsor(1876)
대지의 토양	자연지리적 기준
대지의 형태	자연지리적 기준
접근도로유형	Samwald(2001)
문화시설과의 연계성	Roberts(1966)
물리적 위험요소	Woodward(2000)
방위와 풍향	자연지리적 기준
봉사대상인구수	Palmer(1981)
상업지구와의 연계성	Hills(1972)
소음, 공해	Greenwood(1894)
재해로부터의 안전성	Woodward(2000)
인접건물과의 관계	Greenwood(1894)
접근 방해요인	Joeckel and Carnovsky(1940), Hubbard(1978)
주변 도서관과의 관계	Roberts(1966), Brown(1970)
지반	Koontz(1997)
학교와의 관계	Osborn(1971)

3. 1. 2 입지선정 기준의 계층화

평가기준이 설정된 후 의사결정자는 계층분 석법에서 가장 중요한 단계인 계층화 작업을 한다. AHP는 계층구조 상의 동일한 계층의 요소끼리 일대일 비교에 의한 상대평가를 통해 쌍대비교행렬을 작성하게 된다. 계층의 최상위 층에는 가장 포괄적인 의사결정의 목적이 놓여 지며, 그 다음의 계층들은 의사결정의 목적에 영향을 미치는 다양한 요소들로 구성된다. 계 층을 만들 때 고려되어야 할 요소에는 계층의 완전성 문제와 계층의 수 문제이다. 계층의 완 전성은 하나의 계층 내의 요소가 다른 계층에 포함되지 않고 완전하게 한 계층에만 포함되어 야 한다는 것이다. 그러나 모든 계층이 반드시 완전해야 하는 것은 아니고 공통의 목표를 공 유하면 계층 구성요건을 충족하게 된다. 계층 의 수의 문제는 기준의 수의 문제에서 제시되 었던 복잡성과 정확성의 문제이다.

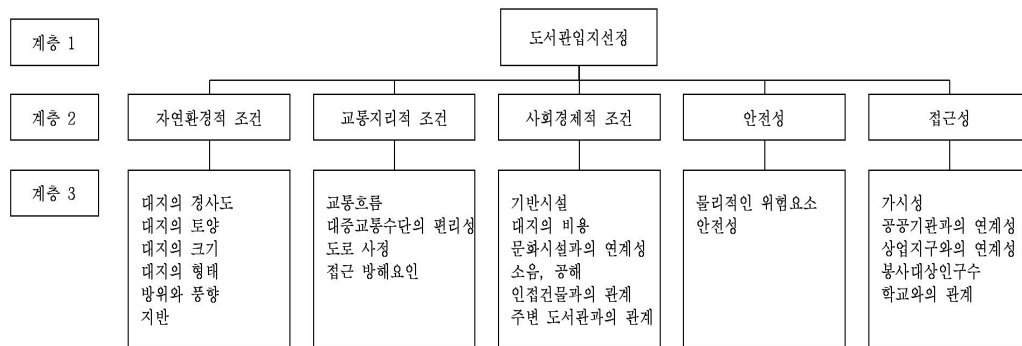
다양한 기준을 동일한 성격의 기준들끼리 하 나의 계층으로 형성하는 것은 계층이 완전성을 확보해야 한다는 점에서 연구자의 주관성이 배 제되어야 한다. 따라서 AHP기법을 이용한 입

지선정 연구에서 제시한 계층구조를 참조하였다.

다른 분야의 연구를 살펴보면, 쓰레기 매립 장 입지선정에 관한 연구에서의 입지기준 계층 구조는 자연 환경적 요소와 사회경제적 요소, 법적 요소로 나누고 있다(구자혁 2002). 이 두 가지 기준을 바탕으로 하여 계층구조를 형 성하는 것이 타당하다고 본다.

도서관 분야의 입지기준의 특성을 파악하기 위해서 예비연구(pilot study)를 실시했다. 연 구 대상으로 10명을 선정했는데 도서관 경영 박사 학위 취득자 1명과 문헌정보학 대학원에 재학 중인 학생 중 “특수분류법” 과목을 수강 한 석·박사과정 학생 9명으로 구성되었다. 연 구 대상자들에게는 추출된 기준으로 구성된 설 문지를 배포하여 분석한 결과 대부분의 대상자 들은 자연 환경적 조건과 사회경제적 조건을 주 계층으로 분류하였고 접근성과 안전성을 중 요한 특성으로 분류하였다. 특히 접근성의 경 우 교통지리적인 요소와 사회문화적 환경에서 의 접근성으로 구분하고 있었다.

예비연구 결과를 바탕으로 도서관 입지선정 기준을 계층화하면 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 도서관 입지선정 기준의 계층도

3. 1. 3 기준의 중요도 측정

입지기준의 선정과 계층화가 완료된 후 각 기준의 중요도를 측정해야한다. 이를 위해 계층구조를 바탕으로 한 쌍대비교 행렬을 작성한다. 동일 계층의 기준들을 쌍대비교하여 중요도를 부여하는데, 기준이 n개일 경우 $n(n-1)/2$ 회의 쌍대비교가 필요하다. 평가척도로는 다양한 척도가 사용되지만 <표 2>와 같은 9점 척도를 주로 사용한다. 9점 척도는 Saaty(1980)의 27가지의 척도를 비교하는 실험을 통해 현실세계를 가장 잘 반영한 척도임이 증명되었다. 그러나 이러한 평가는 경험적 배경과 실험에 의한 검증을 바탕으로 하고 있기 때문에, 경우에 따라서 적합한 다른 비율척도를 이용할 수도 있다(조근태, 조용근, 강현수 2003).

3. 1. 3. 1 사전실험(pretest)

<그림 2>의 도서관 입지선정 기준의 계층도를 바탕으로 설문지를 작성하여 사전실험을 실시했다.

(1) 1차 사전실험

설문지를 서초 책사랑방 이용자 2명, 도서관

전문가 1명, 공무원 1명을 대상으로 배부하고 사전실험을 실시했다. 설문이 완료된 후 설문할 때 어려웠던 점과 수정해야 할 부분에 대해서 인터뷰를 실시했다.

1차 사전실험에서 발견된 문제점을 해결하기 위해 수정한 사항은 다음과 같다.

- ① 설문지의 9점 척도에 대해 부담을 갖고 있기 때문에 5점 척도로 한다.
- ② 평가기준 중 자연 환경적 조건을 설문에서 제외한다. 본 연구는 최적의 입지후보지를 선정하기 보다는 입지가능 후보지를 선정하고 선정된 후보지를 대상으로 환경영향평가와 지역주민의 공청회를 통해 최적입지를 선정하는 방식을 제안하고 있으므로 자연 환경적 요소는 환경영향평가지 고려하고자 한다.
- ③ 공공기관과 상업지구는 도서관 유인요인(attractive factor)이기 때문에 '다른 시설과의 연계성' 기준으로 통합한다.
- ④ 도서관은 문화시설에 포함되기 때문에 두 기준을 '문화시설 배치의 적절성'으로 통합한다.
- ⑤ 안전성 계층의 하위 계층으로 '안전성'이

<표 2> 쌍대비교의 척도

중요도	정 의	설 명
1	비슷함	어떤 기준에 대하여 두 활동이 비슷한 공헌도를 가진다고 판단됨
3	약간 중요함	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동보다 약간 선호됨
5	중요함	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동에 비해 강하게 선호됨
7	매우 중요함	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동에 비해 매우 강하게 선호됨
9	극히 중요함	경험과 판단에 의하여 한 활동이 다른 활동에 비해 극히 선호됨
2,4,6,8	위 값들의 중간값	경험과 판단에 의하여 비교값이 위 값들의 중간값에 해당한다고 판단될 경우 사용함
역수값	활동 i가 활동 j에 대하여 위의 특정값을 갖는다고 할 때, 활동 j는 활동 i에 대하여 그 특정값의 역수값을 갖는다.	
1.1~1.9	동등한 활동	비교요소가 매우 비슷하여 거의 구분할 수 없을 때 사용하는 값으로서: 약간 동등은 1.3, 약간 차이가 나는 경우는 1.9를 사용함

리는 동일한 용어가 사용되어 혼돈이 야기되기 때문에 이를 '자연적 안전성'으로, '물리적 위험요소'는 '사회적 안전성'으로 변경한다.

- ⑥ '도로 사정'은 '교통흐름'과 용어의 혼동을 야기함으로 '접근 도로유형'으로 수정한다.
- ⑦ 서울시는 대부분의 기반시설이 잘 갖춰져 있기 때문에 '기반시설' 항목을 입지 선정 기준에서 제외한다.

(2) 2차 사전실험

1차 사전실험에서 수정사항을 바탕으로 새로운 설문지를 작성하여 2차 사전실험을 실시했다. 실험 대상자는 책사랑방 이용자 8명, 전문가 1명, 공무원 2명을 선정했다. 1차 사전실험과 동일하게 설문 후 인터뷰를 실시했다.

실험결과, 5점 척도에 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 실제로 설문지를 EC 2000 프로그램으로 분석하여 일관성을 측정한 결과 대부분의 설문지들이 일관성이 부족한 것으로 나타났다. 따라서 5점 척도 대신 3점 척도를 사용하기로 결정했다.

3. 1. 3. 2 중요도 측정 설문조사

두 차례의 사전실험을 통해 확정된 설문지를 바탕으로 도서관 입지선정기준의 상대적인 중요도(가중치)를 측정하는 설문을 실시했다.

(1) 표본 선정

표본 집단은 도서관 건축과 관련된 세 집단인 이용자 집단, 전문가 집단, 공무원 집단으로 구성하였다. 먼저, 서초책사랑방을 이용하는 이

용자들이 도서관에 관심이 있다고 가정하고 이용자 집단으로 선정했다. 설문내용이 도서관 입지기준에 대해 이해하고 평가할 수 있는 능력을 요구하기 때문에 설문대상에서 취학 전 아동과 초등학생을 제외하였다. 설문조사는 서초구 17개 책사랑방에서 10월 19일부터 11월 2일까지 15일 동안 실시했다. 다음으로 도서관 전문가 집단은 문헌정보학을 전공하고 석사 이상의 학위를 소지한 사람과 도서관 분야에서 실무를 담당하고 있는 사람으로 구성했다. 공무원 집단은 서초구 사회복지관 건립계획을 담당하는 공무원과 도서관 분야를 담당하는 문화관광팀을 대상으로 선정했다.

(2) 설문지 구성

설문지는 기본적으로 대상자의 인적사항을 묻는 부분과 중요도 평가부분으로 나뉜다. 중요도 평가부분은 문헌연구와 1, 2차 사전실험의 결과를 바탕으로 선정된 총 14개의 기준을 비교 평가했다. 입지기준과 기준에 대한 설명은 <표 3>과 같다.

3. 1. 3. 3 설문조사 결과 및 분석

이 연구에서 설문대상자는 93명이었고 불성실하게 응답한 3개의 설문을 제외한 90개의 설문을 대상으로 분석하였다. 평가자가 내린 판단의 논리적인 모순이 없는 설문지, 즉 일관성이 0.1 이하인 자료만을 분석하였다. 중요도 평가 분석은 입지선정기준 계층도에서 계층2와 계층3으로 나누어 분석하고 이를 종합하여 각 기준별 최종 중요도를 측정하였다. 측정 결과는 <표 4>와 같고 세 집단 각각의 집단내 기준의 중요도 순위에 따라 상위 다섯 개의 기준을 비교하

〈표 3〉 서초구립도서관 입지선정 기준

계층 2	계층 3과 기준설명
교통지리적 조건	교통흐름: 도서관 주변의 교통이 혼잡한가? 대중교통수단의 편리성: 지하철, 버스를 통한 접근이 편리한가? 접근 도로유형: 도서관 접근이 가능한 4차선/2차선도로, 자전거도로 등이 있는가? 접근 방해요인: 접근을 방해하는 자연적인 장벽(강, 산 등)이나 인공적인 장벽(철도, 고속도로 등)이 있는가?
사회경제적 조건	대지의 비용: 부지의 가격이 적당한가? 대지의 크기: 미래의 확장과 주차장 확보가 가능한가? 문화시설 배치의 적절성: 다른 도서관이나 동일한 기능을 하는 사회복지회관, 유스센터, 여성회관 등과 적절한 간격을 유지하고 있는가? 소음, 공해: 자동차의 소음과 공해가 적은 곳인가?
안전성	사회적 안전성: 가스 충전소, 주유소 등의 폭발 위험요소로부터 멀리 떨어져있는가? 자연적 안전성: 홍수 등의 자연재해로부터 안전한가?
접근성	가시성: 눈에 잘 띄는 곳에 위치해있는가? 다른 시설과의 연계성: 공공기관(동사무소, 우체국 등), 상업지구(백화점, 할인매장 등)를 방문하면서 이용가능한가? 봉사대상인구수: 인구가 밀집한 곳에 위치해 있는가? 학교와의 연계성: 학생들의 이용률을 높이기 위해서 학교 주변에 위치해있는가?

〈표 4〉 최종 도서관 입지기준 중요도

도서관 입지기준	중요도			
	이용자	전문가	공무원	종합
교통흐름	0.055	0.048	0.073	0.055
대중교통수단의 편리성	0.094	0.097	0.086	0.094
접근 도로유형	0.055	0.046	0.088	0.056
접근 방해요인	0.052	0.041	0.041	0.049
대지의 비용	0.027	0.031	0.052	0.029
대지의 크기	0.041	0.039	0.040	0.041
문화시설 배치의 적절성	0.051	0.048	0.041	0.050
소음, 공해	0.055	0.036	0.036	0.050
사회적 안전성	0.084	0.091	0.088	0.085
자연적 안전성	0.063	0.064	0.061	0.063
가시성	0.059	0.086	0.078	0.064
다른 시설과의 연계성	0.069	0.096	0.054	0.071
봉사대상인구수	0.073	0.092	0.057	0.074
학교와의 연계성	0.097	0.074	0.050	0.089

여 측정 결과를 분석하였다.

첫째, 세 집단 모두에서 중요하게 평가되는 입지기준은 대중교통수단의 편리성과 사회적 안전성이다. 대중교통수단이 편리해야 한다는 의견은 김수영(1995)의 연구에서도 나타났듯이 도서관의 이용률을 높이는 중요한 요인임이

다시 한번 증명되었다. 또한 사회적 안전성은 Woodward(2000)가 지적하고 있듯이 물리적인 위험요소나 범죄로부터 안전한 곳에 입지해야 함이 중요하다는 것을 보여주고 있다. 이는 이용자의 안전과 직결되는 것으로 반드시 고려해야 하고 도서관이 입지하고 난 후에도 경영

측면에서 항상 염두에 두어야 할 요소임을 보여주는 결과이다.

둘째, 이용자와 전문가 집단은 접근성 측면의 기준을 중요하게 고려하고 있지만 공무원 집단은 교통지리적 조건들을 중요하게 생각하고 있다. 이는 도서관 건축에서 실 주제인 공무원들이 공급자의 위치에서 도서관과 관련된 기본적인 인프라를 구축하면 도서관 이용률이 상승할 것이라는 사고를 반영하고 있다.

셋째, 이용자와 전문가 집단에서 가장 중요도가 낮은 기준인 대지의 비용이 공무원 집단에서는 사회경제적 조건에서는 가장 중요한 요소로 평가되었고 전체 순위에서는 9위에 올라와있다. 실제로 도서관의 입지선정을 담당할 경우 부지확보의 문제에 봉착하게 되는 주 원인이 대지의 비용이라는 측면에서 중요하게 고려된다고 해석할 수 있다.

이러한 결과는 도서관이 어떠한 곳에 입지해야 하는지에 대해 설명해주는 결과라 할 수 있다. 이는 지금까지의 대지선정 과정의 문제와 행정 업무처리에서 주민 의사반영의 중요성을 보여주고 있다. 이용자들이 접근하기 편리한 곳에 도서관이 입지함으로써 도서관의 기능을 수행할 수 있다.

3. 2 GIS 적용

지리정보시스템은 인간 생태계의 계획과 관리 문제를 해결하기 위해 공간적으로 정의된 지리자료를 수집·관리·조작·분석·모형화·표시할 수 있도록 하드웨어, 소프트웨어 그리고 인력으로 구성된 시스템으로 정의할 수 있다(왕숙희 1983).

컴퓨터를 이용하여 지리현상을 점, 선, 면으로 저장한 수치지도를 이용하여 적합한 정보들을 통합함으로써 최적의 입지를 선정할 수 있다. 입지선정과 같은 공간분석은 공간자료를 분석목적에 따라 각기 다른 형태로 가공하여, 이로부터 추가적인 의미를 추출할 수 있는 기술적 능력이라고 정의될 수 있다. GIS가 발전함에 따라 공간분석 기능의 수준이 높아졌고 최근에는 도형자료의 분석, 속성자료의 분석, 도형자료와 속성자료의 통합분석 등이 상용 소프트웨어를 통해 제공되고 있다.

적정 입지선정의 기본이 되는 공간분석 방법은 중첩기법이다. 입지선정을 위해 필요한 다양한 기준들에 대한 각각의 주제도면을 작성한 후 기본 지도에 중첩시킴으로써 최적의 입지를 선정하게 되는 것이다. 다수의 도면으로부터 필요한 도형이나 속성자료를 임의로 추출해 낼 수 있다는 점에서 현실적으로 매우 유용한 기능이다.

AHP 설문조사를 통해 측정된 각 기준별 중요도(가중치)를 GIS에 적용하여 입지를 선정했다. 수치지도를 이용한 입지선정은 두 단계에 의해 이루어지는데 입지배제 조건을 적용한 예비 후보지 선정 단계와 입지적합도에 대한 등급기준을 적용한 최종 후보지 선정 단계이다.

3. 2. 1 예비 후보지 선정

사례지역인 서초구 지역 중에서 입지가 불가능한 지역을 제외한 후 적정입지 선정이 이루어져야 한다. 이러한 배제조건은 입지를 선정하고자 하는 시설에 따라 달라질 수 있으나 지형여건상 개발이 불가능하거나, 특별히 보전해

야 할 지역, 시설을 설치하는데 비용이 많이 소요되는 지역 등은 어느 시설이나 공통적으로 적용되는 배제조건이다(김영균, 최용복, 박성미 1997).

김영균 등이 제시하고 있는 입지배제기준 중에서 서초구 도서관 입지에 적용 가능한 기준을 추출하여 정리하면 <표 5>와 같다.

먼저, 기상조건으로는 홍수가능지역을 배제조건으로 선정하였는데 서초구는 하수도 시설이 잘 갖추어져 있기 때문에 서초구의 다섯 개의 하천을 배제지역으로 설정하였다. 또한 도서관은 이용자와 건물에 위협이 되는 가스충전소와 법에서 규정하는 50m 이상의 거리를 필요로 한다. 그리고 문화재와 군사시설과 같은 이미 다른 시설에서 점유하고 있는 토지를 입지선정에서 제외하였는데 이는 1:1000 수치지도 상에서 지도 작성이 이루어지지 않았기 때문에 제외하였다. 시립 혹은 구립도서관의 봉사반경은 1.5km이기 때문에 주변에 위치한 공공도서관으로부터 2km 이내 지역을 배제지역으로 설정하였다. 도로는 도시 기반시설이기 때문에 다양한 시설에 의해 공유된다. 따라서 도서관만을 위해서 도로가 점유될 수 없기 때문에 도로를 배제하였다.

각 배제 기준별로 벡터 레이어를 구성하고

중첩을 통해 통합하였다. 통합된 자료는 중복지역이 있기 때문에 이를 단순화하여 <그림 3>과 같은 최종 배제지역을 설정하였다.



<그림 3> 배제지역 분석도

3. 2. 2 최종 입지후보지 선정

배제기준을 적용하여 입지가능 후보지가 선정된 후 적합기준을 적용하여 최종의 도서관 입지를 선정하였다. <표 3>에 제시된 적합기준들은 기준별 세부기준으로 나누어 '적합', '보통', '부적합' 등의 등급기준을 적용하였다. 그러나 교통흐름, 대지의 비용, 소음·공해, 자연적 안전성 등의 기준은 '적합', '부적합'의 두 가지 등급으로 나누어 적용하였다. 등급이 두 개인 경

<표 5> 도서관 입지선정 배제기준

분류	배제조건	상세기준
기상	홍수지대	잡은 홍수범람지역
물리적인 위협요소	가스충전소	충전소 반경 50m 이내 지역
문화재	지정문화재 및 문화재보호구역	지정문화재 및 문화재보호구역
시설	군사시설보호지역	군사시설보호지역
	다른 도서관과의 거리	다른 도서관과의 거리가 2km 이내지역
교통	주요도로	고속도로, 간선도로, 보조간선도로 등

우 '적합'에 대한 점수는 2점이 아닌 1점을 부여하였다. 각 기준들의 세부기준과 등급기준은 <표 6>과 같다.

3. 2. 2. 1교통지리적 조건

교통흐름은 도서관 주변의 교통체증을 말하는 것으로 교통흐름이 원활한 곳에 도서관이 입지할 경우 자가용이나 대중교통 수단을 통한 도서관 이용이 편리하기 때문에 도서관 이용률이 향상될 수 있다.

도서관 접근을 위한 대중교통수단으로 지하철과 버스를 선정하였고 지하철역과 버스정류장으로부터의 접근성에 따라 등급기준을 설정하였다. 먼저, 지하철을 통한 접근성은 역세권 개념을 이용하여 역으로부터 반경 500m 지역을 접근성이 좋은 곳으로 설정하였다. 적합성 판별은 접근 가능한 지하철 노선 수에 따라 결

정되었다. 버스를 통한 접근성은 운행하는 버스노선의 수에 따라 접근성을 측정하였다. 서초구 버스 노선을 105개의 구간으로 나누어 각 구간별 통과 버스수를 측정했다. 이들 두 개의 측정치의 평균을 구하여 대중교통수단의 편리성을 측정하였다.

도로의 유형과 관련하여 접근 도로로 차량도로와 자전거도로를 설정하였고 두 가지 도로 모두를 통해 접근 가능한 곳은 적합지, 한 도로만으로 접근 가능할 경우 보통, 이 외의 지역은 부적합지로 평가했다. 접근방해 요인으로 고속도로를 설정하였는데 이는 일정한 구역에 만들어진 통로를 제외하고 횡단할 수 있는 수단이 없기 때문이다. 고속도로 주변의 접근방해지역 설정은 김성희, 이창무, 안건혁(2001)의 교통수단 선택에 영향을 미치는 거리에 대한 연구에서 나온 결과인 500m에 따라 설정했다.

<표 6> 입지 적합도에 대한 등급기준

입지선정인자		등급기준			
		적합	보통	부적합	
교통지리적 조건	교통흐름		소통원활 구간		정체구간
	대중교통수단의 편리성	지하철	2개역 이상	1개역	500m 이상
		버스	11~19개	5~10개	0~4개
	접근도로유형		차도 and 자전거도로	차도 or 자전거도로	차도, 자전거도로 외 지역
접근방해요인(고속도로)		1km 이상	1km~500m	500m 이내	
사회경제적 조건	대지의 비용		3,040,000원 미만		3,040,000원 이상
	대지의 크기		2,230㎡ 이상 지역		
	문화시설 배치의 적절성		1km 이상	500m~1km	500m 이내
안전성	소음, 공해(공원)		공원		공원 외 지역
	사회적 안전성(가스충전소)		100m 이상	50m~100m	50m 이하
접근성	자연적 안전성(홍수)		강 이외 지역		강 주변지역
	가시성(접합면의 도로)		주/보조간선도로	일반도로	도로변에서 50m 이상지역
	다른 시설과의 연계성(시설종류수)		동사무소 and 상업시설	동사무소 or 상업시설	동사무소, 상업시설 외 지역
	봉사대상인구수		24,869~35,031명	18,669~24,868명	7,744~18,668명
학교와의 연계성(중복수)		4~9개	1~3개	0개	

도로 접근성 측정은 조상운(1995)의 연구에서 제시하고 있는 적정 입지거리인 250m 이내 지역으로 설정하였다.

3. 2. 2. 2 사회경제적 조건

대지의 비용은 표준지 공시지가를 이용하여 등급기준을 설정하였다. 서초구 1340개의 표준지의 공시지가 평균을 구하고 평균지보다 낮은 지역은 적합한 곳으로, 높은 지역은 부적합한 지역으로 설정하였다. 지가를 보다 더 세분화하여 적용하면 입지선정의 정확성을 높일 수 있지만 공시지가에서 사용하는 표준지를 통한 지가 산정방법은 구체적인 구획이 정해지지 않고 부근, 일대 등으로 모호하게 표현되어 있기 때문에 두 개 등급만으로 나누었다.

대지의 크기는 한국도서관협회에서 발간한 한국도서관 기준을 바탕으로 설정하였다. 서초구에 필요한 도서관 면적은 총 11143.616㎡이다. 따라서 도서관을 5층 건물로 지을 경우 2,230㎡의 대지면적이 요구된다. 대지의 크기 조건은 지리정보시스템에서 모든 조건을 중첩하여 얻은 후보지 중에서 대지의 면적을 만족시키는 지역만을 추출하는 방법으로 적용하였다.

지역 주민들에게 문화생활을 할 수 있는 기회를 공평하게 제공하기 위해서 문화시설의 적절한 배치간격이 요구된다. 따라서 문화시설의 하나인 도서관은 다른 문화시설로부터 적절한 거리를 유지해야 한다. 문화시설의 봉사 권역은 시설로부터 500m로 설정하였고 문화시설들로부터 1km 이상 떨어진 곳은 적합지역으로, 500m 이내 지역은 부적합지역으로, 1km에서 500m 사이의 지역은 보통으로 설정했다.

소음, 공해 기준은 환경이 얼마나 쾌적한가를

나타내는 기준이 된다. 서초구는 대부분이 주거 지역이고 공장지대가 없기 때문에 오염발생원이 거의 없다는 점에서 쾌적성 측면에서 소음과 공해로부터 자유로운 공원 지역을 대상지역으로 선정하였다. 산지지형에 자리 잡은 도시자연공원과 주거지역에 위치한 근린공원 중에서 도서관이 건립될 경우 최소한 2,230㎡의 공간이 요구됨과 동시에 도시의 녹지를 보전할 수 있는 공간이 필요하기 때문에 크기가 최소 5,000㎡ 이상인 공원을 적합지로 선정하였다.

3. 2. 2. 3 안전성

사회적 안전성의 평가기준은 가스관련 업소와의 이격거리로 설정하였다. 배제지역 설정에서 사용했던 50m 이격거리를 부적합 지역설정에 이용하였다. 1998년 부천에서 발생한 가스 폭발 사고에 대한 조사보고서에서 폭발지점으로부터 100m 지역까지 폭발의 영향으로 피해를 입은 것으로 나타나 50m에서 100m 지역을 보통으로 설정하였다. 그리고 가스업체로부터 100m 이상의 지역은 적합으로 설정하였다.

자연적 안전성의 평가기준은 홍수지역으로 설정했다. 물리적인 위험요소와 같이 배제지역으로 선정했던 기준을 입지선정에 이용한 기준으로 서초구 다섯 개 하천은 부적합지역으로, 하천 이외의 지역은 적합지역으로 설정하고 평가에 적용하였다.

3. 2. 2. 4 접근성

가시성은 도서관을 찾는데 얼마나 쉽게 찾을 수 있는지를 나타내는 것으로 건물이 도로에 접해있는지의 여부와 함께 접해있는 도로의 폭으로 측정할 수 있다. 통행량이 많은 구간선도

로와 보조간선도로를 적합지역으로 선정하였고 적합지를 제외한 일반도로와 버스노선이 되는 도로는 보통으로 설정하였다. 서초구의 도서관은 최소한 2,230㎡의 크기가 요구되기 때문에 한 면이 50m인 정방형의 대지가 필요하다. 따라서 도로에서 50m 지역을 적합지역으로 설정하였고 50m 이상 지역은 부적합지역으로 지정하였다.

다른 시설과의 연계성은 이용자의 도서관 이용 편의성을 높이는 요인이 된다. 공공시설로 지역주민이 가장 많이 이용하는 동사무소를 선정했고 상업시설로 백화점과 대형할인매장, 전문점을 선정했다. 한국토지개발공사의 주택단지 계획지침에 대한 연구(1988)에서 공공시설과 상업시설로 이동할 때 만족과 불만족의 경계선이 600m 지점에서 나타났다. 따라서 각 시설을 중심으로 반경 600m 지역을 대상으로 하였다. 시설물 반경 600m 지역 중에서 공공시설과 상업시설을 모두 이용할 수 있는 지역을 적합지역으로, 하나의 시설의 이용권역에 포함되는 지역은 보통으로 설정하였다.

봉사대상인구수는 인구통계를 이용한 동별 인구분포를 통해 입지 적합도를 측정하였다.

학교와의 연계성은 서초책사랑방 이용자를 대상으로 하는 설문결과에서 보여주듯이 이용자들이 가장 중요하게 생각하는 입지기준이다. 한국토지개발공사의 연구(1988)를 바탕으로 학생들의 이동반경을 고려하여 입지적합도를 측정하였다. 초등학교의 경우 600m, 중학교와 고등학교는 800m 반경을 설정하고 버퍼링 분석을 실시했다. 각 학교에서의 학생의 이동반경이 중첩되는 수가 많을 수록 많은 학생들이 도서관을 이용한다고 가정하고 중첩의 수에 따

라 적합성 등급기준을 설정하였다.

3. 2. 2. 5 최종 입지후보지 선정

최종 입지후보지를 선정하기 위해서 각 기준들에 대한 레이어를 차례대로 중첩했다. 중첩 과정에서 설문조사 결과 측정된 상대적 중요도를 가중치로 부여하였다. 중첩결과 면적이 2,230㎡ 이상인 서초구 도서관 입지후보지는 1,897개의 후보지로 나누어 졌다. 이들 후보지들을 10개의 범주로 나누었고 최상위 범주에 해당하는 75개의 후보지를 선정하였다.

선정된 75개의 입지후보지는 의사결정을 내리기 위해서 지나치게 많다. 따라서 보다 쉬운 의사결정을 위해 계층적 클러스터링 기법중의 하나인 완전연결 기법을 이용하여 군집 간을 가장 잘 구별해주는 다섯 개의 클러스터로 군집화 했다.

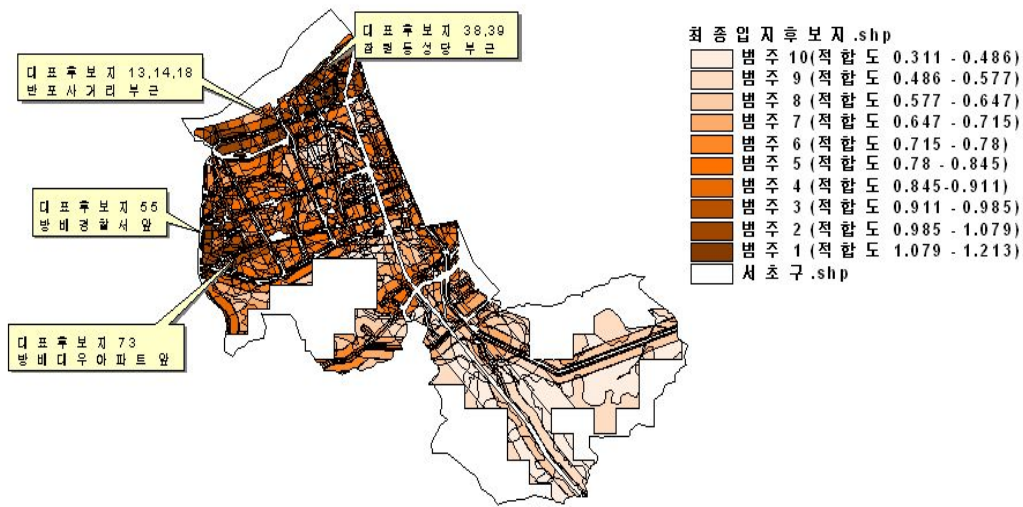
다섯 개의 군집별 특징을 보면 <표 7>과 같다. 다섯 개 군집의 기준별 적합도는 군집내 후보지의 기준별 적합도의 평균으로 산출하였다.

군집 1은 교통지리적 측면에서, 군집 2는 사회경제적 측면에서, 군집 3은 접근성 측면에서 적합도가 높은 후보지들의 군집이다. 또한 군집 4는 가장 높은 적합도를 보이는 기준은 없지만 교통지리적 조건과 사회경제적 조건 측면에서 높은 적합도를 보이고 있다. 군집 5는 대체적으로 낮은 적합도를 보이고 있다. 따라서 군집 5를 제외한 네 개의 지역을 최적 입지선정을 위한 후보지역으로 제시했다.

<그림 4>는 서초구를 대상으로 본 연구에서 제시하는 도서관 입지선정 방법론을 적용하여 얻은 서초구 지역의 도서관 입지 적합도와 최종 네 개의 후보지를 보여주고 있다.

〈표 7〉 최종 후보지 군집별 특징

군집 번호	교통지리적 조건	사회경제적 조건	접근성	대표 후보지
1	6	1.07	6.4	55
2	3.65	2.92	6.92	38, 39
3	5.22	1.12	7.04	13, 14, 18
4	5.63	2.08	5.58	52
5	5.05	1.9	6.4	73



〈그림 4〉 최종 입지후보지 분석도

3. 2. 3 GIS 한계점

시스템을 통한 입지선정과정은 객관적이라는 점에서 타당성을 얻을 수 있다. 그러나 입지 기준별 자료의 임의성을 완전히 배제할 수 없다. 예를 들면, 동별 인구분포는 고르게 분포하기 보다는 아파트 단지 지역에 밀집해 있다. 그러나 이러한 점들이 지리정보시스템에 반영되지 못함으로써 입지선정 과정에서 현실을 왜곡할 수 있다. 따라서 지리정보시스템을 통해 가장 높은 적합도 점수를 획득한 지역을 최적의 입지로 결정하는 것은 무리가 있다.

시스템을 통해 객관적으로 선정된 후보지들

에 대한 추가적인 조사와 연구를 통해 최적의 도서관 입지를 결정하는 과정이 요구된다. 이러한 과정은 후보지를 직접 방문하여 답사를 실시하거나 환경영향평가를 통해 결정되어야 한다. 또한 지형도, 지질도, 지적도, 식생도, 토양도 등 환경관련 자료들에 대한 검토가 필요하다. 그러나 무엇보다도 도서관이 지역 주민을 위한 공공시설이라는 점에서 최종 입지선정 단계에서 주민들의 의사가 반영되어야 한다. 의사반영을 위해서 공청회를 개최하거나 우편, 지역신문을 통해 도서관 입지선정에 대해 지역주민들에게 홍보하고 적극적인 참여를 유도해야 한다.

4. 결론 및 제언

도서관은 정보 욕구의 해결과 평생교육, 문화활동 등 다양한 서비스를 제공하는 공공시설이다. 또한 상호교류의 장을 형성함으로써 지역 커뮤니티 공간을 창출한다는 점에서 지역의 정체성 형성과 발전에 중요한 영향을 미친다. 따라서 이용자들의 눈에 쉽게 띄고 방문하기 편리한 장소에 입지함으로써 많은 지역주민들로부터 이용되어야 한다. 그러나 공공도서관의 입지는 이용자들의 접근성을 고려하기 보다는 행정 편의주의를 바탕으로 선정됨으로써 이용자들의 도서관 이용률을 떨어뜨리는 요인으로 작용하고 있다. 물론 행정절차 상의 입지선정의 용이성 또한 입지선정 과정에서 중요한 요소이지만 공공시설이 궁극적으로 추구하는 목표는 지역 주민의 자유로운 이용을 통해 이루어진다는 점에서 새로운 입지선정과정의 모색이 요구된다.

따라서 본 연구에서는 공공도서관의 주 이용자인 지역 주민의 의견을 반영함과 동시에 도서관 분야의 전문가들의 의견, 입지선정과 관련된 실무 공무원 등의 의견을 종합적으로 반영하고자 했다. 또한 공공도서관은 지역 주민들로부터 선호되는 시설로 입지선정 과정의 객관성과 투명성을 확보함으로써 도서관에서 먼 거리에 거주하는 이용자들에게 입지선정 과정의 정당성을 설명할 수 있는 방안을 마련하고자 했다.

이를 위해서 본 연구에서는 계층분석법과 지리정보시스템을 이용한 입지선정 방법을 제안했으며 실제 서초구를 사례지역으로 하여 도서관 입지를 선정하였다. 서초구 도서관 입지선

정은 다음의 과정을 통해 이루어졌다.

먼저, 계층분석법의 적용과정은 입지기준 설정, 입지기준 계층화, 중요도 측정 순으로 이루어졌다. 문헌연구를 통해 도서관 입지를 선정할 때 고려해야 할 기준을 추출하였다. 추출된 다수의 기준은 유사한 기준들끼리 묶음으로써 계층구조를 형성하였고 사례지역인 서초구 환경에 맞는 기준만으로 재구성하였다. 기준들의 계층구조를 바탕으로 설문지를 작성하여 도서관 이용자, 전문가, 행정 공무원의 세 집단을 대상으로 설문조사를 실시했다. 일관성을 유지하고 있는 설문만을 분석한 결과, 각 기준들의 상대적인 중요도가 측정되었고 대중교통 수단의 편리성, 학교와의 연계성, 사회적 안전성 등의 기준이 입지선정에 중요하게 고려되어야 한다는 점을 발견하였다.

다음으로, 지리정보시스템을 이용하여 구체적인 입지후보지를 선정하였다. 선정과정에서 GIS의 중첩기법이 사용되었고 설문을 통해 얻은 각 기준의 상대적인 중요도가 가중치로 사용되었다. 입지선정 결과, 입지가 불가능한 지역을 제외한 75개의 후보지를 선정하였고 이를 각 기준별 유사도에 따라 군집화했다. 생성된 다섯 개의 군집 중에서 기준별로 낮은 적합도를 보이는 하나의 군집을 제외하고 네 개의 군집으로부터 가장 높은 적합도를 가진 후보지를 최적 입지 후보지로 제시했다.

지리정보시스템은 실세계를 정확히 반영한 데이터를 사용하기 보다는 임의적인 데이터를 사용하기 때문에 입지선정의 결과의 정확성을 기하기 어렵다. 따라서 시스템을 통해 제시된 네 개의 후보지를 대상으로 현지조사와 환경영향평가, 주민 공청회를 실시해서 최적의 도서

관 입지를 선정해야 한다.

본 연구는 도서관의 건축 전 과정 중에서 기본이 되는 입지선정 과정에서부터 이용자의 의견을 반영해야 함을 강조함으로써 이용자 중심의 도서관 건축을 제안하고 있다는 점에서 가치가 있다. 이용자의 도서관 입지선정 기준의 중요도 측정을 바탕으로 한 기준별 가중치를 적용하여 입지를 선정함으로써 이용자 입장에서 도서관 입지가 선정되어야 함을 보여주었다. 또한 실제적인 입지선정 과정에서 지리정보시스템의 도입을 제안함으로써 복잡한 지리정보를 체계적으로 통합하여 처리할 수 있는 과학

적인 기법을 제시하고 있다.

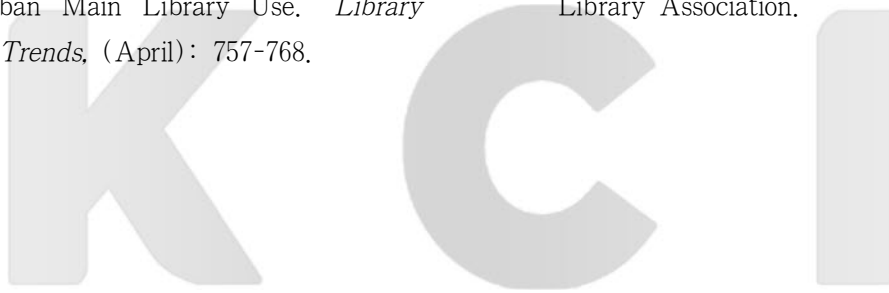
그러나 AHP를 적용한 설문지가 이용자들에게는 낯설고 어려웠다는 점에서 이용자들의 의견을 이끌어내기 위한 이용자 수준에 맞는 설문지의 구성과 적용에 대한 연구가 진행되어야 한다. 아울러, 실제 도서관 입지선정에서 중요한 기준이 되는 연약지반이나 단층, 지형, 토양상태 등의 자연 지리적 기준들을 종합적으로 적용한 연구와 이용자의 동선이나 사회경제적 상황 등의 특성을 반영한 도서관 입지선정 방안에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 구자혁. 2002. 『퍼지이론과 계층분석법을 이용한 적지분석 연구: 이천시 일반폐기물 매립장 적지선정』. 석사학위논문, 고려대학교 대학원, 지구환경과학과.
- 김광식. 1993. 도시공공서비스 시설의 동태적 입지-배분 분석: 서울 강남지역 시립도서관을 중심으로. 『국토계획』, 28(4): 109-137.
- 김문현. 1995. 『서울시 도시공공시설의 수요·입지·용지에 관한 연구』. 서울: 서울시정개발연구원.
- 김성희, 이창무, 안건혁. 2001. 대중교통으로의 보행거리가 통행수단선택에 미치는 영향. 『국토계획』, 36(7): 297-307.
- 김수영. 1995. 『환경적 요인이 공공도서관 이용에 미치는 영향에 관한 연구-도서관의 입지를 중심으로-』. 석사학위논문, 성균관대학교 대학원, 문헌정보학과.
- 김영균, 최용복, 박미선. 1997. 『입지선정을 위한 GIS 활용방안 연구』. 경기도: 국토개발연구원.
- 노태욱 역. 2004. 『상업용부동산 입지: 이론과 실재』. 서울: 부연사.
- 신기동, 김찬호. 2001. 소규모 점포 적정 입지분석 System 구현 『건설환경논문집』, 12(1): 211-236.
- 왕숙희. 1983. 『지형정보 시스템 활용에 관한 연구』. 석사학위논문, 고려대학교 경영대학원.
- 조근태, 조용근, 강현수. 2003. 『계층분석적 의사결정』. 서울: 동현출판사.
- 조상운. 1995. 『도시공공서비스시설의 입지 및

- 이용권역설정에 관한 연구』. 석사학위논문, 서울시립대학교 대학원, 도시공학과.
- 한국도서관협회. 2004. 『한국도서관통계』. 서울: 한국도서관협회.
- 한국도서관협회. 2003. 『한국도서관기준』. 서울: 한국도서관협회.
- 한국토지개발공사. 1988. 『주택단지 계획지침설정에 관한 연구』. 서울: 한국토지개발공사.
- 한유선. 2002. 『공공도서관 입지 선정 방안에 관한 연구』. 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원, 문헌정보학과.
- 허 선. 2001. 서울시 공공도서관 이용과 접근성 현황 조사. 『시민과 도서관』, 2(1): 40-59.
- Bach, L. 1980. "Locational Models for Systems of Private and Public Facilities Based on Concepts of Accessibility and Access Opportunity." *Environment and Planning A*, 12: 301-320.
- Brown, E. F. 1970. *Modern Branch Libraries and Libraries in Systems*. Metuchen, N.J.: The Scarecrow Press.
- Greenwood, Thomas. 1894. *Public Libraries: A History of the Movement and a Manual for the Organization and Management of Rate-Supported Libraries*, 4th ed. London, Paris and Melbourne: Cassell and Company.
- Hayes, Robert, and E. Susan Palmer. 1983. "The Effects of Distance Upon Use of Libraries: Case Studies Based On a Survey of Users of the Los Angeles Public Library Central Library and Branches." *Library Research*, 5: 67-100.
- Hills, T. S. 1972. "On Location of Library Buildings". *Library Buildings: Innovation for Changing Needs*. Chicago: American Library Association. pp.155-159.
- Hubbard, R. 1978. "A Review of Selected Factors Conditioning Consumer Travel Behavior." *Journal of Consumer Research*, 5: 1-21.
- Joeckel, Carleton and Leon Carnovsky. 1940. *A Metropolitan Library in Action, A Survey of the Chicago Public Library*. Chicago: University of Chicago Press.
- Koontz, C. M. 1997. *Library Facility Siting and Location Handbook*. Westport, Connecticut and London: Greenwood Press.
- Osborn, E. 1971. "The Location of Public Libraries in Urban Areas." *Journal of Librarianship*, 3(October): 237-244.
- Osiobe, S. A. 1981. "Factors Inhibiting Public Library Use." *Library Review*, 30(Spring): 43-47.
- Palmer, E. Susan. 1981. "The Effect of Distance on Public Library Use: A Literature Survey." *Library Research*, 3: 315-334.
- Roberts, R. G. 1966. "Reilly's Law. The Law of Retail Gravitation." *The Library Association Record*, 68(No-

- vember): 390-391.
- Rohlf, Robert H., and David Smith. 1985. "Public Library Site Selection." *Public Libraries*, 24(Summer): 47-49.
- Saaty, T. L. 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.
- Samwald, W. W. 2001. *Checklist of Library Building Design Considerations*. Chicago: American Library Association.
- Shaughnessy, Thomas William. 1972. "The Emerging Environment of the Urban Main Library Use." *Library Trends*, (April): 757-768.
- Wind, Yoram and Saaty, T. L. 1980. "Marketing Applications of the Analytic Hierarchy Process." *Management Science*, 26(7): 641-658.
- Winsor, Justin. 1876. "Library Buildings." In U.S. Bureau of Education, Department of Interior, Public Libraries in the United States of America: Their History Condition and management. Washington D.C.
- Woodward, J. A. 2000. *Countdown to a New Library*. Chicago: American Library Association.



к с і