

도시공원 조성의 우선순위 결정에 있어서 계층분석과정 기법의 적용

박 문 호

서울시정개발연구원

Application of Analytic hierarchy Process to decide the priority of undeveloped neighborhood park

Park, Moon-Ho

Urban Design Center, Seoul Development Institute

ABSTRACT

Many of urban parks which have been designated for urban planning regulation are not well developed because the priority of investment is inferior to that of other public facilities. Park development is an urgent urban policy and it is hard to decide priority among parks. Therefore, it is necessary to evaluate the priority of park development. Thus the Analytic Hierarchy Process(AHP) has been introduced because it is suitable for achieving objectivity by collecting the professional opinions.

The goals of park development are evaluated by AHP method and the priorities among goals are conservation of natural environment, satisfying the residents' needs, and keeping the balance with self-governing districts. Also, the criteria are residents' needs, population density, regional pollution, land acquisition cost, ratio of greeneries and facilities within park areas. Priority of park development is decided by the standardization of each individual inventory data and considering of the professional opinions.

Among the multiattribute judgement methods, AHP method may be the most widely used. Despite the critical evaluations of the AHP, such as limitation of the nine-point scale and the rank reversal problem, application of AHP to decide the priority of park development is suitable for actual circumstances.

I. 서론

오늘날 도시공원 중에는 공원으로 지정만 되어있고 도시민들이 이용할 수 있는 상태로 정비되지 못한 공원들이 많이 포함되어 있다. 이렇듯 도시계획에 의하여 공원으로 결정되었으나 공원조성계획이 수립되지 않거나 공원조성계획이 수립되었어도 공원시설이 설치되어 있지 않은 공원을 행정적인 용어로 미시설공원이 라고 지칭하고 있는데(서울특별시, 1995), 서울시의 경우 전체 도시공원 면적 중 약 43%가 미시설공원이다. 이들 미시설 공원면적 중에는 사유지가 많이 포함되어 있어서 공원조성 시에는 토지수용비 등 막대한 재정적인 투자가 필요하여 이에 대한 대책이 요구되고 있다.

1995년까지 시설 투자가 이루어지지 않아서 미집행 상태인 도시계획 시설 중에는 도시공원이 전체의 50% 이상을 차지하고 있어서¹⁾ 공원용지의 수용 및 해제 등이 사회적 문제로 야기되고 있다. 이러한 문제는 지금까지의 도시시설 정비에 있어서 도로, 상하수도 등의 도시기반 시설에 대한 투자가 우선적으로 이루어져왔기 때문에 도시공원에 대한 투자가 상대적으로 매우 저조했던 사회적 구조 속에서 발생한 것으로 보인다.

한편, 최근에는 오염의 증대 등으로 도시환경에 대한 경각심을 바탕으로 도시환경을 보전하는 요소로서의 도시공원에 대한 관심이 증대되고 있으며, 이들 공원에 대한 재정적인 투자의 폭도 확대되게 되었다. 그러나 지금까지 수십년간 시설 투자가 이루어지지 않은 공원들이 누적되어 있어서 한정된 예산내에서 공원조성의 우선순위를 정하는 것이 매우 어려운 문제로 부각되었으며, 공원정책적인 측면에서도 이들 간의 공원조성의 우선순위를 객관적으로 결정할 수 있는 기법의 필요성이 증대되었다.

도시공원을 조성하는 우선순위는 이에 대한 정책적인 목표와 공원 자체의 자연적 특성,

지역 사회적 특성, 정책목표, 정책결정자의 취향 등에 따라 달라질 수 있기 때문에 이들 간의 중요도를 객관적으로 판단할 수 있는 기법이 요구되고 있다. 따라서 본 연구에서는 기존의 방법 중에서 객관성의 확보가 비교적 우수한 계층분석과정(Analytic Hierarchy Process:AHP) 기법을 적용하여 객관적인 공원조성의 우선순위를 결정하는 것을 목적으로 한다.

II. 계층분석과정 기법의 개요

1. 의사결정을 위한 제 기법

오늘날 공공사업의 수행에 있어서는 사업들 간의 우선순위를 결정하는 것이 가장 주요한 의사결정 문제로 제기되고 있다. 이러한 우선순위의 문제가 제기되는 이유의 하나는 여러 가지 목표 가치 간에 갈등이 존재하기 때문이다. 즉, 각 시대적 상황이나 의사결정자의 개인적인 가치관 등에 따라 여러가지 다양한 목표가 제시될 수 있기 때문이다. 목표들 간의 관계가 보완적일 경우에는 중요도를 설정할 필요는 없지만 서로 상충관계(trade-off)에 있을 경우에는 목표들 상호간을 명확히 하기 위하여 이들간의 중요도 결정이 요구된다(김경량, 1987). 또한 목표들 간의 중요도 결정이 중요한 것은 재원의 제한성에 기인하는데 제한된 자원을 적절히 배분하여 가장 효율적으로 이용하기 위하여 목표들 간의 중요도 설정이 필요하다.

기존의 의사결정을 위한 기법들은 크게 주관적 기법과 경제적 기법, 종합적 기법 등으로 나눌 수 있는데(서울시정개발연구원, 1993), 각 기법의 장단점은 <표 1>과 같다. 주관적인 기법은 사업 대안의 평가에 있어서 계획가의 주관적 판단에 전적으로 의존하여 결정하는 방

1) 1995년까지 미집행 상태인 도시계획시설은 총 1238.6km²로 이중에 공원용지는 전체의 50%가 넘는 635.3km²이고 도로용지 363.8km², 유원지 76km², 녹지 64km²를 각각 차지하고 있다.

〈표 1〉 우선순위 평가를 위한 제 기법의 비교

기 법		장 점	단 점
주관적 평가기법		• 우선순위결정에 비용과 시간이 적게 들	• 정책가의 주관적판단에 의존함으로써 공공사업에 적용 곤란
경제성 평가기법		• 사회경제적 효과측정 가능	• 편익변수선정이 주관적임 • 비금전적 변수의 반영이 어려움
종합적 평가 기법	대차대조표작성법	• 이해집단간 비용편익분배고려 • 비계량항목 처리가능	• 광범위한 사회계정 작성곤란
	목표달성행렬법	• 비계량항목 처리가능	• 가중치산정의 신뢰도 빈약
	공조분석법	• 의사결정자의 선호도 반영	• 가중치산정에 분석가의 편견이 작용할 가능성이 있음
	우열법	• 방법상 이해하기 쉽고 용이함	• 모든 변수에 대해서 전적으로 우월한 대안을 찾기가 곤란함
	다속성가치방법	• 우선순위결정에 적용이 용이함	• 관찰치의 오차발생 가능성 있음
계층적분석과정 (AHP)		• 가중치산정의 객관성확보	

법이고, 경제적 기법은 비용과 편익에 대한 계산을 통해 사업의 타당성과 우선순위를 결정하는 것이다²⁾.

종합적 기법 중 대차대조표작성법은 비계량적 항목을 수용하는 특징을 가지고 있으며, 목표달성행렬법은 계량화가 가능한 항목은 가급적 계량화하고 계량화나 금전화가 불가능한 항목은 주어진 정책목표를 가장 잘 나타낼 수 있는 단위로 표시하여 가중치를 구할 수 있다. 공조분석법은 다판단기준일 경우에 이를 계량화하여 의사결정자에게 제시하고 그들의 반응을 과학적으로 도출하여 분석 종합하는 방법이고, 우열법은 어느 하나의 대안이 다른 대안들보다 우월할 경우에 사용하는 방법이다.

다속성가치법은 각 대안들이 포함하는 속성들을 추출하고 각 속성의 가중치를 산정한 다음 이를 기준으로 대안을 결정하는 의사결정 기법으로 관찰치의 부여과정에 객관성을 부여하기가 어렵고 오차가 클 수 있다. 다속성가치법은 의사결정자가 의사결정에 필요한 모든 정확한 정보를 가지고 의사결정을 할 수 있다는 전제하에 성립된 이론이기 때문에 현실적으로

정보가 불충분한 경우에는 적용이 어렵다(이인성, 1994). 이러한 다속성가치법의 한계를 극복하기 위하여 다양한 복합기준을 평가하는 이론들이 개발되었는데 그 대표적인 이론으로는 AHP, CEA이론 등이 있다.

우리나라의 경우 계층분석과정 기법은 경영 분야 등에서 도입되어 활용되고 있으며(황규승, 1989 등), 조경이나 계획과 관련된 분야에서는 의사결정기법의 하나로 소개되고 있을 뿐이고(이인성, 1994) 실제적인 정책결정과정에 적용된 예는 거의 없다.

2. 계층분석과정 기법의 개요

다수의 속성, 목표, 기준, 기능을 갖는 의사결정 과제에 있어서는 제 요소들의 중요도(weight)를 합리적으로 결정하는 방법을 선정하는 것이 중요하다. 중요도를 결정하는 기법 중에서 제 요소들을 계층적으로 분화하여 분석하는 계층분석과정 기법은 다양한 분야에서 많이 응용되어 왔다.

계층분석과정 기법은 여러 개의 대안들을 다

2) 권상준(1993), "도시근린공원의 지역경제적 효과 분석 연구", 『국토계획』, 28(3)에서는 도시근린공원의 비용편익 분석을 통하여 투자의 우선순위를 정하고 이를 공원에 대한 투자사업의 지표로 제시하고 있다.

수의 목표에 견주어 평가하는 기법으로 1970년대 초 T.L.Saaty에 의해 개발되었다. 계층분석과정 기법은 다속성가치법과 기본적인 과정은 같으나 전체의 대안을 한번에 평가하는 것이 아니라 각 평가기준 들을 계층구조로 분류한 후 각 계층에 따라 중요도를 결정하는 기법으로 중요도 산정에 있어 주관성을 배제할 수 있어 객관성을 확보할 수 있다. 또한 이 방법은 정량적이고 유형적인 기준 뿐만 아니라 정성적이고 무형적인 기준까지도 비교척도를 통해 측정할 수 있다는 특징이 있다.

Saaty는 계층적 분석 절차가 특별히 잘 응용될 수 있는 분야로 우선순위의 결정, 의사결정 대안집합의 탐색, 최적 정책대안의 선택, 소요의 판단, 유한한 자원의 합리적인 배분, 시간의 경과에 따른 결과예측과 위험도 평가, 성과의 측정, 시스템의 설계, 시스템의 안정성 확보, 최적화, 계획, 갈등적 요인의 해결 등을 열거하고 있다(Saaty & Vargas, 1991: 16-17). 특히 다수의 대안이 비교 선택되는 경우나 수많은 대상을 여러가지 속성에 따라 평가하는 경우 수많은 목표들의 우선순위 또는 중요도를 결정하는 경우에 비교적 효과적인 방법으로 인식되어 왔다(황규승, 1989).

이처럼 계층분석과정 기법은 다기준의 복잡한 의사결정 문제를 해결하기 위한 기법으로 다양한 영역에 걸쳐 응용되고 있다. 계층분석과정 기법은 문제를 구성하고 있는 여러 요소들을 분해하며 이를 다시 단계별로 여러 계층으로 구조화함으로써 각 요소들간의 관계를 선형적 사고방식이 아니라 전체적인 문제해결이라는 시각에서 상호의존적으로 다룰 수 있도록 해준다. 따라서 복잡한 의사결정과정에 계층적 분석절차를 활용한다면 보다 객관적인 해결책을 제시할 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 이 방법에 대해서는 가치를 유도하는 질문이 명확하지 않고 측정점수가 비율척도라는 강한 가정을 하는 점(Belton, V., 1986), 순위가 역전되는 점(이인성, 1994) 등의 취약점이 지적되고 있다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상지

도시공원 조성의 우선순위 결정이 필요한 공원은 현재 시설 투자가 이루어지지 않고 있는 미시설공원이다. 미시설공원은 도시공원의 유형에 따라 도시자연공원, 근린공원, 어린이공원으로 나뉘어지는데, 서울시의 경우 미시설공원은 도시자연공원 15개소, 근린공원 58개소, 어린이공원 23개소로 총 96개소이다. 이 중에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 것은 근린공원으로 주민들의 일상적인 공원이용의 근간을 이루는 공원유형이다. 본 연구에서는 공원조성의 필요성이 가장 크다고 인식되고 있는 근린공원 중 시설투자가 이루어지지 않고 있는 56개소(2개소는 부적격지로 제외)의 미시설공원을 대상으로 한다.

2. 조사 방법

1) 공원별 관련 자료의 구축

각 공원의 특성을 나타낼 수 있는 지표와 관련된 자료로는 주변의 환경상태를 나타내기 위하여 대기오염도를 산출(기존 측정치 이용)하였고, 각 필지별 공시지가를 조사하여 개략적인 사유지 매입비를 산출하였다. 또한 공원대장에 근거하여 공원별 도시계획시설로의 지정연도, 자치구별 시설공원 확보수준 및 공원유형별 부족량을 산출하였다. 공원별 이용권 인구밀도는 유치권내의 인구밀도를 산출하였고, 공원설치 목적 이외의 시설물의 면적, 식생으로 피복된 면적 등을 공원별 개별 자료로 구축하여 우선순위 산정에 적용하였다.

2) 주민에 대한 설문조사

대상 공원 주변의 거주자 및 이용자에 대한 직접면접 기입방식의 설문조사를 실시하였다. 대상자 집단은 공원별로 30~40명 규모로 총 1,643명이 이에 응답하였다. 응답자의 구성을 보면 남자 48%, 여자 52%이고, 연령별로는

20대 이하가 32%, 30~40대가 44%, 50~60대가 24%를 차지하였다. 소득별로 보면 월 평균 100만원 이하가 14%, 100~200만원이 67%, 200만원 이상이 19%이고, 거주기간은 5년 이하가 37%, 5~10년이 34%, 10년 이상 거주한 사람이 29%에 이르고 있다. 조사 항목은 주민들의 공원조성에 대한 요구도, 공원조성에 대한 기대 이익 및 그 크기 등으로 각각 리커트 척도 값으로 환산하여 반영하였다.

3) 전문가에 대한 설문조사

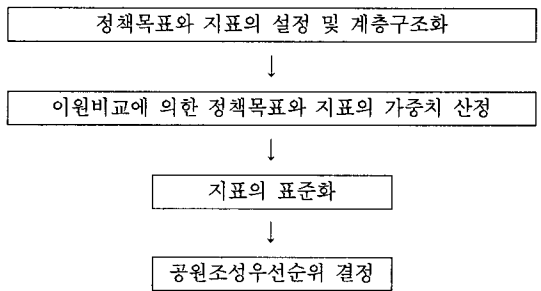
공원 조성 정책 목표 및 지표간의 중요도를 산정하기 위하여 전문가 설문 조사를 실시하였다. 계층분석과정 기법에 의한 설문 조사는 집단이 전문가로 구성되어 있으므로 그 집단 규모가 20~30인 정도로도 신뢰할 만한 결과를 도출할 수 있다. 따라서 공원의 조성 정책에 관련된 공무원(10인), 연구원(10인), 학자(11인)들의 집단에 대한 공원 조성 정책 목표 및 지표에 대한 이원 비교 실시하였다. 전문가 조사에 의한 각 목표간의 중요도, C.I., λ_{max} , C.R. 값들은 기존의 프로그램을³⁾ 이용하여 구하였다.

IV. 계층분석과정 기법을 적용한 우선 순위 결정과정

일반적으로 다변수의 정책결정은 그 상황이 다양한 만큼 직관이나 판단에 의한 의사결정도 가능하고 과학적 방법을 동원한 분석적 의사결정도 가능하다(이재관, 1993). 의사결정 분석 과정은 의사결정자가 다수이고 선택의 결과가 여러가지의 속성들로 나타나며, 장기간에 걸쳐 불확실하고 의사결정자들의 선호와 확률판단을 충분히 고려하는 분석 과정을 생각할 수 있다. 공원 조성의 우선 순위 결정에 있어서 중요한 과정은 정책 목표와 지표간의 중요도(가중치)를 객관적으로 파악하는 것이므로 이러한 의미에서 정책 목표와 지표사이의 가중치를 객관적으

로 비교할 수 있는 계층분석과정 기법을 적용하였다.

계층분석과정 기법을 적용해 공원 조성 우선 순위를 결정하는 과정은 (그림 1)과 같이 몇 단계로 나눌 수 있다. 먼저 1단계는 공원 조성 정책 목표와 평가지표를 설정하고 이를 계층 구조화하는 것이고, 2단계는 정책 목표와 평가지표들 사이의 중요도(가중치)를 파악하는 단계로 전문가 집단을 대상으로 설문을 작성해 각 속성들을 이원 비교하는 것이다. 3단계에서는 평가지표들의 데이터를 상호 비교할 수 있도록 표준화하고, 4단계에서는 분석적 계층화 과정에 의해 산정된 가중치를 표준화된 지표 값에 적용하여 공원 조성의 우선 순위를 결정한다.



(그림 1) 공원 조성의 우선 순위 평가과정

1. 공원 조성 정책 목표의 계층 구조화

계층(hierarchy)이란 시스템을 구성하는 요소(속성)들을 각각의 특성에 의해 분할하는 것으로 각각 독립적인 레벨로 나눌 수 있다. 계층분석과정에서 속성은 3개의 레벨을 갖는데 레벨 0는 목표 단계이고 레벨 1은 속성의 단계, 레벨 2는 대안의 단계이다. 의사결정자는 2차의 평가 기회를 갖는데 첫 번째는 레벨 0에서 하위 계층의 속성을 각각 이원 비교하는 것이고 두 번째는 레벨 1에서 각 대안을 비교, 평가하는 것이다.

따라서 계층분석과정 기법을 사용하기 위해

3)윤민석(1995), 『AHP를 이용한 마케팅 의사결정』에 수록되어 있는 AHP 분석용 프로그램

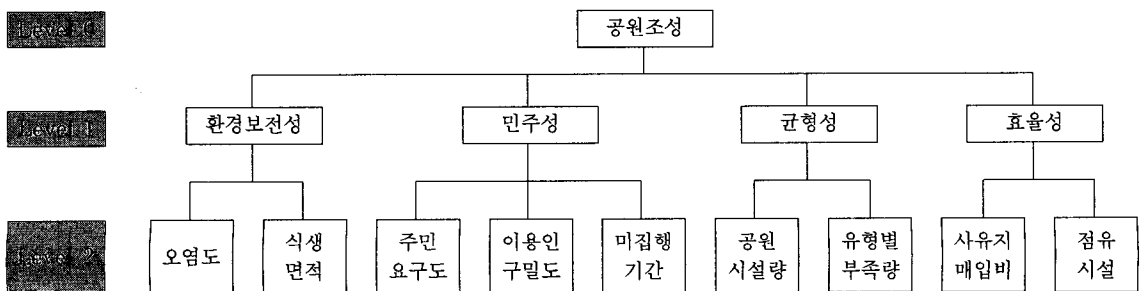
서는 우선 의사결정문제를 계층구조로 바꾸어야 하는데 여기에는 ①의사결정자가 두 대상을 이원비교(Reciprocal Comparison)함으로써 그 중요성의 정도를 나타낼 수 있어야 하며, 이 중요성의 정도는 반드시 역 조건을 성립시켜야 한다. 즉, A가 B보다 x배 중요하다면 B는 A보다 1/x배 중요시되어야 한다. ②중요성의 정도는 동질성(Homogeneity)을 가지고 한정된 범위내의 정해진 척도를 통해 표현되어야 한다. ③상대적인 중요도를 평가하는 요인들은 특성이나 내용측면에서 서로간에 독립성(Independence)을 가져야 한다. ④계층구조는 의사결정에 필요한 모든 사항들을 완전하게 포함하는 기대성(Expectation)을 가지는 것으로 가정한다. ⑤계층적 분석과정의 계층적 분화(Decomposition)는 의사결정과정의 유기적 관계를 계층적으로 파악함으로써 과제의 복잡성에 매우 큰 유연성과 적응성을 지닌다는 공리(Axiom)가 적용된다(윤민석, 1993).

공원조성의 우선순위를 결정하는 다변수 의사결정 과제에 있어서 각 계층을 구성해 보면 (그림 2)와 같이 공원조성 정책 목표 레벨과 평가지표의 레벨로 계층화할 수 있다. 계층을 이루는 요소들은 기존의 연구 및 정책목표, 최근의 경향을 분석한 다음 관련 전문가들과의 토의를 통해서 선정하였다. 즉 공원조성의 정책목표로는 환경보전적인 공원조성(환경보전성), 주민의 욕구를 만족시키는 공원조성(민주성), 자치구간 균형적인 공원조성(균형성), 재정적으로 효율적인 공원조성(효율성)의 4개 목표를 선정하였다. 이에 부합하는 하위 평가 지

표는 정책목표 수행에 필요한 항목 중에서 현재 자료의 구득이 가능하고 어느 정도 계량화가 가능한 9개 요소를 설정하였다.

환경보전적인 공원조성은 공원시설 설치에 따른 자연환경의 훼손을 최소화하면서 환경을 보전하려는 것으로, 이 목표와 관련된 하부계층의 요소로는 공원내에서 식생면적이 차지하는 비율을 나타내는 식생점유면적비와 공원이 위치한 지역의 환경지수를 나타내는 지역별 대기오염도가 관련된다. 주민의 욕구를 만족시키는 공원조성 목표는 공원에 대한 주민요구를 수렴하고 공원지정에 의한 토지소유자의 권리 희생을 최소화하는 것을 말하며, 이 목표에 관련된 하부계층의 요소는 공원이용자 집단의 규모를 나타내는 이용권 인구밀도, 주민들의 공원조성에 대한 요구도, 공원계획 미집행기간으로 구성되어 있다.

또한 자치구간 균형적인 공원조성의 목표는 모든 서울시민이 공원서비스의 혜택을 골고루 받을 수 있도록 하기 위한 것으로 관련 하부계층의 요소는 자치구의 시설공원 확보수준을 나타내는 1인당 시설공원면적과 공원 특성별 수준을 나타내는 1인당 공원유형별 부족량으로 구성된다. 재정적으로 효율적인 공원조성 목표는 공원조성으로 인한 재정적 부담을 최소화하면서 공원의 공급효과를 극대화하려는 것으로 관련 하부계층의 요소로는 해당 공원 조성시 소요되는 개략적인 사유지 매입비와 공원시설화를 지연시키는 요인으로 작용하는 점유시설 면적비로 구성되어 있다.



(그림 2) 공원조성의 우선순위 평가를 위한 계층구조 모형

2. 정책목표와 지표의 이원비교

계층분석과정은 각 지표들 간의 상대적 가치(weight) 또는 우선도(priority)를 측정하는 방법으로 특징지어지는데, 중요도의 측정 방식은 동일한 단계 내에 있는 두 요소간의 중요도를 상호비교하여 상대적인 우열을 가리는 이원비교에서 비롯된다.

이원비교에 사용되는 척도는 1에서 9까지의 수 또는 이의 역수로 인간이 차이를 구별할 수 있는 최대 한도의 범위를 나타낸다. 밀러(Miller)는 1956년의 심리학 실험에서 인간은 7(±2)개의 대상을 혼동없이 동시에 비교할 수 있다는 결과를 도출하였으며 이를 근거로 하여 이원비교 척도의 범위는 1에서 9까지의 수 또는 이의 역수들로 나타낼 수 있다(황규승, 1989). 이들 숫자는 일상의 언어적(Linguistic) 표현과 밀접한 관계를 가지며 <표 2>와 같이 표현된다.

<표 2> 이원비교시의 척도

척도	정의	언어적 표현
1	동등하게 중요	두개의 요소가 차상위 목표의 기준에서 볼 때 똑같이 중요
3	약간 더 중요	한 요소가 다른 요소보다 약간 더 중요
5	매우 중요	한 요소가 다른 요소보다 매우 중요하거나 가치있음
7	현저하게 중요	한 요소가 다른 요소보다 현저하게 가치있음
9	절대적으로 중요	다른 요소에 비하여 비교할 수 없을 정도로 절대적으로 더 중요함
2, 4, 6, 8	근접해 있는 숫자간의 중간정도의 중요성	필요한 경우에 사용
		한 요소가 다른 요소보다 중요한 경우, 후자의 중요도는 전자의 중요도와 비교하여 그 역수의 값을 갖는다

또한 공원조성이라는 목표를 중심으로 각 정책목표와 평가지표들이 어느 정도의 가중치를 가지고 있는지를 판단하기 위해서는 각 속성들을 서로간에 이원비교하는 양식은 <표 3>과 같다.

<표 3> 공원조성 정책목표의 이원비교

구분	균형성	민주성	효율성	환경보전성
균형성	A11	A12	A13	A14
민주성	A21	A22	A23	A24
효율성	A31	A32	A33	A34
환경보전성	A41	A42	A43	A44

3. 가중치의 산정

계층분석과정 기법에서 가중치란 목표들 간의 상대적인 비중 또는 상대적인 중요도를 말하는데, 문제의 구성요소들이 공통적으로 가지고 있는 속성의 상대적 중요도에 따라 들쭉날쭉을 지어 이원비교한다. 따라서, n개의 요소들을 각각 A1, A2, ..., An이라 하고 각 요소들의 중요도(쌍별비교에 있어서 각 요소들간의 중요도)를 W1, W2, ..., Wn이라 하면 이원비교로부터 얻어진 결과는 다음과 같은 정방행렬(Matrix) A로 표현된다.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} A_1 & A_2 & \dots & A_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} W_1/W_1 & W_1/W_2 & \dots & W_1/W_n \\ W_2/W_1 & W_2/W_2 & \dots & W_2/W_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ W_n/W_1 & W_n/W_2 & \dots & W_n/W_n \end{bmatrix} \end{matrix} \quad W = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix}$$

이원비교에 의해 행렬 $A = (a_{ij})$ 가 이루어지며, a_{ij} 는 W_i/W_j 의 추정치이고 a_{ji} 는 $1/a_{ij}$ 로 표현된다. 그러므로 이 행렬은 주대각선의 원들이 모두 1 ($W_1/W_1, W_2/W_2, \dots, W_n/W_n$)이 되는 역수행렬(reciprocal matrix)이다. (Matrix) A에 상대적 중요도(개개 요소의 중요도로 다른 요소들에 대해 상대적인 중요도를 나타냄)를 나타내는 열벡터(column vector) $W^T = (W_1, W_2, \dots, W_n)$ 을 곱한 결과는 $n \cdot W$ 가 되어 다음과 같은 관계식이 성립한다.

$$AW = \begin{bmatrix} W_1/W_1 & W_1/W_2 & \dots & W_1/W_n \\ W_2/W_1 & W_2/W_2 & \dots & W_2/W_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ W_n/W_1 & W_n/W_2 & \dots & W_n/W_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} W_1+W_1+W_1 \\ W_2+W_2+W_2 \\ \vdots \\ W_n+W_n+W_n \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} nW_1 \\ nW_2 \\ \vdots \\ nW_n \end{vmatrix} = nW$$

$$A \cdot W = n \cdot W$$

이때, 행렬 A를 알고 있다면

$$(A-nI)W = 0$$

(여기서 0은 영벡터이고 I는 단위행렬을 뜻함)으로부터 행렬 A의 특성방정식의 고유치가 산출되는 과정에서 고유벡터(eigenvector) W를 유도할 수 있다. 이때, 행렬 A가 완전한 기수적 일관성(Cardinal Consistency)이 있다면 특성방정식의 근(eigenvalue) $\lambda_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 는 가장 큰 근 하나만이 n의 값을 가지며 나머지 근은 모두 0이다.

$$\text{즉, } \sum_{i=1}^n \lambda_i = \text{trace}(A) = n,$$

$$\lambda_{\max} = n, \lambda_i = 0, \lambda_i \neq \lambda_{\max}$$

가 되어 요소 A1, A2, ..., An의 가중치는 특성방정식의 근 λ_{\max} 에 대응하는 특성벡터(eigenvector), $W^T = (W_1, W_2, \dots, W_n)$ 로서 얻어진다. 이를 $\sum w_i = 1$ 이 되도록 w_i 를 $\sum w_i$ 로 나누어 정규화함으로써 가중치를 산정한다.

4. 일관성의 검증

계층분석과정 기법의 적용에 있어서 야기되는 문제는 이원비교시 대답을 유도하는 질문의 모호성과 두 요소만으로 중요도를 비교하므로써 제 3의 요소와의 관계에서 중요도의 크기가 반드시 일치되지는 않는다는 것과 1에서 9까지의 정수 및 역수들로만 표현하므로 중요도간의 비교관계가 항상 성립하지는 않는다는 것이다. 즉 정책결정에 참여한 사람들의 일관성이 문제가 된다. 그러나 계층적분석과정은 의사결정자의 일관성 없는 판단에도 불구하고 연비를 내는 방법을 개발하여 판단의 일관성이 부족할지라도 일정한 계

산절차에 따라 가중치를 구할 수 있다는 장점이 있다(이재관, 1993).

행렬 A가 일관성이 있기 위한 필요조건은 이 행렬이 역수행렬이 되는 것이며 필요충분조건은 이 행렬의 특성근이 n이 되는 것이다. 여기서 행렬 A가 기수적으로 정확히 일치하는 경우, 즉 $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$ 가 언제나 성립하는 경우는 $\lambda_{\max} = n$ 이 된다는 의미이며 일치하지 않는 경우에는 $\lambda_{\max} - n = 0$ 이 일치되는 정도를 나타낸 것을 일관성 지수(Consistency Index/C.I.)라고 한다.

가중치의 일관성은 일관성 지표를 경험적 자료로 얻어진 평균 무작위 지수(Random Index/R.I.)로 나눈 일관성 비율(Consistency Ratio/C.R.)로 검정할 수 있다. 무작위 지수란 1에서 9까지의 정수들을 무작위 추출하여 역수 행렬을 작성한 후 이로부터 일치지표를 구한 것을 말한다. 표본 500개로부터 무작위 지수를 구하여 평균한 값은 <표 4>와 같다.

$$C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

$$C.R. = (C.I./R.I.) \times 100$$

<표 4> 무작위 지수

행렬의 크기	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R.I	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

출처: T.L. Saaty & L.G. Vargas, The Logic of Priorities, Kluwer-Nijhoff Publishing, 1982. p. 24.

일관성이 완벽할 경우에는 $\lambda_{\max} = n$ 이므로 C.I.의 값은 0이 될 것이고, 일관성의 비율도 0이 될 것이다. 반대로 일관성이 나빠지면 C.I.나 C.R.은 커진다. 복잡한 판단과제에 있어서는 인간의 판단에 한계가 있으므로 대체로 C.R.>0이 된다. 그러나 C.R.의 값이 너무 크면 판단자의 일관성이 떨어지고 그 가중치를 분석에 이용하기는 어렵다. Saaty는 일관성 비율(C.R.)의 값이 10% 이내인 경우에만 서수적 순위에 무리가 없는 신뢰할 수 있는 결과임을 강조하였다.

V. 전문가 조사에 의한 정책목표와 지표의 중요도 평가

1. 전문가 설문조사의 결과

공원조성우선순위 결정에 관계되는 정책목표, 그 하위지표의 계층을 검증하기 위하여 전문가들에게 이들을 이원비교하게 하였다. 전문가 집단은 공원정책관련자 집단 및 교수 집단, 연구원 집단의 3개의 집단 31명을 선정하였으며, 개인별 또는 집단별 판단의 차이를 고려하지 않고 전체를 정책결정자군으로 선정하였다.

전문가들에 의한 정책목표 및 지표의 중요도에 대한 이원비교 결과는 AHP용 프로그램을 이용하여 분석하였다. 분석의 단계는 분석할 계층 및 계층내 그룹의 비교 대상수를 입력한 다음 그룹내 비교 대상간의 이원비교 결과(표 5 참조)를 입력하면 입력한 결과가 행렬(Matrix) 형태로 나타나고 요소의 중요도 결과 및 일관성 계수 등이 나타난다⁴⁾. 이 과정에 의해 산출된 공원의 정책목표 및 지표의 중요도를 종합하면 <표 6, 7>과 같다.

<표 5> 정책목표에 대한 전문가 이원비교 결과

전문가	문항1	문항2	문항3	문항4	문항5	문항6
1	1/5	1	1/9	1	1/5	1/7
2	1/5	3	1/7	5	1	1/5
30	1	5	1	5	3	1/3
31	7	7	5	1	1	3
기하평균	0.8886	1.6396	0.6185	2.0897	0.9969	0.4881

2. 공원조성 정책목표의 중요도

중요도 결과를 해석해 보면 우선 환경보전적인 공원조성이 0.3234의 중요도를 가져 가장 우선적으로 고려되어야 하는 정책목표로 평가되었으며, 주민의 요구를 만족시키는 공원조

성이 그 다음으로(0.2962) 중요한 정책목표로 평가되었는데 이는 환경의 보전과 주민의식의 반영을 정책의 주요 목표로 하려는 최근의 동향을 그대로 나타낸 것으로 보인다.

균형있는 공원조성은 0.2337의 중요도를 가지는 것으로 평가되었으며 재정적으로 효율적인 공원조성(0.1467)보다 높은 가치를 갖는 것으로 평가되었다. 자치구별 균형적인 조성이나 재정적으로 효율적인 조성은 재정의 한계 등의 제한요인이 작용하여 비교적 낮게 평가된 것으로 보인다. 각각의 정책목표의 가중치는 0.50%의 일관성 비율을 가져서 신뢰할 만한 결과로 평가되었다.

<표 6> 전문가에 의한 중요도 평가

정책목표	균형성	민주성	효율성	환경보전성	중요도 (가중치)
균형성	1.0000	0.8886	1.6396	0.6185	0.2337
민주성	1.1254	1.0000	2.0897	0.9969	0.2962
효율성	0.6099	0.4785	1.0000	0.4881	0.1467
환경보전성	1.6168	1.0031	2.0488	1.0000	0.3234
$\lambda_{max}=4.0135, C.I.=0.0045, C.R.=0.50% < 10\%, R.I.=0.9$					

3. 공원조성 평가지표의 중요도평가

공원조성 평가지표를 서로간에 이원 비교한 결과 공원조성 요구도가 0.1502로 가장 가중치가 높은 지표로 평가되었고, 그 다음으로 공원유형별 부족량 0.1461, 이용권의 인구밀도가 0.1437로 매우 높게 평가되었다. 이는 정책목표 중에서 환경보전을 제일 중요하게 평가한 것과는 약간 다른 것으로 목표에서 두번째 목표로 평가된 주민요구를 만족시키는 공원조성이 개별 지표로는 제일 높게 평가되어 전문가들은 실제적으로는 주민들의 요구도, 이용권 인구밀도, 1인당 공원유형별부족량을 중요한 평가지표로 하고 있는 것을 알 수 있다.

지역별 대기오염도(0.1208)와 식생점유면적비(0.0934)는 환경보전이라는 정책목표의 제

4) 본 항의 중요도 계산은 편이상 기준의 프로그램을 이용하여 실행하였으며, 계산의 원리는 10쪽 및 11쪽의 설명과 같다.

〈표 7〉 전문가 설문조사에 의한 공원조성 평가지표의 중요도

정책지표	시설공원 면적	공원유형 별부족량	이용권 인구밀도	공원조성 요구도	미집행 기간	사유지 매입비	점유시설 면적비	식생점유 면적비	대기오염도	중요도 (가중치)
시설공원면적	1.0000	0.8824	0.5903	0.6196	1.1070	0.9556	1.9107	1.1104	0.7027	0.0948
공원유형별부족량	1.1333	1.0000	0.6632	0.6185	0.9776	1.2395	1.7234	1.1909	0.7975	0.1461
이용권인구밀도	1.6941	1.5078	1.0000	0.9518	1.9212	1.4895	2.0856	1.2319	1.0187	0.1437
공원조성요구도	1.6139	1.6168	1.0506	1.0000	1.6510	1.8684	1.9547	1.4899	1.0844	0.1502
미집행기간	0.9033	1.0229	0.5205	0.6057	1.0000	1.2831	1.4354	1.0948	0.8180	0.0959
사유지매입비	1.0465	0.8086	0.6714	0.5352	0.7794	1.0000	1.9350	1.5286	0.8556	0.0980
점유시설면적비	0.5234	0.5802	0.4795	0.5116	0.6967	0.5168	1.0000	0.6241	0.6673	0.0571
식생점유면적비	0.9006	0.8397	0.8118	0.6712	0.9134	0.6542	1.6023	1.0000	0.9595	0.0934
대기오염도	1.4231	1.2539	0.9816	0.9222	1.2225	1.1688	1.4986	1.0422	1.0000	0.1208
$\lambda_{max}=9.5104, C.I.=0.0638, C.R.=4.40\% < 10\%, R.I.=1.45$										

1지표로 평가된 것에 비해 비교적 낮게 평가되었다. 사유지매입비(0.0980), 점유시설면적비(0.0571)는 중요도가 낮은 평가지표로 나타났는데, 특히 점유시설면적비는 중요도가 낮은 것으로 평가되었다. 이외에, 1인당 시설공원면적(0.0948), 미집행기간(0.0959)은 비교적 중요도가 낮은 지표로 평가되었다. 각각의 평가지표의 가중치는 4.40%의 일관성 비율을 가져서 신뢰할 만한 결과로 평가되었다.

VI. 결과 및 고찰

1. 도시공원 조성 우선순위 결과

계층분석과정에 의해 관련된 요소들간의 상대적인 중요도를 구하는 것은 매우 신뢰할 수 있는 방법으로 평가되고 있다. 공원조성의 우선순위를 결정함에 있어서는 계층분석과정에 의해 파악된 공원조성에 관련된 지표에 대한 상대적인 중요도를 각 공원별 지표들의 실제적인 값에 적용하여 상대적인 우위로 파악한다. 계층간의 중요도는 레벨 1과 레벨 2에서 각각 산출되었으나 중요도간의 값이 중복되는 것을 피하기 위하여 레벨 2의 중요도 값만을 적용하였다(계층간에는 독립성이 있고 하부지표가 9개에 불과하므로 한 계층의 중요도만을 적용해

도 전체적인 우선순위에는 거의 영향이 없다).

공원조성에 관련된 9개의 지표들의 실제적인 값은 그 집단의 크기와 단위의 크기가 차이가 크므로 상호비교할 수 있는 값으로 전환시킬 필요가 있다. 즉 개별 공원별 이용권의 인구밀도는 350인/ha 이상에서 부터 100인/ha 이하까지 차이가 크고, 시설공원면적은 1㎡/인 미만에서 6㎡/인 이상까지로 각각 단위나 그 크기가 차이가 나기 때문에 이러한 지표들의 실제적인 값을 상호 비교할 수 있도록 Z-Score로 표준화하고 표준화된 값을 계층분석과정에 의해 구해진 지표별 가중치에 적용하여 〈표 8〉과 같은 공원조성의 우선순위를 결정한다. 예를들면 우선순위 1위인 노고산공원의 인구밀도는 350인/ha 이상으로 전체 공원 중 이의 표준화 값은 1.1103이고 미집행기간은 55년으로 이의 표준화 값은 1.9218이다. 계층분석과정에 의해 산출된 인구밀도 지표의 상대적인 중요도 값(표 7 참조)은 0.1437, 미집행기간에 대한 중요도는 0.0959이므로 이를 각각 곱해주면 가중치값 0.1596 및 0.1843이 산출된다. 나머지 지표도 같은 방법으로 계산하여 합하면 종합적인 우선순위가 결정된다(이때 종합적인 우선순위의 값은 상대적인 우위를 나타내는 것으로 공원간의 실제적인 크기를 나타내는 것은 아니다).

그 결과를 해석해 보면 대상공원들의 우선순

<표 8> 대상 근린공원 조성의 우선순위(상위 30개소)

순위	공원명	시설공원면적		유형별부족량		이용권인구밀도		조성요구도		미집행기간	
		표준화값	가중치	표준화값	가중치	표준화값	가중치	표준화값	가중치	표준화값	가중치
1	노고산	0.5381	0.0510	0.9695	0.1416	1.1103	0.1596	0.8704	0.1307	1.9218	0.1843
2	궁동	0.3328	0.0315	0.5625	0.0822	0.1250	0.0180	2.2814	0.3427	1.9218	0.1843
3	웅봉1	0.5262	0.0499	-0.4796	-0.0701	0.1233	0.0177	1.0531	0.1582	1.9218	0.1843
4	와우	0.5381	0.0510	0.9695	0.1416	-0.1936	-0.0278	0.5194	0.0780	1.9218	0.1843
5	신사	0.5621	0.0533	0.9695	0.1416	0.8692	0.1249	0.9487	0.1425	-0.6035	-0.0579
6	성산	0.5381	0.0510	0.9695	0.1416	0.1345	0.0193	1.0396	0.1561	0.1473	0.0141
7	역촌	0.5621	0.0533	0.9695	0.1416	0.1759	0.0253	1.3107	0.1969	-0.6035	-0.0579
8	청량	0.6229	0.0590	0.3427	0.0501	0.5970	0.0858	1.3141	0.1974	1.9218	0.1843
9	불광	0.6853	0.0650	0.9695	0.1416	-0.1127	-0.0162	1.1233	0.1687	-0.1940	-0.0186
10	구산	0.5621	0.0533	0.9695	0.1416	0.2749	0.0395	0.8030	0.1206	-0.6035	-0.0579
11	까치산1	0.5125	0.0486	-0.5773	-0.0843	2.2558	0.3242	1.1577	0.1739	-1.5590	-0.1495
12	쌍문	0.6733	0.0638	0.9207	0.1345	0.3162	0.0454	-0.2928	-0.0440	-0.1940	-0.0186
13	샛터	0.5381	0.0510	0.9695	0.1416	0.0897	0.0129	0.1393	0.0209	-0.6035	-0.0579
14	녹번2	0.5621	0.0533	0.9695	0.1416	-0.0257	-0.0037	0.7921	0.1190	-0.6035	-0.0579
15	개봉	0.5707	0.0541	-0.0888	-0.0130	0.5014	0.0721	1.0415	0.1564	-0.1940	-0.0186
16	답십리	0.5553	0.0526	-0.2842	-0.0415	1.2826	0.1843	0.9951	0.1495	-0.6035	-0.0579
17	개운산	0.6905	0.0655	0.9695	0.1416	0.1474	0.0212	0.7316	0.1099	1.9218	0.1843
18	낙산	0.6905	0.0655	0.9695	0.1416	1.1939	0.1716	0.1914	0.0287	1.9218	0.1843
19	등마루	0.5125	0.0486	-0.4959	-0.0725	-0.7388	-0.1062	1.8888	0.2837	-0.6035	-0.0579
20	항동	0.5707	0.0541	-0.0888	-0.0130	-1.4046	-0.2018	1.0299	0.1547	-0.1940	-0.0186
21	녹번1	0.5621	0.0533	0.9695	0.1416	0.4248	0.0610	0.4154	0.0624	-0.6035	-0.0579
22	성북	0.6905	0.0655	0.9695	0.1416	-0.6906	-0.0992	-0.3811	-0.0572	1.9218	0.1843
23	고덕	0.3550	0.0337	-0.0726	-0.0106	-0.8844	-0.1271	0.9569	0.1437	-0.1940	-0.0186
24	월곡1	0.6905	0.0655	0.9695	0.1416	0.6625	0.0952	-0.6036	-0.0907	0.1473	0.0141
25	백석	0.5125	0.0486	-0.4959	-0.0725	1.2455	0.1790	-0.1571	-0.0236	-0.6035	-0.0579
26	천마	0.2403	0.0228	-1.2612	-0.1843	0.5591	0.0803	0.5361	0.0805	-0.1940	-0.0186
27	샛마을	0.3550	0.0337	-0.0726	-0.0106	0.3714	0.0534	0.2631	0.0395	-0.7400	-0.0710
28	갈현	0.5621	0.0533	0.9695	0.1416	-1.0704	-0.1538	0.0378	0.0057	-0.1940	-0.0186
29	신림	-2.3457	-0.2224	0.9695	0.1416	1.2929	0.1858	-0.5203	-0.0781	-0.1940	-0.0186
30	신계	-0.0352	-0.0033	-1.1798	-0.1724	-0.8473	-0.1218	0.4787	0.0712	1.9218	0.1843

순위	공원명	사유지매입비		시설면적비		식생면적비		대기오염도		종합우선순위값
		표준화값	가중치	표준화값	가중치	표준화값	가중치	표준화값	가중치	
1	노고산	0.5059	0.0496	0.4890	0.0279	0.6368	0.0595	0.9928	0.1199	0.9242
2	궁동	0.3805	0.0373	-0.1078	-0.0062	0.8255	0.0771	0.6411	0.0774	0.8443
3	웅봉1	0.5813	0.0570	0.4890	0.0279	0.1886	0.0176	2.9036	0.3507	0.7932
4	와우	0.6869	0.0673	0.4890	0.0279	-0.0550	-0.0051	0.9928	0.1199	0.6372
5	신사	0.5019	0.0492	0.4890	0.0279	0.7629	0.0713	0.6411	0.0774	0.6303
6	성산	0.4722	0.0463	0.4890	0.0279	0.7944	0.0742	0.6411	0.0774	0.6081
7	역촌	0.5021	0.0492	0.4890	0.0279	0.7769	0.0726	-0.3484	-0.0421	0.4668
8	청량	0.6869	0.0673	-1.1285	-0.0644	-0.9943	-0.0929	-0.2035	-0.0246	0.4620
9	불광	0.0576	0.0056	0.4890	0.0279	0.7773	0.0726	-0.3484	-0.0421	0.4046
10	구산	0.5732	0.0562	0.4890	0.0279	0.6742	0.0630	-0.3484	-0.0421	0.4021
11	까치산1	0.6791	0.0666	-0.1910	-0.0109	-0.0079	-0.0007	0.1495	0.0181	0.3857
12	쌍문	-0.6538	-0.0641	0.4890	0.0279	0.7360	0.0687	1.1978	0.1447	0.3585
13	샛터	0.2703	0.0265	0.4890	0.0279	0.6170	0.0576	0.6411	0.0774	0.3581
14	녹번2	0.4577	0.0449	0.4890	0.0279	0.5010	0.0468	-0.3484	-0.0421	0.3298
15	개봉	0.6189	0.0607	0.4890	0.0279	0.8395	0.0784	-0.8291	-0.1002	0.3178
16	답십리	-1.1232	-0.1101	0.4890	0.0279	0.1431	0.0134	0.8000	0.0966	0.3149
17	개운산	0.3902	0.0382	-0.7369	-0.0421	-0.7667	-0.0716	-1.2071	-0.1458	0.3012
18	낙산	0.6869	0.0673	-0.7157	-0.0409	-1.1857	-0.1107	-1.7740	-0.2143	0.2931
19	등마루	0.5816	0.0570	0.4890	0.0279	0.7395	0.0691	0.1495	0.0181	0.2678
20	항동	0.4415	0.0433	0.4890	0.0279	0.6368	0.0595	1.1959	0.1445	0.2505
21	녹번1	0.6167	0.0604	0.4890	0.0279	-0.6690	-0.0625	-0.3484	-0.0421	0.2443
22	성북	0.6437	0.0631	0.4890	0.0279	0.2038	0.0190	-1.2071	-0.1458	0.1991
23	고덕	0.3954	0.0387	0.4890	0.0279	0.7178	0.0670	0.1540	0.0186	0.1734
24	월곡1	0.4937	0.0484	0.4890	0.0279	-0.5254	-0.0491	-1.2071	-0.1458	0.1072
25	백석	-0.7154	-0.0701	0.3185	0.0182	0.6574	0.0614	0.1495	0.0181	0.1012
26	천마	0.3299	0.0323	0.4890	0.0279	0.1936	0.0181	0.1540	0.0186	0.0777
27	샛마을	0.5462	0.0535	0.4890	0.0279	-0.9227	-0.0862	0.1540	0.0186	0.0588
28	갈현	-0.3052	-0.0299	0.4890	0.0279	0.6882	0.0643	-0.3484	-0.0421	0.0484
29	신림	0.4046	0.0397	0.4890	0.0279	0.6501	0.0607	-0.7915	-0.0956	0.0410
30	신계	0.6033	0.0591	-2.1166	-0.1209	-0.1297	-0.0121	0.9928	0.1199	0.0048

위는 노고산, 궁동, 응봉, 와우, 신사, 성산, 청량, 구산, 까치산공원 등의 순으로 나타났다. 우선순위가 높은 노고산, 와우, 성산공원의 경우는 모두 마포구에 위치한 공원으로 주변의 이용권 인구밀도가 높고, 공원조성 요구도도 상당히 높은 공원으로 공원조성의 우선순위가 높아졌다. 대규모 공원 중 우선순위가 제일 높은 궁동공원의 경우는 서울시에서 이미 보상을 시작한 공원으로 주민의 요구도가 매우 높으며, 주변의 이용할 시설도 없어 빠른 시일내에 공원화가 가능하고 그 효과도 매우 클 것으로 예상되는 공원이다. 또한, 청량공원의 경우는 이미 공원조성이 진행되고 있어서 일부 사유지를 보상할 경우 빠른 시일내에 공원조성이 완료될 것으로 보인다.

또한 우선순위에서는 공원면적이 매우 적은 마포구, 은평구의 공원들의 순위가 매우 높은데, 노고산, 와우, 성산, 샛터 등의 마포구 공원과 신사, 역촌, 불광, 구산, 녹번2공원 등은 은평구의 공원들의 전체적인 순위가 높다. 신사공원은 은평구에 위치한 공원으로 비교적 규모가 적고 사유지매입비도 크지않기 때문에 우선적으로 집행될 가능성이 매우 크다고 볼 수 있다. 같은 자치구의 불광공원은 조성순위는 높지만 자치구간의 형평성이라는 측면에서 상대적인 조성순위가 떨어질 가능성이 크다고 볼 수 있다.

쌍문공원은 주변 오염도가 비교적 높고 식생면적비가 크고 점유시설면적비도 낮아서 비교적 우선순위가 높게 나타났으며, 답십리공원은 주변 주민의 요구도가 크고 점유된 면적도 없어서 비교적 우선순위가 높다. 개운산, 성북공원은 주변에 공원 시설물이 없는 자치구(성북)에 위치한 공원으로 미집행기간도 55년에 이르고 있어 비교적 우선순위가 높게 나타났으며, 고덕공원은 주민들의 요구도 및 식생점유비율이 매우 높고, 점유시설이 없는 점이 우선순위를 높이는 요인으로 작용하였다. 이러한 결과는 실제적으로 진행되고 있는 공원조성의 우선순위와 대체적으로 일치하는 것으로 이 방법에 의한 결과가 신뢰할 만한 결과라고 할 수 있다.

2. 결론

본 연구는 도시공원의 정책결정과정, 특히 공원조성의 우선순위 결정에 있어서 객관적인 방법을 모색하기 위한 것으로 그 방법으로 계층분석과정 기법을 적용하여 다음과 같은 결과를 추론할 수 있다.

1. 다변수의 의사결정, 특히 우선순위 결정에 적용하는 기존의 기법들은 대부분 방법론상 불완전하기 때문에 의사결정에 있어서는 몇가지의 수법을 같이 적용한다. 본 연구에서 공원조성의 우선순위에 적용한 계층분석과정 기법도 방법론 상의 문제점은 있는 것으로 지적되고 있지만, 현행의 기법 중에서는 우선순위 결정에 관계되는 변수들간의 중요도를 객관적으로 검증할 수 있는 방법으로 고찰되었다.

2. 기존 계층분석과정의 문제점으로 지적되고 있는 가치유도 질문의 모호성이나 판단 스케일의 제한은 역시 문제점으로 지적될 수 있다. 전문가 설문조사에 있어서 응답자의 일부는 대답하기 어려운 점을 문제로 지적하였으나 대부분의 전문가는 가치 스케일에 맞추어 일관성있는 응답을 하여 방법론상의 문제점을 극복할 수 있었다.

3. 과거 공원조성과 같은 정책결정 과정은 매우 주관적이었으며 그 기준이 불명확하여 분쟁의 소지가 많았다. 계층분석과정 기법은 정책목표 및 지표에 대한 전문가의 가치를 반영하여 상호간의 객관적인 중요도를 파악할 수 있을 뿐만 아니라 실제적인 공원조성의 순위도 반영하고 있기 때문에 매우 유용한 방법으로 판단된다. 계층분석과정은 중요도 결정에 있어서 그 신뢰성이 검증된 바 있는데(황규승, 1989) 본 연구와 같은 의사결정 과제에 있어서 요소들간의 상대적인 중요도를 수치로 산정하고 그 결과를 적용하여 공원조성의 우선순위를 결정하는 방법으로도 타당할 것으로 판단된다. 그러나 다른 방법론과 같이 적용하지 못한 것은 본 연구의 한계로 지적될 수 있다.

참고문헌

1. 권상준(1993), “도시근린공원의 지역경제적 효과분석 연구”, 『국토계획』, 28(3)
2. 김경량(1987), “지역계획에 있어서의 우선순위설정에 관한 연구”, 『지방행정연구』, 2(1):17-32
3. 나제민 박영미(1993), “계층적 분석절차와 기획예측”, 『한국행정학보』, 27(1)
4. 서상은(1987), “주민참여를 통한 지역종합조성모형 설정에 관한연구Ⅳ-개발사업선정과 우선순위결정을 중심으로”, 『지방행정』:83-95
5. 서울시정개발연구원(1993), 『도로투자 우선순위 결정기법에 관한 연구』
6. 서울시정개발연구원(1994), 『서울시 대기오염 특성연구』
7. 서울시정개발연구원(1995), 『미시설공원의 조성 및 토지수용방안 연구』
8. 서울특별시(1995), 『공원현황 I, II』
9. 서울특별시(1995), 『서울시 공원녹지 정책방향 연구』
10. 윤민석(1993), 『서비스 산업의 입지 중요성에 관한 연구- AHP 기법에 의한 백화점선택 요인 분석을 중심으로』, 고려대학교 석사학위논문
11. 윤민석(1995), 『AHP를 이용한 마케팅 의사결정』, 석정출판사
12. 이인성(1995), “복합기준평가방법 ELECTRE의 신뢰도 증진을 위한 방안 연구”, 『한국조경학회지』, 23(1):23-38
13. 이재관(1993), 『의사결정과 경영과학』, 박영사
14. 황규승(1989), “AHP 기법의 신뢰성에 관한 연구”, 『경영논총』 고려대학교 논문집 제 32집:83-97
15. Belton, V. (1986), “A Comparison of the Analytic Hierarchy Process and a Simple Multi-attribute Value Function”, 『European Journal of Operations Research』, Vol. 26 :7-21
16. Lee, Insung(1994), 『Development of Procedural Expertise to Support Multiattribute Spatial Decision Making』, Ph.D Dissertation, Dept. of Urban and Regional Planning, University of Illinois at Urbana-Champaign
17. T.L. Saaty & L.G. Vargas(1982), 『The Logic of Priorities』, Kluwer-Nijhoff Publishing