평가지표에 의한 도시 비오톱의 가치평가

-자연체험 및 휴양공간을 중심으로-

류연수* · 나정화**

*경북대학교 대학원 조경학과 · **경북대학교 조경학과

I. 서 론

산업혁명 이후, 도시의 급속한 발전으로 인해 도시내 서식처의 파괴가 가속화되면서 사람들이 도시 내에서 자연을 체험하고 또한 휴양을 즐길 수 있는 공간이 부족하게 되었다. 이를 해결하기 위한 노력의 일환으로 1992년 브라질의 리우에서 유엔환경개발회의가 열린 이후 지속가능한 개발이라는 개념에 대한 논의가 각 계획영역과 개발 및 자연환경보전 등의 영역으로 확산되기 시작하였다. 특히 최근에는 도시생태계 복원 및 경관계획과의 접목이라는 차원에서 도시 비오톱에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 그러나 도시 비오톱의 가치를 평가하는데 활용되고 있는 많은 지표들에 대한 정량화와 특히 각 지표들 간의 중요도에 따른 가중치 부여 문제를 다룬 연구는 다소 미흡한 것으로 사료된다.

따라서 본 연구는 도시 내에서 사람들이 자연을 체험하고 휴양을 위한 측면에서 도시 비오톱의 가치를 평가하였다. 먼저 문헌연구를 통해 각 평가지표들을 추출하여 정량화 시켰으며, 특히 전문가 설문조사 분석을 토대로 평가지표들간의 중요도에 따른 가중치 부여를 하였다. 그리고 각 지표들간의 상호조합관계 규명을 통해서 평가모델을 설정하였으며 설정된 평가모델을 실제 사례지에 적용시켜 국내 실정에 적합한지 장·단점을 재검토하여 도시 비오톱의 최종가치 평가모델을 수립하였다.

II. 연구범위 및 방법

1. 연구범위

본 연구의 시간적 범위는 2000년 1월에서 3월까지 3개월에 걸쳐 1차 현장조사를 실시하였고 2000년 4월에서 8월까지 5개월에 걸쳐 2차 현장조사를 실시하였다. 공간적 범위로는 대구광역시 전체 부지 중에서 14개의 실 사례지를 선정하였다. 내용적 범위로는 도시 비오톱이 가지는 중요한 세 가지 기능 즉 생물종과 서식처 보전, 자연체험 및 휴양공간 제공, 무생물 환경보전 기능이 가운데 특히 자연체험 및 휴양공간을 위한 측면을 중심으로 연구를 수행하였다(나정화, 1997; 나정화, 1999; Sukopp, 1980).

2. 연구방법

1) 문헌연구를 통한 평가지표 선정

먼저 지난 10여 년 간 국내에서 도시내 자연체험 및 휴양 측면과 관련된 논문을 참고하여 자연체험 및 휴양공간을 위한 평가지표들을 추출하였고, 그 평가기준도 세분화하였다. 국내 문헌연구는 조경학회지, 환경생태학회지, 한국생태학회지 등을 참고로 하였으며, 도시 비오톱에 대해서 활발히 연구가 수행되고 있는 국외의 여러 문헌을 중심으로 연구를 수행하였다. 이중 특히 Schulte(1991)와 Sukopp(1993)의 연구를 중점적으로 활용하였으며 세부평가기준에 부합하는 평가지표들을 추출하여 분류하였다.

2) 전문가 설문조사

설문조사는 관련분야 전문가들 중에서 총 100명을 대상으로 하였으며 조사방법은 우편조사와 실제 면담, 전화면담 등을 통해 실시하였고 2000년 6월 설문을 실시하여 86부의 응답을 받았다. 이중 응답내용이 다수 누락되어 있는 5부를 제외한 81부를 SPSS for window ver. 10.0 (SPSS Inc., 2001)을 사용하여 통계분석하였다.

설문 통계분석은 우선 각각의 평가항목에 따른 기술통계분석을 통해 항목들간의 중요도 순위를 파악하였다. 중요도가 높게 나타난 평가지표들은 합산 매트릭스를 이용한 평가 모델화 과정에서 가중치를 부여하였다. 그리고 상관분석(correlation analysis)과 요인분석

(factor analysis)결과를 통해 평가지표들 사이에 관계를 파악하여 평가모델 작성에서 지표들간의 조합과정에 적용시켰다.

3) 사례지 적용

(1) 사례지 선정기준

본 연구의 목적에 적합한 사례지 선정을 위해서 대구광역시 모집단내에서 도시 비오톱 유형분류에 관한 기존의 연구 논문을 참고로 활용하여 유형별로 층화추출을 실시하였다. 이때 분류된 각각의 비오톱 유형들 내에서 유의 표본추출을 하였다(이석철, 1999). 그리고 또한 각각의 비오톱 유형내에서 실 사례지를 선정할 때 현장조사를 실시하였으며 축척 1: 28,000 대구광역시 지도와 축척 1: 5,000 지형도 그리고 도시계획총괄도를 참고하였다.

(2) 평가방법

이상 선정된 총 14개 사례지 각각에 문헌연구와 전문가 설문조사 분석을 통해 설정된 비오톱 평가지표 및 평가모델을 적용시켰다. 평가는 주로 연구자의 현장조사를 통해 이루어졌으며 부분적으로 전문가의 자문을 통해 확인과정을 거쳤다. 그리고 삼림지역 비오톱 유형내에 선정된 본 연구의 사례지인 팔공산 파계사 인근지역의 경우는 현장조사 외에 기존의 선행연구 자료를 참고하였다. 각각의 사례지에 비오톱 평가모델을 적용시켜 가치등급을 도출하였으며, 이때 등급산정 방법은 합산 매트릭스기법을 사용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 평가지표 설정

1) 문헌연구를 통한 평가지표 추출

평가지표들을 세부평가기준에 따라 크게 2가지 평가기준 즉, 자연 체험질, 일반적 이용성으로 분류하였다(나정화, 1998; 이석철, 1999). 우선 자연 체험질은 자연근접성, 구조적 다양성으로 세부 구분하였고, 일반적 이용성은 접근성, 이용 가능성으로 세부 구분하였다. 각각의 기준에 따라 분류된 총 17개의 핵심 평가항목은 다음의 표 1과 같다.

2) 전문가 설문조사

전문가 설문분석에서는 기술통계분석, 상관관계분석,

표 1. 자연 체험 및 휴양공간으로서의 가치평가

평가항목 / 평가목적	평가지표 단계 구분		
	평가기준	평가기준 세분	세부 평가지표
자연체험 및 휴양공간 으로서의 가치평가	자연 체험질	자연 근접성	자연성, 포장율, 수공간과의 접촉 및 조화, 환경피해도 등급, 형성동기, 공간형성기간
		구조적 다양성	층위구조, 경관패턴 다양성, 형·색채·꽃·열매의 풍부성, 독특한 경관요소, 조망, 경사도
	일반적 이용성	접근성	인접 비오톱에서의 접근성, 주거와의 접근성, 시각적 접근성
		이용 가능성	물리적 이용가능성, 사회적 이용가능성

Table 2. The results of Pearson's correlation analysis among valuation indices

지표[a]	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25
C15											
C16	.265										
C17	.584**	.376*									
C18	.616**	.107	.558**								
C19	.525**	.353	.571**	.467*							
C20	.609**	.268	.458*	.280	.317						
C21	.292	.511**	.297	.111	.186	.360					
C22	.584**	.236	.594**	.369*	.481**	.619**	.314				
C23	.418*	.152	.386*	.355	.558**	.124	-.050	.294			
C24	.191	.212	.144	.143	.255	.175	.123	.163	.342		
C25	.433*	.264	.186	.335	.407*	.308	.231	.521**	.326	.376*	

**: significant at 1% using 2-tailed test
*: significant at 5% using 2-tailed test
[a]: C15: 수공간의 출현유무; C16: 포장율; C17: 자연성; C18: 층위구조; C19: 경관 패턴의 다양성; C20: 접근성; C21: 주거지역과의 거리; C22: 이용가능성; C23: 독특한 경관요소; C24: 경사도; C25: 조망

요인분석 등 3가지 분석방법을 통하여 평가지표에 관한 검증을 실시하였다. 이 중에서 상관관계 분석결과는 다음의 Table 2와 같다.

3) 평가지표 및 평가모델 설정

문헌연구와 전문가 설문조사 분석과정을 거쳐서 도시 비오톱의 가치를 평가하는 평가지표와 평가모델을 설정하였다. 자연 체험 및 휴양공간을 위한 측면에서 도시 비오톱의 가치를 평가하는 평가지표로 총 17개의 평가지표를 선정하였다. 그리고 이러한 평가지표들의 가치를 합산하는 과정에서 전문가 설문 분석결과 높은 평균을 나타낸 지표들에 가중치를 부여하여 합산 매트릭스

를 이용한 평가모델을 작성하였다.

2. 사례지 적용

자연체험 및 휴양공간을 위한 측면을 평가하기 위한 비오톱 평가모델을 실 사례지에 적용시킨 결과 각각의 사례지 별로 평가지표들의 가치등급과 총 가치등급을 도출하였다. 사례지별 최종가치등급을 살펴보면, 범물동 서한화성타운 고층아파트 주거지역이 Ⅲ등급이고, 대구백화점 주변 상업지역이 Ⅲ등급, 두산오거리 인근 공터지역이 Ⅰ등급, 효명 초등학교가 Ⅱ등급, 성서공단 지역 내 산업인력 관리공단이 Ⅲ등급이며, 통일로 주변이 Ⅲ등급, 용계2 건널목 주변은 Ⅱ등급, 안심주공3단지 뒤편 농지는 Ⅱ등급, 이현공원은 Ⅱ등급, 강촌안심공사장 앞 습지는 Ⅱ등급, 강촌 우방아파트 앞 근자연형 수공간은 Ⅰ등급, 팔공산 파계사 인근 삼림지역은 Ⅰ등급, 지산-고산 방면 가장자리 지역은 Ⅰ등급, 안심중학교 맞은편 덩굴림 지역은 Ⅰ등급으로 나타났다.

Ⅳ. 결 론

본 연구는 자연체험 및 휴양공간의 측면에서 도시 비오톱의 가치를 평가하기 위한 평가지표 및 평가모델 설정에 가장 큰 목적을 두었다. 국내외 문헌연구를 통해 선정된 평가지표들을 전문가 설문조사 과정을 거쳐 타당성을 검증하고 이를 토대로 평가모델을 수립하였다. 그러나 평가지표들 가운데 연구자의 주관적 판단으로 인해서 객관적인 가치평가를 어렵게 하는 평가지표가 있다는 것을 고려해 볼 때, 평가지표들의 선별적 적용이 필요할 것으로 사료된다.

인용문헌

1. 김귀곤(1997) Biotop와 전국그린네트워크 구축방안모색. 환경과 조경(105): 72-77.
2. 나정화(2000) 대도시의 비오톱 구조분석-자연체험 및 휴양의 관점에서-. 한국조경학회지 28(3): 73-87.
3. 박원규(1998) 주거단지의 환경지속성 평가지표 개발을 위한 중요 평가항목선정에 관한 연구. 한국 조경학회지 26(3): 225-236.
4. 성현찬, 이영준(1997) 패적환경평가 및 지표개발에 관한 연구 -경기도를 중심으로-. 한국조경학회지 24(4): 23-38.
5. 이동근, 윤소원(1998) 지속가능한 도시개발을 위한 환경지표에 관한 연구 -인간과 자연과의 공생지표를 중심으로-. 환경영향평가 7(1): 93-107.
6. 이석철(1999) 도시 비오톱에 대한 구조분석 및 수치 지도화 -대구광역시 수성구를 중심으로-. 경북대학교 석사학위논문.
7. 이영근(1988) 팔공산 현존삼림군락과 식물상. 경북대학교 석사학위논문.
8. 최송현, 이경재(1995-1996) 환경영향평가 중 삼림생태계 평가기법개발(2) -녹지의 자연성 평가-. 환경영향평가 5(2): 33-47.
9. Finke, L.(1994) Landschaftsoekologie. 2 Auf., Westermann: 161-186.
10. Kaerkes, W.(1986) Zur oekologischen Bedeutung urbaner Freiflaechen. Diss., Univ. Bochum: 281-284.
11. Marks, R.(1989) Methoden oekologischer Plannung im kommunalen Umweltschutz am Beispiel der Stadt Dortmund, VGFO Band 18, Goettingen: 589-592.
12. Michael Hough(1988) 신용성 외 2인 역, 도시경관·생태론 -City Form and Natural Process-.
13. Richard T. T. Forman(1995) Land Mosaics, Cambridge University Press.: 59-63.
14. Schluepmann, M.(1988) Biooekologische Bewertungskriterien fuer die Landschaft planung. Natur und Landschaft 63(4): 155－157.
15. Schulte, W.(1991) Lehrpfade zur Dorf und Stadtoekologie in Deutschland, NL 66(11), 527-532.
16. Sukopp, H.(1993) Stadtoekologie, Gustav und Fischer, 1-75.