국립공원의 자연친화적 공원시설 설치방향†

배민기 · 임재형 · 박창석
한국환경정책 · 평가연구원

Ⅰ. 서론

우리나라의 국립공원 탐방객이 2007년 입장료 폐지 이후 37,975천 명으로 급증하고, 탐방객들의 탐방행태도 가족과 함께 체류하면서 생태교육 · 체험을 중시하는 형태로 변해감에 따라 이를 지원하는 공원시설의 양적 · 절적 수준 증가에 대한 요구가 높아지고 있다. 또한, 국립공원에의 접근성이 개선되면서 집단시설지구 기능을 주변 중소도시에서 대체하는 경향이 나타나고, 국립공원 주변에 고급 펜션 등 질 높은 숙박시설이 증가하면서, 집단시설지구내의 숙박 및 상업시설이 탐방객의 외면을 받아 사회문제로까지 대두되고 있어 공원시설 개선이 시급한 실정이다. 이에 따라 정부에서는 공원시설의 설치 등에 관한 규정(환경부 훈령 제 451호, 2000)을 마련하고, 자연공원법 시행규칙 개정(2007. 6.)을 통해 공원시설의 종류별로 기본구조, 형태, 건축 재료, 외벽의 색채 등 자연친화적인 공원시설 설치를 위하여 필요한 사항을 규정할 수 있도록 제도를 개선하는 등 다양한 노력을 하고 있으나, 아직까지 경관과 조화되지 않는 형태와 색채, 재료를 이용한 사례가 많고 매년 불법 건축물과 가설물이 적발되고 있는 실정으로 개선이 시급하다(국립공원관리공단, 2008). 한편, 최근 기후변화 등에 의한 생태계 변화와 고유가로 인한 에너지와 자원 절약에 대한 국가적 관심이 증가함에 따라 자연친화적 건물의 기술 개발과 보급의 중요성이 크게 부각되고 있다. 특히, UNEP에서 햇빛 차단, 에너지 효율이 높은 설비 사용, 단열제와 자연환기 등 건물에 적용되는 에너지 절감 방안이 지구 온난화를 극복하는 방안임이 증명되면서 전 세계적으로 친환경 건물이 건설되고 있다. 우리나라에서도 건물의 에너지 감소 및 제어, 에너지 회수, 고효율 설비 설치 등을 건물의 신축 및 리모델링 추진 시 적용하도록 유도하고 있다(환경부, 2004). 그러나 현재의 공원시설 중에는 에너지 절약이나 자원의 재활용, 태양열과 바람 등의 신 재생에너지의 활용 등 자연친화적인 건물 설치에 대한 배려가 거의 이뤄지지 않고 있는 실정이다.

이러한 여건들을 고려해 볼 때, 앞으로 새롭게 신축되거나 증 · 개축되는 공원시설은 국립공원내 우수한 자연경관 및 공원자원을 보존하고, 에너지 자원을 절약할 뿐만 아니라, 국립공원의 가치를 담을 수 있는 자연친화적인 공원시설이 될 수 있도록 유도하는 것이 바람직하다. 그러나 이를 위해서는 현재 국립공원 공원시설의 자연친화성이 어느 정도인지, 자연친화성 증진을 위해 어떤 점을 우선적으로 개선할 필요가 있는지 등이 파악되어야 하지만, 아직까지 이에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 국립공원 공원시설의 입지와 설계 및 설치, 운영 및 관리 부분에 있어서 자연친화성을 평가하기 위한 지표를 개발 · 적용하여 공원시설의 자연친화성 수준을 국립공원별, 공원시설별로 평가한 후 자연친화적인 공원시설 설치를 위한 방향을 제시하고자 한다. 본 연구 결과는 자원절약 및 자연생태계와 공원자원을 보존하고 탐방객의 편리한 이용을 위한 자연친화적인 공원시설 설치를 위한 권고기준을 마련하는데 활용될 수 있을 것이다.

Ⅱ. 자연친화성 평가지표의 선정 및 가중치 설정

1. 자연친화성 지표의 선정

본 연구에서 자연친화적인 공원시설이란 공원시설의 입지, 설계 및 설치, 운영 및 관리과정에서 자원을 절약하고 국립공원의 자연생태계와 경관 등을 보전하고 지속가능한 이용을 도모하는데 기여하는 시설이라고 정의한다. 공원시설의 자연친화성 평가지표를 선정하기 위해서 본 연구와 관련된 기존 연구와 주택건설업계, 환경부 등 국가기관에서 진행되어온 자연친화적 건물에 대한 인증제도를 고찰하였다[1]. 특히, 기존의 공원시설 기준에서 중요하게 고려되었던 건물 외부의 색채, 형태 이외에 에너지 및 자원 절약, 자연친화적 공법, 유지관리 부문의 지표를 추가 · 보완하였다(표 1 참조).

2. 자연친화성 지표의 중요도 설정

선정된 자연친화성 평가지표들의 중요도 설정을 위해서 국

†: 본 연구는 "자연친화적 공원시설 권고기준 마련" 연구과제 수행중 도출된 결과의 일부임.

표 1. 자연친화성 평가지표체계 및 중요도

1단계 지표		2단계 지표		3단계 세부 지표	
항목	중요도	항목	중요도	항목	중요도
자연 친화적 입지	0.46	시설의 위치	0.44	경관보존과 조망확보	0.31
				자연지형 보존	0.39
				서식지 보존 및 동물 이동고려	0.30
		시설의 안전성	0.32		
		시설의 이용 편리성	0.24		
자연 친화적 설계 및 설치	0.30	시설의 외관	0.14	색채	0.36
				형태	0.39
				빛의 반사	0.25
		시설의 재료	0.13		
		시설의 규모	0.12		
		시설의 구조	0.09		
		노약자 및 장애자 배려	0.10		
		국립공원 고유의 특성 부각	0.12		
		시설의 친환경 공법	0.19	자원재 활용	0.26
				설치시 훼손 감소	0.42
				설치 후 복원	0.32
		에너지 절약	0.11	에너지효율화설비	0.49
				재생 에너지이용	0.51
자연 친화적 운영 및 관리	0.24	유지보수와 관리	0.35	정기적 시설관리	0.54
				환경오염 최소화	0.46
		저소음·청결	0.27	혼잡 및 소음관리	0.51
				청결 유지	0.49
		자연친화 탐방문화 홍보·교육 기능	0.38		

내 전문가 39명을 대상으로 한 설문조사를 실시하였다[2]. 평가결과, 1단계 지표에서는 자연친화적 입지지표의 중요도가 가장 높았으며, 다음으로 자연친화적 설계 및 설치, 운영 및 관리 순으로 평가되었다. 2단계 지표들 중에서도 경관 및 지형, 서식처 보존을 위한 입지의 중요도가 높았다. 새롭게 주목받고 있는 자원 재활용, 에너지 감소 설비, 재생 에너지 이용 등에 대한 지표의 중요도는 설계 및 설치지표들 중에서는 가장 높았으나, 전체 지표들 중에서는 상대적으로 중요도가 떨어지는 것으로 나타났다(표 1 참조).

Ⅲ. 공원시설의 자연친화성 평가

1. 자연친화성 평가방법

본 연구대상 국립공원은 국립공원관리공단이 관리하고 있는 19개 국립공원이다. 공원시설 중 공원관리사무소, 탐방안내소, 탐방지원센터, 휴게소, 대피소, 전망대, 공중화장실, 집단시설지구내 숙박시설 및 상업시설 등 2008년 5월 현재 최소 20개소 이상 설치되어 있는 9개 시설물을 대상으로 하였다[3]. 본 평가는 실제로 공원시설을 가장 잘 파악·관리하고 있는 전국 26개소 공원관리사무소의 보전팀장, 공원계획팀장, 허가 및 시설담당자를 대상으로 한 설문조사를 통해서 수행되었다. 평가는 각 시설이 제시된 자연친화성 지표에 어느 정도 합치되는지를 5점 척도로 측정하였다. 설문지는 연구진, 전문가 자문, 국립공원관리공단 공원계획팀의 검토를 거쳐 작성되었으며, 응답자 기재방식으로 2008년 8월 11일부터 25일까지 진행되었다. 응답자 수는 총 79명이며, 모두 분석에 사용되었다. 분석방법은 기술분석, 다중회귀분석, 다차원척도법, 요인분석이며, 분석에 사용되는 소프트웨어는 SPSS ver. 13(SPSS Inc. 2006)이다.

2. 자연친화성 분석 및 고찰

1) 공원시설별 자연친화성 평가

우리나라 국립공원 공원시설의 자연친화성 평가결과는 표 2와 같다. 전반적으로 공원시설의 입지와 운영 및 관리는 자연친화성이 높으나, 이에 비해 설계 및 설치부문의 자연친화성은 떨어지는 것으로 나타났다. 공원시설별로 봤을 때, 탐방지원센터, 공중화장실, 공원사무소의 지연친화성이 가장 높게 평가된 반면, 휴게소의 자연친화성 수준이 가장 낮은 것으로 나타났다. 시설의 입지부문에 있어서는 공원사무소, 설계 및 설치 부문에 있어서는 대피소, 운영 및 관리부문에 있어서는 대피소가 가장 자연친화적인 것으로 평가되었다. 전반적으로 볼 때, 공원시설들은 오폐수 방류 등 환경오염 최소화, 청결 유지, 정기적 시설관리 등 공원시설의 자연친화적 유지 및 관리부문과 입지의 안전성과 이용 편리성 등 입지선정부문에서 높은 평가를 받았으나, 친환경적인 설계 및 설치부문의 수준이 낮은 것으로 평가되었다. 특히, 자원 재활용, 에너지 효율이 높은 설비 사용, 태양열 등 재생에너지 활용 등은 기존의 공원시설에서 거의 고려되지 않은 것으로 나타났다.

전체 국립공원 시설의 자연친화성 수준에 영향을 미치는 요인을 규명하기 위해 다중회귀분석을 수행한 결과(R^2=0.624 (Adj. R^2=0.609)), 자연친화적 설계 및 설치수준이 통계적으로 유의한 요인으로 나타났다(표 3 참조).

2) 공원시설별 자연친화성 특성에 따른 국립공원의 유형화

공원시설의 자연친화성을 높이기 위해서는 획일적인 공원시설 관리정책을 수립·집행하는 것보다 국립공원별로 공원시설의 자연친화적 특성에 따라 적합한 정책을 수립하는 것이 바람직하다. 따라서 본 연구에서는 각 공원시설별로 자연친화성 특성에 따른 국립공원 유형화를 시도하였다. 국립공원의 유형화

표 2. 공원시설별 자연친화성 평가결과

평가지표 \ 공원시설		공원사무소	탐방안내소	탐방지원센터	휴게소	대피소	전망대	화장실	상업	숙박	평균
위치	경관보존과 조망확보	4.27	4.03	4.07	3.16	3.63	3.50	3.78	3.52	3.56	3.72
	자연지형 보존	4.29	4.16	4.12	3.35	3.50	3.56	3.99	3.76	3.71	3.83
	서식지 보존 및 동물 이동고려	4.27	4.00	4.12	3.24	3.58	3.56	3.97	3.76	3.87	3.82
안전성		4.17	4.13	4.07	3.37	3.88	4.00	3.97	4.02	4.00	3.96
이용 편리성		4.03	3.93	4.23	3.65	4.21	3.81	4.13	4.03	4.08	4.01
외관	색채	3.73	3.61	3.88	3.15	3.79	3.69	3.56	3.03	3.23	3.52
	형태	3.68	3.48	3.73	3.07	3.83	3.69	3.55	3.03	3.29	3.48
	빛의 반사	3.68	3.55	3.84	3.46	4.21	4.19	3.78	3.31	3.23	3.69
재료		2.88	3.03	3.24	2.83	3.71	3.22	3.13	2.79	2.79	3.07
규모		3.23	3.45	3.35	2.89	3.54	3.66	3.53	3.24	3.37	3.36
구조		2.97	3.23	3.09	2.93	3.42	3.06	3.22	2.92	3.15	3.11
노약자 및 장애자 배려		3.24	3.52	3.22	2.74	3.21	2.84	3.60	3.02	3.04	3.16
국립공원 고유의 특성 부각		3.35	3.74	3.43	2.61	3.52	3.28	3.42	2.85	2.87	3.23
친환경 공법	자원 재활용	2.36	2.42	2.47	2.00	2.61	2.38	2.57	2.55	2.52	2.43
	설치시 훼손 감소	3.05	3.16	3.23	2.74	3.67	3.13	3.27	2.98	3.15	3.15
	설치 후 복원	3.96	3.71	3.88	3.30	3.88	3.63	3.78	3.23	3.38	3.64
에너지 절약	에너지 소비 감소	3.13	2.90	3.18	2.41	3.29	2.44	3.08	2.71	2.75	2.88
	재생 에너지 이용	2.19	2.10	2.08	2.26	3.00	2.28	2.29	2.31	2.40	2.32
운영과 관리	정기적인 시설관리	4.28	3.90	4.18	3.64	4.30	3.90	4.22	3.60	3.79	3.98
	환경오염 최소화	4.35	4.00	4.26	3.61	4.25	3.81	4.31	3.71	3.91	4.02
실내외 환경	혼잡 및 소음관리	3.91	3.81	3.92	3.28	3.96	3.78	4.15	3.24	3.47	3.72
	청결 유지	4.24	4.10	4.21	3.41	4.25	3.78	4.35	3.56	3.89	3.98
자연친화 탐방문화 홍보·교육		3.80	4.07	4.05	2.83	3.88	3.25	3.42	2.92	3.08	3.48
평균		3.61	3.57	3.65	3.04	3.70	3.41	3.61	3.22	3.33	3.46

표 3. 다중회귀분석의 결과

	Sum of squares	df	Mean square	*F*	Sig.
Regression	15.272	3	5.091	41.476	0.000
Residual	9.205	75	0.123		
Total	24.477	78			

	Unstandardized coefficients		Standardized coefficients	*t*-value	Sig.
	B	Std. error	Beta		
(Constant)	3.485	0.039		88.409	0.000
입지요인	0.122	0.070	0.216	1.736	0.087
설계 및 설치요인	0.367	0.057	0.654	6.389	0.000
운영 및 관리요인	-0.002	0.084	-0.004	-0.024	0.981

는 자료를 표준화한 후 다차원척도법을 활용하였으며, 유형화의 근거를 제시하기 위해서 요인분석을 수행하였다[4]. 공원관리사무소의 경우, 월악산, 치악산, 한려해상, 태안해안, 변산반도 등이 다른 국립공원에 비해 자연친화적인 입지요건이 우위에 있는 유형으로 묶어졌으며, 주왕산, 설악산 등이 자연친화적인 운영 및 관리 우위 유형, 속리산, 가야산, 오대산 등이 자연친화

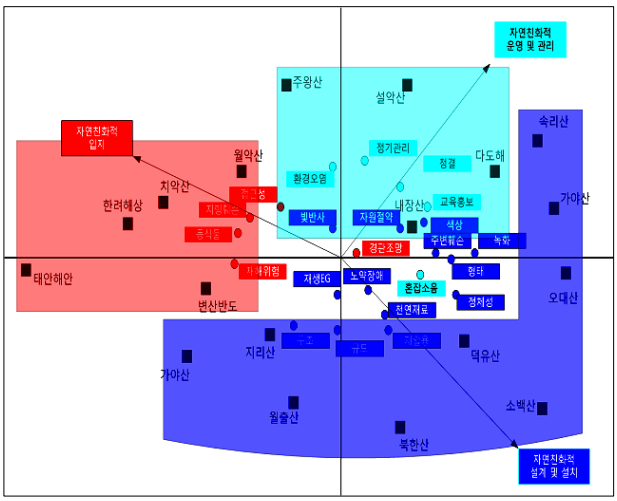

그림 1. 공원시설의 자연친화성 특성에 따른 국립공원의 포지셔닝 맵 (공원관리사무소 사례)

표 4. 공원시설별 공원시설의 자연친화성 특성

국립공원	공원사무소	탐방안내소	탐방지원센터	휴게소	대피소	전망대	화장실	상업	숙박	우선순위
내장산	●	▲	■	▲	-	●	▲	■	■	▲
북한산	▲	■	■	●	▲	-	■	■	-	▲
주왕산	●	■	▲	■	-	▲	▲	■	■	●
한려해상	■	-	▲	▲	-	▲	●	●	▲	■
변산반도	■	-	■	-	-	▲	●	■	■	●▲
다도해	●	-	■	■	-	●	▲	■	■	●▲
지리산	▲	■	■	▲	■	▲	▲	■	■	●
소백산	▲	-	■	■	-	▲	▲	■	■	●
오대산	▲	-	■	-	■	-	■	■	■	●▲
설악산	●	●	▲	▲	▲	●	●	■	■	■
태안해안	■	-	▲		-	-	■	▲	●	●
경주	▲	-	-	●	-	●	■	-	-	■▲
월출산	▲	-	■	●	-	-	▲	■	■	●▲
속리산	▲	●	●	●	-	●	▲	▲	▲	■
가야산	▲	-	▲	-	●	■	▲	■	■	●
계룡산	▲	▲	■	-	-	■	■	■	■	●▲
덕유산	▲	▲	■	■	-	●	▲	■	■	●
월악산	■	-	▲	-	●	-	●	-	-	■▲
치악산	■	▲	▲	▲	-	-	■	■	-	●

범례: ■ 입지우위, ▲ 설계 및 설치 우위, ● 운영 및 관리 우위

적인 설계 및 설치 우위 유형으로 분류되었다(그림 1 참조). 이와 같은 방식으로 각 국립공원별로 우위 특성을 평가한 결과는 표 4와 같다.

Ⅳ. 결론

본 연구는 국립공원 공원시설의 자연친화성 수준을 거시적·미시적인 방법으로 평가하여 국립공원의 공원시설을 자연친화적으로 조성하기 위한 방향을 제시하고자 하였다. 연구결과, 1) 공원시설의 입지는 전반적으로 우수한 것으로 평가되었으나, 자연친화적인 설계 및 설치수준은 떨어진 것으로 나타났다. 더불어, 공원시설의 자연친화성 수준에 가장 큰 영향을 미치는 요인도 자연친화적인 설계 및 설치 요인으로 나타났다. 따라서 앞으로 신축 및 리모델링되는 공원시설의 경우, 외관, 재료, 구조, 규모, 친환경적 공법, 에너지 절약 등 자연친화적인 설계 및 설치요건을 강화해야 할 것으로 판단된다. 2) 공원시설의 자연친화성 평가 결과를 기반으로 국립공원별로 공원시설의 자연친화성을 높이기 위해 우선적으로 고려되어야 할 사항을 제시하였다. 지리산 국립공원의 경우, 전반적으로 자연친화적인 운영과 관리를 보완하되, 공원관리사무소, 휴게소, 전망대, 화장실의 증·개축시는 주변경관 및 조망 확보, 지형훼손, 재해위험 등 입지적인 요건을 우선 고려하고, 탐방안내소, 탐방지원센터, 대피소, 상업·숙박시설을 증·개축할 경우는 외관, 재료, 구조, 규모, 친환경적 공법, 에너지 절약 등 자연친화적인 설계 및 설치 요건을 우선 고려해야 할 것이다. 일반적으로 공원시설 등 건물의 건축 비용은 에너지 효율적인 방안의 도입으로 3~5% 까지 증가하지만, 국립공원이라는 장소성과 자연친화적 건물의 사회적 요구를 감안할 때 국립공원 내의 공원시설을 자연친화적인 시설로 유도하는 정책이 필요하다고 판단된다. 본 연구결과는 국립공원의 공원시설은 늘어가는 공원사업시행허가 건수를 고려할 때, 그 효용성이 클 것으로 기대된다. 다만, 본 연구결과는 각 공원별 특성과 여건을 고려하여 적용될 필요가 있다. 앞으로 각 시설별로 자연친화적 권고기준에 대해 연구할 필요가 있다.

주 1. 본 연구와 관련된 기존 연구는 공원시설에 대한 탐방객의 만족도 조사(송병화 등, 2006), 공원시설의 자연친화성 평가(양병이, 2003; 오구균 등, 2000; 유기준 등, 2008)를 들 수 있으며, 박상동(2004), 오수호 등(2004), 유수흔 등(2004) 등이 친환경 건축물 인증제도의 요소 및 환경친화형 주거단지 계획요소 등의 기준을 제시하고 있음.

주 2. 자연친화성 평가지표의 1단계, 2단계, 3단계 지표들 간의 상대적인 중요도를 100점 만점으로 할 경우, 각 지표들 간의 중요도에 따라 점수를 배분하는 방식으로 측정하였음. 인터넷 설문조사 방법으로 실시되었으며, 응답자 기재방식으로 2008년 8월 21일부터 9월 1일까지 진행되었음.

주 3. 그 외에 축구장, 광장, 마을회관 등은 전체 국립공원 중에 설치되어 있는 곳이 1~3개소 밖에 되지 않아 제외하였다. 교통운수시설은 건물이 없는 관계로 제외하였다.

주 4. 다차원척도법은 S-Stress Convergence: 0.001; Min. S-stress Value: 0.005; Max. Iteration: 30을 기준으로 하였다.

인용문헌

1. 건설교통부와 환경부(2004) 친환겨 건축물 인증심사기준 개발 및 개정 연구.
2. 박상동(2004) 친환경건축 기술의 현황과 발전방향. 한국에너지기술연구원 연구 보고서.
3. 송병화, 양병이, 이관규(2006) 기대-성과 불일치 분석을 통한 북한산 국립공원 탐방객의 시설물 이용 만족도 연구. 한국조경학회지 34(2): 44-56.
4. 양병이(2003) 참여정부 지속가능 발전을 위한 국립공원 관리방향. 국립공원 심포지움. pp. 123-139.
5. 오구균, 권태호, 정승준(2000) 국립공원 시설의 친환경성 평가. 한국조경학회지 28(4): 44-53.
6. 오수호, 장선영, 김석경, 이규인(2004) 주거단지 외부공간의 친환경성 평가에 관한 연구. 대한건축학회지 20(6): 1999-207.
7. 유기준, 조우, 조근식(2008) 북한산국립공원 도봉지역 탐방로 보행시설에 대한 탐방객 평가. 한국환경생태학회지 22(2): 145-151.
8. 유수훈, 조동우(2002) 업무용건축물의 친환경성 평가를 위한 평가분류체계 및 평가항목 개발에 관한 연구. 대한건축학회 학술발표논문집 22(2): 777-480.
9. BRE, BREEAM 98 for Offices(1998) An Environmental Assessment Method for Office Buildings.
10. U.S. Green Building Council(2001) Leadership in Energy and Environmental Design Green Building Rating System.
11. U.S. Green Building Council(2002) LEED for Existing Buildings.
12. http://www.crebizqm.co.kr/