

수변환경의 심미적 경관 평가[†]

- 한강을 대상으로 -

박창석* · 배민기* · 오충현**

*한국환경정책·평가연구원 · **동국대학교 환경생태공학과

I. 서론

하천은 도시 및 지역의 정체성과 이미지를 형성하는 중요한 경관자원이다. 그러나 고도성장과정에서 이수 및 치수 능력의 제고에 중점을 둔 관리방식으로 하천은 직선화되고, 수변 식생대는 콘크리트 제방과 주차장, 운동시설 등으로 이루어진 인공적인 공간으로 변하면서 경관의 질이 크게 훼손되었다. 최근 우리나라의 하천과 수변관리 정책이 “수용체적 관점”에서 경관 및 생태계를 보전하는 방향으로 전환되면서, 수변 및 수생태계를 복원하고 건강하고 아름다운 경관을 형성하기 위한 계획들이 수립 및 실행되고 있다. 그러나 지금까지의 계획은 야생동식물 서식공간 제공, 자연친화적 시민 휴식공간 확보, 자연형 호안 조성(서울시, 2008) 등에 초점을 맞추고 있어 하천이나 수변에 대한 ‘수용체’인 인간이 느끼는 심미적 가치를 고려한 경관적인 측면의 목표설정이 미흡한 실정이다. 본 연구의 대상지인 한강 수변도 고층 주거단지, 강변도로, 위락·숙박시설 설치로 인해 위압적이고 혼잡하고 이질적인 경관이 발생하는 등 경관훼손이 심각하여 체계적인 경관보전과 관리의 필요성이 높은 지역이다. 그러나 아직 한강 수변환경을 대상으로 한 심미적 경관조사 및 평가에 대한 실증적 연구가 진행된 바 없어 이에 대한 연구가 시급한 실정이다.

수변환경의 심미적 경관평가에 관련된 기존의 연구로는 하천경관의 조사와 특성 분석(안홍규 등, 1997; 이명우, 2006; 이양주, 2002; Maekawa and Nakagoshim, 1997; NRA, 1993; NRCS, 1999), 시각적 선호에 초점을 두어 수면과 하천폭 비율 등 물리적 지표나 경관형용사, 경관요소의 면적비율 등을 활용한 예측 모형을 작성하거나 경관선호도를 분석한 연구(유상완 등, 2007; 이상석, 2006), 하천복원에서 생태적 질과 시각적 선호와의 관계 연구 등이 있으나, 수변경관의 심미적 평가를 위한 경관단위를 분류하고, 단순히 경관단위 자체의 경관 평가뿐만 아니라 경관단위간의 통합성을 고려한 평가 틀을 제시하고 조

사·분석한 연구는 없었다. 따라서 본 연구는 한강 수변을 대상으로 경관단위에 기초한 심미적 지표를 선정 및 조사한 후 이를 평가하고 지도화하여 그에 따른 수변경관 관리방향을 제시하고자 한다. 본 연구 결과는 궁극적으로 생태적으로 건강하면서도 심미적으로 아름다운 하천과 수변환경을 형성하여 국민들의 ‘삶의 질’과 ‘국토환경의 질’ 개선에 기여할 수 있을 것이다.

II. 수변경관 평가방법

1. 연구대상지 및 경계설정

본 연구대상지 및 경계설정 기준은 표 1과 같다. 위성사진, 수치지형도 등을 이용하여 후보지를 설정한 후 2008년 7월 20일부터 8월 6일까지 현장답사를 통해 36개소의 연구대상지를 확정하였다.

2. 경관단위의 설정과 GIS DB구축

본 연구에서는 1:5,000 수치지형도와 위성영상, 항공사진 등을 이용하여 지형 및 지피를 토대로 경관단위를 구분하였다. 최소규모는 공간적 규모와 특성, 시각적 인지 여부, 도면 정보와 축적 등을 고려하여 20×20m로 설정하였다. 현장조사 후 Autodesk Land Enabled Map 2004 프로그램을 이용하여 수치지형도에 입력하고 ArcGIS ver. 9.1(ESRI Inc., 2003)을 이용하여 경관평가결과를 입력하였다(그림 1 참조).

3. 심미적 경관평가기준 선정

1) 경관질의 평가

경관단위별 경관질의 평가는 자연경관미를 기반으로 흥미성과 회귀성 정도에 따라 세 등급으로 구분한 후, 경관기능(역사문화) 평가를 고려하는 과정을 거쳐 결정하였다.

[†]: 본 내용은 2008년 한강수계관리위원회·국립환경과학원 한강물환경연구소에서 시행한 환경기초조사 사업인 수변환경의 경관 및 사회경제적 가치평가 연구 결과의 일부분입니다.

표 1. 사례대상지 선정 Matrix와 경계설정

구분	세부 기준	주요 내용														
유형 구분	지리적 구분	상류				중류				하류				지천		
	자연성 구분	자연유형	경작지유형	인공유형	혼합유형	자연유형	경작지유형	인공유형	혼합유형	자연유형	경작지유형	인공유형	혼합유형	자연유형	경작지유형	인공유형
경계 설정	경계 기준	① 하천이 흐르는 방향으로 1km ② 하천중심으로부터 한쪽 수변구역 방향으로 하천구역과 함께 수변구역을 모두 포함하도록 하천에서 1km를 구획														
	경계 설정 방안															

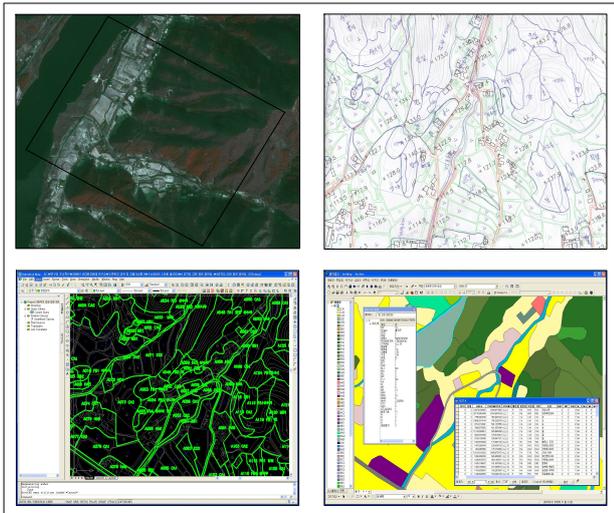


그림 1. 경관단위 GIS DB 구축과정

2) 경관통합성 평가

(1) 경관단위의 내부 통합성 평가

경관단위의 내부 통합성에 기여하거나 저해하는 요소의 수준에 따라 3등급으로 평가하였다(표 3 참조).

(2) 경관단위간 통합성 평가

경관단위간 통합성이란 하나의 경관단위와 인접해 있는 경관단위들이 서로 시각적·기능적으로 어울리는 정도를 의미한다.

표 2. 경관질의 평가기준

구분	주요 평가기준			구분
자연 경관미	자연적인 변화와 천이가 나타나는 경관	인공적인 요소가 거의 없고 자연적으로 보이는 경관	인공적인 요소가 많고 인공성이 두드러진 경관	공통 적용
	상	중	하	
희귀성	매우 보기 힘든 경관	두드러진 경관	일반적인 경관	공통 적용
	상	중	하	
흥미성	흥미로운 형태, 질감 등 다양한 식생형태	주요한 형태를 가진 1~2개의 식생	다양성이 없거나 대비없음	공통 적용
	상	중	하	
형태	절벽, 큰 바위 등 특이한 지형 변화와 형태가 존재	협곡, 솟은 산 등 흥미로운 지형과 형태가 존재	낮은 언덕 등 흥미로운 지형과 형태 없음	참고 사항
	상	중	하	
색채·질감	풍부하고, 다양하며, 역동적 색채, 질감	약간의 색채 및 질감의 다양성 존재	미세한 색채변화나 대조, 질감이 존재	참고 사항
	상	중	하	
경관 기능	국가·지방 지정문화재가 있을 경우		없음	존재 여부
	1등급		-	

표 3. 경관단위의 내부 통합성 평가기준

구분	주요 평가기준			구분
기여 요소	기여요소가 많음	기여요소가 있음	기여요소가 거의 없음	경관단위 내부 노거수, 조형물 등
	상	중	하	
저해 요소	저해요소가 없음	저해요소가 있음	저해요소가 많음	경관단위 내부 폐허, 송전탑 등
	상	중	하	

표 4, 5에 따라 경관단위간 통합성을 3등급으로 평가하였다.

3) 심미적 경관평가 등급 설정기준

경관단위의 심미적 경관등급은 Matrix기법을 활용하여 경관질(5등급)과 경관통합성(3등급)을 조합하여 5등급으로 평가하였다.

4. 현장조사 방법

현장조사는 예비조사를 거쳐 2008년 9월부터 11월까지 실시하였으며, 현장조사표 작성, 사진촬영, 도면작업, 탐문조사가 동시에 수행되었다.

표 4. 경관단위간 통합성 평가의 기준치

구분	인공적 특성우세 (정주지, 교통시설지, 나지, 하천시설)	자연적 특성우세 (산림지, 하천, 습지, 자연초지)	인간과 자연의 상호작용		
			조경녹지, 인공초지	경작지	
인공특성우세	3*	-	-	-	
자연특성우세	1	3	-	-	
인간과 자연의 상호작용	조경 녹지, 인공 초지	2	2	3	-
	경작지	2	3	3	3

*: 1: 통합성 낮음, 2: 통합성 보통, 3: 통합성 높음

표 5. 경관단위간 통합성 평가

구분	주요 평가기준		
경관단위간 통합성	주변경관과 조화를 이루어 경관의 특성을 제고함	주변경관과 조화를 이루어 경관의 특성을 보임	주변경관과 조화를 이루지 않고 혼란을 초래함
	상($H < 1$)	중($1 \leq H < 2$)	하($2 \leq H$)
계산	$H_i = \sum_{j=1}^n W_j \frac{L_{ij}}{N}$ W_j : 인접한 경관단위 유형별 가중치 N : 전체 인접 경관단위의 수 L_i : 동일 유형의 경관단위 개수		

III. 결과 및 고찰

1. 경관단위의 유형구분과 특성

정주지, 교통시설지, 경작지 등 인간활동이 우세한 개발용지가 41.3%에 이르는 반면, 심미적으로 중요하고 우선적인 보전이 요구되는 경관단위인 수변퇴적지, 강변습지, 하천숲, 자연초지는 8.14%에 불과한 것으로 나타났다.

2. 연구사례지 전체의 심미적 경관평가

수변환경의 심미적 경관평가 결과, 심미적 경관등급이 가장 높은 1등급 경관단위는 367개소(약 11.5km²)로서 전체 면적의 26.9%를 차지하였다. 가장 낮은 5등급에 해당하는 면적은 1,947개소(약 11.7km²)로서 전체 면적의 27.4%를 차지하였다. 경관질 평가에서는 전체 면적의 약 30.5%가 1등급으로 나타났으며, 보존해야 할 경관기능을 가지는 경관단위는 10개로 나타났다. 반면, 5등급으로 낮은 경관질 수준을 보인 경관단위도 전체 면적의 40.5%를 차지하였다. 경관통합성 평가에서, 저해 경관요소의 수는 경관단위당 평균 0.13개로 나타났으며, 기여 경관요소의 수는 경관단위당 평균 0.11개로 나타났다. 전체 면적

표 6. 심미적 경관평가 결과요약

평가기준	경관단위수	등급	빈도	면적(m ²)	%
경관질	4,288	5등급	3,227	17,315,884,999	40.5
		4등급	838	2,854,804,781	6.7
		3등급	70	5,934,494,053	13.9
		2등급	137	3,636,722,915	8.5
		1등급	16	13,049,219,358	30.5
자연 경관미	4,288	하	2,704	16,798,583,174	39.3
		중	936	9,000,447,367	21.0
		상	648	16,992,095,565	39.7
흥미성	4,288	하	2,777	17,311,518,183	40.5
		중	1,170	12,328,237,864	28.8
		상	341	13,151,370,058	30.7
희귀성	4,288	하	2,898	19,072,175,561	44.6
		중	1,111	11,988,691,074	28.0
		상	279	11,730,259,471	27.4
경관 기능	4,288	없음	4,278	42,748,494,184	99.9
		있음	10	42,631,921	0.1
경관통합성	4,288	3등급	1,532	11,350,564,615	26.5
		2등급	1,267	14,881,866,337	34.8
		1등급	1,489	16,558,695,153	38.7
내부 통합성	4,288	하	79	2,130,390,425	5.0
		중	4,196	39,788,566,997	93.0
		상	13	872,168,684	2.0
단위간 통합성	4,288	하	1,498	10,453,309,367	24.4
		중	1,281	15,529,345,062	36.3
		상	1,509	16,808,471,677	39.3
심미등급 (경관질+경관통합성)	4,288	5등급	1,947	11,724,410,224	27.4
		4등급	1,275	8,832,720,972	20.6
		3등급	389	4,514,590,142	10.6
		2등급	310	6,225,444,481	14.5
		1등급	367	11,493,960,287	26.9

의 39.3%가 인접 경관단위간의 시각적 연계성과 조화성의 수준은 높은 것으로 평가되었다(표 6 참조).

3. 경관유형별 심미적 경관평가

자연유형, 경작지유형, 혼합유형, 인공유형의 4가지 유형별로 심미적 경관평가 결과를 고찰한 결과, 경관질의 경우, 자연유형에서 경관질 1등급을 받은 면적이 전체의 43.29%를 차지하여 경작지유형 30.69%, 혼합유형 26.46%, 인공유형 22.84%보다 많았다. 경관통합성의 경우, 인공유형과 자연유형이 혼재하고 있는 혼합유형의 경관단위간 통합성 수준이 다른 경관유형에 비해 떨어지는 것으로 평가되었다. 심미적 경관평가 결과, 자연유형에서의 1등급 면적이 전체면적의 62.53%나 되어 가장 작은 인공유형에서의 1등급 면적보다 4.5배 더 많았다. 경관단

표 7. 경관유형별 심미적 경관평가 결과의 차이에 대한 유의성 검정 결과

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
경관질	Between groups	463.831	3	154.610	97.529	0.000
	Within groups	6,791.348	4,284	1.585	-	-
	Total	7,255.179	4,287	-	-	-
경관 통합성	Between groups	58.233	3	19.411	28.071	0.000
	Within groups	2,962.336	4,284	0.691	-	-
	Total	3,020.569	4,287	-	-	-
심미적 경관 평가	Between groups	292.439	3	97.480	63.032	0.000
	Within groups	6,625.255	4,284	1.547	-	-
	Total	6,917.694	4,287	-	-	-

표 8. 사후검정 결과

경관질	자연유형	경작지유형	혼합유형	인공유형
		2.49	1.95	1.79
	A	B	C	D
경관 통합성	자연유형	경작지유형	혼합유형	인공유형
	2.03	1.94	1.86	2.16
	A	B	C	D
심미적 경관 평가	자연유형	경작지유형	혼합유형	인공유형
	2.63	2.05	1.85	1.91
	A	B	C	C

위 유형에 따른 등급간 차이에 대한 유의성 검정을 위하여 F-검정과 DUNCAN의 다중범위검정을 실시한 결과는 표 7, 8과 같다. 이에 따르면 전체적으로 한강수변환경의 경우 자연유형의 심미적 경관평가가 뚜렷하게 높게 나타나 자연적인 수변환경의 보전 필요성을 보여준다. 특히, 혼합유형의 심미적 평가결과가 인공유형보다 낮게 나타난 점은 이질적인 요소의 관리측면에서 흥미로운 결과로 판단된다.

4. 경관단위 유형별 평가

조사불능지를 제외한 9개의 경관단위 대분류 유형별로 구분하여 심미적 경관평가 특징을 분석하였다. 정주지와 교통시설지, 나지는 심미적 경관평가 등급이 대부분 4, 5등급으로 나타났다. 산림지와 하천은 약 70% 이상의 면적이 1, 2등급의 높은 심미적 경관등급을 받았다. 조경녹지와 초지는 3, 4등급의

중간등급을 받았으며, 경작지는 시설재배지 등의 인위적인 요소가 많아 낮은 등급을 나타냈다.

IV. 결론

연구결과, 수변의 인공유형에 자연적인 요소를 많이 도입하여 자연경관미 뿐만 아니라 흥미성과 희귀성을 높일 수 있도록 하는 관리방안이 가장 우선적으로 수립되어야 할 것으로 판단된다. 혼합유형은 경관단위간의 연계성을 증진시킬 수 있도록 공원화 조경녹지를 늘일 필요가 있으며, 경작지유형은 비닐하우스 주변의 쓰레기 더미나 창고처럼 방치된 컨테이너, 폐허 등 점적인 저해요소를 저감시키는 노력이 우선적으로 필요하다고 판단된다. 시가지와 하천사이에 하천숲 조성, 수변구역 내 수림대 조성, 자연형 호안, 야생동물 서식처 마련과 같은 다양한 자연성 증진 사업의 시행이 필요하다.

수변경관의 질적 개선을 위해서 수변개발 및 계획과정에서 경관디자인 가이드라인을 수립할 필요가 있다. 또한, 수변관리 및 개발 계획은 주변 토지이용·환경·공원녹지·경관디자인 등과 같은 다양한 계획과 사업 프로그램이 포함되어 종합계획의 성격을 지니게 되는 것이 바람직하다. 수변지역에는 가시빈도가 높고 생태적 심미적 가치가 높은 지역을 조망 목표로 정하는 전략적 조망(Strategic View)을 선정하고, 이들에 대한 경관관리가 병행 될 필요가 있다. 본 연구 결과는 수변관리에 계획적 공간관리 개념 및 정책의 도입을 촉진하는데 활용할 수 있을 것이다. 본 연구 결과는 한강수변을 생태·경관적으로 건강하고 아름다운 공간으로 조성하는데 기여할 수 있을 것이다. 향후 생태적 가치와 심미적 가치를 종합하여 관계성을 살펴볼 필요가 있다.

인용문헌

1. 강영주, 김현정(1997) 지형호칭에 의한 하천 미지형경관의 공간특성에 관한 연구. 한국조경학회지 25(3).
2. 안홍규 외(1997) 하천상류지역의 하반식생 자연도 및 경관 분석에 관한 연구: 경기도 남양주군 수입천을 중심으로. 한국조경학회지 25(3).
3. 유상완 외(2007) 적정 수면폭·하천폭비 산정을 위한 하천경관의 시각적 선호요인 분석: 영산강과 섬진강을 중심으로. 한국조경학회지 35(1).
4. 이명우(2006) 하천복원계획을 위한 생태경관 평가: 전북 만경강 상류지역을 사례로. 한국조경학회지 34(4).
5. 이상석(2006) 하천호안공법의 시각적 선호도: 광양시 동천을 사례로. 한국조경학회지 34(3).
6. 이양주(2002) 경기도 하천경관의 조사와 분석. 경기개발연구원.
7. S. Muhar et al.(2003) Analysis and Identification of Riverlandscape Types in Austria. Österreichische Wasser-und Abfallwirtschaft Nr. 55.
8. Maekawa, and Nakagoshi(1997) Riparian landscape changes over a period 46 years, on the Azusa river in central Japan. Landscape and Urban Planning 37.
9. USDA, NRCS(1999) USDA stream visual assessment. USDA.
10. National Rivers Authority(1993) River Landscape Assessment: Methods and Procedures.