

한강수변 구역의 경관생태학적 특성[†]

- 경안천을 대상으로 -

오충현* · 반수홍** · 정보광** · 박창석*** · 배민기*** · 김명철****

*동국대학교 환경생태공학과 · **동국대학교 대학원 환경생태공학과 ·

한국환경정책·평가연구원 · *한강물환경연구소

I. 서론

60년대 이후 압축성장 과정에서 하천관리의 이용적 측면이 부각되면서 이수 및 치수 중심으로 관심이 집중되었다. 최근 들어 환경에 대한 시민들의 관심이 늘어나면서 하천환경정책도 이전과 다르게 생태계를 보전하는 방향으로 전환되고 있는 실정이다.

우리나라 하천 현황을 살펴보면 국가하천 61개소(3,001.66 km), 지방하천 3,771개소(26,781.37km)로 전국토를 아우르는 수준이라 할 수 있을 정도로 광범위하게 퍼져 있어 국토관리 차원에서 무엇보다 중요한 지역이다(www.mltm.go.kr/). 이러한 수변지역에 합리적인 관리방안을 도출하는 방법으로 경관생태지수를 이용하는 방안을 생각할 수 있을 것이다. 경관생태지수는 대규모 개발, 임도 개설, 농지확장, 주택건설 등으로 야기되는 경관요소의 구조적 변화 패턴을 분석하는데 사용하는 등 단편화된 지역생태계의 건전도를 평가하기 위한 지표로써 활용되고 있다(조용현, 2000).

이에 본 연구는 한강의 지천인 경안천 수변지역의 토지이용 특성 및 생태적 환경을 파악하기 위하여 경관생태적인 분석을 통하여 이 지역의 특성을 분석하고 관리방향을 제시하기 위한 목적으로 연구를 수행하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상지

본 연구를 위해 한강 수계를 대표할 수 있는 연구사례지역 36개소를 2008년 7월부터 8월 사이에 예비조사를 실시하였고, 연구진의 논의와 관련 전문가의 자문을 거쳐 지리적 기준, 자연성 기준, 법적 기준 등에 타당하다고 생각되는 한강 지류인 경안천을 최종 대상으로 선정하였다.

2. 연구방법

연구는 하천과 수변구역을 포함한 경안천 지역 1km²를 설정

하였으며, 1:5,000 축척의 수치지도와 항공사진, 위성영상을 이용하여 이 지역을 비오톱 단위로 구분하여 토지이용 특성을 살펴보았다. 그리고 다음의 자료를 기초로 하여, 공간통계프로그램 FRAGSTATS를 이용하여 경관생태적 특성을 살펴보았다.

III. 결과 및 고찰

1. 대상지 비오톱 유형 현황

연구대상지를 비오톱 대분류 단위로 구분한 결과, 총 10개로 나눌 수 있었고, 중분류는 총 27개로 구분되었다. 산림지가 전체 면적의 약 37.86%로 가장 높은 분포를 보였으며, 다음으로 경작지가 22.80%로 높게 나타났다. 반면에 습지가 0.01%로 가장 낮게 나타났으며, 조경녹지가 1.07%로 다음 순으로 낮게 나타났다. 비오톱 중분류의 경우, 자연림이 전체 면적의 약 26.02%로 가장 높게 나타났으며, 일반경작지가 15.86%로 다음으로 높게 나타났다. 호소(0.01%), 하천시설(0.03%), 수변퇴적지(0.03%)의 경우 낮은 면적비율을 보였다.

전체적으로 이 지역의 경우, 산림지와 같은 자연유형과 경작지, 정주지와 같은 인공유형이 복합적으로 나타나는 혼합유형의 토지 이용 특성을 보였다.

2. 대상지 비오톱 유형 경관생태지수 분석

비오톱 대분류 기준으로 경관생태지수 분석을 실시하였다. 패치수(NUMP)를 분석한 결과, 교통시설지의 경우 4078.00로 현격히 많은 개소수를 보이고 있는 것으로 나타났다. 이와 같이 나타난 이유는 규모가 다른 다양한 도로로 인해 나머지 유형에 비해 많이 나타난 것으로 파악된다. 다음으로 초지가 410.00으로 많이 나타났는데, 이는 무덤과 같은 인공적인 초지로 인해 파편화된 초지가 나타났기 때문이다. 정주지의 경우는 379.00으로 공동주택지, 교육시설, 상업시설 등 14개 유형의 다

†: 본 연구는 한강수계관리위원회·국립환경과학원 한강물환경연구소에서 시행한 “수변환경의 경관 및 사회경제적 가치평가(2)” 결과의 일부분입니다.

표 1. 대상지 비오톱 유형 현황

대분류	중분류	면적(m ²)	면적비율(%)
경작지	일반경작지	6,706,465.55	15.86
	시설농업지	2,935,788.18	6.94
나지	임시적 나지	440,706.77	1.04
	지속적 나지	683,602.67	1.62
산림	자연림	11,000,560.16	26.02
	인공림	5,007,856.39	11.84
조경녹지	공원 및 녹지	192,482.58	0.46
	양묘시설	257,969.74	0.61
정주지	주거지	2,697,579.82	6.38
	공공시설지	677,717.07	1.60
	상업업무시설	1,292,319.77	3.06
	공업시설	3,440,016.17	8.14
	공급·처리시설	114,487.73	0.27
초지	자연초지	234,435.84	0.55
	인공초지	602,194.93	1.42
기타	조사불능지	100,363.37	0.24
하천	수면	1,666,260.88	3.94
	하천시설	14,552.41	0.03
	수변퇴적지	12,087.74	0.03
	제방	57,861.82	0.14
	강변습지	1,637,831.72	3.87
	하천숲 및 절벽	23,311.13	0.06
	소하천	117,357.48	0.28
교통시설지	포장도로	2,281,152.78	5.40
	교량	32,300.28	0.08
	주차장	49,391.60	0.12
습지	호소	5,853.64	0.01
Total	-	42,282,508.20	100.00

양한 형태의 비오톱 유형으로 인해 비교적 많이 나타나는 것으로 나타났다. 경작지의 경우, 논, 밭, 시설재배지 등의 비오톱 유형으로 301.00이 나타나는 것을 살펴볼 수 있었다. 반면에 특수지나 습지 등의 경우 개소수가 적게 나타나 희소한 것으로 평가되었다. 유형에 따라 패치수(NUMP)에 차이가 나타나는 것을 볼 수 있는데, 경작지나 도로, 주거지 등의 경우 심각한 파편화로 인간의 간섭 정도가 수변환경에 영향을 미칠 것으로 예상된다.

가장자리밀도분석(ED) 결과는 대상지 유형별로 차이를 보이고 있는데, 교통시설지의 경우 121.25로 가장 높게 나타나는 것을 볼 수 있고, 다음으로 정주지가 108.48로 높게 나타났다. 조경 녹지의 경우 8.12, 특수지 0.72, 습지 0.19로 낮게 나타났다. 정주지, 교통시설지처럼 가장자리 밀도가 높은 비오톱 유형은 인간의 간섭으로 인해 다양한 비오톱 유형이 나타났고 파편화되었기 때문으로 해석된다.

표 2. 대상지 경관생태지수 분석 결과

비오톱 유형	패치수(NUMP)	가장자리밀도(ED)	평균형태지수(MSI)	평균근접거리(MNN)
경작지	301.00	83.85	1.79	37.01
나지	200.00	18.69	1.47	102.58
산림	82.00	62.72	2.11	43.61
조경녹지	128.00	8.12	1.30	163.95
정주지	379.00	108.48	1.94	36.23
초지	410.00	21.93	1.42	66.94
특수지	3.00	0.72	1.40	153.55
하천	180.00	26.26	1.59	18.54
교통시설지	4,078.00	121.25	1.22	14.65
습지	5.00	0.19	1.27	522.91

평균형태지수(MSI)는 각각의 비오톱 유형 등이 가지는 형태를 지수화 시킨 것으로서 본 연구 대상지에서는 산림이 가장 높은 2.11로 나타났으며, 정주지의 경우도 1.94로 높게 나타났다. 반면에 교통시설지의 경우는 1.22로 가장 수치가 가장 낮게 나타나는 것을 볼 수 있었다. 특히 생태적 가치가 높은 산림의 경우 수치가 높게 나타나 산림훼손이 우려되므로 관리가 요구된다.

평균근접거리(MNN)는 동일한 속성의 떨어져 있는 정도를 알 수 있는 지수이다. 가장 큰 수치로 나온 항목은 습지로 522.91이 나타났고, 다음으로 조경녹지의 경우 163.95로 높은 수치를 보였다. 반면에 교통시설지의 경우 14.62, 하천 18.54로 나타나 낮은 수치를 나타냈다. 각 항목의 특성상 밀집된 지역, 패치수 등에 영향을 따라 상이한 수치가 나타난 것으로 판단된다.

전체 경관생태지수 분석 결과, 대상지가 가지는 혼합 유형의 특징이 뚜렷하게 나타났다. 이러한 분석결과는 직·간접적으로 이 지역 관리 설정에 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

IV. 결론

연구결과, 비오톱 유형화 작업을 통해 경안천 일부 지역의 비오톱 특성을 살펴본 결과 자연적인 유형과 인공적인 유형이 혼합되어 있는 복합적인 토지이용 특성을 보였다. 또한 패치수(NUMP), 가장자리밀도분석(ED) 등의 경관생태지수를 활용하여 이 지역의 생태적 특성을 살펴 본 결과 비오톱 유형에 따라 큰 차이를 보이고 있었다. 따라서 비오톱 유형에 따른 관리가 시급한 것으로 나타났다.

본 연구를 통해서 개발제한구역이나 경관생태보전지역의 지정, 주변녹지와 녹지축 연계와 같은 관리 방안을 도출할 수 있을 것으로 생각되며, 하천 및 수변구역의 토지보전과 난개발

관리에 따른 수생태계 건강성 회복에도 기여할 것으로 생각된다.

인용문헌

1. 손명원(1998) 도시하천의 생태적 역할과 개선방안. 한국지리학회지 4(1): 15-25.
2. 정종철(1999) 식생지수에 의한 경관파편화의 해석기법. 한국지리정보학회지 2(3): 16-22.
3. 조용현(2000) 경관지수를 이용한 지역생태계 평가: 용인시를 대상으로. 한국환경영향평가학회지 8(4): 349-362.
4. 환경부(2002) 하천복원 가이드라인.
5. <http://www.mltm.go.kr>