

경안천 주변 토지이용 분석을 통한 수변구역 관리방안 Management Plan of the Riparian Zone through the Analysis of Land Use in Kyongan Stream

오충현¹ · 반수홍²

¹동국대학교 바이오환경과학과, ²동국대학교 대학원 바이오환경과학과

서론

1999년도에 제정된 ‘한강수계상수원수질개선및주민지원등에관한법률’은 하천·호소의 경계로부터 특별대책지역은 1km이내, 그 밖의 지역은 0.5km 이내를 수변구역으로 지정하여 관리되었다. 수변구역의 궁극적으로 상수원 수질 보호가 목적이며 이를 위해 상수원인 호소나 하천 주변의 개발제한을 통해 오염배출시설 유입의 원천 차단을 꾀하고 있다. 그러나 현재까지 수변구역의 임의 너비 설정이 적절 한지에 대한 의문이 제기되고 있고, 각 유역환경청 자체에서 만들어진 우선순위배점기준으로 선정된 토지를 매입하 므로 산발적인 토지 매입에 그치고 있는 현실에서 과연 이 러한 제도 시행의 노력이 직접적인 수질개선으로 연결될 수 있을지, 그 의구심에 대해서는 어느 누구도 정확한 해답 을 주고 있지 못하는 실정이다(금수강산21 연구사업단, 2004).

2008년 환경부에서는 한강변 50m를 우선매수하여 수변 생태벨트를 조성한다는 계획을 세워 적극적으로 추진하고 있다. 2001년 한강수변구역관리 기본계획 및 설계 종합 보 고서에서 수변구역을 세분화하여, 30m를 절대보전지역으 로 설정하였으나 최근 각 유역환경청에서 작성한 한강, 낙 동강, 금강 수계의 수변관리기본계획에서는 50m를 절대보 전지역으로 설정하고 있다. 정부에서는 하천변의 완충녹지 에 대한 중요성을 인식하고 지속적으로 관심을 가져 왔다. 08년 수변 거리별 매수 현황에서 50m지역에 대한 매수가 집중적이고 실제 인구가 집중되어 있는 50-500m이내 지역 에는 매수된 면적이 작다. 이에 강상준(2009)은 수생태 복 원이 목적이라면 수변생태벨트를 통한 생태 복원의 의미와 방향을 명확히 함과 동시에 하천 인접 50m 지역에 대한

토지매입도 중요하지만 동시에 배후 0.5-1km 수변구역 규 제지역에 대한 현실적인 대책이 반드시 필요함을 제안하였 다. 이에 수변구역에 대한 거리별 토지이용에 대한 관리방 안 및 토지매수에 대한 적절한 대책이 필요한 실정이다.

본 연구는 한강유역에 속하는 경안천을 대상지로 하여 경관단위유형도를 작성하고 토지이용분석을 통해 수변구 역 관리방안을 제안하기 위한 목적에서 수행되었다.

연구방법

1. 연구 대상지

연구대상지는 종으로 표준유역 경안천 하류, 경안수위표, 경안천 중류, 경안천 상류, 곤지암천에 걸쳐 경안천 상류하 류 일부를 제외하고 경안천 본류 전 구간이고, 횡으로는 하 천경계에서 1km구간을 대상으로 하였다.

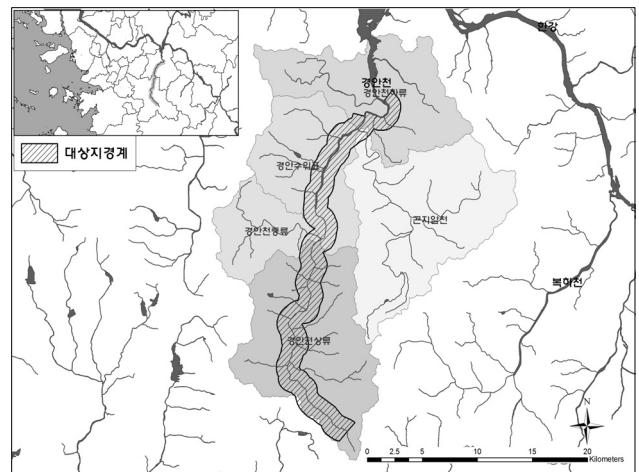


그림 1. 연구대상지

2. 연구방법

1) 연구기간

연구기간은 2009년 2월부터 2009년 12월까지이며 6월에서 7월 사이에 현장조사를 실시하였다.

2) 경관단위유형도 작성

① 경관단위유형 경계설정

경관단위유형도 작성은 20×20m²를 패치의 기본단위로 하였으며, 그 크기가 기준면적에 달하지 않더라도 생태적으로 의미 있는 공간의 경우에는 경계를 설정하였다. 경계설정에는 1:5,000 수치지형도와 위성영상, 항공사진 등을 이용하여 실내에서 실시하였고, 현장에서 다시 그 경계를 확인 및 수정하였다.

② 생태가치 평가

한강수계의 수변경관의 생태적 가치를 평가하기위해 헤메로비(Hemeroby) 등급, Düsseldorf시에서 사용한 Wittig (1983)의 비오톱 평가 기준, 녹지자연도등급 등을 대상지 현황에 맞도록 재구성하여 희소성, 생물서식지 기능, 녹지자연도등급, 자연성 등의 4가지 항목을 기준으로 설정하고 경관단위의 생태 가치를 5단계로 평가한다.

3) 관리방안 제시

작성된 경관단위유형도를 바탕으로 하천으로부터의 거리(토지매수 우선순위 산정기준), 수변구역의 지정여부, 생태적 가치, 비점오염원/점오염원의 구분을 통해 대안을 제시하고자 한다.

결과 및 고찰

1) 팔당호 특별대책지역 현황

수질보전 특별대책지역 환경자료(환경부, 2009)에서 수변구역을 포함하고 있는 용인시와 광주시 수질보전 특별대책지역의 용도지역변화를 살펴보면, 법적 용도지역의 구분이 변경된 시점인 2003년~2008년의 변화에서 도시지역은 다소 증가하였고, 농림지역은 축소되었으며, 관리지역은 증가하였다. 특별대책지역에 없었던 자연환경보전지역은 용인시에서 2008년에 지정하여 새롭게 설정되었다. 특별대책지역에 대한 법적 제재로 도시계획상 개발의 압력을 막아내고 있으나 농림지역과 관리지역의 변화는 지속적인 개발의

압력을 받고 있음을 보여주고 있다.

2) 대상 수변구역 현황

용인시, 광주시 수변구역 내 건축물 현황은 지역별로 차이가 있는데 광주시에서는 2004년 이후 단독주택, 공장, 기타시설의 수가 급격히 증가하였고, 용인시에서는 단독주택의 수가 2004년 이후 급격히 감소하였고, 공장, 기타시설의 비율이 증가하였다. 수변구역의 행위제한에서 공장의 신규입지는 불허하고 있으나 하수배출시 BOD와 SS를 10mg/L 이하로 처리하여 방류하는 시설은 설치허가를 하고 있어 공장의 수가 증가하고 있다. 또한 공동주택에 대한 신규입지는 제한하고 있으나 단독주택에 대한 제한은 없어 단독주택의 수가 증가하고 있다. 이로 인해 수변구역 내 인구증가로 부대시설인 기타시설도 증가하는 것으로 보인다.

하천을 중심으로 거리별 수변구역 지정현황을 보면 50m-250m 구간은 수변구역 비지정지역이 넓은 비율을 차지하고 있으며, 그 이후의 지역에서는 비슷하게 나타났다. 특히 수변 생태벨트 조성시 중요시되는 50m 이내 지역에서는 비지정된 면적이 약 6배정도 넓게 나타났다.

3) 경관단위유형도 작성결과

경관단위유형은 대분류 10개, 중분류 29개 소분류 65개가 나타났다. 수변구역의 지정 여부에 상관없이 산림의 비율이 각각 58.18%, 26.85%, 경작지의 비율이 20% 내외로 나타나면 수변구역 비지정지역이 수변구역에 비해 정주지의 비율이 높게 나타났다.

2) 생태가치 평가결과

수변구역과 수변구역 비지정 지역은 행위제한의 기준이 각기 다르며, 경관단위유형의 분포특성도 다르게 나타났다. 생태가치 평가결과로 수변구역, 수변구역 비지정지역 모두 1등급지역이 가장 높게 나타났으며, 수변구역은 2·3등급

표 1. 거리별 수변구역 지정 현황(면적, m²)

구분	0m-50m	50m-250m	250m-500m	500m-1km	총합계
수변구역	532,773	6,654,255	9,134,162	19,547,420	35,868,610
수변구역 비지정	3,240,638	8,222,549	9,334,241	19,137,491	39,934,919
총합계	3,773,412	14,876,803	18,468,403	38,684,911	75,803,529

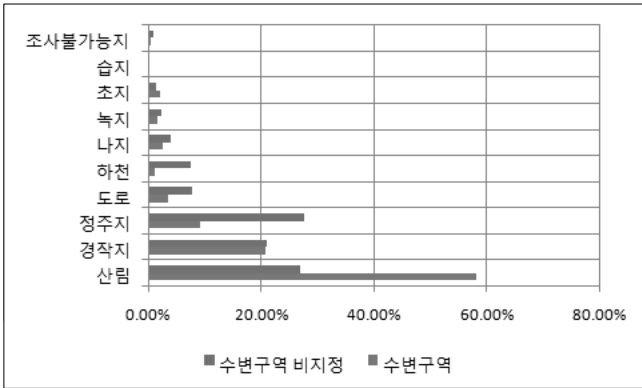


그림 2. 경관단위유형 대분류별 분포

의 비율이 높게 나타났고, 수변구역 비지정지역은 3·5등급의 비율이 높게 나타났다.

① 수변구역

수변구역의 거리별 생태평가 등급의 변화를 보면 1, 2등급과 평가제외지역은 하천으로부터의 거리가 멀어질수록 비율이 커지고, 3, 4, 5등급은 멀어질수록 작아졌다. 수변구

표 2. 생태가치 등급별 경관단위 유형

등급	경관단위유형
1등급	강변목본생육습지, 강변초본생육습지, 개방수면, 육상목본생육습지, 육상초본생육습지, 자생침엽수림, 자생혼효림, 자생활엽수림, 자연형소하천, 2차림하천숲*, 모래퇴적지*, 비개방수면*, 혼합퇴적지*
2등급	건조지성초지, 농업용저수지, 습윤지성초지, 자생수우점혼합림, 조경용연못, 조립수우점혼합림, 조림침엽수림, 조림혼효림, 조림활엽수림
3등급	공원, 과수원, 녹지, 논, 밭, 벌채지, 시설재배지, 식생생육형제방, 식재초지, 양묘장, 전통문화시설, 호안정비소하천
4등급	교육시설, 농촌형주택지, 농촌형혼합지, 돌쌓기돌담태, 별장형주택지, 운동시설, 투수가능주차장, 행정의료시설
5등급	2차선이하, 4차선이상, 건설현장, 고층공동주택지, 공장및창고, 기타나지, 다리, 램프등, 배수시설및보, 변전시설, 불투수주차장, 비포장도로, 사육시설, 상업시설, 상하수처리장, 소규모도로, 숙박시설, 야적장, 업무시설, 요식업시설, 저층공동주택지, 중층공동주택지, 콘크리트제방

* 수변구역 비지정지역에서만 나타난 경관단위유형

표 3. 수변구역 지정별 생태가치 등급 결과(km²)

생태가치	수변구역 지정	수변구역 비지정
1등급	13.57(37.78%)	10.98(27.51%)
2등급	7.84(21.84%)	2.68(6.71%)
3등급	8.87(24.7%)	9.76(24.45%)
4등급	1.23(3.42%)	1.99(4.97%)
5등급	4.2(11.7%)	14.11(35.32%)
평가제외	0.2(0.56%)	0.42(1.04%)
합계	35.91(100%)	39.93(100%)

역에서 생태가치가 높은 지역은 거리가 멀어질수록 많아지고 있다.

수변구역은 행위제한이 시행되고 있지만 생태벨트 조성시 중요시되는 50m이내 구간은 경작지가 대부분을 차지하고 있는 3등급과 생태적 위해성이 높은 5등급이 많이 분포해 있다. 50m 이후 지역에서는 거리가 멀어질수록 1, 2등급인 산림의 비율이 높아져 하천에서 가까운 50m-250m 구간

표 4. 산림 및 녹지, 지류 관리방안

구분	산림 및 녹지	지류
수변구역	I - 수변생태벨트 조성	- 하류에 정수식물 식재하여 수질정화
	II - 하천과 배후산림의 연결	- 제외지의 자연성 증진
	III - 인공림의 생물다양성 증진	- 재내지 개발행위 제한
	IV - 인공림의 생물다양성 증진	- 재내지 개발행위 제한
비지정	I - 수변생태벨트 조성	- 제외지의 공원화 및 녹지조성을 통해 주민들의 여가활동 증진, 정주지와와의 완충역할 도모
	II - 소규모 공원 확대	- 제외지의 공원화 및 녹지조성을 통해 주민들의 여가활동 증진, 정주지와와의 완충역할 도모
	III - 산림지에 대한 규제 강화	- 제외지의 공원화 및 녹지조성을 통해 주민들의 여가활동 증진, 정주지와와의 완충역할 도모
	IV - 개발행위시 산림과 녹지를 연계한 환경생태계획 권장	- 제외지의 공원화 및 녹지조성을 통해 주민들의 여가활동 증진, 정주지와와의 완충역할 도모

에 4, 5등급인 정주지의 분포가 높게 분포하다가 점점 그 비율이 줄어든다.

② 수변구역 비지정지역

수변구역 비지정지역의 거리별 생태평가 등급의 변화를 보면 1, 3, 5등급은 하천으로부터의 거리가 멀어질수록 많

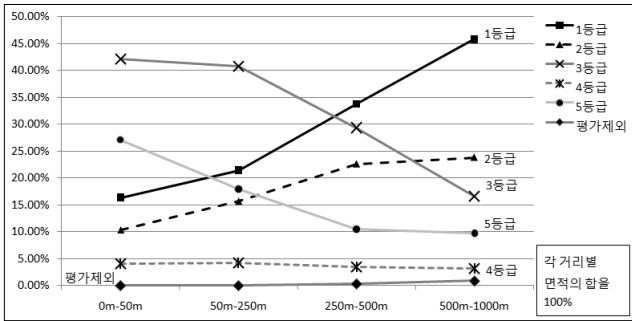


그림 3. 수변구역의 생태평가 등급 변화

아지고, 4등급과 평가제외는 50m-250m 구간에서 급격히 증가하다가 서서히 작아졌고, 2등급은 50m이내에서 큰 비율을 차지하였으나 50m-250m 구간에서 급격히 작아졌다가 서서히 증가하였다. 수변구역 비지정 지역에 주로 인구 집중이 되어 있어 4, 5등급의 비율이 높게 나타났으며, 특히 50m-500m 구간에서 인간활동의 집중도가 높은 것으로 나타났다.

인공림이 대부분인 2등급 지역이 50m이내 구간에 높은 비율을 차지하고 있어 개발행위에 대한 제한이 약하고, 더구나 산림이기 때문에 개발의 압력이 약하게 미쳐 생태벨트 조성 시 별도의 토지매수와 같은 적극적인 노력이 필요하지 않다. 또한 50m이내 구간의 2등급 지역에는 자연림, 자연초지와 수공간으로서 생물다양성이 높은 호소가 포함되어 있어 이를 중심으로 한 수변 생태축 형성에 중심으로 활용 가능할 것으로 보인다. 50m 이후 지역에서는 50m-500m 구간에서 주거지가 대부분인 4등급이 높은 비율을 차지하고 있어 개발의 압력을 지속적으로 받을 것으로 보인다.

3) 관리방안

경안천 수변구역 관리방안을 위해서는 하천의 특성상 유

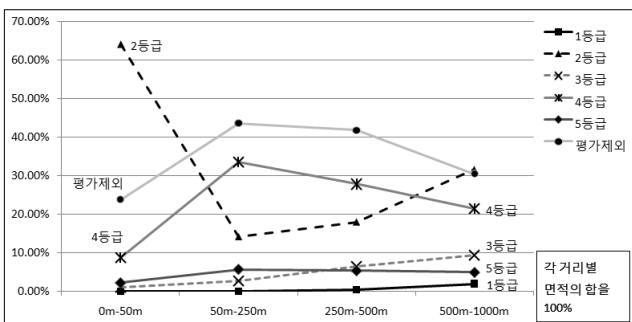


그림 4. 수변구역 비지정의 생태평가 등급 변화

표 5. 하천으로부터 거리별 관리방향

거리		수변구역	비수변구역
I	0m-50m	절대보전지역	절대보전지역
II	50m-250m		녹지조성권고지역
III	250m-500m	수변배후지	수변배후지
IV	500m-1km		

표 6. 오염원별 관리방안

구분	점오염원	비점오염원
수변구역	I	- 저류습지를 통한 수질정화 - 유기농활성화
	II	
	III	
	IV	
비지정	I	- 산림주변 무단경작 금지 - 지속적인 토지매수
	II	
	III	
	IV	

역권에 대한 관리가 필요하며, 이를 위해서 수변구역뿐만 아니라 수변구역 비지정지역에 대한 관리도 필요할 것으로 보인다. 또한 경안천으로 유입되는 물은 본류뿐만 아니라 지류에서 유입되는 물도 영향을 끼치게 되므로 지류에 대한 관리도 필요하다. 특히 경사가 급한 지역의 경작지는 농약 및 비료 등에 의한 오염물질이 지형특성상 유출계수가 높기 때문에 그대로 지류에 의해 본류로 유입되므로 무단경작을 금지하고, 경작지에 대한 관리대책이 요구된다. 또한 오염원 관리에서 중요시되는 비점오염원과 점오염원에 대한 관리도 필요할 것으로 보인다.

분석결과를 바탕으로 본 연구에서는 하천으로부터 거리를 I, II, III, IV로 구분하여 각 관리의 주제별로 다음과 같이 관리방안을 제시하였다.

경안천의 수변구역은 50m 이내 구간에 지정된 면적이 매우 작으므로 수변생태벨트 조성 시 어려움이 많으나 비지정지역에 생태가치 2등급지역이 넓게 분포하고 있어 이들을 연계한 수변생태벨트 조성방안의 마련이 필요하다. 또한 기존의 수변구역 규제를 강화하여 하천으로부터의 거리에 따라 차등적 적용하고, 수변구역 비지정 지역에 대한 규제를 통해 경안천의 생태적 가치를 증진시킬 수 있다. ‘한강수

계상수원수질개선및주민지원등에관한법률'의 주된 목적은 수질개선이지만 녹지의 확충은 하천의 완충역할과 함께 생태계 연결성을 확보라는 역할을 수행하므로 규제강화와 함께 그 중요성이 부각되어야 한다.

결론

경안천의 양안 1km에 경관단위유형도를 작성하여, 거리별로 분포양상과 비점오염원, 점오염원으로 구분하여 규제의 강화와 대책을 제시하였다. 또한 산림 및 녹지, 지류에 대한 관리방안을 제시하여 녹지의 보전과 수질개선을 위한 관리방안을 제시하였다. 경안천의 지역적 특성상 하천변에 공장과 경작지가 높은 비율로 나타나므로 적극적인 관리방안이 필수적이다. 광주시와 용인시는 수도권의 인구증가로 주거지의 확대가 계속적으로 일어나고 있으며, 개발의 적지로서 경안천의 주변이 주된 개발의 대상이 되고 있으므로 지자체의 자발적인 규제강화와 도시계획에 경안천 주변에 대한 보전계획을 제시해야 한다. 본 연구에서 제시한 관리대책은 '한강수계상수원수질개선및주민지원등에관한법률'의 취지에 맞추어 주민들에 대한 지원 방안이 같이 진행될

경우 관리대책의 추진이 가능할 것으로 사료된다.

인용문헌

- 강상준(2009) 수변구역 관리현황과 시사점, POLICY BRIEF, 경기개발연구원, 11쪽.
- 금강유역환경청(2008) 금강수계 수변구역 관리 기본계획('09~'13), 109쪽.
- 금수강산21 연구사업단(2004) 수변구역의 효율성 제고를 위한 정책개선방안 연구-제 5차년도 최종보고서, 147쪽.
- 김선희(2000) 한강수변구역 지정·관리 1년의 평가와 과제, 1쪽-16쪽.
- 한강수계관리위원회(2009) 수변환경의 경관 및 사회·경제가치 평가(2) 2009년(최종) 보고서, 740쪽.
- 한강유역환경관리청(2001) 한강수변구역관리 기본계획 및 설계 종합 보고서, 110쪽.
- 환경부(2008) 국토환경성평가지도 백서, 302쪽.
- 환경부(2005) 비점오염원관리 업무편람, 143쪽.
- 환경부(2009) 팔당·대청호 상수원 수질보전 특별대책지역 환경자료, 255쪽.