

하천공간관리를 위한 하천구역 구분 기법 연구

A Study on the Classification Technique of River Zones for River Space Management

송주일 경기대학교 토목공학과 박사과정(제1저자)
Song Juil Ph.D. Candidate, Dept. of Civil Engineering, College of
Engineering, Kyonggi Univ.(Primary Author)
(juilsong@kyonggi.ac.kr)

윤세의 경기대학교 토목·환경공학부 교수
Yoon Seieui Professor, Dept. of Civil Engineering, College of Engineering,
Kyonggi Univ.
(syyoon@kyonggi.ac.kr)

목 차

- I. 서론
- II. 기존의 하천구역 구분
- III. 하천구역 구분의 기법 제시
 - 1. 보전·정비지구의 구분 기법
 - 2. 정비지구에서 복원·친수지구의 구분 기법
 - 3. 치수적 안전성 확인 기법
 - 4. 평가기준
 - 5. 평가단위
- IV. 하천구역 구분 기법의 적용
 - 1. 대상하천과 조사구간
 - 2. 대상하천의 조사구간 평가결과
- V. 결론

※ 본 연구는 국토해양부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁시행한 2003년도 건설기술혁신사업(03산학연C01-01)에 의한 도시홍수재해관리기술연구단의 연구성과임.

I. 서론

하천공간이란 하천의 수량 및 수질과 더불어 하천환경을 형성하는 3대 요소의 하나로서, 하천 및 호소의 수면을 포함한 그 주변 하천부지와 섬, 댐 및 제방 등 하천을 주체로 하는 모든 공간을 의미한다. 하천공간은 친수활동, 경관 및 자연생태계 등 각 요소가 서로 유기적으로 관련되어 있으며, 최근에는 자연형 하천공법을 활용한 하천 생태계의 복원을 통하여 생물의 다양성을 증대시킨다는 측면에서 그 중요성이 커지고 있다(건설교통부, 1996)¹⁾. 우리나라는 1980년대 중반부터 국민의 생활수준이 향상됨에 따라 다양한 휴식 및 위락에 대하여 욕구가 증가하게 되었고, 하천에 대한 인식 또한 크게 변모하기 시작하였다. 이전의 이·치수 위주 수자원 개발 및 하천관리보다는 적극적이고 능동적으로 하천환경기능의 역할을 요구하고 있다. 이와 같은 사회적 요구에 따라 지자체에서는 하천에 있어서 친수성을 제공하는 하천공간이용에 주안점을 두고 하천의 환경정비사업을 실시하고 있다(박봉진 외, 2005)²⁾. 하천은 열린 공간으로 하천을 둘러싸고 있는 자연적인 매력과 지역특성의 매력을 지니고 있으며, 하천에 대한 인간의 다양한 기대에 부응할 수 있는 하천공간 조성을 위한 정비는 위치나 생활환경에 따라 정비방향이 달리 설정되어야 한다.

미국에서는 1968년에 자연경관하천법(The National Wild and Scenic Rivers Act)을 제정하고, 생태적으로 보전할 가치가 있는 특정 수계지역을 야생하천지역(wild river area), 경관하천지역(scenic river area), 휴양하천지역(recreation

river area)으로 지정하고 있다. 특별히 버팔로강(Buffalo River, Arkansas)은 역사적, 자연적 자원에 의해 강구역, 산림구역, 주거지 개발구역, 공원개발구역, 교통수로 개발구역으로 구분하고 자연적, 역사적 특성은 보호하고 농촌경관의 자연적인 진화를 허용하는 것을 목표로 하고 있다. 사코강(Saco River, Maine), 델라웨어강(Delaware River, Delaware), 메릴랜드강(Maryland Scenic River, Maryland) 등에서도 자연적인 특성은 보전하되 이용과 개발의 정도에 따라 하천구역을 구분, 관리하고 있다. 오스트리아의 알타마하강과 일본의 다마천은 자연성과 인공성에 따라 하천을 각각 6구역과 5구역으로 구분하고 있다.

국내에서는 ‘하천정비기본계획 수립 및 하천대장작성 지침(2004)’에 따라 하천구역을 보전, 복원, 친수지구로 구분하고 있으며, 국토해양부는 하천환경 등의 보전과 휴식공간으로의 관리를 강화하기 위하여 하천구역을 보전·복원·친수지구로 지정하여 관리하며, 하천복개를 금지하는 등 하천환경관리 제도를 개선하고 지구지정 제도를 도입(하천법 개정시행 '08. 4)하였다. 현재 하천구역 구분을 위한 평가방법은 하천설계기준의 ‘하천환경평가기준(한국수자원학회, 2002)³⁾’을 기본으로 하고 있다. 그러나 하천설계기준에서 제시하고 있는 ‘하천환경평가기준’은 조사자에 따라 평가결과가 상이할 수 있어 객관적이지 못하다는 문제점이 있다.

본 연구에서는 ‘하천환경평가기준’을 근간으로 기존 연구들을 참고하여 하천구역을 우선적으로 보전과 정비지구로 구분하고, 정비지구를 친수성을 고려하여 복원지구와 친수지구로 구분할 수 있

1) 건설교통부, 1996. 하천공간정비기법개발조사·연구. 서울 : 건설교통부. p73.

2) 박봉진·윤연중·오윤근·신종이, 2005. “하천공간정비계획을 위한 하천구역구분과 기능공간배치 평가방법”. 한국수자원학회지 제38권 제2호. 서울 : 한국수자원학회. p78.

3) 한국수자원학회, 2002. 하천설계기준. 서울 : 한국수자원학회. p506.

는 하천구역 구분 기법을 개발하고, 하천정비기본 계획상에 구분되어진 보전, 복원, 친수지구를 대상으로 평가를 실시하여 적용성을 확인하였다.

II. 기존의 하천구역 구분

우리나라에서 하천공간관리 계획을 수립하기 위한 구역은 하천설계기준(한국수자원학회, 2002)에 의해 인공적 요소와 자연적 요소의 비중에 따라 <표 1>과 같이 정비구역, 정비·자연구역, 자연보전구역으로 구분하였다. 그러나 현재의 구역구분은 하천의 환경기능이 이수, 친수기능과 조화를 이루면서 유역 차원의 하천환경관리를 위해 ‘하천정비기본계획 수립 및 하천대장작성 지침(건설교통부,

2004)’을 참고하고 있다. ‘하천정비기본계획 수립 및 하천대장작성 지침’에서는 <표 2>와 같이 대상 하천을 시점에서 중점까지 이수, 친수, 환경의 비중에 따라 3개의 지구로 구분하고 친수사업은 3개 지구에 대하여 자연친화적으로 모두 실시할 수 있으나 보전지구 내의 친수사업은 다른 대안을 강구하는 등 최소화하도록 하고 있다.

개정 「하천법」(2008. 4)에서 제시하고 있는 지구지정은 현재까지 하천공간정비계획 시 적용되고 있는 구역구분과는 그 개념과 의미를 달리하고 있다(국토해양부, 2008a)⁴⁾. 즉, 지구지정은 하천관리청인 국가 및 지자체가 건전한 하천자연생태계와 수려한 경관을 연출하며, 고유한 역사, 문화를 지닌 곳을 보전 또는 복원하고 국가와 지역주민의 이익을

표 1_ 하천환경평가에 따른 구역 구분 및 형태

구역구분	평가점수	내용
자연보전구역	81점 이상	자연생태계 및 자연경관을 보전할 목적으로 설정한 구역이며, 사람이 적극적으로 이용하기 위한 시설은 원칙적으로 도입하지 않음
정비·자연구역	41~80점	인공적인 이용과 자연적 이용이 공존하는 구역이며, 산책로, 휴식시설 등 정적 이용이 고려되는 구역
정비구역	40점 이하	운동시설, 위락시설, 수상시설, 편의시설 등 인공시설을 중심으로 적극적으로 정비하는 구역

출처: 한국수자원학회, 2002. 하천설계기준. p506.

표 2_ 지구 구분 형태

구역구분	하천정비기본계획수립 및 하천대장 작성지침	개정 하천법(2008년 4월)
보전지구	생태계, 역사·문화, 경관이 우수하여 인위적인 정비 없이 보전이 필요하고 일상적인 유지관리가 중점적으로 필요한 구역	하천생태계와 자연경관이 우수하여 지속적으로 보전노력이 필요한 지구
복원지구	직강화, 콘크리트호안, 복개 등으로 인해 파괴된 생태계, 역사·문화, 경관의 복원 또는 개선이 중점적으로 필요한 구역	주차장 등으로 이용되고 훼손되어 생태계 및 지역의 문화적 가치의 보전을 위하여 복원할 필요가 있는 지구
친수지구	인구 밀집지역 및 도심지에 인접한 구역으로 산책로, 생태공원, 체험학습장 등 자연친화적 주민이용 시설 조성이 중점적으로 필요한 구역	주로 도시 내 하천을 위주로 주민 삶의 질 향상을 위한 여가활동을 할 수 있도록 하천환경을 조성하는 지구

출처: 건설교통부, 2004. 하천정비기본계획 수립 및 하천대장 작성 지침. p28.

4) 국토해양부, 2008b. 하천 지구별 지정 및 관리 방안. 서울 : 국토해양부. p3.

표 3_ 하천환경 평가 기준

환경항목	구분	점수	기준
야생성	자연지역 반 자연지역(농경지 포함) 개발지역(인공호안, 도로, 기타 인공화 지역)	30	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색자연도에서 1~3등급은 개발지역으로, 4~8등급은 반자연지역으로, 9~10등급은 자연지역으로 간주 • 국립공원, 상수원보호구역과 특별히 보전할 필요가 있는 수중 및 수변생태계 서식처의 경우(천연기념물, 희귀종 등) 25점 이상 부여
		20	
		10	
수질 (수중생태계 포함, BOD 기준)	1급수(1ppm 이하) 2급수(1~3ppm) 3급수(3~6ppm) 4급수(6~8ppm) 5급수(10ppm 이상) 하·폐수(100ppm 이상)	25	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 3년간 해당하천의 대부분 구간에서 월평균 수질이 연중 기준 이하인 경우(단 전체기간 중 1~2개월만 특별히 기준 이상인 경우 기준 이하로 고려) 해당 수질등급으로 간주
		20	
		15	
		10	
		5	
3			
친수성 (자연경관, 지질 및 지형상 특별성, 수변 · 수상위락 활동 등)	높음 보통 낮음	20	<ul style="list-style-type: none"> • 자연경관, 지질 및 지형상 특별성, 수변·수상 위락 활동 등을 종합적으로 고려하여 판정
		10	
		3	
물의 흐름	자연 보통 인공	10	<ul style="list-style-type: none"> • 자연적인 물의 흐름 유지 • 물의 흐름 유지, 소규모의 제방, 도로 절개지 등 반인공하천 • 댐, 대규모 제방, 수로준설 등 인공하천
		6	
		1	
기타 (하천과 지역사회 관 계 등 기타 특별히 고려해야 할 사항)	있음 보통 없음	12~15	<ul style="list-style-type: none"> • 낙동강 하회마을, 금강변 공주, 부여 백제 유적지 등 전통적으로 하천과 지역사회와의 관계가 이어져오는 경우 “있음”으로 간주(국가 문화재) • 전국적으로 잘 알려져 있지 않으나 지역적으로 알려져 하천과 지역사회 관계가 있는 경우 “보통”으로 간주(지방 문화재) • 전혀 없는 경우 “없음”으로 간주
		1~11	
계		16~100	

출처: 한국수자원학회. 2002. 하천설계기준. p506.

표 4_ 박봉진 외(2005)가 제시한 하천구역구분 기준

평가지표	평가항목
하천구분	• 산지하천, 농촌하천, 도시하천
야생성	• 녹지자연도(하천의 식생상태)
수질	• BOD
친수성	• 산지하천, 농촌하천: 자연경관, 지질 및 지형상 특징 • 도시하천: 지질 및 지형상 특징, 수변·수상활동, 하천의 접근성, 하천의 이용
물의 흐름	• 여울 및 소, 사행, 호안, 하천부속시설물, 제방, 하천복개, 인공하천 및 수로
기타	• 수변의 민속역사 특별성

출처: 박봉진·윤연중·오윤근·신종이. 2005. “하천공간정비 계획을 위한 하천구역구분과 기능공간배치 평가방법의 제안”. 한국수자원학회지 제38권 제2호. 서울: 한국수자원학회. p84.

고려하여 거시적인 관점에서 설정하는 행위라 할 수 있다. 반면에 구역구분은 대상하천마다 하천공간과 배후지 특성을 감안한 공간정비계획을 수립하기 위해 설정하는 행위이다. 따라서 지구지정은 대상으로 하는 모든 하천에 적용되는 것은 아니지만 지구지정의 바탕이라 할 수 있는 구역구분은 대상하천 모두에 적용될 수 있다(국토해양부, 2008b).

하천구역 구분의 평가기준인 ‘하천환경평가기준’은 <표 3>과 같고, 환경항목으로 야생성, 수질, 친수성, 물의 흐름, 기타 등의 5개 지표를 사용하고 있다. 그러나 평가인자와 평가점수가 구체적이고, 정량적 평가방법으로 제시되어 있지 않아 박봉진

외(2005)는 야생성과 수질, 기타는 기존의 방법을 적용하고, 친수성 지표는 기존의 평가항목 이외에 하천의 접근성과 하천의 이용을 평가항목으로 추가하였다. 물의 흐름의 평가지표는 여울 및 소, 사행, 호안, 하천부속시설물, 제방, 하천복개, 인공 하천 및 수로 등 새로운 항목을 추가하여 <표 4>와 같이 평가기준을 제시하였다.

그러나 평가지표 중 하천의 야생성과 친수성 등은 서로 상충되는 개념으로 이해할 수 있다. 또한 하천환경평가 결과에 따른 구역구분은 평가점수에 따라 자연보전구역, 정비·자연구역, 정비구역으로 구분하고 있는 반면, ‘하천정비기본계획 수립 및 하천대장작성 지침’에서는 보전지구, 복원지구, 친수지구로 하천구역을 구분하도록 하고 있어 하천환경평가 결과를 기준으로 하천구역을 구분할 경우 직접적인 적용이 어려워 보전, 복원, 친수지구를 명확하게 구분하는 데 어려움이 있다. 그렇기 때문에 현재의 하천기본계획들이 하천구역 구분에 있어 하천환경평가를 이용하지만 평가결과를 제시하지 못하고 있는 것으로 판단된다.

III. 하천구역 구분의 기법 제시

1. 보전·정비지구의 구분 기법

본 연구에서는 현재 대부분의 하천기본계획 수립 시 하천구역구분은 ‘하천환경평가기준’을 이용하고 있는 점을 고려하여 평가지표는 ‘하천환경평가기준’의 환경항목을 사용하였다.

그러나 보전지구의 경우 하천생태계와 자연경관이 우수하지만 상대적으로 낮은 친수성으로 인해 전체 평가점수가 낮게 나타나는 결과가 발생할 수 있다. 그러므로 본 연구에서는 보전지구와 정비지구를 구분함에 있어서 친수성을 제외하고 야생성, 수질, 물의 흐름, 기타 등 4개의 평가지표로 평가기준을 제시하였다.

평가지표 중 야생성을 평가함에 있어서 기존에는 녹지자연도를 평가항목으로 사용하였으나 본 연구에서는 윤세의 외(2008)⁵⁾가 제시한 하천환경평가기법의 평가항목들 중 야생성과 관련된 식물, 동물, 비인공화, 하천주변, 홍수터를 평가기준으로 적

표 5_ 보전지구와 정비지구 구분을 위한 평가항목

평가지표	평가부분	점수	평가항목	계
야생성	식물	0~7	수생식물, 대상분포, 식생의 종방향연속성	35
	동물	0~7	저서 무척추동물, 어류	
	비인공화	0~7	황구조물, 횡단면 형상, 유역의 불투수 면적비, 인구밀도	
	하천주변	0~7	하천경관, 하천주변 토지이용	
	홍수터	0~7	호안재료, 홍수터 토지이용	
* 국립공원, 상수원보호구역과 특별히 보전할 필요가 있는 수중 및 생태계 서식처의 경우 (천연기념물, 휘귀종) 30점 부여				
수질	수질	4~30	BOD, 하수 유입여부, 물의 색과 냄새	30
물의 흐름	수로	1~5	사행, 폭 다양성	15
	흐름	1~5	유속과 수심의 다양성, 수면폭/하천폭 비	
	하상	1~5	저질의 다양성, 하도의 침식과 퇴적	
기타	사회·역사성	1~20	하천과 지역사회관계 등 기타 특별히 고려하여야 할 사항	20
계		8~100		100

5) 윤세의·이준호·박선희·송주원. 2008. “하천환경평가기법의 개발 및 적용”. 한국수자원학회 학술발표논문집. 서울 : 한국수자원학회. pp460-464.

표 6_ 정비지구에서 복원지구와 친수지구 구분을 위한 평가항목

평가지표	평가항목	점수	평가내용	계
친수성	하천경관	5~15	인간이 선호하는 하천경관을 종합적으로 표시	15
	인구밀도	3~15	하천이 지나는 행정구역 단위 인구밀도(인구수/km ²)	15
	하천의 이용	0~15	하천공원, 운동장, 놀이터 등의 하천의 이용의 현황	15
	수변·수상위락활동	0~15	산보, 조깅, 자전거, 낚시, 수영, 뱃놀이, 스포츠시설 등의 유무	15
	지질 및 지형상 특성	0~10	섬, 기암절벽, 하안단구 등의 유무	10
	하천접근성	0~10	육로(도보), 교통(차량), 기타(배) 등에 의한 접근의 용이성	10
	물의 색과 냄새	2~10	물의 혼탁 정도, 물의 냄새의 존재와 정도	10
유지유량감	0~10	인간활동을 위한 유지 유량감	10	
계		10~100		100

용하여 다양화하였고, 평가척도는 정량적이고, 구체화하여 가능한 조사자의 주관성이 배제되도록 하였다. 수질부문에서는 BOD 외에 하수유입여부와 물의 색과 냄새를 추가하였고, 물의 흐름은 크게 수로, 흐름, 하상으로 나누어 평가하도록 하였으며, 기타는 하천과 지역사회관계 등 특별히 고려하여야 할 사항을 기준으로 기존과 동일하게 제시하였다. <표 5>는 보전지구와 정비지구의 구분을 위한 평가지표, 평가부문, 평가항목을 나타낸 것이다.

2. 정비지구에서 복원·친수지구의 구분 기법

복원지구는 주차장 등으로 이용되고 훼손되어 생태계 및 지역의 문화적 가치의 보전을 위하여 복원할 필요가 있는 지구이며, 친수지구는 주로 도시

내 하천을 위주로 주민 삶의 질 향상을 위한 여가 활동을 할 수 있도록 하천환경을 조성하는 지구다. 복원과 친수는 하천정비의 방향이라 할 수 있으므로 본 연구에서는 친수성의 높고 낮음을 기준으로 정비지구를 복원지구와 친수지구로 구분하였다. 평가항목은 박봉진 외(2005)가 제시한 친수성 평가항목에 인구밀도, 물의 색과 냄새, 유지 유량감을 추가하여 <표 6>과 같이 제시하였다.

3. 치수적 안전성 확인 기법

복원지구와 친수지구를 정비함에 있어 하천의 환경기능은 이수, 치수기능과 조화를 이루어야 한다. 하천에서의 치수적 안전성은 하천구역 구분의 직접적인 기준으로 사용하지는 않지만 지역의 안전

표 7_ 치수적 안전성 확인을 위한 평가항목

평가지표	평가항목	점수	평가내용	계
치수적 안전성	제방고	5~25	계획홍수위에 대한 여유고의 확보 여부(좌우 안 구분)	25
	제방비탈경사	5~25	제방의 경사(하천설계기준 1/3 이상, 좌우 안 구분)	25
	둑마루 폭	5~25	계획홍수량에 따른 둑마루 폭 확보 여부(좌우 안 구분)	25
	제방침식	5~25	침식흔적의 면적과 제방붕괴 여부(좌우 안 구분)	25
계		20~100		100

을 위한 홍수방지 기능이며, 재산과 인명보호에 직결되므로 하천주변에 인간이 생활하는 한 항상 대비되어야 한다. 그러나 하천의 치수적 안전성은 절대적이어서야 한다는 것보다는 확률적인 개념으로 이해할 수 있다. 그러므로 본 연구에서 제시하는 치수적 안전성 확인은 하천설계기준에 어느 정도 부합하는지를 정량적으로 평가하고자 하는 것이며, 평가항목은 윤세의 외(2008)가 제시한 하천환경평가기법의 제방특성 중 제방형태를 제외하고 제방고, 제방비탈경사, 둑마루 폭, 제방침식의 네 가지 항목으로 <표 7>과 같이 제시하였다.

4. 평가기준

하천은 지리적 위치, 규모, 유역의 변화 등에 따라 그 특성이 매우 상이하다. 이러한 상이한 특성을 모두 고려한 평가기준을 마련하기는 대단히 어렵다(윤세의·이준호·송주일, 2008)⁶⁾.

본 연구의 궁극적인 목적은 하천공간을 정비하기 위한 구역구분에 있으며, 이를 위해 현재의 하천상태를 파악하는 것이라고 할 수 있다. 보전, 정비지구를 구분하기 위한 기준은 현재의 생태환경을 파악하고, 일반적으로 자연하천에서 일어나는 물리적인 현상들이 어느 정도 나타나고, 어느 정도 인공화되었는지를 평가하기 위한 것이다.

또한 정비지구에서 복원지구와 친수지구를 결정하는 데 있어서는 인간활동을 위한 하천환경 측면을 고려하였다. 평가척도는 통계처리 및 분석을 용이하게 하기 위하여 정량적으로 표준화하여 제시하였다. <표 8>, <표 9>는 하천구역 구분을 위한

평가기준이고, <표 10>은 치수적 안전성 확인을 위한 평가기준이다.

5. 평가단위

평가단위는 하천의 현황을 충분히 반영할 수 있어야 하며, 평가에 소요되는 시간과 비용을 고려하여야 한다. 일반적으로 하천공간평가의 평가단위를 하천폭의 12배 정도(USDA, 1998)⁷⁾로 정하고 있다. 박봉진 외(2005)는 ‘전국유역조사’사업의 일환으로 시행된 낙동강유역의 조사결과를 바탕으로 국가하천과 지방1급 하천은 5,000~10,000m, 도시통과구간과 상세조사가 필요한 구간은 1,000~2,000m를 최적간격으로 제시하였고 지방2급 하천과 소하천의 일반구간은 500~1,000m, 도시통과구간과 상세조사가 필요한 구간은 100~500m 정도를 최적간격으로 제시하였다.

그러나 2008년 4월에 개정 시행된 하천법에서는 현행 3단계로 되어 있는 하천구분을 국가하천과 지방하천으로 단순화하였다. 그러므로 본 연구에서는 평가단위를 박봉진 외(2005)가 제시한 기준을 참고하여 <표 11>과 같이 제시하였다.

IV. 하천구역 구분 기법의 적용

1. 대상하천과 조사구간

본 연구에서 제시한 하천구역 구분 기법에 의한 평가결과를 보전지구, 복원지구, 친수지구 구분에 어떻게 반영할 것인가를 결정하기 위하여 대상하천과

6) 윤세의·이준호·송주일, 2008b. “도시하천의 복원과 관리를 위한 하천평가기법 개발”. 대한토목학회논문집 제28권 제3B호, p286.

7) USDA, 1998. Stream Visual Assessment Protocol. *National water and climate center technical note* vol. 99, no. 1. p3.

표 8_ 보전지구와 정비지구 구분을 위한 평가기준

평가지표	평가부분	평가항목	점수	평가기준		계
야생성	식물	수생식물 (수생식물의 존재와 다양성 정도)	7	다양하고 무성함		7
			5	다양하고 무성하지 않음		
			3	다양하지 않고 무성함		
			1	다양하지 않고 무성하지 않음		
			0	없음		
		대상분포 (대상분포의 교란 정도와 외래종의 서식정도)	7	매우 낮은 교란		
			5	낮은 교란		
			3	적당히 교란		
			1	높은 교란		
			0	매우 높은 교란		
		식생의 종방향연속성 (홍수터 및 수변식생의 종방향 배열의 연속 정도)	7	연속적인		
			5	부분적으로 연속됨		
	3		규칙적인 간격배치			
	1		불규칙적 분리			
	0		없음			
	동물	저서무척추동물 (저서무척추동물의 종다양도지수 또는 환경지표종과 종수)	7	중 다양도 2.0 이상	10종 이상	7
			5	1.5 이상~2.0 미만	7~9종	
			3	1.0 이상~1.5 미만	4~6종	
			1	0.5 이상~1.0 미만	1~3종	
			0	0.5 미만	없음	
		어류 (어류의 종다양도지수 또는 출현종수)	7	2.0 이상	20종 이상	
			5	1.5 이상~2.0 미만	15~19종	
			3	1.0 이상~1.5 미만	10~14종	
			1	0.5 이상~1.0 미만	5~9종	
			0	0.5 미만	0~4종	
	비인공화	황구조물 (낙차공, 보 등 어류 등의 이동을 방해하는 인공구조물의 존재 및 방해 정도)	7	황단구조물 없음		7
			5	우회보가 있는 경우 또는 경사형 들보		
3			어류이동이 가능한 여도가 설치된 보			
1			높이 0.3~0.4m, 어류이동 방해함			
0			높이 0.4m 이상으로 어류이동 방해함			
황단면 형상 (하천전체 황단면 형상의 변경 정도)		7	자연단면			
		5	자연단면에 가까운			
		3	복단면 변화없는, 오래된			
		1	사다리꼴 규칙측면			
		0	직사각형 규칙측면			
유역의 불투수 면적비 (지붕, 도로, 포장지역 등을 합하여 유역전체면에 대한 불투수지역의 면적 비)		7	5% 미만			
		5	5% 이상~10% 미만			
		3	10% 이상~15% 미만			
		1	15% 이상~25% 미만			
		0	25% 이상			
인구밀도 (하천이 지나는 행정구역 단위 인구밀도, 인구수/km ²)	7	125명 미만				
	5	125명 이상~300명 미만				
	3	300명 이상~620명 미만				
	1	620명 이상~1000명 미만				
	0	1000명 이상				
하천주변	하천경관 (인간이 선호하는 하천경관을 종합적으로 표시)	7	하천에 인공구조물이 없으며, 수질 및 유량, 식생이 양호하고, 자연스러운 경관을 연출하는 지역		7	
		4	인공구조물이 설치되어 있어 인공적인 느낌이 나는 구간으로 주변경관과 조화, 유량 및 수질 상태, 식생, 관리가 비교적 양호한 지역			
		1	이수 및 치수만을 목적으로 인공구조물이 설치되어, 주변경관과의 조화를 이루지 못하며, 관리가 소홀하여 훼손이 심하고 수질 및 유량이 불량한 지역			
	하천주변 토지이용 (지배적인 토지이용으로 인공화 정도, 하천제방에서 제네지 측으로 약 500m 구간)	7	초지나 관목림 등의 자연상태			
		5	경작지(논, 밭 등), 500m 내 산 있음			
		3	대부분 경작지 혹은 산 있음, 일부 구간 시가지, 주거지 혼재			
		1	일부분 경작지, 1/2 정도 시가지, 주거지			
		0	1/2 이상 시가지, 주거지			
		7	호안공이 없는 자연상태			
		5	자연소재와 인공식생 호안			
홍수터	3	사석, 식육과 인공식생 호안		7		
	1	사석 또는 석축호안(투수성)				
	0	호안블럭, 콘크리트(불투수성)				

표 8_ 보전지구와 정비지구 구분을 위한 평가기준(계속)

평가지표	평가부분	평가항목	점수	평가기준	계
야생성	홍수터	홍수터 토지이용 (홍수터의 토지이용 상태 및 이용면적 정도)	7	자연상태	7
			5	자연홍수터로 초지나 관목림	
			3	자연하도 많고 콘크리트 등은 1/3 이하	
			1	1/3 이상이 공원, 운동장, 주차장	
			0	2/3 이상이 공원, 운동장, 주차장	
수질	수질	BOD (생물학적 산소요구량)	10	1급수(1ppm 이하)	10
			8	2급수(1~3ppm)	
			6	3급수(3~6ppm)	
			4	4급수(6~8ppm)	
			2	5급수(10ppm 이상)	
			0	없음	
	수질	하수 유입여부 (구간 내 하수유입 여부)	10	없음	10
			5	우천시 하수유입	
			0	상습적 하수유입	
	수질	물의 색과 냄새 (물의 혼탁 정도, 물의 냄새의 존재와 정도)	10	맑고 냄새 없음	10
			8	흐리지만 바닥이 보이고, 냄새 없음	
			6	흐리지만 자연발생적인 요인, 냄새 보통	
			4	오염물에 의해 흐림, 냄새 있음	
물의 흐름	수로	사행 (사행 1과장의 직선길이에 대한 만곡선 길이의 비, 복단면인 경우 저수로의 사행)	5	1.4 이상	5
			4	1.3 이상~1.4 미만	
			3	1.2 이상~1.3 미만	
			2	1.1 이상~1.2 미만	
			1	1.1 미만	
			0	없음	
	수로	폭 다양성 (수계선 폭 다양성, 평균폭에 대한 조사 단면 폭의 표준편차 비, 복단면인 경우 저수로 폭 다양성)	5	40% 이상	5
			4	30~40%	
			3	20~30%	
			2	10~20%	
			1	10% 이하	
			0	없음	
			0	없음	
물의 흐름	흐름	유속과 수심의 다양성 (유속과 수심의 혼재상태를 나타냄) 1. 느리고 깊음 2. 느리고 얇음 3. 빠르고 깊음 4. 빠르고 얇음 [느림(0.3m/s 이하), 깊음(0.5m 이상)]	5	4가지	5
			4	3가지	
			3	2가지(빠르고 얇음, 느리고 얇음)	
			2	2가지	
			1	1가지	
	흐름	수면폭/하천폭 비 (인간활동을 위한 유지 유량감으로 수면 폭과 하천폭의 비)	5	0.2 이상	
			4	0.1~0.2	
			3	0.05~0.1	
			2	0.01~0.05	
			1	0.01 이하	
하상	저질의 다양성 (하상저질의 다양성)	5	5가지 이상	5	
		4	4가지		
		3	3가지		
		2	2가지		
	하상	하도의 침식과 퇴적 (홍수기 전·후의 하도의 침식과 퇴적의 정도)	5		안정(± 0.5m 미만)
			3		적당한 침식, 적당한 퇴적 (± 0.5m 이상~± 1.0m 미만)
			1		강한 침식, 강한 퇴적(± 1.0m 이상)
기타	사회·역사성 (하천과 지역사회관계 등 기타 특별히 고려하여야 할 사항)	20	낙동강 하회마을, 금강변 공주, 부여 백제 유적지 등 전통적으로 하천과 지역사회와의 관계가 이어져오는 경우 "있음"으로 간주(국가문화재)	20	
		10	전국적으로 잘 알려져 있지 않으나 지역적으로 알려져 하천과 지역사회 관계가 있는 경우 "보통"으로 간주(지방문화재)		
		1	전혀 없는 경우 "없음"으로 간주		
계					100

표 9_ 정비지구에서 복원지구와 친수지구 구분을 위한 평가기준

평가지표	평가항목	점수	평가 기준	계
친수성	하천경관 (인간이 선호하는 하천경관을 종합적으로 표시)	15	하천에 인공구조물이 없으며, 수질 및 유량, 식생이 양호하고, 자연스러운 경관을 연출하는 지역	15
		10	인공구조물이 설치되어 있어 인공적인 느낌이 나는 구간으로 주변경관과 조화, 유량 및 수질 상태, 식생, 관리가 비교적 양호한 지역	
		5	이수 및 치수만을 목적으로 인공구조물이 설치되어, 주변경관과의 조화를 이루지 못하며, 관리가 소홀하여 훼손이 심하고 수질 및 유량이 불량한 지역	
	인구밀도 (하천이 지나는 행정구역 단위 인구밀도, 인구수/km ²)	15	1,000명 이상	15
		12	620명 이상~1,000명 미만	
		9	300명 이상~620명 미만	
		6	125명 이상~300명 미만	
		3	125명 미만	
	하천의 이용 (하천공원, 운동장, 놀이터 등의 하천의 이용의 현황)	15	3가지 이상	15
		10	2가지	
		5	1가지	
		0	없음	
	수변·수상위락활동 (산보, 조깅, 자전거, 낚시, 수영, 뱃놀이, 스포츠시설 등의 유무)	15	7가지 이상	15
		12	6가지	
		10	5가지	
		8	4가지	
		6	3가지	
		4	2가지	
		2	1가지	
		0	없음	
	지질 및 지형상 특성 (섬, 기암절벽, 하안단구 등의 유무)	10	3가지 이상	10
		6	2가지	
		3	1가지	
		0	없음	
	하천접근성 (육로(도보), 교통(차량), 기타(배) 등에 의한 접근의 용이성)	10	3가지 이상	10
		6	2가지	
		3	1가지	
0		없음		
물의 색과 냄새 (물의 혼탁 정도, 물의 냄새의 존재와 정도)	10	맑고 냄새 없음	10	
	8	흐리지만 바닥이 보이고, 냄새 없음		
	6	흐리지만 자연발생적인 요인, 냄새 보통		
	4	오염물에 의해 흐림, 냄새 있음		
	2	매우 탁하거나, 진흙탕, 과도한 오염물, 악취		
유지 유량감 (인간활동을 위한 유지 유량감)	10	양호	10	
	5	보통		
	0	불량		
계				100

표 10_ 치수적 안전성 확인을 위한 평가기준

평가지표	평가항목	점수	평가기준	계
치수적 안전성	제방고 (계획홍수위에 대한 여유고의 확보 여부, 좌우안 구분)	25	양안 모두 여유고 이상 확보	25
		15	계획홍수위보다는 높지만 여유고 미확보	
		5	계획홍수위보다 낮음	
	제방비탈경사 (제방의 경사, 하천설계기준 1/3 이상, 좌우안 구분)	25	평평한(< 10°)	25
		20	낮은(10~20°)	
		15	적당한(30~60°)	
		10	가파른(60~80°)	
		5	수직에 가까운(80~90°)	
	둑마루 폭 (계획홍수량에 따른 둑마루 폭 확보 여부, 좌우안 구분)	25	하천설계기준 초과 확보	25
		15	하천설계기준 확보	
		5	하천설계기준 미확보	
	제방침식 (침식흔적의 면적과 제방붕괴 여부, 좌우안 구분)	25	안정	25
		20	적당히 안정	
		15	보통	
		10	적당히 불안정	
5		불안정		
계				100

표 11_ 하천구분에 따른 평가단위

하천구분	법정분류	구간구분	최적간격
대하천	국가하천	일반구간	5,000~10,000m
		도시통과구간, 상세조사구간	1,000~2,000m
소하천	지방하천, 소하천	일반구간	500~1,000m
		도시통과구간, 상세조사구간	100~500m

조사구간을 선정하고 평가를 실시하였다. 대상하천은 최근 하천기본계획이 발간된 청미천, 동화천 수계의 하천과 황구지천 등으로 조사구간은 하천의 정비·이용·보전에 관한 사항에서 보전지구, 복원지구, 친수지구로 구분된 구간으로 하였다. 동일하천이 여러 형태의 지구로 구분된 경우에는 동일하천에서 지구 구분에 따라 평가결과가 어느 정도 차이

를 보이는지를 확인하였다. <표 12>는 본 연구에서 하천구역 구분 기법을 적용한 청미천, 동화천 수계 하천과 황구지천 등 11개의 대상하천과 16개의 조사구간을 나타내고, <표 13>~<표 15>는 하천기본계획의 보전, 복원, 친수지구로 각각 구분된 조사구간의 하천현황을 기술한 내용이다.

2. 대상하천의 조사구간 평가결과

청미천, 동화천 수계의 하천과 황구지천 등 11개 하천의 16개 조사구간에 대한 하천구역 구분 기법 적용결과는 <표 16>과 같다. 보전지구로 지정된 어천, 관한천, 삼승천, 금곡천의 4개 조사구간에 대한 보전·정비지구 구분 기법 평가점수는 55.6~67.6점이고, 이들 보전지구에 대한 평가점수의 평균은 62.8점이다. 복원 및 친수지구로 구분된 12개

표 12_ 하천구역 구분 기법 적용 대상하천과 조사구간

하천명	하천형태	법정분류	조사구간	하천정비기본계획 구역구분
어천	전원하천	지방하천	어천저수지 상류부	보전
관한천	전원하천	지방하천	청미천 합류부	보전
삼승천	전원하천	지방하천	삼승4교 상류부	보전
금곡천	전원하천	지방하천	청안교 상류부	보전
금곡천	전원하천	지방하천	청안교 하류부	복원
삼승천	전원하천	지방하천	삼승3교 하류부	복원
관한천	전원하천	지방하천	삼선교 지점	복원
와현천	전원하천	지방하천	설성천 합류부	복원
나래천	전원하천	지방하천	황정교 지점	복원
이황천	전원하천	지방하천	나래천 합류부	복원
방추천	전원하천	지방하천	설성천 합류부	복원
설성천	전원하천	지방하천	설성1보 지점	복원
동화천	전원하천	지방하천	어천 합류부	복원
황지천	도시하천	국가하천	오목천교 지점	친수
관한천	전원하천	지방하천	관한3교 지점	친수
설성천	전원하천	지방하천	설성2보 지점	친수

표 13_ 보전지구로 구분된 조사구간 현황








하천명	조사구간	지구구분	지구현황	조사구간 전경
어천	어천저수지 상류부	보전	<ul style="list-style-type: none"> 양안에 산지가 위치하며 경작지가 산재함. 산지에는 리기다 소나무 군락이 서식 어천저수지 구간 우안에는 산지 좌안에는 군사시설이 위치하며 우안부에 도로가 위치 환삼덩굴, 고마리가 서식 	
관한천	청미천 합류부	보전	<ul style="list-style-type: none"> 하천주변은 대부분 농경지 구간, 하폭은 약 30~40m이고 하상은 자갈 및 모래임 수질은 Ia등급으로 매우 좋음. 수변식물로 달뿌리풀, 환삼덩굴, 칩, 돌콩 등이 분포하고, 흰뺨검둥오리, 참새, 베스, 피라미 등이 서식 어류생물지수는 다양도 1.97, 풍부도 1.99, 균등도 0.9임. 	
삼승천	삼승4교 상류부	보전	<ul style="list-style-type: none"> 하천주변부로 대부분 농경지 구간이고 일부 구간은 중부내륙고속도로가 접해 있음. 하폭은 약 20m이고 하상은 모래임 수질은 Ib등급으로 좋음. 수변식물로 달뿌리풀, 쭉, 돌콩 등이 분포. 참새, 붉은머리오목눈이, 피라미, 미꾸리 등이 서식 어류생물지수는 다양도 0.99, 풍부도 0.83, 균등도 0.91임. 	
금곡천	청안교 상류부	보전	<ul style="list-style-type: none"> 하천주변으로 대부분 농경지 구간이며 하폭은 약 35~50m이고 하상은 모래임 수질은 Ia등급으로 매우 좋음. 수변식물로 달뿌리풀, 쭉, 강아지풀 등이 분포. 참새, 붉은머리오목눈이, 피라미, 참방어 등이 서식 어류생물지수는 다양도 1.41, 풍부도 2.01, 균등도 0.61임 	

표 14_ 복원지구로 구분된 조사구간 현황

하천명	조사구간	지구구분	지구현황	조사구간 전경
금곡천	청안교 하류부	복원	<ul style="list-style-type: none"> • 하천주변으로 대부분 농경지 구간이고 일부구간은 산지구간임. 하폭은 약 25~55m이고 하상은 모래임 • 수질은 Ia등급으로 매우 좋음. 수변식물로 달뿌리풀, 쑥, 강아지풀 등이 분포. 참새, 붉은머리오목눈이, 피라미, 참붕어 등이 서식 • 하천주변으로 농경지의 이수를 위한 취수보가 존치되어 있음 • 어류생물지수는 다양도 1.41, 풍부도 2.01, 균등도 0.61임 	
삼승천	삼승3교 하류부	복원	<ul style="list-style-type: none"> • 하천주변으로 대부분 농경지 구간이고 일부구간은 산지구간이며 하폭은 약 20m이고 하상은 모래임 • 수질은 Ib등급으로 좋음. 수변식물로 달뿌리풀, 쑥, 고마리 등이 분포. 참새, 붉은머리오목눈이, 피라미, 붕어 등이 서식 • 어류생물지수는 다양도 0.99, 풍부도 0.83, 균등도 0.91임 	
관한천	삼선교 지점	복원	<ul style="list-style-type: none"> • 하천주변은 대부분 농경지 구간이고 일부구간은 주거지 구간, 하폭은 약 15~20m. 하상은 호박돌 및 모래임 • 수질은 Ia등급으로 매우 좋음. 수변식물로 달뿌리풀 등이 분포되어 있고, 참새, 멧비둘기, 비둘기, 밀어 등이 서식 • 하천주변으로 농경지의 이수를 위한 취수보가 존치되어 있음 	
와현천	설성천 합류부	복원	<ul style="list-style-type: none"> • 하천주변으로 대부분 농경지, 일부구간은 주거지 구간이며, 하폭은 약 10m임 • 수질은 Ib등급으로 좋음. 수변식물은 환삼덩굴, 고마리 등이 분포, 참새, 멧비둘기 등이 서식 	
나래천	황정교 지점	복원	<ul style="list-style-type: none"> • 하천주변으로 대부분 농경지구간이고 일부구간은 주거지구간. 하폭은 약 25~35m임 • 수질은 Ib등급으로 좋음. 수변식물로 달뿌리풀, 고마리 등 분포. 참새, 멧비둘기, 갈겨지, 붕어 등이 서식 	
이황천	나래천 합류부	복원	<ul style="list-style-type: none"> • 하천주변으로 대부분 농경지 구간. 하폭은 약 18~40 m임 • 수질은 Ib등급으로 좋음. 수변식물은 달뿌리풀, 환삼덩굴, 쑥, 고마리 등이 분포. 붉은머리오목눈이, 밀어, 붕어 등이 서식 • 어류생물지수는 다양도 1.48, 풍부도 1.41, 균등도 0.92임 	
방추천	설성천 합류부	복원	<ul style="list-style-type: none"> • 하폭은 약 12m이고 하상은 주로 모래로 구성 • 수질은 II등급으로 약간 좋음. 수변식물은 환삼덩굴, 달뿌리풀, 고마리, 돌콩 등이 분포. 붉은머리오목눈이, 참붕어 등이 서식 • 어류생물지수는 다양도 1.70, 풍부도 1.78, 균등도 0.77임 • 하천주변은 대부분 농경지로 이용되고 있음 	
설성천	설성1보 지점	복원	<ul style="list-style-type: none"> • 하천주변은 농경지 및 주거지 구간으로 하폭은 약 50m이고 하상은 주로 자갈과 모래임 • 수질은 Ib등급으로 좋음. 수변식물은 달뿌리풀, 쑥, 돼지풀, 돌콩 등이 분포되어 있고, 참새, 멧비둘기, 참개구리 등이 서식 • 하천주변으로 농경지의 이수를 위한 취수보가 존치되어 있음 	
동화천	어천 합류부	복원	<ul style="list-style-type: none"> • 우안부에 어천이 유입되며 양안으로 경작지가 위치하고 좌안부에 산지가 인접함 • 개밀, 환삼덩굴, 고마리 군락이 산재하며 자연적인 모래톱 등이 조성 • 양안으로 둑나무목이 콘크리트 포장되어 차량통행이 가능하며 무제부 및 돌망태호안으로 제방이 형성 • 하폭은 35~40m이고 유속은 약 0.08m/s, 모래하상 	

표 15_ 친수지구로 구분된 조사구간 현황

하천명	조사구간	지구구분	지구현황	조사구간 전경
황구지천	오목천교 지점	친수	<ul style="list-style-type: none"> • 우안부, 좌안부에 주거 및 사업단지 형성 • 돌망태 및 호안블럭, 하폭은 48~62m, 유속은 약 0.8m/s, 모래항상 • 수질 VI등급으로 불량, 환삼덩굴, 달뿌리풀 등이 사면부에 서식 • 대륙송사리, 피라미 등이 우점, 법적보호종이나 천연기념물은 출현하지 않음 	
관한천	관한3교 지점	친수	<ul style="list-style-type: none"> • 하천주변은 농경지, 주거지 구간이며 하폭은 약 30m 이고 하상은 자갈 및 모래임 • 수질은 Ia등급으로 매우 좋음. 수변식물로 달뿌리풀, 환삼덩굴, 칩, 돌콩 등이 분포. 흰뺨검둥오리, 참새, 베스, 피라미 등이 서식 • 하천주변으로 농경지의 이수를 위한 취수보가 존치되어 있음 	
설성천	설성2보 지점	친수	<ul style="list-style-type: none"> • 하천주변으로 농경지 및 주거지 등이 밀집된 구간으로 좌안으로 이황천이 합류되며 하폭은 약 30~90m 임 • 수질은 Ib등급으로 좋음. 수변식물로 달뿌리풀, 쑥, 돌콩 등이 분포. 참새, 멧비둘기, 참개구리 등이 서식 • 어류생물지수는 다양도 2.05, 풍부도 3.09, 균등도 0.78. 농경지의 이수를 위한 취수보가 존치 	

조사구간의 평가점수는 46.4~59.7점으로 나타났고, 평균은 53.2점이었다.

복원 및 친수지구로 구분된 12개 조사구간에 대한 친수성을 평가한 결과 9개 복원지구의 친수성 평가점수는 25~38점으로 평균 33.1점이었고, 3개 친수지구의 평가점수는 43~57점으로 나타났으며, 평균은 50.3점이었다.

동일하천에서 하천구역 구분에 따른 평가점수의 차이를 확인한 결과는 다음과 같았다. 청미천의 제2지류인 관한천은 보전, 복원, 친수지구가 모두 존재하는 하천으로 보전·정비지구 구분 기법 평가점수는 보전지구 65.6점, 복원지구 53.5점, 친수지구 52.6점으로 나타났고, 친수성 평가점수는 복원지구 36점, 친수지구 43점으로 나타났다.

보전지구와 복원지구로 구분된 삼승천의 보전·정비지구 구분 기법 평가점수는 보전지구 62.3

점, 복원지구 54.1점이었고, 복원지구와 친수지구로 구분된 설성천의 보전·정비지구 구분 기법 평가점수는 각각 58.1과 57.8로 비슷하였지만, 친수성 평가점수는 복원지구 35점, 친수지구 57점으로 나타났다. <표 17>은 16개 조사구간에 대한 하천구역별 평가점수의 평균을 나타낸 것이다.

보전지구로 구분된 4개 조사구간의 평균은 62.8점이었고, 복원 및 친수지구로 구분된 12개 조사구간 중 보전·정비지구 구분 기법의 평가점수가 60점을 넘는 구간은 없었다. 또한 복원지구(54.3점)와 친수지구(49.9점)의 보전·정비지구 구분기준 평가점수는 비슷하였지만 복원·친수지구 구분 기법(친수성) 평가점수는 큰 차이를 보였다. 이는 본 연구에서 제시한 기법의 평가결과를 이용하여 하천구역 구분이 가능함을 의미한다고 할 수 있다.

표 16_대상하천의 조사구간 평가결과

구분	조사항목	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
하천구간	하천명	어천	관한천	삼승천	금곡천	금곡천	삼승천	관한천	와현천	나래천	이항천	방추천	설성천	동화천	황구지천	관한천	설성천
	하천형태	전원하천	전원하천	전원하천	전원하천	전원하천	전원하천	전원하천	전원하천	전원하천	전원하천	전원하천	전원하천	전원하천	도시하천	전원하천	전원하천
	하천기본계획구역구분	보전	보전	보전	보전	복원	복원	복원	복원	복원	복원	복원	복원	복원	복원	친수	친수
야생성	식물	6.3	6.3	6.3	6.3	5	4.3	3.7	4.3	5	6.3	5.7	6.3	3.7	3.7	6.3	4.3
	동물	5	5	2	3	3	2	5	4	4	3	5	7	6	5	5	7
	비인공화	5	3.3	6	3.8	3.8	4.3	3	5	4.3	3	5	3.3	2	2.5	4.3	3.5
	하천주변	6	6	6	6	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	2.5	4.5	3.5
	홍수터	6.3	4	4	4	4	5	2.8	4	4	4	4	4	5.7	5	4	4
수질	BOD	5	10	8	8	6	8	8	8	8	8	8	8	1	1	8	8
	하수유입여부	7	10	10	5	5	10	5	10	10	10	10	10	7	7	5	10
	물의 색과 냄새	7	10	10	8	8	6	10	6	8	6	10	6	5	3	8	6
물의 흐름	수로	3	2.5	2.5	2	2	2.5	3	1	1.5	1.5	1	2	3.5	1.5	1	2
	흐름	5	4.5	3	5	4	3	4	3.5	4.5	3	2	4.5	4.5	3.5	2	4.5
	하상	2	3	3.5	3.5	4	3.5	3.5	3.5	3.5	3	3.5	1.5	2.5	3.5	3.5	4
기타	사회·역사성	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
보전·복원지구 구분 기법		67.6	65.6	62.3	55.6	50.3	54.1	53.5	54.8	58.3	53.3	59.7	58.1	46.4	39.2	52.6	57.8
친수성	하천경관	-	-	-	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	인구밀도	-	-	-	-	6	3	3	3	3	6	3	6	9	15	3	6
	하천의 이용	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
	수변·수상 위락활동	-	-	-	-	0	2	2	2	2	0	2	2	2	4	6	8
	지질 및 지형상 특성	-	-	-	-	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6
	하천 접근성	-	-	-	-	3	6	6	6	6	3	6	6	6	6	6	6
	물의 색과 냄새	-	-	-	-	8	6	10	6	8	6	10	6	6	6	8	6
	유지 유량감	-	-	-	-	5	5	5	5	5	0	0	5	5	10	0	5
복원·친수지구 구분 기법		-	-	-	-	32	32	36	32	37	25	31	35	38	51	43	57
치수안전성	제방고	15	5	5	5	15	5	5	5	5	5	5	15	15	5	5	15
	제방비탈경사	15	10	10	15	15	15	5	10	15	15	10	15	10	15	15	15
	독마루 폭	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	제방침식	25	25	25	25	25	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
치수적 안전성 확인 기법		80	65	65	70	80	65	60	65	70	70	65	80	75	70	70	80

표 17_ 하천구역 구분에 따른 평가점수의 평균값

조사구간 구역구분		보전·정비지구 구분 기법 평가점수	복원·친수지구 구분 기법 평가점수
보전지구 (4개 구간)		62.8	-
정비지구 (12개 구간)	복원지구 (9개 구간)	54.3	33.1
	친수지구 (3개 구간)	49.9	50.3

치수적 안전성 확인결과 평가점수는 관한천, 삼승천, 와현천, 방추천 등 5개 조사구간에서 65점으로 가장 낮게 나타났고, 16개 조사구간에 대한 평가점수의 범위는 65~80점이었다. 이는 대부분의 조사구간이 계획홍수위에 대한 충분한 여유고를 확보하지 못했고, 제방비탈경사가 하천설계기준이 제시하는 것보다 급하기 때문으로 하천정비 시 보완되어야 할 사항으로 판단된다.

V. 결론

하천공간관리는 인간의 활동공간인 하천주변의 쾌적한 환경조성과 자연적인 하천조성을 위한 환경기능이 종합적으로 고려되어야 한다. 하천공간관리의 기본방향은 하천의 매력유지, 자연과의 조화, 자연재료의 사용, 친수공간 창출로 대변될 수 있으며, 이를 위해서는 무엇보다도 하천구역 구분이 선행되어야 한다. 현재 하천기본계획을 위한 하천구역 구분은 ‘하천환경평가기준’을 사용하고 있으나 평가항목과 평가점수 등이 구체적이고 정량적으로 제시되어 있지 않다. 그러므로 본 연구에서는 ‘하천환경평가기준’을 근간으로 윤세의 외(2008a)가 제시한 하천환경 평가기법과 박봉진 외(2005)가 제시한 기준을 참고하여 보전·정비지구 구분 기법과 정비지구에서 복원, 친수지구를 구분하는 복원·친수지구 구분 기법을 제시하였다. 또한 청미

천, 동화천 수계 하천과 황구지천 등 11개 하천, 16개 조사구간을 선정하고 평가를 실시하여 적용성을 확인하였다. 보전·정비지구 구분기법 적용결과 정비지구로 구분된 12개 조사구간의 평가점수가 60점을 넘는 구간은 없었고, 4개 보전지구 평가점수의 평균은 62.8점이었다. 또한 복원·친수지구 구분 기법(친수성)의 적용결과 복원지구로 구분된 조사구간의 평균점수는 33.1점, 친수지구로 구분된 조사구간의 평균점수는 50.3점으로 친수성에 의한 복원지구와 친수지구의 구분이 뚜렷하였다. 이는 평가점수에 의한 하천구역 구분이 가능함을 의미하며, 이러한 적용결과를 고려할 때 하천구역을 구분함에 있어 본 연구에서 제시한 하천구역 구분 기법이 객관적인 자료로 사용될 수 있을 것으로 판단된다.

향후 더 많은 하천을 대상으로 평가를 실시하고 하천환경평가기준을 대상하천에 함께 적용하여 본 연구에서 제시한 기법의 적용성을 정량적으로 분석하고 평가점수에 의한 하천구역 구분의 기준을 제시하는 부분에 대한 연구가 더 필요하다고 판단된다. 또한 하천공간관리에 있어서 주민 민원 및 환경단체 의견 수렴 또한 중요한 부분이다. 그러나 본 연구에서 제시한 하천구역 구분 기법에는 이를 반영하지 못하고 있다는 한계점이 있으므로 이를 반영하기 위한 연구가 더 필요하다고 할 수 있다.

참고문헌

- 논문 접수일: 2008. 8.27
 - 심사 시작일: 2008.10.15
 - 심사 완료일: 2008.11. 6
- 건설교통부. 1992. 하천환경정비기법 개발 기초조사·연구. 경기 : 건설교통부
- 건설교통부. 1996. 하천공간정비기법 개발조사·연구. 경기 : 건설교통부.
- 건설교통부. 2004. 하천정비기본계획수립 및 하천대장작성 지침. 경기 : 건설교통부.
- 경기도. 2007a. 동화천수계 하천정비기본계획. 경기 : 경기도.
- _____. 2007b. 황구지천 하천정비기본계획. 경기 : 경기도.
- _____. 2008. 청미천수계 하천정비 기본계획 중간보고서. 경기 : 경기도.
- 국도해양부. 2008a. 하천법시행령. 경기 : 국토해양부.
- 국도해양부. 2008b. 하천 지구별 지정 및 관리 방안. 경기 : 국토해양부.
- 박봉진·윤연중·오윤근·신종이. 2005. “하천공간정비계획을 위한 하천구역구분과 기능공간배치 평가방법의 제안”. 한국수자원학회지 제38권 제2호. 서울 : 한국수자원학회. pp78-88.
- 윤세의·이준호·박선희·송주일. 2008. “하천환경평가기법의 개발 및 적용”. 한국수자원학회 학술발표회논문집. 서울 : 한국수자원학회. pp460-464.
- 윤세의·이준호·송주일. 2008. “도시하천의 복원과 관리를 위한 하천평가기법 개발”. 대한토목학회논문집 제28권 제3B호. 서울 : 대한토목학회. pp283-296.
- 한국수자원학회. 2002. 하천설계기준. 서울 : 한국수자원학회.
- Naiman, R. J., Lonzarich, D. G., Beechie, T.J., Ralph, S. C., Boon, P. J., Calow, P., Petts, G. E . 1992. “General Principles of Classification and the Assessment of Conservation Potential in Rivers”. ed. Boon. *River Conservation and Management*. Chichester : John Wiley and Sons.
- National Park Service. 1982. *Maryland Rivers Study(draft)*.
- O'Brien, M. and Saul Wiener. 1981. *Delaware Rivers Report*.
- USDA. 1998. “Stream Visual Assessment Protocol”. *National water and climate center technical note* vol. 99, no. 1, p3.
- U.S. Department of the Interior. 1997. *Some Things You Should Know about National Wild and Scenic Rivers Designation*. U.S. : Heritage Conservation and Recreation.

ABSTRACT

A Study on the Classification Technique of River Zones for River Space Management

Keywords: River Zone, Classification Technique of River Zone, River Environment Evaluation Criteria, River Space Management

A classification technique of river zones was suggested in this paper. River could be divided into conservation and improvement zones(rehabilitation and recreation zones) by using the classification technique. The classification technique was developed from the existing studies and based on 'the river environment evaluation criteria'. Wildness, water quality, flow, etc. are used as evaluation criterions to decide conservation or improvement of river zones. Improvement zones are divided into rehabilitation and recreation zones by level of the relationship between human and river. Also, this technique includes a table to check flood risk. 16 river zones of Chungmi, Donghwa and Hwanggu stream were selected and evaluation scores of three kinds of river zones were investigated to check over application. The result of application, a average score of conservation zone(62.8) was higher than the other zones among the average evaluation scores to decide conservation or improvement, and average scores of rehabilitation(54.3) and recreation zones(49.8) were similar. However, the evaluation scores to be classified into rehabilitation(33.1) and recreation zones(50.3) had a big difference. This means that river zones could be classified by evaluation score of this technique along the river. However, further studies are necessary to propose accurate ranges of evaluation score for river zone classification after more investigations of rivers.

하천공간관리를 위한 하천구역 구분 기법 연구

주제어: 하천구역, 하천구역 구분 기법, 하천환경평가기준, 하천공간관리

본 연구에서는 '하천환경평가기준'을 근간으로 하천구역 구분에 관한 기존 연구들을 참고하여 우선적으로 보전지구와 정비지구를 구분하고 정비지구를 복원지구와 친수지구로 구분하는 하천구역 구분 기법을 제시하였다. 보전과 정비지구를 구분함에 있어서는 야생성, 수질, 물의 흐름, 사회·역사성을 평가지표로 사용하였고, 복원과 친수지구를 구분함에 있어서는 친수성과 관련된 항목들을 평가하도록 하였다. 또한 치수적 안전성을 별도로 확인할 수 있는 항목들도 제시하였다. 제시된 기법의 적용성을 확인하기 위해 청미천, 동화천 수계 하천과 황구지천 등 11개 하천을 대상으로 하천기본계획상에서 보전, 복원, 친수지구로 구분된 16개 조사구간을 선정, 평가를 실시하였다. 보전·정비지구 구분기법의 적용결과, 보전지구로 구분된 4개 조사구간의 평균은 62.8점이었고, 9개 복원지구의 평균은 54.3점, 3개 친수지구는 평균 49.9점으로 나타났다. 복원·친수지구 구분기법(친수성)의 적용결과 복원지구의 평균은 33.1점, 친수지구는 50.3점이었다. 보전·정비지구 구분기준 평가점수는 보전지구가 가장 높았고, 복원지구와 친수지구는 비슷하였지만 복원·친수지구 구분 기법(친수성) 평가점수는 복원과 친수지구가 큰 차이를 보였다. 이는 본 연구에서 제시한 기법이 하천구역을 구분함에 있어 객관적인 자료로 사용될 수 있는 가능성을 확인하였음을 의미한다. 하지만 더 많은 하천평가를 실시하여 하천구역 구분의 명확한 평가점수의 범위 제시에 대한 연구가 더 필요하다고 판단된다.