

하천공간정비계획을 위한 하천구역구분과 기능공간배치 평가방법의 제안



박 봉 진 | 과장, 한국수자원공사 조사기획처 / bongjinpark@kowaco.or.kr

윤 연 중 | 차장, (주)유신코퍼레이션 / y11845@yooshin.co.kr

오 윤 근 | 상무, (주)유신코퍼레이션 / y10258@yooshin.co.kr

신 증 이 | 처장, 한국수자원공사 조사기획처 / enaice1@hanmail.net

1. 서론

우리나라는 하천을 직강화 하고 제방을 쌓아 하천 저지대를 매립하여 주거지, 산업용지와 경작지로 활용하는 등 그야말로 하천공간을 활용함으로써 괄목할 만한 경제성장을 이룩하였다. 그러나 조상대대로 물려받은 맑고, 깨끗하고, 건강한 하천이 지난 20~30년간 경제성장, 산업화, 도시화와 더불어 한 두 세대 만에 하천의 자연환경이 많이 훼손되었다.

1980년대 중반부터 국민 생활수준의 향상으로 다양한 휴식 및 위락에 대한 욕구의 증가와 함께 하천이 갖고 있는 매력에 이끌려 하천에 대한 인식이 크게 변모하기 시작하였다. 과거 이·치수 기능에 중점을 둔 수자원 개발 및 치수위주의 하천관리에서 탈피하여 보다 적극적이고 능동적으로 인간과 자연이 공감대를 형성하는 터전으로 하천을 바라보게 되었다.

이와 같은 사회적 요청에 따라 지자체에서는 하천에 있어서 친수성을 제공하는 하천공간이용에 주안점을 두고 하천의 환경정비사업을 실시하고 있다.

그러나 하천의 공간기능 또는 친수기능 만을 위하여 하천을 인위적으로 정비하는 경우 자연보전 기능은 상대적으로 축소되거나 훼손될 수 밖에 없다. 이러한 점에서 하천공간 정비계획을 수립하는데 있어 하천공간 특성별로 구역을 구분하여 하천공간정비계획을 수립하는 것이 중요하다.

우리나라에서는 하천공간정비계획을 위한 하천구역구분과 기능공간배치를 위한 평가방법으로 하천정비기본계획 및 하도정비기본계획 수립시 적용하고 있는 하천설계기준의 “하천환경평가기준”(한국수자원학회, 2004)을 기본으로 하고있다. 그러나 하천설계기준에서 제시하고 있는 하천환경평가기준은 평가지표에 대한 평가항목과 평가점수 등 정량적 평가 방법이 구체적으로 제시되지 않았다.

국내의 하천구역구분과 기능공간배치에 관한 연구는 안동만 등(1990)의 “자연경관수계의 체계수립을 위한 기초연구”가 있으며, 이 연구에서는 미국의 자연경관수계제도를 소개하고, 우리나라에 적용시킬 자연경관수계 체계로 대상 지역의 야생성, 동·식물, 수

문, 경관, 문화적 요소를 종합적으로 평가하여 수계의 등급을 설정하고 각 등급별로 관리지침을 제시한 바 있다. 또한 이 평가 기준에 따라 홍천강, 장남천, 소양강, 방대천을 대상 수계로 선정하여 시범평가(안동만 등, 1990)를 시행하였으며, 한강유역의 13개 하천에 대한 사례연구도 시행한바 있다(안동만 등, 1991).

본 고에서는 하천설계기준의 “하천환경평가기준”을 근간으로 보다 더 합리적이고 체계적으로 하천구역구분과 기능공간배치를 수행할 수 있도록 평가지표와 평가항목을 제시하고자 한다. 또한 제시한 평가방법에 따라 낙동강의 금호강을 대상유역으로 선정하고 시범평가를 시행하여 그 적용성을 검토하였다.

2. 하천공간정비계획

자연의 입장에서 하천공간은 지형의 일부이고 하천생태계의 서식처이지만, 인간의 관점에서는 친수 및 경관기능을 가지고 있다. 따라서 하천공간은 친수 활동, 경관 및 자연생태계 등 각 요소가 유기적으로 관련되어 있다고 볼 수 있다.

하천공간정비계획이라 함은 하천수와 일체로 관리되고 정비될 필요가 있는 하천부지 및 주변토지 등 하천의 공간요소의 관리와 정비에 대한 계획을 의미한다. 구체적으로 하천공간 정비는 이·치수 목적의 하천정비에 하천의 환경적 기능을 증진시키기 위해 하천을 정비하는 것을 말한다.

하천은 연속적이며 선형적인 특성을 가지고 있다.

하천계획에서 이러한 연속성을 고려하는 것은 무엇보다도 중요하다(Vannote, 1980). 하천은 자연적인 지역과 도시내의 인공적인 지역까지 다양한 자연환경적 특성을 가지고 있다. 따라서 하천의 공간정비계획을 수립함에 있어서 하천의 연속성과 선형적인 특성을 고려한 구역구분과 기능공간 배치가 가장 중요한 하다.

하천 구역구분은 하천 기능공간을 배치하기 전에 선행되어야 하며, 하천공간관리 기본방침과 대상하천의 현황조사를 토대로 구체적으로 구역을 구분하고 적절한 기능별로 하천공간을 배치하는 것이다.

하천공간정비계획의 과정(안동만, 1995)은 첫번째 하천공간 이용의 문제점을 파악하여 정비의 목표와 기본방침을 수립하기 위한 “하천현황조사”, 두번째 하천에 대한 사회적 수요와 요망을 파악하고 바람직한 하천상을 정립하기 위한 “목표설정과 기본방침”수립, 세번째 하천환경관리에 대한 “기본구상”과 하천공간에 대한 “정비계획”수립, 네번째 하천환경정비에 대한 계획을 집행하기 위해 “방안수립”으로 구분할 수 있다.

3. 하천 구역구분과 기능공간구분 사례

3.1 미국의 자연경관수계제도

미국에서는 1968년 자연경관수계법(The National Wild and Scenic Rivers Act)을 제정하고 생태적으로 보전할 가치가 있는 특정 수계지역을 개발상태에

표 1. 미국 자연경관수계제도의 하천구역구분

구역구분	내 용
야생수계구역 (Wild river area)	<ul style="list-style-type: none"> • 원시적 경관을 지닌곳으로서 저수시설(댐) 등이 없고 주로 도보에 의해서만 접근 가능한 곳, • 수질이 오염되지 않고 유역과 수변이 원시상태로 유지된 곳
경관수계구역 (Scenic river area)	<ul style="list-style-type: none"> • 비교적 원시적 경관을 유지하고 있고 저수시설(댐) 등이 없고 주로 도보에 의해만 접근가능하나 곳에 따라 도로에 의한 접근성이 있는 곳 • 유역의 수변이 대체로 원시 상태로 유지된 곳휴양수계구역
휴양수계구역 (Recreational river area)	<ul style="list-style-type: none"> • 저수시설(댐)이나 수로변경시설 등이 있고, 도로, 철도 등에 의해 접근할 수 있는 곳 • 수변에 약간의 개발이 이루어진 곳

표 2. 미국 자연경관수계제도에 의한 Maryland Scenic River 평가지표와 평가항목

평가지표	평가항목
자연적인 요소	생태적 요소, 이주하는 물새, 서식처, 고원지역, 습지
위락적인 요소	커누, 공유지, 낚시, 경관지역
문화적인 요소	고고학적 유적지, 사적지, 미개발지역

표 3. 일본 多摩川の 구역구분(多摩川工事誌, 1993)

구역		공간계	내용
A유형	인공정비구역	인공계 공간 ↑	운동시설, 유희시설, 휴게시설, 편익시설 등 인공적 시설을 적극적으로 정비
B유형	시설이용구역		인공정비구역과 마찬가지로 인공적 시설이 중심을 이루나, 특히 제방 밖의 자연환경이 우수한 구간에서는 자연적 위락시설, 문화·교화시설을 고려
C유형	정비자연구역	자연계 공간 ↓	인공적 이용과 자연적 이용이 상반되는 구역으로 산책로, 휴게시설 등 정적 이용을 고려
D유형	자연이용구역		야초원, 자연관찰원, 자연탐방로 등 자연적 시설을 중심으로 정비. 그러나 약간의 인공적 시설도 고려 가능
E유형	자연보전구역		자연생태계의 보전을 목적으로 한 구역. 적극적인 이용을 요하는 시설은 원칙적으로 입지 불가

표 4. 일본의 多摩川기능공간 계획(多摩川工事誌, 1993)

구분	기능공간		대상지역		기능공간의 성격
			근린수준	광역수준	
이용형	피난공간		●		하천변 주민의 재난시 대피할 수 있는 안전한 공간확보
	인공지향	여가 위락공간 (시설지향)	근린 위락공간	●	하천변 주민을 위한 인공적인 시설이용의 여가·위락공간, 어린이공원, 근린공원과 유사한 기능공간(잔디밭, 벤치, 화단 등)
			광역 위락공간	●	광역공원과 유사한 광역주민 위한 기능공간(자유광장, 집회광장, 광장공원, 보트장 등)
		운동건강 관리공간			●
자연지향	여가 위락공간 (자연지향)	자연 위락공간	●	●	광역주민 및 하천변 주민의 자연과의 접촉을 위한 기능공간(꽃밭광장, 피크닉장, 오리엔티어링, 물놀이, 하이킹 등)
		문화교화공간		●	●
	정조(情操)공간		●		주변의 자연을 보전 내지 보호하여 하천변 주민의 생활환경 보전에 기여하는 기능공간(인위적인 개선을 통해 자연 그대로를 유지)
보전형	생태보전공간		●	●	광역적, 학술적으로 볼 때 귀중한 생태적 가치가 있어 보호가 필요한 기능공간

따라 야생수계지역, 경관수계지역, 휴양수계지역으로 지정하고 있다(USDI, 1979, 안동만 등 1990). 자연경관수계제도(The National Wild and Scenic River System, NWSRS)의 평가지표는 자연적인요소, 위락적인요소, 문화적인요소 등 3개로 구분하고, 전체 12개의 평가항목을 조사하여 1등급을 받은 항목의 개수를 기준으로 종합평가 하여 대상지의 최종등급을 지정하였다(안동만 등 1990).

3.2 일본의 多摩川사례

일본 多摩川의 공간관리계획정책은 첫째, 多摩川과 시민의 만남의 공간제공, 둘째, 多摩川 고유한 특성유지, 셋째, 多摩川 고유의 특성활용을 기본 이념으로 하여 하천정비기본계획을 수립하였다(多摩川工事誌, 1993). 多摩川의 하천정비기본계획의 제1단계는 하천공간을 표 3과 같이 5개의 구역으로 나누어 이용과 보전의 조화를 위한 구역구분의 구상을 입안하고, 제2단계에서는 각각의 구역에 대해서 그 구역의 특성을 고려하여 표 4와 같이 기능공간배치 계획을 입안하는 것으로 하고 있다.

4. 우리나라 하천의 구역구분 및 기능공간배치 평가기준

4.1 안동만 등의 자연경관수계의 체계수립을 위한 기초연구

안동만, 안성로, 진영환은 1990년 자연경관수계의 체계수립을 위한 기초연구(안동만 등, 1990, 1991)에서 미국의 자연경관수계를 중심으로 이론적 배경, 경관의 평가 및 조사기법, 관리지침 및 기준, 제도 등을 종합 정리하여 소개하였으며, 미국의 자연경관수계와 우리나라 하천수계 관리상의 문제점을 고려하여 국내에 도입할 수 있는 자연경관수계의 지점 및 관리에 관한 기준, 지침을 설정하여 제시한 바 있다. 또한 국내의 홍천강, 장남천, 소양강, 방대천을 대상수계로 선정하여 시험적 연구를 시행하였으며(안동만 등, 1990), 한강유역의 13개 하천을 대상으로 국내 적용 가능성을 사례연구를 시행한 바 있다(안동만 등 1991). 이 연구에서 제시한 평가기준과 등급지정기준 및 등급별 관리대책은 표 5와 표 6과 같다.

표 5. 평가기준(안동만 등, 1990)

대구분	조사항목	평가기준
야생성	도로	1. 비포장 1차선도로 이하, 2. 포장 2차선 이하, 3. 포장 3차선 초과
	토지이용	1. 보전지역(임야 등), 2. 농경지+준보전지역, 3. 취락지역:50호 이상/단위구역(km ²)
	위락현황	1. 시설물이 전혀없는 곳, 2. 휴게소나 가건물이 설치된 곳, 3. 집단위락시설이 있는 곳
	인구밀도	1. 산촌지역, 2. 집촌지역, 3. 도시화지역
동·식물	식생	1. 3齡級 이상(인공조림지역 제외), 2. 2齡級, 3. 3齡級
	어류,패류,조류	1. 철새도래지, 보호어종서식처, 2. 수생동식물의 채집, 관찰이 가능한곳, 3. 수생동식물이 거의 없는곳
수문	물의 흐름	1. 자연적인 물의 흐름유지, 2. 물의 흐름유지, 소규모의 제방, 도로절개지, 3. 댐, 대규모제방, 수로준설
	수질	1. 1급수, 2. 2급수, 3. 3급수
경관	경관	1. 경관이 양호한 경우, 2. 양호한 경우, 3. 보통, 훼손된 경우
문화(역사)	문화재	1. 국가적 관리를 요하는 문화재, 2. 지방적 관리를 요하는 문화재, 3. 문화재가 없는 곳

표 6. 등급지정기준 및 등급별 관리내용(안동만 등, 1990)

등급	등급지정기준	구역구분	관 리 내 용
I 등급	10개 항목중 1등급이 5개이상	적극적 보전지역	1. 풍부한 자연경관의 적극적 보전 2. 국가적인 수계관리계획의 수립과 지원 3. 주기적인 조사연구와 집중적인 관리 4. 개발행위와 이용의 적극적인 제한 5. 자연경관수계관리위원회의 집중적인 관리와 개발제한
II 등급	10개 항목중 1등급이 3개이상 4개이하1등급	소극적 보전지역	1. 다양한 자연경관자원의 소극적인 보전 2. 지역적인 수계관리계획에 의한 보전 3. 주기적인 조사연구 및 집중관리 4. 경관자원을 훼손치 않는 이용 행위허용 5. 자연경관수계관리위원회의 선택적 관리와 개발허가
III 등급	10개 항목중 1등급이 1개이상 2개이하 1등급	소극적 개발지역	1. 기존의 개발과 이용이 이루어지고 있는 지역 2. 지역개발계획에 의한 소극적 개발 3. 보전요소의 조사와 관리방안 마련 4. 공공시설물이나 위락활동 행위허용 5. 자연경관수계관리위원회의 소극적인 개발허가
IV 등급	10개 항목중 1등급이 1개도 없는 경우	적극적 개발지역	1. 다양하고 활발한 개발과 이용지역 2. 이용측면에서 적극적인 개발계획의 수립 3. 주변 보전지역과 상충성 조사와 완화방안 4. 다양한 위락활동이나 산업개발 행위허용 5. 자연경관수계관리위원회의 적극적인 개발지원

4.2 하천설계기준의 하천환경평가에 따른 구역구분

우리나라의 하천 구역구분은 하천설계기준의 하천환경평가기준 따라 평가하여 인공적 요소와 자연적 요소의 비중에 따라 자연보전구역, 정비·자연구역, 정비구역의 3개 구역으로 구분하고 있다(한국수자원학회, 2004). 이 하천구역 구분 방법은 “하천정비 기본계획 및 하도정비 기본계획수립”시 이용하고 있으나, 하천설계기준에는 평가인자에 대한 정량적평가 방법과 평가점수 등이 구체적으로 제시 않았다. 하천설계기준의 하천환경평가에 따른 구역구분과 하천환경평가 기준은 표 7 및 표 8과 같다.

5. 하천의 구역구분 및 기능공간배치 평가기준 제시

하천공간이용의 평가기준은 하천정비 기본계획 및

하도정비 기본계획수립시 이용하고 있는 하천환경평가기준(한국수자원학회, 2004)을 기본으로 하고있다.

하천설계기준에서 제시하고 있는 하천환경평가기준을 표 4와 같이 평가지표는 야생성, 수질, 친수성, 물의흐름, 기타 등의 5개 지표로 구분할 수 있다. 평가항목은 세분하고 있지 않으나, 야생성 평가항목의 녹지자연도, 수질 평가항목의 BOD, 친수성 평가항목의 자연경관, 지질 및 지형상 특성, 수변·수상위락활동, 기타 평가항목의 하천과 지역사회의 연관성 등으로 7개 항목으로 구분할 수 있다.

그러나 구체적으로 평가인자와 평가점수가 정량적 평가방법이 제시되어 있지 않아 평가자 마다 서로 다른 조사결과가 나타날 수 있다.

따라서 본 고에서는 하천설계기준에서 제시하고 있는 하천환경평가기준을 바탕으로 하여 하천 상황과 실정에 맞추어 평가인자와 인자에 배정되는 점수를 세부적으로 배정하여 일관성을 유지할 수 있도록 새로운 평가기준 정립하여 제시하였다.

표 7. 하천환경평가에 따른 구역구분(한국수자원학회, 2004)

구역구분	평가점수	내 용
자연보전 구역	81점 이상	운동시설, 위락시설, 수상시설, 편의시설 등 인공시설을 중심으로 적극적으로 정비하는 구역
정비·자연 구역	41~80	인공적 이용과 자연적 이용이 공존하는 구역이며, 산책로, 휴식시설 등 정적이용이 고려는 구역
정비 구역	40점 이하	자연생태계 및 자연경관을 보전할 목적으로 설정한 구역이며, 사람이 적극적으로 이용하기 위한 시설은 원칙적으로 도입하지 않음

표 8. 하천환경 평가기준(한국수자원학회, 2004)

환경항목	구 분	점수	기 준
야생성	자연지역	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 수변 생태계 서식처의 경우(천연기념물, 희귀종 등) 25점 부여
	반자연지역	20	
	(농경지포함)	10	
	개발지역 (인공호안, 도로, 기타 인공화지역)		
수질 (수중생태계포함, BOD 기준)	1급수(1ppm 이하)	25	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 3년간 해당하천의 대부분 구간에서 월평균 수질이 연중으로 기준 이하인 경우(단 전체기간중 1~2월만 특별히 기준 이상인 경우 기준 이하로 고려) 해당 수질 등급으로 간주
	2급수(1~3ppm 이하)	20	
	3급수(3~6ppm 이하)	15	
	4급수(6~8ppm 이하)	10	
	5급수(10ppm 이상) 하폐수(100ppm 이상)	5 1	
친수성 (자연경관, 지질 및 지형상 특별성, 수변·수상 위락활동 등)	높음	20	<ul style="list-style-type: none"> • 자연경관, 지질 및 지형상 특별성, 수변·수상위락활동 등을 종합적으로 고려하여 판정
	보통	10	
	낮음	3	
물의 흐름	자연	10	<ul style="list-style-type: none"> • 자연적 물의 흐름 유지 • 물의 흐름 유지, 소규모의 제방, 수로 절개지 등 반인공 하천 • 댐, 대규모 제방, 수로준설등 인공하천
	보통	6	
	인공	1	
기타 (하천과 지역사회관계 등 기타 특별히 고려하여야 할 사항)	있음	12~15 1~11	<ul style="list-style-type: none"> • 낙동강 하회마을, 금강변 공주, 부여 백제 유적지등 전통적으로 하천과 지역사회와의 관계가 이어져 오는 경우는 "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
	보통		
	없음		
계		16~100	

5.1 평가지표 및 평가항목의 결정

본 고에서는 하천구역구분과 기능공간배치를 위한

하천환경평가의 평가지표와 평가항목은 하천설계기준의 하천환경평가기준에 따라 표 5와 같이 결정하였다.

표 9. 평가지표 및 평가항목

평가지표	평가항목
하천구분	산지하천, 농촌하천, 도시하천
야생성	녹지자연도(하천의 식생상태)
수질	BOD
친수성	<ul style="list-style-type: none"> • 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

표 11. 하천 구분별 평가단위

하천구분	법정분류	구간구분	최적간격
대하천	국가하천 지방1급하천	일반구간	5,000m~10,000m
		도시통과구간, 상세조사구간	1,000m~2,000m
소하천	지방2급 소하천	일반구간	500m~1,000m
		도시통과구간, 상세조사구간	100m~500m

야생성과 수질, 기타는 기존의 방법을 적용하였으며, 친수성 지표는 기존의 평가항목인 자연경관과 지질 및 지형상 특별성, 수변·수상활동 이외에 하천의 접근성과 하천의이용 평가항목을 추가하였다. 산지, 농촌하천의 경우는 자연경관의 평가항목으로 평가하고, 도시하천의 평가항목은 자연경관과 지질 및 지형상 특별성, 수변·수상활동 이외에 하천의 접근성 등 모든 평가항목으로 평가하도록 하였다. 따라서 평가지표는 아니지만 조사항목으로 하천을 산지하천, 농촌하천, 도시하천으로 구분하는 항목을 추가하였다. 물의 흐름의 평가지표는 여울 및 소, 사행, 호안, 하천부속시설물, 제방, 하천복개, 인공하천 및 수로 등 새로운 항목을 추가하였다.

5.2 평가척도의 결정

평가척도는 평가요인별로 단위가 다르고 범위가 다양하기 때문에 통계처리 및 분석을 용이하게 하기 위하여 척도의 표준화가 필요하며, 일반적으로 정량적인 평가척도를 사용하고 있다. 이것은 평가척도가 자료의 비교·분석 등이 용이하고 통계적 처리가 가능하여야 하기 때문에 정량적인 평가척도를 사용하고 있는 것으

로 판단된다. 본 고에서는 한국수자원학회에서 제시하고 있는 하천환경평가기준을 적용하였으며, 새로 추가된 평가항목은 새로이 점수를 부여하였으나, 평가지표간의 점수는 동일하게 유지되도록 하였다.

5.3 평가단위의 결정

평가단위는 하천의 현황을 충분히 반영할 수 있어야 하며, 평가에 소요되는 시간과 비용을 고려하여야 한다. 일반적으로 하천공간평가의 평가단위를 하천폭의 5~10배 정도(USDA, 2001)로 정하고 있다. 본 고에서는 “전국유역조사” 사업의 일환으로 시행된 낙동강유역의 조사결과를 바탕으로 국가하천과 지방1급 하천은 5,000m~10,000m, 도시통과구간과 상세조사가 필요한 구간은 1,000m~2,000m를 최적간격으로 제시하며, 지방2급 및 소하천은 일반구간은 500m~1,000m, 도시통과구간과 상세조사가 필요한 구간은 100m~500m정도를 최적간격으로 제시한다.

6. 하천의 구역구분 및 기능공간배치 시범평가

하천공간활용현황 조사 및 시범평가는 낙동강의 주

표 10. 공간평가 평가지표 및 평가항목

평가지표	평가항목	평가구분	평가점수	평가기준	
야행성	녹지자연도 (하천의 식생상태)	자연지역	30	• 인위적으로 조성되지 않은 양호한 지역식생 지역으로서 하천내 초목이 자연 상태로 균락을 이루어 자생하고 있는 지역	
		반자연지역	20	• 인위적으로 조성되었으나 상태가 양호한 지역으로서, 하천내 초목이 부분적으로 자생하고 있거나, 농경지등으로 이용하고 있는 지역	
		개발지역	20	• 인위적으로 조성되어 훼손 정도가 심한 지역으로서, 하천부지내 고수부지등에 인위적으로 식재등을 통하여 조성된 지역	
수질	BOD	1급수	25	• BOD 기준 1ppm 이하	
		2급수	20	• BOD 기준 1~3ppm 이하	
		3급수	15	• BOD 기준 3~6ppm 이하	
		4급수	10	• BOD 기준 6~8ppm 이하	
		5급수	5	• BOD 기준 10ppm 이상	
		하폐수	1	• BOD 기준 100ppm 이상	
친수성	자연경관 (산지, 농촌하천)	양호	14	• 하천경관이 전반적으로 하천과 조화하여 양호한 경우	
		불량	7	• 하천경관이 전반적으로 하천과 조화를 이루지 못하고 하여 불량한 경우	
	자연경관(도시하천)	양호	1	• 하천경관이 전반적으로 하천과 조화하여 양호한 경우	
		불량	0	• 하천경관이 전반적으로 하천과 조화를 이루지 못하고 하여 불량한 경우	
	지질 및 지형상 특성 (산지, 농촌, 도시하천)	-	0~6	• 섬, 기암절벽, 하안단구 3개 항목의 유무에 따라 있으면 각 2점씩, 없으면 0점씩	
	수변·수상위락활동 (도시하천)	-	0~7	• 산보, 조깅, 자전거, 낚시, 수영, 뱃놀이, 스포츠시설 7개 항목의 유무에 따라 있으면 각 1점씩, 없으면 0점씩	
	하천의 접근성 (도시하천)	-	0~3	• 육로(도보), 교통(차량), 기타(배) 3개 항목의 유무에 따라 있으면 각 1점씩, 없으면 0점씩	
	하천의 이용 (도시하천)	-	0~3	• 하천공원, 운동장, 놀이터 3개 항목의 유무에 따라 있으면 각 1점씩, 없으면 0점씩	
	평가결과	평균	-	-	• 각 평가항목별 점수를 더하여 평균한다
		높음	11~20	-	• 평가결과와 친수성이 높은 경우
		보통	4~10	-	• 평가결과와 친수성이 보통인 경우
	물의 흐름	여울 및 소	있음	1	• 여울이 소가 있는 경우
없음			0	• 여울이 소가 없는 경우	
사행		있음	1	• 사행이 있는 경우	
		없음	0	• 사행이 없는 경우	
호안		있음	1	• 호안이 있는 경우	
		없음	0	• 호안이 없는 경우	
하천부속시설물		있음	1	• 하천부속시설물이 있는 경우	
		없음	0	• 하천부속시설물이 없는 경우	
제방		있음	1	• 하천제방이 있는 경우	
		없음	0	• 하천제방이 없는 경우	
하천복개		없음	1	• 하천복개구간이 없는 경우	
		있음	0	• 하천복개구간이 있는 경우	
인공 하천 및 수로	있음	1	• 인공하천 및 수로가 있는 경우		
	없음	0	• 인공하천 및 수로가 없는 경우		
평가결과	평균	-	-	• 각 평가항목별 점수를 더하여 평균한다	
	자연	7~10	-	• 자연적인 물의 흐름유지	
	보통	2~6	-	• 물의 흐름유지, 소규모의 제방, 도로 절개지 등 반인공 하천	
기타	사회·역사성	인공	1	• 댐, 대규모 제방, 수로준설 등 인공하천	
		있음	15	• 전국적으로 잘 알려진 전통적으로 하천과 지역사회와의 관계가 이어져 오는 경우	
		보통	12	• 전국적으로 잘 알려져 있지 않으나 지역적으로 알려져 하천과 지역사회 관계가 있는 경우	
없음	1	• 하천과 지역사회와 관계가 거의 없는 경우			

요 지류인 금호강을 대상으로 하여 현지 기초자료 수집과 현장조사를 시행하였으며, 하천복원 등 하천환경의

정책과 방향설정에 이용될 수 있도록 주요 샘플링 영상 촬영 및 유역의 하천공간활용현황조서를 작성하였다.

6.1 시범평가하천의 개황

금호강은 포항시 죽장면 북부에서 발원하여 영천 시에서 국가하천 금호강을 형성한 후 경산시와 대구 광역시를 관류한 후 낙동강에 합류된다. 금호강의 유역면적은 낙동강유역의 8.8%에 해당하는 2,092km²이며, 유로연장은 118.99km이다.

금호강의 국가하천시점으로부터 하구까지는 하천 변을 따라 비교적 대규모의 농경지가 위치하고 있으며, 농촌하천의 특징을 나타내고 있는 상태이나 대구 광역시와 영천시를 통과하는 하천구간은 도시하천의 특징을 나타내고 있다.

금호강의 하천공간활용현황에 대한 조사는 금호강 지방2급 시점으로부터 하구까지로서 총 15개 지점을 도상에서 선정하였으며, 현장조사시 상황에 맞추어 조사의 적정지점을 보완하였다. 조사구간의 간격은 약 5~10km로서 평균구간간 거리는 약 8km 정도이다. 조사인원은 1개조 총 2인으로 구성되었으며, 조

사기간은 2일이 소요되었다.

6.2 시범평가결과

금호강 조사구간에 대한 평가결과는 금호강 파호동 지점으로부터 봉죽리 지점까지는 49~77점으로 평가되어 정비·자연구역으로 구분할 수 있으며, 단포리 지점으로부터 상류구간은 81~89점으로 평가되어 자연보전구역으로 구분할 수 있다.

정비·자연구역으로 평가분석 된 봉죽리 지점 하류구간에 대하여는 수변, 수상위락활동을 위한 인공정비를 통한 시설이용과 하천이 보유하고 있는 고유의 자연상태에 대한 이용이 복합적으로 고려되어야 할 것으로 판단된다.

자연보전구역으로 평가분석 된 금호강의 단포리 지점 상류구간에 대하여는 자연생태계의 보전을 주목적으로 한 구역으로서 하천에 대한 훼손 및 수변, 수상위락활동 등과 같은 하천공간의 활용에 대한 사항

표 12. 금호강의 시범평가결과

구분	조사항목	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. 하천구간	① 조사지점	파호동	박곡리	비산동	북현동	효목동	부호리	허양	금호	봉죽리	단포리	임고	삼매리	삼구리	지동리	합덕리
	② 하천구분	도시	농촌	도시	도시	도시	농촌	농촌	도시	농촌	농촌	농촌	농촌	산지	산지	산지
	③ 하천단면형태	복단면	복단면	복단면	복단면	복단면	복단면	단단면	단단면	단단면	단단면	단단면	단단면	단단면	단단면	단단면
	④ 조사결과	49	62	62	66	68	65	74	52	77	81	84	89	82	89	88
2. 야생성조사	① 식생상태	23	20	20	20	20	26	23	20	26	30	30	30	26	30	26
3. 수질조사	① 수질상태	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	25	25	25	15
4. 친수성	① 자연경관 (산지 및 농촌, 도시)	1	7	0	0	1	14	14	0	14	14	14	14	14	14	14
	② 지질 및 지형상 특별성	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0
	③ 수변, 수상위락활동	1	0	4	4	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
	④ 하천으로의 접근성	1	0	2	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	⑤ 기타 (하천공원, 운동장, 놀이터)	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	소 계	3	9	8	8	13	16	16	8	16	16	16	14	14	14	14
5. 하천의 흐름상태	① 여울 및 소	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
	② 사행정도(하도, 저수로)	1	1	1	2	0	1	2	1	2	2	2	2	0	2	2
	③ 호안상태(교수, 저수)	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	④ 하천부속시설	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
	⑤ 제방상태 (자연, 인공제방, 계곡)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	⑥ 하천복개	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	⑦ 인공하천 및 수로	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
소 계	7	6	7	8	5	7	8	8	8	7	8	8	5	8	8	
6. 기타	① 수변의 민속역사 특별성	1	12	12	15	15	1	12	1	12	12	15	12	12	12	15

표 13. 하천공간활용현황 조사를 위한 현장조사지

구분	조사항목	내 용						사진 no.	배점
하천 구간	1. 조사지점	김천교 지점(캠코더 촬영)							합계
	2. 하천구분	산지		농촌		도시			
	3. 하천단면형태	단단면		복단면		복복단면			
	4. 조사결과								
야생성 조사	1. 식생상태	자연지역	반자연지역	개발지역	기타				
	① 수역권								
	② 수제권								
수질 조사	1. 수질상태	1급수	2급수	3급수	4급수	5급수	하폐수		
	(환경부 수질측정망 감천2)								
친수성	1. 자연경관(산지 및 농촌, 도시)	양호(14,1)	불량(7,0)	기타					
	① 자연경관상태								
	2. 지질 및 지형상 특별성(유2, 무0)	유	무	기타					
	① 섬(종시주)								
	② 기암절벽								
	③ 하안단구								
	3. 수변, 수상위락활동(유1, 무0)	유	무	기타					
	① 산보								
	② 조깅								
	③ 자전거								
	④ 낚시								
	⑤ 수영								
	⑥ 뱃놀이								
	⑦ 스포츠								
	4. 하천으로의 접근성(유1, 무0)	유	무	기타					
	① 육로(도보)								
	② 교통(차량)								
	③ 기타(배)								
	5. 기타(유1, 무0)	유	무	기타					
	① 하천공원								
	② 운동장								
	③ 놀이터								
		소개							
하천의 흐름 상태	1. 여울 및 소(유1, 무0)								
	2. 사행정도(유1, 무0)								
	① 하도								
	② 저수로								
	3. 호안상태(유1, 무0)								
	① 고수								
	② 저수								
	4. 하천부속시설(유1, 무0)								
	5. 제방상태(유1, 무0)								
	① 자연제방								
	② 인공제방								
	③ 기타(계곡등)								
	6. 하천복개(유0, 무1)								
7. 인공하천 및 수로(유0, 무1)									
	소개								
기타	1. 수변의 민속역사 특별성	있음(15)	보통(12)	없음(1)	특이사항				

은 제한되어야 할 것으로 검토되었다.

대구는 도시화가 빠르게 진행되어 도심을 통과

하는 효목동 화랑교 인근의 하천구간에 대하여는 동

촌유원지 및 망우공원의 휴양 및 놀이시설의 확충 및

이용자의 증가로 하천 고수부지의 주차장 확대 등 하천의 훼손이 더욱 확장될 우려가 있으므로 관련 계획 수립 시 그 훼손 정도를 최소화 할 수 있도록 하여야 할 것으로 판단된다.

6. 결론

하천은 자연적인 지역과 도시내의 인공적인 지역까지 다양한 환경적 특성을 가지고 있다. 따라서 하천의 공간정비계획을 수립함에 있어서 가장 중요한 사항은 구역구분 및 기능공간 배치에 있다. 우리나라에서는 하천공간정비계획을 위한 하천구역구분과 기능공간배치를 위한 평가방법으로 하천설계기준에서 제시한 “하천환경평가기준”이 있으나, 평가지표에 대

한 평가항목과 평가점수 등 정량적 평가방법을 구체적으로 제시되어 있지 않고 있다. 따라서 본 고에서는 합리적이고 체계적으로 하천구역구분과 기능공간 배치를 수행할 수 있도록 “하천환경평가기준”을 근간으로 세부적인 평가지표와 평가항목을 제시하였다. 따라서, 본 고에서 제시한 하천환경평가기준은 하천정비기본계획과 하도정비기본계획의 하천공간정비계획 수립시 표준적인 방법으로 적용할 수 있는 조사 및 평가방법이라고 할 수 있다.

감사의 글

본 조사 및 연구는 건설교통부 수장원정책과에서 시행하는 “전국유역조사”사업의 일환으로 시행되었습니다.

참고문헌

- 안동만, 안성로, 진영환(1990). “자연경관수계의 체계수립을 위한 기초연구(I) : 미국의 자연경관수계제도 도입 및 국내적용 사례연구.” 한국조경학회, Vol. 18, No. 3, pp. 57-70.
- 안동만, 안성로, 진영환(1991). “자연경관수계의 체계수립을 위한 기초연구(II) : 수도권 한강수계에의 적용 및 관리계획수립을 중심으로.” 한국조경학회, Vol. 19, No. 1, pp. 19-29.
- 안동만(1995). 하천공간정비기법. 하천환경 심포지엄 : 현황과 전망, 건설교통부, pp. 95-120.
- 건설교통부(1991). 하천환경관리기법개발연구·조사보고서 하천환경관리 기법 기본 조사·연구, 한국건설기술연구원.
- 건설교통부(1993). 하천환경관리기법개발연구·조사보고서 하도환경정비 기초조사·연구, 한국건설기술연구원.
- 건설교통부(1995). 도시하천의 하천환경 정비기법의 개발.
- 건설교통부(1996). 하천공간 정비기법 개발 조사 연구.
- 한국수자원학회(2004). 하천설계기준.
- 환경부(1992) 하천환경정비기법 개발 기초조사·연구.
- 환경부(1997) 국내 여건에 맞는 자연형 하천공법의 개발.
- 환경부(2002). 하천복원가이드라인.
- R.L. Vannote, G.W. Minshall, K.W. Cummins, J.R. Sedell, C.E. Cushing(1980). “The River Continuum Concept.” Canada Journal of Fish and Aquatic Science. Vol. 37, pp. 130-137.
- U.S. Department of the Interior(1997). Some Things You Should Know about National Wild And Scenic Rivers Designation, Heritage Conservation and Recreation.
- 多摩川工事誌(1993). pp. 1831-1835.