

부산 하천 복원사업의 사례 비교분석 연구

최지혜* · 김명수* · 김치용**

*부경대학교 일반대학원 산업디자인학과

**동의대학교 영상정보대학 영상정보공학과

Comparison and Analysis of the Cases of the Restoration Project for Rivers in Busan

Choi Ji-hye* · Kim Myungsoo* · Kim Cheeyong**

*Graduate School of Industrial Design, Pukyong National University

**Dept. of Visual Information Engineering, Dong-Eui University

E-mail : cjh1816@hanmail.net, kmsoo@pknu.ac.kr, kimchee@deu.ac.kr

요 약

부산의 지방 2급 하천 중에서 도시하천으로서의 공개공지를 유지하고 있는 대표하천을 선정하여, 각 하천의 환경현황과 특성을 파악하고 자연형 하천으로의 환경정비 방안을 제시하는데 그 목적이 있다. 우선 연구대상 하천으로 44개소 지방 2급 하천 중에서 복개되지 않고 남아 있는 하천으로서 부산의 대표적 도심을 관류하고 있는 사상구 학장천, 기장군 죽성천, 해운대구 춘천, 동래 금정구의 온천천, 동구'남구'진구의 동천 등 도시 과밀지역을 흐르고 있는 5개의 하천의 사례분석 제안하였다.

ABSTRACT

The purpose of this study is to select representative rivers of Busan's regional second-class rivers that, as urban rivers, have public open spaces, to identify their environmental characteristics, and thus to present environmental improvement measures for those rivers as natural rivers. First, 5 second-class rivers that have not been covered, and that flow through Busan cities were examined.

키워드

하천, 디자인

1. 서 론

부산의 도시하천 대부분은 과도한 수질오염으로 생물공간으로서의 기능 상실, 하천 이용공간의 부재 등으로 인해 자연성과 친수성의 기능을 회복하기 힘든 상황에 있다. 뿐만 아니라 타 지역과는 달리 다양한 구조를 지닌 자연환경 속에서 다양한 형태의 하천이 존재하고 있기 때문에 하천환경의 정비나 관리에 어려움을 겪고 있는 실정이다. 따라서 하천의 환경정비 계획 수립 시에는 자연성의 회복을 목적으로 하되 각 하천의 특성과 주변여건을 고려하여 합리적인 목표를 설정하고, 지방 2급 하천 중에서 도시하천으로서의 Open Space를 유지하고 있는 대표 하천을 선정하여, 각 하천의 환경현황과 특성을 파악하

고 환경 정비 방안을 제시하는데 그 목적이 있다.

2. 부산 하천에 대한 이론적 배경

2.1 하천 개념

도시하천은 시가지를 관류하는 하천으로 주변에 주로 공업 등의 2차 산업과 상업 등의 3차 산업이 집적되어 있고 건축물이 집합되어 있는 공간으로 국가하천이나 소하천과는 달리 복잡적이고 다 기능적 역할을 수행하여 왔다.

도시하천의 기능은 과거의 홍수나 하수를 위한 치수기능과 각종 용수 확보와 교통수단으로서의 이수기능을 포괄하는 유수기능이 그 대부분을 차지하였으나 최근에는 유수기능 외, 치수

기능, 공간기능, 자연생태기능으로 분류하고 있을 만큼 하천의 역할은 다양하며 하천의 역할도 다양해지고 있다. 현존의 Open Space를 유지하고 있는 도시하천의 대부분은 치수기능을 충실히 수행하기 위해 하도와 직립호안(좌, 우안)의 3면이 콘크리트로 직선화의 획일적 구조물로 이미 조성되어 있어 치수기능 외의 다른 역할은 수행하지 못하고 있는 실정이다. 이런 환경의 질적 향상에 대한 시민들의 요구도 증가와 함께 인간의 생태적, 문화적 가치를 자원으로 하천공간 가치가 증대하고 있어 하천환경의 정비나 하천공간의 정비 등에 이르기까지 도시하천의 다양한 계획과 설계가 필요하다.

2.2 도시와 하천경관 관리



그림 1. 도시와 하천경관 관리

3. 하천 복원지역 사례분석

3.1 부산의 하천 현황

표 1. 부산의 하천현황

구분	하천명	하천연장 (km)	복개연장 (km)	복개율 (%)	복개이후 이용현황	비고 (담당구역별)
국가하천	낙동강	20.26				북구, 강서구, 사상구, 사상구
	서낙동강	18.5				강서구
	평강천	13.5				강서구
	맥도강	5.7				강서구
지방2급하천	학장천	5.35	0.64	11.96	주차장	사상구
	동천	4.85	2.80	57.73	주차장, 도로	동구, 진구, 남구

춘천	6.30	2.75	43.65	주차장, 도로	해운대구
온천천	14.13	1.10	7.78	주차장, 도로	동래구, 금정구, 연제구
죽성천	4.50	0.11	2.44	주차장, 도로	기장군

자료: 부산광역시 하천치수계 내부자료(2002)발췌, 재작성

3.2 국내 하천 복원지역 선진사례 분석



그림 2. 양재천 하천조성사업 시행 전후의 모습 비교



그림 3. 산지천 하천조성사업 시행 전후의 모습 비교

4. 부산 하천 복원사례 문제점 및 분석

4.1 부산 하천 복원사례 자연도 현황

우리나라에서는 하천의 평가를 주로 수질에 그 기준을 두고 있다. 본 연구에서는 대상하천을 화학적 질로 세밀하게 조사한 결과를 분석하는데 있는 것이 아니라 문헌과 개략적인 조사를 통해 현재의 하천의 자연도 상태를 파악하고 하천별 분류를 행하는데 그 목적이 있으므로 그 평가 방법으로 일본 건설성 동북지방건설국의 자연도 평가방법(1994)을 채택하였다. 일본 건설성 동북지방건설국의 자연도 평가방법은 <표 2>와 같이 개략적인 현장 답사 및 기존자료 등을 이용하여 하천 주변의 토지이용, 하도특성, 시설물 특성, 하천 이용현황, 식생분포, 조류의 서식환경, 수질 및 수생식물 등 7개 요소별 0-4점의 평점을 부여하고, 그 합계 점에 의한 자연구역(20점 이상), 중간지역구역(10-20), 인공구역(10점

이하)의 3가지 영역으로 구분하고 있다. 또한 이렇게 구분된 자연구역, 중간구역, 인공구역의 평가구분에 따라 <표 3>와 같이 구체적인 조사항목으로 더욱 상세한 자연도 평가의 실시를 제시하고 있는데 이는 자연형 하천환경으로의 복원에 필요한 기초자료의 수집을 위해서도 꼭 필요하다고 판단된다.

표 2. 일본 건설성 동북지방 건설국의 요소별 자연도 판정기준

자연도 판정기준		평점	평가내용
하천주변 토지이용		4	산림 및 미개척지 등
		3	대개 산림, 농지 등으로 주택단지가 적음
		2	농지와 주택단지가 혼재
		1	제방주변 주택단지가 있음
		0	주택단지나 공단이 밀집
하천 형태	하천 형태	4	자연계류 등
		3	넓은 홍수터 사이로 사행, 높이 있음
		2	넓은 홍수터 사이로 사행, 높이 없음
		1	좁은 홍수터 사이로 사행, 높이 있음
	0	홍수터는 거의 없고 직선 형태임	
	제방 및 호안 특성	4	자연하도
		3	교목으로 구성
		2	횡로 구성
1		대개 콘크리트 호안	
0	전부 콘크리트 호안		
하천이용		4	자연상태로 이용은 전무
		3	대개 자연홍수터로 초지 나 관목림이 있음
		2	자연하도가 많고 콘크리트 등은 1/3이하
		1	1/3 이상이 공원이나 운동장
		0	2/3 이상이 공원이나 운동장
생태 계	식생 분포	4	하천고유의 자연식생으로 구성
		3	버드나무 등 홍수터 고유의 식생이 반무
		2	갈대 등 초지는 있으나 버드나무는 없음
		1	녹화한 초지
		0	질경이류만 있음
	조류 서식 환경	4	자연지에 서식하는 조류가 많음
		3	사철 지속적이고 물총새 등이 번식
		2	노고지리 등이 번식
		1	뽕, 여름에는 적으나 겨울에 철새 번식
		0	까마귀, 집비둘기, 참새만 있음
	수질 및 수생 생물	4	송어 등 서식
		3	수생곤충이나 어종이 풍부
		2	깨끗해서 잉어, 붕어 서식
		1	물이 탁하고 거머리, 풀벌레 서식
		0	물이 오름이 안 되어 있고 흑색을 띰.

자료: 일본 건설성 동북지방 건설국, 1994

표 3. 일본 건설성 동북지방건설국의 분류군별 구분에 의한 세부조사항목

구역	구분	조사항목	조사내용
		식물	육상: 양치류 이상의 고등식물 수중: 육안으로 구분되는 크기의 식물
		저생동물	수생곤충
자연 구역	하천 생태 계조사	육상곤충류	육상곤충
		어패류	어류 및 패류, 갑각류
		조류	조류
		소동물	포유류, 파충류, 양서류
중간 구역	하천 수변 문화 사적 조사	문화사적지	문화사적지 등의 분포
		수변녹지경관	수목, 하안의수목 등과 일체화된 경관
		친수 및 하천이용실태	수영,산책,휴양,고수부지 등에서 레크레이션, 이벤트 등의 다양한 친수활동
인공 구역	하천 기초 조사	하천	하천에 대한 지역주민의 느낌 및 요구
		웅덩이 및 하안	하천경사, 흐름의 형태, 웅덩이 형태
		수문 및 수질 특성	수질, 유량 등
		자연경관	자연경관 구조

자료: 일본 건설성 동북지방 건설국, 세부조사항목, 1994

따라서 본 연구에서는 <표 2>의 하천 자연도 판정기준으로 5개의 하천을 점수화하고 3가지 영역으로 분류하였다.

조사 대상의 자연도 평가 결과 동천, 춘천이 가장 낮은 점수를 나타내었고, 현재 부산에서 하천 환경 정비 사업이 가장 잘 진행되고 있는 온천천의 경우도 완전히 자연성이 파괴된 인공구역으로 평가되었다.

표 4. 연구대상 하천의 평가 결과

자연도 판정기준	학장천			죽성천			춘천			동천			온천천			
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	
하천주변 토지이용																
하천 형태	0	0	0	4	4	1	4	1	4	0	2	3	1	0	0	
	0	0	0	4	4	1	4	0	1	0	1	2	0	0	0	
하천 형태 제방 및 호안 특성																
0	0	0	4	4	1	4	0	1	0	1	2	0	0	0		
하천이용	0	0	0	4	4	1	3	0	4	0	4	4	0	0	0	

생태	식생분포	0	0	0	4	4	1	4	0	4	0	3	4	0	0	0
	조류식환경	0	0	0	4	4	0	2	0	4	0	1	4	0	0	0
	수질수생생물	0	0	0	1	2	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0
소계	0	0	1	25	26	6	23	1	21	0	15	21	3	0	0	
평균	0.3		19.0			15			12.0			1.0				

표 5. 연구 대상 하천의 자연도 분류

구역	하천구분(총괄)	하천구분
자연구역		
중간구역	죽성천	죽성천 종류
인공구역	학장천, 춘천, 동천, 온천천	학장천 전구간, 춘천 전구간, 동천 전구간, 온천천 전구간

4.2 부산 하천 복원사례의 문제점

도시화의 진전으로 발생한 하천문제의 형태는 하천의 위치, 크기, 주변 환경 등의 특성에 비추어 여러 종류가 있으며, 이들 문제의 발생장소 역시 넓게는 하천 유역과 좁게는 하천부지 내를 들 수 있다. 먼저 생태계 교란과 하천환경 정비계획의 부재, 수변형태의 인공화, 수질악화, 수량의 감소와 건천화, 수면의 감소와 하천구역의 침입, 접근의 부재, 하천의 상류부 오염심화 등을 들 수 있었다.

5. 결론 및 향후과제

하천 환경의 정비계획 수립 시에는 상·하류 방향, 횡단방향의 연속된 환경조건을 확보함과 동시에 주변의 네트워크를 단절시키지 않도록 하여야 한다. 또 사람들이 수변공간을 이용함에 있어 친수성의 확보나 공간의 쾌적성 확보가 필수조건이다. 그러므로 하천을 둘러싼 시가지 정비와 활성화를 도모하는 종합적 정비를 목표로 하천과 교량과 하천에 접한 시가지가 일체로 된 경관 디자인이 중요하므로 직립호안의 벽면녹화, 하천변 가로 식재, 저수로 복단면화를 통한 하안 고수부지 확보 등의 하천 제내의 부지에서의 경관 조성이 요구되고, 빗물은 지표로부터 지하로 침투하고, 시간을 두고 천천히 하천으로 유출한다. 이러한 물은 깨끗하고 수온도 거의 일정하기

때문에 하천환경의 다양성을 증진시키는 중요한 요소가 된다. 이 때문에 육역으로부터 수역에 걸쳐 자연적 물의 흐름을 단절시키지 않도록 투수성을 확보하여 물의 순환을 유지하도록 한다. 그러므로 본 연구 대상 하천 중에서는 자연상태의 하천 형상을 잘 유지하고 있는 죽성천을 제외한 4개 하천이 생물 공간으로의 기능을 회복할 수 있도록 하천 공간을 재창조하여야 한다. 온천천의 경우도 장전동역에서 온천장역에 이르는 콘크리트 피복구간이 정비의 대상이며 동천과 춘천, 학장천 등의 경우는 하천 전 구간의 복원이 필요하다. 특히 동천은 <그림 4>의 사례와 같은 모습으로 변화가 가능할 것으로 판단된다. 물론 감조하천인 동천인 경우는 바닷물의 유입이 방지될 수 있는 조건에서의 가능성을 들 수 있다. 춘천의 경우는 <그림 5>의 사례처럼 콘크리트 구조물을 타설하는 것이 우선된다.

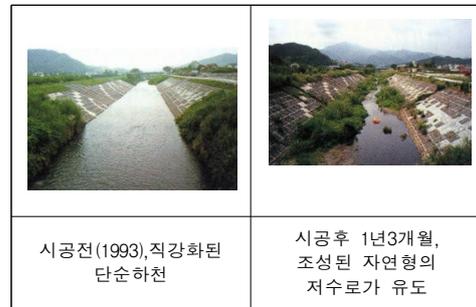


그림 4. 직강화 하천에 저수로를 복원한 사례

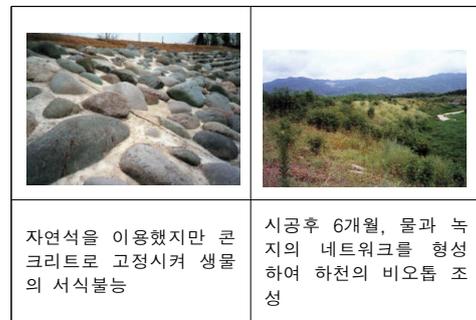


그림 5. 콘크리트 호안의 자연식생복원

참고문헌

- [1] 건설교통부, 하천법령집, 2001
- [2] 건설부, 자연형 하천계획기법 및 하천유량과 수질의 상관성 조사연구, 1994
- [3] 환경부, 국내 여건에 맞는 자연형 하천공법의 개발, 1997
- [4] 부산광역시, "부산의 하천현황", 2002.
- [5] 부산 하천 살리기 시민연대, "부산 하천 살리기를 위한 민·관 공동 워크샵", 2002