

都市河川環境 整備實態의 比較 評價

- 3개 都市河川을 중심으로 -

하천환경연구팀¹⁾

1. 序言

우리나라는 '60/'70년대이래 급속한 산업화와 도시화에 따라 도시하천을 중심으로 하천 수량 고갈에 의한 乾川化, 하천수 오염의 확대, 하천공간의 황폐화 등 하천환경 기능이 열악화되어갔다. 반면에, '80년대 이후 도시지역에서 터진 공간 및 녹색의 숲과 푸른 물에 대한 지역주민들의 욕구가 증대함에 따라 하천의 환경기능 증진이라는 것이 하천관리의 주요 과제로 부각되기 시작하였다.

이에 따라 '80년대부터 대도시 도시하천들을 중심으로 하천환경을 개선하기 위해 저수로 정비, 고수부지 정비, 하상오니의 준설, 차집관거의 설치, 하천유지용수의 확보 등 제반 하천환경 정비사업을 시행하여 왔다. 그 대표적인 예로 한강종합개발, 대구 금호강/신천종합개발, 태화강 고수부지 정비 등을 들 수 있다. 이 밖에 상당수의 중·소 도시하천들에 대해서도 기초적인 하천환경정비를 실시하여 조성된 고수부지를 주차장이나 간이 체육장으로 이용하고 있는 실정이다⁽¹⁾.

본 연구는 우리나라 도시하천들의 환경정비 실태를 상호 비교·분석하는 것으로, 전국의 도시하천 중에서 본 연구의 성격에 부합되는 3개 하천을 선정하여 구체적으로 각 하천의 하천환경정비실태를 현지답사하여 조사하였다. 한편, 지역주민들에 대한 설문문을 통하여 현 하천환경정비 상태에 대한 의견을 수집하여 분석하고, 이러한 조사결과를 토대로 하천환경 요소별로 3개 도시하천에 대한 정비 실태를 종합적으로 비교·평가하였다. 여기서, 하천환경의 제요소란 하천의 水量, 水質, 空間, 生態界, 景觀 및 親水性 등을 의미한다.

2. 調査對象 河川의 選定

본 연구에서는 기본적으로 도시하천을 조사·연구의 대상으로 하였다. 도시하천은 그 동안 대부분 하천정비기본계획이 수립되었으며, 일부 도시에서는 하천을 근린공원으로 이용하기 위하여 상당한 노력을 기울여 왔다.

1) 한국건설기술연구원 수자원연구실/환경연구실

본 연구의 목적에 부합되는 조사 대상하천의 조건으로 인구 25만 이상의 도시를 관류하는 하천으로 하천정비가 완료된 법정하천이되 현재 하천공간의 일부가 활용되고 있어야 한다는 것이다. 이러한 조건을 만족하는 하천으로 다수의 하천을 비교하여 비교적 하천규모가 커서 하천부지가 주차장 및 위락시설로 활용되고 있으며, 하천정화사업이 완료된 하천을 우선하여 청주 무심천, 대구 신천, 울산 태화강을 대상하천으로 선정하였다. 선정된 3개 하천 유역의 일반상황은 표 1과 같다.

표 1. 조사대상 하천 유역의 일반상황

하천명	수계	하천 구분	주 변 도 시			하 천 정 비
			도시	인구	성격	
무심천	금 강	지방	청주시	35만 이상	공업지역 + 인구밀집지역	-하천정비기본계획 수립 -하천공간 일부 활용
신 천	낙동강	지방	대구시	200만 이상	인구밀집지역	-하천정비기본계획 수립 -하천환경개선사업진행중
태화강	태화강	직할 + 준용	울산시	60만 이상	공업지역 + 인구밀집지역	-하천정비기본계획 수립 -하천공간정비 완료

3. 河川環境 整備實態

3개 도시하천에 대한 하천환경정비 실태를 자료 분석 및 현지 답사를 통해 조사하였다. 그 결과를 요약하면 표 2와 같다.

표 2. 하천환경 요소별 정비실태

구 분		무 심 천	신 천	태 화 강
수질	수질현황 (BOD, ppm)	3 ('92: 강서철교)	21 ('92: 합류점)	6 ('92: 태화동)
	하수도정비	보급율: 57%('91) 관거연장: 233km	보급율: 49%('90) 관거연장: 1,850km	보급율: 79%('90) 관거연장: 972km
	하수처리장 (처리능력, m ³ /day)	150,000 (1단계, '92가동)	290,000 (공사중)	250,000 (공사중)
	하천정화사업 (오니준설, m ³)	183,000	608,296	216,000
	수질정화사업효과	BOD: 50→10ppm 악취감소 수생생물 부활	악화	악화

구 분		무 심 천	신 천	태 화 강
공간	하천정비기본계획	100년빈도 계획 홍수량	100년빈도 계획 홍수량	100년빈도 계획 홍수량
	저수로/고수부지 정비	침수빈도: 0.3년 저수로폭: 45 m	침수빈도: 0.5년 저수로폭: 50-80 m	자연적으로 형성 된 고수부지
	기능공간정비	·청주대교 부근 도심만 정비 ·공원화계획(4.6 km구간)도 도심 구간만 고려	·휴식, 운동, 어린이 유희기능 중점 ·금호강, 신천 종합 개발사업('87)에 의해 추진중	·운동기능 중점 ·고수부지 이용 계획 추진중
생태계	어류	피라미 등 10종 서식	붕어 등 6종 (금호강 20종에 비해 매우 낮음)	붕어 등 8종 (특산어종 물개 서식), 담수와 해수의 교차로 다양한 생물상
	수서곤충	3과 4속 4종 (도심하천 제외)	2과 2속 2종	7과 13속 13종
	하천변식물	상류부에 대규모 수서식물 군락 서식	상류부에 일부 서식	대나무 군락서식
경관/ 친수성	경관	제방을 따라 식 재된 왕벚나무와 농수버들에 의해 계절에 따른 경 관적 다양성창출	고수부지 호안에 노출된 암반을 이 용한 'Rock Garden' 조성	태화교 상류의 대나무숲은 훌륭 한 경관 창출, 그러나, 접근성 미고려
	친수성	보행로를 겸한 수중보의 설치로 물소리, 물의 낙 차 등에 의해 친 수성 증대	제방도로 옆에 조 성된 가로공원으로 고수부지로의 접근 성 증대	강변을 따라 조 성된 산책로나 벤 치 등으로 친수성 증대

4. 整備實態의 評價

4.1 지역주민들에 대한 설문조사

도시하천에 대한 환경정비 실태를 파악하기 위한 두번째 방법으로 하천환경정비 상태에 관해 지역주민들을 대상으로 설문조사를 수행하였다. 설문조사 방법은 하천변 지역주민들과 하천에서 활동하는 사람들을 대상으로 하천별로 15세 이상 주민 300명씩 마주치는 사람들을 대상으로 미리 준비한 설문지를 채우는 것으로 하였다. 하천별 설문 결과를 요약하면 다음과 같다.

(1) 표본 분포

설문대상자들의 하천별 분포는 표 3과 같다.

표 3. 하천별 설문조사 대상자들의 거주기간 분포

구 분		무심천	신 천	태화강	명 균
표 본 수 (명)	남	162	226	190	193
	녀	138	78	115	110
	계	300	304	305	303
거주기간 (%)	5년 미만	14	8	5	9
	5-10 년	14	10	13	12
	10-20 년	32	35	36	34
	20-30 년	28	35	37	33
	30년 이상	13	12	10	12

주) 거주기간별 합이 100%가 되지 않는 것은 반올림 때문임.

이 표에서 보는 바와 같이, 하천마다 10년 이상 장기 거주자가 70% 이상으로, 본 설문조사 대상자들은 대부분 10년 이상 장기거주자들로서 해당하천에 대해 어느 정도 친숙한 것으로 유추된다.

(2) 하천에 대한 주민들의 인상

하천에 대한 지역주민들의 포괄적 인상을 조사한 결과는 다음과 같다.

표 4. 하천에 대한 지역주민들의 인상

(단위 : 명)

구 분		무심천	신 천	태화강
경치 좋음	예 전	62	57	79
	지 금	20	68	13
운동/물놀이 장소	예 전	128	64	91
	지 금	17	56	34
하·오수 배수로	예 전	35	85	33
	지 금	160	136	197
홍수 발생원	예 전	7	21	18
	지 금	5	1	14
기타/무응답	예 전	68	77	84
	지 금	98	43	47

이 표에서 보는 바와 같이, 신천의 경우 경치가 좋다는 인식이 약간 증가한 것 이외에 대부분 하천에 대한 주민들의 인상이 악화되었다. 특히, 예전에는 운동과 물놀이 장소이었으나 현재는 그렇지 않다는 인식이 3개 하천 모두에 지배적으로 나타나서 이러한 결과는 3개 하천이 모두 도시하천 정비를 하였다든 사실에도 불구하고 지역주민들에게 큰 호응을 받지 못하고 있다는 것을 시사하고 있다. 이러한 사실은 하천이 下·汚水의 排水路라는 인식이 과거에 비해 크게 증가한 사실에서도 엿볼 수 있다.

(3) 최근 활동 분포

최근에 하천 및 고수부지 주위에서 활동한 내용을 조사한 결과는 다음과 같다.

표 5. 최근 하천 주위에서의 활동

(단위 : %)

구 분	무심천	신 천	태화강	평 균
사진촬영	32	-	-	11
산책/소풍	29	43	43	38
운동	12	27	28	22
기타(사진촬영, 문학활동 등)	8 ¹⁾	8	13	10
무응답	19	22	16	19

1) 사진촬영 미포함

이 표에서 보는 바와 같이, 3개 하천 모두 산책이나 소풍이 주요 활동이며, 운동의 경우 고수부지내에 운동시설이 비교적 잘 갖추어진 신천과 태화강에 높게 나타났다. 특기할 만한 것은 무심천의 경우 사진촬영이 여러 활동중에서 두드러진 것으로, 이는 무심천 주위를 벗어나서 식재하고 무심천 유래비 건설 등 문화활동이 시민들의 호응을 얻고 있다는 점을 간접적으로 시사하고 있다.

(4) 하천 고수부지 이용

하천에 정비된 고수부지 이용에 대한 주민들의 불평을 조사한 결과는 다음과 같다.

표 6. 하천 고수부지 이용에 대한 지역주민들의 의견
(단위 : %)

구 분	무심천	신 천	태화강	평 균
불결한 주위	49	42	50	47
시설 불충분	32	18	30	27
접근 곤란	1	9	4	5
기타/무응답	18	31	16	22

이 표에서 보는 바와 같이, 반수 가까운 사람들이 하천 고수부지 이용시 불결한 주위에 대해 불평하고 있으며, 시설 불충분에 대한 불평은 27%에 머물고 있다. 특기할 만한 것은 대구 신천의 경우 하천 양안에 도로가 설치되어 있는 관계로 접근 곤란에 대한 불평이 타 하천에 비해 크다는 사실이다.

(5) 하천환경정비 방향

하천환경에 대한 앞으로의 정비 방향에 대한 지역주민들의 의견을 조사한 결과는 다음과 같다.

표 7. 하천환경정비 방향

(단위 : %)

구 분	무심천	신 천	태화강	평 균
깨끗한 하천만들기	75	81	75	77
고수부지의 정비	21	13	23	19
복개후 주차장조성	3	3	1	2
기타/무응답	1	3	1	2

위 표에서 보는 바와 같이, 도시하천 정비에 대한 지역주민들의 가장 큰 바램은 수질 정화에 있으며, 다음으로 고수부지를 잘 정비하여 공원화하는 것으로 나타났다. 소수의 의견이지만, 기존 하천을 복개하여 주차장을 조성하는 의견도 보이고 있다.

마지막으로, 하천환경정비가 완료되어 하천이 깨끗하고 아름답게 정비되면 지역주민들이 하고 싶은 일은 청주 무심천의 경우 산책, 강변, 민속행사, 물놀이, 낚시, 운동, 소풍 등의 순서이며, 대구 신천의 경우 산책, 낚시, 물놀이, 운동, 민속행사, 소풍 등의 순서이다. 태화강의 경우 산책, 낚시, 운동, 물놀이, 소풍, 민속행사 등의 순서로 나타났다. 이러한 세하천에 대한 설문 결과에서 나타난 것은 하천정비를 통한 공원 조성의 경우 역시 산책 분위기의 조성이 가장 중요한 것이라는 사실이다. 다음 낚시 활동이 두드러지게 나타나서 결국 하천공원화를 위한 정비시 우선적으로 고려하여야 할 것은 산책과 낚시 등의 활동을 위한 환경조성이라 할 수 있다.

이밖에, 상기 조사에서는 나타나 있지 않지만 도시하천공원의 공통적인 문제점으로 고수부지내의 보안 문제를 지적하고 있다. 즉, 불량배, 음주, 풍기문란 등의 문제가 세개 조사 대상 하천 공통으로 제시되고 있으며, 특히 야간에 이러한 문제가 강조되고 있다. 따라서, 하천환경정비를 계획하거나 시행하는 도시에서 이러한 도시하천공원의 야간 보안문제 개선에 특별한 노력을 기울일 필요가 있다.

4.2 하천환경 요소별 정비실태의 평가

지금까지 조사한 3개 도시하천별 하천환경정비 실태와 하천별 지역 주민들을 대상으로 한 하천환경정비에 대한 설문조사 결과를 종합하여 각 하천별 정비실태를 평가하면 다음과 같다.

하천수량면에서 공통적으로 나타나고 있는 것은 도시화의 진전에 따른 지하침투수의 감소와 도시하수도 정비의 진전으로 하천으로의 유입수량이 감소하고 있다는 점이다. 한편, 하천자료의 부족 및 유지유량 결정방법이 정해져 있지 않기 때문에 각 하천별 유지유량의 산정이 일관성이 없다는 것이다. 다만, 무심천과 신천에서의 유지유량 확보 노력은 타 하천의 하천정비시

귀감이 될 수 있다.

수질면에서는 3개 하천 공히 하수처리장을 확충하고 있어 수질개선을 위한 유역대책은 진행되고 있으며, 하천대책으로 오염저니 준설 등을 시행하고 있으나 수질정화 효과가 미흡하다는 것이다. 특히, 하천정화사업의 취지는 하천환경 제요소를 종합적으로 정비하는 것으로 되어 있으나, 예산상의 한계와 수계별 하천환경관리에 대한 마스터 플랜의 부재로 그 성과가 충분히 나타나고 있지 않다. 이러한 하천환경관리에 관한 기본계획이 없는 상태에서 하천환경의 제요소를 개별적으로 정비한 결과, 대구 신천과 같이 하수처리 시설의 건설에 앞서 도시하천을 정비함으로써 하천공간이 아직 충분히 활용되지 못하고 있는 경우가 나타나고 있다.

하천 생태계면에서는 조사 대상하천이 중·소규모 도시하천으로 하천정비시 아직 고려되지 못하고 있는 것으로 나타났다.

하천공간 정비면에서 3개 하천 공히 수계전체 입장보다는 도시계획 측면에서 도시하천구간에 대해 하천공간정비를 시행하고 있으나, 이는 우리나라에 아직 수계전체의 하천공간관리에 대한 기본계획이 수립되어 있지 않기 때문으로 사료된다. 또한 공간정비시 하천의 고유특성인 물과 공간과의 일체성이 충분히 고려되지 않고 단순한 주차장, 운동장 등이 우선적으로 고려되고 있다는 점이 3개 하천의 공통점으로 나타났다. 한편, 도시하천 정비후의 하천부지 시설과 보안성이 미흡한 것으로 나타났다.

하천경관 및 친수성 측면에서는, 이러한 경관이나 친수성 증진에 대한 가이드라인 등이 없이 하천공간 정비가 시행되었기 때문에 하천정비가 인공성이 강하고 주위 경관과 잘 조화되지 못하는 부분이 나타나고 있다는 점을 지적할 수 있다.

이러한 문제점들에도 불구하고 조사 대상하천 모두 비교적 다양한 하천환경을 조성하려는 노력을 볼 수 있었으며, 타 하천의 환경정비시 귀감이 되는 사항들도 상당히 나타났다.

하천별 환경정비 실태에 대한 구체적인 평가결과는 표 8과 같다.

표 8. 하천환경 정비실태의 평가

구 분	무 심 천	신 천	태 화 강
수 량	<ul style="list-style-type: none"> ■ 도시하수도 정비로 유입수량 감소 ■ 유지유량 산정의 일관성 미흡 (자료부족 및 방법론 미정립) 		
	-미호천 사업의 부수효과로 유지유량 확보 계획	-지하수를 이용한 유지유량 확보 계획	-특별한 수량확보책 미비
수 질	<ul style="list-style-type: none"> ■ 오심하천의 저니 준설만으로는 수질정화 효과 미흡 (다양한 하천수질 현장정화기법 요망) ■ 하수도정비 및 하수처리장의 건설과 병행한 하천환경정비사업 추진요 		
	-하수처리장 가동으로 수질이 개선 (50⇒10 ppm)되었으나 일반주민들은 인식 부족 -하천환경에 대한 주민홍보 필요	-상류부(중동교)에 아파트 단지의 밀집으로 미처리된 오수방류 (하수도 정비 미흡)	-하수처리장 미가동으로 합류식 관거로 오·하수 하천 유입

구 분	무 심 천	신 천	태 화 강
공 간	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수계 전체의 입장에서 하천공간관리가 되지 않고 도시계획의 ■ 수계단위에서 일부 고수부지 이용계획 수립 ■ 침범공간 정비 시 하천의 고유 특성(물, 부지의 연속성)의 고려가 미흡 ■ 정비된 하천공간의 유지관리 (주민들 호응, 야간 보안상태) 미흡 		
	-도심부만 일부 개발 -시설미비로 주민이용 불편	-도시계획 측면에서 하천의 공간이용	-자연적으로 생성된 고수부지 활용
경 관 및 친수성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 경관/친수성을 위한 지침(가이드라인) 미비 		
	-인공성이 강하고 시설 미비 -친수성의 천천 문화화 시도	-저수로 폭과 고수부지 높이가 동일 ⇒ 경관상 고려와 (만주시 여객선 개선)	-하천변 대나무 숲 등 조경이 미흡 -하천변 대나무 숲 등 조경이 미흡 -하천변 대나무 숲 등 조경이 미흡

5. 結言

지금까지 3개 조사대상하천에서의 하천환경정비실태에서 나타난 것은 우리나라에서 하천환경을 도시의 귀중한 자연자원으로 이용하고자 하는 노력이 점차 진행되고 있다는 사실이다. 그러나, 이러한 하천환경의 정비가 하천환경관리에 대한 수계단위 마스터 플랜이 없는 상태에서 하천환경의 제요소에 대한 충분한 고려없이 구간별로 시행됨으로서 가용한 자연자원을 충분히 활용하지 못하고 있다는 사실도 나타났다. 이러한 결과 하천수량, 수질, 공간 등 제요소의 개선사업을 개별적으로 시행함에 따른 하천환경정비 효과가 충분히 발휘되지 못하고 있는 면이 있다. 따라서, 도시하천 관리자들은 앞으로 하천환경정비시 다음과 같은 사항을 충분히 고려하여 사업계획을 수립하여 시행함으로써 그러한 사업효과를 보다 높힐 수 있을 것이다.

- (1) 하천의 한 구간보다는 수계 전체 입장에서 하천환경관리의 광역적, 장기적 구상이 이루어져야 할 것이다.
- (2) 수량, 수질, 생태계, 공간, 경관/친수성 등 하천환경의 제요소가 유기적으로 연관될 수 있도록 사업계획에서 충분히 고려되어야 할 것이다.
- (3) 도시하천 환경정비사업의 계획단계에서는 설문조사 등의 방법으로 지역주민들의 의견을 청취하여 반영하여야 할 것이다.
- (4) 위와 같은 하천환경정비 사업의 계획적 추진을 위해서는 수계별로 하천환경관리상의 기본적인 사항을 정한 『하천환경관리기본계획』의 수립이 선행되어야 할 것이다.

6. 謝辭

본 조사·연구는 1992년 건설부 수자원국 하천계획과에서 한국건설기술연구원에 의뢰한 『河川環境整備技法 開發 基礎 調査·研究』 결과의 일부를 요약한 것으로, 이러한 연구를 지원해준 담당관들에게 심심한 사의를 표하는 바이다.

7. 參考文獻

- (1) 하천환경관리 기본 조사·연구, 건설부, 1991