

하천환경 정비
(오스트리아, 비엔)

환경리포트

도시하천환경 정비실태의 비교 평가

- 3개 도시하천을 중심으로 -

김영석¹⁾, 김성호²⁾, 김영식³⁾, 최승일⁴⁾, 우효섭⁵⁾

1. 序 言

우리나라는 '60~'70년대이래 급속한 산업화와 도시화에 따라 도시하천을 중심으로 하천수량 고갈에 의한 건천화, 하천수 오염의 확대, 하천공간의 황폐화 등 하천환경 기능이 열악되어갔다. 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, 차집판거의 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 중소도시하천들에 대해서도 기초적인 하천환경정비를 실시하여 조성된 고수부지를 주차장이나 간이 체육장으로 이용하고 있는 실정이다.

그러나, '90년대에 공업화/도시화의 지속과 하천환경에 대한 사람들의 인식 부족으로 많은 하천들의 수량, 수질, 공간 등 하천환경요소가 계속 악화되어가고 있다. 이러한 현상은 특히 중소도시를 관류하는 하천에 더욱 심각하게 나타나고 있다. 예로서, 도시하천의 경우 '60년대부터 도시화에 따른

- 1) 연구원, 한국건설기술연구원 수자원연구실
- 2) 환경보전협회 홍보부
- 3) 선임연구원, 한국건설기술연구원 환경연구실
- 4) 조교수, 고려대학교 서창캠퍼스 환경공학과
- 5) 수석연구원, 한국건설기술연구원 수자원연구실

도시하천 복개사업이 가속화되어, 서울시의 경우 '91년 현재 청계천 등 법정하천 237 km 중 47 km 가 복개되어 도로나 주차장 등 타용도로 이용되고 있다. 이러한 도시하천의 복개화 및 타용도화는 '90년대에도 계속되어, 많은 도시하천들이 원래의 하천기능을 상실하고 기피적 존재로 간주되어 방치되거나 고작 주차장이나 도로 등 단순한 편이시설로 변환될 염려가 있다.

이 논문은 우리나라 도시하천들의 환경정비 실태를 상호 비교 분석하는 조사 연구로서, (I), (II) 부로 나누어져 있다. (I)부에서는 전국의 도시하천 중에서 이 연구의 성격에 부합되는 3개 하천을 선정하여 구체적으로 각 하천의 하천환경정비실태를 현지답사하여 조사하고 분석한 결과를 수록하였다. (II)부에서는 지역주민들에 대한 설문을 통하여 현 하천환경정비 상태에 대한 의견을 수집하여 분석하고, 이러한 조사결과를 토대로 하천의 수량, 수질, 공간 등 하천환경 요소별로 3개 도시하천에 대한 정비 실태를 종합적으로 비교·평가하였다.

2. 比較 對象河川의 選定

이 연구의 목적에 부합되는 조사 대상하천의 조건으로 인구 25만 이상의 도시를 관류하는 하천으로 하천정비가 완료된 법정하천이던 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.

이 대상하천들은 모두 도시하천으로서 배후지에 인구밀집 지역이 위치하여 하천공간은 주민들의 휴식장소로 일부 활용되고 있으며, 계속하여 하천환경개선을 위한개발계획이 수립되어 있다.

3. 河川環境整備 實態

3. 1 청주 무심천

(1) 수량 확보

하천의 유출량 측면에서 보면 갈수량 정도의 유량이 하천유지유량으로 필요하다고 판단되므로 규암 수위표 지점의 비유량에 의한 갈수량 0.48cms를 하천유지유량으로 간주할 수 있다.

미호천의 농업개발을 위하여 금강 대청댐에서 수계 변경하여 농업용수를 공급받는 미호천 2지구 농업종합개발계획에서 무심천을 자연도수로 이용함으로써 청주시 관내 무심천에는 관개기에 풍부한 수량을 확보되도록 추진하고 있다. 이 계획은 타 계획과의 연계에 의하여 하천유지유량을 확보하는 좋은 사례라 할 수 있다. 이러한 사업계획이 완료되는 '93년 이후에는 비록 관개기에 한하지만 최소한 4.83cms가 대청댐에서 도수되어 무심천 도심 구간을 흐르게 된다. 이 경우, 수질면에서 대청호의 수질(급수)을 유지할 것으로 예상되므로 풍부한 수량과 함께 친수성이나 경관측면에서 하천환경이 크게 개선될 것으로 기대된다.

(2) 수질 개선

그림 1은 무심천 주요 지점에서 과거 10년간 수질변화 추이를 나타내고 있다. BOD의 경우 차집관거 공사가 실시되기 전인 '80년대 중반까지는 무심

표 1 조사대상 하천 유역의 일반상황

하천명	수 계	하 천 구 분	주 변 도 시			하천정비	비 고
			도 시	인 구	성 격		
무심천	금 강	지 방	청주시	35만 이상	공업지역+ 인구밀집지역	-하천정비기본계획 수립 -하천공간 일부 활용	채 택
신 천	낙동강	지 방	대구시	200만 이상	인구밀집지역	-하천정비기본계획 수립 -하천환경개선사업진행중	채 택
태화강	태화강	직할+ 준용	울산시	60만 이상	공업지역+ 인구밀집지역	-하천정비기본계획 수립 -하천공간정비 완료	채 택

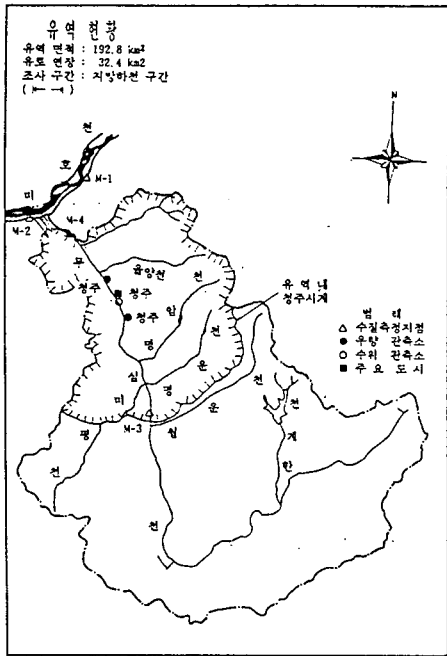


그림 1. 청주 무심천 유역

천의 하류부 수질(강서철교 : 강서 2동 철교밑)은 BOD 50 mg/l를 상회하여 일반하수와 거의 다를 바 없었다. 이 그림에는 나타나 있지 않지만 COD와 SS 역시 '84년후 최악의 상태를 나타냈으며 DO도 낮은 농도를 나타내었다.

차집관거 공사가 완료된 '92년 초부터는 수질이 급격히 향상된 것을 볼 수 있는데 이는 하천으로 유입되던 미처리된 하수의 분리에 따른 결과였다. '88년 청주시 조사 자료에 의하면 무심천 수질오염의 주요 원인으로 생활하수가 95% 공장 및 기타 폐수가 5%를 차지하는 것으로 나타났다. 또한 2001년까지 하수 및 축산폐수의 발생량을 추정한 결과에 의하면 축산폐수는 약 60% 증가가 예상되는 반면 생활하수는 약 170%가 증가될 것으로 추정하고 있다. 청주시의 하수도는 우수 및 오수 배제구역을 6개 소배수구역으로 설정하고 있으며 무심천 유역에는 5개의 배수구역이 포함되어 있다. 1991년 현재 청주시의 하수도 보급율은 57.3%이며, 하수관거의 총연장은 233 km에 달하고 있다. 청주시 하수처리장은 1987년 6월에 착공되어 1992년 4월에 제 1단계 시설이 완공되어 현재 150,000 m³/일 규모로 운전되고 있다.

차집관거 설치공사와 하수처리장 설치 운전에 따른 BOD 부하량의 감소는 무심천의 수질정화에 결정적인 역할을 하였다. 하수처리장 건설전의 연평균 50 mg/l의 BOD 농도가 10 mg/l 이하로 감소하였고 악취 문제도 해결할 수 있었다. 다만 무심천의 최하류부인 미호천 합류지점 부근에는 하폭확장에 따른 유속 감소로 저질 슬러지가 침전되어 과거의 모습과 비슷한 양상을 나타내고 있다. 하천정화사업의 일환으로 시행된 저질 준설의 효과는 일시적인 것이기는 하나 저질의 준설 작업으로 인해 악취 등의 문제점은 어느 정도 해결할 수 있었다.

(3) 하천공간정비

무심천의 경우 부분적인 홍수대책과 이수를 위한 각종 시설물을 설치하여 오다 '90년도에 수계일관의 하천정비기본계획을 수립하였고, 청주시계내의 도심부분은 청주도심기본계획의 일부로 무심천 공원화 기본계획을 수립하고 있다.

무심천의 경우는 하천환경의 관점보다는 도시계획 측면에서 하천을 공원화하려는 계획이기 때문에 구역구분을 실시하지 않았으며, 따라서 도심구역을 제외한 지역의 특성은 검토되지 않은 채 도시계획에 의한 개발제한구역으로 설정되어 있다. 따라서 하천전체의 관점에서 계획하는 하천공간의 구역구분이 미흡하다. 무심천 시계내의 하천단면은 홍수의 안전배제와 고수부지를 이용하기 위하여 복단면으로 설정하고, 저수로를 정비하기 위한 기준유량으로는 0.3년 빈도의 홍수량을 대상으로 하고 있다. 따라서 고수부지는 0.3년의 침수빈도에 맞게 조성되고 저수로를 정비하였다.

무심천은 하천공간정비 측면에서 고은교 상류, 고은교-비진교, 비진교-모충교, 모충교-운천교, 운천교-철교, 철교 하류구간으로 구분할 수 있다. 위와 같이 무심천의 하천공간은 대부분 아직까지 미개발 상태로 저수로와 고수부지는 정비하였어도 적극적으로 이용되지 않는 것으로 나타났다. 도심부인 모충교와 운천교 사이에서도 주차장으로 이용하는 외에 운동시설로 게이트볼장이 하나 있고 철봉과 같은 개인적인 운동시설이 있을 뿐 특별히 하천과 관련되어 이용하는 사항은 없는 것으로 나타났다.

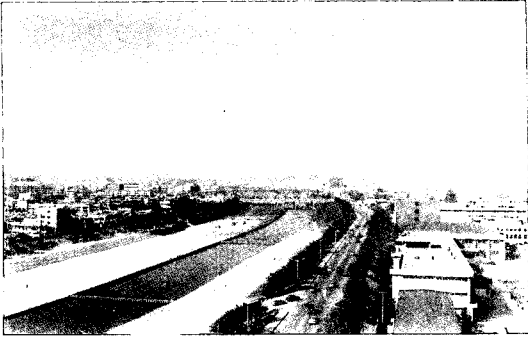


사진 1. 무심천 경관(청주대교-운천교)

사진 1은 청주시 중심부의 무심천 사진으로 도시 하천을 하천공원으로 꾸미려는 노력을 볼 수 있다. 한편, 청주시 상류부에는 여러개의 농업용 보가 설치되어 있어서 수면의 확보 측면에서 커다란 역할을 하고 있다. 여기서는 낚시 및 고기잡이, 수영 등 물과 관련된 활동이 행해지고 있으며 하도내에는 수면의 확보 뿐만 아니라 여러가지 수초가 군생하여 자연관찰 학습장으로서의 이용가능성이 높다. 특히 상류는 물이 맑은 편으로 여러가지 어류와 조류, 곤충 등이 서식할 수 있는 좋은 환경을 가지고 있다. 그러나 중하류에는 과거에 설치된 이수용 보가 홍수에 의하여 전도된 것이 그대로 방치되어 있어서 치수 및 하천의 경관면에서 바람직하지 못하다고 할 수 있다.

3. 2 대구 신천

대구시는 도심에 자연을 접할 수 있는 공간이 적기 때문에 도시를 관류하는 신천을 금호강과 연계하여 시민의 휴식 및 오락의 장으로 개발하는 것을 목표로 금호강/신천 종합개발계획을 수립하였다. 지금까지 하천의 오염으로 기피의 존재였던 신천을 하천환경 특면에서 고수부지 및 저수로 정비와 아울러 하천유지유량을 확보하여 대구시와 시민의 상징적인 존재로 부각시키고, 수변과 접할 수 있는 휴식과 오락, 운동공간으로 이용하려는 계획을 추진하고 있다.

(1) 하천 수량

대구 신천의 경우 2011년의 수질을 8ppm으로 유지하기 위해서 필요한 유량을 하천유지유량으로 설

정하고, 유량을 확보하기 위한 방안으로 상류에 댐을 건설하는 방안으로 상류에 댐을 건설하는 방안과 지하수 개발방안, 타수계에서 도수하는 방안을 검토하였다. 상류에 댐을 건설하는 방안은 유역면적이 작고 댐 건설 적지의 확보가 곤란하며, 타수계에서의 도수는 근처에 수원의 확보가 어려운 점이 있어서 지하수 개발방안이 채택되었다. 지하수 개발방안은 전기 저항탐사에 의한 지하수 부존량을 확인하고, 사업비 및 유지관리 측면에서 검토하였다. 여기서 하천유지유량으로 확보하게 될 수량은 13,500 m³/day(0.156 m³/sec)로 계획하였다.

우리나라의 보는 대부분 농업용수를 위한 치수보이나, 하천환경측면에서 보면 수위를 유지하고 수면을 확보하는 시설이다. 그러므로 지금까지 하천환경측면에서 수면을 확보하기 위하여 보를 설치한 예는 그리 많지 않으나 대구 신천에는 수면확보만을 목적으로 하천에 보를 설치하고 있다. 신천에서는 수위를 유지하기 위하여 14개의 보를 설치하고 있는데 그중 4개가 고무보이고 나머지는 콘크리트 고정보로서 하천의 친수성 및 경관측면에서 상시 수위를 유지하고 하천을 호반화하고자 하는 목적을 가지고 있다.

(2) 수질 개선

금호강은 우리나라의 도시하천 중 가장 먼저 수질오염 문제가 제기된 곳으로 유명하다. 이중 대구시를 관통하여 금호강 하류로 유입하는 신천의 수질은 대구직할시를 비롯한 인접도시에서 배출되는 각종 하 폐수로 인해 특히 수질오염이 악화되어 있다. 그림 2는 과거 7년간의 연평균 수질변동 추이를 나타내고 있다. 연도별 수질변화 추이에서 BOD의 경우 신천 합류전인 무태교는 10 mg/l내외였는데 비해 신천 합류후인 팔달교에서는 약 20 mg/l 정도로 거의 2배 정도 농도가 높게 유지되었다. 이와 같은 현상은 단순히 신천의 영향이라고 할 수는 없으나 신천(S4)의 BOD 농도가 팔달교(S2)보다 월등히 높은 것으로 미루어 볼 때 신천의 수질오염은 심각한 상태임을 알 수 있다.

본 연구기간중 실시된 수차례 현장 조사에서도 나타났듯이 신천은 가창댐 부근의 최상류 부분을 제외한 전구역이 하천이라기 보다는 하수도라고 표

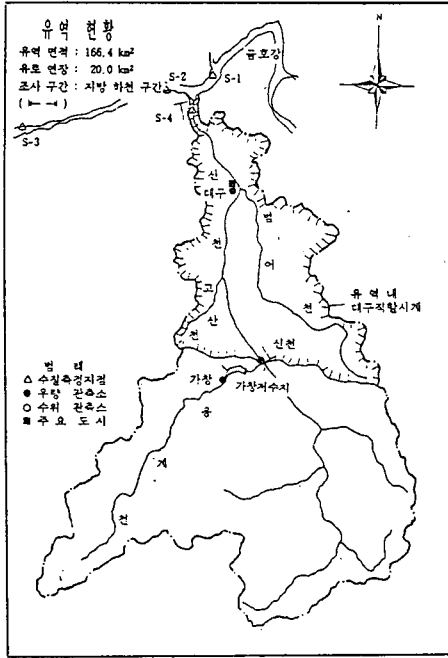


그림 2. 대구 신천 유역

현하는 것이 보다 적합한 표현이 될 정도였다. 따라서 하천의 제요소중 수질적 측면에서 볼 때 數字化된 농도의 표현은 이미 그 의미가 없는 것으로 조속한 수질정화대책이 마련되어야 할 것으로 사료된다. 따라서 현재 대구시에서 시행하고 있는 신천을 포함한 금호강 수질개선사업을 차질없이 수행하여 신천의 본래 모습으로 복원하여야 할 것이다.

대구 직할시는 달서천, 신천, 금호강 및 낙동강 등의 4개 대배수 구역으로 분할되어 하수가 배출되고 있다. 하수 배제방식은 대부분 합류식으로 되어 있다. 대구직할시의 하구관 연장은 1990년 현재 간선과 지선을 합하여 약 1,850.5 km가 설치되어 있다. 하수도 보급율은 배수면적 기준 69.0%, 배수인구를 기준으로 할 때 49.3%의 하수도 보급율을 보이고 있다.

대구직할시는 2001년까지 5개의 하수처리장을 건설하여 총 173만톤/일의 하수를 처리할 계획이다. 신천의 수질개선을 위해서도 '87~'93년까지 제 1단계로 도시하수의 하천 직접 유입을 방지하고 하수를 처리장으로 보내기 위한 오수분리시설 사업을 실시하고 있다. 차집된 하수를 처리하기 위한 신천

하수처리장 1단계 사업도 현재 진행중에 있으며 '93년을 완공 목표로 하고 있다. 下水川化된 신천의 수질개선 방안중 최우선적으로 수행해야 할 사업은 오수를 분리하는 것이다. 따라서 대구직할시는 1983년에 신천 우 오수 분리시설계획을 수립하여 1993년 완공 목표로 사업을 진행하고 있다. 신천의 하천정화사업은 금호강 수질개선 사업의 일환으로 1987년부터 시행되고 있다. 주요 내용은 금호강과의 합류지점에서 파동교까지 하상 퇴적물을 준설하고 하천 양측에 하수 차집관거를 매설하여 신천의 수질향상을 도모하려는 것이다.

(3) 하천공간정비

대구 금호강/신천 종합개발계획은 과거의 단순한 치수목적의 하천정비라기 보다는 도시 전체적인 관점에서 하천에 공원기능을 부여했다. 신천 저수로 폭은 현하천의 자연적 유로특성과 장래의 하상변동 특성 등을 고려하여 하류부터 상동보 지점까지 50-80m로 설정하였으며, 고수부지의 높이는 계획 홍수량의 안정소통을 전제로 현상의 고수부지 상태를 유지하며 침수빈도가 고려되었다. 이때 침수빈도는 0.5년에 해당하는 유량규모의 수위선으로 결정하여 고수부지를 정비하였다. 신천은 하천의 여건상 도시 근린공원으로 개발할 것이 요망되므로 주민 휴식기능, 주민 운동기능 및 어린이 유희기능의 역할을 하도록 신천의 환경여건을 감안하여 공간입지 및 기능을 결정하였다.



사진 2. 신천 경관(경대교 하류)

신천은 하천공간정비 측면에서 가창교 상류와 가창교-용두교, 용두교 하류로 크게 구분할 수 있

다. 신천의 하천공간은 상류로부터 용두교까지는 미개발 상태로 남아 있어 적극적으로 이용되지는 않고 있으나 도심부인 용두교 하류지역은 도시 근린공원으로 가꾸어져 있다. 강변도로에 의하여 하천에의 접근이 비교적 용이하고 운동시설, 휴식시설, 유흥시설이 갖추어져 있다. 또한 신천의 물가에는 산책로가 조성되어 있으며 자전거 전용도로와 주차장 등 고수부지를 적극적으로 이용하기 위한 시설이 갖추어져 있다. 특히 이 구역에는 수면을 유지하기 위한 보가 많이 설치되어 있어서 하천을 따라 풍부한 수량감을 느낄 수 있다. 사진 2는 하천공간을 주민들의 휴식 및 운동장소로 조성한 대구 신천의 모습이다.

3. 3 울산 태화강

(1) 수량 확보

태화강은 '87년 하천정비기본계획이 수립되어 있으며, 현재 울산시의 중심부에 위치한 태화교의 하류는 거의 하천정비가 이루어져 있다. 그러나 본 조사구간중 태화교부터 삼호교까지의 구간은 일부 하천정비가 이루어 졌지만 아직까지 완성되지는 않았다. 태화강의 정상적인 기능을 유지하기 위하여 필요한 유량인 하천유지유량은 하천정비기본계획 수립당시 0.37cms로 책정되었으나 현재는 수질의 오염에 의하여 더욱 많은 유량을 필요로 하나 만족할만한 대책이 없는 실정이다.

(2) 수질 개선

울산시의 인구는 연 5% 이상의 증가추세로 '91년 말 현재 약 65만을 넘어서 태화강의 수질 악화원인은 '90년 말 하루 약 9만톤('90년 말)에 이르는 오 폐수와 1천여톤의 가축폐수가 정화되지 않은 채 하천으로 유입되고 있기 때문이다.

현재 울산시는 25만톤/일 규모의 下水處理場을 건설중에 있고 울산시 상수원인 회야댐 수질오염을 방지하기 위하여 건설된 회야 하수종말처리장이 32000톤/일 규모로 가동중이나 태화강과는 무관하다. 그리고 태화강 유역에 현재 하천정화사업이 진행되고 있지만 고수부지조성, 하안정비 등 공간활용사업이 중점적으로 시행되고 있으며 근래 하천

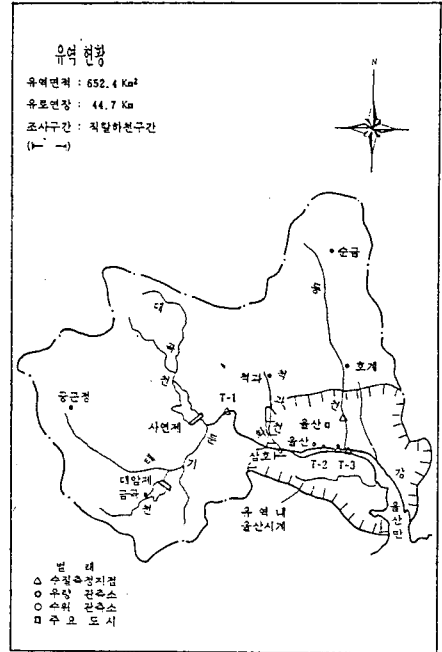


그림 3. 울산 태화강 유역

준설사업과 하수관거 정비사업이 진행되고 있다.

그림 3은 태화강의 7년간 수질 변화 추이를 나타낸 것이다. 태화강의 수질 조사지점은 그림 3에 표시된 것과 같이 도심 지역인 태화동(T2)을 기점으로 상류부의 망성교(T1)와 동천이 합류된 하류부의 명촌대교(T3)로 구분하여 비교하였다. 태화동(T2)의 수질은 '83년 BOD 22 mg/l, '88년 BOD 12 mg/l을 제외하고는 전부 10 mg/l 이하를 유지하고 있어 우리나라의 일반적인 도시하천과 비교해서 비교적 양호한 상태를 유지하고 있다. 용존산소 역시 포화농도의 70~80%를 유지하고 있다.

태화강 본류는 지난 '86년 BOD 2.4mg/l로 기록된 후 차츰 악화되어 '87년 5.7mg/l, '88년 11.4mg/l로 최고의 오염도를 보였다. "태화강 보전회"의 설립과 함께 민관의 경각심 고조로 '89년 4.7mg/l, '90년 3.9mg/l로 개선됐으나 최근들어 다시 급속히 악화되는 추세에 있다. 시 당국은 이처럼 태화강과 울산연안 수질이 심각하게 오염되고 있는 것은 각종 생활하수와 공장폐수의 유입이 늘어나는데다 당국의 지도단속과 계몽활동이 미흡하기 때문이라고 분석하고 있다. 1990년 한해동안 태화강과 울산연

안으로 유입된 생활하수와 공장폐수는 각각 하루 15만톤과 13만여톤으로 매년 20%가 늘고 있다. 특히 최근들어 연 5% 이상의 급속한 인구증가와 공장의 신 증설이 계속되고 있으나 울산시와 건설부가 추진하는 하수 차집관거 부설공사와 하수종말처리장 건설사업이 마무리되지 않고 있어 생활오수와 공장폐수가 태화강과 연안으로 그대로 흘러들어 수질오염을 가속화시키는 주요인이 되고 있다.

'89년말 울산시의 하수도 보급율은 배수계획 면적기준으로 76.7%, 배수인구 기준으로 94%, 하수관거 기준으로 61.5%이다. 현재 울산시의 하수도 시설은 합류식 하수관거로서 처리시설 없이 하천이나 바다로 직접 방류되고 있는 실정이며, 울산 하수 처리장은 아직 공사중에 있다.

태화강은 현재 하천정화사업이 실시되고 있는데 수질개선사업으로 하천변 하수관거정비와 하천준설이 시행되고 있다. 1991년 수립된 태화강 하천정화사업은 2000년도까지 지속되는 장기 계획이며, 1992년말 현재까지는 2.7 km의 소구간의 하천정비 사업 외에는 별다른 진전을 보지 못하고 있다.



사진 3. 태화강 경관(태화교)

태화강의 수질보전과 생태계 훼손을 방지하기 위한 민간단체의 활동이 1980년부터 진행되고 있으며 이 모임은 시민계몽, 의견교환 등 다각적인 노력을 펴하고 있다.

(3) 하천 공간 정비

앞에서도 언급하였듯이 태화강은 하천정비기본 계획이 수립되어 있고 하도정비는 아직까지 태화교 상류부만이 미정비되어 있다. 하천의 공간정비는

태화강이 울산시를 유하하는 구간이 짧기 때문에 그다지 활성화되어 있지는 못하다. 그러나 시민들의 운동공간으로서 또 물과 접하는 공간으로서의 욕구가 점차 증가하기 때문에 울산시에서는 태화강의 저수로를 정비하고 태화교 상류부터 삼호교까지 하천변의 울창한 대나무숲에 산책로를 설치하여 시민의 휴식공간으로 개발할 계획을 수립하고 시행중에 있다. 사진 3은 고수부지를 정비하여 하천공원으로 조성한 울산시내 태화강 모습이다.

하도정비는 치수목적상 그리고 이수목적상으로 가장 기본적인 하천 사업이다. 뿐만 아니라 하도를 정비하는 것은 고수부지 및 저수로 정비를 수반하여 하천공간의 형성에 커다란 영향을 미치고 있다. 태화강의 하천정비는 '87년 직할하천구간인 하구부터 삼호교까지 하천정비기본계획을 수립하였다.

태화강은 다른 하천과 마찬가지로 자연상태 및 하천형태에 의한 구역구분계획은 수립하지 않고 있다. 다만 도심지 구역에서는 전체 도시계획중 공원 녹지계획의 일부로 태화강 고수부지를 이용한다는 기본적 시각에 입각하여 하천을 다루고 있을 뿐이다. 그 구체적인 안으로 '90년에 태화강 고수부지 이용계획을 수립하였다.

● 환경 서적소개

-일본 환경오염방지기기 시장의 현황과 전망

이책은 (주)국제산업정보연구소에서 일본 산업동향시리즈로 발간되었으며 주요 환경 문제의 현황(지구 온난화 현상, 오존층 파괴 문제, 산성비 문제, 폐기물 문제)과 일본의 환경오염방지기기 시장 현황에 대해 자세하게 다루었으며, 특히 일본의 환경오염방지기기 메이커의 기술개발현황 및 전망을 다룬 책으로 일본의 환경산업을 통한 우리나라 환경산업의 방향을 모색할 수 있는 좋은 기회가 될 것이다.

- 발행처 (주)국제산업정보연구소
- 정 가: 150,000원
- 문 의 : (02)311-8771

