

총체적 하천 관리 - 친자연적 치수 능력 강화에 중점을

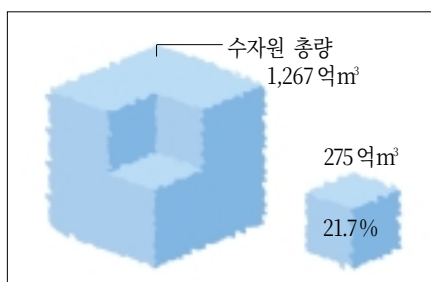
- 설계 홍수량 재설정 · 주기적 준설 공사 · 환경 친화적 하천 정비 등이 관건 -

현재 우리나라의 하천은 국가 하천 62개소 2,795km, 지방 1급 하천 55개소 1,334km 및 지방 2급 하천 3,779개소 2만 6,089km로 구성되어 있다. 그런데 연 강수량의 3분의 2가 여름철에 집중되고, 댐 및 하천수의 연간 이용량은 275억 m^3 으로 수자원 총량 1,267억 m^3 의 21.7%에 불과하여 홍수 유발, 건천화 및 수질 오염이 심각하게 발생할 조건을 가지고 있다. 우리나라의 하천 관리 역사는 1960년대 및 1970년대에는 ‘4대 강 유역 종합 개발 계획’의 수립과 함께 치수 기능 위주의 하천 관리가 이루어졌다. 이후 1980년대에는 ‘한강종합개발사업’을 통하여 하천의 직선화, 일정 단면화 및 사면의 일정 경사화 등 하천단면의 표준화가 이루어졌으며, 이 역시 홍수 배제를 위한 치수 기능 위주의 하천 정비가 이루어졌다.

1990년대에 들어서 생활 수준의 향상과 함께 자연 환경에 대한 관심이 증가함에 따라 이수(利水) 및 치수(治水) 기능 이외에 환경 기능을 고려한 하천 정비의 필요성이 인식되었다. 따라서 1996년 ‘하천환경관리지침’이 발간되었고, 하천정비기본계획 수립 규정을 개정하여 기본 계획 수립시 이수 및 치수 뿐만 아니라 환경에 관한 계획도 병행 수립하는 등 수질 개선 및 생태계 보전을 위한 방안도 강구하도록 규정하였다.

1998년에는 오산천 하천 정비 사업

댐 및 하천수의 이용 비중(연간)



시 자연 친화적 하천 정비 기법을 도입하여 자연형 하천 시범 사업을 실시하였다. 또한, 1999년에는 「하천법」을 전면 개정하여 하천의 정상적인 기능 및 상태를 유지하기 위하여 필요한 하천 유지 유량 개념을 도입하였다.

치수 기능 강화를 위한 방안

최근 들어 전 세계적으로 기상 이변에 의한 홍수 피해가 빈발하고 있다. 우리나라도 예외는 아니어서 과거에는 장마 기간 중에 많은 강우나 태풍에 의한 집중 호우 피해가 대부분이었으나, 최근에는 국지적으로 발생하는 게릴라성 집중 호우가 추가되어 매년 홍수 피해가 끊이지 않고 있다. 이러한 홍수 피해를 경감하기 위한 치수 대책과 관련한 하천 관리 방안은 다음과 같다.

첫째, 체계적이고 정확한 수문 조사가 이루어져야 한다. 수자원의 계획, 설계 및 관리를 위한 기준은 모두 과거의 수문 자료에 바탕을 두므로써 신뢰성이 부족하여 치수 대책 수립에 저해 요인이 되고 있다. 하천정비기본계획은

우리나라 치수 대책 수립시 기본 지침으로 활용되고 있으나, 최근 급속한 도시화 및 개발에 따른 홍수량의 증가 및 유사(流砂) 이동에 따른 하상 변동 등이 기본 계획에 적절히 고려되지 않고 있다. 철저한 기본 계획을 위해서는 정확한 수문 조사 및 선진 기법의 도입은 물론 이를 위한 예산 및 제도적인 뒷받침이 있어야 한다.

둘째, 하천 치수 시설에 대한 체계적이고 철저한 관리가 필요하다. 제방은 홍수 범람 방지를 위하여 가장 중요한 시설로 어느 한 구간이라도 제방고가 홍수위보다 낮을 경우에는 홍수의 범람으로 큰 피해를 유발시킬 수 있다.

또한 내수 배제용 펌프 시설은 대부분 홍수기에만 가동하기 때문에 유지 관리가 제대로 되지 않을 경우에는 홍수시 펌프 및 밸브가 가동되지 않는 경우가 빈번히 발생한다. 하천에 설치된 제방, 교량 및 암거 등 하천 시설물은 불합리한 설계 및 시공으로 인하여 홍수위를 상승시키는 일이 없어야 하며, 하상의 퇴적물은 주기적인 준설을 통하여 하천의 통수능을 확보하도록 해야 한다.

셋째, 설계 홍수량의 재검토 및 재설정이 필요하다. 기존의 치수 시설은 하천의 중요도에 따라 30 ~ 200년 빈도의 설계 홍수량을 기준으로 설계되어 왔다. 그러나, 이러한 기준은 하천의 중요도 뿐만 아니라 하천 주변 지역의 토지 이

용 현황을 고려하여 재설정할 필요가 있다. 최근 임진강 유역에서 발생하는 홍수의 형태를 고려할 때 설계 홍수량이 적게 설정되었을 가능성도 배제할 수 없으며 빈도 해석시 제외시키는 이상 극치 자료는 통계 분석시 포함하여 이상 홍수도 반영이 될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

넷째, 관련 법령의 개선이 필요하다. 현재의 「하천법」은 수문 조사에 대한 주체 및 조사 항목을 정함에 있어 더욱 법적 구속력을 갖는 조문으로 강화할 필요가 있으며, 이에 따른 예산 수립 및 확보의 법적 근거도 명확히 하여 합리적인 조사 사업이 될 수 있도록 할 필요가 있다. 또한, 현재 행정 구역 단위로 나뉘어 있는 하천을 관리하는 제도는 수계를 종합적으로 일원화하여 관리할 수 있는 제도가 필요하다.

다섯째, 하천 주변의 상습 침수 지역에 대한 토지 이용 관리가 적절히 이루어져야 한다. 즉 현재의 시설 여건을 고려한 홍수 범람 가능 지역을 지정하여 공시하고, 해당 지역에 대한 건축 규제 및 홍수보험제도를 실시하여 침수 지역의 토지 이용에 대한 효과적인 관리가 이루어져야 한다.

친환경 하천의 과제

하천의 환경 기능이 고려되기 전에는 하천의 모든 기능은 치수 목적인 홍수 피해 경감에 초점이 맞추어져 왔다. 즉 하천의 규모는 예상되는 홍수량에 대하여 하천의 통수능이 확보되도록, 하천의 단면은 수리학적으로 유리한 단면에 마찰 저항이 작고 세굴에 대하여 안전하도록, 그리고 하천의 형태는 홍수위의 저감을 위하여 직선 형태의 수로로 설계 또는 정비되어 왔다. 도심지의 하천은 토지의 효율적 이용 측면에서 대

부분 콘크리트 구조물로 수로를 만들고 복개하여 배수로의 역할을 할 뿐이다. 자료에 의하면 국가 하천과 지방 1급 하천의 거의 대부분이, 지방 2급 하천의 70%가 앞서 언급한 치수 기능을 개선하기 위한 하천 개수 사업으로 직선 형태의 획일적인 단면을 갖는 하천으로 변화되었다. 하천의 환경 기능과 관련하여 현재 우리가 가지고 있는 현안 문제 및 대책 방안은 다음과 같다.

첫째, 하천 환경 계획과 관련 제도적 기반의 구축이 필요하다. 즉, 기존의 「하천법」 및 시설 기준에 하천 환경 계획은 하천 정비 계획의 한 요소로서 이수 및 치수와 동일한 비중으로 다루고 있으나 구체적인 방법 및 환경 요소에 대한 제시가 미흡한 실정이다. 하천에 휴식 공간 제공이나 생태 학습 시설, 자연 경관 조성 등을 통하여 친수성을 회복하기 위해서는 하천 정비 계획의 수립 단계부터 하천의 환경 기능을 고려하고 지역 주민이 동참하는 하천 관리 체계의 구성이 필요하다. 그러나 현재의 하천 관리 체계는 하천의 지형 및 생태계 변화를 조사 및 분석하여 하천 환경을 보전하기에는 인력, 예산 및 전문가 확보에 많은 어려움이 있다.

치수 기능을 강화하고 자연 친화성을 회복시키는 체계적인 하천 관리 방안은 과연 없는가? 사진은 양재천.

둘째, 자연 친화적인 하천 정비 및 관리가 이루어져야 한다. 하천 환경의 보전 및 복원을 위해서는 자연 생태를 유지하고 있는 하천 중 치수를 위한 정비가 필요 없는 하천은 원상태로 보전하며, 치수 목적 외에 주차장 등과 같은 다른 목적으로 정비된 하천은 원래 자연 상태로 복원하여 하천의 역동성 유지를 통한 생태계 보전을 해야 한다. 치수 목적으로 하천의 정비가 완료된 하천에 대하여는 생태 서식처를 조성하고, 식생이 성장할 수 없는 비환경적인 시공 자재는 가능한 한 제거하며, 획일적이고 단순한 직선형 수로는 자연 상태의 수로로 전환, 수질의 자정 작용 효과를 제고시켜 생태계 보전이 이루어질 수 있도록 해야 한다.

셋째, 도심 구간의 하천에 대한 환경 개선 사업을 추진하여 하천 생태계의 복원, 친수 및 휴식 시설 설치 및 경관 가치 창출할 수 있도록 도시 하천 환경 개선 사업을 추진해야 한다. 도시 하천은 대부분 복개 및 하천 구역 내 도로 건설 등으로 인한 하천 부지 점유율이 증가함에 따라 하천은 하수도 또는 단순 배수로의 역할만을 수행하고 있어 친수 공간 상실로 주민들의 외면을 초래하고 있다.

넷째, 물 문화를 회복시키고 육성해



야 한다. 지금까지는 하천의 수질 악화와 하천으로 접근의 어려움으로 인하여 물 관련 문화가 사라져가고 있다. 따라서, 이러한 물 문화의 회복 및 육성을 위하여 하천 문화 유적 복원, 하천변 전통 의식의 재현, 하천 문화 예술 축제의 개최 등 다양한 행사를 통하여 시민에게 문화적 자긍심 및 물을 소중히 여기는 의식을 고취시키고 하천 환경의 보전 및 정비와 관련하여 주민의 이해와 협조를 구하는 방안이 바람직하다.

다섯째, 하천 환경 보전과 하천 환경 복원을 위한 기술을 개발하여야 한다. 생태계 보호, 보전 및 복원 공법으로서 식재 기법, 어류 서식처 설치 기법, 어도 설계 기법, 하천 수질 정화 기법, 습지 조성 기법 등이 개발되어야 하며, 자연형 하천 정비 사업 하천에 대한 사후 관측 결과를 토대로 각종 생태 복원 공법에 대한 설치 기준, 설계 기준 등을 작성하고 현장에 적용되어야 한다.

치수와 환경 기능의 조화 도모해야

이상 언급한 치수와 환경의 두 기능은 서로 상충 관계에 있어 환경을 위해서는 치수 기능이 희생되어야 하며, 치수를 위해서는 환경 기능이 희생되어야 한다. 그러나, 하천의 환경 기능은 최근 경제·사회의 발전에 따른 물 환경의 황폐화 및 자연에 대한 중요성이 부각되면서 하천의 중요한 기능의 하나로 대두되고 있다.

따라서, 치수 기능과 환경 기능을 적절히 조화시켜 홍수에 안전한 하천은 물론 아름다운 수변을 갖는 깨끗한 하

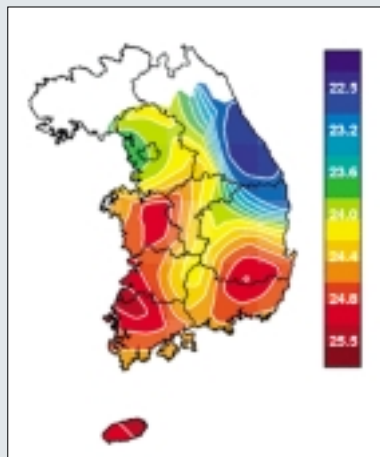
천이 되도록 하천 관리가 이루어지는 것이 바람직하다. 

윤재홍
한국수자원공사 수도연구소 부장

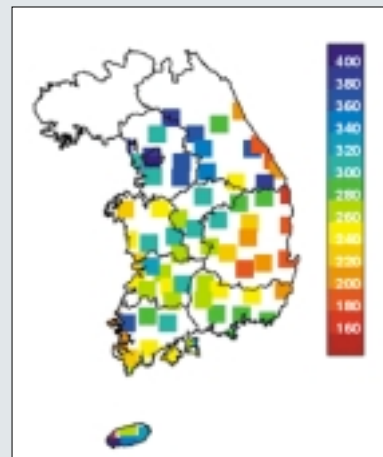


이달의 기상

· 월의 평년값



평균 기온 분포도



월 강수량 분포도

(단위 : °C, %, mm, m/s)

구분	지점	평균 기온	최고 기온	최저 기온	평균 습도	강수량	평균 풍속
상 순	서울	23.8	27.8	20.6	79	104.3	2.3
	강릉	22.9	26.7	19.5	78	55.3	1.7
	대전	24.3	28.8	20.7	79	85.4	2.0
	광주	24.4	28.5	21.3	81	75.1	2.4
	부산	22.7	25.8	20.4	85	76.1	4.2
중 순	서울	24.6	28.4	21.5	81	110.2	2.2
	강릉	23.9	27.5	20.8	78	65.8	1.6
	대전	24.9	29.1	21.5	82	115.1	1.9
	광주	25.2	29.3	22.2	82	116.8	2.3
	부산	24.0	27.1	21.7	86	90.0	4.0
하 순	서울	26.2	30.0	23.2	80	113.4	2.3
	강릉	25.5	29.3	22.4	78	75.4	1.8
	대전	26.5	31.1	23.0	80	91.6	1.9
	광주	26.8	31.1	23.6	79	90.0	2.4
	부산	25.7	28.9	23.4	84	92.8	4.3

· 월 월간 예보

구분	날씨	기온	강수량
상순	흐린 날이 많겠음.	평년과 비슷하겠음.	평년과 비슷하겠음.
중순	구름끼는 날이 많겠음.	평년과 비슷하겠음.	평년보다 조금 적겠음.
하순	구름끼는 날이 많겠음.	평년보다 조금 낮겠음.	평년보다 조금 많겠음.

기상 상식

· 천둥소리는 왜 나는가? : 대기 중에서 발생하는 전기의 불꽃 방전을 번개라고 한다. 이 번개의 발생시 불꽃 방전의 통로에 고전압의 전기가 흐르면서 순간적으로 몇만 도의 열이 발생한다, 이때 주위 공기가 순간적으로 팽창한 후 그 공기가 다시 원상을 회복하기 때문에 진동이 발생하고 그 진동이 천둥소리가 되어 들린다고 한다. 또한, 가까운 곳에서 번개가 칠 때는 천둥소리가 직접 오기 때문에 한번으로 소리가 들리지만 멀리서 칠 경우에는 여러 곳에서 굴절된 소리가 차례로 들리기 때문에 소리가 길게 퍼진다.

자료 : (주)휴머노피아(<http://weatherpia.com>)