

자연과 조화 이루는 하천정비 대책 필요

- 수해유발 시설물 체계적 정비 · 자연형 소하천 기술개발 주력



▲ 소하천 정비사업은 상류지역의 비법정하천에서 유입되는 하천과 하류 합류하천 간에 체계적인 연계성, 지역의 취락 및 산업시설 등을 고려하고 수계차원에서 관리하여야 한다.



지민수
소방방재청 재해경감대책팀장

1. 서 론

우리나라의 하천은 국가가 관리하는 국가하천과 시·도지사가 관리하는 지방 1·2급 하천, 그리고 시장·군수·구청장이 관리하는 소하천이 있다. 이들 하천의 총연장은 6만5천369km에 이른다. 이 중에 소하천 연장은 3만5천815km로 하천 총 연장의 54.8%에 달해 개소수나 연장 면에서 제1순위를 차지하고 있다. 그러나 하천정비율은 국가하천이 95.9%, 지방 1급 하천이 91.8%, 지방 2급 하천이 73.4%인데 비하여 소하천 정비율은 36.1%에 그치고 있어 소하천이 자연재해에 가장 취약함을 드러내고 있다.

특히 그동안 수립된 소하천정비종합계획에는 선형이나 호안 등 일부분을 대상으로 친환경적인 하천정비 요소가

반영되었다. 하지만 앞으로는 소하천 정비사업을 시행하는 때에 친환경적인 하천정비를 적극 추진할 수 있도록 「소하천정비법」 등을 개정하는 대책이 필요할 것으로 지적되고 있다.

「소하천정비법」 시행령 제2조가 정한 소하천 지정기준을 보면, 하천의 흐름은 일시적이 아니고 상당기간 유수가 있어야 하고 평균 하폭이 2m 이상이어야 하며, 시점에서 종점까지의 연장이 500m 이상인 하천을 소하천으로 지정할 수 있도록 하고 있다. 소하천은 농어촌 주민들의 생활과 밀접한 관계가 있어, 소하천을 중심으로 취락이 발달해 있고 하천을 따라 도로와 농경지가 발달하여 생활하천이라고 해도 과언이 아니다.

뿐만 아니라 소하천은 강우 시 유역으로부터 흘러들어 오는 유출량을 직접 받아 하류 지방하천이나 국가하천으

로 홍수유출을 하는 역할을 하는 위치에 있으나, 국가하천이나 지방하천에 비하여 규모가 작고 경사가 급하여 굴곡이 심하여 하상과 수위변화 그리고 와류(渦流)현상이 심한 것이 특징이다. 한편, 소하천은 비강우기에는 건천화(乾川化)되고, 집중 호우 시에는 수위가 급상승하여 단순한 침수보다는 범람과 유실피해를 유발하기도 한다.

2. 실태·문제점

최근 5년간 자연재해로 인하여 공공시설·농작물·사유시설 등에서 발생한 연평균 피해액은 2조 8천120억 원에 달한다. 그 중에서 도로 및 하천 등의 공공시설 분야에서 발생한 피해는 1조8천736억 원으로 66.6%를 차지하고 있다. 공공시설 피해액 중에 하천피해는 34.4%를 차지하는데 하천은 하천 자체의 피해뿐만 아니라 하천과 인접해 있는 마을이나 농경지, 도로·교량 피해에 이르기까지 직·간접적인 피해를 포함한다면 그 피해 규모는 더욱 높아질 것이다.

소하천 피해액을 살펴보면, 최근 5년간 하천 피해액 3조2천187억 원 중에 37.9%인 1조 2천201억 원에 달하고, 소하천 복구액은 1조6천645억 원에 이르고 있어 소하천의 재해 예방에 보다 적극적인 관심과 재정적 투자가 필요하다.

최근 5년간 하천 피해액 현황

(단위: 억원)

구 분	합 계	연평균	2001	2002	2003	2004	2005
계	32,187(100%)	6,437	1,672	17,670	9,232	2,076	1,537
국가 및 지방하천	19,986(62.1%)	3,997	792	11,755	5,671	863	905
소하천	12,201(37.9%)	2,440	880	5,915	3,561	1,213	632

최근 5년간 하천 피해 복구액 현황

(단위: 억원)

구 분	합 계	연평균	2001	2002	2003	2004	2005
계	54,066(100.0%)	10,813	3,210	27,087	16,526	3,818	3,425
국가 및 지방하천	37,421(69.2%)	7,484	1,885	20,444	11,208	1,771	2,113
소하천	16,645(30.8%)	3,329	1,325	6,643	5,318	2,047	1,312

하천별 횡단구조물 홍수재해 유발 현황

(단위: 개소)

구 분	계	교량	암거	세월교	기타	비고
합 계	4,668(100%)	2,279(48.8%)	1,643(35.2%)	511(10.9%)	235(5.1%)	
• 지방하천						
- 1급하천	1,194	847	133	207	7	
- 2급하천	42	36		6		
- 2급하천	1,152	811	133	201	7	
• 소하천	3,253	1,367	1,404	275	207	
• 비법정하천	221	65	106	29	21	

2-1. 투자재원의 여건 변화

과거 소하천 정비사업의 주요 재원인 지방양여금이 국가예산편성제도 개편으로 폐지되고 보통교부세로 보전해 주어 2005년부터는 지방자치단체의 의지에 따라서 소하천 정비사업을 시행하고 있다.

이와 같이 지방자정 제도의 변화는 지방자치단체가 재정을 운용함에 있어 자율성을 한층 높여 주게 되어 바람직하다고 할 수 있으나 소하천 정비사업을 위하여 안정적으로 지원해 오던 재원의 확보는 좀더 어렵게 되었다.

소하천은 정비율이 36.1%에 불과하기 때문에 홍수재해가 발생하는 경우에 피해를 가중시키게 되는 것은 당연한 일이다.

재정여건이 열악하다는 이유로 방치하면 피해와 복구사업을 되풀이하게 되어, 예산을 비효율적으로 운용하는 결과를 초래하게 되며 결국 그 몫은 국민이 감당하게 된다.

2-2. 추진현황

1995년도 「소하천정비법」 제정 당시 전국에는 3만5천815km(2만2천664개소)

에 이르는 소하천이 있었고, 그 중 정비가 필요한 소하천은 2만5천528km(소요사업비 11조7천1억 원)에 달하였다. 2005년 말까지 총 1만2천955km(정비율 36.1%)가 정비되었는데, 「소하천정비법」 제정 이전에 이미 정비된 1만287km외에 「소하천정비법」 제정 이후 2005년도까지 국비 481억 원, 일반 양여금 2천784억 원, 농특세 양여금 2천 598억 원, 교부세 45억 원, 지방비 7천301억 원 등 모두 1만3천209억 원을 투자하여 2천668km를 정비하였다.

2006년도에는 1천924억 원(국비 497억 원, 지방비 1천 427억 원)의 예산을 확보하여 293km의 소하천을 정비할 계획인데, 앞으로 소하천 정비를 완료하려면 미정비 소하천 2만2천567km에 총 10조1천868억 원의 사업비가 추가 소요될 것으로 예상된다.

2-3. 소하천의 특징

소하천은 하천의 지정이나 관리, 지형, 수문학적인 면에서 일반하천과 다른 점이 있어, 소하천을 효과적으로 정비하고 관리하려면 소하천의 특징을 살피는 일이 중요하다.

본류에 속하는 국가하천은 국가가 관리하고, 지류는 시·도지사가 관리하는 지방하천을 이루고, 소하천은 지류와 접하는 세천(細川) 중에서 일정한 규모를 갖춘 하천을 대상으로 시장·군수·구청장이 각각 지정하여 관리 할 수 있도록 되어 있다. 소하천은 하천 주위에서 생활 أو 수 등이 직접 유입되므로 수질환경의 직접적인 영향을 많이 받아 왔으므로 자정(自淨) 능력을 높이는 대책이 필요하다. 특히, 농촌지역 축산폐수 이외에 중·소규모의 산업시설에서 방류하는 폐수 등의 영향을 제1차적으로 받고 있다. 따라서 소하천 정비사업은 상류지역의 비법정하천에서 유입되는 하천과 하류 합류하천 간에 체계적인 연계성, 지역의 취락 및 산업시설 등을 고려하여 수계 차원에서 관리하여야 한다.

또한 소하천은 상류에 위치하여 하상 경사가 급하고 수위가 불규칙할 뿐만 아니라 홍수발생 시에는 유속이 빠른 반면에 평상시에는 건천화(乾川化)가 심한 것도 하나의 특징이다. 소하천의 상류부는 농경지와 농로 등에 접하여

계곡을 따라 굴곡이 심하며 급경사를 이루고, 중류 부는 농경지를 관통하거나 마을과 인접하여 있으며, 하류 부는 완만한 경사를 이루면서 지방하천이나 국가하천과 합류하고 있다.

특히 소하천은 강우량이 집중하는 산지부와 접하여 있기 때문에, 홍수 유출량은 집수면적이 작으면서도 국지성 집중호우 영향을 받으며, 유로연장이 짧고 하상의 경사가 급하여 홍수도달 시간이 짧고 첨두 유출량이 크다.

산지 소하천에서의 홍수도달 시간은 대부분 30분 이내이고 산지의 피복토의 두께가 얕아 집중 호우 시에 우수 보류(保留)작용이 약해 산사태나 토사 유출로 인한 농경지 등의 매몰과 인명피해를 유발하는 원인이 되고 있다. 한편, 토사유출의 영향을 많이 받아 하상 퇴적이 심하고, 보와 소교량 등과 같이 통수에 지장을 주는 구조물이 많은 것은 하나의 특징으로 들 수 있으며, 소하천 상류지역에 설치되어 있는 중소규모의 농업용 저수지도 소하천의 안전을 위협하고 있다.

이러한 특징은 소하천에서 발생하는 홍수 재해는 단순한 범람만이 아니고 하천 부속시설물을 파손시키거나 하천변 농경지 및 취락지역을 유실시키는 피해를 입히기도 한다. 참고로 지방자치단체가 관리하는 하천을 횡단하는 교량 중, 하천 폭보다 교장이 짧거나 상부구조가 낮아 통수단면이 부족하고 노후 등으로 수해 위험에 처한 수해위협교량은 전국에 4천668개소나 산재해 있다.

그중 지방 1급 하천 상에 있는 교량이 42개소(0.9%), 지방 2급 하천 상에 있는 교량이 1천152개소(24.7%), 소하천 상에 3천253개소(69.7%), 비법정하천 상에 221개소(4.7%)가 설치되어 있어 소하천과 지방하천 상의 교량이 재해에 취약한 것으로 나타났다. 위와 같은 정황에 비추어 소하천과 지방하천에 집중적으로 분포되어 있는 수해위협교량은 태풍 및 집중 호우 시 하천변에서 발생하는 홍수재해와 무관하지 않음을 알 수 있다.

2-4. 자연형하천의 고찰

자연형 하천은 새로운 환경을 조성하는 것이라기보다 기존의 이수와 치수에 자연친화적인 기능이 가미된 하천

이라고 정의할 수 있다. 자연 하천의 특징을 살펴보면, 하천에 흐르는 물은 물의 순환계를 형성하면서 시간과 공간에 따라 이동하는 특성을 가지기 때문에 같은 장소라도 계절과 기후의 변화에 따라 수위와 유속이 변하게 된다. 또한 자연 하천은 유수와 함께 토사나 토석을 운반하는 이동 기능도 가지고 있어 하천의 형상을 변화시키고 형상의 변화는 물의 흐름을 변화시킨다.

자연형 하천은 유수(流水)에 지장이 없도록 유수에 적정한 지형과 그러한 지형에 적정한 여울, 소, 습지, 수제 등이 존재하고, 하천에서 서식하는 동·식물 등이 생육하는데 있어서 적정한 토양과

수위 등을 유지하며 다양한 생태계가 생존한다. 자연형 하천은 오염된 수질이 자정할 수 있는 능력이 있고 자연스럽게 토사의 이동과 퇴적이 이루어지는 회복력을 가진다. 따라서 소하천 정비사업을 실시하는 때에는 당해 자연형 하천의 특징을 살려 나가는 일이 중요하다.

2-5. 자연형 소하천 정비 문제점

기존의 소하천 정비사업은 하천의 특성 반영이나 주변경관과의 조화보다는 인위적인 식생공법과 인위적 자재에 의존하는 호안 공법이나 고수부지 조성, 하도정비 등 특정 부분에 중점을 두어 왔기 때문에 자연 생성을 유도하는 노력이 부족하였다. 또한 하천의 경사나 유수량 등의 여건을 고려하지 않고, 제방을 쌓아 호안을 보강하는 일률적인 공법을 지향하여 하천의 다양한 기능을 반감시키고 인위적인 성격이짙은 하천으로 정비함으로써 소하천의 특성을 제대로 살리지 못하여 왔다는 지적을 받고 있다.

3. 2006년도 소하천 정비사업

3-1. 추진방향

소하천 정비사업의 추진 방향은 치수·이수(治水·利水)와 자연환경이 조화된



▲ 친환경적인 소하천 정비를 위하여 환경친화형 자재 및 자연 친화적인 공법을 이용하여 하천정비를 하도록 하고 습지 등의 생태계를 고려한 자연친화적인 하천정비를 함으로써, 지역 주민들의 여가활용과 자연생태 학습장 등으로 활용하도록 권장하고 있다.

다목적 기능을 발휘할 수 있도록 정비하되, 소하천 정비 사업의 활성화를 위하여 소하천을 지정하고 관리하는 시장·군수·구청장의 자율과 책임을 중시하여 적극적인 관심을 가지고 지방비를 투자하는 지방자치단체를 중심으로 정비사업비를 지원해 나갈 계획이다.

수해가 반복 또는 예상되는 소하천을 대상으로 수해발생 원인을 제거하여 근원적으로 홍수재해 재발을 방지하고, 상위 하천과 연계하여 수계별 완료 위주로 정비 사업을 추진하며, 소하천정비종합계획에 의한 체계적인 정비를 하면서 자연친화적인 하천정비 공법을 도입하여 하천 생태계를 보전해 나가도록 지도하고 있다. 투자 효과가 낮은 소하천 구간의 정비 사업이나 수해 복구사업은 침수 지역의 토지를 매입하여 저류지 역할을 할 수 있도록 권장하고 있는데, 이와 같은 대책은 하천의 생태계 복원이나 보존에 바람직한 영향을 줄 것으로 기대된다.

또한 국고 보조금사업 관리를 제대로 하지 않아 이월 사업비가 발생한 경우에도 패널티 조치를 취하여 나가는 한편, 실시설계 또는 용지 보상 등의 적극적인 행정을 펴는 지방자치단체에 대해서는 국비 보조금을 증액 지원하는 대책을 강화해 나갈 방침이다. 농특세 특별회계로 지원되는 2006년도 사업비는 994억 원(국비 497억 원, 지방비 497억 원)으로, 2005년도 이전 양여금으로 지원되던 규모의 50% 수준이다. 그러나 지방자치단체에서 농특세 특별회계 사업과는 별도로 지방비 930억 원을 확보함으로써 2006년도 소하천 정비사업 규모는 789개소, 293km에 총 1천924억 원(국비 497억 원, 지방비 1,427억 원)을 투자할 수 있게 되었다. 이와 같이 지방자치단체의 적극적인 투자는 지방화 시대에 자율과 책임이 조화를 이루는 행정 풍토가 정착되어 가는 것으로써 바람직하다고 본다.

3-2. 소하천 정비사업 주요시책

⑦ 불요불급한 투자 지양

호안 비탈 덮기는 둑마루까지 시공하는 예산 낭비적 요인을 줄이도록 권고하고 있다. 즉 호안의 비탈 덮기 높이는 특별히 둑마루까지 비탈 덮기를 시공해야 할 사유가

있는 중요한 제방이나 파랑(波浪)고조 영향을 받는 하구부, 급류하천 및 굴곡이 심한 만곡부의 제외지 측 등을 제외하고는 계획홍수위까지 비탈 덮기를 시공하는 것이 일반적이다. 경제성이 낮은 소규모 농경지 등의 보호를 위하여, 과다한 예산이 소요되는 제방 및 호안공사를 지양하고 공사비 대비 토지매입비가 저렴한 구간은 토지를 매입하여 하천변 저류지로 이용할 수 있는 하천 보전 방안을 강구하도록 지도하고 있다.

제방의 보강 및 축조 공사 등을 계획할 때에 호안을 보호한다는 구실로 콘크리트 옹벽 및 석축 찰쌓기 호안 시공은 지양하도록 하고 있다. 이는 제방의 비탈면 경사가 1:0.3~1:0.5인 급경사로 시공하는 콘크리트 옹벽 및 석축 찰쌓기는 홍수 시 유속을 증가시키고, 각종 파충류, 양서류, 동물들의 서식과 이동을 단절시키고 토사 제방의 식생을 저해시켜 하천 환경이 손상을 입기 때문이다.

따라서 주민들이 원한다는 이유로 선호하는 콘크리트 옹벽 및 석축 찰쌓기 공법을 지양하고, 자연 친화적인 호안 공법을 적극 도입하도록 권장하고 있다. 한편, 제방 비탈경사는 안정성을 감안하여 가급적 완경사로 계획하는 것이 보다 안정적이고 홍수 발생 시에도 호안 및 제방의 붕괴가 급격히 일어나지 않기 때문에, 급경사를 유지하는 직립 계단형 개비온 옹벽 시공은 지양하도록 권고하고 있다. 그러므로 공사비가 고가인 직립형 개비온 옹벽은 토지 보상이 어려운 도시 지역이나, 좌·우 양안에 지장물 등으로 시공에 큰 지장이 있는 경우에 한하여 선택적으로 사용하는 것이 바람직하다.

④ 호안의 안전성 문제

하천의 정비는 생태계를 중시하는 것도 중요하지만 홍수재해에 강한 하천으로 정비하는 일도 중요하다. 하상의 경사가 완만하여 유속이 느린 곳에 타원형 돌망태, 벌파석 쌓기 등을 이용한 호안 공사를 하고자 하는 때에는, 일반적으로 유속 3m/sec 이상 구간에서 이용하고, 설계 유속이 2m/sec 이하 구간은 평폐, 3m/sec 이하 구간은 석생매트 또는 지오텍스타일 등을 이용하도록 유도하고 있다.

한편, 김영호(2005)에 의하면 식생계 호안공법은 홍수시 유속이 1.0m/sec 미만인 하류부에 적용성이 큰 것으로 분석되었으나 소하천의 경우에는 홍수 시 급류를 이루는 특성이 있기 때문에 호안의 안전성에 대해서 좀더 면밀한 검토가 필요하다고 본다. 따라서 하천 제방에서 호안의 안전성은 홍수재해 예방에 중요한 요소이므로, 현장조사 및 실시설계 과정에서 수리·수문학적 요소인 유속, 소류력 등을 정밀하게 검토하고 안정성·시공성·경제성 등을 고려하여 호안 공법을 선정하여야 한다.

특히 홍수재해 현장을 복구하는 경우에는 과거의 피해 당시 기존의 공법을 검토하여 수해 유발 원인을 찾아 개선해 나가는 방법을 병행하는 것도 필요하다. 참고로 홍수 발생시에 유속이나 소류력이 심하여 타원형 돌망태로 시공된 호안이나 하상 보호공 파괴가 상습적으로 발생하는 사례가 흔히 발생한다.

④ 자연형 소하천 정비

하천의 생태계 보전이나 복원은 당해 하천이 가지는 자연적인 환경과 지역 사회 환경 등의 특징에 맞는 하천정비 기술이 중요하므로 획일적인 방법으로 접근해야 할 문제가 아니다.

즉 하천의 환경은 물과 토지 그리고 구조물에 의하여 결정되므로

복합적이고 상호 유기적인 대책이 필요하다. 그러나 지금까지 소하천정비종합계획이나 소하천 정비사업은 주로 호안 등의 부분적인 곳에 대하여 친환경적인 자재와 공법을 중점적으로 검토해 왔다.

자연적 환경은 하천의 구배 및 폭·수량·수질 등 하천의 상황, 유역의 면적 및 산림 등 토지의 이용·토질의 상황, 수질 등이 포함되어야 하고, 지역사회 환경은 하천을 횡단하는 도로 교량과 상류 지역의 댐, 개발 단지 등이 포함되어야 하므로, 하천의 여건과 하천에 미치는 제반 영향을 정기적으로 조사하고 연구 분석해 나가야 한다.

물론 친환경적인 소하천 정비를 위하여 환경친화형 자재 및 공법을 이용하여 하천정비를 하도록 하고 습지 등의 생태계를 고려한 자연친화적인 하천정비를 함으로써, 지역 주민들의 여가활용과 자연생태 학습장 등으로 활용하도록 권장하고 있다. 그러나 기존의 하천정비 현장을 볼 때 부족한 부분이 많이 있음을 알 수 있다

타원형 돌망태 설치구간에는 식생이 곤란하여 하천 자연환경 유지에 지장을 준다. 따라서 현장여건에 따라 돌망태 두께를 다양(15~45cm)하게 선택적으로 적용할 수 있고 망눈의 크기도 작은 돌의 사용도 가능하며 시공한 후에 훑을 덮거나 홍수 발생 시에 유송 토사가 공극을 메워 식생할 수 있는 친환경 돌망태(메트레스형 게비온)를 권장하고 있다. 농촌지역에서는 제방의 비탈 경사를 환경사로 계획하고 자연 친화적인 호안 공법을 적용하되 직립형 게비온 옹벽은 수충부와 같이 세굴 위험이 많은 곳을 대상으로 일정 높이까지만 시공하고, 게비온 위에는 다양한 자연친화적인 공법으로 시공하도록 권장하고 있다.

하천 여건에 따라서 기존의 하천제방 비탈면에 식생이 양호하고 하도나 고수부지 등이 안정화 되어 있는 경우가 있는데, 이때에는 안정화된 비탈면이나 하상을 임의로 변경하는 것이 바람직하지 않을 수도 있다. 즉 기존 소하천의 비탈면 식생이 양호하고, 유속에 의한 세굴이 없다면 그 현장 자체가 호안으로서의 효과가 충분하다고 볼 수 있기 때문에 비탈면을 동일한 방법의 호안으로 정비하기보다는 호안의 밑다짐 부분부터 일정 높이까지만 호안을 시공하고, 비탈면 중·상부는 식생으로 시공하는 등의 다양한 방법의 하천정비를 하도록 권장하고 있다.

주민들의 휴식공간은 낙차 보(洑) 및 저류지 역할을 할 수 있는 연못 등을 이용하여 공원으로 조성하는 방법도 있는데, 사람이 많이 모이는 공원 등의 시설은 하천환경을 저해시키지 않는 범위 내에서 활용되어야 한다. 관할 지역 내에 개발된 석산 등지에서 생산되는 발파암을 활용하여 소하천정비에 활용하면 주변 환경과 조화된 하천환경 조성에 도움이 된다.

⑤ 상류지역과 연계한 소하천 정비

홍수시 소류력이 큰 산지하천은 산지부에서 발생한 침식 토사 유실로 하상의

퇴적과 통수단면의 급격한 감소를 유발하고 제방 범람 및 붕괴의 원인이 된다. 또한 소하천 상류지역에 설치된 농업용 소류지 등의 노후로 소류지 제당의 붕괴 등이 발생할 때 하류 소하천은 치명적인 피해를 당하게 된다.

따라서 수해방지 효과가 적은 산지계곡에 소재한 소하천은 호안 등으로 횡일적인 시공을 하는 것 보다 토사 유출을 방지하는 사방댐 등을 병행하여 하류지역의 피해를 방지하는 방안을 검토하여 시행하도록 지도하고 있다.

④ 신기술·신자재 활용 권고

소하천정비사업을 추진할 때, 건설기술 관리법 제18조(신기술의 활용 등)와 동법 시행령 제34조(신기술의 활용 등)의 규정에 의거 건설신기술로 지정되고, 신기술장비 등의 성능시험, 시험시공 결과, 우수 신공법 및 신자재로 인증된 기술 및 자재의 활용을 권고하고 있다.

아울러 중소기업 진흥 및 제품구매 촉진에 관한 법률 제14조(기술개발 제품 등에 대한 우선구매) 제2항의 규정에 의거, 중소기업자가 개발한 기술개발제품 중 중소기업 청으로부터 품질을 인증받은 우수제품의 활용을 권고하고 있다.

4. 소하천정비사업 발전방향

시·도지사가 승인한 시·군·구 소하천정비종합계획에 대하여 소방방재청에서 기술지도를 해 오다 2004년도 시·도지사에게 전권을 이관한 바 있다. 소하천정비종합계획은 98.9%가 완료되었으나 소하천 정비율은 아직 36.1%에 그치고 있다. 그 동안 수립된 소하천정비종합계획에는 선형이나 호안 등 일부분을 대상으로 친환경적인 하천정비 요소가 반영되었다. 따라서 앞으로 소하천정비 사업을 시행하는 때에 친환경적인 하천정비를 적극 추진 할 수 있도록 소하천정비법 등을 개정하는 대책이 필요하다.

제방편입 용지 확보 또는 보상 등의 어려움을 이유로 소하천정비종합계획 등을 무시하고, 소정의 제방단면이나 제방 비탈면 없이 옹벽 및 석축 등으로 하천정비를 하

는 사례가 없도록 해야 한다. 특히 소하천을 복개하는 행위는 금지하고, 하천 통수 단면보다 부족한 기준의 복개 구간에 대해서는 철거를 원칙으로 계획을 수립하여야 한다. 하천의 과도한 정비는 주변 경관과의 조화를 저해하고 자연 환경을 무시한 식재나 생물의 방류는 당해 하천이 가지는 고유한 생태계에 손상을 줄 수 있으므로 하천을 정비하는 때에는 자연과 조화를 이루는 하천 고유의 본 모습을 유지하도록 하는 정비대책이 필요하다.

하천은 홍수재해를 유발하기도 하지만 홍수량을 배제 시켜 홍수 재해를 예방해 주는 자연형 방재시설이다. 하천이 없다면 침수 피해를 감당해 낼 길이 없기 때문에 하천 자체가 귀중한 방재 시설로 정의되어야 한다. 따라서 「소하천정비법」 제3조 규정에 의거 관리되고 있는 소하천이 유수 기능을 유지하고 있음에도 불구하고 개발사업 시행 등의 사유로 소하천의 용도를 무분별하게 폐지하거나 다른 용도로 사용하는 일이 없도록 해야 한다. 아울러 홍수 시 하류지역 첨두 홍수량을 저감하는 역할을 하는 기존의 자연 저류지 및 응덩이 등의 자연 유지도 함께 보존하는 대책을 강구해야 한다.

소하천이 가지는 방재기능이나 수자원 등의 생태 보존을 위하여 정비사업 못지않게 유지관리가 중요하나 그에 필요한 예산의 확보가 미미한 실정이다. 소하천의 유지관리는 km당 일정액을 확보하는 것 보다, 매년 현지 점검을 통하여 하천 제방이나 호안뿐만 아니라 수문·교량·보·상류지역의 저수지·배수펌프장 등의 방재시설물을 포함한 일련의 하천 수계를 대상으로 유지관리 계획을 수립하고 시행하는 대책이 필요하다.

또한 수량 및 수질과 당해 지역의 기후적 변화 등을 종합적으로 관리하여 홍수예방, 물이용, 하천의 환경 보전 등 다목적 기능이 유지될 수 있도록 하는 유지관리 연구가 필요하다. 하천의 폭보다 짧거나 계획 홍수위보다 낮은 교량과 유속에 지장을 주는 단경간 교량, 암거 등이 소하천 구간에 3천253개소가 산재해 있는 것으로 조사된 바 있다. 이와 같은 시설물은 홍수 시에 유실 수목에 의하여 급격히 통수단면을 축소시켜 수해 원인이 되므로 소관별로 정비를 서둘러야 한다.

농업용수용 취입 보(洑) 및 하상유지시설(낙차공) 등은 하천 폭 확장에 따라 연장 시공, 재설치의 필요성 등을 정밀 검토 후 시행하여야 한다. 취입 보의 경우 각종 개발사업 시행에 따른 몽리면적 감소로 용도폐지 등 가능성을 검토하여 철거하거나 소하천 시설 기준에 맞도록 보강하고, 낙차공의 설치 간격이 짧은 경우에는 홍수발생 시 흐름이 사류 및 난류로 인해 하상과 제방·호안 등에 이 상세굴이 발생하므로 낙차공은 수리·수문특성 및 하천특성을 충분히 검토하여 정비해야 한다.

자연석을 이용한 친환경적인 호안과 창포, 갯벌들, 부들, 물억새 등 수생식물의 식재, 식생저류지 등을 조성하여 수질을 개선하는 인위적인 하천생태계를 복원하는 것 이외에 하천의 자연 흐름에 의하여 그와 같은 수생 식물이나 동물이 자생할 수 있도록 하는 공법을 병행할 수 있도록 연구해야 한다.

하천의 자연정화능력 복원, 자연하천 형태의 최대한 유지, 자연습지 및 식생대 보전, 모래톱, 중도 등의 유지, 식생호안 및 나무 말뚝박기 등 자연제방 조성, 다양한 고수부지 조성으로 수질정화 및 생물다양성 증진 등에 대한 종합적인 연구가 필요하다. 소(沼), 여울, 자연석 보(自然石洑) 등을 이용하여 하천 수질개선에 기여해 나가야 한다. 따라서 어류 이



▲ 하천의 자연정화능력 복원, 자연하천 형태의 최대한 유지, 자연습지 및 식생대 보전, 모래톱, 중도 등의 유지, 식생호안 및 나무말뚝박기 등 자연제방 조성, 다양한 고수부지 조성으로 수질정화 및 생물다양성 증진 등에 대한 종합적인 연구가 필요하다.

동·서식이 용이한 어도, 하천변 수초대(水草帶) 조성과 오염하천에는 정화시설을 설치하여 생물종의 다양성 증진을 통한 하천수질을 정화시키고, 하천구역내 자연적인 식생대, 습지, 저류지 등은 최대한 보전하여야 한다.

아울러 하천 주변에서 유입되는 배수를 하천구역 내 식생대, 습지, 저류지 등으로 유도하여 오수 정화 후 하천으로 방류하는 등의 대책이 필요하고, 고수부지에 주차장이나 체육시설의 설치를 지양하며 비점오염물질 저감기능을 높일 수 있는 자연 식생대 조성 대책을 강구해야 한다.

하천은 본류와 지천, 하천 상·하류, 수변공간이 상호 연속성을 가지고, 하천 공간에서 생태계가 상호 조화롭게 자유를 누리면서 생육할 수 있도록 하천 정비의 연속성을 가지고 정비해 나가야 한다.

최근에 친수환경을 조성한다 하여 도시민의 위락시설을 위한 친수 활동 시설은 하천 생태계에 심각한 영향을 줄 수 있으므로 무분별한 개발은 삼가 해야 할 일이다.

[본 기고는 '워터저널' 지에 게재된 내용입니다.]