

제주도의 산지천 · 천미천 홍수관리

JOURNAL OF DISASTER PREVENTION



김진영
한국방재협회 회장

제주도는 1849.3 km²에 62만(2014.10 기준)여명이 거주하고 있는 우리나라에서 제일 큰 섬이고 인구도 가장 많다.



제주도의 지질은 퇴적암 층과 현무암으로 이루어진 화산암류, 화산쇄설암 등으로 구성되어 있다.

제주도 전 면적의 90% 이상을 차지하는 현무암류는 삼다(三多)의 하나인 석다(石多) 현상을 나타내고 있다. 현무암은 구멍이 많고 점착성이 있으며 검은 빛깔을 띠고 있는데 가옥이나 담장 등에도 쓰이고, 최근 들어 건설자재로 가공되어 많이 이용되고 있다.

지질의 특성으로 주봉인 한라산을 중심으로 사방으로 흐르는 하천은 복류되어 지하수를 이루기 때문에 평상시에는 건천을 이룬다. 지하수는 해안부근에서 해수에 밀려 용출하기 때문에 수자원 이용 면에서는 아주 취약하다.

제주도의 수자원 부족량은 총 강수량 변동이 매우 커서 평년은 3,609 백만m³ 이나 과우년의 경우는 2,580백만m³, 다우년에는 5,385백만m³ 으로 변동폭이 매우 크다. 지하수함량 양은 강수량에 따라 39%~46% 까지이고, 나머지는 증·발산되거나 곧바로 바다로 직접 유출된다.

산림면적은 889km²로 제주도 면적의 48% 수준이다. 활엽수 비율이 가장 높고, 무림목지, 침엽수, 혼효림 순으로 구성되어 있다. 이중 활엽수의 비율이 34%, 침엽수가 26% 인 점을 감안하면 자연발생적으로 형성된 산림이다. 또한 무림목지가 27%를 차지하고 있는 것을 볼 때 제주도 지질이 화산암류인 특징을 알 수 있다.

제주도가 수자원과 친수공간 확보에 눈을 돌리고 있는 이유가 여기에 있다고 볼 수 있다. 여름철 태풍 내습시나 집중호우시에는 초기 유출을 억제하여 피해를 경감시키고 확보된 수자원은 생활, 농업용수 등으로 이용하고 시민들에게는 친수공간을 제공하는 다목적 사업들이 전개되고 있다. 지리적 특성과 지형을 고려한 맞춤형 정책사업 들이다.

제주도에서 추진했거나 추진하고 있는 사업을 소개하여 치수 · 이수하는데 방향을 제시하고자 한다.

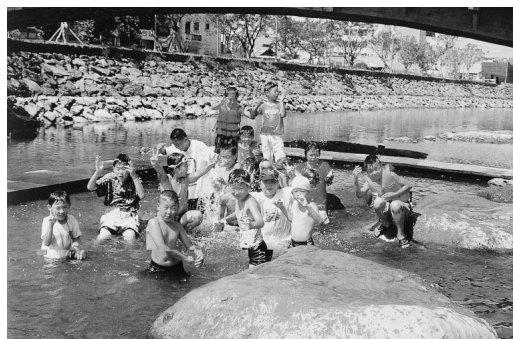
산지천 복원으로 친수공간을 제공하고 있다.



산지천은 하천연장이 13.12km, 유역면적은 13.48km²로 한라산 국립공원 관음사위(EL 720m) 부근에서 유역경계를 하고 있으며 삼의 오름(EL 570m)을 끼고 내려와 제주 도심을 관통하여 산지포구를 통해 제주항 해안으로 복하하는 하천이다. 산지천은 맑은샘도 많았고, 수량도 풍부할 뿐 아니라 하류부에는 은어가 많아 나라에 진상했다고도 한다.

1960년대에 하구를 중심으로 주택이 밀집되면서 생활하수와 쓰레기로 오염되는 문제가 생기자 1966년에 일부가 복개되었다. 복개된 후에도 오염문제가 계속 생기고 태풍내습과 집중호우 발생 여파로 범람 등 크고 작은 피해가 잦아져 민원이 끊이지 않았다.

필자도 중앙재해대책본부에 근무 당시 여러번에 걸쳐 현지를 조사하러 갔었다. 복개구간의 통수단면 부족으로 물흐름을 방해하여 침수피해와 시설피해가 가중되고 있었다. 근본적인 대책은 복개를 철거하고 친수공간을 조성하여 시민들에게 돌려주는 것이었다. 이러한 산지천의 지리적 특성을 고려하여 자연 생태적 서식처를 복원하는 하천정비 방식을 이용하여 하천호안은 어도를 통하여 물고기가 왕래 할 수 있도록 자연친화적 호안으로 설치하고, 시민들의 건강증진을 위해 산책로



도 조성되었다.

산지천 복원은 단순히 물의 통로가 아니고 생태적 기능은 물론 시민의 레크레이션 공간, 도시지역에 수경시설과 더불어 활력을 불어넣는 기능이 인정되어 한국하천협회가 주관하는 '2015 전국 아름다운 하천 공모전'에서 대상을 차지하는 성과를 거두었다.

천미천은 한참 공사중이다.

유로 연장이 25.7km로서 긴 반면에 좁은 폭을 가진 장방형의 서고동저형 지형이다. 하천은 북제주군 조천읍 교대리에 위치한 흙 붉은 오름과 성널오름사이의 협곡에서 발원하여 동쪽으로 유하하여 교대리 상동의 돛베오름 앞에서 한라산 어후오름(EL 1,014m)의 계곡에서 시작한 지류와 합류하고 다시 남제주군 성읍2리에서 유역의 중, 상류부 남측에 위치한 거문오름(EL 718m)에서 발원한 지류와 합류하여 천미천을 이룬다. 유역면적은 126,14km²로서 제주도 하천중에서는 유로연장도 제일 길고 유역면적도 제일 큰 하천이다.



여름철이면 강, 약형 태풍과 집중호우시마다 상류 산간지역으로부터 강한 비가 하류지역으로 빠르게 도달하여 농경지, 가옥의 침수, 주택, 도로, 교량 등 시설의 유실, 붕괴 등 피해가 발생된다. 비우기시에는 바닥을 드러내놓은채 하천으로서의 기능을 상실한다. 천미천의 하천기능을 회복시키기 위하여 2003년부터 서귀포시 성읍지구

에 농업용 저류지가 한참 공사중이다. 육지와는 달리 농업용 저류지를 조성하는 데도 어려움은 많다. 지반이 투수층인 화산암으로 분포되어 있어 터파기의 구조물 공사는 수월해도 차수시키는 데는 어려움이 많다.

그간 국내에서는 골프장 저류지 등 적은 규모의 차수실적은 있었으나 본 지구와 같은 규모의 시공실적이 없었다.

한국농어촌공사에서는 천미천 주변의 홍수피해예방, 수자원확보, 관개개선 소득증대 및 생활환경을 개선하기 위하여 총저수량 1,250천m³ 규모의 수원공을 조성하고 있는데 바닥 차수면적만 275천m²다.



대규모 차수 공사시 시공상 문제점, 저수지내 퇴적물 처리방법, 향후 유지관리 등 시공 후 발생 예상 문제점을 해소하기 위하여 수차례에 걸쳐 선진 일본 견학을 실시하였고, 그 간에 수집된 결과를 종합하여 친환경적이고 완벽한 차수 시공을 하고 있다.

중·소하천 정비는

하폭을 넓히고 하도를 정비하고 친환경적 친수공간을 조성하기 위하여 호안은 돌붙임이나 식생벽으로 마무리하는 식으로 진행된다. 따라서 정비를 하여도 홍수피해를 줄이는 데는 크게 기여하지 못한다.

오히려 중·소하천은 산지하천이고 경사가 급해서 유속이 빨라 상류부의 홍수를 일시에 하류부에 도달하게 하여 홍수를 가중시키는 결과를 초래한다.

중소하천의 정비방법을 산지천과 천미천의 사례를 융·복합하여 상류부에는 중·소규모 저류지를 설치하여 홍수부담을 완화시키고, 하류부에는 친환경적 친수공간을 조성하는 하천정비 형태로 전환할 때가 되었다고 본다.