

부처협업을 통한 도시홍수 종합대책으로 홍수 걱정없는 안심도시 실현



박진원

(주)이산 이사
watercall@daum.net

1. 들어가며

최근 기후변화에 따른 강우특성의 변화로 집중호우의 발생횟수 증가(80년대 60회/년, 90년대 70회/년, 11년 133회/년), 강우강도 증대 등 초과홍수 발생 가능성이 높아지고 있다. 16년 태풍 차바 내습 시 울산지역에는 500년 빈도를 상회하는 강우(울산 기준 98.3mm/hr)가 발생하였으며 울산 삼동지역의 자동기상관측자료(AWS)는 131.5mm/hr을 기록

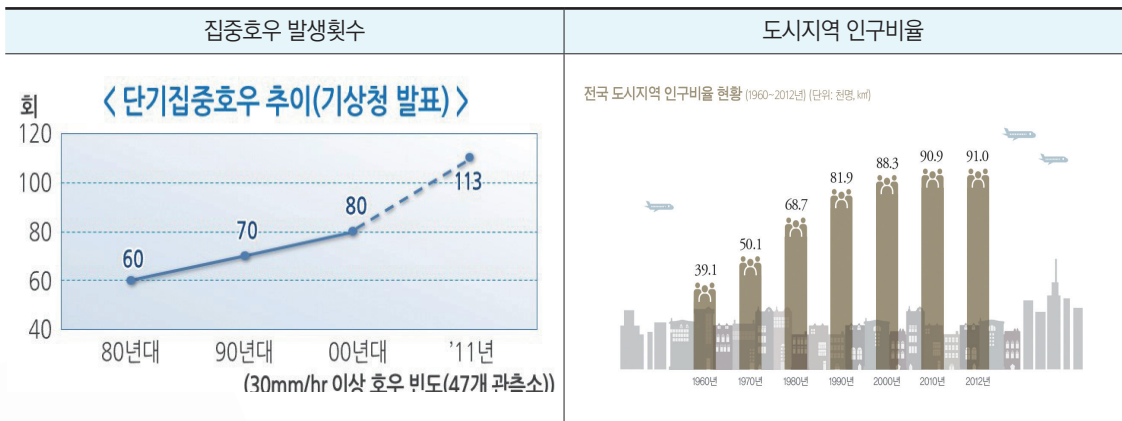
하였다.

지속적인 도시화·산업화 등에 따른 불투수 면적의 증가, 저지대 시가지, 대규모 지하시설 등으로 홍수위험에 대한 취약성은 더욱 증가하고 있다. 도시 지역 인구비율은 1960년 약 40%에 불과하였으나 현재 90% 이상의 인구가 도시지역에 거주하고 있다(도시계획현황, 국토교통부).

기후변화로 인한 홍수에 대응하는 치수정책을 도시지역 중심으로 재편할 필요가 있다. 최근의 홍수 피해 유형은 하천 범람에 의한 외수(外水)피해 보다는 집중호우로 인한 도시 내수(內水) 침수피해가 점차적으로 증가하는 형태이다. 10.9월의 광화문 침수, 11.7월의 강남역 침수 및 우면산 산사태, 16.10월의 울산 및 양산지역 피해가 대표적인 사례라 할 수 있다.

그러나, 도시의 하천과 하수도 등 치수시설은

〈집중호우 발생횟수 및 도시지역 인구비율의 변화〉



자료 : 침수대응 하수도 시뮬레이션 가이드라인 마련 연구(2011년, 환경부) 2013 도시계획 현황(2014, 국토교통부)

도시홍수 예방을 위한 부처별 계획 및 사업

구분	국토교통부	환경부	국민안전처
계획	유역종합치수계획 (하천법 제24조)	하수도정비기본계획 (하수도법 제6조)	풍수해저감종합계획 (자연재해대책법 제16조)
사업	① 국가하천정비사업 ② 지방하천정비사업	도시침수 대응 하수도 인프라 확충	① 우수저류시설 설치 ② 재해위험지역 정비
사업내용	제방보강, 하도정비, 저류지, 방수로 등	하수관거, 저류시설, 펌프장, 대심도터널	저류시설, 재해위험지구, 급경사지 위험지역 등
지원형태	① 국비 100% ② 지자체 보조 50%	지자체보조(30~70%)	① 지자체 보조 50% ② 지자체 보조 50%
예산('16년) *국비 기준	① 3,900(억원) ② 6,400(억원)	2,000(억원)	① 720(억원) ② 3,900(억원)

자료 : 부처별 예산개요서

그 처리용량(지방하천 정비율 49%, 하수도는 대부분 10년 빈도 이하 홍수방어만 가능)이 부족하여 침수피해(03년 51,400ha, 06년 34,800ha, 11년 14,900ha)가 매년 증가하는 추세에 있다. 또한, 하천은 국토교통부, 하수도는 환경부, 우수저류시설은 국민안전처 등 치수시설별로 관리주체가 달라 같은 도시하천 유역 내에서도 부처별로 개별적으로 투자 계획을 수립하여 소관사업을 시행하고 있어 시설간 연계성이 부족한 실정이다.

이러한 개별적인 투자방식으로는 구조적인 문제가 있는 저지대 시가지 등 도시지역 상습침수를 해소하는 데는 한계가 있으며 사업비 과다 등으로 사업시행이 지연되고 있어 상습침수와 임시복구가 반복되는 등 예산이 낭비될 뿐 아니라 근본적인 침수 예방효과를 기대하기 어려운 실정이다.

이 글에서는 도시홍수를 예방하기 위한 부처별 계획 및 관련 제도의 한계, 부처협업을 통한 도시 침수 예방 종합대책 등을 소개하고자 한다.

2. 도시홍수 예방을 위한 부처별 계획

국토교통부는 도시홍수를 예방하기 위하여 종래의 치수대책인 제방축조, 하도정비 등 하천중심의 치수대책에서 벗어나 유역이 갖고 있는 치수기능을 최대한 살릴 수 있는 면(面) 개념의 도시하천 유역종합치수계획을 수립하여 하천을 중심으로 하천정비사업을 추진하고 있다. 2000년대 초반부터 홍수피해 위험이 높고 사업비가 과다하게 소요되어 홍수예방대책의 효율적 추진이 어려운 중랑천, 안양천 등을 대상으로 다양한 치수시설의 최적연계, 사업비 절감, 부처협업방안 등을 검토하였다. 이러한 선행 연구결과 등을 토대로 12.4월 도시구간의 하천, 하수도, 저류시설, 배수로 등 다양한 수방시설을 최적연계하는 도시하천 유역종합치수계획을 계양천 유역(김포시, 인천 계양구 일원)을 대상으로 우선 추진하였다. 현재는 시범사업의 성과를 바탕으로 신천, 서낙동강, 천안천 등 전국 10개 유역에 대한 도시하천 유역종합치수계획을 수립 중에 있다.

환경부는 집중호우가 빈번히 발생하나 하수관로 용량이 제대로 반영되지 못하여 매년 도시침수가 발생하는 지역을 하수도정비중점관리지역으로 지정하고 도시침수 대응 하수도 인프라 확충사업을 추진하고 있다. 13. 3월 도시침수 예방을 위한 하수도정비 시범사업 추진 이후 22년까지 전국 90개 침수지역에 대한 하수도정비사업을 추진할 예정이다.

국민안전처는 집중호우 시 침투유출량을 일시 저류하여 저지대 상습침수피해를 예방하고 저류된 빗물을 활용하여 기상이변에 따른 물 부족시대에 선제적으로 대비하기 위하여 우수저류시설 설치사업을 추진하고 있다. 09년부터 14년까지 약 2,800억 원을 투입하여 우수저류시설 45개소를 완료하였으며 현재 전국 약 50개소에 대하여 우수저류시설 설치사업을 추진 중에 있다. 그 밖에 도시 내 태풍, 호우 등 자연재해로 발생할 수 있는 각종 재해 취약요인 해소를 위하여 재해위험지역 정비사업도 추진하고 있다.

3. 도시홍수 관련 제도의 한계

현재 도시홍수 관리를 위한 구조물적·비구조물적 대책 수립에 있어서 관계되는 법령과 주체가 다양하여 효과적이고 종합적인 계획을 수립하여 실행하는 것이 어려운 실정이다. 국토부의 유역종합치수계획과 하천기본계획, 환경부의 하수도정비기본계획, 국민안전처의 풍수해저감종합계획은 모두 도시침수 저감대책을 포함하고 있고 그 대책 내용도 유사하거나 중복되어 계획간의 연계가 필수적이나 주관부처, 사업주체가 달라 계획간 연계가 어려운 실정이다.

도시홍수 피해는 도시하천을 중심으로 단시간에 광역적으로 발생하므로 부처간, 지자체간 협업을 통해 하천유역 단위의 다양한 치수시설이 연계된 종합계획을 수립하고 홍수예방대책의 실효성을 확보하는 것이 중요하다. 일본의 경우 특별법(특정 도시하

천 침수대책법)을 2003년에 제정하여 특정 도시하천 유역에 대한 계획 및 준비를 추진하고 있으며 미국, 영국의 경우에는 국가차원에서 홍수위험에 대한 종합평가를 실시하여 구조적, 비구조적 대책(미국-국가홍수보험 프로그램, 영국-차별적 토지이용, 홍수정보시스템) 마련하고 있다. 우리나라도 분산된 계획, 개별적 투자의 한계를 극복하고 기후변화에 대비한 도시홍수에 효율적으로 대응하기 위해서는 각 부처 치수시설을 최적 연계하는 신개념 치수대책이 필요하다.

4. 도시침수예방 종합대책

앞 절에서도 언급했듯이 기후변화에 따른 집중호우 증가, 도시화 등에 따라 도시홍수 위험이 가중되고 있으나 부처별 개별적은 투자로는 도시홍수 대응에 한계를 극복하기 어려운 실정이다. 16.10월 태풍 차바로 인한 울산지역 피해도 자연적 원인(500년 빈도의 단기간 집중호우)과 도시의 구조적 원인(도시 저지대, 하천복개, 배수능력 부족 등)이 복합적으로 작용하여 발생하였으며 하천, 하수도, 저류시설, 저수지 등이 연계·복합된 형태로 지역특성에 맞게 맞춤형 정비계획이 수립되어야 홍수위험은 해소하고 예산은 절감하는 최적의 효과를 발휘할 수 있다. 국토교통부에서는 도시홍수 예방을 위해 기존의 통상적인 대책으로는 대응이 곤란한 도시지역을 대상으로 도시하천 유역종합치수계획을 추진 중에 있다. 그러나 부처간 이견 등으로 인해 사업의 실행력이 부족(사업시행 지연 등)하고 사업간 연계성이 미흡하여 계획수립 단계에서 많은 문제점이 노출되었다.

15.12월 감사원의 도시지역 침수예방 및 복구사업 추진실태 감사에서도 일시에 집중 발생한 홍수량을 하천에서 전량 수용할 수 없어 하수도, 우수저류시설 등으로 홍수량의 분담처리가 필요한 도시하천은 하천, 하수도 등을 관리하는 국가기관과 지자체 등 관계기관이 서로 협의하여 하천, 하수도, 우수

저류시설 및 빗물펌프장 등 배수시설 전체를 대상으로 종합적인 침수예방대책을 세워야 사업의 효과를 높일 뿐 아니라 예산을 절감할 수 있다고 의견을 제시하였으며 조치할 사항으로 “국토교통부장관, 국민안전처장관, 환경부장관은 서로 협의하여 홍수량의 분담처리가 필요한 특정도시하천을 공동 지정하고 종합적인 침수예방대책을 마련하는 등 실효성 있는 예방사업을 추진하는 방안을 마련하시기 바랍니다.”

라고 각 부처에 통보하였다.

이에 따라 도시침수예방 종합대책을 효율적으로 추진하기 위하여 대상지역 선정에 위한 연구용역을 16.10월부터 부처공동으로 수립하고 있다. 주요 내용은 대상지역 선정에 위한 수요조사, 관련계획 검토 및 조정, 선정기준 마련, 부처협의를 통한 대상지역 선정, 부처별·단계별 추진계획 마련 등이다.

연구용역(도시침수예방 종합대책 대상지역 선정) 개요

구분	주요 내용
연구개요	<ul style="list-style-type: none"> · '도시지역 침수예방 및 복구사업 추진실태(감사원, '15.12)'에 따라 시행하는 후속조치 · 부처협업을 통해 도시침수예방 대책 마련을 위한 대상지역 선정 · 부처별·단계별 추진계획 마련 등
특정 도시하천 선정기준(안)	<ul style="list-style-type: none"> · 광역적인 침수피해가 발생하였거나 발생가능성이 있는 도시지역 하천 · 지속적인 도시화로 인해 하천정비, 내수배제시설 정비 등 통상의 홍수관리 대책만으로는 침수피해 방지가 곤란한 도시지역 하천 · 도시지역의 중요도(인구, 자산 등)에 비해 현재의 홍수방어수준이 미흡하여 대규모 침수피해가 발생 가능한 도시지역 하천
연구용역 추진체계	<pre> graph LR A["(16.10) (1) 착수단계 부처협의 -과업 기본방향 -대상지역 선정 추진방안"] --> B["(16.11) (2) 대상지역 선정기준(안) -도시화, 홍수피해 -사업 효율성 등"] B --> C["(17.1) (3) 지자체 수요조사 -전국 지자체 대상 -13개 지자체, 47개 지구"] C --> D["(17.3) (4) 관계부처 협의 -1차 대상지구(21개) 협의 -대상지구 선정방안 논의"] D --> E["(17.6) (5) 최종 대상지구 선정 -부처 협의결과 이행 -최종 대상지구 선정"] E --> F["(17.7) (6) 단계별 투자계획 등 -단계별 투자계획 마련 -효율적 사업 관리방안"] F --> A </pre>

부처협업을 통한 연구용역을 토대로 도시침수예방 종합대책이 필요한 대상지역의 선정이 완료되면 단계별·부처별 추진계획에 따라 18년부터 종합대책이 본격 추진될 예정이다. 기존에 국토교통부에서 추진하고 있는 10개 도시하천 유역도 계획의 보완·조정을 통해 도시침수예방 종합대책 대상지역에 포함될 것이다. 종합대책의 개별 사업계획은 관계부처의 소관계획에 반영되어 시간적·공간적 연계를 통

해 지자체 중심으로 사업을 추진하게 될 것이며 필요에 따라서는 사업예산의 국고지원 비율 상향 및 예산항목 신설 등도 필요할 것이다. 향후 특별법의 제정, 치수시설과 도시계획의 최적연계를 위한 체계 마련, 사업의 추진·관리를 위한 GIS 기반 통합관리 시스템 구축 등을 통해 도시 침수예방사업이 한단계 더 업그레이드 될 것이다.

마지막으로 부처협업을 통한 도시홍수 종합대책을 통해 기대되는 효과는 다음과 같다.

첫째, 기존 치수시설만으로는 홍수방어가 어려운 지역을 대상으로 다양한 치수시설과 도시계획 시설 등을 최적연계하는 종합대책 수립으로 예산을 절감할 수 있다.

둘째, 대상지역 선정부터 관계부처·지자체 등이 참여하는 협업을 통해 실효성이 확보되는 등 지속가

능한 추진이 기대된다.

셋째, 계획간 연계 및 부처협업을 통한 구시가지, 저지대 등 문제지역에 효율적으로 대응해 홍수 걱정 없는 안심도시를 실현할 수 있다.

넷째, 방수로 등 효과는 확실하나 사업비가 많이 드는 시설은 민자유치 등 적극적인 재원조달 대책을 강구하여 하천가치를 향상시킬 수 있다.