BRIEFING

Vol. 219
2026. 9. 15

발행처 대전연구원 **발행인** 최진혁 **발행일** 2026. 9. 15

대전시 도시 침수 예방을 위한 저류·저장 중심 물관리 전환 방안[1)]

문충만 공간환경연구실 책임연구위원

극한 강우의 일상화와 배수 중심 물관리의 한계

기후변화로 과거 패턴을 상회하는 단시간·집중형 강우의 발생 빈도가 증가하면서, 기존 도시 방재 시스템의 설계 기준을 초과하는 상황이 반복되고 있음

- 대전시의 최근 6년(2020~2025) 평균 강수량은 1,480.5mm이며, 2023년에는 2,042.5mm로 평년을 크게 상회. 같은 기간 일 최다 강수량도 65.0~221.8mm로 편차가 확대되는 추세

고밀도 개발에 따른 불투수면 확대는 빗물이 배수체계로 단시간에 집중되는 첨두유출량 증가로 이어져 하수관로의 부담을 가중시키는 요인으로 작용

- 대전시의 불투수면 비율은 약 21.44%(약 115.78㎢), 도로 개설률은 약 97%에 달해 강우 시 유출량이 급증하는 구조적 특성을 지님

관로와 펌프를 중심으로 빗물을 빠르게 배출하는 방식은 극한 강우 시 처리용량에 한계가 있고, 시설 확충에도 많은 비용이 소요

- 이에 빗물을 발생 지점에서부터 일시적으로 가두고 지체시키는 저류·저장 중심의 분산형 물관리로 정책 방향을 전환할 필요성이 커지고 있음

대전시 도시 침수 현황과 취약성

(기상·지형적 요인) 갑천·유등천·대전천 등 3대 하천이 도심을 관통하여 하천 수위 상승 시 내수 배제 불량에 의한 침수 위험이 높고, 연간 강수량의 60% 이상이 여름철(6~8월)에 집중

- 완만한 구릉지와 하천 유역이 발달해 집중호우 시 상류에서 유입되는 수량이 하류 도심 저지대에 단시간 내 집중되는 구조

표 1. 대전시 연도별 강수량 및 침수 발생 개요

연도	연 강수량 (mm)	일 최다 강수량 (mm)	침수 발생 개요
2020	1,614.0	141.3	대규모 / 7월 집중호우, 주거지·도로 침수
2021	1,109.5	65.0	소규모 / 국지성 폭우 위주
2022	1,203.1	192.9	소규모 / 단시간 강우, 하천 수위 상승
2023	2,042.5	221.8	중간 / 장마·태풍 영향 일부 침수
2024	1,360.5	137.5	중간 / 갑천 제방 월류, 지하주차장 침수
2025	1,553.6	168.4	경미 / 강수량 많았으나 선제 대응으로 피해 감소
평균	1,480.5		

* 자료 : 기상청, 대전광역시 자료를 재구성

(침수 취약 요소) 하천 범람과 같은 대규모 재해보다 지하주차장, 지하차도, 저층 주거지, 도로 교차로 등 생활권 공간에서의 침수가 반복적으로 발생

- 2020년 7월 서구 정림동 아파트 단지에서는 새벽 시간대 80~100mm/h의 집중호우로 지하주차장과 1층이 침수되어 28세대 침수, 차량 약 200대 피해가 발생

- 자치구별로는 갑천 인근 저지대가 넓은 서구의 침수 발생 경향이 가장 높고, 중구·동구가 중간, 유성구·대덕구가 상대적으로 낮은 것으로 나타남

- 홍수위험지도상 갑천 인근은 집중호우 시 1~2m 이상의 침수심이 예측되며, 서구 정림동·도안동·가수원동 일대는 과거 침수 흔적과 상당 부분 중첩

1) 본고는 2026년에 수행한 현안연구「대전광역시 도시 침수 예방을 위한 물관리 정책 연구」의 내용을 기초로 작성함

기존 침수 대응 정책의 성과와 보완 과제

(성과) 2020년 대규모 침수 이후 하천 준설(퇴적토 약 68만 톤 제거), 배수시설 정비, 재난 예·경보 및 선제적 통제 체계를 강화

- 2025년 7월 충청권에 시간당 100mm 이상, 최대 400mm의 기록적 호우가 발생하였음에도 대전시의 피해는 상대적으로 경미하여 구조적 대응의 효과가 일정 부분 확인됨
- 제도 측면에서도 2024년 개정된 「대전광역시 물순환 개선 조례」를 통해 물순환 기본계획 수립, 물순환 회복 사전협의제도, 물순환 분담량 등 상당한 제도적 장치가 이미 마련되어 있음

(보완 과제) 다만 현재의 대응은 침수 발생 이후의 관리에 상대적으로 무게가 실려 침수 발생 자체를 구조적으로 줄이는 수단을 함께 강화할 필요가 있음

- 시설 확충 중심의 구조적 대응은 막대한 재정과 유지관리 비용을 수반하며, 고밀 시가지에서는 추가 부지 확보에 물리적 제약이 존재
- 예방·비구조적 대응은 재난관리 차원에 집중되어 있어 도시계획·물관리 정책과의 결합을 강화할 여지가 있음
- 물순환 기본계획, 하수도정비계획, 하천정비계획, 자연재난대책 등 관련 제도와 계획이 운영되고 있으나, 이를 침수 예방이라는 공통 목표 아래 공간적·운영적으로 연계하는 체계는 보완할 필요가 있음

국내외 정책 사례의 시사점

표 2. 국내외 주요 도시 물관리 정책 사례

구분	핵심 내용	주요 성과
서울 신월 (대심도)	지하 40m, 직경 10m, 연장 4.7km, 저류용량 32만 톤(2020.5. 준공)	가동 이후 양천·강서 일대 호우 침수 피해 미발생
세종시 (LID)	목표강수량 25mm 기준, 대지면적 1,000㎡ 이상 사전협의 의무화	불투수면적 약 20% 감소, 연간 침투량 164.1% 증가
수원 레인시티	공공·민간 317개소, 총 저류용량 약 103,983㎥, 빗물 재이용 연계	침투량 191% 증가, 표면 유출량 16.9% 감소
코펜하겐 싱가포르	평시 공원, 폭우 시 저류지로 기능 (엥하베 공원), ABC 물관리 프로그램	기존 공공공간의 방재 자원화 모델 제시

* 자료 : 서울시, 행정중심복합도시건설청, 수원시, 코펜하겐시, 싱가포르 PUB 자료를 정리

(회색·녹색 인프라의 상호 보완) 서울 신월 빗물저류배수시설 가동(2020.5.) 이후 양천·강서 일대에서 호우로 인한 침수 피해가 발생하지 않았고, 수원시는 317개소·약 103,983㎥의 분산형 저류시설로 첨두유출량을 삭감

- 서울의 대규모 저류시설과 수원의 분산형 LID[2]사례를 고려하면, 지역 여건에 따라 회색·녹색 인프라를 병행하는 방식도 검토할 필요

(실효성 있는 사전협의제도) 세종시는 대지면적 1,000㎡ 이상 건설사업에 물순환 사전협의를 의무화(2021.7.~)하고 목표강수량 25mm 기준을 적용하여, 불투수면적 약 20% 감소, 연간 빗물 침투량 164.1% 증가의 성과를 거둠

(기존 인프라의 다목적 활용) 코펜하겐 엥하베 공원과 수원종합운동장·월드컵경기장 지하 저류조 사례는 신규 부지 조성 없이 기존 공공시설을 방재 자원으로 전환할 수 있음을 보여줌

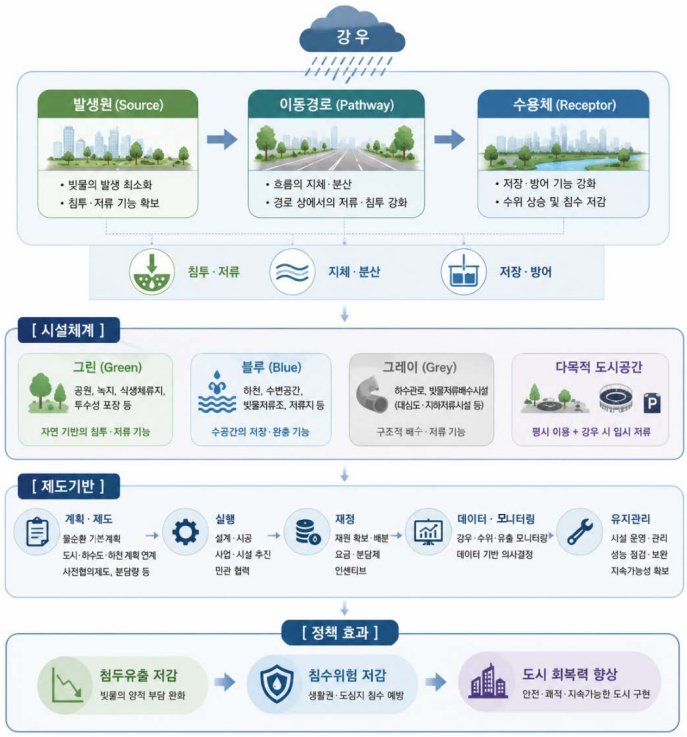
저류·저장 중심 물관리로의 전환 방향

(정책수단의 재배열) 저류·저장 중심 물관리의 핵심은 새로운 시설의 추가보다 기존 도시공간과 물관리 시설, 관련 계획과 제도를 연계하여 도시 내 저류·지체 기능을 높이는 데 있음

- 이를 위해 발생원(Source)–경로(Pathway)–수용체(Receptor)를 따라 저류·침투·지체 기능을 분산 배치하고, 회색·녹색·블루 인프라와 기존 공공공간을 상호 보완적으로 활용

(패러다임 전환) 강우를 신속하게 배제하는 방식에서 벗어나, 도시 공간에서 빗물을 분산하여 저류·침투·지체하는 방향으로 전환하고, 스펀지 시티 개념 등을 참고하여 단계적으로 물순환 회복을 추진

그림 1. 저류·저장 중심 물관리 정책 프레임워크



2) LID는 Low Impact Development(저영향개발)로, 아스팔트와 콘크리트로 인해 빗물이 스며들지 못하는 '불투수면'을 줄여, 개발 전처럼 빗물이 땅으로 자연스럽게 침투·여과·저류되도록 유도하는 물순환 정책의 핵심 기법임

(하이브리드 방재 인프라) 상습 침수 저지대에는 지역 여건과 경제성을 고려한 중·장기 저류시설 도입 가능성을 검토하는 한편, 투수성 포장·식생체류지·투수블록 등 분산형 LID를 도시 전역으로 확대

- 학교 운동장, 공공청사 광장, 공원, 주차장 하부 유휴 공간을 평시에는 휴식 공간, 폭우 시에는 임시 저류지로 활용하는 블루-그린 다목적 자원화 추진

표 3. 대전시 도시 공간 유형별 저류·저장 물관리 적용 방향

도시 공간 유형	핵심 전략	주요 적용 방안
기성시가지· 고밀 주거지	지하 공간의 입체적 활용	학교·공원·공공청사 하부 다목적 지하 저류조, 상습 침수 구역 내 소규모 분산형 저류시설
신규 개발· 계획 확장지	LID 기반 물순환 설계	대지면적 비례 저류·침투 목표량 적용, 투수성 포장·옥상녹화·빗물정원 단지 설계 반영
하천 인접· 수변 공간	블루-그린 인프라 다목적화	하천 둔치 및 수변공간의 저류·완충 기능 강화, 합류부 수문 제어 및 수변 식생대 조성
산업단지· 대규모 시설	발생원 중심의 유출 제어	빗물 재이용(중수도) 연계형 저류 시스템, 대형 주차장의 투수블록·식생체류지 전환

정책 제언

첫째, 도시 차원의 저류·저장 목표 설정과 공간적 배분

- 침수취약지역과 도시 공간 유형별로 저류·침투 목표를 설정하고, 조례에서 규정한 물순환 분담량 등을 도시계획·공간계획과 연계
- 기성시가지·신규개발지·수변공간·산업단지의 여건 차이를 반영하여 목표와 적용 수단을 차등 적용

둘째, 기존 도시공간 활용과 계획·인허가 연계

- 유지하면서 저류 기능을 함께 수행하도록 다목적 활용
- 현행 조례에 물순환 회복 사전협의제도가 마련되어 있으므로, 이를 개발·인허가 과정에서 실효성 있게 운영할 수 있는 적용기준과 절차 구체화
- 조례에서 규정한 물순환 분담량 등을 활용하여 개발사업의 저류·침투 목표를 구체화하고, 사업계획 단계에서 이를 반영할 수 있는 운영체계 마련
- 민간의 LID 시설·빗물 저류조 도입을 유도하기 위해 하수도 요금 감면, 설치비 지원, 용적률 완화, 생태면적률 인정 등 인센티브를 다각화

셋째, 실행·관리체계 강화

- 하수도·하천·재난안전·도시계획 등 부서 간 협업체계와 정책 조정 기능을 강화하고, 수질·환경공학 전문 인력의 활용을 확대
- 상습 침수 구역의 하수관거·저류시설에 IoT 센서망을 확충하고, 축적된 강우-유출 데이터를 시설 성능평가와 정책 환류에 활용
- 빗물정원·투수성 포장 등은 공극 막힘이나 식생 고사로 기능을 상실할 수 있으므로, 시설 조성 단계에서 유지관리 예산과 관리 주체를 함께 정할 필요

표 4. 저류·저장 중심 물관리 정책의 단계적 적용 방향

구분	추진 방향	주요 내용
단기	실행 가능한 사업 우선 추진	현행 계획·예산 범위 내에서 침수취약지역을 중심으로 저류·침투 사업과 기존 공공공간 활용을 병행
중기	부문계획에 저류·저장 목표 반영	도시·하수도·공원녹지 등 관련 부문계획 정비 시 저류·저장 목표와 공간적 배분 기준을 반영
장기	제도화 및 관리체계 정착	도시계획·인허가·재정·모니터링 체계에 저류·저장 원칙을 제도화하고 성능평가·정책 환류 체계를 정착

* 자료 : 현안연구「대전광역시 도시 침수 예방을 위한 물관리 정책 연구」(2026)