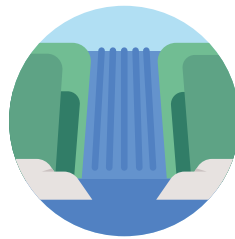


K W R A I S S U E P A P E R

JUNE
2025

No. 2025IP03

대심도 빗물배수터널, 도시침수에 대응하는 기후위기 시대의 핵심 인프라로 부각



사단
법인 한국수자원학회
KOREA WATER RESOURCES ASSOCIATION

대심도 빗물배수터널, 도시침수에 대응하는 기후위기 시대의 핵심 인프라로 부각

- 반복되는 기록적 폭우와 침수 피해, 기존 배수 인프라의 한계 드러나
- 학회 회원 설문조사 결과 89.5% 이상이 도입 필요성 공감
- 서울시 3개 지역에서 대심도 빗물배수터널 실시설계 추진 중,
기후적응형 도시방재 대책으로 주목

- 최근 몇 년간 서울 도심을 비롯한 전국 각지에서 시간당 100mm를 초과하는 극한 강우가 빈번히 발생하고 있다. 2022년 8월 서울 강남역 일대는 시간당 141.5mm의 폭우로 침수되었고, 2023년 도림천 인근도 하천 범람으로 큰 피해를 입었다. 이러한 도시침수로 인해 기존 도시 배수 인프라의 구조적 한계에 대한 국민적 불안이 극심한 상황이다. 기후위기 시대에 도시침수는 일시적 사건이 아니라 대형 재난으로 더욱 빈번히 발생할 것이다.
- 현재의 도심 배수시설은 대부분 시간당 30~50mm 수준의 강우 처리능력을 전제로 설계되었으며, 최근의 기후 현실을 반영하지 못한다. 이에 따라 도심에서 발생하는 침수는 하(우)수관로 용량 초과로 인한 배수 불능이며, 이는 인명사고, 교통 두절, 상업활동 마비 등 사회적 피해로 직결된다.
- 이러한 배경에서 대심도 빗물배수터널이 도시 방재의 중요한 해법으로 주목받고 있다. 이는 지하 40~70m 깊이에 직경 수 미터 규모의 배수 터널을 설치하여, 집중호우 시 지표면의 빗물을 빠르게 유입시켜 하천이나 다른 저류시설로 안전하게 방출하는 구조이다.
- 서울시는 2020년 양천구 신월동에 국내 최초로 대심도 터널을 완공하였고, 이후 침수피해 저감에 큰 역할을 한 것으로 평가된다. 이에 따라 홍수피해가 심각했던 강남역, 광화문, 도림천에서는 타당성 조사 및 기본계획 작성이 완료되었고, 한강로, 사당역, 길동 등과 같은 침수 취약지에서 대심도 빗물배수터널 건설이 단계적으로 추진되고 있다. 이 중 강남역 구간은 2025년 6월 현재 실시설계가 완료단계에 있으며, 2025년 12월에 본 공사 착공을 목표로 하고 있다.

- 또한, 서울시 외 지역에서도 부산 동래구, 포항시, 대전시 등에서 지역 맞춤형 침수 대응 수단으로 대심도 빗물배수터널이 확산되는 추세이다.
- 대심도 빗물배수터널은 대규모 예산(수천억 원)과 장기간의 시공이 필요한 인프라로, 물리적 효과성과 함께 비용 대비 효율성에 대한 논의가 병행되어야 한다. 일부 지역에서는 물을 우회시키는 과정에서 인근 저지대의 침수를 야기하는 2차 피해 가능성도 제기되고 있다. 따라서 다양한 침수 발생 시나리오를 공학적으로 면밀히 검토하고 그 효과와 효율성을 꼼꼼히 따져보아야 한다.
- 대심도 빗물배수터널의 완공 이후에는 극한 호우 발생 시 최적 운영을 위한 신속한 상황 인지 및 그에 따른 의사결정 지원을 위한 상시 모니터링 체계 및 성능 유지를 위한 자산관리 체계 도입과 유지관리 평가 기술 개발이 필수적이다. 또한, 단기적 성과보다는 중장기적 도시 회복탄력성 강화라는 관점에서 운영 및 유지관리 접근할 필요가 있다.
- 한국수자원학회 전문가 설문조사는 ① 도시침수 및 대심도 빗물배수터널 관련 인식, ② 필요성, 기대효과 및 우려사항에 대해 수행되었으며 조사 결과는 다음과 같다.
 - ① 도시침수 및 대심도 빗물배수터널 관련 인식
 - 응답자의 96.2%는 최근 기후변화로 인한 극한 강우 발생 빈도의 증가를 체감하고 있으며, 73.4%가 현재 도시의 배수 인프라의 대응력 부족을 지적
 - 응답자의 79.1%는 대심도 빗물배수터널이 도시침수 문제의 효과적인 해결책이 될 수 있다고 응답했으며, 인구밀집지역(72.4%), 과거 침수 이력 지역(70.5%)에 가장 필요할 것으로 평가
 - 응답자들은 현재 추진되거나 운영되고 있는 대심도 빗물배수터널 및 관련 도시 침수 대응 사업의 주요 문제점 및 개선사항으로는 주변 인프라 및 배수체계와의 연계성 부족(57.1%), 유지관리의 어려움 및 비용 부담(53.3%), 실제 침수 저감 효과 부족 불확실성(40%) 등을 선택
 - ② 필요성, 기대효과 및 우려 사항
 - 응답자의 89.5%가 대심도 빗물배수터널 도입에 긍정적인 답변을 했으며, 주된 이유는 기존 배수 인프라의 한계 보완(72.4%), 침수 피해 최소화(63.8%), 기후위기 시대에 구조적 대응 필요(62.9%)를 선택

- 한편, 대심도 빗물배수터널 구축 시 가장 중요하게 고려해야 할 요소는 기존 배수체계와의 연계성(83.8%), 운영 및 유지관리 체계 확립(58.1%), 경제성 및 비용 대비 효과(51.4%) 등을 선택하였으며, 대심도 빗물배수터널 도입 시 우려되는 사항은 장기적인 유지관리 부담(70.5%), 건설비용 과다 및 예산 부담(60%) 등을 선택
- 마지막으로, 정책 추진 조건으로는 과학적 강우 예측 및 데이터 기반 설계(45.7%), 제도적 정비 및 정책 연계(32.4%) 등을 선택

□ 도시침수 피해는 이제 더 이상 우연한 사고가 아닌 구조적 재난으로 인식되고 있다. 기후위기 시대, 대심도 빗물배수터널은 도시방재의 핵심 수단이자 미래지향적 인프라로서의 기능을 구현해야 하며, 선제적이고 종합적인 방재정책과 함께 실현되어야 한다.

- 첫째, 대심도 빗물배수터널은 기후위기 시대의 도시방재 전략으로써 침수 취약지를 중심으로 선별적·단계적으로 도입해야 한다. 특히 인구 밀집도와 경제활동 밀도가 높은 지역을 우선 대상으로 삼아야 한다.
 - 둘째, 기존 지상 배수체계 및 하수도/우수관로 인프라와의 연계설계를 통해 이중 안전장치를 구축하는 통합형 방재계획이 필요하다.
 - 셋째, 시설 구축에 앞서 해당 지역 주민과의 충분한 소통과 의견수렴 절차를 마련함으로써 사회적 수용성과 협조체계를 확보해야 한다.
 - 넷째, 건설 이후에도 대심도 빗물배수터널의 성능 점검 및 데이터 기반의 침수 예측 시스템을 구축하여 과학적이고 효율적인 운영을 지속해야 한다.
- 대심도 빗물배수터널은 기후위기에 직면한 도시가 선택할 수 있는 전략적 인프라이며, 물리적 설비 이상의 정책적 비전과 더불어 시민과의 긴밀한 협력이 함께 절실히 요구된다.

한국수자원학회 | 회 장 유철상
수자원현안위원회 | 위원장 김태웅
강두선, 김영도, 홍승호
실무위 김석우, 김수전, 박성민, 임경진



Issue Paper는 수자원 관련 사회적 현안 문제를 해결하기 위해 한국수자원학회가 제시하는 의견입니다.