

효율적 물순환시스템 구축을 위한 선진 설계사례 조사

Case study for effective water cycle system design

김영진*, 박동진**, 김지훈***, 유동배****, 구본진*****

Young-Jin Kim, Dong Jin Park, Jihun Kim, Dong Bae Yoo, Bonjin Koo

요 지

수문학적 의미의 일반적인 물순환은 증발, 응결, 강수 등 태양에너지와 중력에 의해 전지구적으로 반복되는 물의 재생산과정을 의미한다. 최근 들어 토목분야에서 언급되기 시작한 물순환시스템은 수문학적인 물수지(water balance)에 저류, 공급, 처리, 재이용 등 인공적인 요소를 감안하여 대상지역의 적절한 수요, 공급을 유지하는 시스템을 의미한다. 생활에서 물이 차지하는 중요성을 감안할 때, 지역의 수문학적 특성과 문화, 경제적 여건을 고려한 효율적인 물순환시스템의 구축은 지역발전의 정도를 가늠할 수 있는 지표라 할 수 있다. 본 연구는 물산업 선진국인 영국과 미국의 지역 물순환시스템 설계사례를 조사하고 초기단계인 국내사례와 비교하여 향후 설계지침 개발의 기초자료로 활용하기 위하여 수행되었다. 선진사례 조사는 2009년 이후 미국과 영국에서 수행된 세건의 물순환 현황조사(water cycle study)와 미국에서 개발된 설계최적화 프로그램을 분석하였고, 국내사례로는 파주운정지구와 광고신도시 개발 시 수행된 물순환시스템 구축사례를 조사하였다.

해외 선진국 사례조사 결과, 물순환시스템 구축은 공통적으로 물순환망 현황조사, 물순환 계획 수립, 지역현황 조사, 적용가능 기술조사, 설계 등 5단계를 거쳐 수행되었다. 이 중 가장 중요한 단계는 지역의 물수지와 가용 물 수요 및 공급 시스템을 조사하는 물순환망 현황조사로, 지역의 needs를 정확히 파악하고 양적, 질적 공급목표를 적절하게 선정하여 가장 효율적인 물순환망 계획을 수립하는 바탕이 되었다. 지역현황은 지역 법규 및 투자계획, 사회변화 예측 등 사회적 요소를 고려하는 단계로, 물순환 설계 선진사의 설계 최적화 프로그램의 경우 이러한 지역현황과 사회적 변화 예측의 반영에서 차별성을 갖고 있었다. 적용가능 기술조사의 경우 친환경, 저에너지 기술이 부각되던 추세에서 최근에는 지속가능성이 주요 고려사항 이었다.

국내사업 사례의 경우 규모가 작아 직접적인 비교가 불가하였으나, 5단계의 복잡한 최적화단계가 아닌 물순환망 분석결과와 이해당사자(stakeholders)의 needs를 바탕으로 치수안정성, 친수환경보장 등의 목표를 수립하였다. 국내에서도 향후 유역규모(watershed scale)의 대형 물순환기반 복합개발사업이나 대규모 해외사업 참여 시 필요한 기술력 축적의 차원에서 단계별 check list를 포함한 한차원 높은 물순환 설계지침 마련이 필요한 시점이라 하겠다.

핵심용어 : 물순환시스템, 물수지, water cycle study, 설계최적화

* 정회원 · 삼성물산 토목 ENG센터 물환경팀 차장 · E-mail : yj777.kim@samsung.com
** 정회원 · 삼성물산 토목 ENG센터 물환경팀 차장 · E-mail : dj8914.park@samsung.com
*** 비회원 · 삼성물산 토목 ENG센터 물환경팀 대리 · E-mail : jihun76.kim@samsung.com
**** 정회원 · 삼성물산 토목 ENG센터 물환경팀 차장 · E-mail : dbyoo@samsung.com
***** 정회원 · 삼성물산 토목 ENG센터 물환경팀 상무 · E-mail : bj64.koo@samsung.com