

넥서스 관점에서 국내 도시별 상수시스템 물-에너지 관계 분석 Analysis on Water-Energy Relationship of Drinking Water System in Nexus Perspective in Korea

최서형*, 김동균**, 송영석***, 신봉우****, 신은허*****

Seo Hyung Choi, Dongkyun Kim, Youngseok Song, Bongwoo Shin, Eunher Shin

요 지

인구증가와 경제발전은 도시화를 촉진시키며 도시에서 물과 에너지 사용량을 급격히 증가시켰다. 도시 물순환 시스템에서 용수를 공급하기 위해 에너지가 사용되고 에너지 발전을 위해 물이 필요하듯이, 물과 에너지는 긴밀한 연결 관계를 가지고 있다. 도시에서 이러한 자원을 효율적으로 관리하기 위해서는 물과 에너지 사이에 존재하는 복잡한 관계를 고려하여 분석할 필요가 있으나 기존의 도시 물관리는 부문별로 독립된 접근방식에 의존하기 때문에 이를 설명하기는 어려웠다. 이러한 한계점을 극복하기 위해 부문 간 존재하는 복잡한 관계를 반영하고, 상호연관성 및 영향 효과에 대해 분석 가능한 통합적 접근방식인 넥서스 접근법이 점차적으로 활용되고 있다. 본 연구에서는 넥서스 관점에서 국내 광역지자체별 상수시스템의 물-에너지 관계를 분석하고, 이를 바탕으로 도시 물 관리 전략 및 실행계획을 제시하는 것을 목적으로 하였다.

넥서스 관점에서 상수시스템의 물-에너지 이용을 분석하기 위해 2011년부터 2020년까지 10년간의 자료를 활용하여 광역지자체별 넥서스 프로파일링을 수행하였다. 분석 범위 설정, 자료 처리, 기본 경향 분석, 영향 요인 도출, 스냅샷 및 궤적 분석, 원인 도출의 절차로 진행되는 프로파일링을 통해 상수시스템에서 물 사용량과 에너지 사용량의 현황과 거동을 파악할 수 있었다. 인구변화, Lpcd(litres per capita per day) 변화, 원수 수입량 변동과 같은 외부 영향(부산, 대구, 인천, 울산, 세종), 시스템 개선 등을 통한 도시여건 개선(광주), 입력자료의 오류 또는 부정확성(대전, 울산, 제주)과 같은 도시별 물-에너지 사용량 변화에 대한 주요 원인을 도출할 수 있었다. 그리고 이를 바탕으로 각 광역지자체별 향후 추세 및 개선방안을 제시하였다.

본 연구에서는 넥서스 관점에서 국내 통계자료를 활용하여 광역지자체별 상수시스템의 물-에너지 관계를 분석하여 국내 도시 상수시스템 내 물과 에너지 사용에 대한 과학적 근거를 제공하였다. 이를 통해 향후 각각의 도시 여건에 맞는 실제 정책 수립에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

핵심용어 : 넥서스, 에너지 인텐시티, 도시 물순환 시스템, 상수시스템, 프로파일링

* 정회원 · UNESCO i-WSSM 연구개발팀 선임전문관 · E-mail : seohyung.choi@unesco-iwssm.org

** 비회원 · UNESCO i-WSSM 연구개발팀 팀장, K-water연구원 선임연구원 · E-mail : dkkim@unesco-iwssm.org

*** 비회원 · UNESCO i-WSSM 연구개발팀 선임전문관 · E-mail : yssong@unesco-iwssm.org

**** 비회원 · UNESCO i-WSSM 센터장 · E-mail : sbw7109@unesco-iwssm.org

***** 비회원 · K-water연구원 책임위원 · E-mail : shin2@kwater.or.kr