

## 영종도 112 블록 지능형 수도 계량기에서 측정된 물 사용 자료를 이용한 용도별 물 수요 특성 분석

Analysis of water demand characteristics using water consumption  
data measured by smart water meter from block 112 in YeongJong  
Island

구강민\*, 한국헌\*\*, 전경수\*\*\*, 염경택\*\*\*\*

Kang Min Koo, Kuk Heon Han, Kyung Soo Jun, Kyung Taek Yum

### 요 지

도시 생활용수 수요는 생활 수준 향상, 도시화 등으로 지속적 증가 추세에 있으며, 최근 기후 변화, 시설 노후화, 도시화, 그리고 수질 오염 등의 문제들에 직면해 있다. 이는 물 부족을 심화시켜 현행 상수도시스템에서 한정적인 수자원을 배분하는데 어려움을 가중시킨다. 이를 해결하기 위해 스마트워터그리드 기술이 상수도시스템에 도입이 되면서 지능형 상수도 계량기를 이용한 개별 소비자들의 물 소비량 자료를 보다 정밀하게 실시간으로 모니터링 할 수 있게 되었다. 실시간 실측을 바탕으로 한 물 소비량 자료는 미래 용수 수요 예측과 수운영 관리에 도움을 줄 수 있다. 한편 생활용수는 용도 또는 요금 부과 기준에 따라 가정용, 업무용, 영업용, 옥탕용, 그리고 공업용으로 분류할 수 있다. 미국과 호주 등에서는 용도 분류에 따른 모니터링 강화로 절수 방안을 개발하여 물 부족에 대비하고 있다. 우리나라도 비 가정용수(가정용수를 제외한 용수들)를 체계적으로 분류하기 위한 선행 연구들이 이뤄졌으나 분류체계가 표준화되지 않았는데, 이는 용도에 따른 개별 소비자들의 소비 특성 분석이 충분히 선행되지 않았기 때문이며, 아직까지 많은 지자체에서 물 소비량을 월 단위로 인력검침 하는데 의존하고 있어, 충분한 물 소비량 자료가 부족했기 때문이다. 본 연구에서는 영종도 112 블록에 구축된 스마트워터그리드 파일럿플랜트 527개 개별 소비자들로부터 2018년 1월 1일부터 2020년 1월 1일까지 1시간단위로 수집된 물 소비량 자료를 이용하여, 개별 소비자들의 일평균 침투 소비량과 발생 시간, 관경, 요일, 계절에 따른 물 수요 특성 분석을 수행했다. 이 때 수집된 자료의 결측치 및 오측치를 보정하여 자료의 신뢰성을 높이고자 했다. 분석결과는 용도별 물 수요 특성을 보다 잘 이해할 수 있게 도와주며, 비가정용수의 용도별 분류에 기초자료로 사용될 수 있을 것이라 사료된다.

**핵심용어** : 스마트워터그리드, 지능형 수도 계량기, 물 소비량 자료, 물 수요 특성

### 감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원 상하수도혁신기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다 (RE202001274).

\* 정회원 · 성균관대학교 수자원전문대학원 수자원학과 박사수료 · E-mail : [koo00v@skku.edu](mailto:koo00v@skku.edu)

\*\* 정회원 · 스마트물관리센터 대표이사 · E-mail : [kuk0904@daum.net](mailto:kuk0904@daum.net)

\*\*\* 정회원 · 성균관대학교 수자원전문대학원 수자원학과 교수 · E-mail : [ksjun@skku.edu](mailto:ksjun@skku.edu)

\*\*\*\* 정회원 · 성균관대학교 산학협력단 연구교수 · E-mail : [kwfyum@skku.edu](mailto:kwfyum@skku.edu)