

사회-수문 모델링 기법을 이용한 다목적댐 영향 분석

Socio-hydrologic Modeling Approach to Understand Influence of Multi-purpose Dam

이슬민*, 강두선**
Slee Min Lee, Doosun Kang

.....

요 지

과거부터 수자원분야는 공학적인 측면을 주로 강조하였으며, 따라서 인문사회학적 요소(예, 토지이용, 인구, 생태·환경, 경제발전 등)가 종종 배제된 채 시설물 계획이 이루어졌다. 그러나, 경제가 발전하고 사회의 모습이 복잡해짐에 따라, 수자원 관련 시설물의 계획에 있어 다양한 인문사회학적 요소를 고려할 필요성이 높아지고 있다. 본 연구에서는 사회-수문 모델링 기법을 이용하여 사회-수문 상호 간 순환적 관계를 파악하고, 특히 다목적댐이 인문사회에 미치는 영향을 정량적으로 파악하고자 하였다. 우리나라는 기후변화에 의한 극한가뭄과 홍수발생 빈도가 증가하고 있다. 이에 대한 대책으로, 다목적댐을 건설하여 효율적인 수자원 관리를 하고 있다. 본 연구에서는 대상지역으로 국내 강원도의 횡성댐을 선정하였다. 횡성댐은 하류에 위치한 횡성군과 원주시에 생·공·농업용수를 공급하는 용수원의 역할과 섬강 하류지역에 발생하는 홍수를 방어하는 역할을 하고 있다. 횡성댐 유역의 사회-수문학 적 관계를 이해하기 위해 인과지도를 이용한 시스템 요소간의 상호연관성을 파악하였고, 이를 바탕으로 수문학 적 요소와 인문사회학적 요소 사이의 관계식을 구성하였다. 수자원 분야에 해당하는 요소로는 생·공·농업용수 이용량 및 댐 저수량과 방류량을 선정하였으며, 인문사회학적 요소는 인구, 공업지역·농경지·주거지역의 면적 및 지역 내 총생산액을 선정하였다. 이와 같은 사회-수문학 요소를 바탕으로 해당 지역의 사회-수문 전체의 동태적 변화를 이해하기 위해 시스템 동적모의(System Dynamics) 모형을 이용한 모델링을 진행하였다. 다목적댐 건설 전·후로 대상지역의 용수 이용량과 인구 및 지역 총생산액 등의 데이터를 수집하여 모델을 검증하였다. 나아가 구현한 모형을 활용하여 향후 기후변화 발생 시 다목적댐이 대상지역의 용수이용 및 인구변화, 지역경제에 미치는 영향을 정량적으로 분석하였다. 본 연구는 인문사회분야와 수자원분야 사이의 영향관계를 이해하고, 모델을 이용한 정량적인 분석을 통해 향후 수자원 시설물 계획 및 정책마련을 위한 의사결정도구로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

핵심용어 : 기후변화, 다목적댐, 사회-수문 모델링, 시스템 동적모의

감사의 글

본 연구는 환경부 「기후변화특성화대학원사업」의 지원으로 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

* 정회원 · 경희대학교 공과대학 사회기반시스템공학과 석사과정 · E-mail : dltmfals0816@naver.com
** 정회원 · 교신저자, 경희대학교 공과대학 사회기반시스템공학과 교수 · E-mail : doosunkang@khu.ac.kr