

기후변화에 따른 도암댐유역의 유출 및 수질변화 분석

Analysis of Discharge and Water Quality change of Doam Reservoir by Climate Change

김정민*, 김영도**, 강부식***

Jung Min Kim, Young Do Kim, Boosik Kang

요 지

국내 기후 특성상 하절기에 집중되는 강우로 인해 댐의 건설을 홍수조절, 용수확보 및 전력생산 등의 목적에 있어서 불가피하다. 이와 같은 저수지와 하류하천은 댐 수문 개폐에 따라 흐름변화로 인하여 수체의 거동 및 수질 변화가 발생하며, 일반적인 하천과는 다른 특성을 지니게 된다. 또한 수심이 깊은 저수지의 경우에는 흐름방향과 더불어 수심 방향의 특성도 중요하며, 수리 및 수질 모형의 연계를 통한 3차원적인 해석을 필요로 한다. 유역 내 지상 또는 대기에서 발생한 모든 오염물질은 강우에 의해 하천과 호수와 같은 수체로 유입되며, 강우가 발생했을 때 유역의 토지피복 상태와 수리, 지형, 강우강도, 토양의 특성에 의해 하천으로 유입되는 오염물질의 농도와 부하특성이 달라진다. 비점오염물질의 축적이 가능한 호수나 저수지에서는 비점오염원의 유입이 더 큰 문제가 되며, 유량이 극히 미미한 하천의 경우에는 강우초기에 일시에 집중적으로 유입되는 초기 오염 부하량이 문제가 된다. 강우유출수의 하천 유입은 강우 현상과 밀접한 관계를 맺고 있으므로 그 제어가 쉽지 않다. 이렇므로 이를 총괄하는 유역통합관리기술이 필요로 하며, 기존의 유역통합관리기술은 댐 상류유역을 중심으로 개발되고 있으며, 댐 상류유역과 저수지, 하류하천으로 구분되어 연구되어 왔다. 또한 각각의 모형이 개별적으로 적용되어 통합적인 평가시스템이 표준화되지 않은 관계로 댐 상하류 모니터링 자료가 연계된 실무 적용이 이루어지지 않고 있다. 따라서 하천 수리·수문학적 역학구조를 이해하고 그 특성에 적합하게 평가할 수 있는 표준화된 시스템이 구축되어야 한다. 또한 효과적인 유역통합관리를 위해서는 하천의 현재 뿐만 아니라 장래에 대한 예측부분도 포함되어야 한다.

본 연구에서는 댐 유역에서의 유출과 수질 변화를 모의하고 이를 이용하여 저수지 내에서의 오염물질 거동에 대해서 해석하였다. 또한 기후변화에 따른 유역, 저수지 및 하천에 미치는 영향을 고려하기 위하여 고해상도 지역기후전망 모의자료를 이용하여 수문학적 스케일로 통계적 상세화한 후 지역별 상세수문시나리오를 생산하여 미래 예측에 활용하였다. 기후변화 시나리오의 상세화를 통한 상세지역의 기후를 예측하고, 예측된 기상자료를 이용하여 유역모형을 모의하여 미래의 유출 및 수질 변화를 파악할 수 있는 기술 개발로 인해 저수지의 운영에 도움을 주고, 주수지의 치수증대 사업 등 유출의 변화에 따른 하류하천 변화를 파악할 수 있고, 기후변화에 따른 하류하천에 대한 홍수기 때 치수, 이수 및 방재에 대하여 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 유역통합관리기술, 기후변화, 상류유역, 저수지, 하류하천 변화

* 정회원 · 인제대학교 환경공학부 박사과정 · E-mail : nccaa@paran.com

** 정회원 · 인제대학교 환경공학부 교수 · E-mail : ydkim@inje.ac.kr

*** 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 교수 · E-mail : bskang123@naver.com