

지하수-지표수 물질순환 평가를 위한 반응성 운송 모형 연구

Reactive Transport Modeling for Investigating Elemental Cycling at the Groundwater-Surface Water Interface

정희원*

Heewon Jung

요 지

기후변화로 인한 가뭄, 홍수, 녹조 등 이상기후 현상들이 본격화함에 따라 안정적인 수자원 관리의 필요성이 증가하고 있다. 특히 급변하는 환경조건 속에서도 안정적인 수자원 확보를 가능하게 하는 지하수 자원의 적극적인 활용은 기후변화대응에 있어 핵심적인 요소이다. 지하수는 하천, 호수 연안지역 등 다양한 지표의 수문환경과 연결되어 천층지권의 수문생태적 특성을 결정하기 때문에, 지속가능한 수자원 활용을 위해서는 지하수와 지표수의 상호작용에 대한 통합적인 검토가 이루어져야 한다. 하지만 긴밀하게 연계된 특성에도 불구하고 지하수와 지표수에 대한 연구는 오랜기간 개별수문환경에 대해 독립적으로 수행되어왔다. 이러한 연구경향은 저류시간이 크게 다른 지하수와 지표수의 수문적 특성뿐 아니라 개별수문환경에서 나타나는 작용들을 통합적으로 다룰 수 있는 모델의 부재에도 기인한다. 최근 비약적인 연산능력의 향상과 함께 지하수-지표수 환경을 연계한 통합수문모델(Integrated Hydrology Model)의 개발 및 활용이 이루어짐에 따라 기후변화 및 수자원 활용에 따른 수문환경변화 대한 통합적인 연구 시도가 이루어지고 있다. 본 발표에서는 최근의 통합수문모델과 다중요소 반응성 운송 모형(Multicomponent Reactive Transport Model)의 연계를 통한 물질순환 연구의 최신 동향을 소개하고(농도-유량 상관관계, 지표수계의 화학적 풍화와 이산화탄소 저감, 녹조 등), 데이터 기반 모형을 통한 통합수문모델의 연산 효율 및 정확성 향상을 위한 방법에 대해 모색하고자 한다.

핵심용어 : 통합수문모델, 반응성 운송 모형, 지하수-지표수 상호작용, 유역규모 모델링

감사의 글

본 연구는 2023년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 사용후핵연료관리핵심기술개발사업단 및 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구사업입니다.

* 정희원 · 충남대학교 자연과학대학 지질환경과학과 조교수 : hjung@cnu.ac.kr