

지표수-지하수 혼합대 의의와 관리 필요성 The Significance and Management of Hyporheic Zone

고동우*, 이남주**

Dongwoo Ko, Namjoo Lee

요 지

혼합대는 지표수와 지하수의 수리적 교환이 일어나는 경계부로서 1) 수문학적 관점에서는 하도와 하상간의 물교환이 이루어지는 공간으로 다양한 물리적·화학적 작용이 발생, 2) 생지화학적 관점에서는 하상 간극수 흐름에 의한 전이대(ecotone)를 형성하여 용존산소·영양물질·용존유기탄소의 이동뿐만 아니라 지하수로부터 열에너지·무기염류의 공급을 유도하면서 높은 생지화학적 활동과 변환을 야기하는 산화·환원 반응구역, 3) 생태적인 관점에서는 저서생물과 지하 유기체종을 특징으로 하는 서식지이나 잠재적인 레퓨지움(refugium) 등의 관점에서 해석될 수 있다.

국내 하천환경의 생태학적 지속가능성을 위한 지표수-지하수 혼합대 관리에 대한 중요성이 점차 증대되고 있지만 우리나라는 여전히 지하수의 이용 및 보전과 지하수의 안정적인 수량·수질 확보를 목표로 관리를 추진하고 있다. 따라서, 실질적인 지표수-지하수 혼합대에서 발생하는 다양한 현상의 이해나 관리방안에 관한 연구는 아직 미비한 상황이다.

지표수-지하수 혼합대에 관한 보고서, 논문 등을 종합하여 혼합대의 영향인자를 살펴보면 1) 수리수문 특성에는 수리전도도·하천 수위·하천 유속·하천수 수온, 2) 수질 특성에는 유기오염물질·영양염류, 3) 수생태 특성에는 대형무척추동물 등으로 분류할 수 있다. 지금까지 단일 연구분야의 접근방법으로 다양한 현장측정기법 및 모델링을 통한 혼합대 연구가 수행되고 있지만, 혼합대가 가지는 환경적 중요성에 대한 이해와 인식이 부족하고, 혼합대 내부에서 발생하는 복합적인 프로세스로 인해 전문가들조차 연구에 어려움을 가질 것이다.

지표수-지하수 혼합대의 효율적인 관리를 위해서는 수리수문·수질·수생태 등 다양한 시각에서 접근하여 학제간 융합연구를 통해 기초 데이터를 상호교환하고, 기존의 혼합대 조사에 부족한 부분을 해결할 필요가 있다. 향후 하천 기저유출 및 혼합대 기초자료 구축, 혼합대 흐름 정량화, 하천복원사업에 의한 혼합대 영향 규명 등의 연구를 수행함으로써 혼합대를 체계적으로 관리할 수 있는 기술 방안을 제시할 필요가 있다.

핵심용어 : 지표수-지하수 혼합대, 혼합대 영향인자, 생태계 서비스, 하천관리, 학제간 융합연구

감사의 글

본 연구는 낙동강수계관리위원회 환경기초조사사업의 지원을 받아 추진되었습니다.

* 정회원 · 경성대학교 공과대학 건설환경도시공학부 연구원 · 발표자 · E-mail : rhehddn84@ks.ac.kr

** 정회원 · 경성대학교 공과대학 건설환경도시공학부 교수 · 교신저자 · E-mail : njlee@ks.ac.kr