

하천의 종적 연속성 평가방법에 관한 연구

A study on the method of longitudinal connectivity for stream networks

홍일*, 김원**

Il Hong, Won Kim

요 지

오래 전부터 농업용수 취수 등의 목적을 위해 설치된 하천 내 횡단구조물이 약 34,000개에 달하고, 홍수피해 방지를 위해 하천변을 따라 많은 제방이 설치되어 있다. 특히 보, 낙차공, 교각 보호공 등의 횡단구조물은 흐름의 단차를 발생시킴으로써 어류의 이동 등 하천의 종적 연속성을 훼손 또는 단절하고 있어 하천 수생태계 연속성 확보 측면에서 매우 중요한 요인으로 볼 수 있다. 하천 종적 연속성과 관련된 연구는 북미, 호주, 유럽, 일본 등에서 수생 종 특히, 어류를 중심으로 장벽의 영향을 분석하는 데 중점을 두고 진행되어 왔다. 하천 네트워크 규모에서 다수의 장벽 설치에 대한 누적 효과를 분석한 사례는 거의 없으며, 서식지 및 수생태계 연결과 관련하여, 하천 시스템의 네트워크 규모에서 속성을 설명하고 정량화하는 도구 역시 찾아보기 어렵다.

본 연구에서는 하천 네트워크 내의 종적 방향의 연결성을 정량화하기 위한 방법으로 Cote 등 (2009)이 제시한 DCI(Dendritic Connectivity Index) 지표를 이용하였다. 수계 연속성 지표(DCI)는 하천 수계 내의 종적 연속성 평가를 목적으로 횡단구조물의 개소수와 위치, 어류의 이동률을 누적하여 정량화한 방법으로, 구조물 단위 평가가 아닌 하천 단위 평가 방법이다. 곡성천과 삼척오십천을 대상으로 국가어도정보시스템 및 항공사진을 통해 구축한 구조물의 개소수와 위치정보를 이용하여 시계열 DCI를 산정하였다. 그리고 2차 조사에 걸쳐 횡단구조물 현황 및 수리 특성, 어류 현황 및 이동특성 조사 및 분석결과를 DCI에 반영하여 DCIm을 산정하였다. 곡성천의 경우 현재(2018년) DCI 결과는 5.63%이며, 어류 이동률 적용 결과 DCIm은 6.29%로 산정되었고, 약 11.7% 증가하는 것으로 나타났다. 삼척오십천의 현재(2018년) DCI 결과는 9.78%이며, 어류 이동률 적용 결과 DCIm은 10.34%로 산정되었고, 약 5.7% 증가하는 것으로 나타났다.

향후 하천 내 수생태계의 연속성을 확보하기 위해서는 우선적으로 하천 수생태계 훼손, 단절, 연속을 효과적으로 비교·평가할 수 있으며, 이를 통해 개선사업의 우선순위 등 의사결정을 위한 방법론의 개발이 필요하다.

핵심용어 : 종적 연속성, 횡단구조물, 수생태계 연속성, 수계 연속성 지표(DCI)

감사의 글

본 연구는 2020년도 국립환경과학원 ‘하천 수생태계 연속성 확보 조사(2020)’ 연구비 지원을 통해 수행되었습니다.

* 정희원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 수석연구원 · E-mail : hongil93@kict.re.kr

** 정희원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 선임연구위원 · E-mail : wonkim@kict.re.kr