하상입경에 따른 흰수마자 물리서식처 변동양상 : 내성천 하류를 대상으로

Changes in physical habitat distribution of Gobiobotia naktongensis according to bed material size : focused on the downstream of the Naeseongcheon Stream in Korea

이동열*, 박재현**, 백경오***
Dong Yeol Lee, Jae Hyun Park, Kyong Oh Baek

요 지

내성천은 대한민국의 대표적인 모래하천으로서 흰수마자(Gobiobotia naktongensis)의 최적 서식처로 알려져 있다. 흰수마자는 낙동강에서 채집되어 새로운 종으로 보고된 한국 고유종이지만 최근 멸종위기야생생물 I급 담수어류로 지정되었다. 흰수마자는 입자가 1 mm 이하의 가는 모래로 90% 이상 구성된 모래하상과 수질이 양호한 곳에서 서식하는 것으로 알려져 있다(Kim *et al*, 2014). 특히 낙동강 중류의 감천과 상류의 내성천 수계에서 비교적 많은 개체수가 출현하고 있는 것으로 보고되었다(Na *et al.*, 2015).

그러나 영주댐 건설 이후, 댐 하류 내성천에서 흰수마자의 개체수가 급격히 줄어들었다. 2021년 내성천 유역 자연성생태계모니터링 보고서(환경부, 2022)에 따르면 내성천에서 흰수마자가 2016년에 492개체가 채집된 이후 2019년 7월엔 1개체만이 채집되었으며 이후 2022년 8월까지 채집되지 않았다. 반면 망둥어과 어류 중 입자가 굵은 하상환경에서 주로 서식하는 밀어의 개체수는 증가하는 경향을 보였다. 이는 내성천 유역의 하상환경변화가 어류서식에 직간접적으로 영향을 미친것으로 해석할 수 있다.

본 연구는 물리서식처 모형인 River2D를 활용하여 내성천 석탑교(No. 46) 에서 회룡교(No. 4)까지 약 40 km 구간을 대상으로 2010년 하상 입자와 2020년 하상 입자 크기에 따른 흰수마자의 서식처 적합도 변동양상을 분석하였다. River2D 모형을 통해 계산되는 어류 서식처 적합도는 물리서식처 모의시스템에서 사용되는 가중가용면적(WUA: Weighted Usable Area)에 근거하여 산출된다. WUA는 대성어종의 특정 성장단계별, 서식처 특성별로 주어진 구간을 이용할 수 있는 순수 적합도(net suitability)에 대한 하나의 지표이다. WUA가 크다는 것은 그만큼 대상어종의 서식처 및 활동 영역이 크다는 것을 의미한다. WUA는 각 절점에서 평가되어지는 복합서식처 적합도 지수에 의해 계산된다. 본 연구에서는 곱셈방법을 적용한 복합 서식처 적합도 지수를 산정하여 하상입자에 따른 흰수마자의 서식처 적합도 변동양상을 분석하였다.

핵심용어 : 흰수마자, 하상입경, 물리서식처, 내성천, River2D

감사의 글

본 연구는 한국수자원공사(K-water)의 개방형 혁신 R&D(OTSK_2022_016) 사업의 일환으로 수행되었습니다.

* 정회원・한경국립대학교 공과대학 토목안전환경공학과 박사과정 ・E-mail : ssuper@hknu.ac.kr
** 비회원・한경국립대학교 공과대학 건설환경공학부 학사과정・E-mail : koo06134@naver.com
*** 정회원・한경국립대학교 공과대학 건설환경공학부 교수・E-mail : pko@hknu.ac.kr