

WDFW 및 IFASG 방법으로 섬진강 서식 어류의 서식지적합도지수(HSI) 산정

Estimation of Habitat Suitability Index of Fish Inhabiting the Seomjin River using WDFW and IFASG Methods

이종진*, 공동수**, 허준욱***

Jong Jin Lee, Dong Soo Kong, Jun Wook Hur

요 지

서식지적합도지수(Habitat Suitability Index, HSI)는 어류의 환경생태유량(Environmental Ecological Flow) 산정과 관련해 국내외에서 PHABSIM (Physical Habitat Simulation System)이나 River2D 모형과 같은 생태수리 모형에 적용되고 있으며, 특히 물리적서식지모의시스템은 흐름특성(유량유속, 수심 등)의 변화에 대한 하도구간 내 대표어종의 물리적 서식지 변화를 예측하여 대상 어종에 대한 가용서식지면적(어류가 살 수 있는 서식지 면적, Weighed Usable Area, WUA)유량 관계를 통해 서식에 필요한 최적 유량을 산정하는 데 목적이 있다. 물리적 서식지적합도지수 산정과 화학적 서식지적합도지수 산정방법은 WDFW (Washington Department of Fish and Wildlife, 2004)방법과 IFASG (Instream Flow and Aquatic Systems Group, 1986)의 방법으로 산정하였다.

섬진강에서 2020년에는 3개지점, 2021년에는 2020년 3개지점과 새로운 3개지점에 대하여 각각 4, 5, 6, 9, 10 및 11월에 어류 조사 및 물리적 조건 등에 대하여 현장 모니터링을 실시하였다. 2차년도 동안 모니터링 결과 섬진강에서는 줄납자루, 섬진자가사리, 참중고기, 참물개, 잉어, 붕어, 갈납자루, 큰납자루, 누치, 모래무지, 피라미, 치리, 블루길, 배스 14종에 대하여 물리적 및 화학적 HSI를 산정하였다.

주요종의 WDFW 방법에 따른 큰줄납자루는 수심 0.3~0.6 m, 유속 0.1~0.4 m/s, 섬진자가사리는 수심 0.2~0.5 m, 유속 0.3~0.7 m/s, 참중고기는 수심 0.4~0.8 m, 유속 0.1~0.6 m/s, 피라미는 수심 0.3~0.7 m, 유속 0.1~0.5 m/s로 산정되었다. IFASG 방법으로 큰줄납자루는 섬진강에서는 수심 0.64 m에서 최대의 출현도를 보였으며, HSI는 0.46~0.83 m, 유속은 0.59 m/s에서 최대의 출현도를 보였고, HSI는 0.38~0.83 m/s, 하상기질의 선호도는 평균입경(Φ_m) -1.14(grevel)에서 최대의 출현도를 보였으며, HSI - 3.35~0.65(grevel~sand)로 산정되었다. 화학적 HSI 산정결과 큰줄납자루는 BOD는 1.0 mg/L에서 최대 출현도를 보였고, HSI는 0.7~1.2 mg/L, T-N은 0.925 mg/L에서 최대 출현도를 보이며 HSI는 0.604~1.277 mg/L, T-P는 0.028 mg/L에서 최대 출현도를 보이며 HSI는 0.021~0.034 mg/L, SS는 3.6 mg/L에서 최대 출현도를 보이며, HSI는 2.1~5.2 mg/L의 범위로 산정되었다. 산정된 범위는 환경부 생활환경 기준 BOD 매우 좋음(I a)~좋음(I b), T-P 매우 좋음(I a)~좋음(I b) 등급으로 각각 확인되었다. 본 과제는 3차년(2022년)이 아직 남아 있어 HSI에 대하여 약간 보정이 있을 것이며, 최종 HSI가 산정이 되면 향후 환경적 기능을 고려한 중장기 정부 정책의 활용성 높은 기초자료가 될 것이다.

핵심용어 : 섬진강, 어류, 물리적 및 화학적 서식지적합도지수

감사의 글

본 연구는 영산강·섬진강수계관리위원회 환경기초조사사업의 지원을 받아 수행되었습니다.

* 정회원 · 생물모니터링센터 책임연구원 · E-mail : jongjin2@inje.ac.kr

** 비회원 · 경기대학교 생명과학전공 교수 · E-mail : dkong@kgu.ac.kr

*** 비회원 · 군산대학교 해양생명과학과 교수 · E-mail : junwhur@kunsan.ac.kr