

계단식 어도에서의 어류 친화적 흐름 특성 연구 Study on Fish-friendly Flow Characteristic in Stepped Fishway

정찬진*, 박형준**, 김형석***, 이승오****

Chan Jin Jeong, Hyung Jun Park, Hyung Suk Kim, Seung Oh Lee

.....
요 지

하천에 설치된 횡단구조물은 어류의 이동을 방해하거나 불가능하게 만들지만, 어도를 통해 어류의 이동 및 서식생태에 미치는 영향을 최소화할 수 있다. 하천에 서식하는 대부분의 어종은 연중 회유하는 특성을 갖기 때문에 어류의 자유로운 이동을 위해서 어도는 필수적으로 설치해야 하는 시설이다. 어도는 어류의 유영능력을 기반으로 수리시설물의 낙차나 하천의 유량 등을 고려하여 설계한다. 이처럼 어도 내의 흐름은 어류의 소상능력에 영향을 미치는 주요 인자로 평가되고 있으며 어도 내 흐름에 따라 어도의 이동효율에 차이가 발생한다. 따라서 본 연구에서는 수치모의를 통해 계단식 어도 내의 어류 친화적 흐름의 특성을 연구하였다. 어류 친화적 흐름은 어류가 쉽게 유영할 수 있는 흐름을 의미하며, 유속, 난류운동에너지, 에너지소산을 기준으로 판단할 수 있다. 이를 위해 3차원 수치모형 FLOW-3D를 이용하였으며, 개수로 실험을 통해 모델의 검증을 수행하였다. 연구에서 사용한 어도의 형식은 국내에서 전체 어도의 20%를 차지하고 있는 계단식 어도로 선정하였다. 수위와 유속에 따라 흐름조건을 설정하였으며, 실험결과를 통해 어류의 유영능력에 영향을 미치는 3가지 항목의 값을 계산하여 어도 내의 어류 친화적 흐름의 적합성을 판단하였으며, 이를 바탕으로 최적의 흐름조건을 제시하였다. 향후, 본 연구결과는 계단식 어도를 설계하는 것에 기초자료가 될 수 있을 것이라 기대된다. 그러나 어도의 설계는 어도의 설치위치나 어도의 입구 위치 및 형태 등과 같은 설치계획에 따라 어도의 이동효율이 좌우될 수 있기 때문에 하천환경을 고려하는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 어류친화적 흐름, 어도, FLOW-3D, 수리실험

감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었습니다(과제번호 RS-2021-KA162349).

* 정회원 · 홍익대학교 공과대학 건설환경공학과 석사과정 · E-mail : ckswls987@gmail.com

** 정회원 · 홍익대학교 공과대학 건설환경공학과 석사과정 · E-mail : jjoony97@gmail.com

*** 정회원 · 군산대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail : hskim0824@kunsan.ac.kr

**** 정회원 · 홍익대학교 공과대학 건설환경공학과 교수 · E-mail : seungoh.lee@hongik.ac.kr