

낙동강권의 생태계 필요유량 산정방법 비교 연구

Study on for Estimation of Ecological Instream Requirement in Nakdong River

박정은*, 김정곤**, 정영원***, 이상욱****
Jung Eun Park, Jeong Kon Kim, Young Won Jeong, Sang Uk Lee

요 지

하천의 정상적인 기능 및 상태를 유지하기 위하여 필요한 최소유량을 의미하는 하천유지유량은 하천수질보전, 하천생태계보호, 하천경관보전, 염수침입 방지, 하구막힘 방지, 하천시설물 및 취수원보호, 지하수위 유지 등을 감안하여 산정하게 된다. 하천유량 변화는 하천내 동·식물에 영향을 미치며, 특히 고등 생물인 어류의 서식처, 산란장소 및 산란조건 등은 유량 및 수위변화에 민감하게 반응하므로 하천구간별 어류의 서식처 유지에 적절한 수심, 유속 등 수리 조건을 제공할 수 있는 유량을 산정하게 된다. 국내에서는 90년대 후반부터 생태계를 고려한 하천유지유량 개념이 도입되었으며, 어류의 적절한 수생 서식환경 평가를 위해 주로 유량 점증 방법론(IFIM, Instream Flow Incremental Methodology) 개념에 입각한 물리서식처 모형을 이용한 연구가 진행되어 왔다.

본 연구에서는 낙동강수계 13개 지점을 선정하여 어류상 조사를 실시하여 어류의 물리서식처 모형과 수심-유속-유량 관계곡선을 이용한 간단법을 이용하여 생태계 보전을 위한 필요유량을 산정하였다. 어류 물리서식처 모형으로는 어류서식환경 평가에 가장 광범위하게 이용되고, 생태적 특성을 반영할 수 있는 유량점증방법론의 PHABSIM(Physical HABitat SIMulation) 모형을 선택하였다. 현장 모니터링 및 문헌조사를 통해 각 지점별 대표어종을 선정하고, 유량, 수심, 저수로 하천단면, 하상재료와 같은 수리특성을 조사하고, 선정된 한계단면에 대한 유량측정을 실시하였으며, 수심-유속-유량 관계곡선을 통하여 각 지점의 대표어종이 서식할 수 있는 최소유량을 산정하였다. 또한 지점별로 서식처 적합도 지수(HSI, Habitat Suitability Index)와 가중가용면적(WUA, Weighted Usable Area)를 산정하였으며, 이는 PHABSIM 모형의 적용에 이용되었다. 물리서식처 모형과 간단법 적용결과를 비교해본 결과, 모든 지점에서 물리서식처 모형 적용결과가 간단법에 비해 크게 산정되었는데, 이는 간단법이 성어기 서식에 필요한 최소 수리조건을 선택하였지만, PHABSIM의 경우 성어기 어류서식의 최적 수심 및 유속을 이용하여 가중가용면적을 산정하기 때문인 것으로 판단된다. 어류서식과 관련된 많은 관련 데이터가 축적된다면 어류서식처에 맞는 최적의 생태유량을 보다 정확하게 산정할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 하천유지유량, 생태계 필요유량, PHABSIM, 간단법, 물리적 서식처

* 한국수자원공사 K-water연구원 수자원연구소 위촉선임연구원 · E-mail : jungeun.park@kwater.or.kr

** 정희원 · 한국수자원공사 K-water연구원 수자원연구소 수석연구원 · E-mail : jkkim@kwater.or.kr

*** 한국수자원공사 K-water연구원 수자원연구소 위촉연구원 · E-mail : comicfilm@kwater.or.kr

**** 정희원 · 한국수자원공사 K-water연구원 수자원연구소 선임연구원 · E-mail : lsu@kwater.or.kr