

## 유역환경변화에 따른 남강댐유역의 환경생태유량 확보량 산정 Estimation of securing ecological flow by watershed environmental changes in Namgang Dam watershed

김용원\*, 우소영\*\*, 김원진\*\*\*, 김세훈\*\*\*\*, 김성준\*\*\*\*\*

Yong Won Kim, So Young Woo, Won Jin Kim, Se Hoon Kim, Seong Joon Kim

### 요 지

본 연구는 SWAT(Soil and Water Assessment Tool)과 PHABSIM(Physical Habitat Simulation System)을 활용하여 남강댐유역(2,983.0 km<sup>2</sup>)을 대상으로 유역환경변화에 따른 환경생태유량 확보량을 산정하였다. 유역환경변화를 고려하기 위해 유역환경변화 요인(토지이용, 지하수 이용, 산림생장, 도로개발, 토양깊이)를 1980s(1976~1985), 2010s(2006~2019)로 구분하여 보정된 SWAT에 적용하였다. 유역환경변화 분석결과 토지이용은 1980s 대비 2010s에서 도시와 농업지역은 증가하였으나, 산림과 수역은 감소하였다. 지하수 이용은 1980s 대비 2010s에서 +18.9 백만 m<sup>3</sup>/년 증가한 평균 31.5 백만 m<sup>3</sup>/년으로 분석되었고, 산림높이는 1980s 대비 2010s에서 +0.6 m 증가한 평균 12.4 m의 수고를 가지는 것으로 분석되었다. 토양깊이와 도로망의 경우 각각 1980s 대비 2010s에서 -0.2 cm, +29.2 km 증가한 61.3 cm, 51.5 km로 나타났다. 유역환경변화 요인을 SWAT에 적용한 결과, 남강댐유역의 평균 유량은 1980s 대비 2010s에서 -9.5 m<sup>3</sup>/sec 감소한 77.3 m<sup>3</sup>/sec로 분석되었다. 남강댐유역의 환경생태유량을 산정하기 위해 하류에 위치한 정암교가 위치한 하천에 대해 PHABSIM을 구축하였고, 대표어종인 피라미에 대한 서식처적합도지수를 적용하여 환경생태유량을 산정하였다. 최적 환경생태유량은 21.0 m<sup>3</sup>/sec로 나타났고, 가중가용면적-유량 관계를 활용하여 가중가용면적 비율별(100%~25%) 환경생태유량을 산정하였다. 2010s에서 환경생태유량을 만족하지 못하는 73일(Q293~Q365)에 대하여 각 유황과 환경생태유량과의 차이를 일별로 계산한 후 10일 간격의 차이의 총합을 확보량으로 정의하여 산정하였다. 100% 환경생태유량 기준일 때 평균 확보량과 확보기간은 각각 5.36 m<sup>3</sup>/sec, 73일로 나타났고, 80% 기준일 때 평균 확보량과 확보기간은 각각 2.75 m<sup>3</sup>/sec, 20일로 나타났다.

**핵심용어** : SWAT, PHABSIM, 남강댐, 유역환경변화, 환경생태유량 확보량

### 감사의 글

본 연구는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 수생태계 건강성확보 기술개발사업의 지원(2020003050001)과 한강수계관리위원회 환경기초조사사업 연구수행의 일환으로 수행되었습니다.

\* 정희원 · 건국대학교 일반대학원 사회환경플랜트공학과 박사수료 · E-mail : [longliveyw@konkuk.ac.kr](mailto:longliveyw@konkuk.ac.kr)

\*\* 정희원 · 건국대학교 일반대학원 사회환경플랜트공학과 박사수료 · E-mail : [wsy0209@konkuk.ac.kr](mailto:wsy0209@konkuk.ac.kr)

\*\*\* 정희원 · 건국대학교 일반대학원 사회환경플랜트공학과 박사수료 · E-mail : [compmp@konkuk.ac.kr](mailto:compmp@konkuk.ac.kr)

\*\*\*\* 정희원 · 건국대학교 일반대학원 사회환경플랜트공학과 박사수료 · E-mail : [ksh91@konkuk.ac.kr](mailto:ksh91@konkuk.ac.kr)

\*\*\*\*\* 정희원 · 건국대학교 공과대학 사회환경공학부 정교수 · E-mail : [kimsj@konkuk.ac.kr](mailto:kimsj@konkuk.ac.kr)