하천단면 특성을 고려한 안동댐 유역의 유량 및 수질 모의

Steamflow and Water Quality Simulating at Andong-Dam Watershed Considering the Characteristics of Channel Cross-section

한정호*, 이서로, 홍지영***, 임경재****, 김종건*****
Jeongho Han, Seoro Lee, Dongseok Yang, Kyoung Jae Lim, Jonggun Kim**

요 지

본 연구에서는 안동댐 유역을 대상으로 Soil and Water Assessment Tool(SWAT) 모형을 이용해 하천단면 특성을 고려하여 유량 및 수질(SS, TN, DO)을 모의하였다. 안동댐 유역 내 위치한 도산 및 안동댐 관측소의 실측 유량 자료를 이용하였으며, 낙본B 관측소의 수질 측정 자료를 이용하였다. 본 연구에서는 항공사진을 통해서 안동댐 유역 내 각각의 소유역에 대하여 평균 하천폭과 홍수터폭 자료를 구축하였으며, 이를 실측 자료로 가정하였다. 또한 하천단면 실측 자료를 기반으로 상류 유역 면적에 대한 하천폭 및 홍수터폭 회귀식을 개발하였다. 이렇게 개발된 회귀식을 통해 산정된 하천폭과 홍수터폭을 SWAT 모형에 적용하여 유량 및 수질 모의를 모의하였으며, 하천단면 특성을 고려하기 이전(Scenario 1, S1)과 이후(Scenario 2, S2)의 모의 결과를 비교하여 하천단면 특성 고려에 따른 모의 결과의 차이에 대하여 분석하였다. S1와 S2의 하천폭과 홍수터폭을 비교한 결과 S1이 하천폭과 홍수터폭을 과대 산정하는 것으로 나타났으며, S1의 유속은 S2보다 작게 나타났다. 유량 모의 결과와 실측 자료에 대한 R^2와 NSE를 산정한 결과 S1과 S2의 결과는 큰 차이를 나타내지 않았으나, S2가 S1에 비해 상대적으로 첨두유량을 높게 모의하는 경향이 나타났다. 유량 모의 결과와 달리 수질 모의 결과에서는 S1과 S2의 차이가 뚜렷하게 나타났다. SS, TN, DO 모의 결과 모두에서 S2가 S1보다 높은 모의 정확도를 나타내었다. 결론적으로 하천단면 특성이 유량 및 수질 모의 정확도에 영향을 주는 것으로 나타났으며, 특히 하천단면과 관련한 변수들은 수질 모의에 있어서 민감하게 영향을 주는 것으로 판단되었다. 하지만 본 연구는 단일 유역에 대해서만 진행되었기 때문에 연구 결과의 신뢰성을 확보하기 위해서는 본 연구의 연구 대상 유역과 다른 유역 특성을 가진 유역들을 대상으로 본 연구의 결과에 대한 재검토가 필요하다.

핵심용어 : 하천단면, 수문모형, 수문모의, 수질모의, SWAT

* 정회원・강원대학교 지역건설공학과 박사과정・E-mail : han_jh@kangwon.ac.kr
** 정회원・강원대학교 지역건설공학과 박사과정・E-mail : seorolee91@gmail.com
*** 정회원・환경부 국립환경과학원 전문위원・E-mail : jiyeonghong@korea.kr
**** 정회원・강원대학교 지역건설공학과 교수・E-mail : kjlim@kangwon.ac.kr
***** 정회원・강원대학교 농업생명과학연구소 연구원・E-mail : kimjg23@gmail.com