

SWAT Plus 모형과 EFDC 모형을 연계한 담수호 수질 모의

Simulating Water Quality Changes in Estuarine Reservoir Using SWAT Plus-EFDC Linkage Model

황순호*, 전상민**, 김석현, 강문성***

Soonho Hwang, Sang Min Jun, Seok Hyeon Kim, Moon Seong Kang

요 지

하구에 조성된 담수호 (estuarine reservoir)는 하천 출구점이 해양과 만나는 지점에 방조제 건설을 통해 형성되는 인공 호수이다. 방조제 건설과 함께 간척을 실시함에 따라 생성되는 토지를 농업용지로 활용하는 경우, 담수호는 농업수자원으로서 활용될 수 있으며 담수호의 수질 문제는 영농 활동에 중요한 요소로 작용하게 된다. 담수호의 수질을 관리하는 크게 유역 대책과 호내 대책으로 나누어 이루어지고 있으며, 담수호 수질 관리 계획 수립에 앞서 담수호 수질 관리 방안에 따른 담수호 수질의 영향을 분석하는 것이 중요하다. 실제 다양한 유역 대책과 호내 대책을 적용하면서 그 효과를 검증하기에는 시간 및 경제적 한계성을 지니고 있으므로, 유역 및 호소 수질 모델링을 통한 수질 관리 시나리오별 담수호 수질 모의가 효율적이라 할 수 있다. 본 연구에서는 농업용수 목표수질인 IV등급을 상회하여 수질 관리를 위한 대책이 시급한 담수호를 대상으로 유역 및 호소 모의 모델을 연계하여 다양한 수질 관리 시나리오에 따른 호내 수질 모의 결과를 비교 검토하였다. 본 연구에서 사용한 유역 모델은 최근에 개발된 SWAT Plus 모델로 기존의 SWAT 모델의 수문 해석 요소 중 일부를 알고리즘 개선한 것이 특징이다. 호소 모의 모델로는 3차원 수리 및 수질 해석에 많이 활용되고 있는 EFDC (Environmental Fluid Dynamics Code) 모형을 이용하였다. 또한 두 모형을 연계 운영하여 모의의 정확도를 높이기 위한 매개변수 최적화를 수행하였다. 본 연구를 통해 수질 개선대책의 평가 및 추진가능성에 대한 분석을 수행하여, 정량적인 농업용수 수질 기준을 만족하기 위한 담수호 수질 최적관리방안을 도출하였다.

핵심용어 : 담수호 수질 모의, SWAT Plus 모형, EFDC 모형, 담수호 수질 최적관리방안

* 정회원 · 서울대학교 농업생명과학대학 생태조경·지역시스템공학과 박사과정 · E-mail : ynsgh@snu.ac.kr

** 정회원 · 서울대학교 농업생명과학대학 생태조경·지역시스템공학과 박사과정 · E-mail : luckysm1@snu.ac.kr

*** 정회원 · 서울대학교 농업생명과학대학 생태조경·지역시스템공학과 석사과정 · E-mail : tjrgus1000@snu.ac.kr

**** 정회원 · 서울대학교 농업생명과학대학 조경·지역시스템공학과 교수 · E-mail : mskang@snu.ac.kr