외부환경변화에 따른 하천수량평가 및 매개변수 추정지원시스템개발

정 태 훈 ▸▸▸
부경대학교 토목공학과 박사수료
jthwise@pknu.ac.kr

이 상 호 ▸▸▸
부경대학교 토목공학과 교수
peterlee@pknu.ac.kr

1. 개요

최근의 하천환경은 범지구적 규모의 기후변화부터 국가하천 규모의 인공적 변화 및 도시화에 이르기까지 다양한 환경변화에 직면해 있다. 특히 지구온난화에 따른 기후변화 대응과 대하천 사업 이후 하천의 효율적인 유지관리를 위한 대응 분야가 미래 하천관리의 중요한 키워드로 대두 되고 있다. 이러한 외부환경(기후, 토지 이용, 물 이용) 변화에 대응하기 위하여 하천수량에 가장 큰 영향을 미치는 유역 유출량을 정확하게 평가하는 것이 필요하다. 그러나 유역 유출량을 평가하기 위한 모형은 다수 존재하고 또한 모형들의 매개변수 추정은 상당히 난해하다. 이러한 이유로 동일한 지역의 유역 유출량을 계산하더라도 사용된 수치 모형의 종류와 모형 구축하는 사람의 매개변수 추정 경험에 따라 상이한 결과가 도출되기도 한다. 또한 국가적 차원에서 외부환경 변화에 따른 물 순환 변화 정보를 관련 사용자들에게 제공하여 미래의 지역 개발 설계 또는 정책 수립 시에 참조하도록 할 필요가 있다.

"첨단기술 기반 하천 운영 및 관리 선진화 연구단"의 4-1 세세부 연구과제에서는 "외부환경 변화에 따른 하천 수량의 평가 및 매개변수 추정 지원 시스템 개발"이 수행되고 있다. 본 고에서는 이 연구의 배경을 소개하고 연구 추진 계획을 소개하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 SWMM 5의 매개변수 추정 지원 시스템

전술한 바와 같이 국내에서 다수의 물 순환 해석 모형들이 사용되고 있지만, 모형 내에서 사용되는 매개변수를 추정해주는 전용 모듈은 전무한 상황이다. 모형 결과의 적절성을 좌우하는 것은 모형 자체의 적절성과 매개변수 추정의 적절성이며 양

자의 비중은 동일하다고 볼 수 있다. 그러나 우리나라에서 외국의 정교한 모형들을 제대로 적용하고 있지 못한 이유 중 하나가 매개변수를 제대로 추정하지 못하고 있는 것이므로 본 연구에서는 매개변수 추정 도구 개발에 큰 비중을 두었다.

해당 연구에서 개발하고자 하는 매개변수 추정 지원 시스템(소프트웨어)은 미국 환경청의 유역 유출(물 순환) 모형인 SWMM 5(Rossman, 2010)에서 사용되는 매개변수의 추정을 보조해 주는 소프트웨어이다. 매개변수 추정 지원 시스템은 크게 매개변수 민감도 분석 모듈과 모형 보정 모듈, 강우발생기(rain generator), 실행 조작(run & control), 매개변수 설정 및 도움(parameter assign & help)으로 구성되어 있다.

2.2 낙동강 표준유역 단위의 물 순환 DB 소프트웨어 개발

물 순환 DB 소프트웨어는 기후변화, 토지이용 변화 등에 의한 유역의 물 순환 변화 양상을 수치적으로 확인할 수 있는 소프트웨어를 의미한다. 현재 국가 수자원 관리 종합 정보 시스템(WAMIS)상에 수자원, 유역, 분석 주제도가 탑재되어 있지만 외부환경 변화에 따른 물 순환 변화 양상에 관한 내용은 없다.

본 연구에서는 낙동강 대권역의 외부환경 변화에 따른 물 순환 결과를 제공하는 DB 소프트웨어를 개발할 계획이다. 외부환경(기후, 토지이용, 물이용) 변화에 따른 물 순환 변화 관련 자료(DB)는 SWMM 5와 전술한 매개변수 추정지원 시스템을 활용하여 생성할 것이다.

3. 결론

SWMM 5 물 순환 모듈의 매개변수 추정 지원 소프트웨어는 국내 기술자들이 활용할 수 있도록 워크샵등을 개최하여 교육훈련을 실시할 예정이

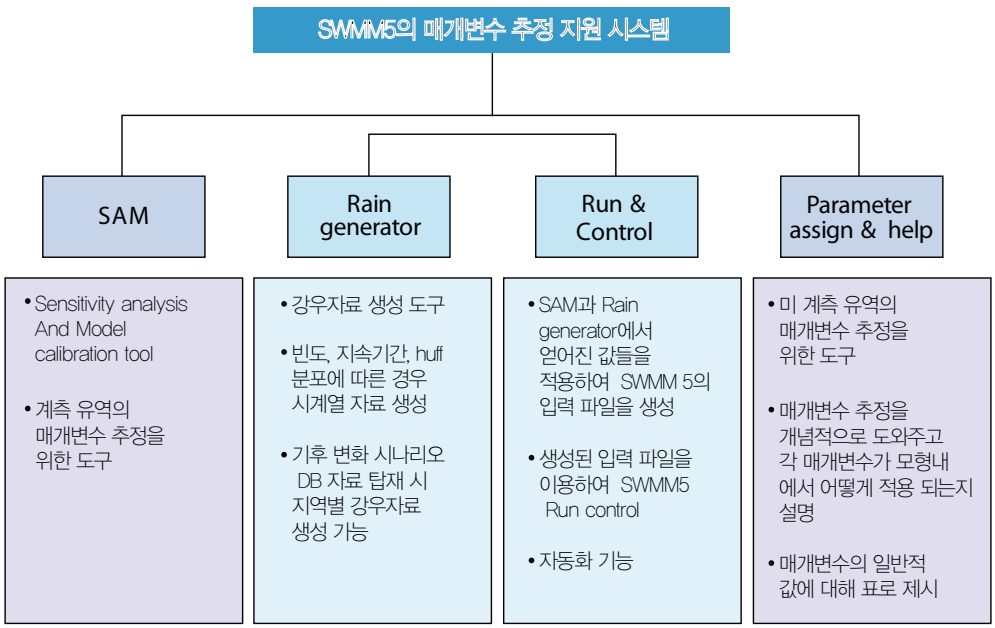

그림 1. SWMM 5의 매개변수 추정 지원 시스템 구성

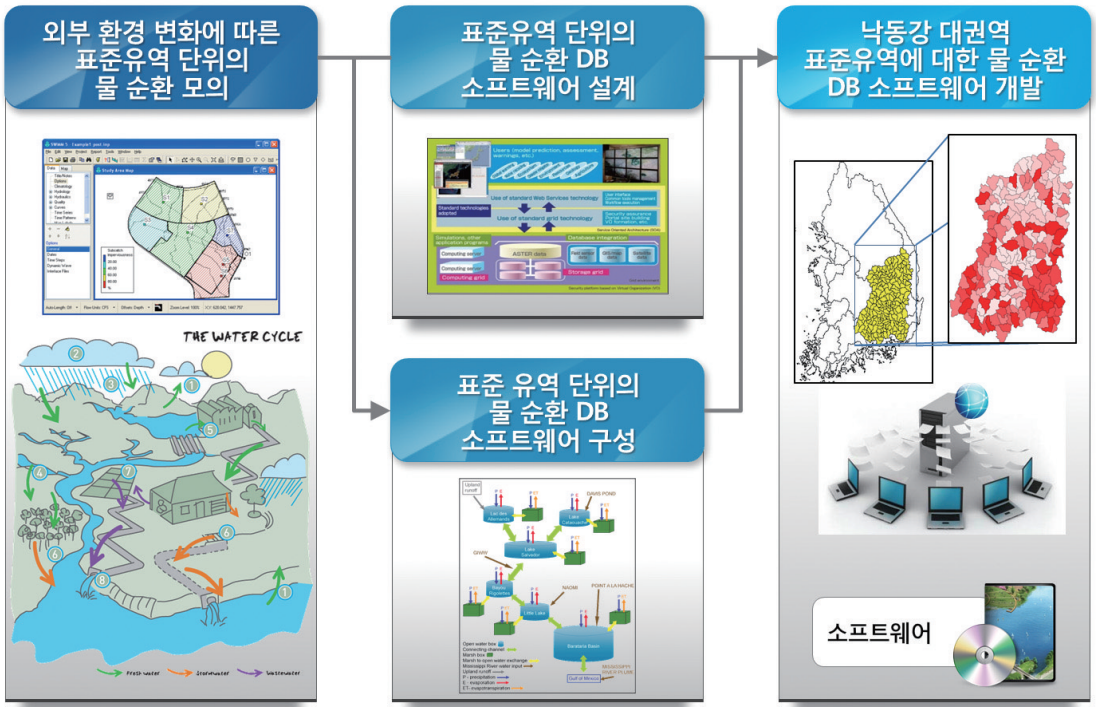

그림 2. 낙동강 표준유역 단위의 물 순환 DB 소프트웨어 개발 계획

다. 매개변수 추정 참조서와 매개변수 추정 지원 소프트웨어의 사용자 설명서 및 튜토리얼을 작성하여 교육훈련 시 교재로 활용할 계획이다. SWMM 5 물 순환 모듈의 매개변수 추정 지원 소프트웨어는 국내 수자원 설계 기술을 한 단계 향상시키는데 기여할 수 있을 것이다.

낙동강 표준유역 단위의 물 순환 DB 소프트웨어는 외부환경 변화에 따른 물 순환 변화양상을 제공함으로써 수자원장기종합계획, 하천기본계획 등의 수립 시에 활용 가능할 것이다. 또한 향후 전국으로 확대할 수 있을 것이다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비 지원(11기술혁신C06)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

1. Rossman, L. A. (2010). Storm water management model user's manual version 5.0. EPA/600/R-05/040, United Stated Environmental Protection Agency, Ohio.