

2차원 유한체적모형을 적용한 고해상도 대규모 유역 홍수모델링 High Resolution and Large Scale Flood Modeling using 2D Finite Volume Model

김병현*, 김현일**, 한건연***

Byunghyun Kim, Hyun Il Kim, Kun Yeun Han

요 지

Godunov형 모형을 이용한 홍수모델링에서는 일반적으로 구조적 사각격자나 비구조적 삼각격자가 주로 적용된다. 2차원 수치모형을 이용한 홍수모델링에서 연구유역의 정보가 격자의 노드나 중심에 입력되므로 적용격자의 유형과 생성방법에 따라 모형의 입력자료 오차에 영향을 줄 수 있다. 따라서, 연구유역이 지형 변동성이 심한 지역이거나 흐름형상이나 흐름변동이 심한 구간이라면, 고해상도 격자를 통해 모형의 입력자료 오차를 최소화할 수 있다.

본 연구에서는 2가지 유형에 대한 연구를 수행하였다. 첫 번째는 홍수해석을 위한 2차원 모형의 격자형상과 해상도에 따른 홍수위 및 홍수범람범위를 비교·분석하는 연구를 수행하였다. 연구유역은 2000년 10월 29일부터 11월 19일까지 홍수가 발생한 영국의 Severn 강 유역이다. 연구유역의 홍수 모델링을 위한 지형자료는 3m 해상도의 LiDAR(Light Detection And Ranging)를 이용하여 구축하였으며, 격자유형 및 해상도에 따른 2차원 홍수위 및 홍수범람범위를 비교·분석하기 위해서 홍수 발생기간 동안 촬영된 4개(2000년 8월 11, 14, 15, 17일)의 ASAR(Advanced Synthetic Aperture Radar) 영상자료를 활용하였다. 즉, ASAR 영상으로 촬영된 최대범람시기 및 홍수류의 배수기를 활용하여 최대범람범위뿐만 아니라 홍수가 증가하는 시기와 하류단 배수로 인해 홍수가 감소하는 시기를 모두 포함하는 홍수범람범위에 대한 격자유형별 2차원 홍수범람모형의 계산 결과에 대해 비교하였다. 두 번째는 아마존 강 중류유역의 2,500Km² 면적에 해당하는 대규모 유역에 대해 SRTM(Shuttle Radar Topography Mission) 지형자료를 이용하여 홍수기와 갈수기에 대해 2차원 모델링을 수행하고 그 결과를 위성자료와 비교하였다.

핵심용어 : 고해상도, 대규모 유역, 2차원, 홍수모델링

감 사 의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 물관리연구사업의 지원을 받아 연구되었습니다.(79609)

*정회원 · 경북대학교 건설환경에너지공학부 조교수 · E-mail : bhkimc@knu.ac.kr

**정회원 · 경북대학교 건설환경에너지공학부 박사과정 · E-mail : hyunn228@gmail.com

*** 정회원 · 경북대학교 건설환경에너지공학부 교수 · E-mail : kshanj@knu.ac.kr