위성강우를 이용한 메콩강 하류 홍수모의

Flood simulation in the downstream area of Mekong river using satellite rainfall

최윤석* · 김주훈** · 김경탁***
Yun Seok Choi, Joo Hun Kim, Kyung Tak Kim

요 지

본 연구의 목적은 2006년 6월 ~ 10월에 발생한 메콩강 하류 지역의 홍수를 모의하는 것이다. 강우자료는 위성강우 자료인 미국 NOAA의 CMORPH를 적용하였으며, 홍수유출 해석은 GRM 모델을 적용하였다. Tonlesap 호수를 포함하는 메콩강 하류 지역의 침수분석은 G2D 모델을 적용하였다. 위성강우 자료는 NOAA의 3시간 간격의 CMORPH 위성강우자료를 일일강우량 자료로 변환하고, 일본의 Research Institute for Humanity and Nature (RIHN)과 Meteorological Research Institute of the Japan Meteorological Agency (MRI/JMA)의 APHRODITE 프로젝트에 의해 구축된 APHRODITE 강우량 자료를 이용하여 보정한 후 홍수모의에 적용하였다. DEM 자료는 HydroSHED 15s자료를 이용하였고, 토양도는 UN FAO의 HWSD, 그리고 토양도는 Global map landcover ver3.0을 이용하였다. GRM 모델과 G2D 모델은 Github(https://github.com/floodmodel)에 공개되어 있으며, 이를 이용하였다. 유출 모델은 메콩강 전체 유역을 대상으로 2682.815m의 공간해상도로 구축하였다. 보정한 강우를 이용하여 유출모의한 결과 첨두유량은 23,796.8 ㎥/sec로 계산되었다. Kratie 지점의 유출량과 Tonlesap 호수로 집수되는 유량을 상류단 경계조건으로 이용하여 약 150일 동안의 침수모의를 하였다. 450 m 공간해상도로 침수모의 도매인을 구축하였으며, 조도계수는 0.045를 사용하였고, 하류단은 자유수면 유출조건을 적용하였다. 침수분석 결과 메콩강 본류를 흐르는 유량이 Tonlesap 호수로 유입되어 호수의 수위가 상승하였다. Tonlesap 호수의 최대침수심은 약 11 m를 나타내었으며, 호수로 유입된 유량은 모의기간 중에 호수에 저류되어 있었다. 메콩강 본류의 Kratie 지점으로 유입되는 유량이 첨두값을 지난 후에도 모의 기간이 길어질수록 메콩강 하류 델타지역과 그 주변의 평지로 침수범위가 확대 되었다. 모의 종료시에는 메콩강 하류가 광범위하게 침수되면서 최대 침수면적을 나타내었다. 본 연구에서 메콩강을 범람한 홍수는 메콩강 하류의 서쪽 해안으로 먼저 유출이 되었다. 이는 침수모의에 적용된 DEM 자료가 북동쪽에서 서남쪽 방향으로 빗살무늬 형태의 고도분포를 가지기 때문인 것으로 판단되며, 대상 지역의 DEM 정확성 평가와 함께 추가적인 연구가 필요하다.

감사의 글

본 연구는 환경부의 물관리연구사업(과제번호:79612)의 연구비 지원에 의해 수행 되었습니다.

핵심용어 : 홍수, 위성강우, 메콩강, GRM, G2D, CMORPH

* 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 수석연구원 · E-mail : yschoi51@kict.re.kr
** 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 수석연구원 · E-mail : jh-kim@kict.re.kr
*** 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 연구위원 · E-mail : ktkim1@kict.re.kr