

하천시점 추정의 불확실성에 따른 유역 순간반응함수의 변동성

Variability in estimated catchment response with respect to uncertainty in channel forming area

백경록*, 김종천**, 양수현***

Kyungrock Paik, JongChun Kim, Soohyun Yang

요 지

자연유역은 주어진 강우에 대해 다양한 형태의 유출반응을 나타내는데, 이는 순간반응함수 (Instantaneous Response Function; IRF)로 표현될 수 있다. IRF는 유역의 DEM(Digital Elevation Model)으로부터 지표수 흐름방향을 추출한 뒤 지형분석을 통하여 구한 인자를 이용해 구하는 것이 일반적인 이론이다. 여기서 DEM의 모든 셀에 대해 흐름방향을 부여할 수 있지만, 모든 셀이 하천에 해당하지는 않는다. 따라서 최상류의 셀들은 사면으로, 하류의 셀은 하천으로 구분하여 IRF모의에 적용하게 된다. 사면과 하천은 지표수이송에 전혀 다른 경향을 보이므로 전체적인 유역의 유출반응에 큰 영향을 미친다. 예를 들어 사면과 하천에서의 유속 차이는 IRF의 왜도 (skewness)에 주된 영향을 미치는 것으로 알려져 있다 (Botter and Rinaldo, 2003). 하지만, DEM에서 사면과 하천을 정확하게 구분하는 것은 매우 어렵기 때문에 하천시점을 정의하는 데에는 불확실성이 내재되어 있으며, 이러한 점은 추정된 IRF의 불확실성으로 연결된다. 본 연구에서는 하천시점의 불확실성으로 인한 IRF의 불확실성을 정량화하고, 그것의 유의수준을 평가하고자 한다. 이를 위해 다양한 유원면적 기준에 대해 IRF를 계산하고, 그 결과를 심도 있게 고찰한다.

핵심용어 : 순간반응함수(IRF), 도달시간분포(travel time distribution), 유원면적

감사의 글

이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2015R1A2A2A05001592).

참고 문헌

Botter, G. and A. Rinaldo (2003), Scale effect on geomorphologic and kinematic dispersion. *Water resources research*, 39(10).

* 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 부교수 · E-mail : paik@korea.ac.kr

** 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 석박통합과정 · E-mail : arz6oiof@naver.com

*** 정회원 · 고려대학교 공과대학 건축사회환경공학과 석사과정 · E-mail : ysoophie@naver.com