

# 지형지수를 기반으로 한 유역의 상대적인 포화도 산정

## Estimation of Basin Relative Saturation by Topographic Index

김주철\*, 김정곤\*\*, 이상진\*\*\*

Joo Cheol Kim, Jeong Kon Kim, Sang Jin Lee

### 요 지

다양한 수문학적 순환 성분들의 영향을 받는 유역의 포화과정은 토양층의 공간적 이질성과 맞물려 매우 복잡한 거동특성을 보이는 것으로 알려져 왔다. 이와 관련하여 주목해 볼 만한 지형인자 중의 하나로서 지형지수(topographic index)를 들 수 있다. 지형지수는 TOPMODEL의 주요한 입력변수 중의 하나로서 그 공간적 분포에 따라 유역의 상대적인 포화도를 용이하게 평가할 수 있는 객관적인 수단을 제공한다. 하지만 신뢰성 있는 지형지수의 산정은 상당히 까다로운 작업으로서 정확한 지형지수를 산정할 수 있는 절대적인 방법은 존재하지 않는 것으로 알려져 있다. 이는 지금까지 개발된 DEM을 기반으로 한 각종 흐름방향 모의기술의 수준이 아직 자연적인 지형형상을 완전히 반영하지 못함에 기인한다. 본 연구에서는 8-흐름방향방법의 단점을 보완하기 위하여 개발된 바 있는  $\infty$ -흐름방향방법에 따라 지형지수를 산정하여 유역이 공간적으로 포화되어 가는 과정을 모의하여 보았다.  $\infty$ -흐름방향방법은 각도의 형태로 흐름방향을 산정하여 고정된 흐름방향의 구속에서 벗어남과 동시에 최소한의 흐름분산(flow dispersion) 모의를 허용하여 유역규모의 포화과정을 효율적으로 모의할 수 있는 수단으로 판단된다. 대상유역으로는 설마천 유역을 선택하였으며 지형분석 과정에는 Arc GIS를 기반으로 운용되는 software 중의 하나인 TauDEM을 적용하였다. 아래 그림은 각각 포화도 20%, 50%, 90%에 해당하는 포화역을 도시한 것으로 하천망으로 중심으로 유역이 공간적으로 포화되어 가는 과정을 효율적으로 나타내고 있음을 확인할 수 있다. 본 연구를 통하여 제시되는 방법론은 자연유역의 유출응답 속에 내재하는 동적특성이나 비선형특성에 대한 체계적인 접근을 가능하게 하는 효율적인 수단을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

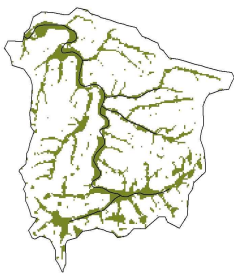


Fig. 1 20% Saturation



Fig. 2 50% Saturation

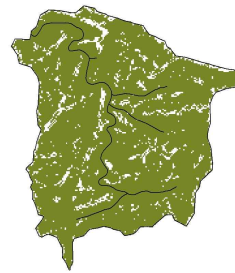


Fig. 3 90% Saturation

**핵심용어** : 포화도, 지형지수, 비집수면적,  $\infty$ -흐름방향방법

\* 정회원 · 한국수자원공사 수자원연구원 글로벌 연구팀 · E-mail : [kjoocheol@kwater.or.kr](mailto:kjoocheol@kwater.or.kr)

\*\* 정회원 · 한국수자원공사 수자원연구원 글로벌 연구팀 · E-mail : [jkkim@kwater.or.kr](mailto:jkkim@kwater.or.kr)

\*\*\* 정회원 · 한국수자원공사 수자원연구원 글로벌 연구팀 · E-mail : [silee@kwater.or.kr](mailto:silee@kwater.or.kr)