

## SWAP 지수를 이용한 가뭄-홍수 급변사상의 특성 분석: 한강유역을 중심으로

### Characteristics of SWAP Index-based Drought-Flood Abrupt Alternation Events in the Han River Basin

손호준<sup>\*</sup>, 이진영<sup>\*\*</sup>, 유지영<sup>\*\*\*</sup>, 김태웅<sup>\*\*\*\*</sup>

Ho Jun Son, Jin-Young Lee, Jiyoung Yoo, Tae-Woong Kim

#### 요 지

최근 전세계적으로 발생하고 있는 기후변화로 인해 가뭄, 홍수, 태풍 등 자연재해의 빈도가 증가하고 있다. 특히, 강수량의 변동성이 커지면서 가뭄과 홍수가 단기간에 번갈아 가며 발생하는 경우가 자주 발생하고 있다. 가뭄과 홍수가 짧은 기간 동안에 교차해서 발생하는 급변사상은 예측하기 어려우며, 갑작스럽게 중첩되는 재난으로 인명과 재산피해 뿐 아니라 생태계에까지 심각한 영향을 미칠 것이다. 본 연구에서는 일 강수량 자료를 바탕으로 표준가중평균강수지수(Standard Weighted Average Precipitation, SWAP)를 산정하고 한강 유역의 가뭄-홍수 급변사상에 대한 특성을 분석하였다. 1966년부터 2018년까지의 한강유역 중권역별 면적평균강수량과 가중치, 이전 강수량의 영향을 받는 일수를 바탕으로 SWAP를 산정하였다. SWAP 지수가 10일 연속 -1 미만일 때를 가뭄이라 정의하고, 이후 SWAP 지수가 7일 연속 0.5 이상이면 가뭄사상이 종료된다고 판정하였다. 또한 SWAP 지수가 10일 연속 +1 초과일 때를 홍수라고 정의하고, SWAP 지수가 7일 연속 -0.5 이하가 되면 홍수사상이 종료된다고 판정하였다. 가뭄-홍수 급변사상이란 가뭄의 종료시점과 홍수의 시작시점의 차이가 5일 이내일 경우에 해당한다. 급변사상의 전·후로 강수량이 얼마나 급격하게 차이 나는지를 판단하기 위하여 급변 시점 전·후 5일의 누적 SWAP 지수인 심각도 K(Severity)를 분석지표로 활용하였다. K를 통해 한강유역 가뭄-홍수 급변사상의 시·공간적 분포를 분석하고 미래의 급변사상의 발생가능성을 예측할 수 있다. 본 연구 결과, 한강 유역의 24개 중권역 중에서 18개의 중권역이 가뭄-홍수 급변사상의 심각도가 점점 상승하는 추세이고, 가장 심각도 상승폭이 높은 중권역은 홍천강(1014)으로 첫 사상인 1967년부터부터 2015년의 마지막 사상까지 약 55% 정도 상승하였다.

**핵심용어** : 가뭄, 홍수, 급변사상, 심각도, 표준가중평균강수지수(SWAP)

#### 감사의 글

이 연구는 2021년도 한국연구재단 기초연구사업(NRF-2020R1C1C1014636)의 지원을 받아 수행되었습니다.

\* 정회원 · 한양대학교 대학원 스마트시티공학과 석사과정 · E-mail : [skdlxmtls@hanyang.ac.kr](mailto:skdlxmtls@hanyang.ac.kr)

\*\* 정회원 · 한양대학교(ERICA) 공학기술연구소 박사후연구원 · E-mail : [hydrojy@hanyang.ac.kr](mailto:hydrojy@hanyang.ac.kr)

\*\*\* 정회원 · 한양대학교(ERICA) 공학기술연구소 연구교수 · E-mail : [jyoo84@gmail.com](mailto:jyoo84@gmail.com)

\*\*\*\* 정회원 · 교신저자 · 한양대학교(ERICA) 건설환경공학과 교수 · E-mail : [twkim72@hanyang.ac.kr](mailto:twkim72@hanyang.ac.kr)