

위성관측 기반의 식생의 가뭄 가능성 추정을 위한 확률론적 접근방법

Probabilistic Approach to Estimation of Drought Possibility for Vegetation Based on Satellite Observation

원정은*, 김상단**

Jeongeun Won, Sangdan Kim

요 지

식생은 증발산, 강우, 토양 수분 등 다양한 수문기상 요인과 밀접한 관계가 있기 때문에 식생의 상태는 가뭄 발생 시 물 부족에 매우 큰 영향을 받는다. 가뭄에 따른 식생의 변화와 영향을 파악하기 위해서는 식생-기후의 피드백을 이해해야 한다. 식생과 기후변수의 상호관계를 묘사하고 결합 확률을 구성하는 것은 식생-기후의 피드백을 이해하는데 적절하다. Copula 함수는 모든 변수를 연결하는 이점을 가지기 때문에 다양한 확률 변수를 결합하는 강력한 접근방법으로, copula를 통한 확률론적 접근방법은 수문 기상 스트레스에 대한 식생의 반응을 효과적으로 조사할 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 copula 기반의 식생-기후의 상호관계를 통해 가뭄 발생 시 식생이 받을 수 있는 영향을 정량화하고자 한다. 이를 위해 위성 자료를 활용한 식생건강성지수 (Vegetation Health Index, VHI)와 위성관측된 강수 및 잠재증발산 자료를 적용하여 높은 공간 해상도에서 한국 전역의 식생 가뭄 가능성을 추정하고자 하였다. 강수 및 잠재증발산 자료를 통해 다양한 가뭄지수를 산정하고, copula 결합 이론을 기반으로 VHI와 가뭄지수 간의 이변량 결합 확률모델이 제안된다. 이에 조건부 확률을 적용하여 다양한 가뭄 시나리오에서 식생의 가뭄 가능성을 추정하고, 가뭄에 취약한 지역을 공간적으로 분석하고자 한다. 이를 통해 가뭄 스트레스에 따른 식생 변화와 생태학적 가뭄의 공간적 특성을 효과적으로 파악할 수 있을 것으로 기대된다.

핵심용어 : Copula, 식생, 가뭄, 인공위성 관측자료

감사의 글

본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었음 (NRF-2019R1A2C1003114).

* 정회원 · 부경대학교 지구환경시스템과학부 환경공학전공 박사과정 · E-mail : widdms8960@naver.com

** 정회원 · 부경대학교 환경공학과 교수 · E-mail : skim@pknu.ac.kr