

토양수분가뭄지수를 이용한 기후변화에 따른  
유역단위 가뭄 영향평가  
Climate Change Impacts on Watershed Scale Drought  
Using Soil Moisture Index

유승환\*, 최진용\*\*, 남원호\*\*\*, 김태곤\*\*\*  
Seung-Hwan Yoo, Jin-Yong Choi, Won-Ho Nam, Taegon Kim

요 지

농업은 다른 산업과 달리 원천적으로 기후 조건과 변화에 크게 좌우되는 분야로, 기후변화로 인한 영향에 가장 민감한 분야라고 할 수 있다. 안정적이고 지속적인 작물 생산을 위해서는 기후 변화가 농업수자원에 미치는 영향에 대하여 정확히 파악하고, 이로 인해 발생할 수 있는 부정적 효과를 최소화하기 위한 연구가 필요하다. 특히 기온 상승, 강수량 및 강우강도 변화, 증발산량 및 일조시간 변화 등의 기후변화는 우리나라의 가뭄 발생의 양상에도 변화를 야기하게 될 것이다. 따라서 현 상황을 바탕으로 미래에 발생할 가뭄에 대하여 예측하고, 그 취약성을 줄이기 위한 합리적인 계획이 필요하다. 즉 기후변화에 대처하기 위해서는 향후 발생할 수 있는 가뭄의 특성을 파악하여 미래 수자원 관리에 활용하기 위한 가뭄특성 분석이 필요하다. 가뭄은 기상학적 가뭄, 기후학적 가뭄, 농업적 가뭄, 대기학적 가뭄, 수문학적 가뭄, 사회경제적 가뭄 등으로 구분할 수 있는데, 일반적으로 강수량 등의 기상조건을 분석하는 방법에서부터 저수량과 유역 유출량, 그리고 토양수분 등의 수문학적 조건들로 가뭄을 분석하는 방법들까지 매우 다양하다. 가뭄의 정량화는 가뭄을 표현하는 대상의 특성에 따라 평가방법이 달라질 수 있다. 가뭄의 경향이나 그 정도를 파악하기 위해서는 하나의 가뭄 지수가 아닌 다양한 항목을 바탕으로 평가가 이루어져 한다. 현재 기후변화와 관련한 가뭄 연구에 있어서 기상학적 가뭄지수인 SPI (Standardized Precipitation Index) 중심으로 많은 연구 이루어졌을 뿐, 농업적 가뭄지수를 바탕으로 한 연구는 이루어지지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 기후변화에 따른 우리나라의 농업가뭄 특성을 분석하기 위하여 토양수분지수 (Soil Moisture Index)를 이용하여 중권역별 가뭄 평가하고 그 변화를 분석하였다. 본 연구를 위하여 이를 위하여 CGCM3.1 (Coupled Global Climate Model Ver. 3.1) 및 LARS-WG (Long Ashton Research Station Weather Generator)를 이용하여 2011년부터 2100년까지의 A1B, A2 및 B1 시나리오별로 기상자료를 생성하고, 이를 바탕으로 SMI 지수를 산정하여 유역별 가뭄 발생 빈도 및 심도를 시나리오별로 분석하였다. 본 연구 결과는 향후 기후변화로 인한 농업가뭄 발생의 양상 및 특성을 파악하고 전망함으로써, 추후 발생할 수 있는 부정적 효과를 최소화하기 위한 대응 전략 및 농업수자원 정책의 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

**핵심용어** : 가뭄, 기후변화, 토양수분지수, SMI, CGCM

\* 정회원 · 서울대학교 농업생명과학대학 연수연구원 · E-mail : crom97@snu.ac.kr

\*\* 정회원 · 서울대학교 대학원 조경 · 지역시스템공학부 부교수 · E-mail : iamchoi@snu.ac.kr

\*\*\* 정회원 · 서울대학교 대학원 생태조경 · 지역시스템공학부 박사과정 · E-mail : wh531@snu.ac.kr

\*\*\*\* 비회원 · 서울대학교 대학원 생태조경 · 지역시스템공학부 박사과정 · E-mail : taegon.kim@hanmail.net