

**다중분광센서를 활용한 농업적 가뭄 발생 시
토양수분-식생-탄소플럭스의 관계성 분석**
**Analysis of Soil Moisture-Vegetation-Carbon Flux Relationship at
Agricultural Drought Status using Optical Multispectral Sensor**

서찬양*
Chanyang Sur

.....
요 지

가뭄이 장기간 지속되어 농업적 가뭄 상태가 되면 토양의 수분이 마르기 시작하면서, 식생의 생장활동이 방해되고, 이는 식생의 광합성 활동까지 영향을 미친다. 광합성을 통해 대기 중의 이산화탄소가 흡수되고 산소 발생이 증가하는데, 광합성이 활발하지 못하면 상대적으로 대기 중의 이산화탄소 농도가 증가한다. 본 연구에서는 이러한 토양수분, 식생활동과 대기 중 이산화탄소의 농도의 관계를 다중분광센서인 MODerate resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) 산출물을 이용하여 분석하였다. 기존 토양수분의 경우, 마이크로파 센서를 통해 산출된 값을 활용했지만, 이는 상대적으로 공간 해상도가 조악하다는 단점을 갖고 있어서 면적이 작은 연구지역을 분석할 때에는 한계점을 갖고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 상대적으로 고해상도인 광학센서를 이용한 토양수분 산정 방법을 적용하였다. 또한, MODIS 총 일차생산량 (Gross Primary Productivity, GPP) 산출물을 이용하여 식생 호흡량과의 관계식을 통해 이산화탄소 플럭스를 계산하였다. 원격탐사 기반의 토양수분, 식생지수, 이산화탄소 플럭스를 한국에서 발생한 가뭄 기간 중, 2014년과 2015년도에 대하여 지점 관측자료인 플럭스 타워에서 제공되는 값과 비교 분석하였다. 분석한 결과 토양수분, 식생 지수, 탄소플럭스는 순차적으로 지연시간을 두고 상관성이 발생함을 확인하였다. 토양수분과 식생 지수 사이에는 1개월, 식생지수와 탄소플럭스는 0.5개월의 지연시간 후에 가장 높은 상관성을 보였다.

핵심용어 : 농업적 가뭄, 토양수분, 식생활동, 이산화탄소 플럭스, 원격탐사, 다중분광센서

* 정희원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 조교수 · E-mail : cysur@sejong.ac.kr