

인공위성 원격탐사 자료를 활용한 국외 지역 작황 예측 시스템 개발

반호영^{1,2}, 유병현¹, 현신우¹, 김광수^{1,2,3*}, 박진유¹

¹서울대학교 식물생산과학부, ²서울대학교 농업생명과학연구원,

³서울대학교 협동과정 농림기상학전공

Development of a crop yield prediction system in foreign countries using satellite-based remote sensing data

H-Y. Ban^{1,2}, B. H. Yoo^{1*}, S. W. Hyun¹, K. S. Kim^{1,2,3} and J. Y. Park¹

¹Department of Plant Science, Seoul National University, Seoul, Korea

²Research Institute of Agriculture and Life science, Seoul National University, Seoul, Korea

³Interdisciplinary program in Agricultural and Forest Meteorology, Seoul National University, Seoul, Korea

국내 뿐만 아니라 해외 지역에서의 작황 예측은 국가적 식량정책 수립 및 곡물 시장 참여자에게 의사결정 지원 정보를 제공할 수 있다. 특히, 해외에서의 작물 생산성 예측을 위해 인공위성 자료가 활용되어 왔다. 본 연구에서는 MODIS 자료를 활용하여 병렬처리를 지원하는 고해상도 해외 작황 예측 시스템을 구축하고자 하였다. 8일간격의 시간 해상도 및 1km의 공간 해상도를 가진 MODIS surface reflectance 자료를 기반으로 미국 지역의 작물 생육 및 수량을 추정하는 시스템을 설계하였다. 이 시스템은 MODIS 자료를 읽기위한 입력모듈, MODIS 자료로 부터 생산성을 추정하기 위한 작물 생육 추정 모듈 및 수량 추정 모듈, 그리고 추정된 수량자료를 GIS 자료 형태로 출력하기 위한 출력 모듈로 구성되도록 설계되었다. 또한, Message Passing Interface (MPI)를 사용하여 네트워크로 연결되어 있는 분산된 전산자원을 활용하도록 설계되었다. 인공위성 자료 기반 작물 생산성 예측 시스템을 구현하기 위해 C++이 사용되었다. 본 시스템은 각 노드별로 24개의 CPU코어를 사용할 수 있는 클러스터에 탑재되어 시범적으로 운영되었다. 한 연도에 대해 미국 전지역을 대상으로 생산성 예측자료를 생산하기 위해 시스템 메모리가 256GB 탑재된 단일 워크스테이션을 사용하였을 경우 메모리 용량 부족으로 구동이 되지 않았으나, 동일한 워크스테이션 5대를 네트워크로 연결하여 97개의 CPU 코어를 사용하였을 경우 처리가 가능하였다. 이러한 병렬처리 시스템의 구축을 통해 신속한 미국지역 작물 생산성 예측이 가능할 것으로 기대된다. 추후 연구에서, 작물 생산성 예측 모듈의 개선을 위해, 미국 지역 작황 예측의 신뢰성을 증대시키고, 인공위성 자료가 사용가능한 해외 주요 작물 생산지역에 대한 작물 생산성 예측을 지원할 수 있다.

* Correspondence to : luxkwang@snu.ac.kr