

## 산림 총일차생산성 추정의 공간적 확산을 위한 머신러닝 알고리즘의 적용

이보라<sup>1\*</sup>, 김은숙<sup>1</sup>, 강민석<sup>2</sup>, 김준<sup>3</sup>, 임종환<sup>1</sup>

<sup>1</sup>국립산림과학원 기후변화생태연구과, <sup>2</sup>국가농림기상센터, <sup>3</sup>서울대학교 생태조경·지역시스템공학과

### Application of Machine Learning Algorithm for Spatially Expanding for Forest Gross Primary Production

B. Lee<sup>1\*</sup>, E. Kim<sup>1</sup>, M. Kang<sup>2</sup>, J. Kim<sup>3</sup> and J.-H. Lim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Forest Ecology and Climate Change Division, National Institute of Forest Science,

<sup>2</sup>National Center for AgroMeteorology,

<sup>3</sup>Department of Landscape Architecture and Rural System Engineering, Seoul National University

우리나라 산림생태계에서는 기후변화 영향 평가 보고 법적 의무화(매 5년)에 따른 전국 단위 산림자원 및 산림생태계 변화 조사를 매년 실시하게 됨에 따라 산림 총일차생산성은 산림생태계서비스 즉, 생물량 기반의 에너지와 영양물질 교환, 생물다양성 보존, 온실가스 감축 등에 연계된 지표로서 전반적인 현황 파악이 중요하게 되었다. 이 연구에서는 인공위성 빅데이터와 기계학습 알고리즘을 활용하여 우리나라의 산림유역의 총일차생산성을 추정해 보고자 한다. 이 연구에서는 에디공분산타워가 있는 6개 지점에서의 MODIS자료로 기계학습 알고리즘 모델을 생성하고 그 결과를 에디공분산타워의 총일차생산성과 기계학습 알고리즘 모델의 결과, MODIS 총일차생산성과 비교해 보고 그 활용 가능성에 대해 고찰하고자 한다. 이 연구에서 사용된 기계학습 알고리즘은 support vector machine (SVM)으로 artificial neural network (ANN), random forest (RF)와 함께 산림생태계 연구에서 가장 많이 사용되고 있고 본 연구의 주제에는 SVM이 가장 높은 예측력을 가진 것으로 나타났다. 에디공분산 관측 총일차생산성과 MODIS 총일차생산성과의 관계를 광릉지역에서 상관계수 0.86로 유의미한 상관관계를 나타내었고 SVM 총일차생산성과의 비교에서도 상관계수 0.87으로 비교적 높은 상관관계를 보였다. 특히 기계학습 기반의 총일차생산성은 MODIS의 값보다 식생성장 시작 시점의 값을 좀 더 잘 예측하는 결과를 보였다. SVM 알고리즘 모델을 다른 지역으로 확장 적용해본 결과, 6개의 연구 지점에서 에디공분산 관측 총일차생산성과 모델의 총일차생산성의 상관관계가 0.75 - 0.94 사이로 매우 유의미한 관계를 보였다.

\* Correspondence to : drummer12@korea.kr