

NDVI 時系列解析による全球 1 km シュ作物分類図の作成 Creating a Global Dataset of Crop Type with 1-kilometer through Time Series Analysis of NDVI

○北宅洋・田中賢治・小尻利治・浜口俊雄

○Hiroshi KITAYA, Kenji TANAKA, Toshiharu KOJIRI, Toshio HAMAGUCHI

The understanding of the global distribution of irrigation water requirement and its application to climate variability is significant for stable supply of water for agriculture and sustainable water management. The SiBUC (Simple Biosphere including Urban Canopy) model is one of the models that have the irrigation scheme. In order to utilize the SiBUC model accurately, it is necessary to prepare some parameters which the irrigation scheme needs. The purpose in this study is to prepare a global dataset of crop type with 1-kilometer resolution. It can be successful that farmland is classified into 5 types accurately through the time series analysis of NDVI.

1. はじめに

現在、世界の水消費の約 90%は農業用水であり、農作物の約 40%は灌漑で栽培されている。そのため灌漑の実施面積は広大で、その多くが大気-陸面相互作用の影響が大きいとされる乾燥・半乾燥地帯に分布しているため、灌漑が領域エネルギー・水収支に与える効果は計り知れない。灌漑の効果を取り扱う陸面過程モデルはすでにいくつか存在するが、モデルパラメータ(生育作物の種類、農事暦)を正しく設定しなければ、モデルの性能を十分に発揮することはできない。しかし全球にわたって信頼性の高いデータセットは存在しない。本研究では、正規化植生指数(NDVI)の解析をベースとして陸面過程モデル SiBUC(Simple Biosphere including Urban Canopy)の灌漑スキームに必要なモデルパラメータのうち、作物種分布図のメッシュデータを全球にわたり高解像度で整備することを目的とする。具体的には解像度 1 km で、コムギ、トウモロコシ、ダイズ、コメ、綿花の 5 作物の作物分類データセットを作成する。

2. 正規化植生指数 NDVI

太陽光のうち赤領域と近赤外領域の反射率は植物量にきわめて特徴的な反応を示す。このような植生の特徴を生かして衛星リモートセンシングデータを使い算出される指数が NDVI(Normalized Difference Vegetative Index)である。これまでの NDVI 時系列解析の経験から、作物別に異なったフェノロジーの形状を有することがわかってきた。この NDVI の特性を用いて作物の分類を行う。

3. 類似度による分類

作物固有の成長パターンが存在することを活かし、NDVI 値の季節変化パターンが同じ場合は同一の作物が作付けされていると仮定する。これまで筆者らは各主要作物に対し複数個の代表グリッドを選定し、代表グリッドにおけるフェノロジーから分類基準を設定して分類を行っていた。そのため、分類基準からはずれ判定不能となるグリッドが多数出現した。本研究では代表グリッドにおけるフェノロジーと判定したいグリッドにおけるフェノロジーとの類似度によって新たに作物の分類を行い、判定不能グリッドを消去することを目指した。(図 1)

4. 結論と今後の展望

高解像度での分類でもアメリカのコーンベルトなどの抽出に成功し、モデルパラメータとして一定の価値のあるデータセットの作成ができた。また類似度による分類により、全球においての分類を行えた。今後は有効積算気温なども考慮に入れた、さらに詳細かつ高精度な分類を目指す。

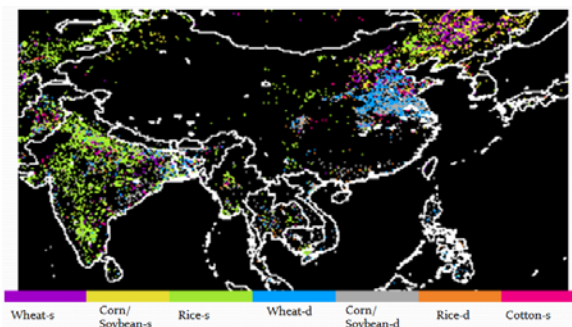


図 1 作物分類図(東アジア)