

時系列 MODIS データを用いた雲域低減による植生の季節別分布把握に関する検討

環境システム工学課程 環境リモートセンシング研究室

学籍番号 09330185 矢羽々 雅典

指導教員 力丸 厚, 坂田 健太

1. はじめに

現在、衛星によって地球が観測可能であり、観測された衛星画像が提供されている。衛星画像は環境問題も含め、さまざまな分野で利用されている。例えば、衛星画像より植生の分布を把握することで、食糧問題や生態系、環境問題の原因を知る手がかりになる。

しかし、問題となるのが雲域である。毎日一定の時間に観測されているため、雲域で覆われている地域もでてしまう。季節によっては雲が多く見られる時期が続いてしまう場合もあり、植生分布が分からないこともある。そこで、毎日観測している MODIS データを用いれば、雲域で覆われている部分の植生分布が分かる可能性があると考えられる。



図2 解析範囲

使用衛星データ諸元を表1に示す。

表1 衛星データ諸元

観測衛星:	EOS/Aqua
観測センサ:	MODIS
データセット:	8日間コンポジット画像
バンド:	赤(0.620~0.670 μ)・近赤外(0.841~0.876 μ) 青(0.459~0.479 μ)・緑(0.545~0.565 μ) 短波長赤外バンド (1.628~1.652 μ)
分解能:	500m
観測時間:	11:30~13:30

2. 研究目的

本研究は、時系列の MODIS 観測データを用いて、雲域を低減した画像を作成し、季節別植生分布を把握し検討をする。

図1に研究フローチャートを示す。

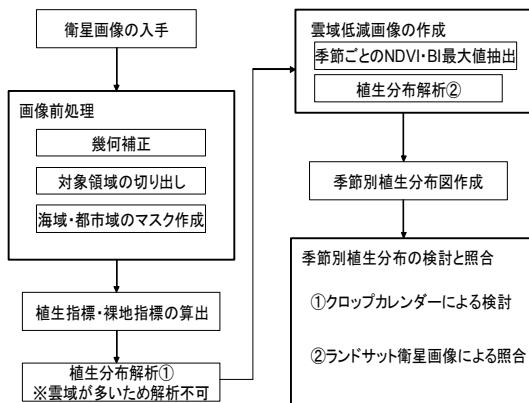


図1 研究フローチャート

3. 解析範囲と衛星データ諸元

本研究の対象領域を図2に示す。水田の作付け等により、年間を通して植生の変化が捉えやすいので、関東平野とその周囲を対象領域とした。また、植生の季節分布変化を抽出したいので、雪の影響が少ない事も考慮し選定した。

4. 植生分布解析方法

各8日間コンポジット画像から植生指標 (NDVI)、裸地指標 (BI) を算出する。算出した植生指標、裸地指標より雲域低減画像を作成する。1年間で植生の変化が捉えやすいを選定した。さらに、選定した画像の中で日付が近く、雲域が異なる画像を使用し雲域低減を行った。

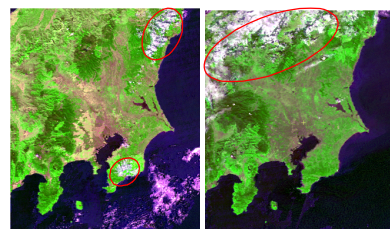


図3 11月1日 (左)、11月9日 (右)

日付が近い画像では雲がかかっている部分は異なるが、NDVI の値はほとんど変化していないので、季節ごとに NDVI ・ BI 最大値を抽出して雲域を低減した。

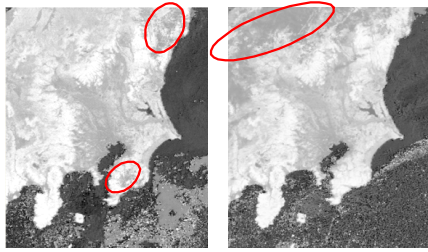


図4 雲域低減前

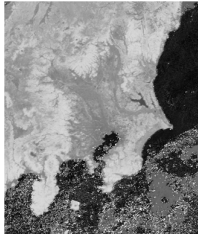


図5 雲域低減後

各時期ごとのNDVI、BI 各8シーン、計16シーンを合成し雲域低減画像を作成した。

5. 季節別植生分布の解析結果

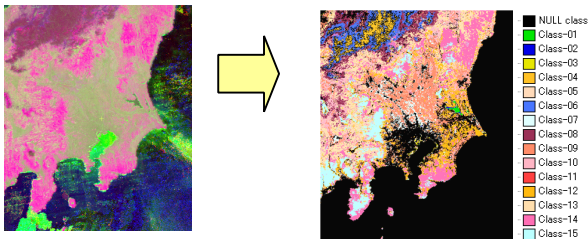


図6 季節別植生分布図

8時期で分類した結果15classに分類された。下図に得られた植生指標と裸地指標の推移のグラフを示す。

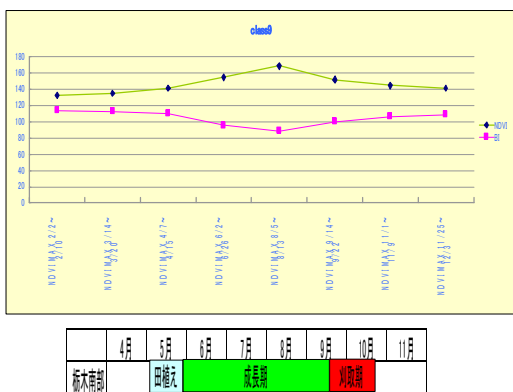


図7 class9の推移

class9に分類されている地域は栃木県南部周辺である。クロープカレンダーと同じようにグラフが推移していることから水田であることが確認できた。

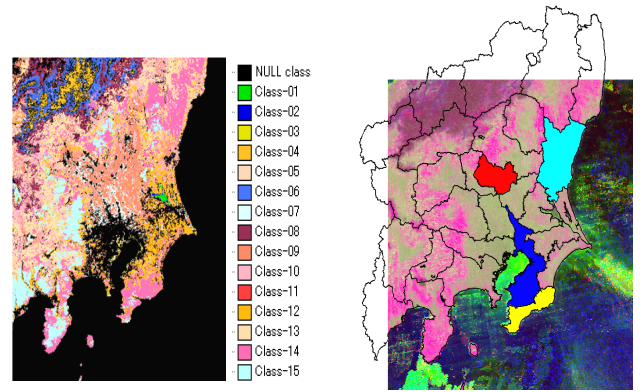


図8 分類結果

右の図で赤色の部分が栃木県南部である。栃木県南部のclass別の比率を図9に示す。

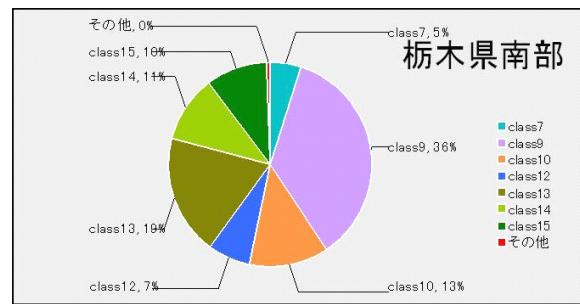


図9 栃木県南部のclass別比率

図8をみると、栃木県南部の植生は上図のclassに分類されているという結果が得られた。

6. まとめ

1年間を8時期に分け、時間分解能を下げた雲域を低減した画像から、季節別植生分布が把握できた。本研究で使用したMODISデータは空間分解能が500mである。よって、農地1つ1つを正確に抽出できたわけではない。理想としては、空間分解能が250mの空間分解能が高いセンサを利用して、より細かく植生を抽出することが今後の課題である。

参考文献

- [1] 農業環境技術研究所、2006、
http://www.niaes.affrc.go.jp/db_image.html?ref=top0#dccw (accessed 10 Feb. 2011)
- [2] NASA GODDARD SPACE FLIGHT CENTER, 2011
http://gcmd.nasa.gov/records/GCMD_MYD09A15.htm (accessed 15 Oct 2010)
- [3] 永田圭、時系列MODIS観測データを用いたオーストラリア南部の作物生育状態の経年比較、長岡技術科学大学大学院修士論文、2009