

GOSAT TANSO-CAI 植生指数プロダクト改善のためのエアロゾル補正アルゴリズム An aerosol correction algorithm to improve the GOSAT TANSO-CAI NDVI product

菊地 信弘^{1*}; 横田 達也¹
KIKUCHI, Nobuhiro^{1*}; YOKOTA, Tatsuya¹

¹ 国立環境研究所
¹ National Institute for Environmental Studies

温室効果ガス観測技術衛星 GOSAT に搭載されている雲・エアロゾルセンサ TANSO-CAI (以下 CAI) は、380, 674, 860, 1600 nm の 4 つの観測波長帯 (順にバンド 1-4 とする) を備えたイメージャ型のセンサである。CAI は、温室効果ガス観測センサ TANSO-FTS が計測する大気吸収スペクトルから二酸化炭素濃度などを高精度に導出するために必要な雲やエアロゾルの情報を取得するための補助センサという位置付けではあるが、単体でも炭素循環の研究に資する観測が可能でバンド構成となっており、正規化植生指数 (NDVI) が標準プロダクトとして既にリリースされている。CAI は 1 回帰 3 日周期で同一地点を同一方向から観測するため、CAI の NDVI プロダクトは MODIS のそれとは異なり双方向反射率の影響を補正することは出来ないが、周期が短いことを生かして植生の変化をより短期間に検出することが期待できる。現バージョンの NDVI プロダクトに対しては、衛星観測輝度から地表面反射率を導出する際にエアロゾル補正がなされていない。そのため、エアロゾルの影響を出来るだけ小さくするために、最小反射率の 30 日間コンポジットから NDVI を算出している。本研究はエアロゾル補正アルゴリズムを開発・適用することにより、より短い期間のコンポジットでも精度の高い NDVI が算出できるようにすることを目的としている。

CAI は観測波長帯が限られているため、本研究では既存のいわゆる最小反射率法や Kaufmann 法とは異なるアプローチでエアロゾル補正アルゴリズムを開発している。観測量は大気上端反射率でバンド 1-4 の 4 つ、推定パラメータはダストなどの大粒子エアロゾルの光学的厚さ、硫酸塩などの小粒子エアロゾルの光学的厚さ、バンド 3 と 4 における地表面反射率の計 4 つである。バンド 1 と 2 の地表面反射率はバンド 3 と 4 の地表面反射率によってパラメタライズされる。この地表面反射率パラメタライゼーションに最小反射率の 30 日間コンポジットを利用している。地表面反射率パラメタライゼーションは厳密に成り立つものではないので、エアロゾル量はピクセル単位でなく 10×10 ピクセル (水平方向 5 km \times 5 km) の分解能で導出する。さらに、 $10 \times 10 = 100$ ピクセルの観測データを全て使うのではなく、暗い順に 10 ピクセルを選択する。そうすると、観測量は 40 個、推定パラメータは 22 個になるので最小自乗法によってパラメータを決定する。

図 (左) は 2013 年 10 月 20 日のオーストラリア南東部における小粒子のエアロゾル光学的厚さを図示したものである。現状では、バンド 4 における反射率が 0.2 以下のピクセルのみを解析対象としている。図 (右) は、同じ領域において、Rayleigh 散乱の影響のみを補正して算出した NDVI と、エアロゾルの影響も補正して算出した NDVI の頻度分布を比較したものである。エアロゾル補正により NDVI の分布が 0.1 程度大きくなる方向にシフトしているが、これは Vermote et al. (2002) の結果とも概ね一致している。

今後は地表面反射率パラメタライゼーションの高度化によってアルゴリズムの精度を高めた後、AERONET などを利用して検証していく予定である。

キーワード: 植生指数, 観測手法, GOSAT
Keywords: vegetation index, retrieval method, GOSAT

ACG34-P01

会場:3階ポスター会場

時間:5月1日 18:15-19:30

