

# CALIPSO 衛星搭載ライダーによるエアロゾル推定アルゴリズムの改良

## Improvement of aerosol masking algorithms of CALIPSO lidar

及川栄治<sup>1</sup>、西澤智明<sup>1</sup>、萩原雄一朗<sup>2</sup>、岡本創<sup>2</sup>、杉本伸夫<sup>1</sup>

Eiji Oikawa, Tomoaki Nishizawa, Yuichiro Hagihara, Hajime Okamoto, and Nobuo Sugimoto

1: 国立環境研究所、2: 九州大学応用力学研究所

1: National Institute for Environmental Studies,

2: Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University

### Abstract

The cloud and aerosol vertical distributions are retrieved by the measurement of CloudSat and CALIPSO satellites. Our aerosol masking algorithms have been developed using cloud information retrieved by the CloudSat radar and the CALIPSO lidar observations, while aerosol and cloud discrimination are performed using only lidar information in the NASA algorithms. For the comparison with the NASA CALIPSO product, we changed our cloud and aerosol masking algorithms using only lidar information.

### 1. はじめに

2006年にライダーを搭載した CALIPSO 衛星とレーダーを搭載した CloudSat 衛星が打ち上げられて以降、全球的な雲とエアロゾルの鉛直分布が得られるようになった。この衛星ライダーと衛星レーダーのデータを組み合わせて解析した雲の鉛直分布のデータ[Hagihara *et al.*, 2010]を基に、CALIPSO ライダーからエアロゾルの判別や消散係数の推定が試みられている[黒木, 2012]。しかしながら、NASA の CALIPSO アルゴリズムでは、ライダーの情報のみから雲・エアロゾルの推定を行っているため、直接的に2つのアルゴリズムを比較することは難しかった。そこで、本研究では、ライダーのみの情報から雲と判定されるデータを用いて、エアロゾルの判別を行う Lidar Only のアルゴリズムを作成する。

### 2. 結果

図1は、南アフリカ付近の海上における雲・エアロゾルの判別結果を NASA プロダクト、本研究の Lidar Only のアルゴリズム、従来の Radar+Lidar アルゴリズムで比較したものである。光学的に厚い雲の下層でレーザー光が減衰して、後方散乱係数が小さくなっている領域を Radar+Lidar アルゴリズムでは雲と判定しているが、Lidar Only のアルゴリズムではエアロゾルと判定してしまっている。また、本研究のアルゴリズムでは高度 6km 付近の局所的なエアロゾルを検出しているが、NASA のプロダクトでは検出していないなどの違いが見られた。

### 3. 今後の課題

本研究のアルゴリズムでは、水平 1.1km、鉛直 240m で 50%以上雲と判定されている場合を雲域としているが、この閾値の調整などを行い、光学的に厚い雲によってレーザー光が減

衰している領域を雲と判定できるように改良する予定である。

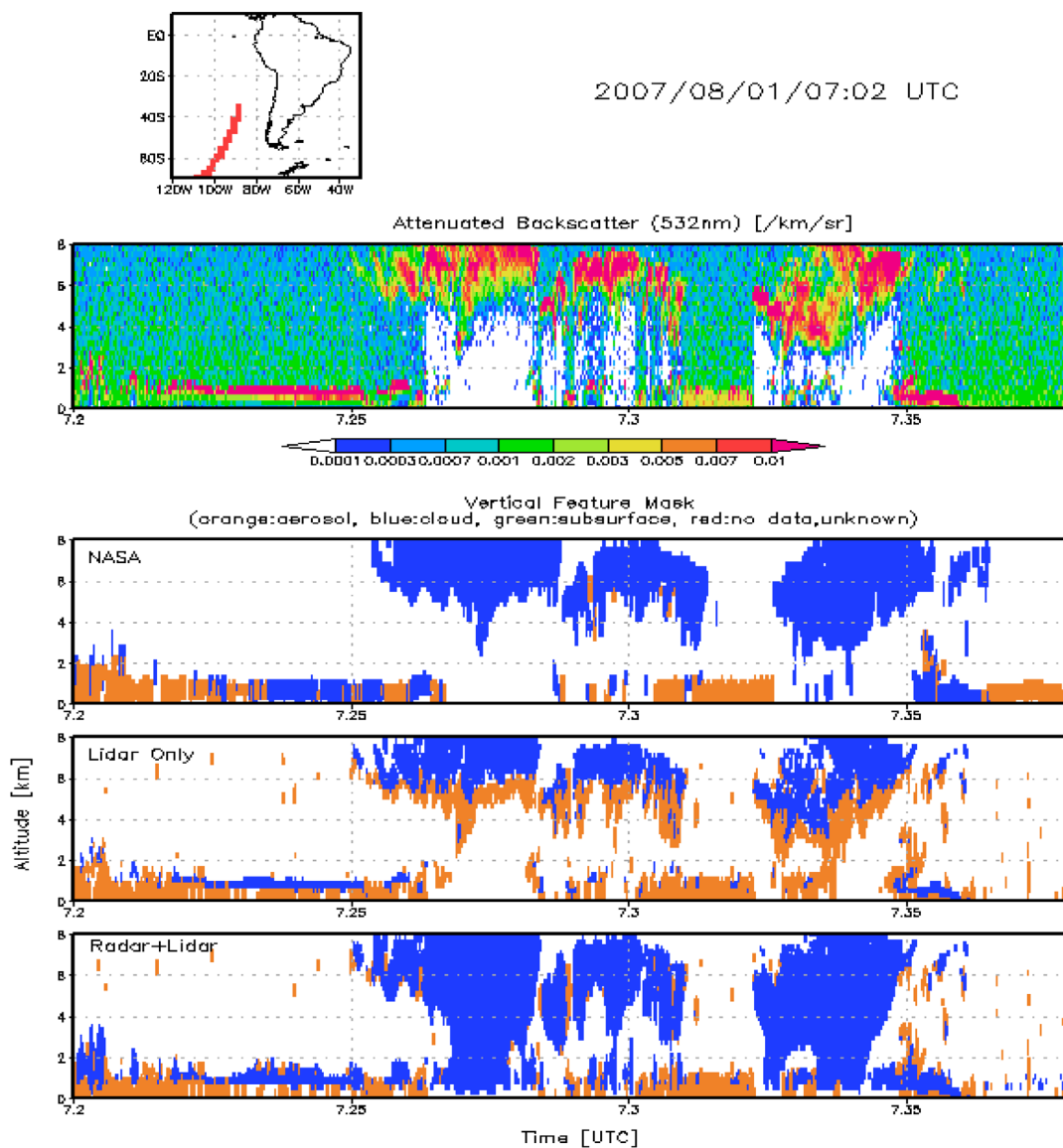


Fig 1. Cloud and aerosol discrimination by CALIPSO observation over the ocean around South America. Attenuated backscattering coefficient at 532 nm and cloud and aerosol discrimination are determined by the NASA algorithms, our lidar only algorithms, and our radar and lidar algorithms. The blue features are clouds and the orange features are aerosols.

#### 4. 参考文献

Hagihara et al. (2010), *J. Geophys. Res.*, 115, D00H33.

黒木 (2012), 修士論文.