

MTSAT-1R 中間赤外データを用いた雲反射率の算出 Estimation of cloud reflectance using MTSAT-1R mid-infrared data

○ 奥 勇一郎・石川 裕彦
○ Yuichiro Oku, Hirohiko Ishikawa

Multi-functional Transport Satellite/Japanese Advanced Meteorological Imager (MTSAT/JAMI) image has been used to estimate the 3.7 μm cloud reflectance and the effective cloud particle radius. The algorithm developed for National Oceanic and Atmospheric Administration/Advanced Very High Resolution Radiometer (NOAA/AVHRR) has been adapted for this purpose. The result is presented which shows that a diurnal cycle of the effective particle size distribution over the maritime has different characteristics from that over the continent.

1. はじめに

大気中のエアロゾルは、太陽光を散乱、吸収したり（直接効果）、雲凝結核として働くことで雲の性質を変化させたりする（間接効果）ことにより、気候に複雑な影響を与えることが指摘されている。このうち間接効果では、雲粒の粒径は小さくなり数密度は増える、その結果、雲粒の散乱断面積が増加して太陽からの短波放射を散乱する効果（第一間接効果）と、雲の寿命が延びる効果（第二間接効果）がもたらされる。しかし、エアロゾルの間接効果の見積もりには不確定性が大きく、その主な要因はエアロゾルと雲の関係が曖昧であることによる。これらの因果関係を明らかにするためには、雲の光学特性に関する時空間的に詳細な定量評価が必要不可欠である。

そこで、本研究では広範囲を一度に観測でき、かつ日変化を追従できる静止軌道衛星 MTSAT-1R による雲反射率および雲粒有効半径の算出を行い、その時空間的变化について調べる。

2. 算出手法およびデータ

雲粒有効半径とは、雲粒の体積を幾何学的断面積で重み付け平均した消散に関して有効な平均半径のことをいい、半径 r の雲粒の数密度 $n(r)$ を用いて次式で定義される。

$$r_e = \frac{\int \pi r^3 n(r) dr}{\int \pi r^2 n(r) dr}$$

雲反射率の算出は NOAA を用いた Rosenfeld and Lensky (1998) の手法を、雲粒有効半径は Kaufman and Nakajima (1993) の手法をそれぞれ用いた。

MTSAT のデータは気象業務支援センターから配信されているものを緯度経度 0.05 度間隔の格子データに変換して、雲反射率および雲粒有効半径の算出に用いた。

3. 結果

一般に、エアロゾル数の多い大陸性大気の雲粒有効半径は海洋性大気のそれに比べて小さい。MTSAT-1R から算出した雲粒有効半径の分布からこの差を確認することができた（図 1）。当日は、陸海における日変化の特性についても示す予定である。

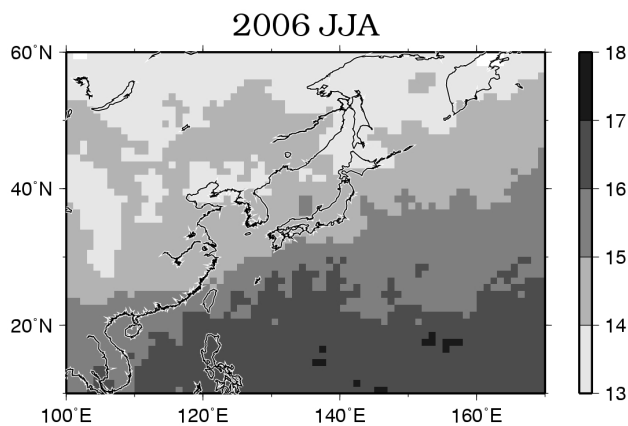


図1 2006年6月～8月の雲粒有効半径の日最大値（単位は μm ）。

参考文献

- Rosenfeld, D. and I. M. Lensky, 1998: Satellite-based insights into precipitation formation processes in continental and maritime convective clouds. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, **79**, 2457-2476.
- Kaufman, Y. J. and T. Nakajima, 1993: Effect of Amazon smoke on cloud microphysics and albedo analysis from satellite imagery. *J. Appl. Meteor.*, **32**, 729-744.
- Greenwald, T. J. and S. A. Christopher, 1999: Daytime variation of marine stratocumulus microphysical properties as observed from geostationary satellite. *Geo. Res. Lett.*, **26**(12), 1723-1726.