

衛星観測および飛行機データを用いた JMANHM-HUCM の Validation

佐藤 陽祐*, 中島 映至 (東京大学大気海洋研究所)

Jørgen B. Jensen (NCAR/RAF)、中島孝 (東海大学)、竹中栄晶 (千葉大/CEReS)

1、はじめに

層雲、層積雲などの低い雲は地球の放射収支に与える影響が大きく、それらを数値モデルで再現することは非常に重要である。雲の放射特性は雲粒の粒径に大きく依存するため、雲の粒子サイズを陽に予報する領域ビン法雲モデルが近年用いられている (e.g. Iguchi et al. 2008)。しかしながら、validation は十分ではない。本研究では、東部太平洋沖での層積雲の再現実験を行い、航空機観測と衛星観測の両観測とモデル計算結果との比較を行い、モデルの改良を試みた。

2、観測データ、およびモデル概要

本研究で用いたモデルは、領域ビン法雲モデル JMA-NHM+HUCM (Iguchi et al., 2008) である。実験設定は Wang and Feingold (2009) と同様で、Second DYNamics and Chemistry of Marine Stratocumulus (DYCOMS-II; Stevens et al. 2003) 観測キャンペーンの結果に基づいて作成されている。

比較に用いたデータは同観測キャンペーン期間中に C-130 航空機によって観測された航空機器観測データと、同期間中の GOES-10 衛星観測データから Comprehensive Analysis Program for Cloud Optical Measurements (CAPCOM) アルゴリズムを用いて導出した衛星観測結果である。

3、結果とまとめ

図1はモデルにより再現された層積雲のアルベドである。エアロゾルの量に応じて Open cell と Closed cell と呼ばれる構造が現れていることが見て取れる。

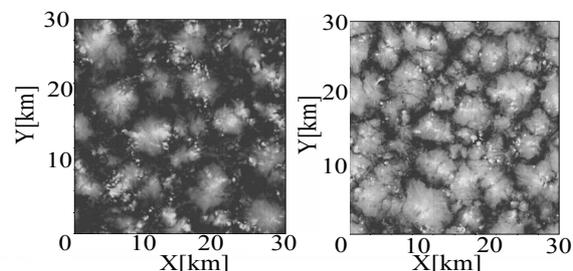


図1：モデルにより再現された Open cell(左)と Closed cell(右)の構造。

図2はDYCOMS-II期間中の衛星観測から得られた雲粒の有効半径と雲の光学的厚さの散布図と、モデルで得られた散布図である。衛星、モデルから共に closed cell の領域では負の相関パターンが現れているが、Open cell ではモデルが正の相関パターンになっているのに対して、衛星観測では負の相関パターンが生じた。これに加えて航空機観測との比較も行った。

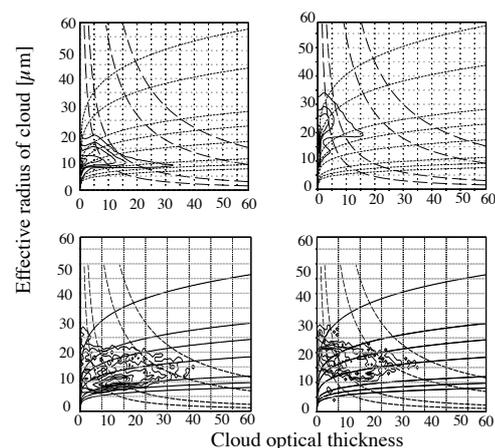


図2：DYCOMS-II期間中のGOES-10衛星のからそれぞれ Open cell (右下) Closed cell (左上) と判断された地点での結果を用いて作成した雲粒の有効半径と光学的厚さの散布図および、図1の closed cell の結果から作成した同様の散布図 (左上; Closed cell、右下; Open cell)。