

紫外域衛星センサーによる対流圏エアロゾル光学特性導出手法 — 直接法の適用 —

芝田由香里、蒲生京佳、山中のり子、林田佐智子（奈良女子大学）

1. はじめに

広領域における対流圏エアロゾルの光学特性を把握するために衛星センサーを使用した観測は不可欠である。しかし、一般に可視・近赤外領域の観測では地表面アルベドの影響が大きいため、海上のみでしかエアロゾルの情報を抽出できない。これに対し、紫外波長域では地表面アルベドの影響が小さいので陸上でもエアロゾル情報の導出が可能である。本研究では紫外波長域の衛星センサーを利用して、陸上も含めた全球での対流圏エアロゾル光学特性を導出するためのアルゴリズム開発を目的として、直接法(direct method)によるシミュレーションを放射伝達モデル STARCODE rstar4b [Nakajima and Tanaka, 1986] を使用して行った。さらに紫外域観測センサーである GOME の実データを直接法アルゴリズムに適用した。

2. 直接法

直接法とは横軸にある波長の反射率、縦軸に2波長での反射率比を描いたダイアグラム(図1)からエアロゾルタイプと光学的厚さを導出するもので Torres et al.[1998]によって提案されたものである。GOME の波長の様々な組み合わせで検討を行った結果、ここでは 335nm と 395nm を解析対象として選択することとした。

3. エアロゾル層高度、地表面アルベド、粒径、複素屈折率への依存性

上記の波長組を用いて海塩、硫酸、煤、ダストのエアロゾルモデルを仮定し、直接法におけるエアロゾル層高度、地表面アルベド、粒径および複素屈折率といった不確定パラメータへの感度を調べた。エアロゾル層高度に

対する感度は、海塩・硫酸といった吸収の弱い粒子はエアロゾル層高度にほとんど依存性がなかったが、吸収性の煤・ダストについては高度への依存度が高かった。地表面アルベドに対する感度はアルベドの値によって光学的厚さ τ_0 を示す中心点が異なることがわかった。このことは、仮定する地表面アルベドの値によって識別するエアロゾルの光学的厚さや量を誤る可能性があることを示している。粒径および複素屈折率への依存性の検討は煤、ダストについてのみで行った。その結果、煤は吸収率に、ダストは粒径に感度が強いことがわかった。

4. GOME データへの適用

このようなシミュレーション結果をふまえた上で、図1のように GOME の実データと直接法の計算ダイアグラムを比較し、大気中のエアロゾルタイプと光学的厚さの導出を試みた。解析の結果、直接法では吸収性エアロゾルと非吸収性エアロゾルとの判別は可能であると考えられるが、煤やダストなど同じ吸収性エアロゾルどうしでは判別が困難であることがわかり、今後の課題である。

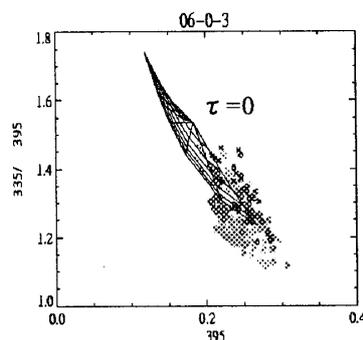


図1: ダストモデルを仮定した直接法のダイアグラムにアフリカ上空の GOME データをプロットした図。横軸は 395nm の反射率、縦軸は 335nm と 395nm の反射率の比。中心点は光学的厚さ(τ_0)を表す。