

### 1.1.5 対流圏エアロゾルのライダー観測における多重散乱信号の評価

(Wahyu Widada, 久世宏明, 竹内延夫)

地上設置ライダーによる対流圏エアロゾルの観測において、ライダーの仰角を変化させたときの多重散乱過程の効果を定量的に調べた。多重散乱の計算にはモンテカルロ法を用い、単散乱信号と仮定したときの消散係数の誤差を評価した。光学的厚さの変化 0.28-3.6 に対し、誤差は 2-18%であった。本研究は、雲など、特定の散乱強度の高い部分がないライダー信号においても、多重散乱の評価が可能であることを明らかにした点に特徴がある。発展として、2成分大気に対して、ライダー信号からの多重散乱成分の評価法を導くことができる。

### 1.1.6 半導体レーザーとファイバー・リングレーザーを用いた微量気体の高感度検出法の研究

(久世宏明, 竹内延夫, 水野一庸, 由井四海, 関上優二)

半導体レーザーを光源とする分光法は、地球環境に関わる微量気体のフィールドにおける検出において簡便でかつ有力な手段を提供する。1.5 $\mu$ m の通信用帯域の外部共振器型半導体レーザーを光源とし、長さ 25cm のファブリー・ペロー光共振器を用いて実効吸収長を長くする実験では、すでにアセチレンにより吸収長の 44 倍の増加を確認し、引き続いて変調分光法を併用することによる感度の向上を観測した。本研究の方式はリングダウン方式の場合のように反射率が非常に 1 に近いスーパーミラーを使う方式に比べレーザーを共振器に通過させるのが容易であり、また、多重反射セルによる方式に比べ残存干渉縞による影響を受けにくいという特色があり、今後、改良を進めることにより大気環境計測に有力な手段を提供することが期待される。

エルビウム・ドープのファイバー増幅器 (EDFA) を用い、リングレーザー配置とする実験では、リング中に偏光を制御する素子を導入することにより、気体吸収の増加にともなうモードホップを低減して一層の高感度化を達成した (約 100 倍)。この結果は、リングレーザーの理論からの予想とよく一致した。

### 1.1.7 気象衛星「ひまわり」(GMS) データを用いた地表面放射収支推定の研究 (継続)

(高村民雄, 岡田 格\*, 古谷真海, 田代恭子) \*科学技術振興事業団

これまで GMS-5 から可視、赤外画像データを用いて、地表面における放射収支を求めるための第一段階として下向き日射量の推定を行ってきた。前年度にアルゴリズム開発は終了し、2000 年度は 1996 年から 1998 年までの、GMS-5 毎時データの解析を終了した。これらの情報は、CD-ROM によって配布できる体制が整い、すでに希望者には配布を開始した。

昨年に引き続き、これらの解析結果に対して、モンゴル、中国、タイにある観測ネットワーク (SKYNET) のデータを利用して、その検証を推進している。

一方、地表放射収支の推定には、地表面反射率、地表温度などの情報が必要であり、その特性を知ることが重要である。雲がある場合、衛星データから可視・近赤外波長を用いて雲底下の地表情報を得ることは困難である。そのために、① AMEDAS を用いた地表気温と衛星データから推定さ