

晶を入れ、532nmの出力として10 μ J/pulseを得ている（繰り返しは1.4kHz）。20cmのシュミットカセグレン望遠鏡でエアロゾルからの後方散乱光を受光し、光子計数モードで動作する光電子増倍管を用いて検出を行っている。観測可能な距離は夜間で約5km、昼間で約3kmである。今後、レーザー発振器部分に受動Qスイッチ素子を導入するなど、さらに改良を進める予定である。

1.1.5 太陽を光源とする大気中のNO₂の観測と、大気中の光伝搬の理論および実験的研究 (久世宏明, 竹内延夫, 高村民雄, 薛雁群, ワヒュウ・ウィダダ, 前田和仁)

前年度に開発した太陽光追尾装置、光ファイバー、分光器、1次元CCDから成る分光装置を利用し、波長430–450nmにおいて大気NO₂のコラム量の絶対値を継続して測定した。同じ追尾装置上にあるサンフォトメータのデータとの同時解析を行った結果、とくに冬季において大気中のNO₂コラム量とエアロゾルコラム量の高い相関が見出された。

He-Neレーザーの長光路伝搬を利用した消散係数の測定においては、自動ビーム位置調整機構付きのレトロリフレクター系による観測、350m先に設置したCCDカメラによるレーザービーム位置変化の直接観測、および熱電対による近距離（10cm）での温度相関測定が行えるよう、装置を改良した。これら3方式により、それぞれ大気屈折率構造定数を測定した。CCD観測については、シミュレーションとの比較により前方散乱における多重散乱の評価も行った。今後、3方式による大気屈折率構造定数の同時観測が可能になるよう、装置改良を行っていく。

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)

近赤外半導体レーザーを光源に用いて、アセチレンおよびハロゲン化水素の高感度検出実験を継続して行っている。1.5 μ 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、すでにアセチレンを用いて吸収長の44倍の増加を確認し、引き続いて変調分光法との併用の検討を進めている。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）。この状況下において、理論的予想との一致の確認を進める。

1.1.7 気象衛星「ひまわり」(GMS)から得られる可視、赤外画像データを用いた雲量の経時変化と放射収支の推定（継続）

(高村民雄, 岡田 格*, 竹村英幸, 高藪 縁**, 井上豊志郎***)

*科学技術振興事業団, **国立環境研究所, ***気象研究所

本研究では、GMS-5から得られる可視、赤外画像データを用いて、最終的に地表面の放射収支を求めることが目標である。1999年度は、気象研究所、国立環境研究所と協力して地上での下向きフラックスの推定アルゴリズムの開発をほぼ終了し、1996年、1997年の解析を行った。また1998年は1, 4, 7, 10の各月について終了している。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のデータを利用して、その検証を推進している。これまでの比較結果に依れば、従来他の研究で為された結果と較べて、地域と時期によって良