

の可視3バンドを例にとり、千葉地域付近の画像データに対して大気補正のシミュレーションを行った。ビットマップファイルを数値データとして扱う計算機コードを開発し、ピクセルごとにRGBデータに基づいて適切な地表面反射率の値を仮定して、センサの輝度値から大気中の単散乱、多重散乱、および隣接地表面からの散乱の項を除去した。今後、ライダーから得られるエアロゾル情報をコードに入力することにより、実際の大気補正の作業を行っていく。

1.1.3. 差分吸収ライダーによるNO_xの検出

(竹内延夫, 久世宏明, 鳥海良一*, 田井秀男*)

非線型光学結晶による和周波および2倍高調波発生を利用して、波長可変の紫外パルスレーザー光を発生させ、これを利用して全固体レーザーによるNOガスの差分吸収ライダー(DIAL)計測を行うことが可能となった。これまでの130m遠方のディーゼルエンジンによる模擬実験に加え、新たに長時間(最長24時間)にわたって千葉大学付近の大気中のNOおよびNO₂の計測を行い、実験室に設置したザルツマン型測定器(吸収発色液を利用)の測定結果と比較した。気象条件を勘案すると、両測定法の結果をある程度まで統一的に説明できることが明らかとなった。

1.1.4. 大気NO₂, NO₃コラム全量の光学計測

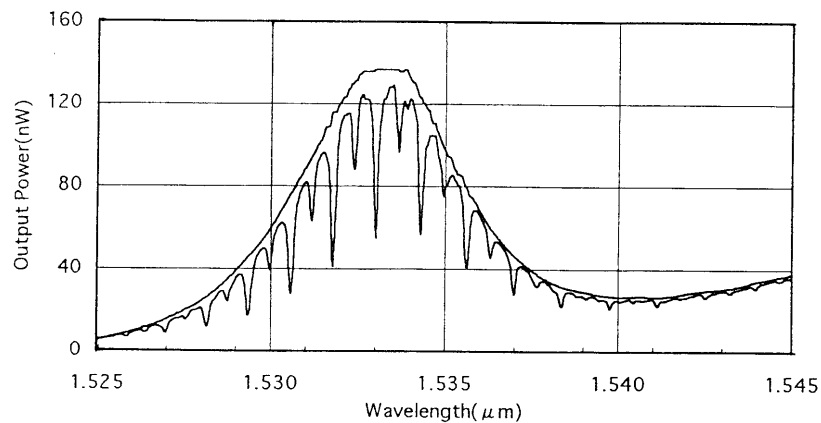
(竹内延夫, 久世宏明, 鈕 建国, 薛 雁群)

大気NO₂の計測においては、とくに都市域の対流圏中に含まれる成分を対象とし、太陽光を光源とする計測を前年に引き続いて行った。太陽光スペクトルに存在するフラウンホーファー線を、観測スペクトルと参照スペクトル(米国Kitt Peakでのデータ)で精密に対応させた後、両スペクトルの比をとることにより、微少なNO₂の吸収を3%程度の精度で決定できることが明らかとなった。現在、この方法を月を光源とし、夜間にのみ存在するNO₃の拡張すべく、天体自動追尾の望遠鏡システムを導入し、また、光電子増倍管をCCD素子に交換するなど、観測機器の改良を進めている。

1.1.5. 大気微量気体の高感度ファイバーレーザーセンサの開発

(久世宏明, 竹内延夫, 麦野 明, 近藤和弘)

大気中の微量気体検出は、地球温暖化やオゾン層の破壊の観点から重要な課題となっており、我々のグループではファブリーペロー型や、リングレーザー型の光検出の原理に基づいた高感度センサの開発に取り組んでいる。本年度はとくに、1.53 μ m帯のエルビウム・ドープ型光ファイバ増幅器をリングレーザーとして用いた実験を行った。ファイバー直結の気体セルを新たに考案し、これをリング共振器中に設置した。吸収気体としては、この波長帯域に吸収を有するアセチレンを用いた。理論解析の結果とあわせ、発振線幅の狭窄化を行えば、この方法がセンサとして有望な手段を提供することが明らかとなった。図に、リング中に挿入したエタロンの掃引によって得られたアセチレンのスペクトルを示す。



Acetylene Absorption (0 Torr & 760 Torr) of Amplified Spontaneous Emission (ASE) Light from Er⁺-doped Fiber Amplifier

1.1.6. 排煙の着色現象の研究

(竹内延夫, 櫻田安志, 田中大輔, 上園哲司)

大気中の粉体による散乱現象と、目で見たときに感じる色彩との関連を取り上げた研究である。排煙の色は周囲の物体との関連で目にみえる心理物理量としての色は異なった色に見えるが、ここでは明視所の開口色（2度）として扱う。本年度は晴れた日と曇った日の排煙の観測スペクトルの（xy）色度座標を、粉体の粒径分布と複素屈折率を仮定して計算した結果と比較し、晴れた日の観測は太陽光の排煙粒子による散乱によって定性的に説明され、太陽光の散乱方向がほぼ90度の方角ではほぼ等色（白色）に散乱され、散乱角が0度から30度にかけて、x, y 値とも増大し（赤色の方向へ近づく）、約30度より大きい角度では反転して x, y 値とも減少する（青色の方向へ近づく）ことが判明した。今後、排煙の光学的厚さや背景光透過の寄与を含めて、解析を進める。

1.1.7. 航空機搭載スリーラインスキャナの相互標定とレーザー距離計による計測

(李 山旬, 竹内延夫, 松本好高* * (株)コア)

航空機搭載型の3本の1次元CCDセンサを並べた立体画像作成用のセンサシステムであるスリーラインスキャナ（TLS）の航空機による姿勢変動を取り除いて精度の高い情報を得る手法として、画像を短い飛行時間の小区間に分けてそれぞれから均等な数の特徴点を抽出し、前方・直下・後方視の間で共通の航空機の姿勢を有することから、3方向の指示地点の誤差が最小になるように、姿勢のパラメータを決める手法を提案し、その精度を実データから評価した。また、TLSと同時にレーザー測距計を航空機に搭載して、高度を測定し、TLSデータから地図上の位置や対象物体を特定して、山地の起伏や樹高を測定した。

1.1.8. TOMS衛星データによる台風の研究

(竹内延夫, 浅井富雄, 本多弘典, 志賀幸文)

台風上でオゾン濃度が高濃度になる現象について、昨年度、解析したVersion-6の結果について、台風の中心気圧、最大風速、移動速度、暴風半径、強風半径等との関係を調べ、前2者については発達しているほど出現確率が大きく、移動速度は25km/hのときを中心として分