

1.1.4. 可搬型ライダーを用いた多重散乱の研究

(岡崎裕一, 櫻田安志, 強 敏, 久世宏明, 竹内延夫)

多重散乱の現象は, 大気の関与する様々な光学観測において重要な役割を果たしている。本研究では, パルスエネルギー 120 mJ, 波長 532 nm, 望遠鏡口径20 cm の可搬型ライダー(図参照)を用い, その視野角(FOV)を 2 – 10 mrad の範囲で変化させることによって, ライダー信号における多重散乱の寄与を実験的に調べた。FOV の増加に伴い A スコープのピークは原点方向に移動し, 強度は6倍から8倍増加する。ライダー信号から消散係数を求めるに当たっては, 多重散乱効果を正しく考慮することが必要である。

1.1.5. 差分吸収ライダーによる NO_x の検出

(鳥海良一*, 田井秀男*, 久世宏明, 竹内延夫 * 東京ガス IT 研)

これまで, YAG レーザー励起のチタン・サファイアレーザーを光源とした差分吸収ライダー(DIAL)を開発し, NO₂についてディーゼルエンジンを発生源として基礎実験を行ってきた。本年度は, 新たに2種類の非線形光学結晶によって和周波および2倍高調波を発生させることにより, 波長226.8nm でパルスあたり4 mJ の出力が得られ, これを用いて NO の DIAL 計測を行った。口径25cm の望遠鏡を用い, 約130m 遠方のエンジンを標的とした信号を90パルス対に対して積算することにより, NO の信号を S/N=5 で観測することができた。

1.1.6. 高濃度大気汚染の光学的観測

(櫻田安志, 神保直弘, 金田真一, 鈕 建国, 久世宏明, 高村民雄, 竹内延夫)

初冬期の関東地方では, 高濃度の大気汚染現象が頻繁に起こる。近年, この現象の実態解明を目指して, 大気汚染物質の観測や高濃度蓄積のメカニズムの研究が行われており, われわれのグループも, 可搬型ライダーシステム, サンフォトメータ, および太陽追尾型可視域太陽光度計を用いて, 埼玉大学および千葉大学において実地観測を行った。その結果, ライダーとサンフォトメータによって, 大気下部の逆転層・混合層に蓄積された汚染物質の空間的構造が明瞭になり, その拡散にともなう大気的光学的厚さの変化の様子が明かになった。この研究は工業技術院の資源環境技術総合研究所が中心となって実施した1995年度冬季高濃度汚染気象調査の一部として, 千葉大学の環境リモートセンシング研究センターのグループが行ったものである。

1.1.7. 排煙の着色現象の研究

(竹内延夫, 小山友明, 金田真一, 櫻田安志, 高村民雄)

大気中の粉体による散乱現象と目で見たとときに感じる色彩との関連を取り上げた研究である。リモートセンシングにおいてセンサによって対象物からの分光反射率等を測定するとき, その入射光や反射光は大気中の散乱・吸収, パスラディアンスの影響を受ける。本研究では粉体として, 高濃度である排煙を対象として, その粒径分布, 太陽光の位置に対する天空光輝度スペクトルを測定し, (xy)色度座標の値を求め, 物理心理量として色の変化にどのように対応するかを調べた。その結果, 晴れていて太陽光の位置の変化とともに散乱角が増加する場合, (xy)色度値は右上から白色(中央値)を通過して左下に移動し, 曇っている場合は中央付近を徘徊