

B 6

ラマン散乱ライダー観測計画

Observational plan of Raman lidar

岩坂泰信、今須良一、林 政彦

Y. Iwasaka, R. Imasu, M. Hayashi

名古屋大学・水圏科学研究所

Water Research Institute, Nagoya University

ラマン散乱を利用して、物質の分子状態に関する情報を引き出すことが出来る。ここでは、名古屋大学で構想しているラマン散乱ライダーの目的や、準備状況について報告する。

◆大気密度・大気温度の探査

大気中の酸素分子あるいは窒素分子の濃度を計ることによって、大気密度が推定出来る。この情報は、従来から観測してきた大気エアロゾルの研究にも大きな利点を与える。従来のエアロゾル計測では、ライダーが受光した信号に大気分子からの信号も混在しており、「どの高度からの信号が、エアロゾルの寄与のない空気分子だけのものか」を見極めるのに決定的な基準がなかった（いわゆる、マッチング法の限界）。空気密度を知ることで、データ解析の上で大きな進歩が見られる。さらに、静水圧近似を用いることで、大気密度の分布を気温の分布に変換することが可能になる。成層圏や中間圏の気温の分布を、時間密度濃く計ることのメリットは、極めて高い。従来、この領域の気温はロケットないしは人工衛星によっているのが現状であるが、時間的に連続性の高い情報が得難い点は多くの人が指摘している。ライダーデータと人工衛星等のデータを併せて利用することによって、互いの欠点を補いあえるのは勿論である。

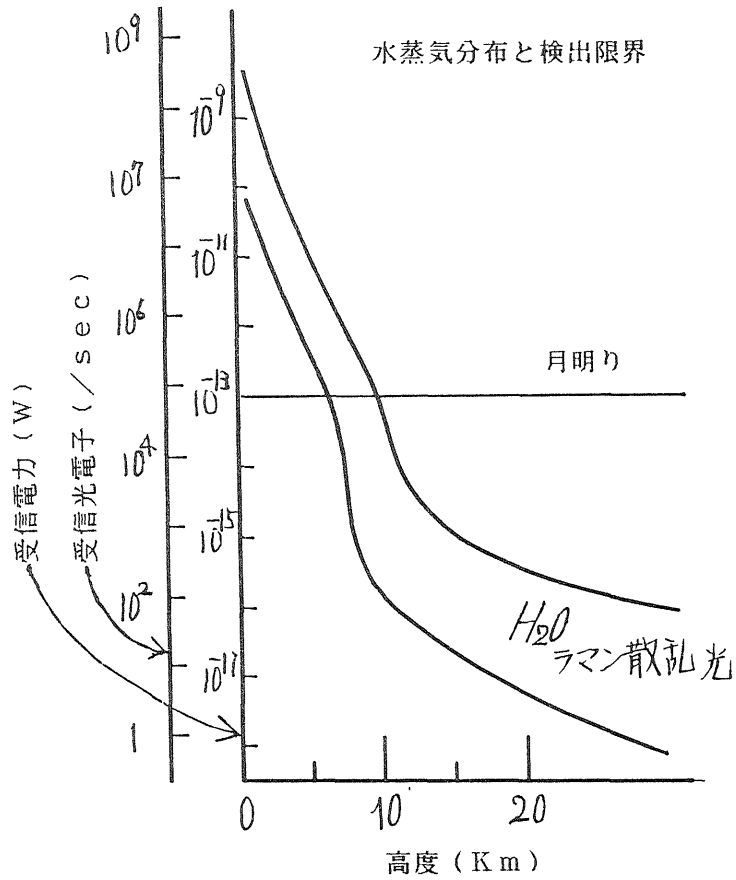
名古屋大学では、気温の季節変化や年々変化と、成層圏エアロゾルや大気光との対応を当面の関心事としているが、当然のことながら大気の力学的な現象の解明にも有効な情報が得られる。

◆大気組成の研究

特定のラマンシフト線を観測するのではなく、ある波長帯にわたって、ラマン散乱スペクトルをとることが出来るなら、従来の単一成分計測から同時多成分計測へ計測システムに発展出来る。

この分野では、多成分同時計測を行なった時にどのような大気現象が解決可能になるか、どのようなシステムが望ましいかを検討することも大きな目標である。名古屋大学では当面は、水蒸気やCO₂に中心を置いた計測を行ない、順次他のものも手掛けてゆく予定である。

図は、平均的な水蒸気分布を仮定した場合に、検討中のラマン散乱ライダーで検出可能な高度を示してある。



Raman backscattering from atmospheric water vapor.