

1. 1. 10. 大気成分比の超精密測定の研究

(薛 雁群, 井上 元*, 久世宏明, 竹内延夫 * 国立環境研究所)

地球温暖化の主要原因が CO₂ の増加によることは良く知られている。しかし、それが炭化水素の燃焼によるものであるとすれば CO₂ の増加に見合った量だけ、酸素が減少する筈である。しかし、全酸素量に対してその減少は 10⁻⁵ 程度であるので、その検証は非常に難しい。本研究では安定な紫外光源を開発し、極くわずかの成分比である酸素の減少量を測定することを目的に光源の安定性、雑音等を測定し、感度計算を行った。

1. 1. 11. 共振器内分散効果による大気微量成分気体の高感度検出

(山本智一, 麦野 明, 塩見高史, 尾松孝茂*, 盛永篤郎**, 久世宏明, 竹内延夫
* 千葉大学工学部, ** 東京理科大学)

地球環境問題では極微量(ppb 以下)の大気成分気体を高感度で測定することがしばしば求められる。このセンサ技術の確立をめざし、理論的検証と基礎実験を行っている。センサの本質的な構成要素である半導体レーザー光源に関し、発振線幅の狭帯域化のために外部共振器を構成して、その特性を高フィネスのエタロンで測定した。共振器内に気体を導入し、複素屈折率の実数部分の変化を利用することによって、従来の高感度分光法である周波数変調法よりもさらに 1 桁以上高い感度での測定が可能となることが理論的に明かとなった。

1. 1. 12. TOMS 衛星データによる台風の研究

(本多弘典, 荻野清文, 小川達也, 竹内延夫)

台風上のオゾン濃度が中心部で増加し、周辺部で環状に減少している現象を解明するために NIMBUS 7 搭載の TOMS センサ(1978.11-1994.12)の Version 6 の全データを調べ、約半数の台風位置でオゾン濃度に特徴が現れることを見いだした。この特徴と台風経路図や台風の中心気圧・暴風圏の大きさ、ひまわりの雲画像とを比較し、その特徴の成因を検討した。雲画像からはオゾンが高濃度になっているところでは壁雲が陥没しており、成層圏側に下降気流があるらしいことなどが分かった。また、TOMS オゾン濃度と札幌、館野、鹿児島の子ンデデータやドブソン計のデータを比較して、TOMS オゾン濃度と地上観測との間に大きな誤差が現れることがあることを見いだした。

1. 1. 13. SSM/I 衛星センサ雲水量画像における台風の研究

(竹内延夫, 風間隆博, 高橋憲一, 本多弘典, 徳野正己*, 柴田 彰**, 高村民雄
* 気象衛星センター, ** 気象研究所)

米国気象衛星 DMSP に搭載された SSM/I は 19GHz から 85GHz までの水平(H)・垂直(V)の 2 偏光で 4 周波の 7 チャンネル(23GHz のみ V 偏光のみ)を有する。水蒸気や水滴の減衰係数は 10 GHz くらいから徐々に増大するので、この周波数が異なる測定データを組み合わせることによって、可降水量、雲水量、降雨量の導出に適している。本研究では台風位置における雲水量を SSM/I データから求め、台風に含まれる全量を求めるにはどのような閾値を設けるのが良いかを検討した。また、19GHz による雲水量値と 37GHz によるものとの相違の原因を検討した。