

つくばにおけるフーリエ変換型分光計を用いた赤外分光観測

Infrared observations with Fourier transform spectrometer at Tsukuba

村田 功 [1], 宮内 浩志 [1], 福西 浩 [2], 中根 英昭 [3]

Isao Murata [1], Hiroshi Miyauchi [2], Hiroshi Fukunishi [3], Hideaki Nakane [4]

[1] 東北大・理・地球物理, [2] 東北大・理・地物, [3] 環境研・大気圏

[1] Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ., [2] Geophysics, Tohoku Univ., [3] Department of Geophysics, Tohoku Univ.,

[4] Atmospheric Environment Div., NIES

東北大学と国立環境研究所では、高分解能フーリエ変換型分光計を用いたオゾン収支に関わる多くの化学成分の同時観測から成層圏オゾン減少のメカニズムを解明する研究を進めており、第3回ヨーロッパ成層圏オゾン観測キャンペーンにあわせ、'98年12月よりつくばにおいて観測を開始した。初期解析の結果では、O₃, HCl, HF, HNO₃については、'98年12月の観測からは特に顕著な極域からの影響は見られていない。COについては、つくばでの濃度は名古屋大学太陽地球環境研究所の北海道陸別町での結果と比較すると30%以上多く、都市域に近いつくばは人工発生源の影響を強く受けていると考えられる。

東北大学では、国立環境研究所との共同研究として、高分解能フーリエ変換型分光計（波数分解能0.0035cm⁻¹）を用いたオゾン収支に関わる多くの化学成分の同時観測から成層圏オゾン減少のメカニズムを解明する研究を進めている。フーリエ変換型分光計では赤外領域の広範囲のスペクトルを同時に得られるため、O₃, HCl, HF, HNO₃, ClONO₂, NO, NO₂, N₂O, CO, CH₄, C₂H₆, CFCs等、オゾンやその収支に関わる成分、あるいは主に対流圏に分布する温室効果気体や反応性気体など、多成分を同時に観測できる点に特徴がある。また、非常に分解能の高い分光器を用いることで、成分によっては鉛直気柱密度だけでなく高度分布も求めることが出来るのも大きな特徴である。

観測システムのうち、フーリエ変換型分光計はつくばの国立環境研究所内に'98年3月に設置され、調整・試験観測を行ったが、本システムは連続観測のために観測の自動化を目指しているので、8月に自動化対応の太陽追尾器を導入し、その後システム全体の自動化への改良を進めている。自動化はまだ不完全であるが有人観測は可能となったため、'98/99冬期に行われている第3回ヨーロッパ成層圏オゾン観測キャンペーン（THESEO）にあわせ、'98年12月以降観測を開始した。今回の観測の目的は、日本においてオゾンとそれに関わる各成分を観測することにより北極極渦の変形や崩壊に伴う中緯度への影響を評価し、ヨーロッパの観測結果と比較することでこの冬の北半球オゾン変動の全体像をとらえることである。

講演では、O₃, HCl, HF, HNO₃, CO等の初期解析結果を報告する。主に成層圏に分布するO₃, HCl, HF, HNO₃については、'98年12月の観測からは特に顕著な極域からの影響は見られていない。対流圏の反応性気体であるCOについては、つくばでの濃度は対流圏内で多く、特に地表付近では200ppbvを超える値が観測されている。これは名古屋大学太陽地球環境研究所が北海道陸別町で同様のフーリエ変換型分光計を用いて行っている観測の結果と比較するとつくばの方が30%以上多く、陸別に比べて都市域に近いつくばは人工発生源の影響を強く受けていると考えられる。