

南米チリ・アタカマ高地における成層圏 ClO のミリ波観測

A ground-based millimeter-wave measurement of stratospheric ClO over Atacama, Chile

長浜 智生 [1]; 水野 亮 [2]; 前澤 裕之 [3]; 桑原 利尚 [4]; 寺田 良平 [5]; 森平 淳志 [6]

Tomoo Nagahama[1]; Akira Mizuno[2]; Hiroyuki Maezawa[3]; Toshihisa Kuwahara[4]; Ryouhei Terada[5]; Atsushi Morihira[6]

[1] 名大 S T E 研; [2] 名大 STEL; [3] 名大・太陽研・大気; [4] なし; [5] 名大 STE 研; [6] 富士通 VLSI

[1] STEL, Nagoya U.; [2] STEL, Nagoya U.; [3] STEL; [4] none; [5] STEL, Nagoya Univ.; [6] Fujitsu VLSI Corporation

我々のグループでは 2007 年から、南米チリ・アタカマ高地 (23S, 68W, Alt.4800m) に設置したミリ波放射分光計を用いて、成層圏一酸化塩素 (ClO) の高度分布観測を進めている。フロン等の有機塩素化合物を主たる起源とする ClO は、オゾン層破壊過程に最も深く関連する微量分子であり、その長期的な変動はオゾントレンドと密接に関連していると考えられる。そのため、オゾンと同様に ClO の長期モニタリングによりその変動を把握し、オゾントレンドとの関連を明らかにすることは、期待されるオゾン層回復をより確かにするという意義がある。

成層圏 ClO を地上から遠隔計測する手法としては、ミリ波電波領域での放射分光観測が最も現実的である。ミリ波分光観測では微量分子からの放射スペクトルをヘテロダイン分光し、スペクトル線幅の圧力広がりを利用して高度分布を測定する。ClO 分子からの放射スペクトルは典型的には数 10 mK と非常に微弱であるため、日変化を含めた時間変動を捉えるには、大気吸収の小さい乾燥した場所において感度の高い観測システムによる観測が必要である。

そこで我々は、チリ・アタカマ高地に設置してある名大 STE 研のミリ波放射分光計を用いて、周波数 204 GHz 帯の ClO スペクトルの連続観測を開始した。アタカマ高地は晴天率が高く、204GHz 帯における典型的な大気の光学的厚さは 0.1 以下で、ミリ波観測に適した場所である。我々の観測装置のシステム雑音温度は 204 GHz で約 200K (SSB) であり、1 - 2 時間の積分時間で十分な S/N の ClO スペクトルを取得でき、高度 30 から 70km まで高度分布を求めることが可能である。これまでに ClO スペクトルを約 10 日分取得することができた。発表では、観測装置の概要と ClO 高度分布観測の結果を報告し、さらに 2009 年打ち上げ予定の JEM/SMILE のデータ検証に本装置による ClO データを用いる可能性について議論する予定である。