

ブラジルサンマルチーニョ観測所における OH 回転温度の観測

Observation of the OH rotational temperature at Sao Martinho observatory

山本 博聖[1], 森 一博[1], 佐野 好香[1], 関口 宏之[1], 牧野 忠男[1], 巻田 和男[2], Hisao Takahashi [3]

Hiromasa Yamamoto[1], Kazuhiro Mori[2], Yoshika Sano[3], Hiroyuki Sekiguchi[4], Tadao Makino[3], Kazuo Makita[5], Hisao Takahashi[6]

[1] 立教大・理・物理, [2] 拓大・工, [3] INPE

[1] Dept of Phys., Rikkyo Univ., [2] Dept. of Phys.,Rikkyo Univ., [3] Dept. of Phys.,Rikkyo Univ., [4] Dept. of Physics,Rikkyo Univ., [5] Engineering, Takushoku Univ., [6] INPE

ブラジルのサンマルチーニョ (29.5S、53.8W) ならびにカシヨエイラパウリスタ (22.7S、45.0W) 観測所において 1999 年度から地上大気光の観測を開始した。装置は 4 波長近赤外大気放射計で、OH(3-1) 2 P1、4 P1、02(0-0) の大気光と BG 成分 (1246nm) を測定。

サンマルチーニョでの月平均温度は 8 月から 12 月でそれぞれ 207.1, 213.0, 210.3, 221.0, 216.5K となり、池袋結果の夏低温、冬高温の傾向はこれまでのところ見られていない。SME 衛星での 30S 結果 (高度 86.5km) との比較においても月平均気温の傾向は少し違っているようである。OH 大気光強度も季節での差異は現れていない。

日本 (東京 36N) との比較ならびに地磁気異常帯の影響の有無を調べる目的で、ブラジル宇宙科学研究所 (INPE) のサンマルチーニョ (San Martinho 29.5S、53.8W) ならびにカシヨエイラパウリスタ (Cashoeira Paulista 22.7S、45.0W) の 2 箇所の観測所において 1999 年度から地上大気光の観測を開始した。サンマルチーニョ観測所は地磁気異常帯の中心地点から約 300km 南に位置している。両観測所とも周囲は広大な草原や牧場に囲まれている。カシヨエラは少し離れたところに高速道路や街があるがそれらの明かりはほとんど影響はない。サンマルチーニョは街から 100km も離れており夜間は街の明かりなどの影響は完全にないという観測には理想的な場所である。

装置は立教グループの 4 波長近赤外大気放射計で、光検出素子は電子冷却の InGaAs (素子直径 2 mm) を用い、OH(3-1) 2 P1 (1524nm)、4 P1 (1543nm)、02(0-0) (1268nm) の大気光と BG 成分 (1246nm) を測定している。なお大気光発光高度での視野サイズ直径は 5km である。

地上観測は昨年 8 月から開始し現在も続行中であるが、今回はカシヨエイラ側のデータ解析が遅れているためサンマルチーニョで取得した 8 月から 12 月までの 5 ヶ月間のデータについて報告する。各月の夜間の 6 時間以上にわたって大気光データが取得された日数は 8 月 9 夜、9 月 8 夜、10 月 2 夜、11 月 5 夜、12 月 6 夜の合計 30 夜で、これは観測可能日数のほぼ 50% に達する高い取得率であった。毎月のようにかなりの日数観測できた結果からサンマルチーニョ観測所が地上観測に適している場所であることがわかる。

得られた月平均温度は 8 月から 12 月でそれぞれ 207.1, 213.0, 210.3, 221.0, 216.5K となり、池袋結果の夏低温、冬高温の傾向はこれまでのところ見られていない。SME 衛星での 30S 結果 (高度 86.5km) との比較においても月平均気温の傾向は少し違っているようである。OH 大気光強度も季節での差異は現れていない。また OH 大気光の時間変動に見える 1 時間程度ならびにそれ以下の周期成分の振幅が 02 大気光と比べるとほとんどの日において大きいことからこれらの変動が下層大気に起源を持つ波であるとした場合、その波が 90km 付近よりも下層でそのエネルギーを大気に付与していることがうかがえる。

1 日の変動結果において池袋ではとらえられたことがない興味有る事象がいくつか観測されている。特に顕著なものは 8 月 8 日 22 時 (UT では 9 日 1 時) 頃から始まり 25 時頃に終了したイベントである。ほぼ 1 時間で 20K 温度上昇、その 1 時間後にほぼ 1 時間で 30K の下降がみられ、同時に大気光が温度上昇時は強度減少、下降時は上昇という変動を見せた。発光高度の異なる 2 つの大気光強度が全く同時に変化している (変動に時間的なずれがみられない) ことからこの変動の原因は下層大気からの擾乱の伝播によるものではない。その原因は明らかではないが温度変動がこれらの大気光強度変動をもたらしたとした場合、強度変動は温度変動から予測される割合にほぼ一致している。