ブラジル磁気異常帯における超高層観測

Upper Atmosphere Observations at Brazilian Geomagnetic Anomaly Region

巻田 和男 [1], ブラジル磁気異常帯研究グループ 巻田 和男

Kazuo Makita [1], Makita Kazuo Brazilian Geomagnetic Anomaly Research Group

[1] 拓大・工

[1] Engineering, Takushoku Univ.

1997年よりブラジル磁気異常帯の2個所の観測点に地磁気・リオメーター・VLF受信機・高感度TVカメラ・フォトメーター・UVB測定器・宇宙線測定器等を設置し超高層観測を開始した。現地の観測施設も整備され、今後長期的にわたりデータ収集を行っていく計画である。現地の観測状況と得られたデータの解析結果(速報)について報告する。

ブラジルから南大西洋にかけての領域は地球磁場が特異的に弱いため、地球周辺から粒子や電磁波動が進入しやすく、人工衛星観測により高エネルギー粒子等の降り込みが顕著に観測されることが報告されている。しかしながら、地上においてこれに伴いどのような現象が見られるのかほとんど調べられていない。このため、ブラジル磁気異常帯研究グループ(岡野章一、巻田和男、湯元清文、西野正徳、藤高和信、山本博聖、菊池崇、野崎憲朗、柴崎和夫、古川雅英、行松彰、立原裕司、高橋久夫、N. J. Schuch)は1997年よりブラジルの2個所に測定機器を設置し観測を開始した。観測点は国立サンタマリア大学(ブラジル宇宙科学研究所との共同施設)・ブラジル南部観測所(地理座標: 29.70° S, 306.18° E、磁場強度は22123nT)と、ブラジル宇宙科学研究所・カシヨエイラ・パウリスタ観測所(地理座標: 22.71° S, 314.99° E、磁場強度は22343nT)の2ヶ所である。

ところで、高度800km付近の衛星粒子観測によると、この領域には数十keV以上の電子及び陽子の降下が顕著に見られる。このエネルギー範囲で見ると、ブラジルから南大西洋域はオーロラ帯以上に活発な高エネルギー粒子の入射領域であるといえる。他方、数keV程度の粒子をこの領域で観測することが困難なため、このエネルギー範囲の入射量がどの程度かはっきりしない。ただ、Gledhill and Hoffman(J.G.R,1981)がAtmosphere Explorer C 衛星の粒子データから推定したところによると、0.2-26keV electronのエネルギーフラックスは 3×10^{-3} erg cm⁻² s⁻¹程度と報告している。これはオーロラ帯の入射電子エネルギーフラックスの100分の1以下であり、通常では顕著な発光現象を引き起こすには至らないと思われる。しかし、この高エネルギー粒子により励起された電磁波動や放射線等の現象は地上で観測出来る可能性があるし、太陽活動の活発な時には入射粒子の増加に伴い発光現象も観測できるかもしれない。いずれにしろ、高感度な測定器を設置し、長期的な観測を行う必要があると思われる。

これまでに、磁力計・リオメーター・VLF・フォトメーター・超高感度テレビカメラ・放射線測定器・UVB測定器等を現地に設置し連続観測を行っているが、まだ顕著な現象を捉えるまでに至っていない。ただ、放射線強度が同程度の緯度に比べやや強いことや、SCに伴って見られた夜光現象が1kR程度の明るさを示したことは磁気異常帯と関連しているかもしれない。いずれにしろ、2000年の太陽活動のピークに向けて観測体制を整えていきたいと考えている。