

ブラジル磁気異常帯における雷電場に伴う Cosmic Ray 及び 38.2MHz 電波強度変動

Fluctuations of cosmic ray and 38.2MHz intensity due to the atmospheric electric field of thunderstorm

ブラジル磁気異常帯研究グループ 巻田 和男[1]

Makita Kazuo Brazilian Geomagnetic Anomaly Research Group[1]

[1] -

[1]-

最近、雷電場により電子やプロトンが加速され制動輻射により Gamma ray やミューオンの増加が見られることが報告されている。われわれはこれまでブラジル磁気異常帯で超高層大気現象の観測を行ってきたが、この領域は磁場が弱いため定常的に数十 keV 以上の電子やプロトンの入射が顕著に観測されている。従って、雷電場に伴い加速される粒子量が他の地域に比べて多い事が考えられる。そのためこのような現象がより顕著に観測されると予想される。

この雷電場による加速粒子の現象を調査するために、2003年8月にミューオンと大気電場測定器を磁気異常帯の INPE / ブラジル南部宇宙観測所に設置し観測を開始した。同時に、従来から観測を行ってきた 38.2MHz 電波データ等との比較も行っている。観測を開始し、まだ4ヶ月あまりであることや落雷による電源トラブルで観測が何回か中断したため、これまで十分なデータ収集がなされていない。ここでは Preliminary な観測結果について報告する。観測データは2003年12月末から安定に収集されるようになった。これまでのデータの解析結果についてまとめると、

- (1) 雷電場の変動に伴い、ミューオン粒子の変動は顕著には見られていない。
- (2) 雷電場の変動に伴い、38.2MHz のリオメータ強度の変動が良い相関を示した。
- (3) 7.3kHz の方向探査用電波強度は雷雲時に変動が見られる。

一般に、雷の放電現象に伴い、広い周波数帯の電波強度が増加する事は知られている。ここで観測している 38.2MHz のパルス的な変動は雷雲の到来時に確かに増加している。ただ興味深い点は、大気電場が変動を始めると 38.2MHz のバックグラウンド・レベルがその変動に伴い変化する点である。38.2MHz の強度が大気電場の変動に呼応するように変動する事実は、大気電場が 38.2MHz の電波を励起する粒子を加速し、電波放射を起こしている可能性が考えられる。

磁気異常帯の上空には電波を励起する粒子が多量に存在しているため、電場の上昇に伴い放射された 38.2MHz の電波が顕著に観測される可能性がある。もし、このような現象が磁気異常帯で特徴的に起きているとすれば、日本のような場所ではこの現象はあまり見られないことになる。このため、現在日本で観測された 38.2MHz の電波強度と雷雲との関係を調べ始めている。まだ、その結果はでていないが、学会発表までには何らかの結論を出したい。