

## オーロラキロメートル電波の放射特性 ~ 三次元レイトレーシングを用いた検証実験 ~

## Radiation characteristics of AKR - Verification by three-dimensional ray tracing -

# 宮本 類嗣 [1]; 森岡 昭 [2]; 三澤 浩昭 [3]; 土屋 史紀 [4]

# Luisch Miyamoto[1]; Akira Morioka[2]; Hiroaki Misawa[3]; Fuminori Tsuchiya[4]

[1] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [2] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [3] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [4] 東北大・理・惑星プラズマ大気

[1] PPRAC, Tohoku Univ; [2] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [3] PPARC, Tohoku Univ.; [4] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.

人工衛星による観測結果より、地球からはオーロラに伴って非常に強い電波が放射されていることがわかった。この電波は現在「オーロラ・キロメートル電波」と呼ばれている。しかし、どこで、どのような発生機構によって、どのように励起するのかは現在でも未解明の点が残されている。このために過去多くの研究が成されてきたが、ほとんどの研究は観測例を統計的に扱っており、ケーススタディを試みた研究はあまりない。複数衛星による同時観測データが容易に手に入れることが可能となった現在に於いては、このような複数衛星による同時観測を基とした議論が可能となった。本研究ではある観測事例について、当時の磁場・電子密度分布モデルを最新の研究結果を以て再現し、レイトレーシングによってオーロラ・キロメートル電波の放射特性を調べる実験をおこなう。その過程に於いて地球物理学一般に通用する極めて優位なレイトレーシング・ライブラリを作成し、磁場モデルに IGRF-10 を、電子密度分布モデルには佐藤 [2000] による統計解析モデルを使用した。

1996年12月26日、1997年1月6日、同月17日、及び25日から29日の Geotail、Polar 両衛星で観測された AKR を使って実験を試みた所、磁気圏で観測される AKR について以下の事が結論された。

1. R-X モードの AKR 放射は励起源に於いて  $f/f_{\{R-X\}} > 1.04$  を満たす高度から放射される。
2. L-O モードの AKR は磁気圏のより低緯度で観測されやすく、R-X モード AKR は高緯度で観測されやすいという性質を持つ。
3. L-O モードの励起源に於ける放射ビーム幅 ( $\theta_B$ ) は  $75^\circ < \theta_B < 105^\circ$  の範囲にある事が実験に示唆される。
4. AKR の伝搬特性はプラズマ圏の密度分布に最も敏感である。
5. 赤道周回衛星である Geotail が観測する AKR のほとんどは L-O モードの AKR である。
6. 極軌道衛星である Polar が観測する AKR は、低緯度帯に於いては L-O モード、高緯度帯に於いては R-X モードの AKR が卓越して観測される。
7. 磁気圏に於いて、真夜中を含む Local Time 域で観測される AKR は、励起源経度が広い事を表している。従って AKR の励起源 Local Time は UV オーロラの明るい部分のみではなく、広くオーバル域に分布していると示唆される。
8. Polar、Geotail 両衛星の同時観測の比較から、L-O モード AKR と R-X モード AKR は同時に放射されていると考えられる。