

### 3次元CGアニメーションによる木星電波放射源の可視化について

## Visualization of Jupiter's Decametric Radio Sources by using 3D CG Animations

# 今井 一雅[1]; 白土 陽三[1]

# Kazumasa Imai[1]; Yozo Shiratsuchi[1]

[1] 高知高専・電気工学科

[1] Department of Electrical Engineering, Kochi National College of Technology

<http://jupiter.kochi-ct.jp/cg/>

木星からのデカメートル波帯における自然電波放射である木星電波は1955年に発見されて以来、様々な観測が行われ、その強力な電波放射がプラズマレーザ機構によるものであることが少しずつではあるが明らかとなってきた。この電波放射機構の詳細についてはまだ未知の部分が多く、電波放射機構を解明することによって宇宙空間プラズマ物理学の重要な本質に迫ることが可能になると考えられている。

この木星電波放射機構を解明するためには、木星電波放射源の空間的な情報を得ることが最も重要なポイントとなる。筆者等は、この木星電波のダイナミック・スペクトラム上に現れる斜めの縞状構造であるモジュレーションレーンを説明することのできる「今井すだれモデル」を提案した。これは、衛星イオの軌道近くを貫く木星の磁力線に沿ってあたかもスダレのように分布するプラズマのスクリーンによりビーム状に放射される木星電波が変調を受ける伝搬現象に起因するというモデルである。そして、このプラズマのスダレ構造が木星の磁力線に沿って存在することから、逆にこれを利用することにより木星デカメートル波電波源の空間的な情報を高精度に得られることを示し、「モジュレーションレーン法」という新しい木星電波リモートセンシングの手段を確立した。[Imai et al., 1992a, 1992b, 1997, 2002]

筆者等は、このモジュレーション法により高精度に得られた木星電波のIo-A電波源とIo-B電波源の位置情報とそのビーム構造を元に、3次元CGソフトPOV-Rayを使って木星電波放射の様子を可視化するためにアニメーションを作成した。CGの作成にあたっては、木星電波のビーム構造は、磁力線に対して60度の角度の方向に数度のビーム幅を持つことからコーン状になっていると仮定した。また、木星磁場モデルは、最新のVIP4モデルを使い、極めてリアルな磁力線構造をベースに、電波源が存在する磁力線(PEFT:Previously Energized Flux Tube)を可視化することにした。作成したCGアニメーションでは、木星電波源が経度方向に存在することを示すために、Active Regionということで、電波源の存在する位置を特別に色をつけて明瞭に分かるように工夫した。このActive Regionは、Io-A電波源の場合は、System III経度においては130度から205度に対応し、Io-Bの場合は、125度から215度に対応しており、お互いにオーバーラップしていることがわかる。このようにIo-A電波源とIo-B電波源は、同じActive Regionにおいてコニカルシート状になっている電波放射の右側と左側のエッジが地球方向に向けたときに対応することが、このCGアニメーションで初めて正確に表現することが可能となった。