修士論文要旨

木星キロメートル電波放射特性の研究

吉武　秀人

（指導教官　森岡　昭　教授）

平成 10年

太陽系最大の惑星である木星は、強力な磁場を持つとともに高速で自転しているため、太陽系内惑星の中でも極めて活動的な磁気圏を持っている。一般に磁場を持つ惑星からは非熱的な電磁波が放射されているが、その中でも上記の特徴を持つ木星からは極めて強くまた広い波長にわたる電磁波が磁気圏内から放射されている。そのなかで木星起源のキロメートル帯の電波の一つである bKOM (broad-band kilometric radiation) はいまだにその放射源が知られていない。

本研究の目的は、木星をフライバイした Ulysses探査機の波動観測データを用いて、bKOMの放射特性を明らかにすることと共に、その放射源を特定することにある。

Ulysses探査機は木星接近前後において、inboundで木星磁気緯度 +11.5°～ -8.5°、outbound で木星磁気緯度 -27.5°～ -47.5°という、広い木星磁気緯度方向にわたる観測を初めて行った。この探査機に搭載された波動観測器のデータを用い bKOM の放射特性の解析を行った結果、磁気緯度 +10°付近の emission band の存在とともに、高緯度域にも emission band が存在する事がわかった。この解析をもとに bKOM が放射されている hollow coneの広がり (β) を見積もる事が出来た。また、放射源位置に関し、bKOMは L = 20の磁力線上において β = 18.75°で放射されていることが推定された。さらに、この推定された放射源位置を確認するため、解析から得られたパラメータを制約条件として、木星磁場・磁気圏プラズマによる電波の屈折効果を取り入れた3次元 Ray-tracingのシミュレーションを行った。その結果、推定された放射源

位置は妥当なものであることを確認すると共に、bKOMの CML依存性を説明することが出来た。

一方、太陽風・MFとの関連から、bKOMの放射は太陽風動圧の増大部分が木星磁気圏に到達した 1～2日後に観測されなくなる、という事実を明らかにした。更に、 bプラズマトーラス外縁部において放射されている、nKOMの出現が太陽風動圧変動と正の相関がある事も示され、太陽風の影響が木星磁気圏内部にまで影響を及ぼしている可能性があることが示された。