

327MHz における木星シンクロトロン放射の観測

Observation of Jupiter's synchrotron radiation at the frequencies of 327MHz

野村 詩穂[1]; 三澤 浩昭[2]; 土屋 史紀[3]; 森岡 昭[4]

Shiho Nomura[1]; Hiroaki Misawa[2]; Fuminori Tsuchiya[3]; Akira Morioka[4]

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

周波数 10MHz ~ 数 GHz の非熱的な木星電波は、木星放射線帯の高エネルギー電子のシンクロトロン放射 (JSR) によって発生する。この電波強度は直接観測の困難な木星放射線帯の情報を反映するものとして、その同定以後 30 年にわたり観測されてきた。JSR の時間変動は、木星放射線帯における高エネルギー電子のダイナミカルな変動により引き起こされ、その特性を解析することにより、変動を引き起こす内部磁気圏の電磁擾乱の情報を得ることができる。当研究グループではそれらを明らかにすることを目的として、JSR の時間変動に焦点をあてた観測・解析を実施している。

当研究グループでは、327MHz 帯における JSR の観測を 1994 年から実施している。観測は名古屋大学 STE 研の木曾観測所および富士観測所のシリンドリカル・パラボラ・アンテナを用いて、年に数ヶ月間、日に一度木星の南中時付近で行っている。この観測から得られたデータを解析することで、JSR の短期 (数日から数ヶ月) および長期 (数年オーダー) の強度変化データを得ることができる。この周波数帯での長期の JSR 観測は、現段階では世界的に例がないことから有用なデータとなることが期待される。

STE 研の観測装置で得られたデータから長期の JSR 強度情報を導出するには、観測装置の利得変化の効果を校正する必要がある。すなわち、STE 研の観測装置の場合、屋外に設置されたフロントエンドの環境温度変化等により利得が変化し、観測される電波強度には見掛けの変動が含まれている。この校正のためには、JSR と同時に取得された強度参照天体の電波強度を規準とした利得補正、および、JSR に重畳して観測されていた銀河背景放射強度の導出が必要となる。このため、当研究グループでは、東北大学惑星プラズマ・大気研究センターで開発した惑星電波望遠鏡 (IPRT) を用いて、強度参照天体の電波強度の安定性および銀河背景放射強度の確認観測を行ってきた。IPRT は設定温度 ± 0.1 度の恒温に保たれたフロントエンドを備え、利得変動を 0.1% 以内に抑制することが出来るようになっている。この観測は、強力な太陽電波の混入による影響を避けるため、銀河および強度参照天体が夜間に観測できる、1999 年以降に「木星が居た銀河方向」から順に実施した。また、STE 研での観測は、観測上の制約から校正天体と木星の中間の赤緯を用いてデータを取得したことから、それぞれの天体の電波強度のピークから僅かにずれた所を観測している。今回の解析では、この影響も考慮した JSR 強度の導出を行った。本講演では、新たな解析から導出した JSR 強度について、その時間変動特性を紹介する。