

電波干渉計 GMRT のデータ解析に基づく木星シンクロトロン放射の短期変動過程の考査

Analysis of the short-term variations of Jupiter's synchrotron radiation using the one-week GMRT data

今井 浩太 [1]; 三澤 浩昭 [2]; 土屋 史紀 [1]; 森岡 昭 [3]

Kota Imai[1]; Hiroaki Misawa[2]; Fuminori Tsuchiya[1]; Akira Morioka[3]

[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

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

木星にはその非常に強力な磁場の下、巨大でエナジェティックな放射線帯が形成されている。この木星放射線帯に存在する相対論的電子からは、木星シンクロトロン放射 (JSR) が放射されている。木星放射線帯電子の直接観測は、衛星自身の損傷の危険が高いため過去数回しかなされていない。一方、JSR 観測は木星放射線帯電子を唯一、連続的に観測できる手法である。

この JSR の観測には、大きく分けて、電波干渉計による観測と大型単一電波望遠鏡による 2 つの方法がある。電波干渉計による観測は、de Pater and Sault, 1999 や Kloosterman et al., 2005 等で代表されるような、シンクロトロン放射の空間分布についての研究である。一方、大型単一電波望遠鏡による観測は、Miyoshi et al., 1999 や Bolton et al., 2002 で代表されるような、JSR の時間変動現象の研究である。特に、近年、数日程度の短期変動の存在が確認されており (Miyoshi et al., 1999; Bolton et al., 2002; Tsuchiya et al., 2005)、直接計測の困難な木星放射線帯粒子の未知のダイナミクスを解き明かすための手がかりとして JSR 観測は重要である。

Bhardwaj et al. により、2003年2月23日から3月3日に、インドの電波干渉計 Giant Metrewave Radio Telescope (GMRT) を用いた JSR 観測が実施された (Bhardwaj et al., 2005)。この観測は、数 100MHz 帯の JSR の短期変動をターゲットとした、初めての連続イメージング観測である。この観測から、JSR 全強度が観測期間内でほぼ単調増加する結果が既に得られているが (Bhardwaj et al., 2005)、本発表では、検出されたこの強度変動とエネルギー粒子の空間分布変動の関係について議論する。