

## 太陽電波 type-I と太陽軟 X 線現象との関係

### Relationships between solar radio type-I burst and soft X-ray phenomena

# 岩井 一正 [1]; 三澤 浩昭 [2]; 土屋 史紀 [1]; 森岡 昭 [3]; 増田 智 [4]; 三好 由純 [5]

# Kazumasa Iwai[1]; Hiroaki Misawa[2]; Fuminori Tsuchiya[1]; Akira Morioka[3]; Satoshi Masuda[4]; Yoshizumi Miyoshi[5]

[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] 名大・STE 研; [5] 名大 STE 研

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

; [3] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [4] STEL, Nagoya Univ; [5] STEL, Nagoya Univ.

<http://pparc.geophys.tohoku.ac.jp>

太陽電波バーストは様々な物理過程で放射されるが、その中の一つにプラズマ周波数からの放射がある。コロナ中の粒子加速現象によって非熱的に加速された電子は、付近のプラズマ粒子を振動させることで静電波を起し、それが電波に変換されることで地上では電波バーストが観測される。太陽電波バースト現象の中でもメートル波帯域で最も頻繁に発生するものが type-I (通称 noise storm) と呼ばれる現象である。type-I は他の太陽電波バーストと比較すると強度が微弱な現象であり、小規模な粒子加速現象によって生じると考えられている。この現象はフレアとの直接的な関連性は低いものの、比較的活発な太陽活動領域から放射され、強い円偏波を有し、数時間から数日に渡って断続的に放射されることなど電波現象の特徴はよく分かっている。しかし type-I は 5 種に大別される太陽電波バーストの中で唯一、基となる非熱的電子の加速過程が特定されていない。本研究では、type-I を発生させる非熱的電子の加速メカニズムを解明するために、電波の地上スペクトル観測を行っている。

Type-I の地上観測に使用する装置は本研究グループが福島県内に所有する飯館惑星電波望遠鏡 (略称 IPRT) である。IPRT の開口面積は 1023 平方メートルであり、そこに装着された太陽電波観測系はメートル波帯において世界最大級の太陽電波スペクトル計である。今回は観測された電波現象と太陽表面現象との関係を調査するために、電波バースト発生時に「ひので」衛星搭載の軟 X 線望遠鏡・XRT で観測された画像を解析した。本研究グループの観測によって典型的な type-I 現象が観測された 2006 年 12 月 25 日から 2007 年 1 月 14 日の期間、電波放射源と考えられる活動領域は XRT で約 1 分スケールの観測が行われていた。地上電波観測と XRT 観測は 1 日 1-3 時間程度同時に実施されており、電波現象の開始から終息までを連続的に比較できるイベントも含まれる。本研究ではこれらのデータセットを用いて活動領域の様々な部分における X 線ライトカーブと電波現象との比較を行った。

Type-I の発生には様々なモデルが提案されている。小規模リコネクションや彩層からの浮上磁場前面のショックがその候補に上げられている。よって本研究では電波放射源と考えられる活動領域で起きるマイクロフレアや浮上磁場と type-I オンセットとの時間的対応関係に特に着目した。その結果、電波放射源と考えられる活動領域では type-I のオンセットに対応した浮上磁場の存在は確認されなかった。活動領域内では type-I 発生中および前後に複数のマイクロフレアが観測されたが、type-I のオンセットとマイクロフレアの発生時間の関係から、type-I との関係性を有意に示唆できるものは観測されなかった。これらの結果から type-I の加速源は、ひので XRT で観測される一般的なマイクロフレアや浮上磁場のスケールより更に小規模である可能性が示唆される。