

M21b 電波および軟 X 線観測に基づくコロナ中での微小粒子加速現象の研究 II

岩井一正、三澤浩昭、土屋史紀、森岡 昭 (東北大学)、増田 智、三好由純 (名古屋大学)

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。メートル波帯域で発生する太陽電波バースト現象の1つに Type-I (通称 noise storm) と呼ばれる現象がある。Type-I は最も頻繁に発生する太陽電波バースト現象である一方、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もある。これらの観測事実はコロナ中に小規模ではあるが頻繁に粒子を加速するメカニズムが存在していることを示唆している。しかしこのような加速粒子の生成過程はいまだ特定されていない。本研究では、Type-I を発生させる加速電子の生成過程を解明するために、電波の地上スペクトル観測、および、ひので衛星軟 X 線望遠鏡 XRT の画像データの解析を行っている。

本研究のこれまでの結果から Type-I はマイクロフレアなどの擾乱現象との対応関係は小さいことが示唆された(2009年春季年会)。今回は更に小規模な変動現象との対応関係を調べるために 8-16 秒角の空間スケールで領域を分割し活動領域全域に渡ってライトカーブを作成した。2007年1月の現象について、各領域で電波現象発生の前後10分の X 線フラックスが1割以上増大している場所を変動領域と定義し抽出した結果、幾つかの変動領域が確認された。変動には X 線が増光している現象や発光領域が移動している現象が含まれていた。電波現象と軟 X 線が対応するには変動の開始時刻が電波発生の直後に一致する必要があるが、今回見つかった変動現象からは電波現象との明確な対応関係は確認されていない。仮に電波現象と軟 X 線増光に対応関係が無い場合、加速粒子が惑星間空間方向にのみ加速され、太陽表面に降り込んでいない可能性も考えられる。これらを検討するには電波と X 線双方でより詳細な観測が必要であるとともに、モデリングとの連携が将来の課題となる。