

M51a 太陽 Type-I 電波バースト中に見られるスペクトル微細構造の特性

岩井一正、三澤浩昭、土屋史紀、森岡 昭 (東北大学)、三好由純、増田智 (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ビームは、付近のプラズマ粒子を振動させることで電波を発生させる。これが地上で観測される太陽電波バーストの多くを占めると考えられている。これらプラズマ振動が原因で発生する電波バーストは、放射源のプラズマ周波数付近で放射される。電子ビームの存在領域が媒質中を通過するに従って周辺の密度が変化する場合には、バースト発生周波数が時間と共に変化する周波数ドリフト構造が出現することになるが、このようなプロセスで Type-II、Type-III 等様々なバーストが放射される。一方、太陽電波バーストのスペクトル構造の中には単純な電子の挙動だけでは説明できないものが多く存在する。これらは電子ビームが静電波を励起する過程、静電波が電磁波に変換される過程、電磁波がコロナ・惑星間空間を伝搬する過程のどれかまたは複数において、プロセスの不均一性によって変調を受けているものと考えられる。よって直接探査できないコロナのプラズマ素過程を診断する上でスペクトル構造は重要な手掛かりとなる。

福島県飯舘村に東北大学が所有する大型メートル波電波望遠鏡 (IPRT) の太陽観測系は、時間分解能 10ms、周波数分解能 61kHz の世界最高の高分解分光システムを有し、微細なスペクトル構造を検出可能である。本研究では、太陽電波バーストの中でも最も複雑な微細構造を持つことで知られ、それら微細構造の発生原因の多くが未解明である Type-I バーストに注目したデータ解析を行った。その結果、周波数ドリフト構造に類似した現象も観測される一方、バーストエレメントの強度が周波数によって変化する現象や、ドリフト方向が一様でない現象など、より複雑なスペクトル構造も多く観測された。本講演では IPRT で観測された太陽電波 Type-I バースト中に見られる微細構造を特徴ごとに分類し、考えられる変調原因について考察する。