

AMATERAS によって観測された太陽電波 type-II バースト中の微細構造の特性

M45a

佐藤 伸太郎, 小原 隆博, 三澤 浩昭, 土屋 史紀 (東北大学), 岩井 一正 (国立天文台), 増田 智, 三好 由純 (名古屋大学)

太陽電波 type-II バーストは、コロナ衝撃波を加速場としてエネルギーを得た非熱的電子によるプラズマ放射を起因とする電波バーストである。また、type-II バーストが持つ構造は、数十 MHz 程度のバンド幅で緩やかな周波数ドリフトを示すメイン構造と、0.1 秒程度の短時間に type-III バーストに近い急峻な周波数ドリフトを示す微細構造 (herringbone 構造) に分けることができる。特に微細構造は、加速された電子ビームの挙動を反映した構造と考えられるため、粒子加速現象の貴重な情報源になり得るが、未だ微細構造の詳細な解析はなされていない。本研究は、東北大学のメートル波帯電波高分解能スペクトル観測装置 AMATERAS のデータから、type-II バーストの微細構造についての情報を抽出し、衝撃波粒子加速プロセスへの新たな制約を与えることを目的とする。

2010 年 11 月 12 日、AMATERAS によって特徴的な微細構造を持った type-II バーストが観測された。この type-II バースト中のある時間帯に現れた微細構造の初期解析結果から、(1) 惑星間空間方向へのドリフト構造は、太陽方向へのドリフト構造よりも多く存在する、(2) 多くの太陽方向へのドリフト構造の開始周波数は、観測された type-II メイン構造の中心周波数近傍に存在する、(3) 出現周波数から換算される電子ビームの平均速度とその偏差は、太陽表面からの動径距離が増すほど大きくなる、という事がわかった。さらに、微細構造の統計的特性を得るため、微細構造の強度のしきい値を定め、該当する全微細構造を抽出した。この解析によって、ある一つの衝撃波の伝搬に伴って出現する電子ビームの統計的特性を、観測データから初めて得ることが可能になった。