Japan Geoscience Union Meeting 2015
(May 24th - 28th at Makuhari, Chiba, Japan)
©2015. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

PEM25-P02 会場:コンベンションホール 時間:5 月 25 日 18:15-19:30

AMATERAS で観測された太陽電波 II 型バーストのスペクトル微細構造の統計解析
Statistical analysis of spectral fine structures in solar radio type II bursts observed with AMATERAS

柏木 啓良 [1*] ; 三澤 浩昭 [1] ; 土屋 史紀 [1] ; 岩井 一正 [2] ; 小原 隆博 [1]
KASHIWAGI, Hirotaka[1*] ; MISAWA, Hiroaki[1] ; TSUCHIYA, Fuminori[1] ; IWAI, Kazumasa[2] ; OBARA, Takahiro[1]

[1] 東北大学大学院理学研究科惑星プラズマ・大気研究センター, [2] 国立天文台野辺山太陽電波観測所
[1]Planetary Plasma and Atmospheric Research Center, Graduate School of Science, Tohoku University, [2]Nobeyama Solar Radio Observatory, National Astronomical Observatory of

太陽電波 II 型バーストは、太陽コロナ質量放出 (CME) に伴う衝撃波付近で加速された電子によって発生すると考えられている。この中に、継続時間が 1 秒未満と非常に短い多数のスペクトル微細構造によって形成されている現象が存在することが報告されている (佐藤他、第 26 回 JpGU 講演会他)。このようなスペクトル微細構造は加速された非熱的な電子ビームの挙動を反映しているものと解釈されており、衝撃波に伴う粒子加速における貴重な情報を持っていると考えられている。

本研究では、東北大学が所有するメートル波帯太陽電波望遠鏡 AMATERAS(Iwai et al., 2012) を用いてスペクトル微細構造を伴う II 型バーストの一般性の査定と、スペクトル微細構造の特徴を明らかにするための統計解析を行った。AMATERAS は時間分解能 10msec のスペクトルデータを連続的に取得可能で、2010 年秋の観測開始以降、多くの太陽電波バーストの観測に成功している。

本研究では、この AMATERAS データベースから、II 型バーストの出現を 9 例同定した。これらの II 型バーストには、全体的なスペクトル構造に、基本波・二倍高調波、バンドスプリット構造をもつものがみられたが、特筆すべき点は、9 例の何れもスペクトル微細構造が確認されたことである。このことからスペクトル微細構造は II 型バーストにおいて一般的な特徴である可能性が示唆される。また、これら 9 例の中から 3 例の II 型バーストに関して、さらにスペクトル微細構造の周波数ドリフトに関する解析を行った。その結果、3 例ともスペクトル微細構造の個々の周波数ドリフト率は、100MHz/s を越えるような大きな値のものが多く含まれていることが分かった。定常コロナ密度を用いて、この周波数ドリフト率を粒子速度に変換すると光速を越える非現実的な値になることが分かった。これは、過去に報告されたⅡ型バースト微細構造の周波数ドリフト率の結果 (佐藤他、第 26 回 JpGU 講演会他) と同様であり、定常コロナ密度とは異なる密度分布の下で電波が生成された可能性を示唆するが、具体的な。電波生成過程や粒子加速機構に関する理解は課題となっている。本講演では、個々のⅡ型バーストのスペクトル微細構造の周波数ドリフト率の特性を紹介するとともに、想定される II 型バーストの生成過程に関して議論を行う予定である。

キーワード: コロナ, 粒子加速, 電波バースト, スペクトル微細構造, AMATERAS
Keywords: corona, particle acceleration, radio burst, spectral fine structures, AMATERAS