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

PEM25-P01 会場:コンベンションホール 時間:5 月 25 日 18:15-19:30

AMATERASによって観測された太陽電波IV型バースト中のzebra patternの偏波特性
Polarization characteristics of zebra pattern in type IV solar radio bursts observed with AMATERAS

金田 和鷹 [1*] ; 三澤 浩昭 [1] ; 土屋 史紀 [1] ; 小原 隆博 [1] ; 岩井 一正 [2]
KANEDA, Kazutaka[1*] ; MISAWA, Hiroaki[1] ; TSUCHIYA, Fuminori[1] ; OBARA, Takahiro[1] ; IWAI, Kazumasa[2]

[1] 東北大学 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, Tohoku University, [2]Nobeyama Solar Radio Observatory, National Astronomical Observatory of Japan

太陽電波 IV 型バーストはメートル波長帯からデシメートル波長帯にかけて観測される電波放射で、閉じた磁力線に捕捉された非熱的電子に起因するとされている。IV 型バースト中には様々なスペクトル微細構造が存在することが知られており、それらのスペクトル構造はコロナ中の放射源や電波伝搬域のプラズマ環境を反映したものである。その中に zebra pattern (ZP) と呼ばれる微細構造は狭帯域の放射が周波数方向に並んだ縞模様のようなスペクトル形状を示す現象が時折出現することが知られている。このような ZP の特徴はコロナのプラズマ環境を理解する上で有用であるが、その詳細な生成メカニズムは特定されていない。この ZP について、これまでに考えられているシナリオの検証を通して、その放射及び伝搬過程を明らかにすることがこの研究の目的である。

本研究では、2011 年 6 月 21 日に 200MHz 付近で観測された ZP の偏波について、特にその周波数特性に着目し、太陽電波望遠鏡 AMATERAS により得られた高分解能スペクトルデータを用いた解析を行った。主な観測結果は以下にまとめられる。1) ZP は両円偏波成分に現れていたが、右回り成分が卓越しており、その円偏波率は 50-70%で周波数依存性はほとんど見られない。2) 右回り成分と左回り成分の周波数には数十 kHz のずれが生じており、そのずれは放射周波数により異なっている。3) 右回り成分と左回り成分の出現には顕著な時間差があり、右回り成分に対して左回り成分が約 60ms 遅れて出現し、時間差には弱い周波数依存性がある。ZP が、その発生過程として有力な DPR(Double Plasma Resonance) で放射されたと仮定して、1)〜3) の偏波特性が現れた過程を検討した。その結果、ZP が O モードで放射された後、放射源のごく近傍でその一部が、イオン音波やホイッスラーモード波動などの低周波波動との相互作用により X モードに変換されることで周波数ずれが生じ、そこから伝搬する O モードと X モードの群速度の違いにより時間差が発生した可能性が高いことが示唆された。

Keywords: Solar radio, Zebra pattern, Polarization, AMATERAS