

M05a II型太陽電波バーストのリアルタイム自動検出への取り組み

直井隆浩（情報通信研究機構）、久保勇樹（情報通信研究機構）、西塚直人（情報通信研究機構）

太陽フレアやコロナ質量放出といった主要な宇宙天気イベントには一般に太陽電波バーストが伴っており、これはリアルタイム宇宙天気予報への利用可能性を秘めている。その中でII型と分類される電波バースト発生源の移動速度はだいたい1,000 から1,500 km/s であり、数日以内に地球へ影響を及ぼす擾乱の前兆として観測される。II型電波バーストは、太陽から放出されたプラズマ雲に先行する磁気流体衝撃波から放射されたものと考えられており、電子密度の比較的低いコロナで周辺プラズマ周波数 f_p または $2f_p$ のラングミュア波を励起し、電波へ変換されたものと解釈されており、そのスペクトルは、周波数が時間とともに落ち、典型的には分単位で現象は収束する。

情報通信研究機構は鹿児島県指宿市において平成28年から山川太陽電波観測システムの定常運用を行っており、このシステムによって得られた分光観測データを利用したII型太陽電波バーストのリアルタイム自動検出の運用を目指している。自動検出は、分光観測のFITSファイルデータを画像として読み込むところから始まる。ヒストグラム平坦化や移動平均などの画像処理を施した後、Hough変換による直線検出からバーストを同定する。この度、山川太陽電波観測システムの過去の分光観測データへ本検出法を適応することで各画像処理における解析パラメータの最適化を行い、自動検出の仕組みを構築することができた。なお、データの分析にはPython + OpenCVを利用している。

本発表では、バーストの検出に必要なプリプロセッシングと呼ばれる画像処理の各過程と、本検出法の過去データへの適用結果を示す。