

PEM028-12

会場:201B

時間:5月27日 17:15-17:30

電波で見た太陽活動周期とその異常性 Solar activity cycle and its anomaly observed by radio

柴崎 清登^{1*}

Kiyoto Shibasaki^{1*}

¹ 野辺山太陽電波観測所

¹Nobeyama Solar Radio Observatory

第24太陽活動周期は始まり、活動領域や黒点の数は上昇してきたが、過去の上昇率と較べて非常にゆっくりである。活動領域のサイズが小さく、寿命も短く、大きなフレアが発生しない。この状況を、野辺山太陽電波観測所のデータを用いて検討した。

電波強度偏波計群は、1951年11月から約60年にわたって連続してマイクロ波帯の電波フラックスを測定している。測定値の較正方法も確立しており、長期間の太陽活動を示す指数として相対黒点数と同様にまたはそれ以上に信頼のけるデータである。それによると、2009年に太陽活動最小期を記録し、その後フラックス値は上昇しているが、過去に比べてその増加率は非常に小さい。

電波ヘリオグラフは18年間連続して画像観測を行っており、前回の極小期から上昇期における状況との比較が可能である。太陽活動周期を検討するには、黒点数の増減のみではなく活動領域や暗条の出現緯度や極域の活動状況等、太陽面全体にわたる活動を知る必要がある。そのために、電波ヘリオグラフによる17GHzの電波画像約6500枚を用いて蝶形図を作成した。これにより、太陽全面にわたる活動状況を捕らえることができる。

低緯度帯の明るい活動域帯とは別に、電波に特有な極域帯の明るい構造がある。この活動は低緯度帯と逆相で、極域の活動を反映している。前回の極小期に較べて今回はあまり明るくならず、南北非対称性が顕著である。暗い構造は暗条に対応しており、暗条は磁場極性の反転する中性線の上に発生するので、暗い構造は太陽表面の大規模磁場構造の活動を示す。この構造は今回も約11年で繰り返している。しかし、低緯度帯の活動領域は13年でやっと上昇を始めた。今までは大規模構造と活動領域帯の活動が同期していたが、今回はこの同期がずれてきているようである。

大型黒点が出現すると電波特有の放射機構である磁気共鳴放射源がみられる。電波ヘリオグラフで観測している17GHzでの電波源は、黒点暗部上空の2000ガウスの等磁場強度面から放射されるもので、非常にコンパクトで明るく、高い円偏波率を示す。しかし、今サイクルに入ってからこのような電波源の数が非常に少ない。この電波源の明るさは3分の振動を示し、振動数を詳細に解析することによって黒点の温度を求めることができる。前サイクルにおいて、この周波数が太陽活動依存性を持ち、黒点温度が太陽活動に依存することが示された。この傾向が、異常な活動状況にある今サイクルでどのようになっているかも非常に興味がある。

キーワード: 太陽活動周期, 電波観測, 野辺山電波ヘリオグラフ, 電波蝶形図

Keywords: solar activity cycle, radio observation, Nobeyama Radioheliograph, radio butterfly diagram