

M10b 活動領域の磁気ヘリシティのバタフライダイアグラム

萩野 正興 (京都大), 桜井 隆 (国立天文台)

磁気ヘリシティとは磁力線のよじれ具合を表す量で、正符号の磁気ヘリシティは右よじれ、負の場合は左よじれを意味する。この磁気ヘリシティはエネルギーと比べて保存性が高く、太陽内部で磁力線が生成された状況や浮上中に作用した対流などの物理過程の情報を含んでいると考えられる重要な物理量である。

過去の研究から、ヘリシティの緯度分布はいわゆる半球ルール(北半球で負、南半球で正のヘリシティ)に従い、またこのルールは太陽周期(極大/極小期)によらないと言われてきた。しかし、我々は国立天文台・岡山と三鷹のマグネトグラフで観測された約700例のデータを用いて、ヘリシティの緯度分布の年平均が太陽活動の極小期では半球のルールに従わないことを発見した。一方で、太陽ダイナモのシミュレーションを用いた研究でも太陽活動周期の始まりや終わりでヘリシティの符号が逆転するモデルが提唱されている。

これらのヘリシティの半球ルールとその時間変化を確認するために、我々は国立天文台・三鷹のマグネトグラフ(太陽フレア望遠鏡)で観測された12万枚以上のベクトルマグネトグラムを用いて、太陽活動領域の磁気ヘリシティのバタフライダイアグラムを作成した。この大量のデータから求めた緯度分布でも、一般的なヘリシティの半球ルールとその変動が確認された。この結果が示唆する太陽周期の駆動機構の性質についても議論する。