

太陽風速度監視のためのPc5 indexの改良：地方時、季節依存性の補正

Pc5 index for monitoring of the solar wind velocity: Improvement of localtime and seasonal dependence

篠原 学 [1]; 多良 尚毅 [2]; 品川 裕之 [3]; 湯元 清文 [4]; MAGDAS/CPMN グループ 湯元 清文 [5]

Manabu Shinohara[1]; Naoki Tara[2]; Hiroyuki Shinagawa[3]; Kiyohumi Yumoto[4]; Yumoto Kiyohumi MAGDAS/CPMN Group[5]

[1] 九大理; [2] 九大・理・地惑; [3] NICT; [4] 九大・宙空環境研究センター; [5] -

[1] Kyushu University; [2] Kyushu Univ.; [3] NICT; [4] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ.; [5] -

地上低緯度で観測されるPc5磁気脈動の活動度から太陽風速度を推定するために、新たな指数としてPc5 indexを作成した。現在、MAGDAS磁力計ネットワークのリアルタイム磁場データを使用して、WebページにてPc5 indexと太陽風速度推定値の公開を行っている。

<http://www.serc.kyushu-u.ac.jp/data/othermag/fig/pc5index/pc5index.html>

Pc5脈動の指数化にあたっては、低緯度観測点の母子里(MSR、磁気緯度37度)で得られた11年間の磁場データを使用した。前回の発表で行った解析では、11年のデータを一括して統計処理し、振幅分布に応じて28段階の指数値を割り当てた。しかし、この解析では、Pc5脈動の地方時依存性、季節依存性などは考慮しなかった。しかし、地上で観測されるPc5脈動の振幅には、これらの依存性が存在すると考えられ、Pc5 indexの精度を高めるためには、地方時、季節依存性それぞれを評価し、指数に補正を加える必要がある。

MSRで観測されたPc5脈動振幅の地方時、季節依存性を調べるために、11年間のデータを月ごとに分け、Pc5の1時間毎の平均振幅を求めた。その結果、Pc5振幅の地方時依存性には、春・秋型、夏型、冬型の3つのパターンが見られることが分かった。夏型は昼の、特に午後側で振幅が大きくなり、夜は振幅が弱まる傾向が見られる。冬型は、全体的に振幅が小さく、振幅が最も大きくなる昼でも全データの平均値にやっと届く程度である。春・秋型は、両者の中間的な傾向を持っている。

これらの分布特性から、各季節、各時刻のPc5振幅の補正係数を定めた。この補正処理により、Pc5 indexに含まれる地方時、季節依存性を減少させることができたと考えている。

前回の発表では、Pc5 indexと太陽風速度との相関についても議論したが、今回行ったPc5 indexの補正による影響について解析した。その結果、昼側と夜側の相関は補正前よりも均一に近づいており、地方時依存性に関しては補正が有効であることが分かった。一方、季節依存性については、春・秋型と夏型の間には改善が見られたが、冬型は全体的に補正が過剰になり、平均から離れてしまう結果となった。

今回の解析では、太陽風データ(ACE:<http://www.sec.noaa.gov/ace/>)は6年分を用いた。この期間における各季節の平均太陽風速度を調べると、春・秋と夏は460km/秒だったのに対し、冬は445km/秒と15km/秒ほど低かったことが分かった。これは、データを使用できた期間が十分に長くなかったため、統計データに偏りが生じてしまったと考えられる。太陽風速度との相関において、季節依存性に対する補正が正しく働かなかつたのは、太陽風速度のかたよりの影響が含まれていると考えられる。