

Pc5INDEX を用いた太陽風速度の推定

Prediction of solar wind velocity using Pc5 INDEX

平野 芳実 [1]; # 篠原 学 [2]; 尾花 由紀 [3]; 塩川 和夫 [4]; 湯元 清文 [5]

Yoshimi Hirano[1]; # Manabu Shinohara[2]; Yuki Obana[3]; Kazuo Shiokawa[4]; Kiyohumi Yumoto[5]

[1] 九大・理・地球惑星; [2] 九大理; [3] なし; [4] 名大 STE 研; [5] 九大・宙空環境研究センター

[1] none; [2] Kyushu University; [3] none; [4] STELAB, Nagoya Univ.; [5] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ.

研究目的

リアルタイムの地上磁場データから、太陽風速度を推定することを目的に、Pc5 地磁気脈動の活動度を Pc5 INDEX に指数化し、その Pc5 INDEX と太陽風速度との統計的な相関性とその有効性を調べた。

解析方法

用いたデータは、母子里観測所における地上磁場変動データ H 成分で、期間は 1993/01/01-2004/07/31 の 11 年 7ヶ月分である。磁場変動データにバンドパスフィルターをかけて Pc5 周波数帯 (150-600 秒) の波を取り出し、一時間毎に平均振幅値を計算したものを Pc5 脈動の活動度を測る指標とし、28 段階に分割した。この際、磁気圏の活動を表す指数として一般的に用いられている Kp 指数 (地磁気擾乱度) の発生頻度と類似するように分割して、Pc5 INDEX を作成した。

解析結果

(1) Pc5 INDEX と ACE 衛星で観測された太陽風速度とを比較すると、Pc5 INDEX と太陽風速度には大変良い相関があることが分かった。

(2) 地方時毎に一時間平均値を計算した結果、昼間側が全体的に大きく、LT=8,14 時にピークが見られた。

(3) 11 年分の推定した太陽風速度と太陽活動との関係を調べたところ、極小期に向かうにつれて、太陽風速度が高速になっていることが分かった。

(4) 母子里と久住の一時間平均振幅値を比較した結果、 $KUJ=MSR \times 0.8$ という関係式が成り立つことが分かった。

考察・結論

Pc5 INDEX は太陽風速度と良い相関があり、地上磁場のデータから太陽風速度を推定する指標として有用であることが分かった。Pc5 INDEX : 5+~9 において、太陽風速度と良い相関が見られなかったのは、太陽風速度以外にも Pc5 地磁気脈動の振幅の大きさに関係する要因があるためと思われる。また、Pc5 地磁気脈動の地方時依存性は、太陽風によって磁気境界面上に波動が生じた場所に偏りがあることや、電離層の電気伝導度が昼間側で高くなることが要因として考えられる。

今後の展開として、母子里のデータが 2004 年 7 月までしかないため、母子里における Pc5 INDEX を現在リアルタイムでデータを観測している久住の Pc5 INDEX へと変換し、久住の Pc5 INDEX を用いた太陽風速度を推定するリアルタイムモニタリングシステムを構築する。