

地磁気ネットワーク観測に基づく宙空環境変動の基礎的研究

Monitoring and Forecast of Space Environment by Using Global Magnetometer Network Observations

湯元 清文[1]

kiyohumi yumoto[1]

[1] 九大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ

グローバルな地磁気ネットワーク観測に基づく宙空環境変動（宇宙天気）の基礎的研究として、(1) 太陽風擾乱のモニターや磁気圏プラズマ診断による Nowcast と(2) 磁気嵐の発生予測や Sq 変化の長期予測等の Forecast がある。

(1-1) 地磁気ネットワークの、特に、磁気赤道域で観測される変動周期が数時間から数 10 秒の微小変動のデータ解析から、以下の様な太陽風パラメータの現況変化がモニターできる。

- ・ DP 2; 極冠域にかかる電場 ($E_{sw} = -V_{sw} \times B_{IMF}$)
- ・ Pi 3; 太陽風動圧 ($N_{mp} V_{sw}^2$), 磁気圏境界距離 (rmp)
- ・ Pc 5; 太陽風速度 (?)
- ・ Pc 3; 惑星間空間磁場強度 { $\cdot B_{IMF} \cdot \leftarrow f \text{ (mHz)} \quad 6 \times B_{IMF} \text{ (nT)} \}$, コーン角 { $= \cos^{-1}(B_x/B_{IMF})$ } , 太陽風速度 (V_{sw})

(1-2) グローバルで緻密な ULF 波動のネットワーク観測から磁気圏構造、プラズマ変動の診断が可能である。

- ・ Pi 2; 波動の伝播時間差の inversion から磁気圏尾でのオンセット領域を推定
- ・ Pc ; H 成分比法と位相差法による磁力線共鳴振動解析からプラズマポーズの位置や磁気圏のプラズマ密度構造変化の推定

(2-1) 次に、中・低緯度のネットワーク観測から、フレアー性磁気嵐の短期予測（数時間～数日）が可能である。太陽面爆発（フレアー）に伴う X 線による電離層の異常電離が Sq 地磁気変化を増幅させ、sfe (Solar Flare Effect) 現象として昼側中・低緯度の地磁気ネットワークでほぼ 100% の確率で観測される。この sfe の数十時間後の、ラグランジポイント(L1) での太陽風パラメータ (N_p, V_{sw}, B_{IMF-z}) 観測から、数 10 分後の磁気急始 (SSC) や磁気嵐の発達が予測できる。

(2-2) グローバルな地磁気ネットワーク観測による Sq の空間・経年変化から、Sq 電流の長期予測をすると同時に、中層大気風との結合過程の究明、さらに、大気運動への長期的作用効果の有無が焦点になる。

以上のように、グローバルな地磁気ネットワーク観測に基づく宙空環境変動（宇宙天気）の基礎的研究の成果を大いにあげるためにも、国立研究所、大学等の協力体制の下に、新しい通信システムを用いたグローバルなリアルタイムの地磁気ネットワークの構築と整備が急がれる。