

国際 CAUSES 協同研究期間におけるグローバル観測の意義

Space Environment Research by Using Global Network Observations during the CAUSES period

湯元 清文[1]

Kiyohumi Yumoto[1]

[1] 九大・宙空環境センター

[1] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ.

http://denji102.geo.kyushu-u.ac.jp/home_e.html

国際太陽地球系物理学・科学委員会(SCOSTEP)が2004年から2008年まで実施する国際協同研究計画 CAUSES (“Climate” and “Weather” of the Sun-Earth System)は「宇宙天気・宇宙気候」の研究をめざすものであり、これに対して日本学術会議 SCOSTEP 専門員会は各領域毎にWGを作り全国レベルの研究計画を策定しつつある。太陽風-磁気圏-電離圏-熱圏領域研究の作業グループでは、ストーム・サブストームに代表される磁気圏 電離圏結合系の擾乱現象を「複合系の物理」と捉え、これを中心テーマとして「宇宙天気・宇宙気候」研究を進める計画を、各研究機関の協力の下にまとめつつある。

本講演では、九州大学が思考している「21世紀の物理学」としての複合系の物理の例を上げ、今後の関係機関との研究ネットワークを拡げるための議論を深めたい。

[例1] 太陽地球系に存在する“崩壊現象”を宇宙の普遍的な分岐遷移もしくは状態遷移現象として捉え、それらに共通する発現機構を観測的且つ理論的に明らかにする。

自然現象；超新星、フレアー、オーロラ、地震、火山噴火、

工学現象；金属疲労、火薬爆発、

社会現象；経済恐慌、金融恐慌、政治革命、

これまでの線形的な考えでは予測・予知できなかった“崩壊現象”を、必然的に発現する物理機構として捉えた非線形の物理学としての観測研究をしなければならない。

[例2] 太陽風中の動圧変化、惑星間空間磁場変動に呼応した変動磁場(DP2~ULF帯)が磁気赤道域で良く観測される。これら擾乱現象は、大きく性質の異なった領域が結合した太陽風-磁気圏-電離圏-大気圏-磁気赤道の系のなかをダイナミックに伝播もしくは誘導効果的に侵入し、最終的に複合し重ね合わさった現象として地上で観測されている。これらを解明するためには、複合した系の中を複雑に伝播する現象を時空4次元の現象として捉え分離できるグローバルな電場・磁場のネットワーク観測が不可欠になる。

[例3] 複合した系の中を複雑に伝播する例えば Pi 2 現象を理解するためには、磁気圏中のプラズマ密度構造のダイナミックな変動がグローバルに且つ細部にわたり知られている必要がある。磁気圏のグローバルなプラズマ構造を診断するために、磁力線共鳴 (FLR) 法が展開できる超密多点地磁気ネットワークの構築が必須となる。