

宇宙線ミュオン計で観測された地磁気嵐の前兆現象

Precursors of geomagnetic storms observed by muon detectors

宗像 一起[1]

Kazuoki Munakata[1]

[1] 信州大理

[1] Physics Department, Shinshu Univ

宇宙線ミュオン計ネットワークのデータを解析し、Gosling 等によって選定された 14 の大地磁気嵐を含む合計 39 の地磁気嵐について、それぞれ前兆現象を調べた。地磁気嵐の直前の期間にネットワークが IMF に沿った太陽方向を観測していた 22 例のうち、15 例（6.8 割）で宇宙線データに前兆現象が見つかった。これら前兆現象が見られる頻度は地磁気嵐の規模とともに増大し、例えば最大 Kp インデックスが 8 以上の大地磁気嵐では 8.9 割の事例で前兆現象が見つかっている。この結果は、宇宙線ミュオンネットワークが宇宙天気予報の有用な道具となりうることを示唆している。

宇宙線ミュオン計ネットワークのデータを解析し、Gosling 等によって選定された 14 の大地磁気嵐を含む合計 39 の地磁気嵐について、それぞれ前兆現象を調べた。地磁気嵐の直前の期間にネットワークが IMF に沿った太陽方向を観測していた 22 例のうち、15 例（6.8 割）で宇宙線データに前兆現象が見つかり、それらは SSC に 5-10 時間先立って観測されている。これら 15 例のうち 10 例はロスコーン型（LC）前兆現象であり、残りの 5 例はエンハンスドバリエーション型（EV）前兆現象である。LC 型前兆現象は太陽向き IMF に沿ったピッチ角の小さな領域での強度欠損が特徴であり、一方 EV 型前兆現象では必ずしもピッチ角の関数として表せない強度過剰或いは強度欠損が卓越している。これら前兆現象が見られる頻度は地磁気嵐の規模とともに増大する傾向にあり、例えば最大 Kp インデックスが 8 以上の大地磁気嵐では 8.9 割の事例で前兆現象が見つかっている。これらの結果は、宇宙線ミュオンネットワークが宇宙天気予報の有用な道具となりうることを示唆している。しかしながら現在のネットワークには観測方向に大きな空白領域が存在する。上記前兆現象をより良く理解し、確度の高い宇宙天気予報を実現するためには、このギャップを埋める新宇宙線計の設置が急務である。