

Q27b 衝撃波内の不規則磁場における高エネルギー粒子の加速機構と磁場構造の評価

田光江（通総研平磯）、山下和之（千葉大総情）

我々は、静止軌道衛星ひまわりや GOES による観測で見られる 10 MeV 以上のプロトンフラックスの時間変化を、太陽面現象であるコロナ質量放出 (CME) などに起因した衝撃波内に存在すると予想される不規則磁場と関係付け、その磁場構造を次のように仮定したシナリオに基づいて評価した。

まず CME などによって衝撃波が形成される。その後独立に太陽フレアによって高エネルギープロトンが放出される。このプロトンは、衝撃波の伝播速度より速いので、CME とフレアのそれぞれ発生するタイミングによっては、衝撃波が地球に到達するまでにプロトンが衝撃波に入射する。衝撃波内では不規則磁場が存在し、磁気ミラー効果によりプロトンを捕捉する。捕捉されたプロトンは、統計的加速によりエネルギーを増すが、ある閾値を越えると衝撃波から脱出する。衝撃波に入射したときのプロトンのエネルギーが大きいほど衝撃波から脱出するのが早く、このことは、プロトンが衝撃波に捕捉されたまま地球に到達するかそれとも衝撃波より先に地球に到達するかという違いとなって現れる。

このシナリオで閾値は不規則磁場の大きさによって決まり、加速率は磁場の変化の速さとその空間スケールによって決まるため、プロトンの地球到達の時刻分布を調べることにより、衝撃波内の磁場構造を評価することが出来る。