

三双極子モデル：Solar Physics から STE Physics へ

Triple-Dipole Model: From Solar Physics to STE Physics

齋藤 尚生[1]

Takao Saito[1]

[1] No

[1] No

三双極子モデルはもともと太陽物理学的に太陽面現象を説明するものであった。その結果、流源面中性線、コロナホール(CH)、CME等の太陽面現象の位置関係や22年周期変化が、うまく説明できた。これら太陽面現象が、惑星間空間や地球磁気圏・太陽圏をコントロールする仕組みも解ってきた。したがって、三双極子モデルは、Terrestrial Environmental Physics (STEP)をも説明し、SpaceWeatherを含む広範な現象をも説明する物理的モデルとして位置づけられた。三双極子モデルが一番単純明快安定に現れる時期を考慮し、来る極小期直前である20003 - 2005年に集中して、Solar Weather関連の観測解析を行うことを提案する。

三双極子モデルはもともと太陽物理学的に太陽面現象を説明するものであった。中でも非常に複雑な太陽面現象が、プラズマ物理学に支配されている以上、複雑に変化する太陽磁場の法則性が追求された。その結果、光球面($r = 1R_s$)の磁場はきわめて複雑だが、流源面($r = 2.5R_s$)の中性線、つまり磁気赤道面は、22年周期で縦方向に回転反転することが解った。そして極磁冠に存在するコロナルホール(CH)も回転反転し、この反転が、三双極子モデルで説明できた。更に、理論的な赤道双極子の実体が、巨大斑磁域(GBMR)であり、そこは明るいコロナ流や、それを吹き飛ばすCMEを発生しやすい場所であることも実証された。このようにして、太陽面現象の22年周期変化が、モデルによってうまく説明できた。

さて、太陽物理学的関連が判明したこれら太陽面現象のうち、磁気赤道面は太陽風で運び出されて惑星間空間にセクター境界面を形成する。それは太陽磁気圏や太陽風構造の基準面となって、地球磁気圏サブストームをコントロールする。しかもCMEやCHはそれぞれ地球に突発性及び回帰性磁気嵐を発生させる。またCMEを発生する場所は、EUVを強く放射する領域でもあり、地球のオゾン層を通じて、大気圏にも影響を与える。

したがってSolar Physicsとして出発した三双極子モデルは、Solarのみならず、Terrestrial Environmental Physicsをも説明し、SpaceWeatherを含む広範な現象をも説明する物理的モデルとして位置付けられた。

一太陽周期の中で、三双極子モデルが一番単純明快安定に現れるのは、太陽活動極小期直前である。このことは地磁気データから過去100年以上、サイクル12(1890年)以来、変わらぬ性質である。従って、来る極小期直前である20003 - 2005年に集中して、Solar Weather関連の観測解析を行うことを提案する。