

B13a Solar-B によるリコネクションモデルの検証2 ~ slow shock について

塩田大幸、成影典之、磯部洋明、David H. Brooks、柴田一成 (京大附属天文台)

「ようこう」衛星は、磁気リコネクションを支持する数多くの現象を発見し、太陽フレアにおけるリコネクションモデルをほぼ確立した。しかし、フレアのリコネクションモデルが予言するいくつかの現象ははまだ発見されておらず、後継衛星である「Solar-B」衛星に発見が期待されている。

太陽フレアが磁気リコネクションによるものであることはほぼ受け入れられているが、磁気リコネクションの詳細な物理については未だに明らかになっていない。現在磁気リコネクションのモデルとして Petschek 型の磁気リコネクションモデルが広く受け入れられている。このモデルでは slow shock によるエネルギーの変換を考慮しているため、磁気リコネクションの物理を解明する上で slow shock は極めて重要な構造であるが、その存在を直接観測したという例は未だない。さらに、太陽フレアでは磁気リコネクションに伴う slow shock は isothermal slow shock と conduction front とに分離することが知られている (Forbes et al. 1989, Yokoyama & Shibata 1998)。

Shiota et al.(2003) は2次元の電磁流体シミュレーションと「ようこう」SXTの観測の比較により、巨大アーケード形成現象において磁気リコネクションに伴う shock に対応する構造を同定することに成功した。しかし、撮像観測のみである上に時間分解能が十分ではないため、磁気リコネクションの物理に迫るまでには至っていない。

「Solar-B」衛星には、極紫外域の分光観測が行える EIS と、軟 X 線の撮像を行う XRT が搭載される。isothermal slow shock や conduction front などの構造を検出するためには、異なる温度のプラズマの物理量と空間的な構造の情報を必要とするため、これら2つの観測機器は大いに有効な機器であると言える。講演では、磁気リコネクションに伴う isothermal slow shock や conduction front などの構造の検出のための観測方法について報告する。