

M40a ループ型 CME の 3 次元シミュレーションモデルによる解明 II

桑原譲二、Robert Cameron、田中 智宏、内田 豊 (東京理科大 理)

最近、コロナ大質量放出 (CME) は基本的にバブル型なものではないかという考えが出されているが、実際 CME にはループ型とバブル型の二種類が存在する事が、Tanaka et al.(2000)、Hata et al.(2001)、Uchida et al.(2001) によって確認されて来た。ループ型は足元は動かず、大きなループ状のものが加速、変形しながら上がって行く。今回、アーケードフレアに伴う CME のうち、ループ型のものに着目して、3次元電磁流体力学シミュレーションによって、その物理的機構を調べたので報告する。Tanaka et al.(2000) は、南北両半球に分かれた CME の足元の間にかかるアーケードフレアの場所は、CME の足元となる所とフレア前に繋がっている事を突き止めた。従って、ループ型の CME では、足元は物理的に特別な点であり、バブル型の彩層面を sweep しつつ動いて行く裾とは違う。実際、ループ型の CME では足元は止まっている事が示された。これに基づいて、ここではループ型 CME が以下のプロセスで形成されると考える。

太陽表面の両半球をつなぐ大局磁場が、その間に起こるアーケードフレアの局所的な磁場と合わさった構造をなしていると考え、アーケードフレアが起こると、その領域から Torsional Alfvén Wave (TAW) が漏れ出して、大局磁場に沿って足元に伝わる。この TAW は大局磁場の両半球の足元の光球面で反射され、ループの頂点付近で、両側の足元から伝わってきた TAW が出会い、さらにループを上方へと発展させ、また、磁場の捻れによる不安定性によって、観測されるような特徴的な構造を作る。

今回は 2001 年秋季年会の発表内容に関して、各種物理量の解析を行い、系の時間的发展に関する物理的考察を行う。また、上記のプロセスに関して、より実際の物理状況に近い条件で計算を行い解析を行う予定である。