

M18a

3次元電磁流体動力学的ループフレアモデル

内田 豊、屋比久友秀、Samuel Cable、広瀬重信、阿部洋平（東京理科大学）

黒点活動域は何故エクストラ加熱をされているのであろうか？ 光球面下からエネルギーは供給されている事は確かであるが、如何なる形でこれが起こっているのか？ 我々は活動域コロナは、そこで浮上した磁束に、光球面下で対流で捻られて生じたトロイダル磁場成分（同軸ケーブル形状に流れる電流のパケットに対応。これは捻れとして電磁流体力学的に作られ、大振幅トーショナルアルフヴェン波の形で運ばれ、適当な状況では電磁流体力学的に解消する事が出来る）が捨てられる「エネルギー捨て場」と考えている。光球面下で捻られた磁束部分は磁気浮力により浮上するので、表面近くではトロイダル成分の下からの供給はアルフヴェン速度よりかなり速くなる事が示される。ここではこのようにしてトロイダル成分が供給された磁束管のコロナ中の部分で何が起こるかを3次元MHDシミュレーションにより調べた。先ず、ループの片方の足からこれが供給された場合、光球面下でガス圧を含めて平衡にあったポロイダル成分、トロイダル成分はガス圧の低いコロナ中に出るとそのガスをピンチしつつアルフヴェン速度で上方に伝わる。ピンチされたガス（コロナの数倍に加熱）、およびスリーピングファストショックに波乗り機構で乗せられたガスはアルフヴェン速度で運ばれる（これが「ようこう」で発見された活動域ループトランシエント加熱と考えられる）。また、より小さな頻度で、これが両方の足から入って来た場合は、活動域ループ加熱の高温ガス流が上の方で超アルフヴェン速度で衝突する事になる。この場合、衝撃波温度は1億度以上になるであろう。このプロセスを3次元電磁流体シミュレーションで調べた。その結果、適したパラメータ域では以上の事が起こる事が示された。更に、「ようこう」観測で発見されたループフレア初期のブライトノットの運動、ループ形状の変化、等もこのモデルで説明される。