

M66a

## 動的ペチェック過程による磁気リコネクションの新たな高速化機構

柴山拓也, 草野完也 (名古屋大学), 三好隆博 (広島大学), 中坊孝司 (名古屋大学), Grigory Vekstein (University of Manchester)

磁気リコネクションは磁力線のつなぎかえにより磁気エネルギーを運動エネルギーや熱エネルギーに変換する過程であり、Yohkoh 衛星以後の観測結果などから太陽フレアは磁気リコネクションによって引き起こされると考えられている。しかし、フレアが起こる太陽コロナ中は電気抵抗が非常に小さく、Sweet-Parker 理論によると効率的にリコネクションを起こすのは難しい。Petschek 理論では磁気拡散領域が非常に小さくなるため対用コロナのパラメータでも効率的にリコネクションを起こすことができるとされたが。これまでの数値計算によると Petschek リコネクションは一様抵抗では安定に存在せず、これを実現するには異常抵抗モデルなどで磁気拡散領域を局所的に維持するメカニズムが必要であることが示唆されている。このため、Petschek リコネクションが自発的に発生しうるのかという問題は未だに解決していない。

我々は今までよりも大きなシステムサイズで精密な数値計算を行うことで、一様抵抗モデルであっても非線形発展段階で Petschek 理論で予想されるスローショック構造が自発的に形成することを発見した。この過程では非線形発展により形成した大きなプラズモイドが電流シート内を速い速度で運動することが重要な役割を担っており、スローショック構造は運動するプラズモイドの前面に形成する。プラズモイドは電流シートからの排出と新たなプラズモイドの形成を繰り返すため、個の過程は非定常的に繰り返し起こり、磁気リコネクションを進行させる。これによりリコネクションの高速化が起こり、太陽フレアを説明するのに必要とされる 0.01 程度のリコネクション率が得られることを明らかにした。