

M02a エラーマン・ボムの電磁流体シミュレーションとスペクトルの計算

中村 太平、柴田 一成、川道 俊見、北井 礼三郎、岡本 文典、長谷川 清英 (京都大学)、石川 遼子 (東京大学)、上原 一浩 (TOYOTA)

エラーマン・ボムとは、 H_{α} 線中心から少しずれた波長で、黒点の周囲に約 1000km の大きさで光って見える、未解決な現象である。20 世紀初頭、エラーマンによって発見された。また、 H_{α} スペクトルの形から、「ムスターシュ」とも呼ばれる。

本研究では、光球での磁気リコネクション加熱によってエラーマン・ボムが作られると考え、CIP-MOCCT 法を用いた二次元電磁流体 (MHD) シミュレーションを行った。

初期条件として、光球面の下に水平な磁束管 (幅約 1000km) があるとし、対流層上部からコロナまでを計算領域とした。計算には、放射冷却やジュール加熱を考慮に入れる。計算によると、磁束管が Parker 不安定によって数千 km の大きさで反平行磁場を形成し、大気底部 (光球) で磁気リコネクションを起こす。それに伴い、プラズマが加熱され、エラーマン・ボムになることが分かった。

さらに、本研究では non-LTE を考慮してスペクトルを計算する MULTI コード (Carlsson,1996) を使い、シミュレーション結果から得られる、 H_{α} スペクトルなどの計算を行った。

得られた結果から、磁気リコネクションによるモデルは観測事実をうまく説明できると考えられる。