

太陽大気における磁場とプラズマの相互作用 エラーマンボムから太陽風まで

Height Dependence of the Gas Flows in an Ellerman Bomb

2004 年 11 月 24 日に現われた、活動領域 NOAA10705 中のエラーマンボムについての分光観測を飛騨天文台で行なった。エラーマンボムの光球速度場を初めて分光により求めることができた。TiII の吸収線と $H\alpha$ の輝線を用いて、光球と彩層の速度場を求めた結果、光球では 0.2 km s^{-1} の上昇流、彩層では $1\text{-}3 \text{ km s}^{-1}$ の下降流を観測した。この結果より、エラーマンボムのエネルギー解放は上部光球で起こっていると推察できる(下図左)。エラーマンボム中の大気の流れの速度構造を調べることは、エラーマンボムの有力な機構である磁気リコネクション説を検証する上でも重要である。

MHD Modeling for the Global Solar Corona

太陽コロナの大規模 MHD 構造を調べるために、CIP-MOCCT 法を用いた、3 次元 MHD コードを作成した。いくつかのテスト計算によりその性能は検証済である。次に、本コードを用いて、太陽風の 3 次元計算を、解が定常になるまで行なった(下図右)。境界条件には観測から得られる磁場を入力し、より現実的な構造を再現できるようにした。先行研究と同様に太陽風構造を定性的に再現することができた。最後に、計算の安定性と物理的な整合性を向上させるために、特性曲線概念を用いた境界条件の適用を試みた。現在のところ無反射境界条件を達成することが可能になっている。

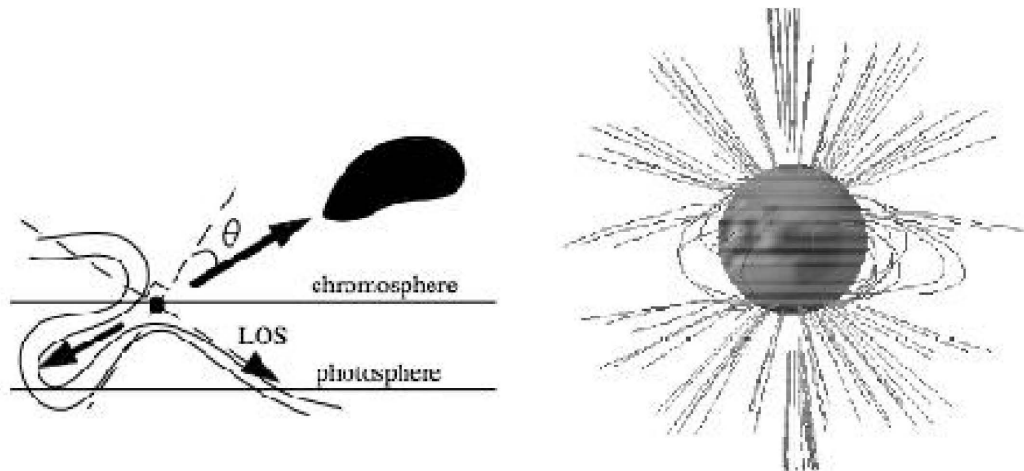


図: 左: エラーマンボムの速度場構造、右: 定常太陽風 MHD 解

(松本 琢磨 記)