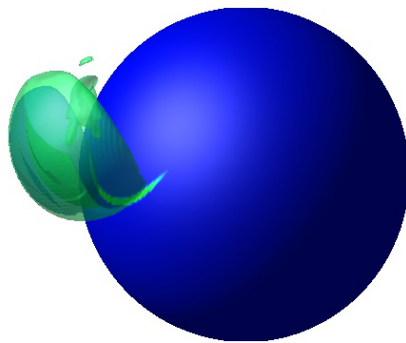


モートン波発生とフィラメント噴出の角度依存性

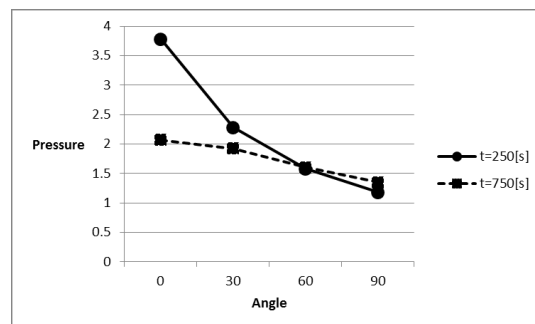
玉澤春史 (京都大学理学研究科附属天文台)

利用カテゴリ XT4MD

モートン波は彩層上を波のような擾乱が太陽半径 (70 万 km) 程度を伝わるフレア衝撃波による現象である。典型的な伝播速度は 1000km/s 程度で、伝播の広がりが 90 度程度の狭い開き角に限られる。現在ではコロナ層におけるエネルギー解放の結果生じたコロナ中を伝わる磁気流体ファーストモード衝撃波が彩層に入射することにより生じる現象だと考えられている (Uchida 1968)。2010 年度の CfCA 利用課題では、観測との比較からモートン波が piston-driven 機構によって発生するというシナリオを提示した。再現を試みた 2010 年 2 月 7 日のフレアでは実際にフィラメント噴出が確認されており、これがモートン波を駆動していることが推測される。このシナリオをもとに、京都大学飛騨天文台フレア監視望遠鏡 (FMT) のデータを用いて、モートン波を伴うフレアについてそのフィラメント噴出現象の様子が統計的に調べられ、やはりフィラメント噴出が太陽表面に水平方向に噴出する場合のほうがモートン波が出やすいことを確認している。これをうけ、2012 年度の課題として、シミュレーションにおいて噴出の角度とエネルギーに関するパラメータサーベイを行った。モートン波の発生にはフィラメント噴出の方向依存性が大きいということに矛盾しない結果となった。また、ある程度の噴出の速度 (エネルギー) を保持しないと衝撃波形成は難しくなり、観測と矛盾しない結果となっている。内田のモデルでは磁場構造によって衝撃波形成が決められることになるが、今回の結果はそれを拡張し、衝撃波をつくるドライバーの性質にも特に初期段階では依存するということが示される。



(a) 衝撃波面の様子



(b) 角度ごとの圧力変化

図 1: 左: コロナ中を伝播する衝撃波面。太陽表面を青で、相対圧力 $(p - p_0)/p_0$ をライトグリーンで表示。衝撃波の足元には弧状の圧力上昇部が表示してあり、これが下部コロナの衝撃波部分 (下の彩層を押してモートン波を形成する部分) になる。右: 噴出方向を変えた際の下部コロナにおける相対的な圧力の変化。初期段階では噴出の方向によって衝撃波の強さの違いが大きい、ある程度時間が経過すると噴出の方向や速度などドライバーの影響が小さくなり、磁場構造などコロナの物理量に依存する。 .