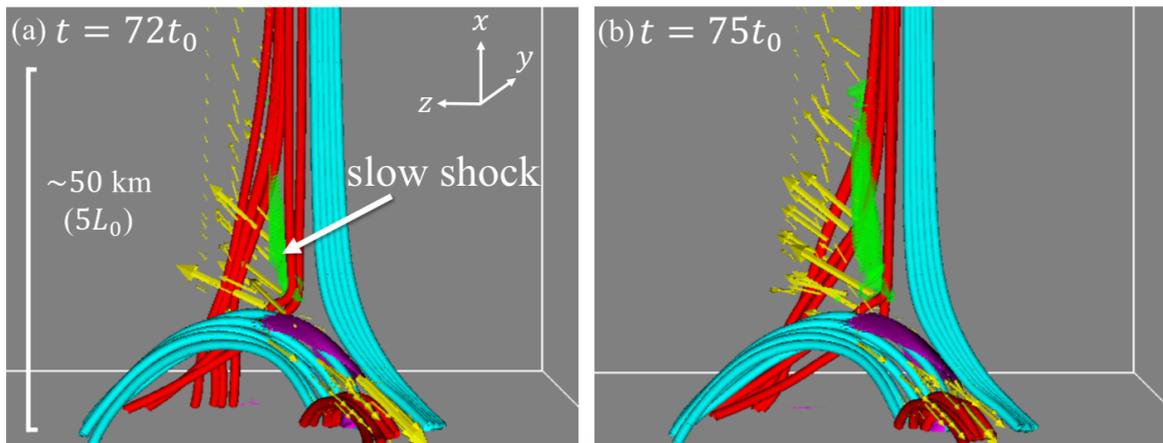


太陽光球ジェットに関する数値的研究

太陽大気の彩層・コロナでは足元に明るいループを伴うジェット現象が観測されている。これらのジェットは、彩層とコロナで空間スケールが大きく異なるが、空間スケールに依らず磁力線の繋ぎかえ（磁気リコネクション）によって統一的に説明される。このことから彩層・コロナのものよりも小さなジェットが太陽光球でも存在していると予測できる。また、光球で磁気リコネクションが発生していると、そこから生じた磁気流体波が彩層・コロナに伝搬し、大気加熱やスピキュール形成に寄与する可能性がある。しかし、光球でも磁気リコネクションは起こると期待されるが、彩層・コロナと異なり光球は磁気エネルギーが優勢でないため、磁気エネルギーがジェットの運動エネルギーに高効率で変換されるかは非自明である。そこで、我々は太陽光球のパラメータを用いて三次元磁気流体計算を行い、太陽光球で起きる磁気リコネクションがジェットを生成できるかを調べた。数値計算の結果、光球では磁気リコネクションによりジェット状にプラズマが細長く圧縮されたが、プラズマの噴出流であるジェットは形成されなかった。解析の結果、ジェット状にプラズマが圧縮された構造（ジェット状構造）は背景磁場に沿って伝搬する遅い衝撃波による圧縮で形成された見かけの構造であることがわかった。また、この磁気リコネクションの過程で、局所的な彩層加熱に寄与し得るだけのエネルギーフラックスが生じていることがわかった。

本研究は、2019年度修士論文の内容に改訂を加えて 2020年度に論文として出版された。



磁気リコネクションで生成された遅い衝撃波（緑の曲面）が磁力線に沿って伝搬する様子。ピンクの曲面は磁場が散逸する電流シート、水色は磁気リコネクションが起きる前の磁力線、赤色は磁気リコネクションが起きた後の磁力線、黄色の矢印は速度を表す (Kotani & Shibata 2020, PASJ Fig. 12より掲載)。

Reference: Kotani, Y. & Shibata, K., 2020, PASJ, 72, 75.

(古谷侑士)