

### 3次元磁気流体シミュレーションによる磁場増幅機構「エクспローション」の研究

M44a

堀田英之、横山央明（東京大学）、Matthias Rempel（HAO）

太陽対流層底の磁場増幅機構「エクспローション」について、3次元MHDシミュレーションを用いて研究をおこなった。太陽ではグローバルダイナモによって、最大 $1 \times 10^4$  G程度の磁場を生成できると考えられている。しかし、ジョイの法則に従う黒点对の傾きを実現するためには最低でも $5 \times 10^4$  Gの磁場が必要なことが磁束管のシミュレーションから示唆されている。つまり、グローバルダイナモ以外の磁場増幅機構が必要なのであるが、そこで提案されているのが、「エクспローション」である。磁束管の中と外のエントロピーの差が、磁束管の中の質量を運ぶ流れを励起し、対流層底で磁場を強くするのである。この「エクспローション」について、これまでに細い管近似や2次元MHDシミュレーションでの研究がおこなわれ、磁場増幅に成功している。本研究では、3次元でのMHDシミュレーションを用いて、この磁場増幅を研究した。結論として、磁場増幅には磁気シート、そして磁場と垂直方向に比較的長い擾乱が必要だと明らかにした。