

P135b Tタウリ型星の表面構造における磁場の役割

飯島陽久, 高棹真介 (名古屋大学)

本研究では、恒星の表面付近を局所的に切り取った3次元輻射磁気流体計算を用いて、若いTタウリ型星の光球付近の温度構造に対して磁場が果たす役割を検証した。

恒星表面の構造は、磁場の存在により大きく変化する。磁場が周囲の運動エネルギーと同程度になれば白斑が現れ、より強い磁場は黒点となり周囲に比べ非常に温度が低い領域を作る。このような物理過程は、特に空間分解した観測が容易な太陽表面において、古くから研究されてきた。この磁気対流と輻射の影響が混在する物理現象の理解のため、現実的な恒星表面付近の対流運動を再現できる、輻射磁気流体計算がしばしば利用される。

Tタウリ型星の明るさや有効温度は、恒星進化モデルと照らし合わせて星や原始惑星系円盤の年齢推定に利用される。しかし、有効温度は上述のように磁場によって変化するため、正確な年齢推定のためには磁場の影響の定量化が必須である。近年ゼーマン偏光観測を始め様々な手法でTタウリ型星の磁場が推測されているが、星表面の温度構造の磁場に対する依存性の影響や方向が異なる磁場の空間分解能以下での打ち消し合い、さらには磁場の充填率の不定性もあり、正確な磁場強度を知ることは困難である。

そこで我々は、星表面の温度や速度構造などといった観測可能量が星の平均的な磁場強度にどのように依存するのかを、現実的な恒星対流シミュレーションにより考察した。本シミュレーションは恒星表面付近を局所的な計算ボックスとして切り取り輻射磁気流体計算を行うものである。発表では、計算手法の詳細や表面对流構造の磁場強度依存性、考えるTタウリ型星の表面磁場構造の候補について報告する。