

## N53a Mira 型変光星からの低質量放出率かつ低速度の星風

保田悠紀 (北海道大学)、鈴木建 (東京大学)、小笹隆司 (北海道大学)

近傍の Mira 型変光星の表面磁場強度は SiO メーザーの偏光観測 (Herpin et al. 2006; Marinho et al. 2024) から推定されるメーザー領域での強度を表面へと外挿することで見積もることが可能である。数ガウス以上の表面磁場を持つ Mira 型変光星 33 天体の内、19 天体の星風は低質量放出率 ( $\dot{M} < 10^{-6} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ ) と低速 ( $v_{\text{gas}} < 10 \text{ km s}^{-1}$ ) である (e.g., Young 1995)。しかし前回示したように脈動の影響を考慮した磁束管内での MHD 星風モデルでは  $\circ \text{Cet}$  からの低い  $\dot{M}$  ( $\sim 10^{-7} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ ) を再現可能であるが、その場合低速風にはならなかった。今回は改良したモデルを  $\circ \text{Cet}$  と更に低い  $\dot{M}$  ( $\sim 10^{-8} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ ) を示す R CnC に適用し低速風の再現可能性を検証する。

改良したモデルでは、表面上空での磁束管の形状は脈動大気的气体圧よりも周辺の磁気ループの形状に影響されるとし、太陽風や赤色巨星風用のモデル (Matsuoka et al. 2024; Suzuki et al. 2025) で使用される関数形を採用する。その際、圧力スケールハイトに脈動に伴う上層大気を持ち上げの効果と時間変化を反映させた。

両天体の場合とも星風特性 ( $\dot{M}$  と  $v_{\text{gas}}$ ) は管内の内部境界での擾乱速度  $\delta v$  に強く依存する。 $\dot{M}$  には正の相関がある一方、 $v_{\text{gas}}$  への依存は複雑である。 $\delta v$  が  $3 \text{ km s}^{-1}$  以下の場合負の相関があり、それ以上の値で星風がほぼ停止する傾向にある。しかし  $\delta v$  が  $5 \text{ km s}^{-1}$  以上となると星風は安定して流れ始め、 $v_{\text{gas}}$  へ正の相関がある。星風がほぼ停止する  $\delta v$  の範囲は管外の脈動の速度振幅  $\Delta v_{\text{up}}$  にも依存する。この値を増大させることで、圧力スケールハイトが増えまた強い時間変化を与えると  $v_{\text{gas}}$  がより増大し星風は停止せず安定化する。 $\circ \text{Cet}$  の場合、その  $v_{\text{gas}}$  は再現できるがほぼ停止する時期がある。R CnC の場合、その星風は更に間欠性が強くなる。発表では計算結果を示し、特に低速風の生成条件やその安定性について論じる。