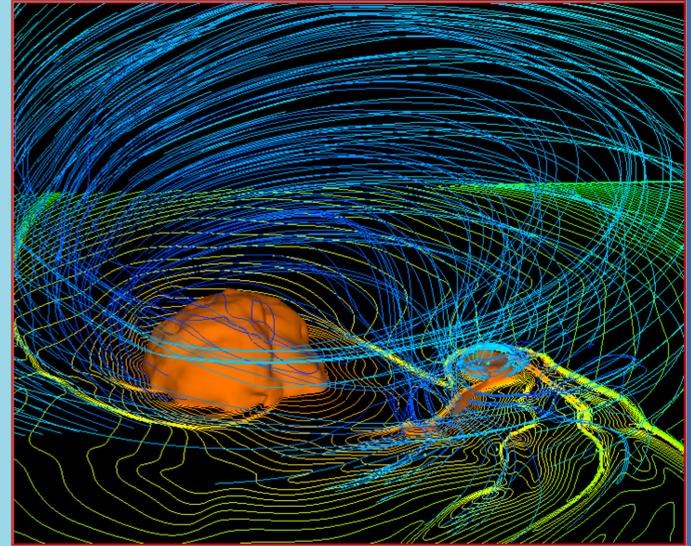


共生星における星風降着と円盤形成の数値シミュレーション

光本 恵 (神戸大学大学院自然科学) Jahanara Begum (神戸大学大学院自然科学) 松田 卓也 (神戸大学理)

ABSTRACT

共生星における星風降着現象の3次元数値シミュレーションにより、質量放出星からの放出速度に対する輻射の影響度に応じて星風パターンが変化することがわかった。このパターンの中には、星風降着のバウ衝撃波と降着円盤が共存するものがあり、この降着円盤はADAF型であると考えられる。また従来一般的と考えられていたL3流に加えてL3流も降着に深く寄与することを発見した。



INTRODUCTION

従来、星風パターンとして、質量放出星から等方的に高速で噴きだしたガスが降着星の周囲にバウショックを形成する星風降着と、L1点からのロッシュローブ溢れ流 (RLOF)による降着円盤の2つのパターンが挙げられている。

我々は質量放出星からの放出速度に対し輻射の影響度をいろいろ変化させることにより、この2つのパターンの中間的な様相を示すパターンをいくつか発見した。本発表では、これらの新しい型の星風パターンの特徴を説明する。

RESULTS

a の値を変化させて星風パターンを観察

- $a=1.0$ のケースで $a=0.9 \sim 1.0$ の間で星風パターンがRLOF型 中間型 星風降着型と大きく層変移が見られた。この3種の星風パターン詳細は囲み枠内で解説。(ポスター下部参照)
- $a=5/3$ のケースでは、流れは非常に複雑となり、現時点での特徴的な分類は困難であった。

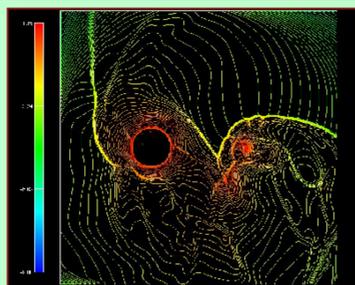
MODEL

- 基礎方程式: 3次元Euler方程式
- 基本条件 (Z Andromedaを想定)
質量比 (放出星 / 降着星) = 3.08
放出星からの放出速度 = 20 km/s
放出星表面での音速 = 5.7 km/s
比熱比 = 1.01, 5/3
- 輻射の影響度を a でパラメータ化
 $a=0$ (輻射なし) $a=1$ (輻射が重力を完全に相殺)

DISCUSSION

- 基本条件を変更すれば、異なる条件下での星風パターンの変化についても観察を行うことができる。それにより、この複雑なパターンの原因解明への道が開かれると期待している。
- 放出星からの放出速度や a の値を計算の途中で変化させることによっても星風パターンは変化すると予想される。その遷移現象も非常に興味深く、その際の降着率の変化なども合わせて、現在、引き続き研究を進めている。

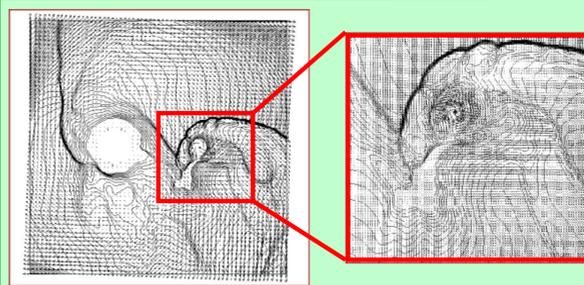
[Density Contour]



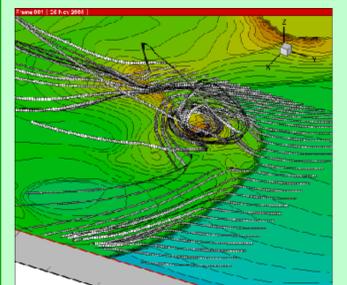
[$a=0.90$] RLOF型

- Conical Shockを形成しない
- L3流が降着星の周囲にADAF型の降着円盤を形成

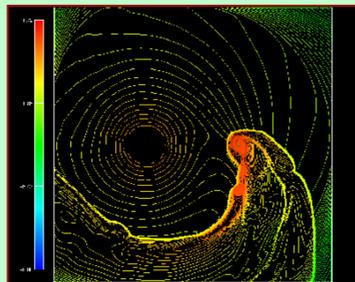
[Velocity Vector]



[Flowline Ribbon]



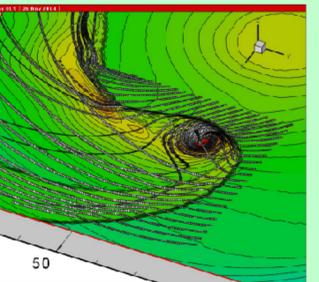
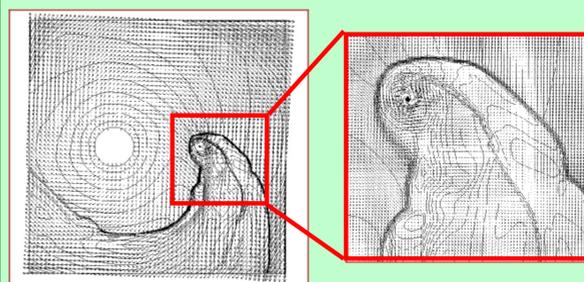
[Density Contour]



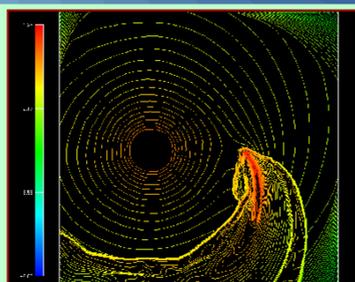
[$a=0.94$] 中間型

- Conical Shockを形成する
- L3流が降着星の周囲にADAF型の降着円盤を形成

[Velocity Vector]



[Density Contour]



[$a=1.0$] 星風降着型

- Conical Shockを形成する
- 降着星の周囲に降着円盤を形成しない

[Velocity Vector]

