

## トークまとめ

- 高橋：円盤のリング・ギャップ形成について
- 富永：SGIの1次元非線形計算
- 小野：RWIによって形成される渦
- 高棹：円盤から星への降着流
- 森：磁気円盤風駆動降着が起こった時の温度構造

## 議論

### ○星への降着流

高棹さんの計算の境界条件は大丈夫なのか？

- 外側は解放条件にしている
- 問題は内側で星表面で止めている
- 他のグループの異なる条件でも磁場が溜まっている

降着率について上空からのものは赤道面からのものの1/10倍と言ったが赤道面からの降着において表層からのものが卓越

円盤が星に繋がらず、内縁を持たないのか？

- 磁場が相当強くないと磁気圏を持たず内縁はない
- 星表面付近では円盤磁場と星の磁場がキャンセルし合っている

高棹さんのモデルはどの時代まで適用できるの？

- 磁場が弱くなると変わる
- CTTSとWTTSでは描像が変わる

質量降着率はどれくらいのものを想定しているの？

- 手で与えている  $10^{-8}$  M/yr という典型的なものを使っている

円盤と星の磁場がキャンセルする時はリコネクションがおきているの？

- リコネクションが起きている。角度がかなりついていてもリコネクションは起こる。

X wind みたいな強いリコネクションは起こる？

- 2次元計算で角度が揃っていたら起きるけど、3次元だと起こらない。

星形成の際に星から抜ける磁場は、円盤を通して散逸していくと思われる。

しかし、これをしっかり追うためにはdead zone等の効果をもう少し考えなくてはならない。

まだ、計算設定としては観測と比較してあれこれ言うには時期尚早なのかも

中心星が磁気構造がどのように進化するのはopen question

### ○渦

渦がダストを捕獲するとバックリアクションによって壊されてしまうと思うが

観測されるようなものはできるのか？

- 多様な渦についてダストを入れて計算してみないといけない

どんな渦でも、構造的には似通っているので結局は同じ描像になると思う。

- そうかもしれない。しかしそれだと観測されるような構造を作る術が思いつかない。

SGIの非軸対称モードなら観測を説明できる(?)

### OSGI

ガス降着が乱流でなくて円盤風に駆動される場合でもSGIはちゃんと起こる?

一般にガス降着の速度はダストの落下速度より小さいので、SGIに影響することはないだろう。磁気風駆動の降着は円盤表面で起こるので、赤道面はなおさら降着速度が小さい。

片岡さんの最近の偏光観測によると、HL Tauのダストサイズが1mmでなくて100umであることが示唆されている。サイズが小さいと一般にはSGIは起こりにくい。一方、ダストサイズが100umであることと、HL Tauのダスト層が薄いことを組み合わせると、赤道面の乱流が非常に弱く、 $\alpha \sim 10^{-5}$  であることが示唆される。ダストサイズが100umだとしても $\alpha \sim 10^{-5}$ であれば、SGIが起こることはあり得る。ただ、不安定性の成長時間が長くなり、 $\sim 1\text{Myr}$ くらいになる。

片岡さんが出したダストサイズへの制約はどれだけ確かなの?

$a_{\text{max}}=100\text{um}$  は確かだと思われる

### ○遷移円盤

観測的にTDsの内側にリングが観測されていることが多い

このリングの存在を説明するのは難しい

パイナリー系だったり、惑星がいる場合は大丈夫

TDs中にinner diskがある割合は比較的多い(50%以上)の印象

薄いものがふわっとあると考えても良いものもあるが、一部はしっかり円盤を持つ。

$\dot{M}$ が非常に強くて穴あきの円盤も結構あり、これは説明が難しい。

inner diskは単にダストや微惑星の衝突破壊などによって作られていると考えれば、大きな $\dot{M}$ と矛盾しないのでは?