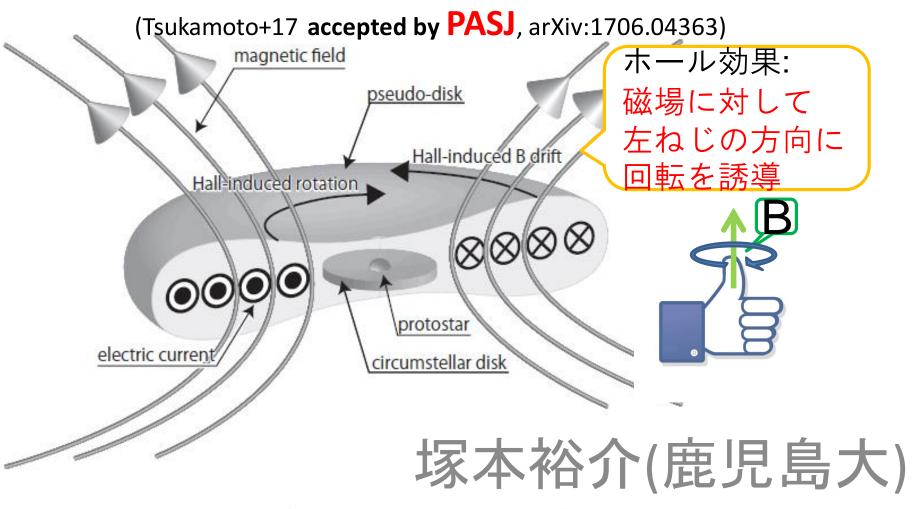
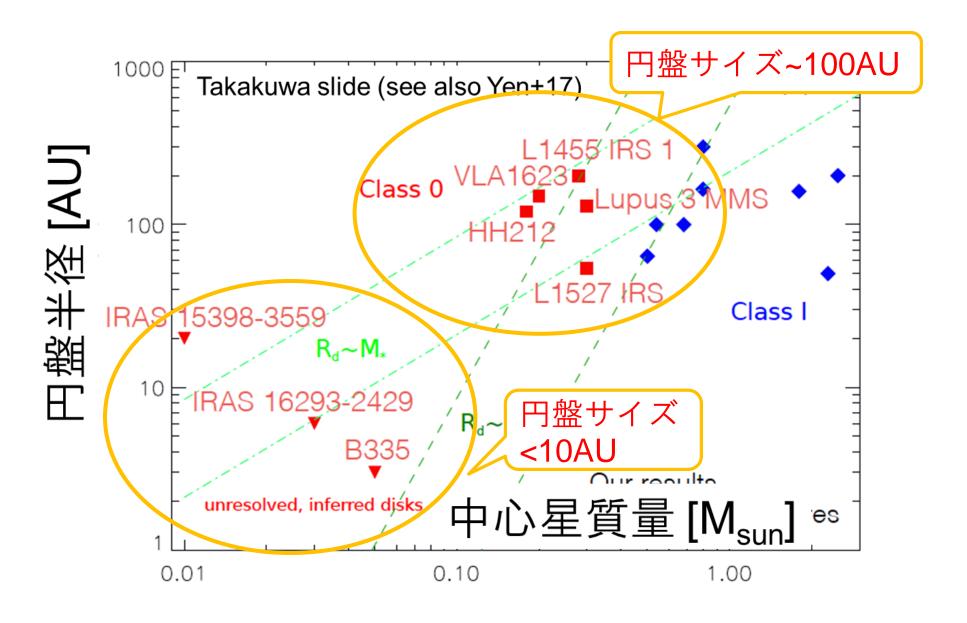
重力崩壊する分子雲コア中でのホール効果の影響



奥住聡(東工大)、岩崎一成(大阪大)、町田正博(九州大)、 大塚修一郎(名古屋大)

Class 0/I YSOs原始惑星系円盤の観測

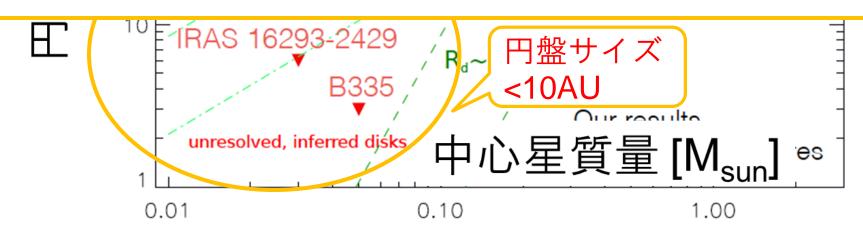


Class 0/I YSOs原始惑星系円盤の観測

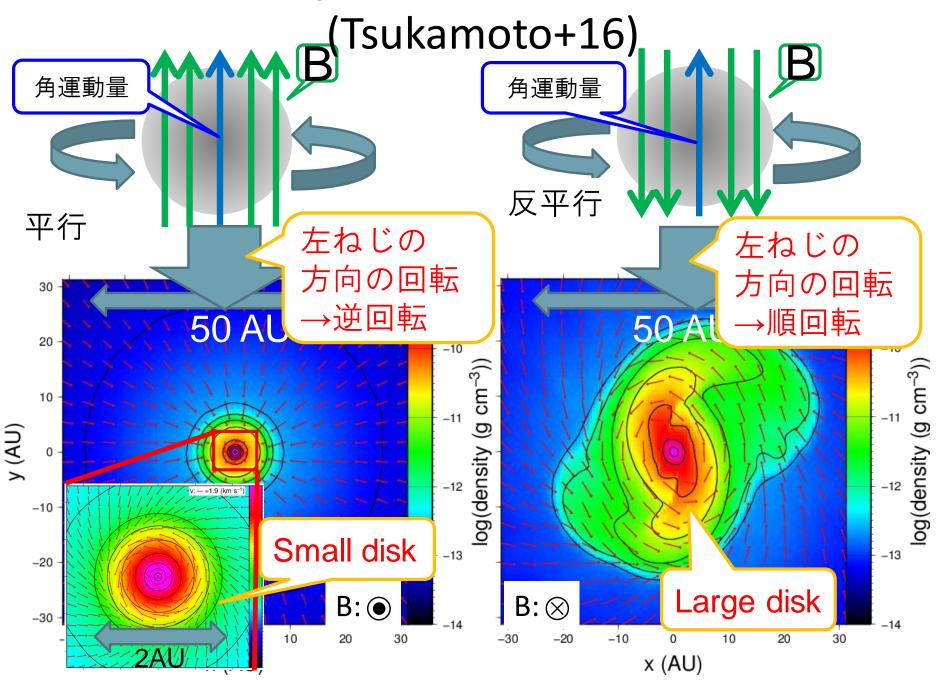
円盤サイズの違いを生むメカニズムはなんだろうか?

• 環境の違い?(e.g., 磁場or 回転が強い/弱い) 、年齢の違い?

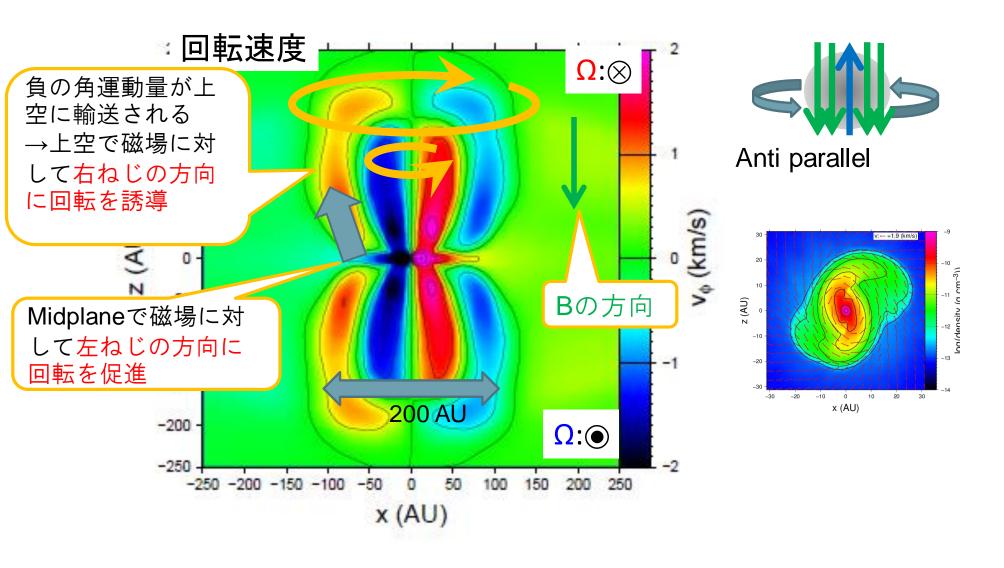
もう一つの可能性がホール効果



ホール効果による円盤の分化的進化

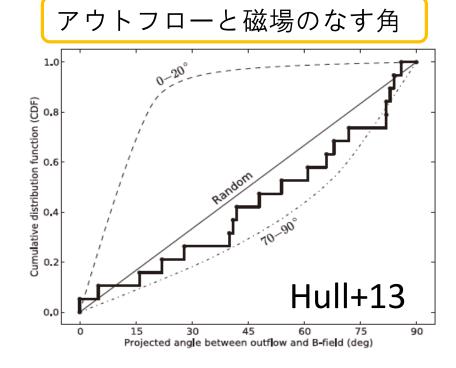


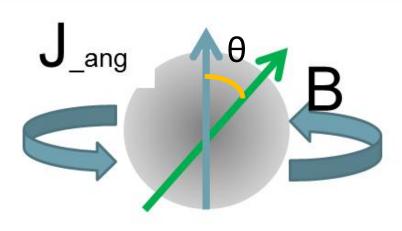
ホール効果による 逆回転エンベロープの形成



初期分子雲コアの磁場とアウトフローの配位

- Tsukamoto+16では磁場と角 運動量のなす角θ=0,180 deg のみを調べた
- ⇔アウトフローとコアスケールの磁場の向きはランダム (e.g., Hull+13)→分子雲コアの磁場と初期角運動量の向きランダム
- →Tsukamoto+16で仮定した θ=0,180 deg は非常にまれ
- →磁場と角運動量が非平行の 場合、ホール効果の影響は?
- →本研究





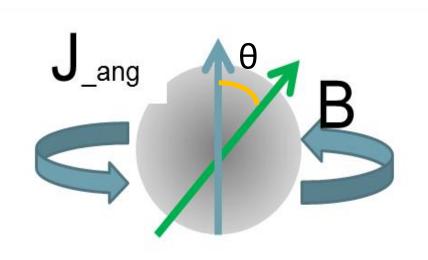
数値手法とモデル

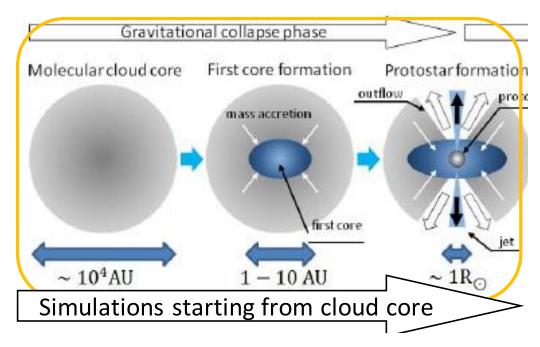
- 方法: non-ideal Godunov SPMHD (Iwasaki+11, YT13) with FLD (Whitehouse+05)
- 状態方程式: H₂, He, H+, He+,e-化学反応を考慮(Tomida, Hori+13)
- オパシティ: Semenov(03) + Ferguson (05)
- 磁気抵抗 H⁺₃, HCO⁺, He⁺, Mg⁺, C⁺, H⁺

ガス相のイオン-中性反応+ダスト粒子 (a=0.035μm),

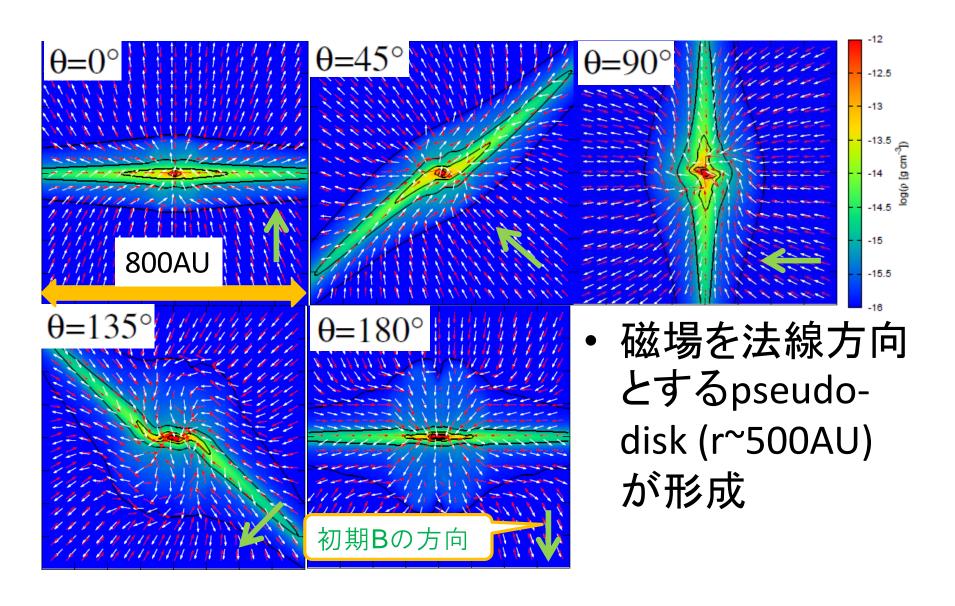
宇宙線電離を考慮 ξ_{cr} = 10⁻¹⁷ s⁻¹

• 初期条件: 一様球 with M = 1 Msolar,θ=0, 45, 70, 90, 110,135,180°

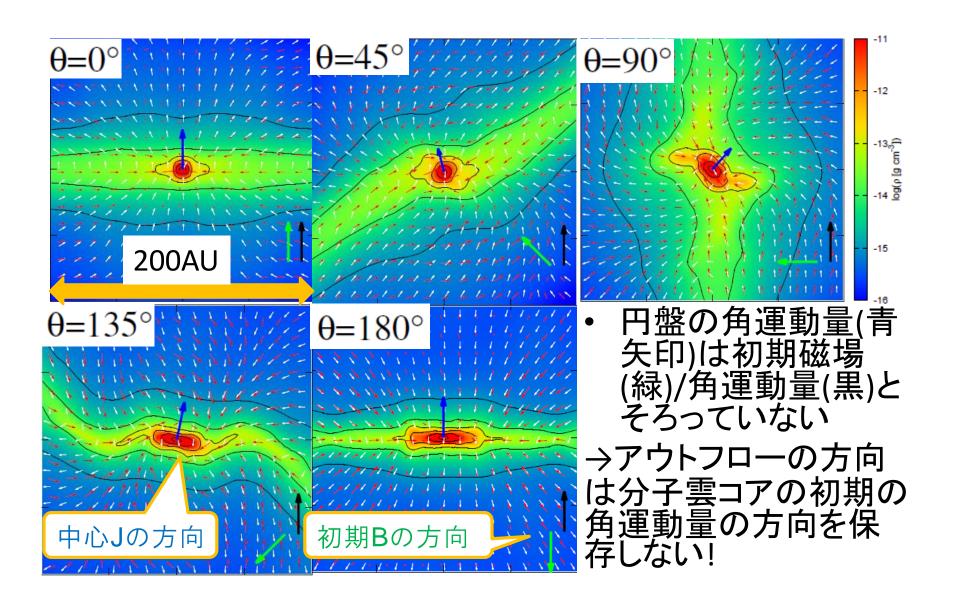




シミュレーション終了時の密度構造

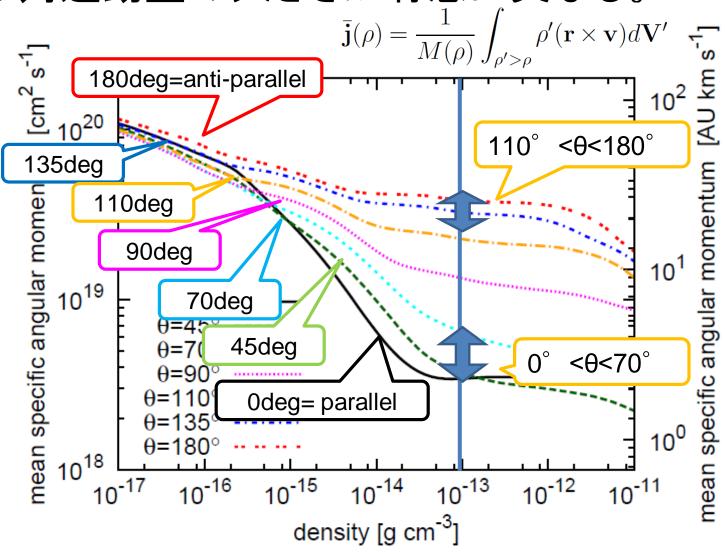


シミュレーション終了時の密度構造



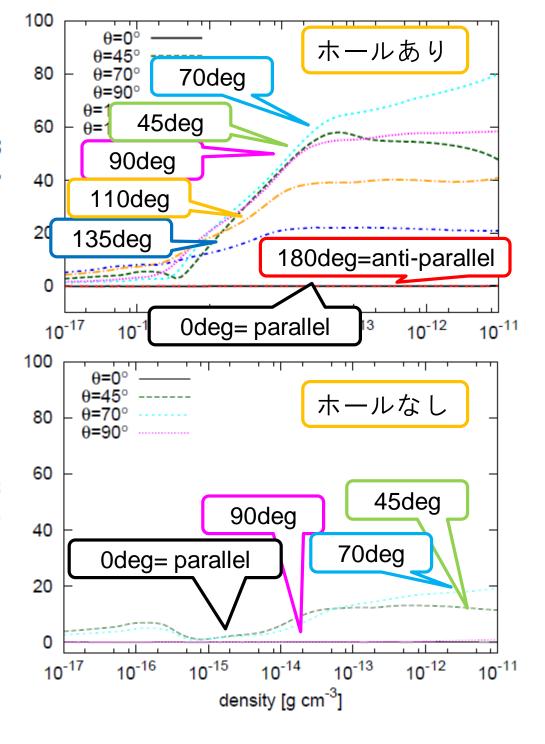
角運動量の大きさ

• 鋭角(0 < θ < 70°)と鈍角(110° < θ < 180°) では角運動量の大きさが有意に異なる。

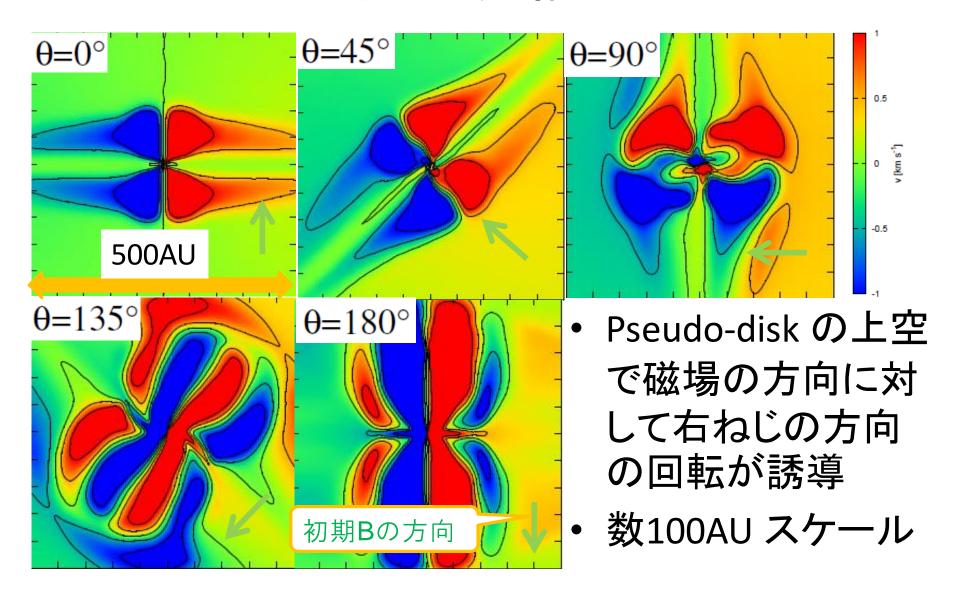


中心角運動量の向き

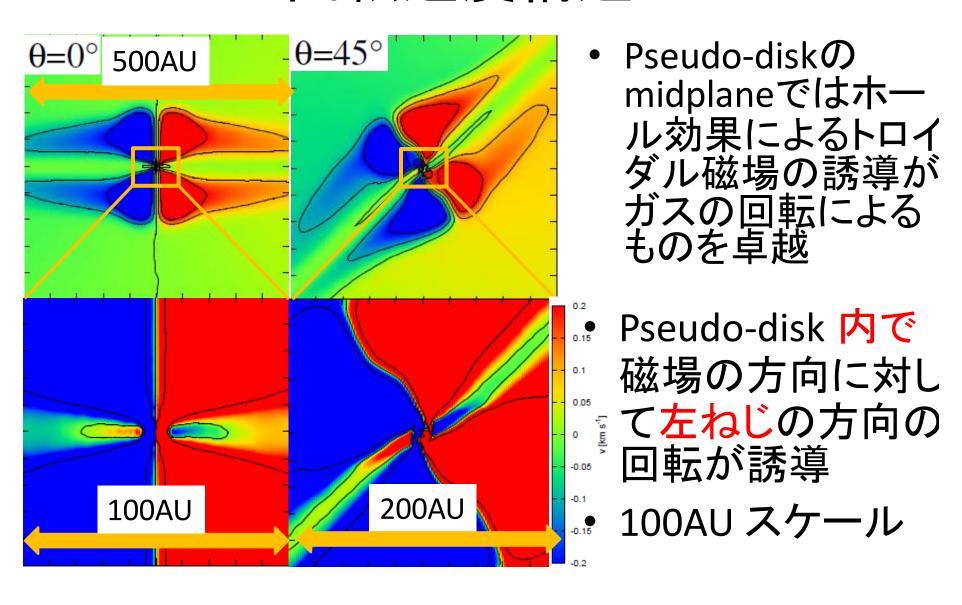
- 中心領域の角運動量の向きは
 10⁻¹⁵<ρ<10⁻¹³で急激に変化
- →中心付近(数100AUスケール)で回転がゆがんだ構造が実現
- ・磁場/初期角運動量の向きと大きく異なる



回転速度構造



回転速度構造



まとめ

- 中心領域の角運動量の絶対値は、θが鋭角のときと鈍角のときでもの方でも関係を表してある。
 分の方とがうとがある。
 強サイズの分化的進化は起こりうる
- ・初期磁場と角運動量の相対的な配置によって様々な「逆回転」 やゆがんだ回転構造が実現する

