

現実的な原始惑星系円盤のガス散逸シナリオ構築に向けた

多角的アプローチ

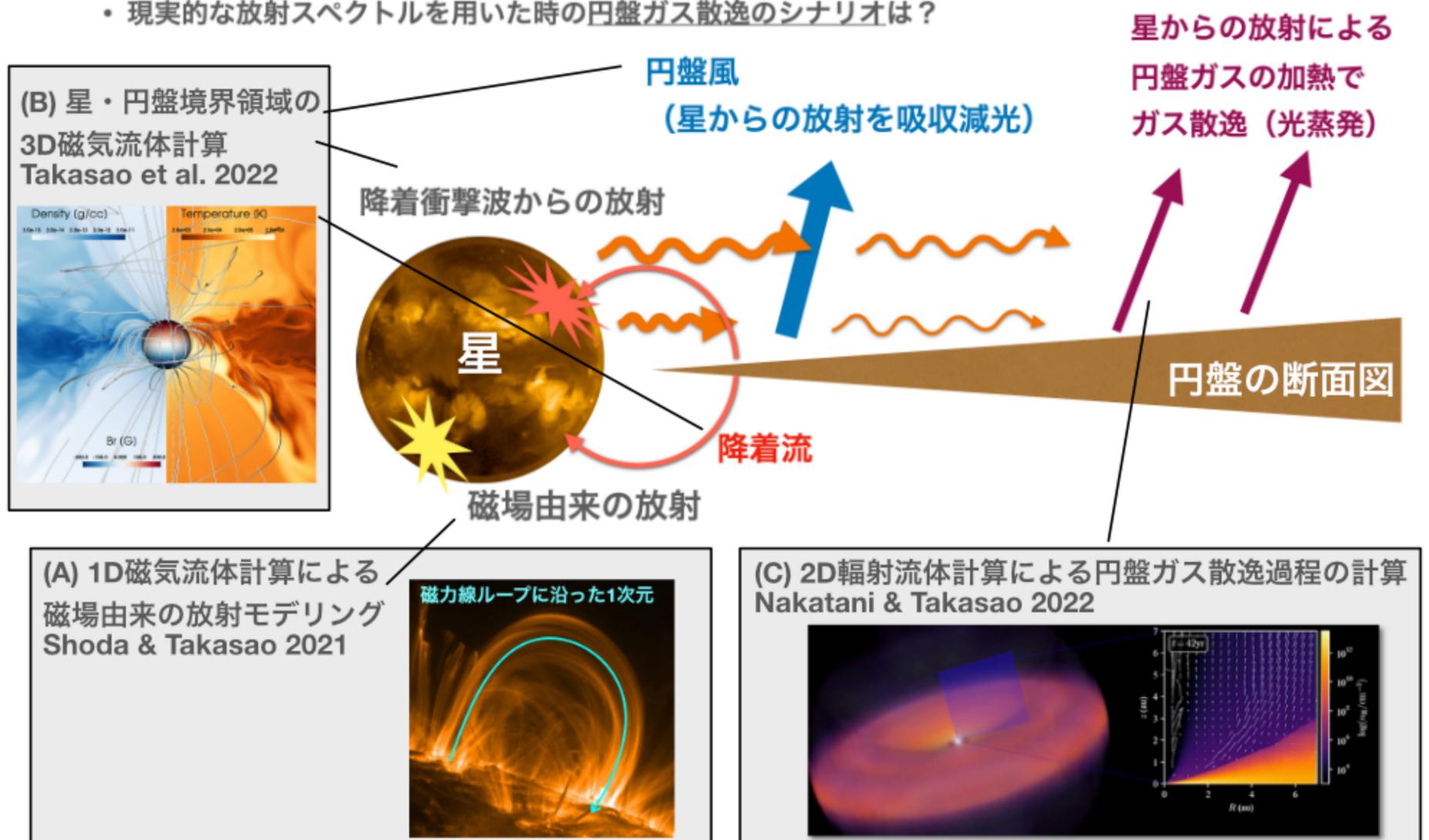
高梶真介 (大阪大学)、庄田宗人 (東京大学)、仲谷峻平 (JPL/理研)

星・惑星形成領域では原始惑星系円盤と呼ばれる回転ガス円盤が原始星の周囲に形成される。ガス円盤の散逸は惑星形成に対して制限時間を与えるため、その散逸過程を理解することは重要である。本研究では、ガス散逸を引き起こす紫外線やX線といった光が星から放たれた後に大局円盤へとどの程度到達できるのかを3次元磁気流体シミュレーションを用いて調査する。その結果をもとに大局円盤にとっての内側境界条件を構築し、大局的な円盤ガス散逸プロセスを軸対称2次元輻射流体シミュレーションによって調査する。本年度は、この大枠を実現するためのコード開発とテスト計算といった試験的な取り組みを中心に実施する。

研究目的とシステムの概念図

具体的に明らかにしたいこと：

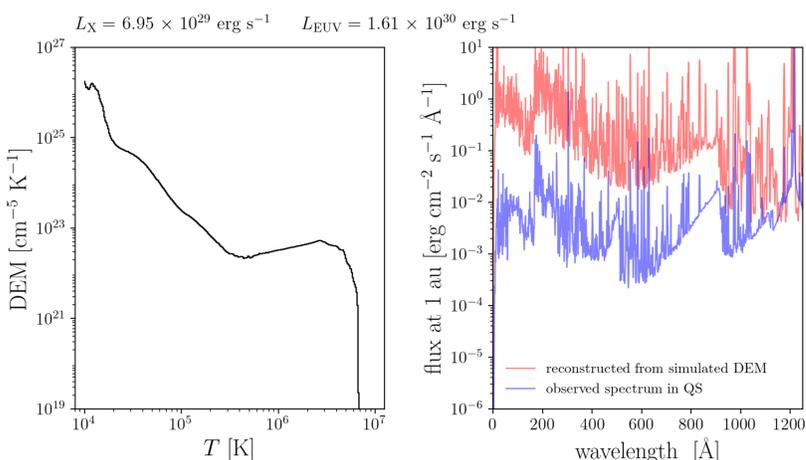
- ・ ガス降着を受ける星の紫外線・X線の放射スペクトルはどうか？
- ・ 実際に外側円盤に到達する放射スペクトルはどうか？
- ・ 現実的な放射スペクトルを用いた時の円盤ガス散逸のシナリオは？



研究計画の概要

(A) 星大気モデリング

Shoda & ST 2021のモデルを応用して計算した前主系列星コロナの放射スペクトル



(B) 星・円盤境界領域のモデルの発展

温度や化学構造をより正確に解くために、ST+2022で使用している公開コードAthena++にNakatani+2018で開発された熱化学反応モジュールを移植中。

(C) 大局円盤の輻射流体モデル

A, Bで星スペクトルが構築されるのを待っている間、ダストの取り扱いの改良、極端紫外線強度と円盤蒸発流の物理量（速度など）の関係の定量的評価などを進めている。

太陽よりも平均磁場強度が $> \sim 100$ 倍高いため、太陽コロナよりもX線、紫外線がはるかに強い。