

高金属量 FGK 型星周りの系外惑星探索



原川 紘季, 佐藤 文衛, 大宮 正士, Debra A. Fischer, 堀 安範, 井田 茂, and HIDES-F チーム

Abstract

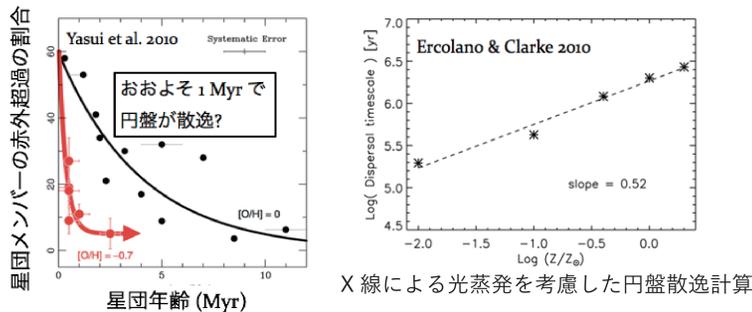
コア集積過程によるガス惑星形成の間、惑星は円盤との相互作用により軌道が内側ないし外側に遷移する。この相互作用は円盤が散逸するまで(円盤寿命まで) 続くため、原始惑星系円盤の寿命が最終的な惑星系の軌道分布を決める重要な要素であると考えられる。

近年、観測・理論の両面から、中心星金属量と円盤散逸のタイムスケールに正の相関があることがわかってきており、これによれば、中心星金属量はガス惑星の頻度と相関するのみならず、惑星の軌道分布にも相関がある可能性がある。本研究は、中心星金属量が惑星系形成に与える影響を明らかにするために、高金属量星にバイアスを乗せたターゲットについて惑星サーベイを行うものである。

本ポスターでは最新の結果について紹介する。

Introduction

- ◆ コア集積モデルによるガス惑星形成
 - ▼ スノーライン以遠でコアが形成
 - その後 円盤との相互作用で落下 (軌道移動)
 - ▼ 円盤寿命が惑星系形成に寄与
- ◆ 中心星金属量と円盤寿命の相関について理論・観測両面から示唆



中心星金属量は円盤寿命に影響を与える
⇒ 惑星の軌道分布にも影響がある可能性

惑星分布の中心星金属量依存性を明らかにする

Observations

Instruments:

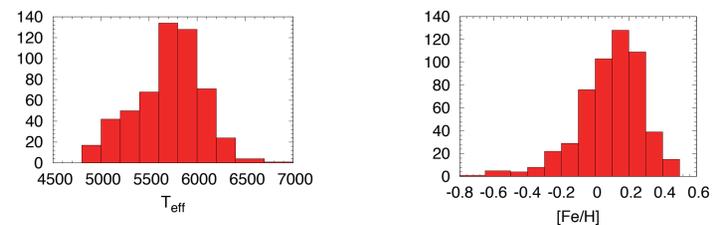
HIDES-F / OAO, HDS / Subaru, HIRES / Keck
R=50000 ~ 80000(RV 測定用), 160000(一部テンプレート用)

Method:

Butler+ 96 に順ずる手法

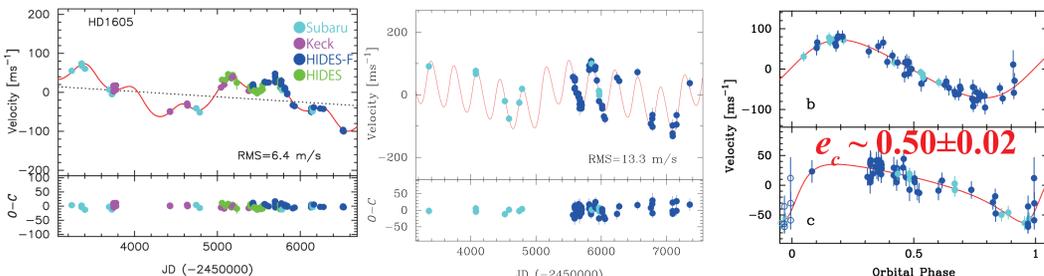
Targets:

高金属量の FGK 型星 635 天体
($V \sim 7.5-9$, $0.4 < B-V < 1.2$, < 110 pc)

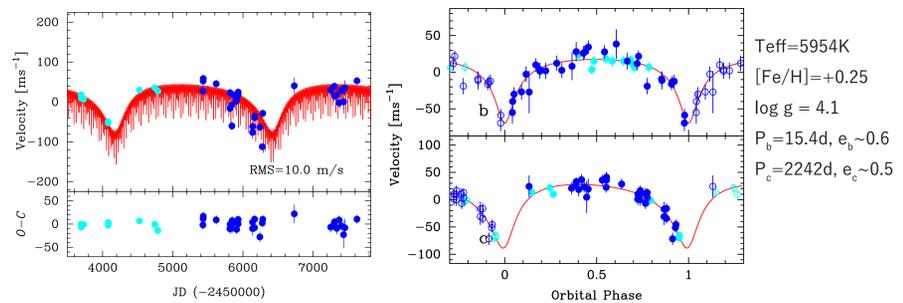


Results

- ◆ HD 67087 c : Harakawa+15 では軌道が未確定
- ◆ 新たにデータを追加 軌道をより強く制限
- ◆ 離心率 $e \sim 0.7 \Rightarrow 0.5$

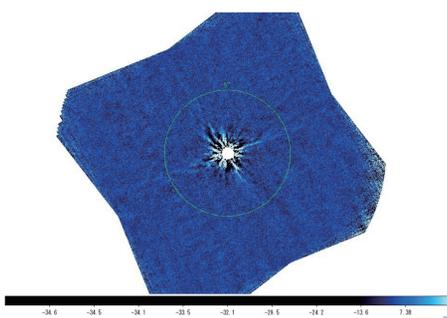


- ◆ 高離心率短周期惑星 + 高離心率長周期惑星 候補

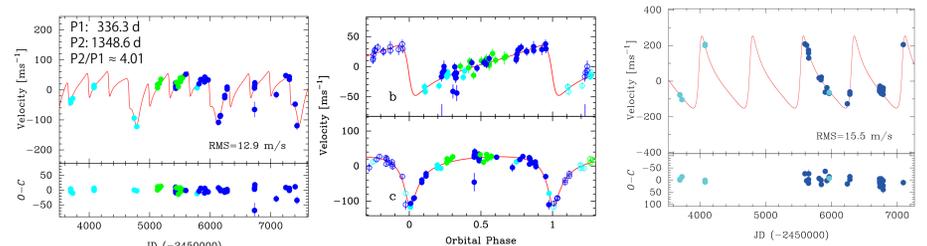


- ◆ HiCHAO による HD 67087 伴天体の探索

- ▼ 外側惑星のみ高離心率であるため古在機構による軌道乱しの影響の可能性を探る
- ▼ 伴天体の兆候なし
- ▼ 現在 検出限界の推定作業中



- ◆ 新たな長周期惑星候補天体



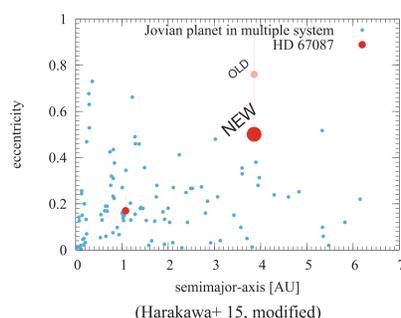
Summary

HD 67087

- ◆ 離心率は 0.5 となったが依然 外側惑星だけが離心率が高い
- ◆ HiCHAO の追観測では離心軌道の根拠となりうる伴天体見つからず
 - ▼ より軽い天体が存在か
 - ▼ あるいは形成起源が違う可能性

その他の候補天体

- ◆ 短周期変動合めて 15 以上の候補天体が見込まれる
 - ▼ 新たに軌道が確定したものが 3 系
 - ▼ 高い離心率のため、惑星散乱を経験した可能性



今後の展開

- ◆ ホットジュピターについては未だに 1 天体のみ
 - ▼ HD 149026 b
- ◆ 本サーベイでの HJ の頻度 $\sim 0.3 \pm 0.3\%$
 - ▼ 他太陽型星サーベイ $\sim 1\%$ (Wright+ 12)
 - ▼ 恒星パラメータをアップデートしつつ軌道分布推定
- ◆ GAIA データによる長周期惑星の検出加速に期待
- ◆ K2 データとの組み合わせは難しい (~ 10 天体)

341 stars

