

系外惑星班の分科会の 検討報告

松尾太郎(京都大)、
河原創、小玉貴則(東京大学)、
佐々木貴教(京都大学)、
住貴宏(大阪大学)、
福井暁彦(NAOJ)

昨日の議題

- 日本が目指すべき2020年代の系外惑星科学について、赤外プロジェクトの相対化に留まらず、波長を超えて最も重要な科学は何か？
- 2020年代のスペースプロジェクトについて系外惑星コミュニティとして進めるべきプロジェクトについて
- 2020年代光赤外計画書の内容について
→ 章立ては特に変更なし。内容の細かい議論。
- 星惑星形成/太陽系班との合同議論
 - 抜け落ちているテーマである「褐色矮星」を取り込む。
 - 太陽系班や惑星形成班と目指す方向性が同じ。

2020年代系外惑星科学の3本の柱

1. 太陽系を含めた多様な惑星系の起源・進化の理解

太陽系惑星形成論 → 汎惑星形成論

2. 惑星で起こる物理・化学現象の包括的な理解

太陽系惑星科学 → 系外惑星科学

3. 地球生命の居住可能性の理解と宇宙における生命現象の探査

地球生命 → 地球生命の相対化

(生命観の変革)

2020年代系外惑星科学の3本の柱

1. 太陽系を含めた多様な惑星系の起源・進化の理解

太陽系惑星形成論 → 汎惑星形成論

2. 惑星で起こる物理・化学現象の包括的な理解

太陽系惑星科学 → 系外惑星科学

3. 地球生命の居住可能性の理解と宇宙における生命現象の探査

地球生命 → 地球生命の相対化

(生命観の変革)

目指すべき日本の科学テーマ

- 地球型系外惑星あるいは2030年代の足掛かりになるテーマを!

アプローチは？

- 直接撮像
- マイクロレンズ
- トランジット

+ 国際的にもユニークで大きな科学テーマ(我々の場合は地球型惑星)を達成できるプロジェクトを!

2010~20年代の国際情勢

- 近傍星周りのトランジット探査
 - TESS(米) : 2017, PLATO(欧): 2022
- トランジット分光によるキャラクタリゼーション
 - JWST (米欧): 2019
- マイクロレンズによる探査
 - WFIRST-AFTA (米): 2024
- 直接撮像
 - WFIRST-AFTA/Coronagraph (米): 2024, (JWST (米))
- アstrometryによる探査
 - GAIA (欧):2014

系外惑星班から推すプロジェクト

- WISH
 - 広視野赤外線サーベイによるマイクロレンズで地球型惑星探査。
→ 2021年に実現すれば、日本がアメリカのWFIRST-AFTAに先駆けて、地球型惑星サイエンスを実現できるプロジェクト。
- 中型JASMINE
 - NASAのSIM計画が潰れて、GAIA衛星以降のアstrometriプロジェクトはJASMINEのみ。
 - アstrometri観測による惑星探査は直接観測と良いシナジー。
 - 「低質量星周りで地球型惑星に近づく感度」に迫ることができる。← 国際的にもユニーク

スペースコミュニティへの要望

- 広視野赤外撮像 (WISHと中型JASMINE) でマイクロレンズとアストロメトリが成立する解の模索をお願いしたい。
- WFIRST-AFTAでは、両者が成立する解が示されている。

2010~20年代の国際情勢

- 近傍星周りのトランジット探査
 - TESS(米) : 2017, PLATO(欧): 2022
 - トランジット分光によるキャラクタリゼーション
 - JWST (米欧): 2019
 - マイクロレンズによる探査
 - WFIRST-AFTA (米): 2024
 - 直接撮像
 - WFIRST-AFTA/Coronagraph (米): 2024, (JWST (米))
 - アstrometryによる探査
 - GAIA (欧):2014
- 2つに確実に切り込むことが可能
- 

SPICAについて

- 系外惑星班からは以下の理由により推すことができないという結論に至った。
 - SPICAの20 μ mより長波長では系外惑星の主要な科学テーマができない。
 - Transmission/Secondaryについて、JWSTは2019年打ち上げで主要な研究が可能。
 - JWSTが2019?年に打ち上げ、それから10年後に同じテーマを進めることは難しい。