

NASA Habitable Worlds Observatory (HWO)

ミッションの検討状況について

令和5年（2023年）10月3日

宇宙科学研究所



宇宙物理分野では、現在の宇宙物理学の共通のテーマである、宇宙の起源と進化の理解や宇宙における生命の可能性の探求を大きな目的としている。**2040年頃までには、ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）の後継の宇宙望遠鏡計画が、我が国を含む国際協力により進展**し、地上の超大型望遠鏡群や我が国の中・小型宇宙望遠鏡等との連携により、宇宙の起源や進化、物質の根源等や太陽系外惑星における生命存在環境と生命の可能性に関する知見、ダークマター、ダークエネルギーの正体等が解明されることが期待される。

（～略～）

我が国単独では実施が困難な大型の海外計画への存在感を持った形での参画を目指す。このため、**JAXA や宇宙物理学分野の研究者のコミュニティが一体となった協力体制を構築し、国際動向の情報収集を行い、長期戦略を立案して必要な技術開発を行っていく。**また、国際的な大型計画とも相補的でかつ独創的・先鋭的な技術を活用した、我が国としての、科学的にユニークな中・小型のミッションの創出を目指す。

1. 科学目的等

- 注力する科学分野の一つの優先課題として「地球類似惑星の発見への挑戦」が掲げられ、“Are We Alone?”という根本的な問いに答える科学目的を設定。
- NASAにおける最優先大型計画はハビタブル地球類似惑星の直接観測と革新的な天文観測を可能とする大型（紫外線/可視光/近赤外）宇宙望遠鏡と推薦。

2. 打上げ時期・予算規模

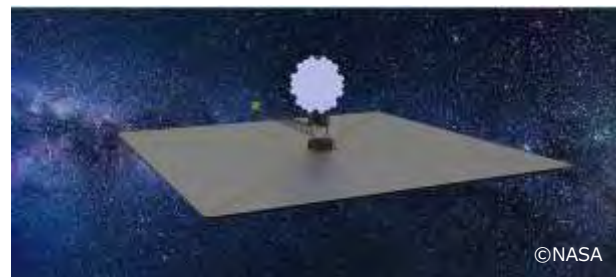
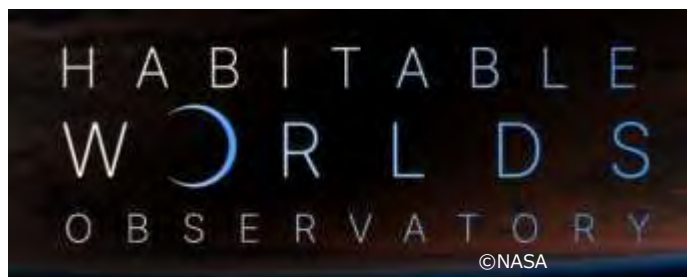
- 2040年代前半の打上げ、\$ 11Bを想定。

3. 進め方

- 大型計画は、10年スケールを越えるので、その実施は、長期的展望をもって進める必要があると認識。
- この時点で「名前のついた計画」として推薦するのではなく、優先して検討すべきミッションのコンセプトは提言するが、技術およびミッション成熟のための検討を（相当なコストを割り当て）実施する。



- NASA はAstrophysics Decadal Survey 2020において最優先大型計画として推薦された大型（紫外線/可視光/近赤外）宇宙望遠鏡について、2023年1月の米国天文学会のセッションで“Habitable Worlds Observatory”として検討を開始することを周知。
- 同年4月には、NASA の大型計画の新たなマネジメントスキーム（GOMAP：Great Observatory Maturation Program）※の初の試みとして、HWO の検討を開始することを周知。
※複雑な大型計画について、技術・資金・スケジュールリスクを低減する活動をまとめた期間・予算（\$ 600M相当）をかけて Phase A の前に行うもの。
- HWOのGOMAP活動は、**START (Science, Technology, Architecture Review Team)** と、NASA TAG (Technology Analysis Group)※という2つのグループにより実施。
※NASAにおいてアーキテクチャのオプションを検討、技術・リスク評価を実施。
- START 活動は、コミュニティ参加の上、本格的な Pre-PhaseA に入る前の初期コンセプトの検討を行うものであり、15-20名程度の宇宙の構造形成、物理、系外惑星、太陽系科学、システム工学、技術、ミッションアーキテクチャの専門家が参加予定。**興味を持つ国際パートナーは宇宙機関を通じて Ex-Officioとして活動するRepresentative を派遣**（NASA天文部長の承認）。



参考イメージ



- これまで、海外超大型計画のジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）の開発・実施には日本は参加しておらず、Roman宇宙望遠鏡は、コロナグラフ光学素子・地上局・地上望遠鏡協調観測といった限られた範囲での参加となっている状況。
- HWOについて、日本の複数の研究グループが検討参加に興味を示している（これまでは、紫外線技術、高コントラスト技術関係）。
- HWOは今が検討開始の段階であり、計画検討への寄与、日本の貢献案の検討を行うべく、JAXAを通じて**日本からSTART活動へ Representative を派遣するため、コミュニティと連携しながら検討、NASAとの具体的な調整**を進めているところ。