

## IPST

1. 計画タイトル  
惑星間宇宙望遠鏡 (Inter-Planetary Space Telescope - IPST)
2. 問い合わせ先  
松浦 周二 (関西学院大学) matsuura.shuji@kwansei.ac.jp
3. 想定される提案者 (計画遂行の責任を担う大学・機関・部局の長等)  
未定 (JAXA/ISAS または研究分野コミュニティを想定して調整中)
4. 計画規模：大型・中型 A・中型 B  
大型
5. マスタープラン 2017, 2020 への採否状況  
提案していない
6. 実施時期  
2020 年： 準備開始 光赤天連 2030 年代将来計画検討 White Paper 提案  
2021-2026 年： JAXA/ISAS 計画 RG → WG → プリプロ → プロジェクト  
2026-2032 年： 探査機開発, 製造および試験  
2032-2040 年： 打上げ・観測開始 → 惑星間空間・黄道面外軌道  
2045 年頃ミッション終了
7. 必要経費および予算プロファイル  
準備(2021-2026 年)： 5 億円  
探査機開発・製造および試験： 200 億円  
打上げ： 50 億円  
運用期年額： 2 億円  
総額： 270 億円
8. 計画の概要  
本計画の主目的は、初代星、原始ブラックホール、宇宙背景ニュートリノ崩壊光子などの再電離期や初期宇宙の痕跡を可視光および赤外線 (光赤外域：波長 0.3-300  $\mu\text{m}$ ) の宇宙背景放射の精密観測により初めて直接検出することである。地球近傍からの光赤外観測では、手前にある惑星間ダストの熱放射や太陽光散乱が強く、それらの影響により宇宙背景放射の精密観測は困難である。特に惑星間ダストの熱放射が極めて強い赤外域は宇宙背景放射だけでなく遠方宇宙の未開拓領域となっている。我々はこの限界を突破すべく、惑星間ダストの影響がない外惑星域や黄道面外の惑星間空間に小型の光赤外望遠鏡を搭載する探査機を軌道投入する計画を提案する。JAXA 宇宙科学研究所の衛星計画として 2030 年代の実現を想定している。

## 9. 学術的意義、当該分野・社会等での位置づけ

本計画は、これまで日本が世界を主導してきた宇宙赤外線背景放射の観測の実績を基盤とし、これまで各国で多くの計画が提案されている宇宙マイクロ波背景放射や遠方銀河探査とは全く違う切り口で、天文学や宇宙論の最重要課題である初期宇宙や初代天体形成・再電離期の解明に取り組むものである。また黄道面外を含む惑星探査軌道をとることで、始原天体である彗星に起源を持つ惑星間ダストの3次元分布や組成の光学測定から太陽系の変遷史を明らかにすることも本計画の独創的な課題である。

初期天体の研究に赤外線観測が強力であることは知られており、今後、JWST, EUCLID, Roman などの大型赤外線天文衛星が続々と打上げられるが、いずれも近地球軌道のため惑星間ダストの影響を避けられず、宇宙赤外線背景放射を主課題としない。IPST は他国にない独創的な計画である。

IPST の概念は、大気の影響がない宇宙空間へと望遠鏡が進化したように、惑星間ダストの影響がない次世代の望遠鏡サイトの開拓であり、その実現は新しい天文学を拓く道標となる。「はやぶさ」シリーズで世界に示した日本の探査技術は社会的にも賞賛されたが IPST が求める外惑星域は日本にとって未踏である。一方で深宇宙への進出や生命起源解明に向けた外惑星探査の期待が高まっている。IPST は惑星科学や探査工学を含む理工学の複合分野で計画を推進しており、これらの分野の発展にも大きく寄与する。

## 10. 実施内容

実施機関： 光赤天連コミュニティを主体とする実施

体制：【天文・観測機器】 関西学院大, 東京都市大, 九工大, 筑波大, 国立天文台, JAXA, ロチェスター工科大, 【太陽系科学】 JAXA, 千葉工大, 【宇宙論】 KEK, 名大, UC Irvine, 【探査機開発】 JAXA, 東工大

共同利用体制： 未定

## 11. 現在までの準備状況

宇宙赤外線背景放射を観測する NASA ロケット実験 CIBER/CIBER-2 を実施し(2010年~現在), 観測技術の実績を積むとともに観測成果を基に IPST の科学課題検討を深化させた。また JAXA 宇宙科学研究所の戦略的中型計画に提案した木星トロヤ群探査 OKEANOS 計画において IPST の前駆的計画として赤外望遠鏡の搭載検討と要素技術開発を進めた(2000~2020年)。今後、JAXA/ISAS に IPST リサーチグループを形成提案する予定である。

光赤天連コミュニティに計画を提案し将来計画検討書「2020年代の光赤外線天文学」に掲載された。現在とりまとめられている「2030年代光赤外線天文学」にも提案書(White Paper)を提出した。学術会議マスタープラン 2020 には本計画に関連する「宇宙探査ミッションを支える宇宙技術実証プログラム」と「宇宙背景ニュートリノ崩壊探索」が掲載された。