

外惑星領域探査計画OPENSプログラムによる 惑星間宇宙望遠鏡IPSTの実現

松浦 周二 (関西学院大),
津村 耕司 (東京都市大), 佐野 圭 (九工大),
高橋 葵, 瀧本 幸司 (JAXA/ISAS)

矢野 創, 坂谷 尚哉, 河原 創 (JAXA/ISAS),
今村 剛 (東京大), 芝池 諭人 (鹿児島大)

船瀬 龍, 尾崎 直哉, 徳永 翔 (JAXA/ISAS),
久保 勇貴 (神戸大)

OPENS-0チーム

惑星間宇宙望遠鏡 IPST

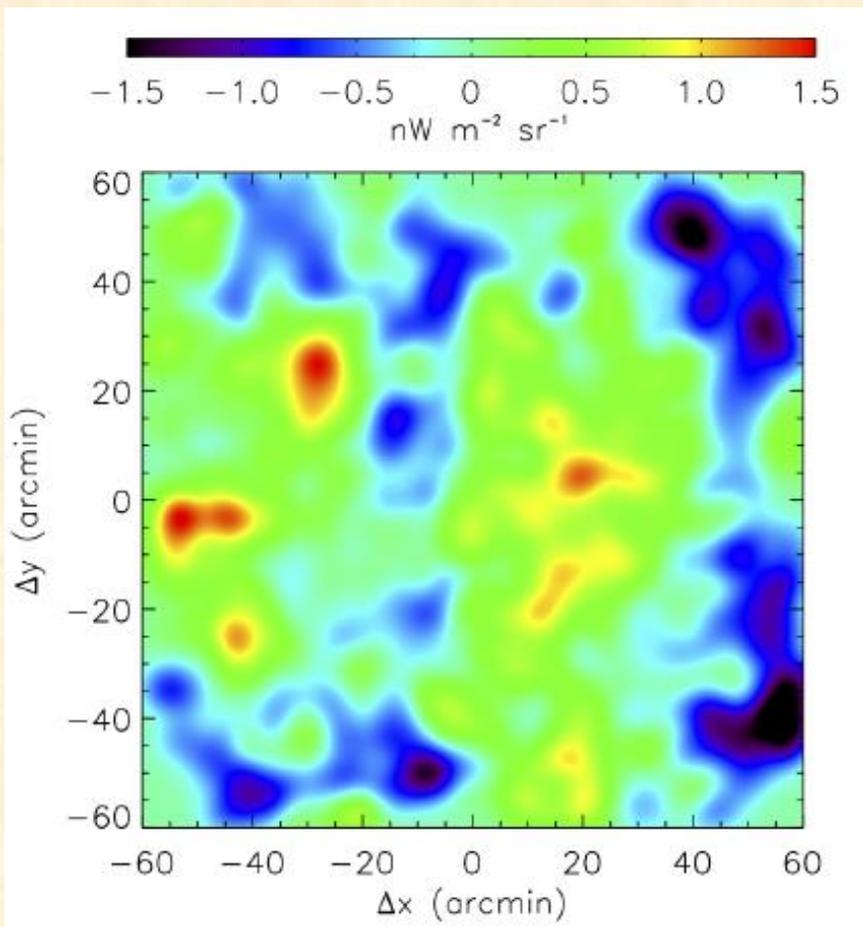
より良い観測サイトを求め高地へ、そして宇宙空間へ。
将来の宇宙望遠鏡は惑星間空間へ。



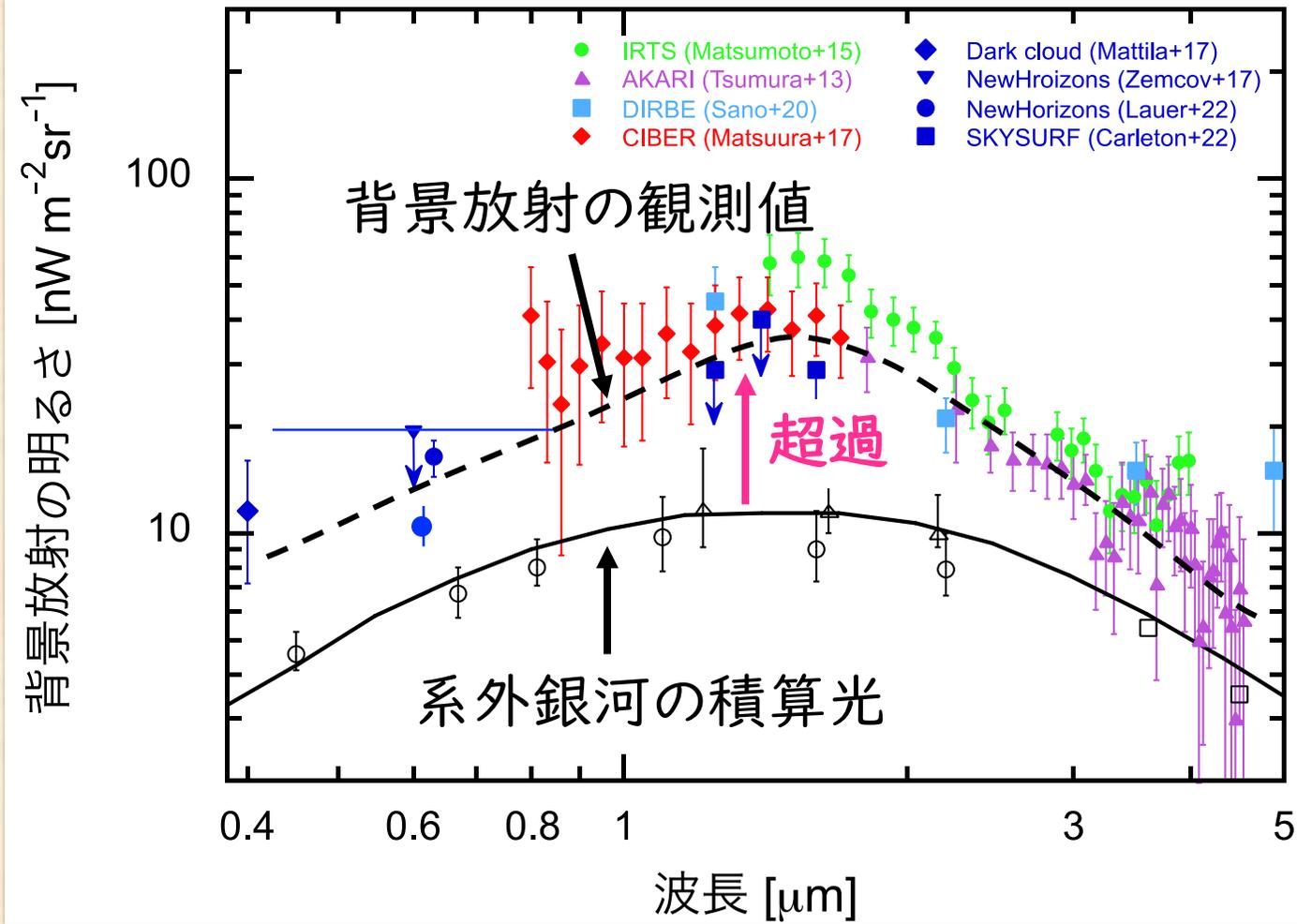
IPST - Interplanetary Space Telescope

IPST 喫緊の課題 - 可視近赤外域の背景放射超過

- 観測した背景放射は系外銀河積算光の2倍以上明るい
 - 未知天体の存在 - 宇宙初期 or 近傍?



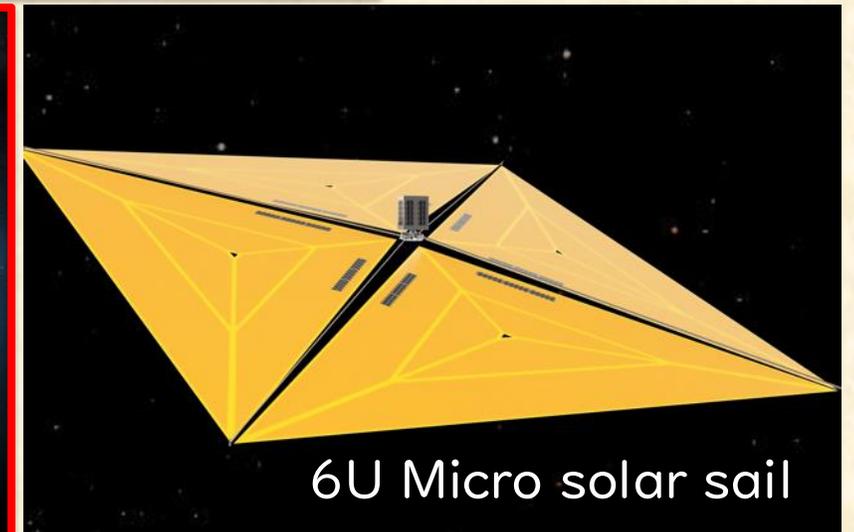
Zemcov+ 2014



IPSTシリーズ計画 (光赤天連2030年代シンポより)

- 木星トロヤ群探査ソーラー電力セイルOKEANOSの不採択により頓挫
- そもそも日本 (ISAS) が外惑星探査技術を有していないことが課題

	IPST	IPST pathfinder	Mini Solar Sail	Micro Solar Sail
望遠鏡口径	1 m	20 cm	10 cm	~1 cm
探査機質量	1,000 kg	200 - 300 kg	50 kg	5 kg
軌道	R >3au / 黄道面外	R >3au / 黄道面外	R ~2au	SEL2
打上げ期	2040-50年代	2030-40年代	2030年代	2020年代



外惑星探査小型実験機 OPENS-0

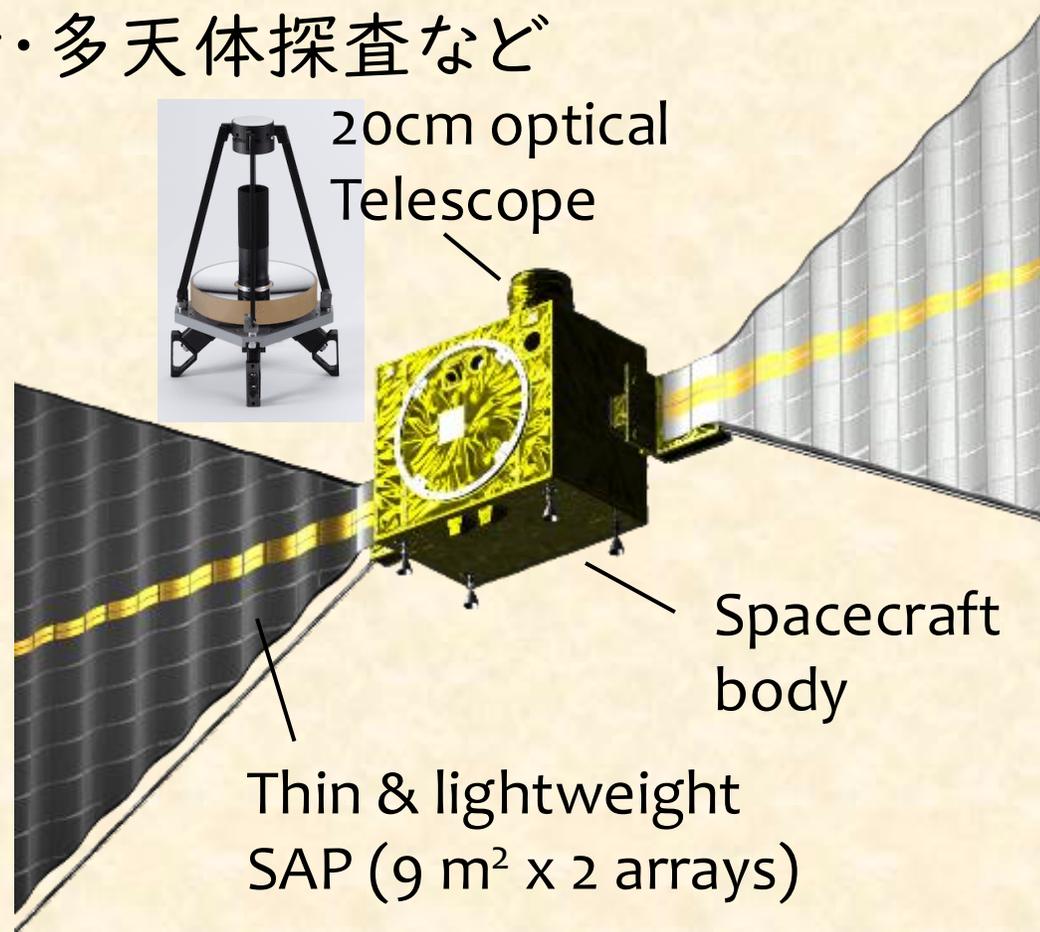
OPENS (Outer Planet Exploration by Novel Small Spacecraft) プログラム

- 日本が培ってきた超小型宇宙機の技術を活かす外惑星探査計画
- 低コストかつ短期開発により最新機器を早期に打上げ
- 大型探査計画の子機や複数機の編隊飛行・多天体探査など

OPENS-0: OPENSプログラムの実験機

- 外惑星探査技術を獲得する工学ミッション
- ISAS Eco & Fast 小型計画採択
- 最終的に土星圏での運用を目標
- クルージング期間に科学観測

- 構体サイズ: 880×760×545 mm
- SAP展開サイズ: 9.5×4.6 m
- 探査機質量: <200 kg
- 最大電力: 50 W @10 au



OPENS-0 運用シーケンス

- 2028 打上げ・初期運用・クルージング観測開始 (Minimum)
- 2029 地球スイングバイ・工学実証ミッション深宇宙運用 (Full)
- 2030 金星スイングバイ・電波掩蔽観測 (Extra1) 0.7 au
- 2031 地球スイングバイ
- 2032 小惑星フライバイ観測 (Extra2) 3 au
- 2034 地球スイングバイ
- 2039 土星環フライバイ観測 (Extra3) 10 au



OPENS-0 科学観測

黄道光・宇宙背景放射

土星リング起源・自己重力ウェイク構造

International Science Meeting
Sep 29-30, 2025
日米欧の研究者を中心に100名参加

波長: 400-800 nm 白黒/カラーカメラ(+偏光?)
視野角: 望遠(NAC)~6°, 広角(WAC)~60°
日心距離: $R = 0.7-10 \text{ au}$ ($R/\Delta R \sim 10$)

遠隔観測での空間分解能: 1-10 km (NAC)
リング空隙の突入・近傍通過, リングの影を解像 (WAC)

地球観測
HWO reference

惑星間ダスト計測

惑星大気電波掩蔽

小惑星フライバイ

光赤天連の皆さんへの呼びかけ

IPSTと日本独自の外惑星探査の重要性

- 20年以上前からOKEANOSはじめ分野を超えたグループで検討
- はやぶさ2による観測成果, MMX・DESTINY+などの観測検討
- IPST/OPENSは「未来の学術振興構想」2026版に提案

OPENSプログラムへの参加

- OPENS-0やOPENSプログラムシリーズによる科学観測のアイデア

将来計画の検討方針について

- 大型・中型計画の長期化による人材喪失や技術の陳腐化
 - 低コストかつ短期に成果を出す小型計画の重要性
 - 惑星科学・宇宙工学ほか多分野・理工融合によるミッション創出
- 従来の衛星計画の進め方にとらわれない将来検討を期待します