

光赤天連シンポ 2020 大学等プロジェクト報告

宇宙赤外線背景放射プロジェクト CIBER-2 / EXZIT

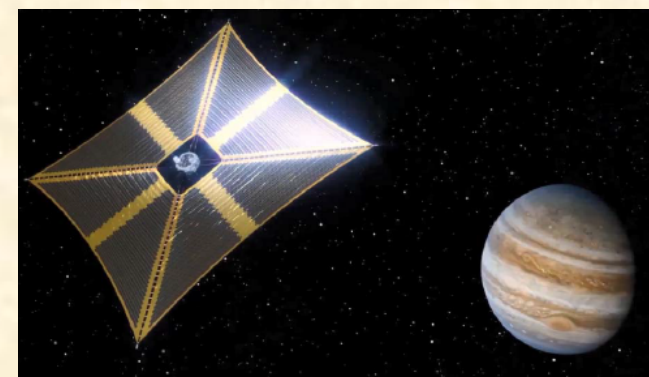
代表 松浦 周二（関西学院大）

共同研究機関：

関西学院大, 東京都市大, 金沢大, ISAS,
ロチェスター工科大, Caltech, KASI, ASIAA 他

宇宙赤外線背景放射の観測的研究

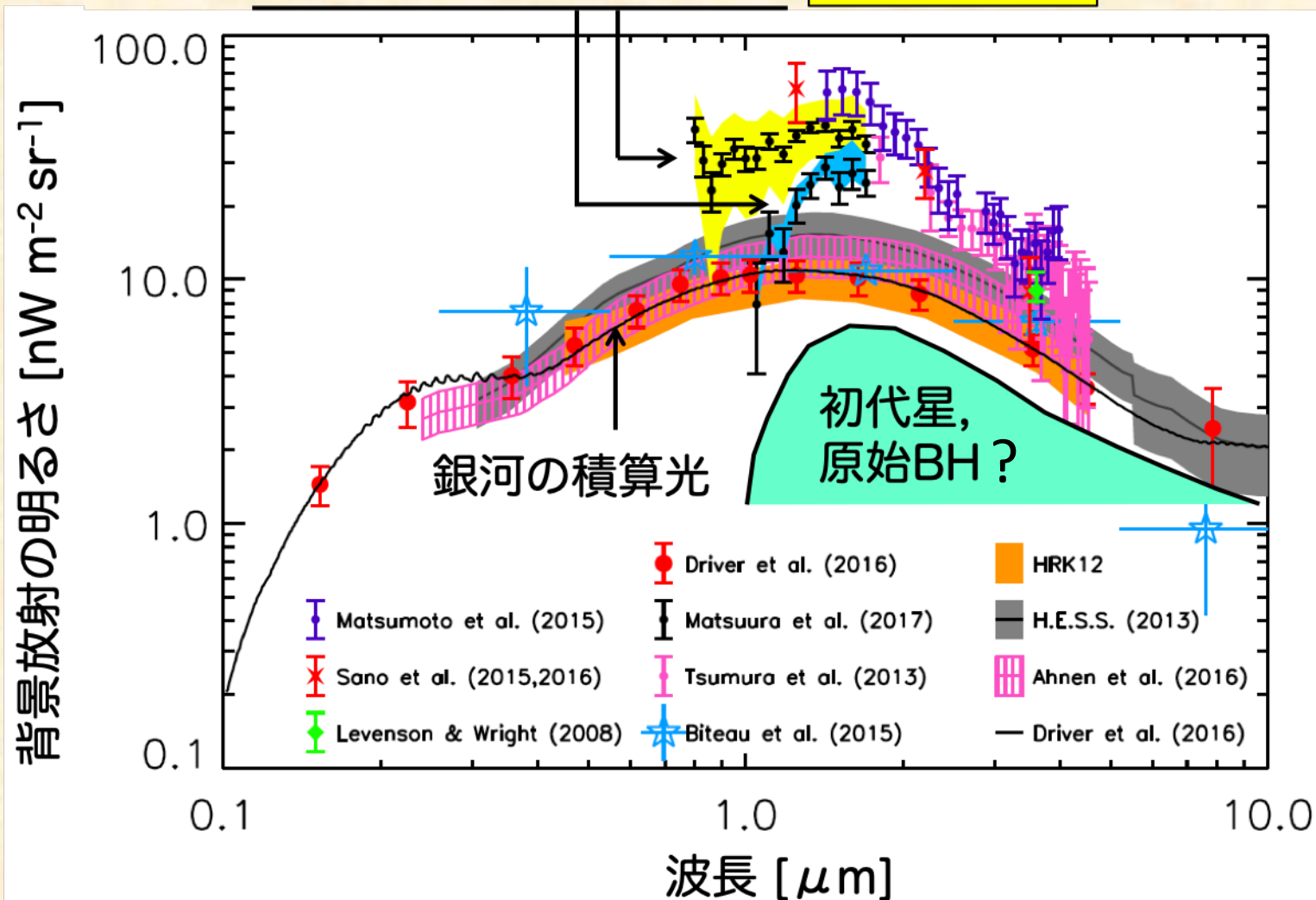
<http://sci-tech.ksc.kwansei.ac.jp/~matsuura/research/>



近赤外線(NIR)背景放射の超過

Matsuura et al. ApJ 2017

CIBERの成果



近赤外線のCIBは
銀河の積算光より
2倍程度明るい。



- 銀河ハロ一星
- 初代星, 原始BH
- 粒子崩壊
等による可能性

Kashlinsky +, ApJL 823, L25 (2016)

Kohri +, Phys.Lett.B, 772, 628 (2017)

Kalashev +, PRD, 99, 023002 (2019)

Kashlinsky et al. 2018
(arXiv1802.07774v) を改変

CIBER-2 仕様

大角度ゆらぎ(>5')超過 (Zemcov et al. Science 2014) の起源を探る

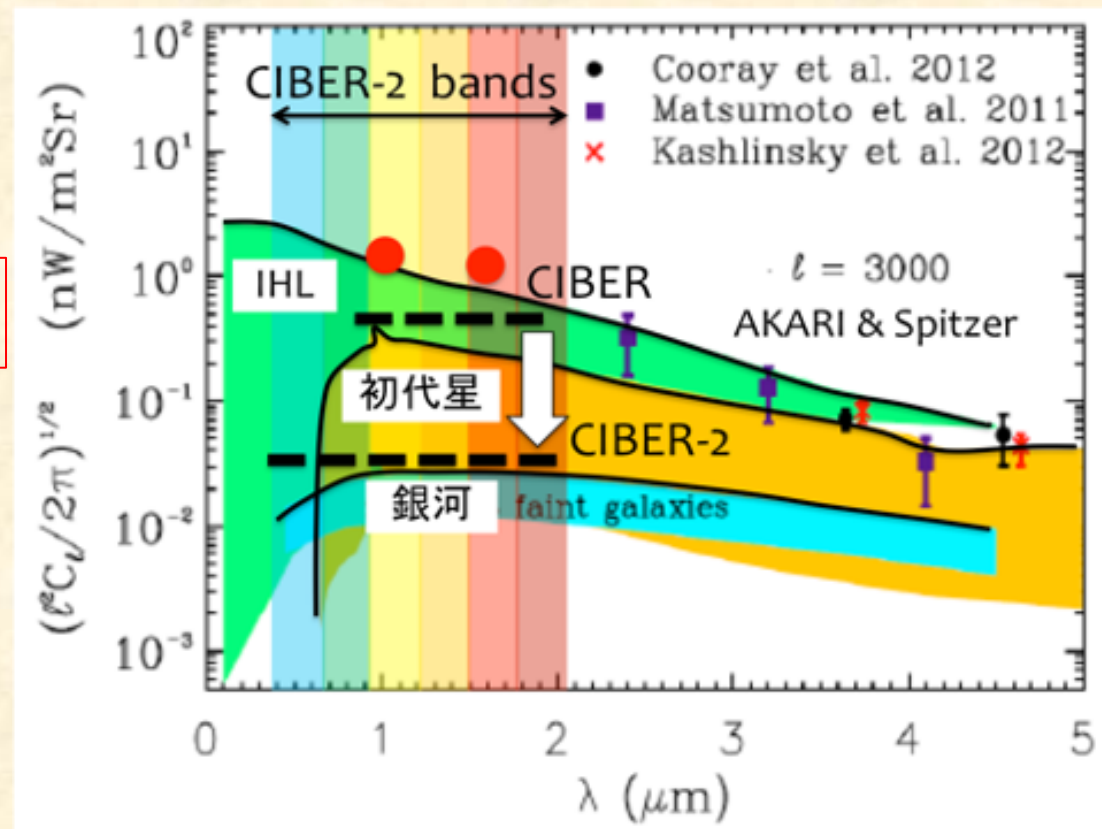
- ゆらぎSED (可視光～近赤外)
- 初期ゆらぎを検出できる感度

CIBERの 10倍感度・2倍角分解能

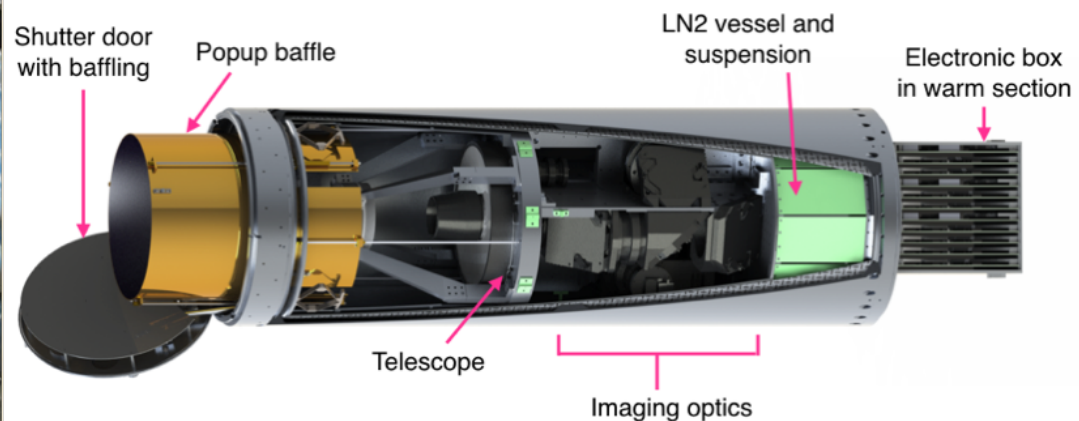
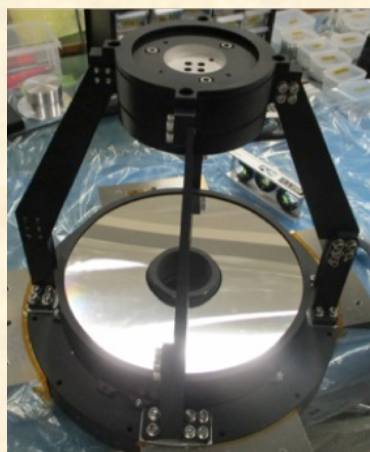
10 cm 望遠鏡
2 バンド 撮像
プリズム 分光
1k × 1k FPA
FOV 1° sq.
Pix FOV 7" sq.



30 cm 望遠鏡
6 バンド 撮像
LVF 分光
2k × 2k FPA
FOV 2.3° sq.
Pix FOV 4" sq.



CIBER-2 装置の最終組立・振動試験



Final integration & Vibration test @NASA/WFF Feb 2020

CIBER-2 プロジェクト状況

2020.3

NASA WFFでのロケットI/F試験に合格し**打上げ可能な状態になった**ことから、観測装置や機材をロケット射場 (WSMR)へ移送。 **3月 打上げ予定であったが、COVID-19の影響により 6~7月 に延期**

2020.5

COVID-19の流行増加のため打上げは 11月 に延期

2020.8

さらに延期が確定、現在 2021年2月 打上げ予定

今後、キャリブレーション用の機材を日本に返送し、その調整及び系統誤差の評価を年内中に行なったのちWSMRへ再送する。

OKEANOS / EXZIT

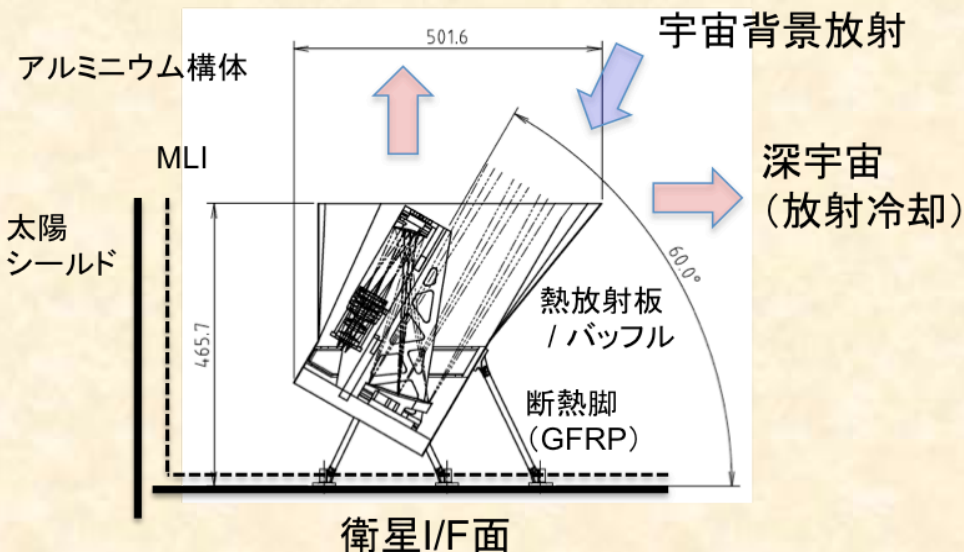
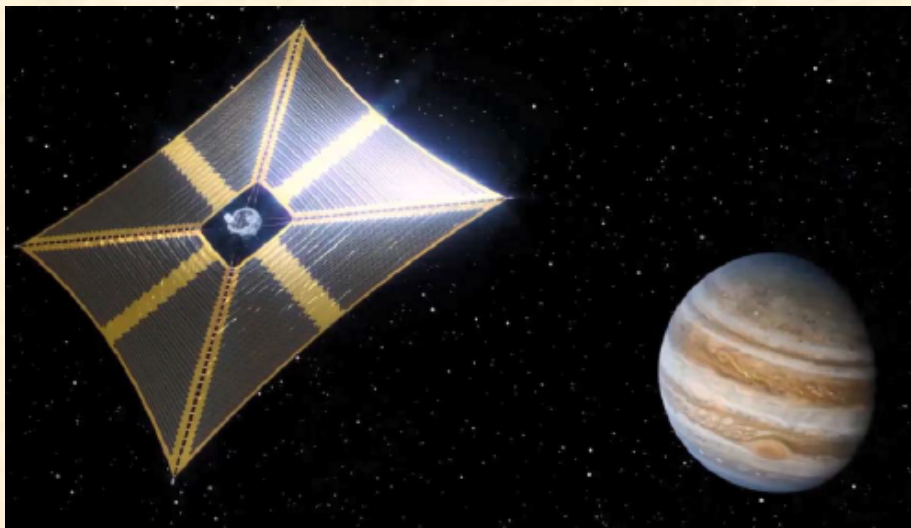
- ✧木星トロヤ群探査機ソーラー電力セイル OKEANOS搭載 可視近赤外分光計EXZIT
- ✧黄道光の影響なく宇宙赤外線背景放射測定
- ✧惑星間宇宙望遠鏡 IPST (GOPIRA 2030 WP の提案) の前段階計画

<開発状況>

2019年度 光学系試作

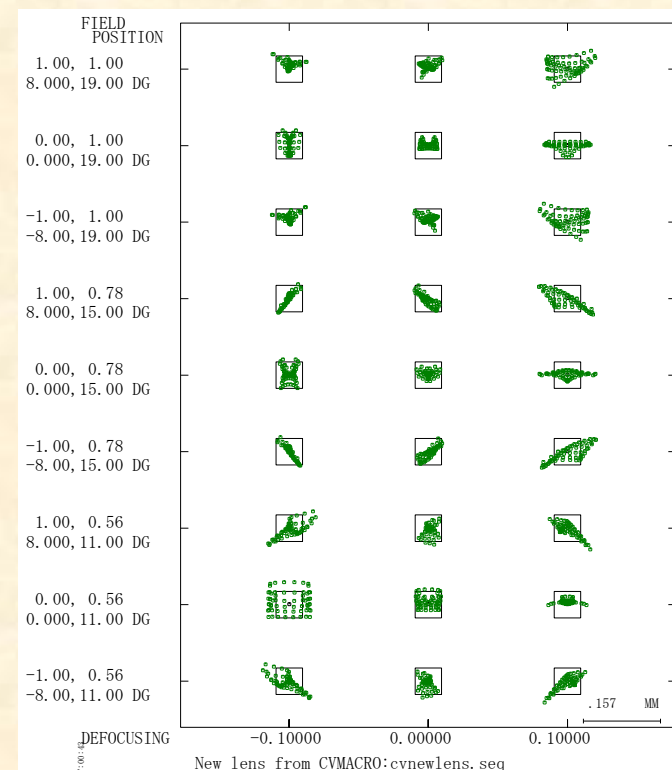
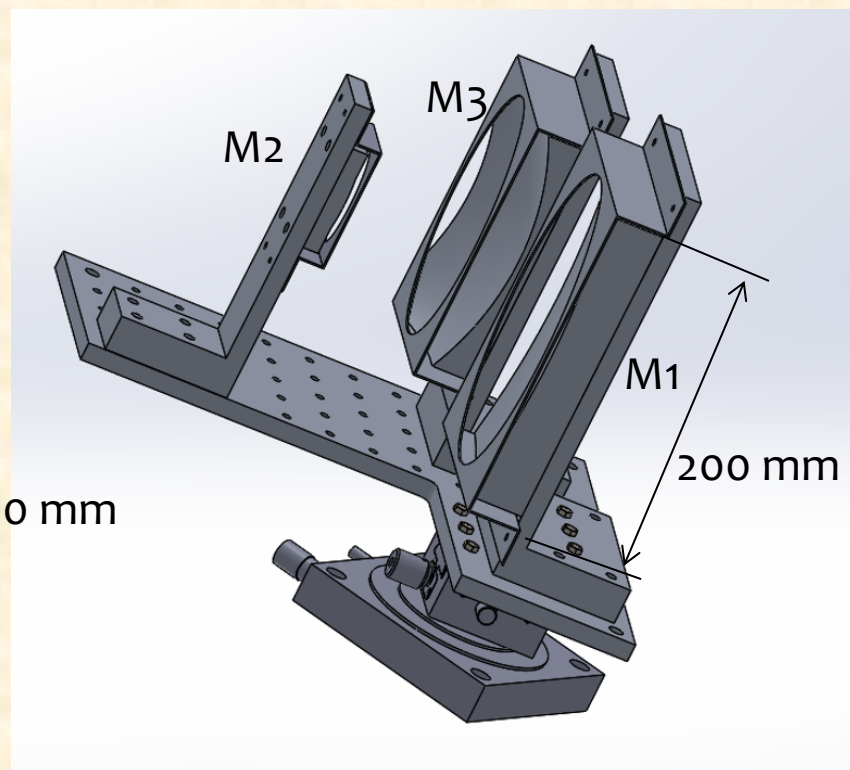
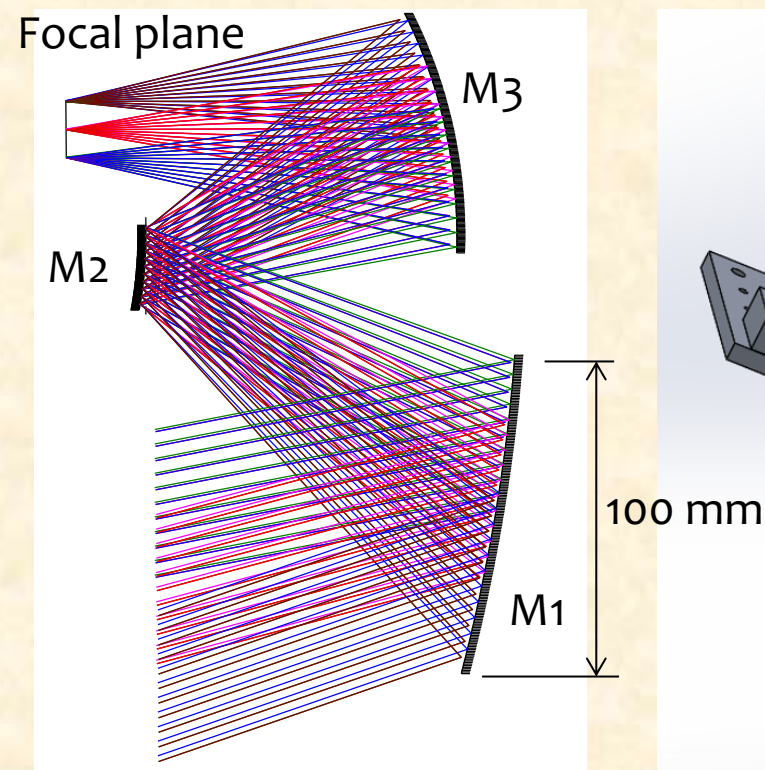
2020年度 結像性能試験

Telescope	10 cm reflective
Wavelength	0.4 - 1.7 μm
Spec. res.	R = 20 - 40
FOV	5 x 10 sq.deg
Detector	HgCdTe / InGaAs array
Beam size	1 arcmin
Det. Temp.	< 140 K passive
Tel. Temp.	< 200 K passive

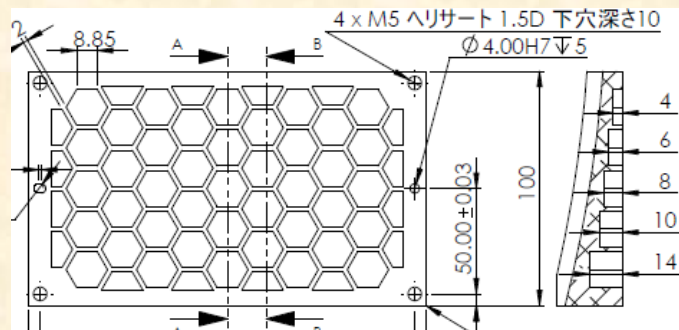


EXZIT試作光学系設計

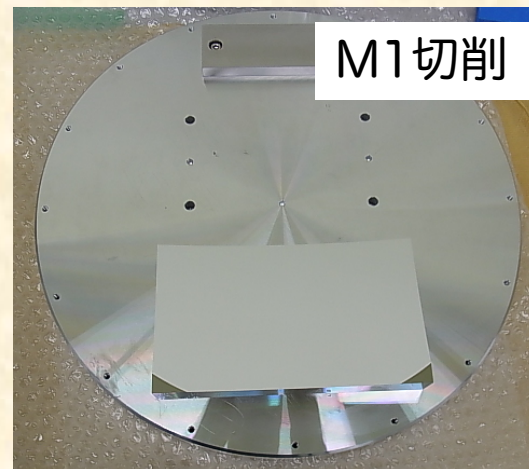
- 軸外し 3 枚反射系 (自由曲面)
- 有効開口面積: 90 mm x 50 mm
- FOV: $16^\circ \times 8^\circ$ (pix FOV: 56 arcsec)
- PSF size: < 3 arcmin (100%)



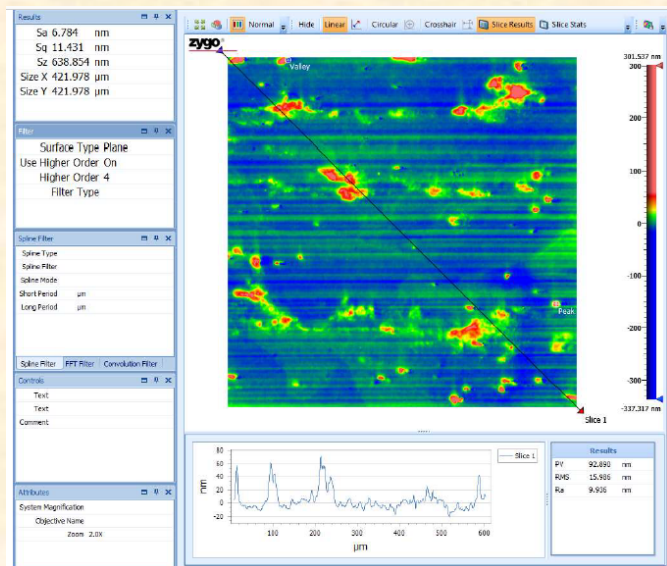
EXZIT光学系試作品



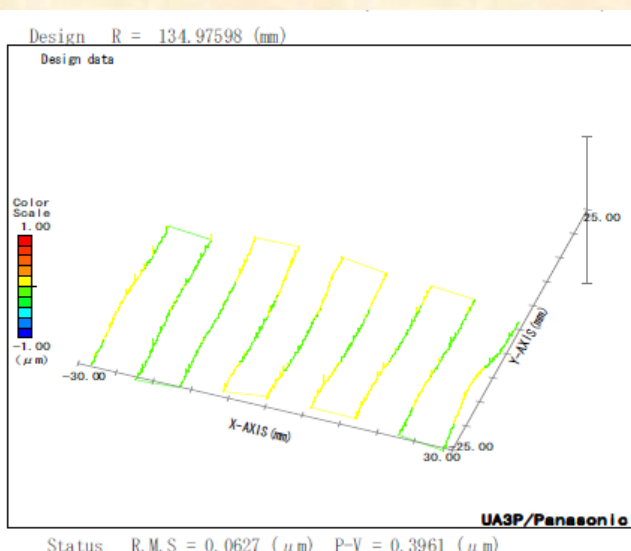
背面肉抜き



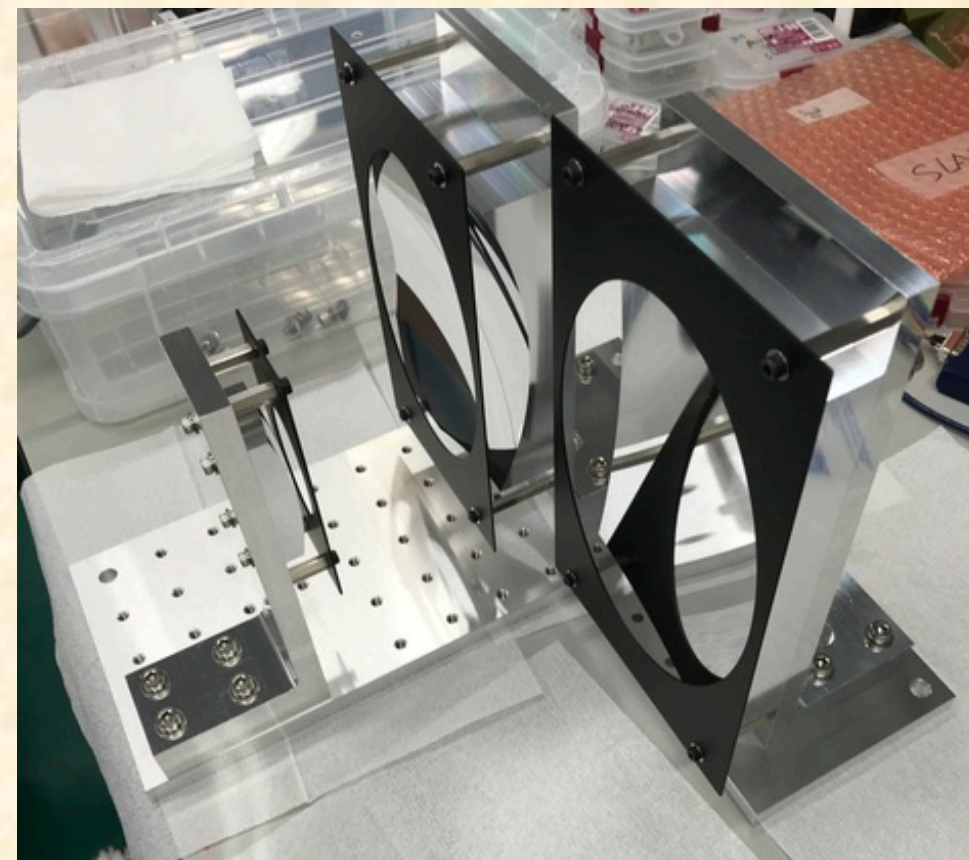
試作した光学系（支持構造とバッフルは仮）
現在、結像性能試験を実施中



Zygo measurement : Ra ~ 50 nm



形状測定 : P-V ~ $\lambda/5$



OKEANOS / EXZITの状況

- 親プロジェクトであるOKEANOSの提案はISAS中型3号機として選定されなかったが，中型計画の候補として検討を継続中である.
- OKEANOSを再提案する可能性が残されているため，EXZITの開発と搭載検討は継続する.
- OKEANOSの状況にもよるが，EXZITはGOPIRA 2030提案のIPST(pathfinder)のような計画に開発目標を変更することも検討する.