

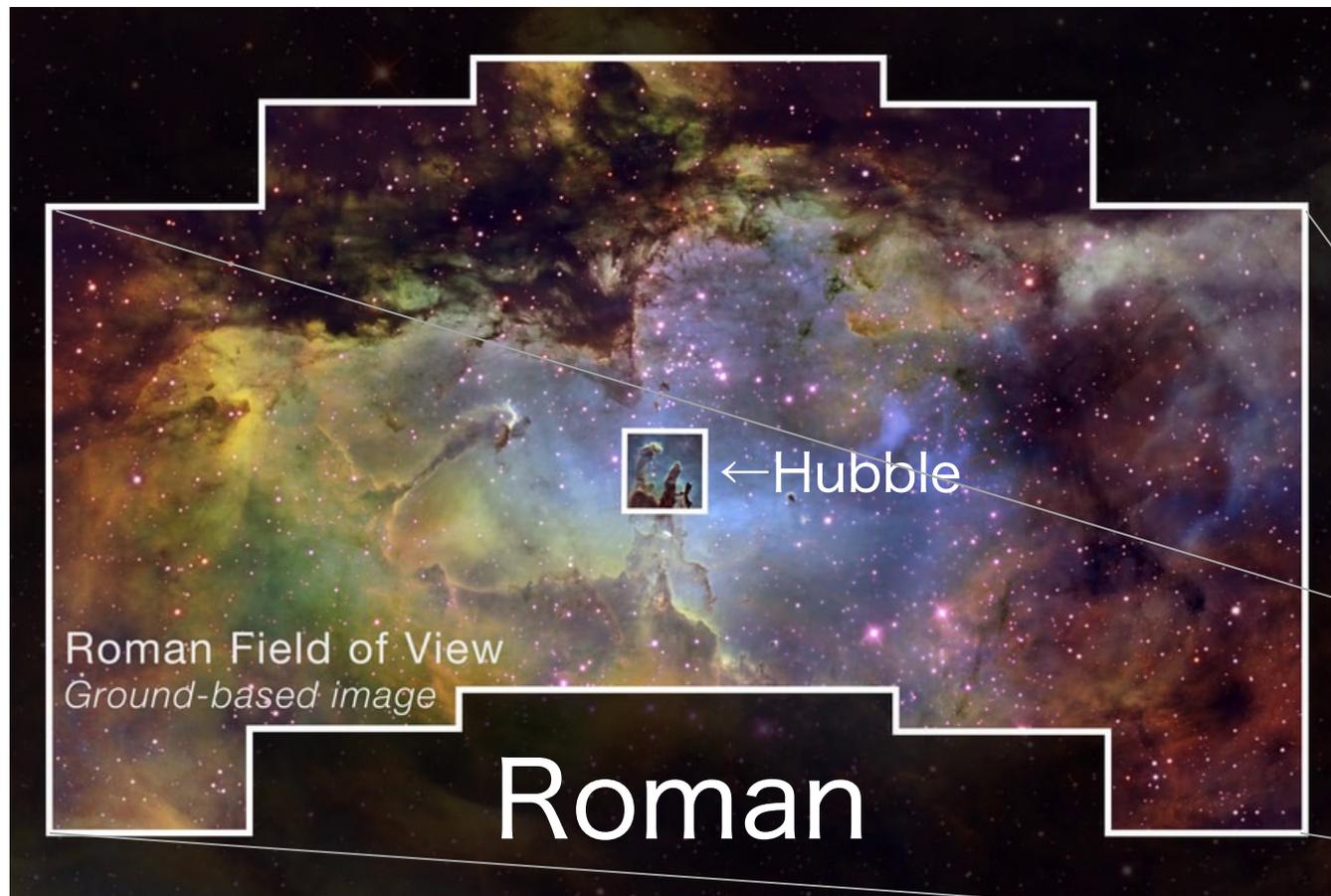
Nancy Grace Roman 宇宙望遠鏡計画の進捗: 国際科学協力の推進

宮崎翔太、大工原一貴(ISAS/JAXA)

Roman JAXAチーム

Roman-J チーム

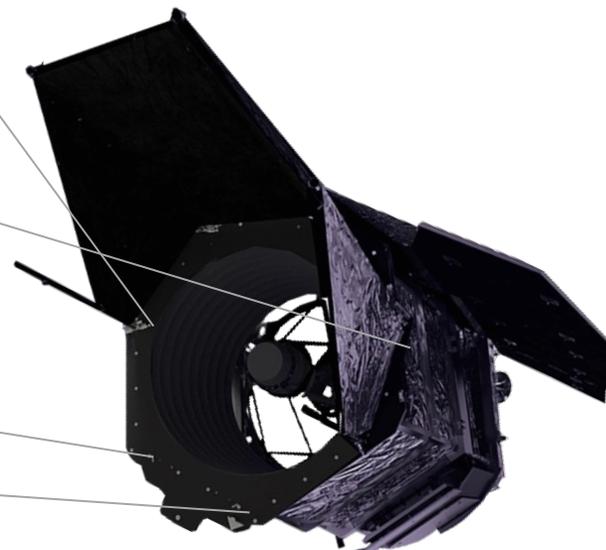
CPP-Jチーム



Roman宇宙望遠鏡

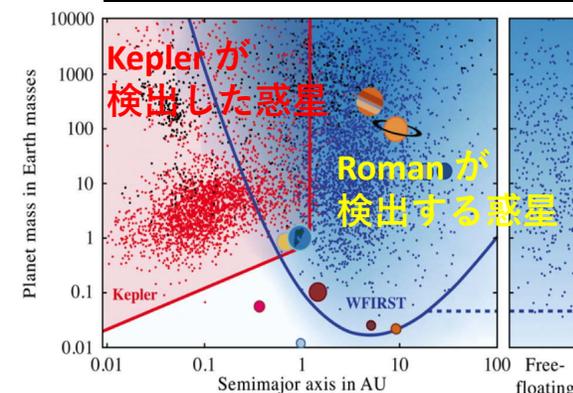
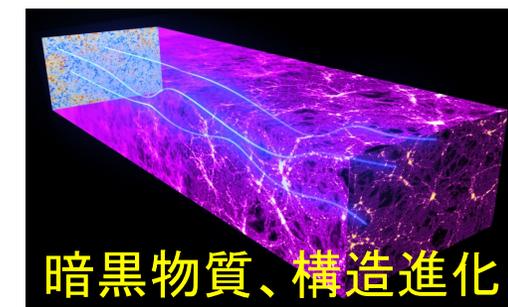
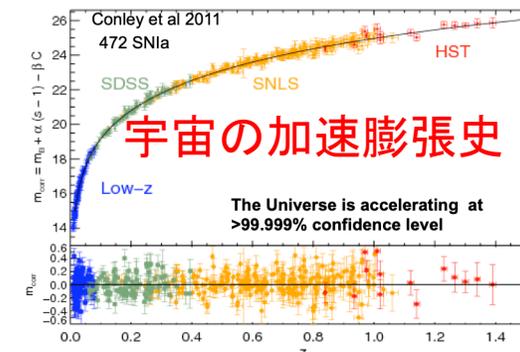
2026年秋(目標) NASA打ち上げ予定

- ✓ 口径2.4m、L2軌道、観測期間5年+ α
- ✓ ハッブル望遠鏡と同等の測光精度で100倍の視野を持つサーベイ望遠鏡
- ✓ 精密宇宙論検証、系外惑星観測、GO

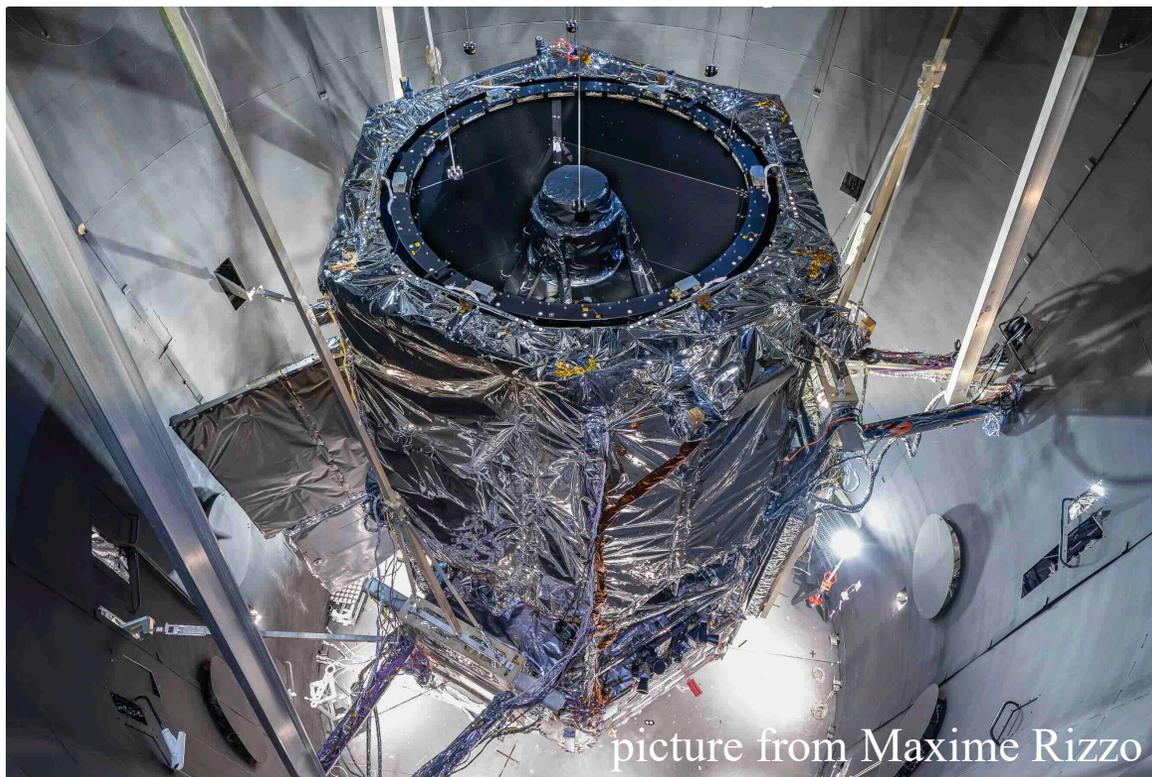


Romanの科学目標

- ✓ 宇宙の構造形成史、宇宙の加速膨張史の精密観測と
ダークマター、ダークエネルギー研究 (広視野撮像分光観測)
- ✓ 太陽系外惑星の質量・軌道分布の全貌を明らかにする
統計的(サーベイ)研究 (広視野重力マイクロレンズ観測)
- ✓ 広視野近赤外線 [高安定・高解像度] 観測による
様々な天文学研究 (公募観測：打上1年前に公募予定)
- ✓ 宇宙望遠鏡による、初の”本格的な”コロナグラフ観測
高コントラスト惑星直接撮像の技術実証
将来の地球類似惑星研究
[Habitable Worlds Observatory] への重要なステップ



SCIPA TVAC Test



- ✓ 打ち上げ計画・発射体制
最短2026年9月、遅くとも2027年5月
Falcon Heavy@ケネディ宇宙センター(KC39)

- ✓ 衛星開発&試験状況
2024年末 望遠鏡+観測機器(WFI&CGI)統合
2025初頭 ペイロード部が宇宙機に結合
2025春~ SCIPA 環境試験 (振動、TVAC試験)

2025年末までに最終結合を目標
2026夏までにKC39まで輸送予定

- ✓ Romanサーベイの観測計画が概ね決定
ROTAC 最終レポート (2025/4/24)

Core Community Survey (CCS)

High Latitude Wide Area Survey (HLWAS)
High Latitude Time Domain Survey (HLTDS)
Galactic Bulge Time Domain Survey (GBTDS)

+

General Astrophysics Surveys (GAS)
w/ Galactic Plane Survey (GPS)
>25% observing time

[Submitted on 13 May 2025 (v1), last revised 23 Oct 2025 (this version, v2)]

Roman Observations Time Allocation Committee: Final Report and Recommendations

Gail Zasowski, Saurabh W. Jha, Laura Chomiuk, Xiaohui Fan, Ryan Hickox, Dan Huber, Eamonn Kerins, Chip Kobulnicky, Tod Lauer, Masao Sako, Alice Shapley, Denise Stephens, David Weinberg, Ben Williams

<https://arxiv.org/abs/2505.10574>

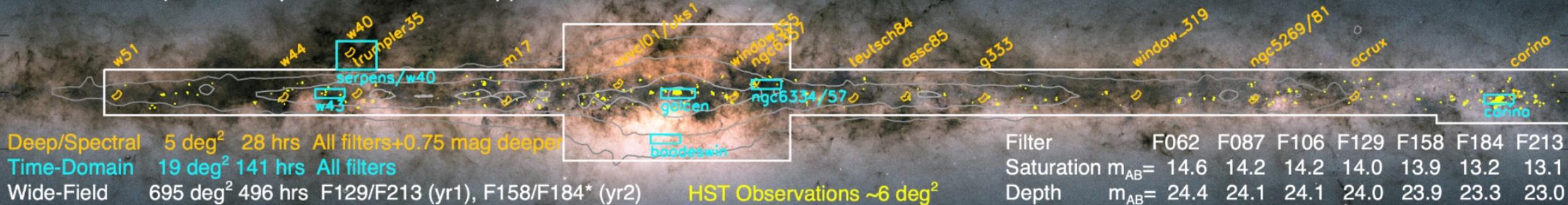
2025年4月に観測戦略の最終レポートが公開

観測最適化方針

- ・ 目標要件を確実化しつつ汎用性とGASを最大化
- ・ 外部サーベイ、協調観測との相乗効果を最優先
- ・ 初期データでのフィードバック運用を想定

Roman GPS (on Gaia optical starcount map)

Estimated total number of sources: 24 billion



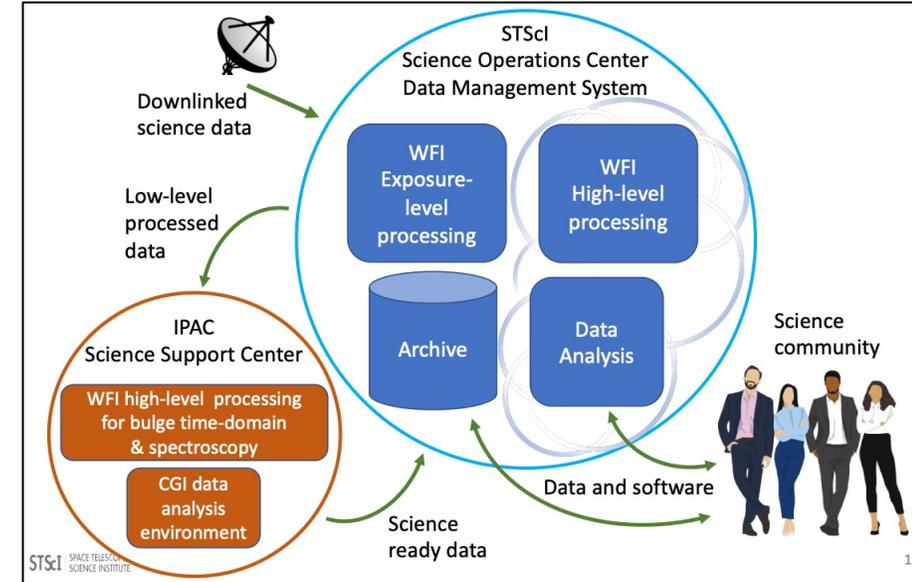
Roman観測計画の初期2年間で約700時間を実施予定 (Early-definition GAS)
コミュニティの意見を反映して設計された広域サーベイ (~240億個の光源を観測)

- **Wide-Field** : 約700平方度を2エポック程度で観測、複数フィルター使用
- **Time-Domain** : 約20平方度をマルチバンド時系列観測 (銀河中心を含む)
- **Spectroscopy/Deep** : 約5平方度を深い多波長撮像および分光観測

※最終版ではないことに留意。

Data Release Policy

- 基本的に占有期間なし (MASTアーカイブで即時一般公開)
Level 1: 24時間以内、Level 2: 48時間以内を想定
 L4やL5は科学チーム・コミュニティ主導のプロダクト
 (例：光度曲線、マイクロレンズ、光源星などのカタログ)
- STScIはAWS上のクラウド解析環境を提供する予定。
 MASTデータと同一環境で大規模解析を高速に実行可能。



Level 0	宇宙機からの生データ (科学テレメトリ)
Level 1	未校正露光：メタデータ・エンジニアリング情報を含む (例： <i>uncal.fits</i>)
Level 2	校正済み露光：検出器補正後のフラックス画像 (例： <i>rate.fits</i>)
Level 3	再標本データ：整列・合成された画像 (例： <i>coadded image, mosaic</i>)
Level 4	高次解析データ：カタログ、抽出スペクトル、切り出し画像など
Level 5	コミュニティ提供データ：再解析・独自生成データなど

Roman-J チーム

Roman JAXAチーム

Romanデータ受信支援

JAXA美笹地上局における
受信システムの開発整備
Romanデータ受信支援を実施



美笹深宇宙探査用地上局
54mアンテナ (JAXA)



山田亨 (ISAS/JAXA)
(Roman-J プロジェクト長)



住貴宏 (UOsaka)
(Roman-J PI)

- 現在、66名の日本人研究者が参加中
- Roman科学チームに個人単位で参加
- 月例で情報共有ミーティングを実施

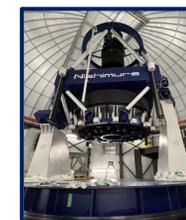
Subaru-Romanシナジー観測

2027年以降から
すばる望遠鏡100晩を
用いて協調観測
現在、戦略検討中



PRIME望遠鏡による協調観測

銀河系バルジサーベイで
Romanとの協調観測実施



Roman科学チーム参加

米国のRoman科学チームに直接参加
国際協力の元、科学成果最大化を目指す

Coronagraph Community Participation Program
Romanコロナグラフ観測によって得られる科学的成果の
最大化を目指す国際的な研究者コミュニティ

主に、以下のワーキンググループで共同検討を実施中

- Observation Planning WG
ターゲット星・参照星カタログ整備、観測最適化
- Data Reduction and Simulation WG
解析パイプライン、性能シミュレーション開発
- Hardware WG
コロナグラフ装置性能モデルの検証・改良など
- Polarimetry WG
偏光解析mode開発、標準星による装置偏光の較正等

高コントラスト観測の技術実証が最優先であるが、
観測戦略・解析法の最適化により科学成果創出も目指す

ABC/JAXAが日本チーム(CPP-J)を主導



村上尚史(ABC)
(JAXA PoC)



葛原昌幸 (ABC)
(Deputy of PoC)



水木敏幸 (ABC)
(偏光WG Chair)

Roman CPP team in in-person meeting
@ Pasadena Sep. 2025



光赤天連シンポジウム内会合

「Romanコロナグラフ装置観測の紹介とデータ活用にむけて」

会場：光赤天連シンポジウム会場（キャンパスプラザ京都）＋ オンライン [Best Effort]

2階 第3会議室

このあと、お昼休憩中に開催予定

コロナグラフ装置の技術実証観測に向けてのCPPの取り組みについて紹介します。

系外惑星や星周円盤などを対象としたスペース高コントラスト観測に興味をお持ちの方、CPPへの参加に興味をお持ちの方はぜひご参加ください。

ABC/JAXAが日本チーム(CPP-J)を主導



村上尚史(ABC)
(JAXA PoC)



葛原昌幸 (ABC)
(Deputy of PoC)

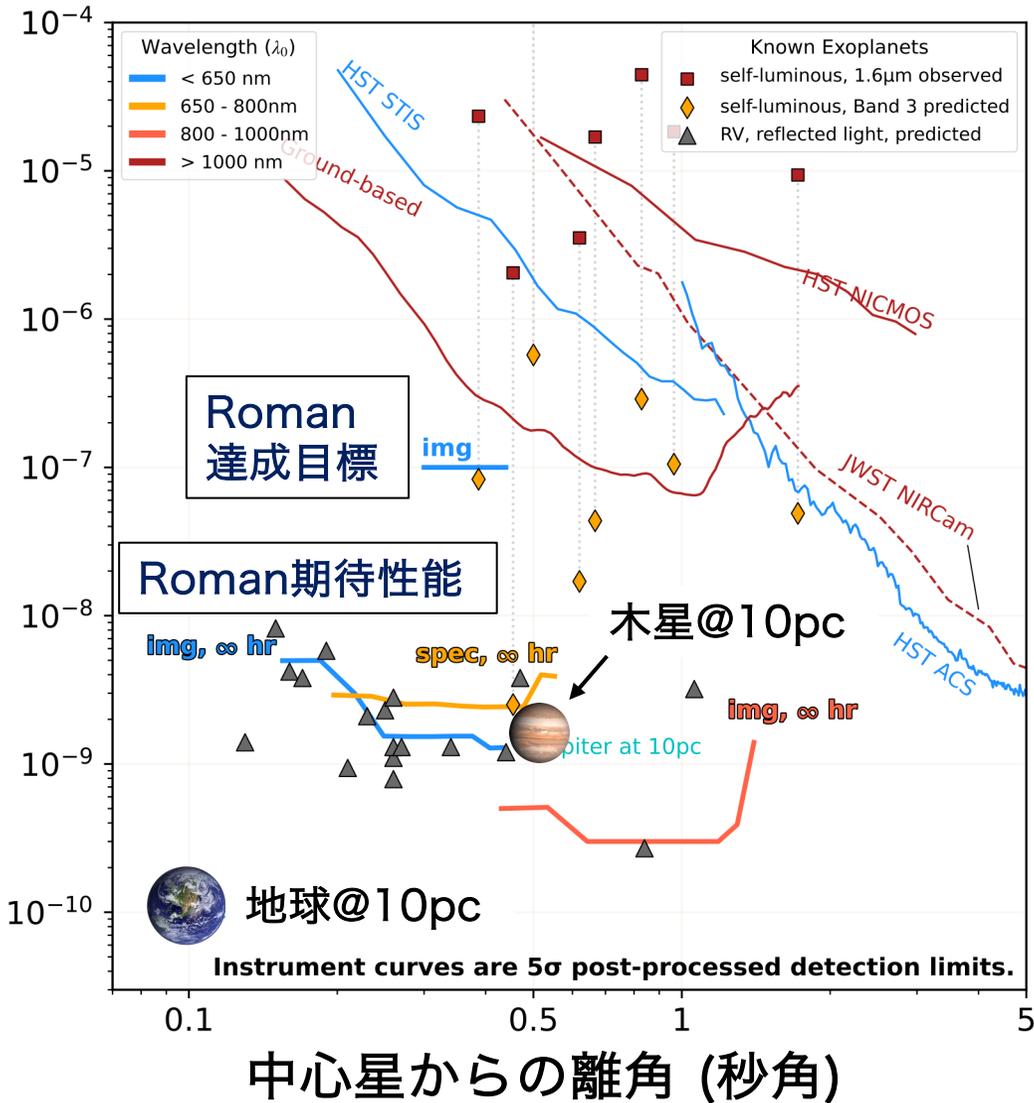


水木敏幸 (ABC)
(偏光WG Chair)

Roman CPP team in in-person meeting
@ Pasadena Sep. 2025



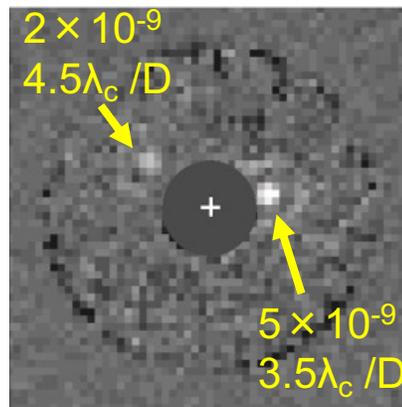
中心星とのコントラスト比



宇宙空間初の波面補償を用いた本格コロナグラフ
2030年代のNASA大型旗艦計画である
Habitable Worlds Observatoryのための技術実証機

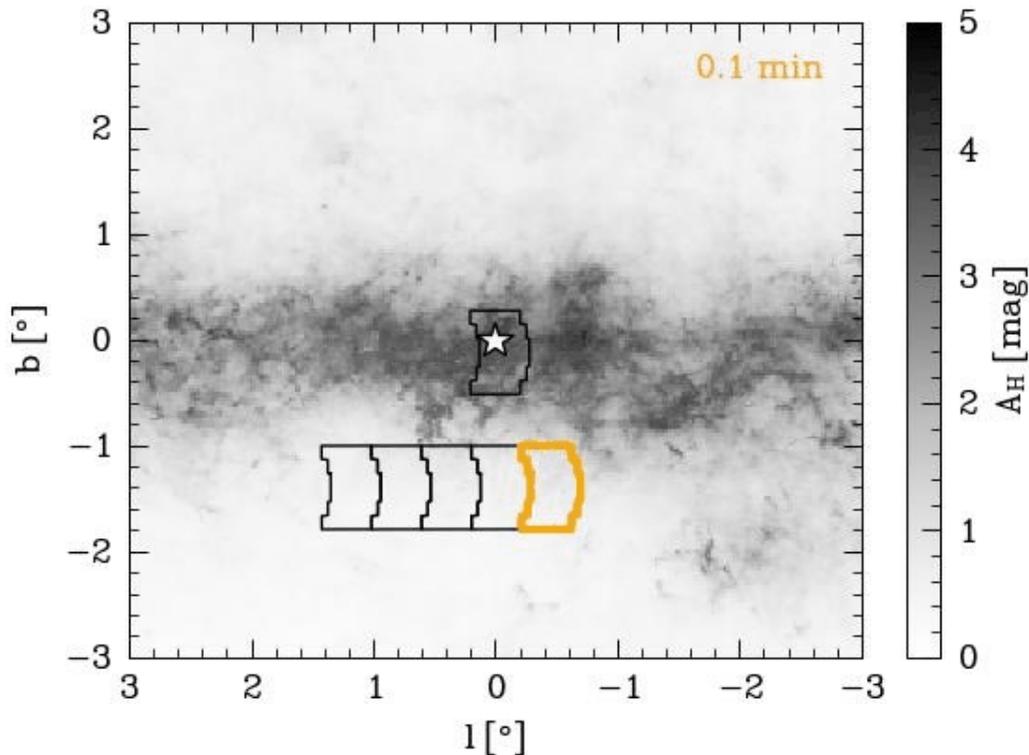
CGI技術実証期間(打ち上げ後1年半)

- 観測期間：2200時間(90日間)
- 最重要優先事項：Level1技術要求をクリア
「V~5等の星でコントラスト比1E-7を観測@575nm」
- 目標性能：コントラスト比 1E-7 (~若いガス惑星の輻射光)
期待性能：コントラスト比 1E-9 (~太陽系の木星反射光)
- 実証成功後は科学観測、さらなる技術実証観測



CGI観測シミュレーション画像
(Krist et al. 2023)

Roman GBTDS: Pointing & Slew



Credit: R. Wilson (GSFC)

科学目標: 冷たいマイクロレンズ惑星の統計調査
副次的にBH・トランジット惑星探査、
星震学など。

観測戦略: 高頻度設定 (~420日)
70.5日 × 6シーズン (前半3、後半3)
F146で12-15分間隔 (約70秒露光)
色はF087/F213を数時間ごとに取得
低頻度設定 (~6日)
高頻度設定以外の4バルジ可視シーズン
3-5日間隔で全領域をモニター
多色snapshot + グリズム分光 (~9日)

最適化戦略: 観測領域を狭めて、高頻度化
事象検出のS/Nを強化

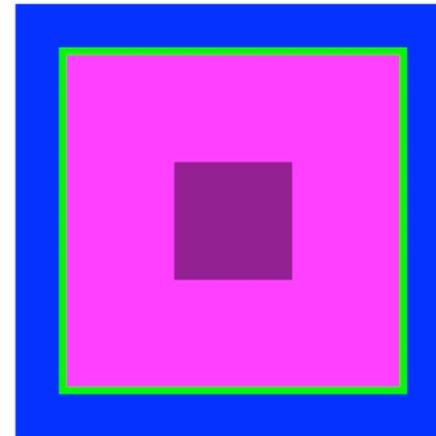
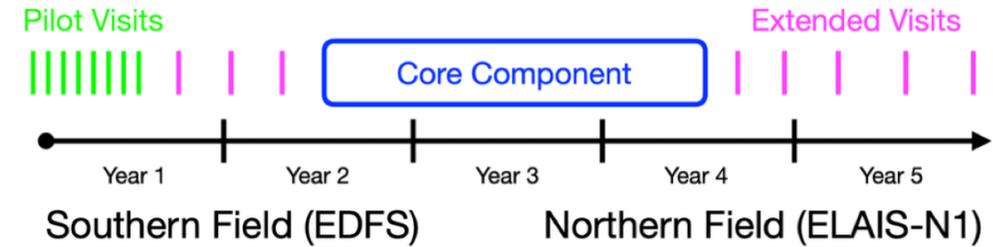
科学目標 宇宙の加速膨張史の精密観測、高赤方偏移のtransient・未知現象の発見

観測期間 180日

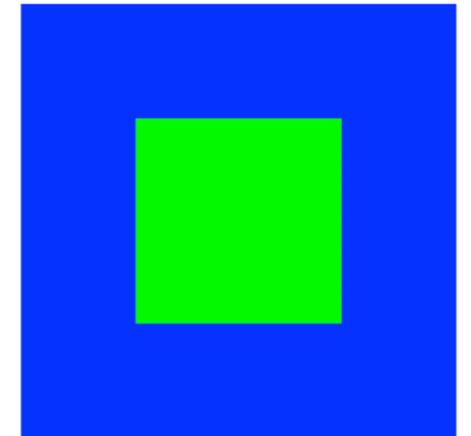
Core (158日) : 2年間に渡る高頻度サーベイ
(wide/deep imaging + spectroscopy)

Pilot (15日) : 初期ミッション期の試験的観測

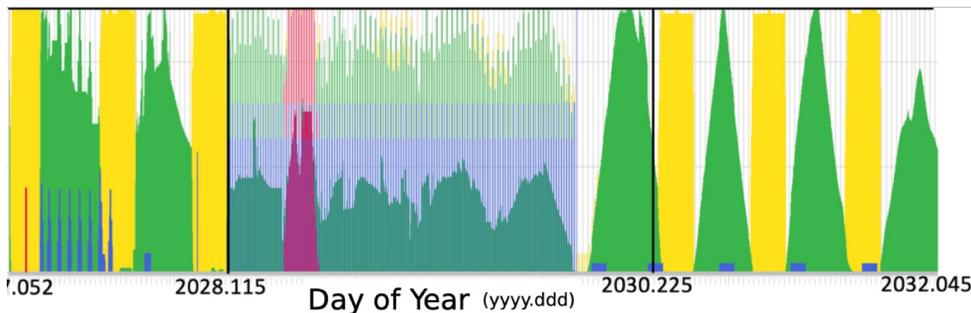
Extended (7日) : ミッション中に発生した
遠方ランジエント探索



Wide Imaging Fields
Deep Imaging Fields



Wide Spectroscopy Field
Deep Spectroscopy Field



- Galactic Bulge Time Domain Survey
- Galactic Plane Survey
- High Latitude Time Domain Survey
- High Latitude Wide Area Survey

Not included: Coronagraph Instrument, Calibrations

科学目標 宇宙の加速膨張史の精密観測、高赤方偏移のtransient・未知現象の発見

観測期間 180日

Core (158日) : 2年間に渡る高頻度サーベイ
(wide/deep imaging + spectroscopy)

Pilot (15日) : 初期ミッション期の試験的観測

Extended (7日) : ミッション中に発生した
遠方トランジエント探索

Imaging

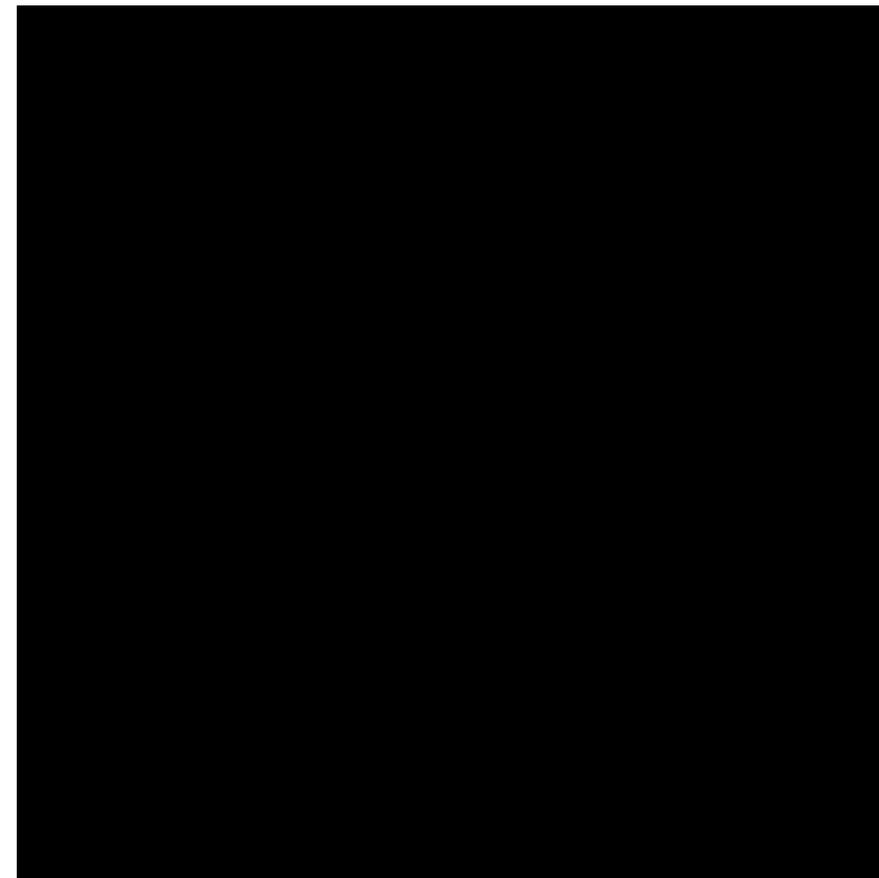
Wide: 10 deg²

Deep: 6.5 deg²

Prism

Wide: 4.5 deg²

Deep: 0.56 deg²



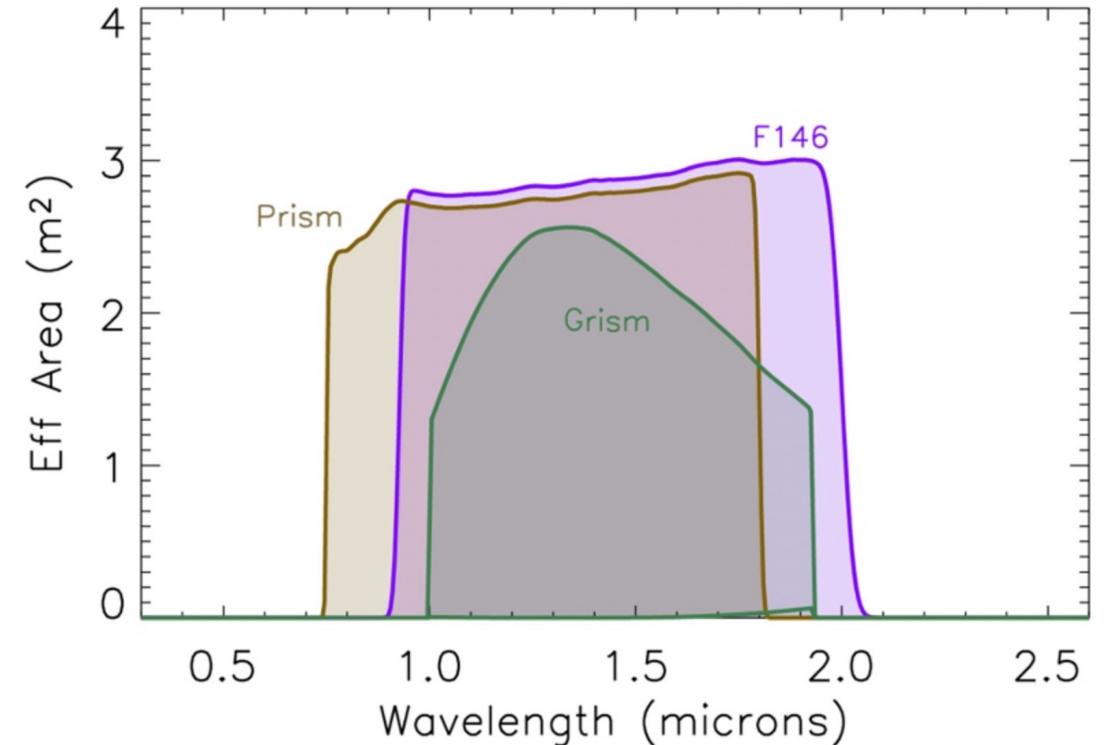
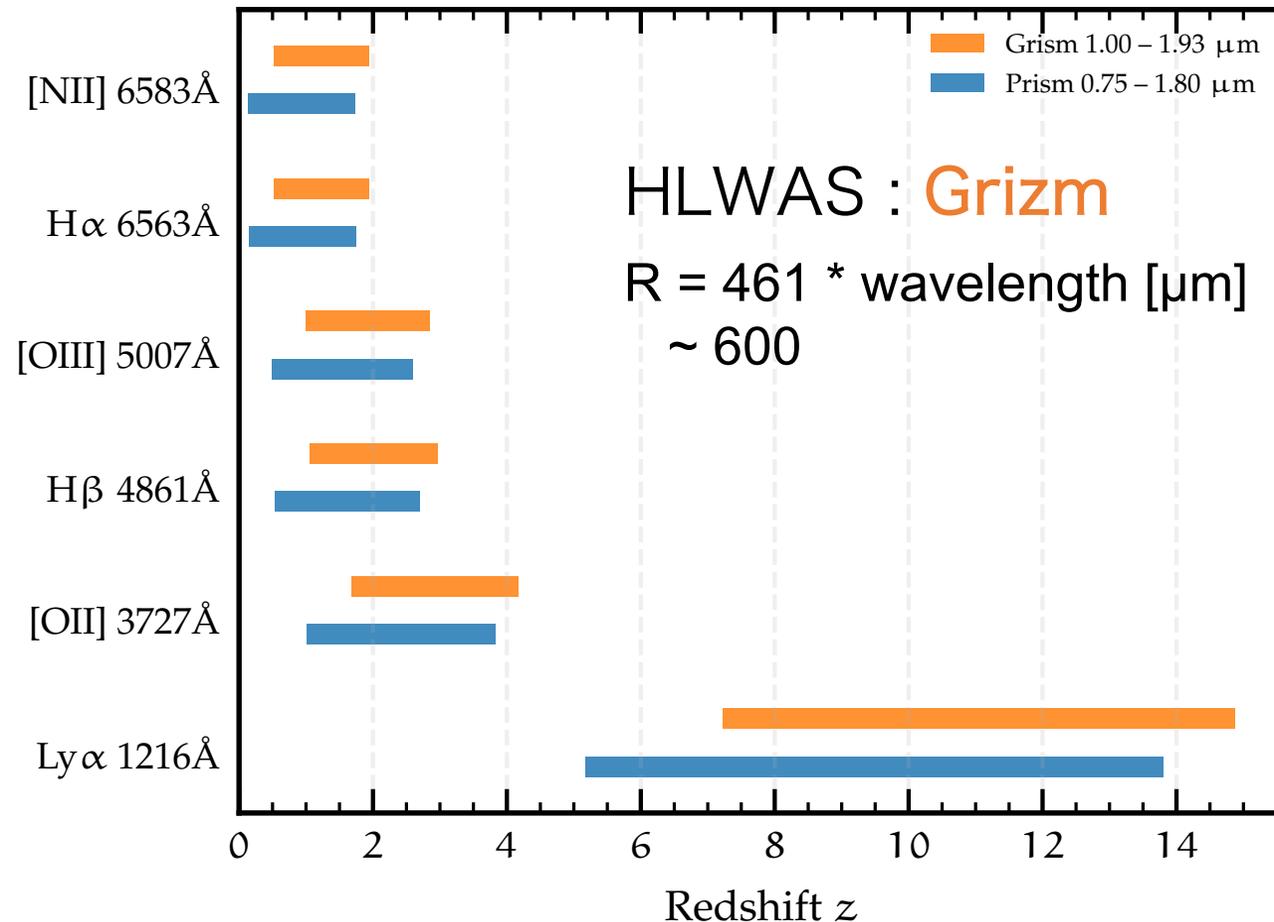
科学目標 宇宙の構造形成史、宇宙の加速膨張史の精密観測と
ダークマター、ダークエネルギー研究宇宙の構造形成史

観測期間 520日

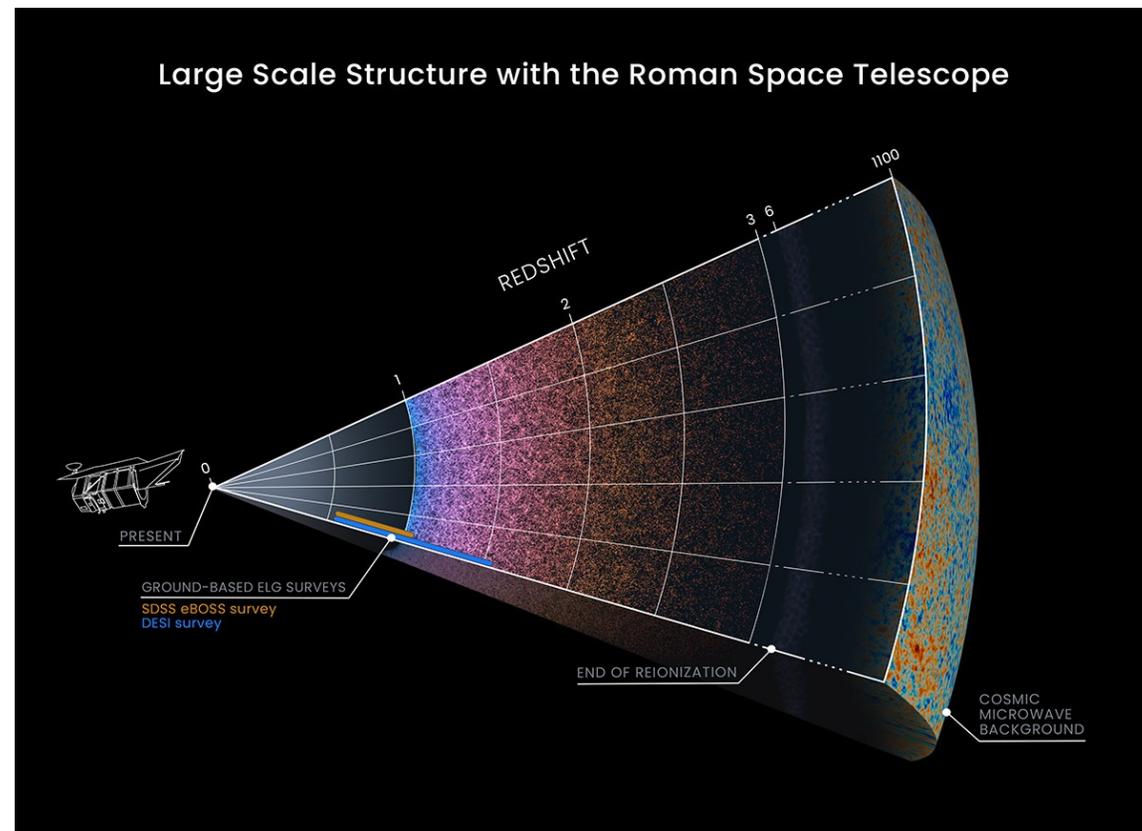
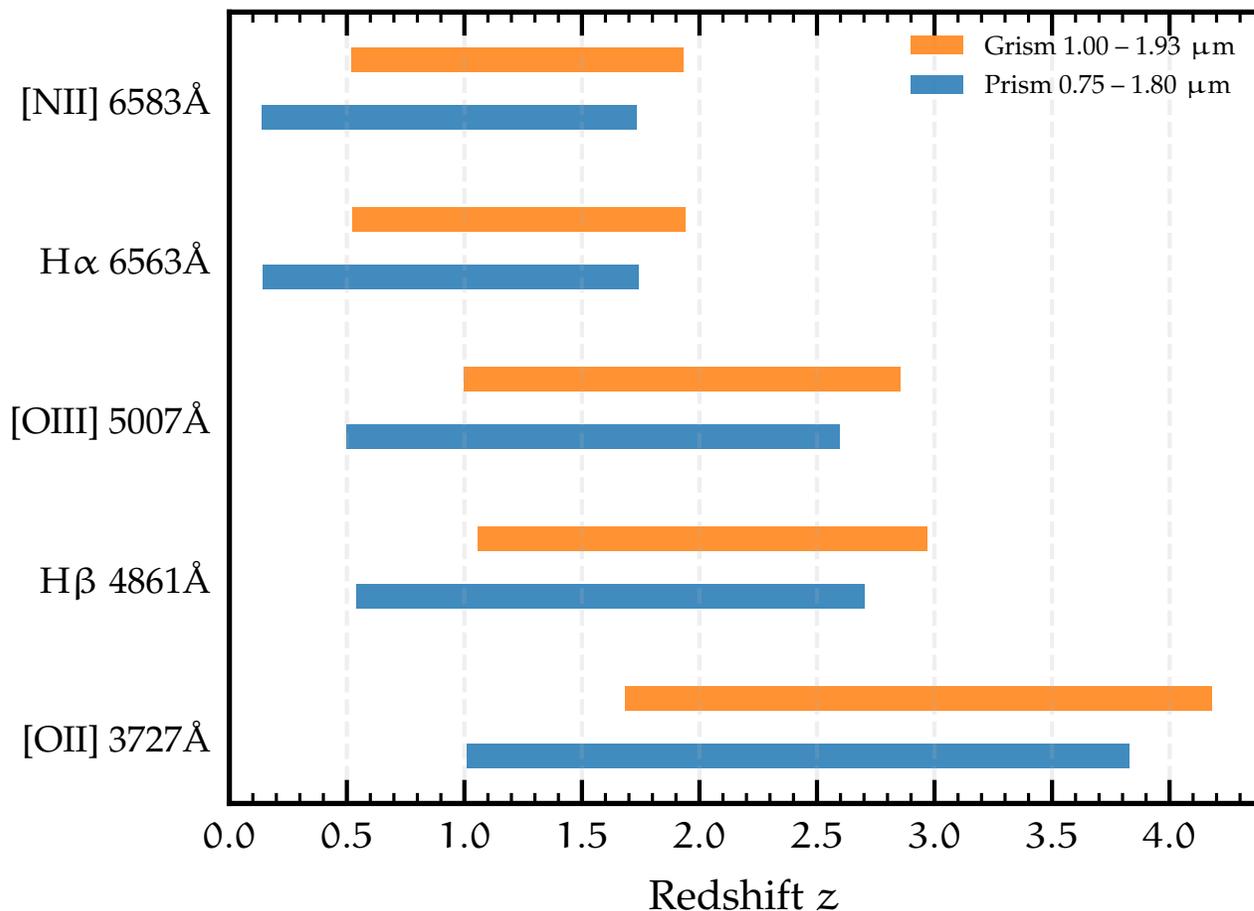
	Area [deg ²]	Band	Depth(H)	Grism [erg/cm ² /s]
Wide	2702	H	26.2	-
Medium	2415	YJH	26.4	1.5×10^{-16}
Deep	19.2	WZYJHFK	27.5	5.8×10^{-17}
Ultra deep	5	YJK	28.1	-

- >600M galaxies with shape measurements
- > 19M galaxies with spectroscopic redshift

科学目標 宇宙の構造形成史、宇宙の加速膨張史の精密観測と
ダークマター、ダークエネルギー研究宇宙の構造形成史



科学目標 宇宙の構造形成史、宇宙の加速膨張史の精密観測と
ダークマター、ダークエネルギー研究宇宙の構造形成史



Data provided by Z. Zhai and Y. Wang (Caltech/IPAC);
 Data Visualization/J. DePasquale and D. Player (STScI)

コミュニティ提案型で実施される観測枠（GO観測）～25%

観測期間: **389日**（内**30日**は、**Galactic Plane Survey** に割り当て）

- ・ 時間枠は、5年間のミッション期間を通じて一定の制約内で確保される。
- ・ ミッションが延長される場合は、GASが全スケジュール中に占める割合がより大きくなると見込まれる。
- ・ GAS観測の募集は、2025秋頃を予定。
- ・ 2026年6月から8月の間に課題が選定される予定。
- ・ 5年の運用期間を通じて**30提案**を採択予定。

- White paper 全7件、合計240夜の提案が提出された。

Title	Author	Instruments
Roman/Subaru Synergistic Follow-up of RAPID-discovered transients	S. D. Van Dyk	PFS
Roman-Subaru/HSC Concurrent Observations for Rogue Planet Mass Measurements	Daisuke Suzuki	HSC
Subaru PFS/NINJA Roman Investigation of Neutral-hydrogen and Galaxies (SPRING)	Harikane Malhotra	PFS NINJA
The Exciting Opportunity of Subaru High- Contrast Observations for the Roman Coronagraphic Mission	Kuzuhara	CHARIS, SCEXAO REACH, SCEXAO
The Subaru-PFS/Roman (SuPR) Deep Survey: Redshifts for Roman Cosmology	Brett Andrews	PFS
Advancing Supernova Ia Cosmology and Time Domain Studies	Nao Suzuki	HSC/PFS
Dark Matter on small scales: Precise dynamical analysis of dwarf spheroidal galaxies with Roman and Subaru-PFS	Kohei Hayashi	(PFS)

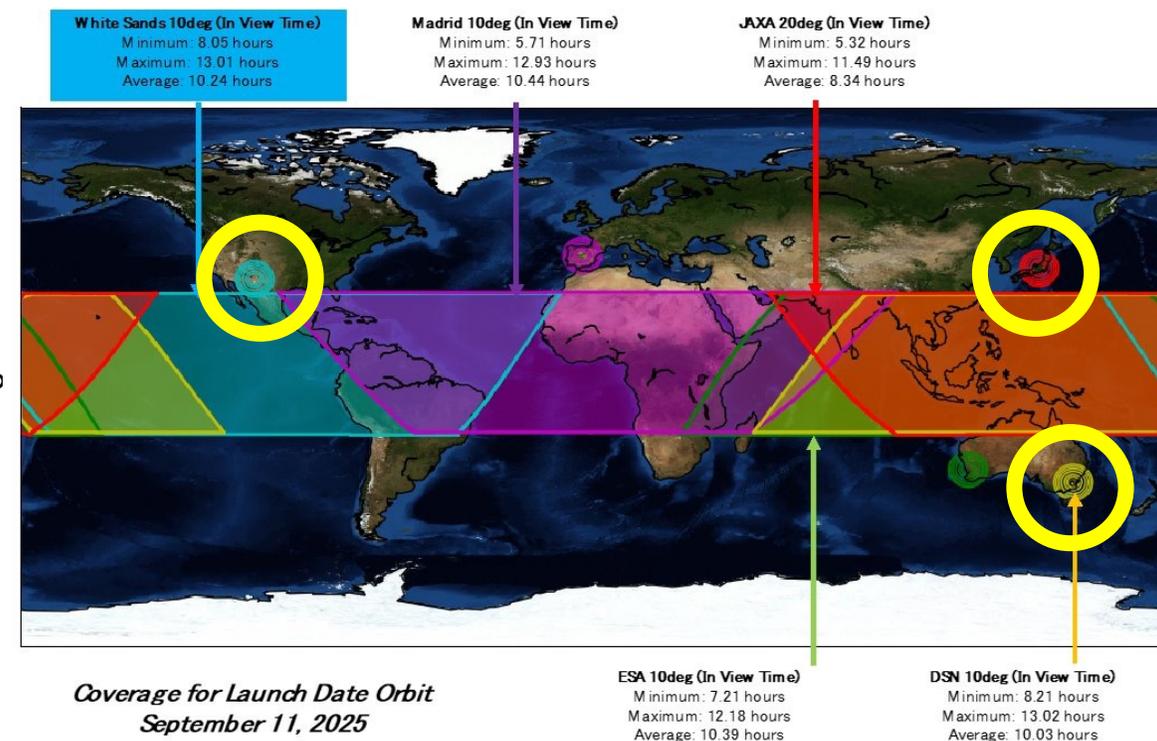
- White paperに基づいて、ステアリンググループ(SG)主導ですばる100夜の優先観測テーマを策定する。(最終段階)
- **2025年11月、協調観測の優先テーマを公表予定。**
- 優先テーマを含めた具体的な観測提案を2025年11月頃から募集予定。
- 優先テーマに基づいた協調観測の具体的な内容を3月の研究会で議論
 - 3月のSuper-IRNET研究会に連続して行う予定。ご参加よろしく申し上げます。
- Steering Group

Yusei Koyama (NAOJ), Yoshiki Matsuoka (Ehime University), Julie McEnery (NASA GSFC), Jason Rhodes (NASA JPL), Takahiro Sumi (The University of Osaka), David Weinberg (Ohio State University), Toru Yamada (JAXA)

Date	Action	
Sep 2024	Call for White paper	Community input into themes for programs
Dec 16-18, 2024	6th Workshop for Roman-Subaru Synergistic obs.	Presentations, Discussions, Teaming
Mar 14, 2025	Due date of White paper submission	SG has internal/external reviews for White Papers
Fall 2025 (~November)	Open the prioritized themes	SG shows the prioritized themes
Fall 2025 (~November)	Call for proposal on the selected themes	Detailed observational proposals for the selected themes
Spring (Mar, TBC) 2026	7th Workshop for Roman-Subaru Synergistic obs.	Discussions selected themes
May 2026	Due date of final proposals	Proposal development
Early summer 2026	Program identification & consolidation	

美笹深宇宙探査用地上局 (MDSS) における K帯 (26GHz帯) 受信システムの開発完了審査が終了

- 大きな科学データ受信量・受信レートのためKa帯での通信が将来要求される (~20PB/5yrs)。深宇宙: 32GHz帯。月・地球周回など:26GHz帯
太陽-地球L2ハロー軌道(Roman): 26GHz帯
- 11Tbits/day NASA局だけでは受信が成立しない。JAXA 地上局、ESA 地上局が受信を分担。
- JAXA 美笹深宇宙探査用地上局 54mアンテナに**26GHz帯の受信系を新たに開発・設置**。250Mbpsで>4hr/dayの受信を行う機能を整備。最大で全体の30%程度のデータを受信。
- 2023年3月基本設計審査、2023年12月詳細設計審査、2025年3月End to End試験を経て、2025年5月開発完了審査を終了。定常運用(準備)フェーズへ。



黄色丸: 検討されているRomanデータ受信局

- White Sands(NASA, USA)
- New Norcia (ESA, Australia)
- Misasa (JAXA, Japan)

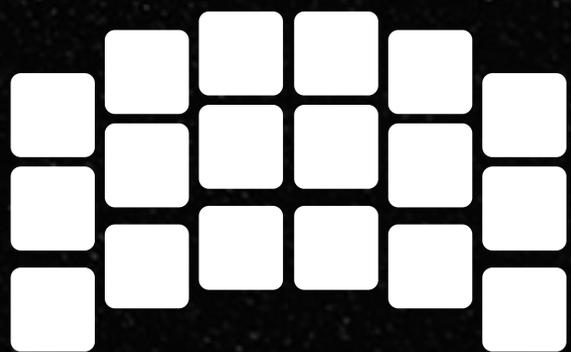
美笹深宇宙探査用地上局 (MDSS) における K帯 (26GHz帯) 受信システムの開発完了審査が終了



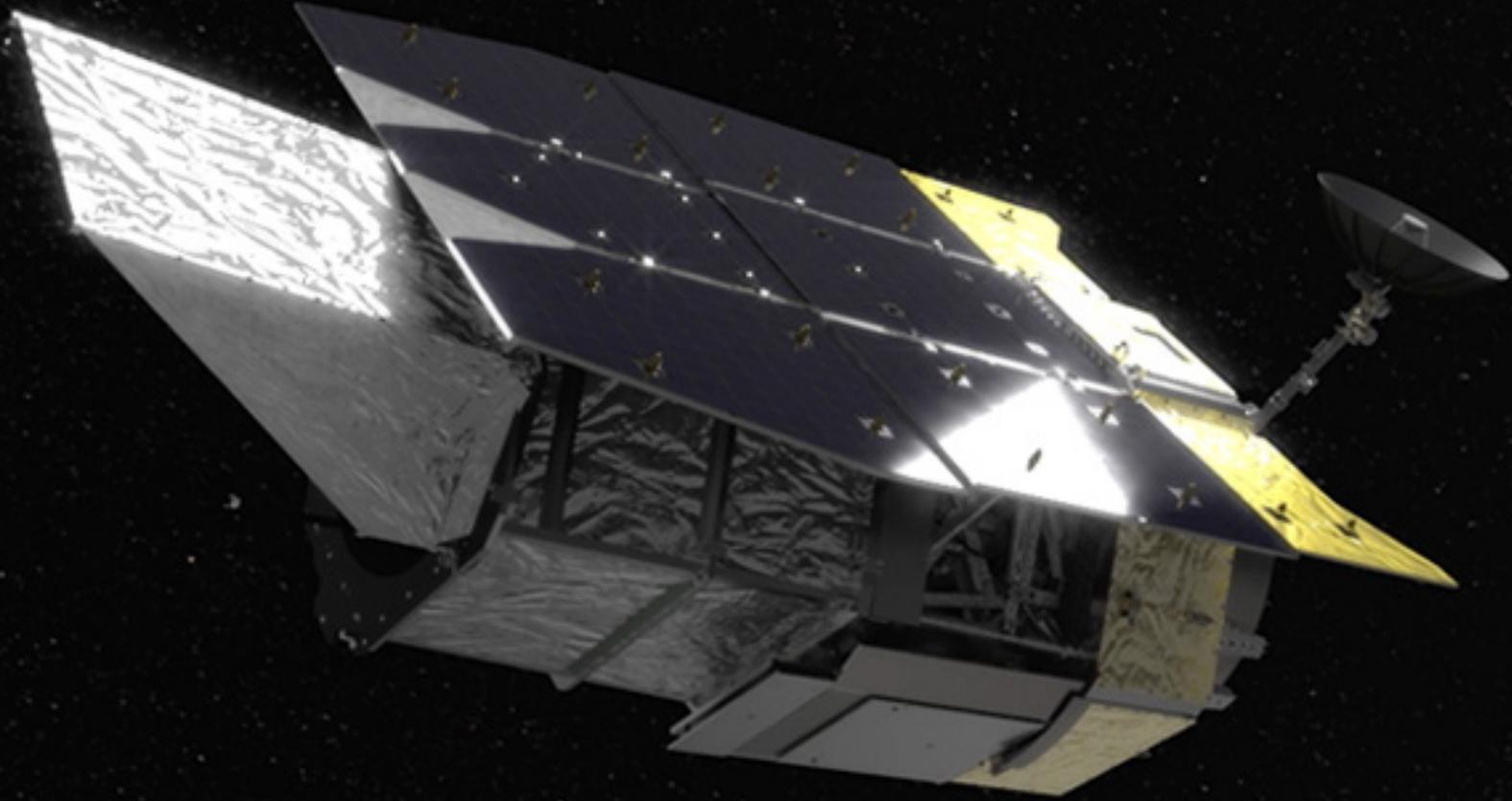
- Romanは2026年9月の打ち上げに向けて順調に進行中
- Core community surveysの詳細が決定
- Roman – Subaru 協調観測の優先観測テーマがまもなく決定
- General Astrophysics Surveysと協調観測の観測提案をまもなく募集開始
- 「**Romanコロナグラフ装置観測の紹介とデータ活用にむけて**」
このあと開催！参加のほどよろしく願います！
- Roman – Subaru協調観測の会合を3月に開催予定
参加のほどよろしく願います！



NANCY GRACE
R.ÖMAN



SPACE TELESCOPE



EXPANDING OUR VIEW