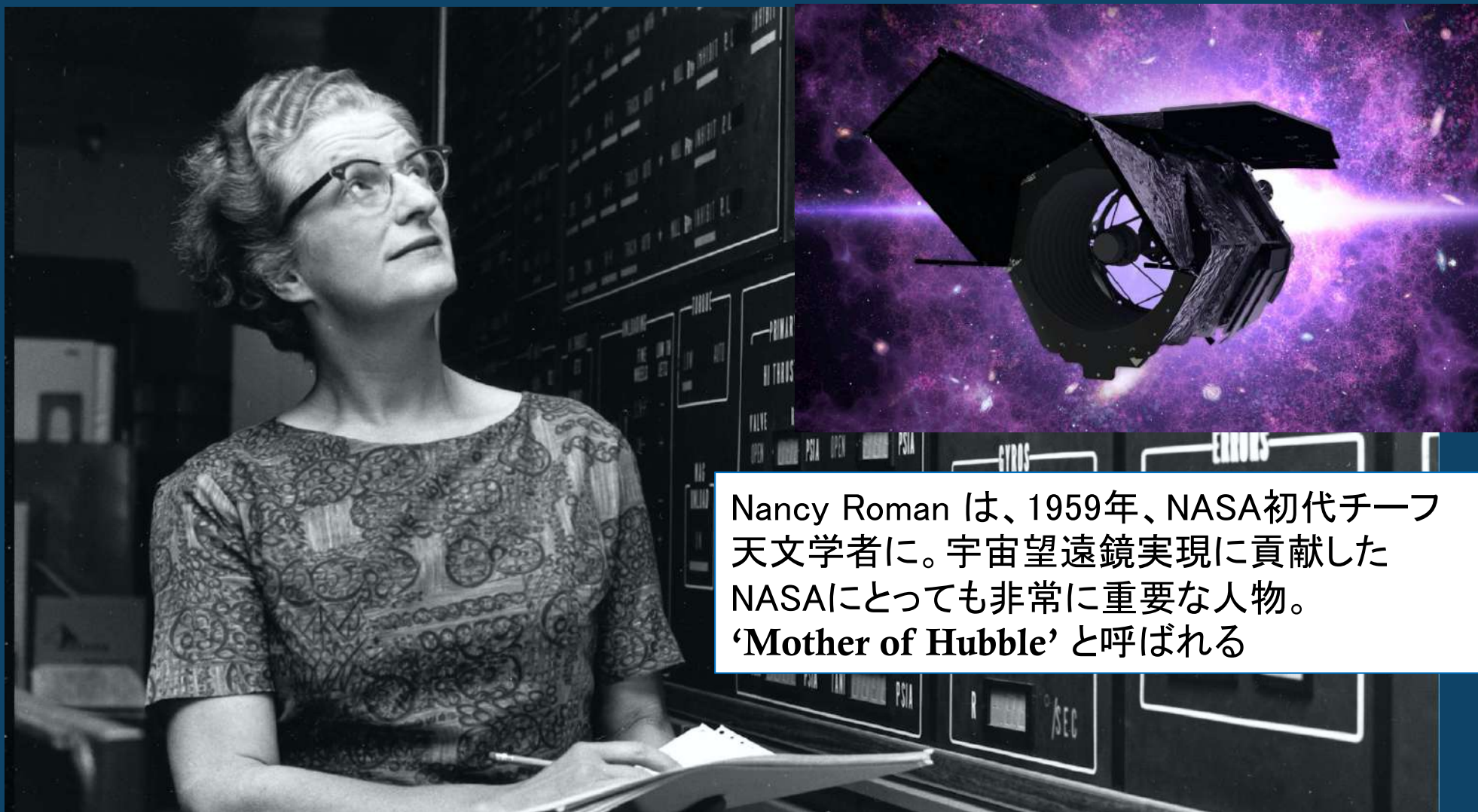


Nancy Grace Roman Space Telescope

(2020年5月NASA がWFIRSTから改称)

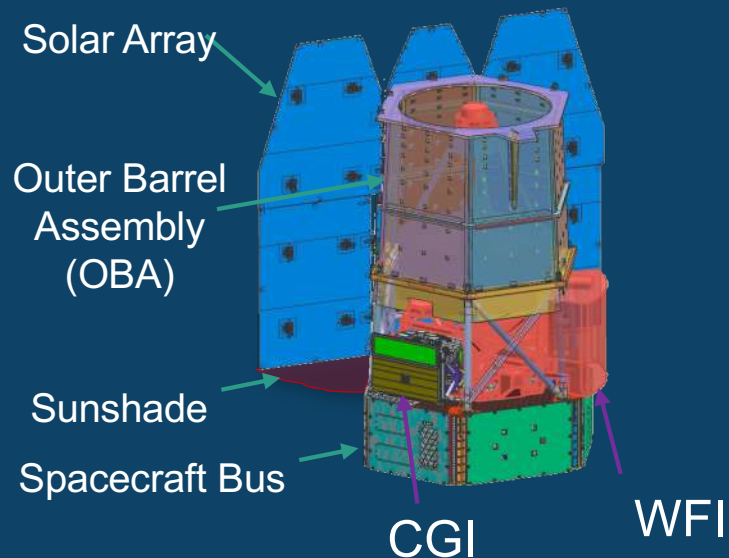


Nancy Roman は、1959年、NASA初代チーフ天文学者に。宇宙望遠鏡実現に貢献したNASAにとっても非常に重要な人物。
‘Mother of Hubble’ と呼ばれる

Takahiro Sumi (Osaka U.), PI: JAXA **WFIRST-J** team

2020/09/17 [GOPIRA Symposium] @online

Roman Space Telescope



Diameter: 2.4m

Wavelength: $\lambda = 0.6 - 2 \mu\text{m}$

Wide Field Inst. (WFI) (FOV: 0.281deg.^2)

Coronagraph Inst. (CGI) (技術実証)

Orbit: L2

Mission life time: 5.3 years: Serviceable

Science (観測時間):

- Dark Energy/Modified Gravity ($\sim 2.5\text{yr}$) 宇宙の加速膨張の起源解明
 - High Latitude Survey (HLS) (galaxy distribution)
 - IaSNe survey
- Exoplanets: 系外惑星の形成過程の解明
 - Microlensing exoplanet search ($\sim 1.2\text{yr}$)
 - Direct observation by coronagraph ($\sim 0.3\text{yr}$)
- Guest Observer (25%, 1.5yr)

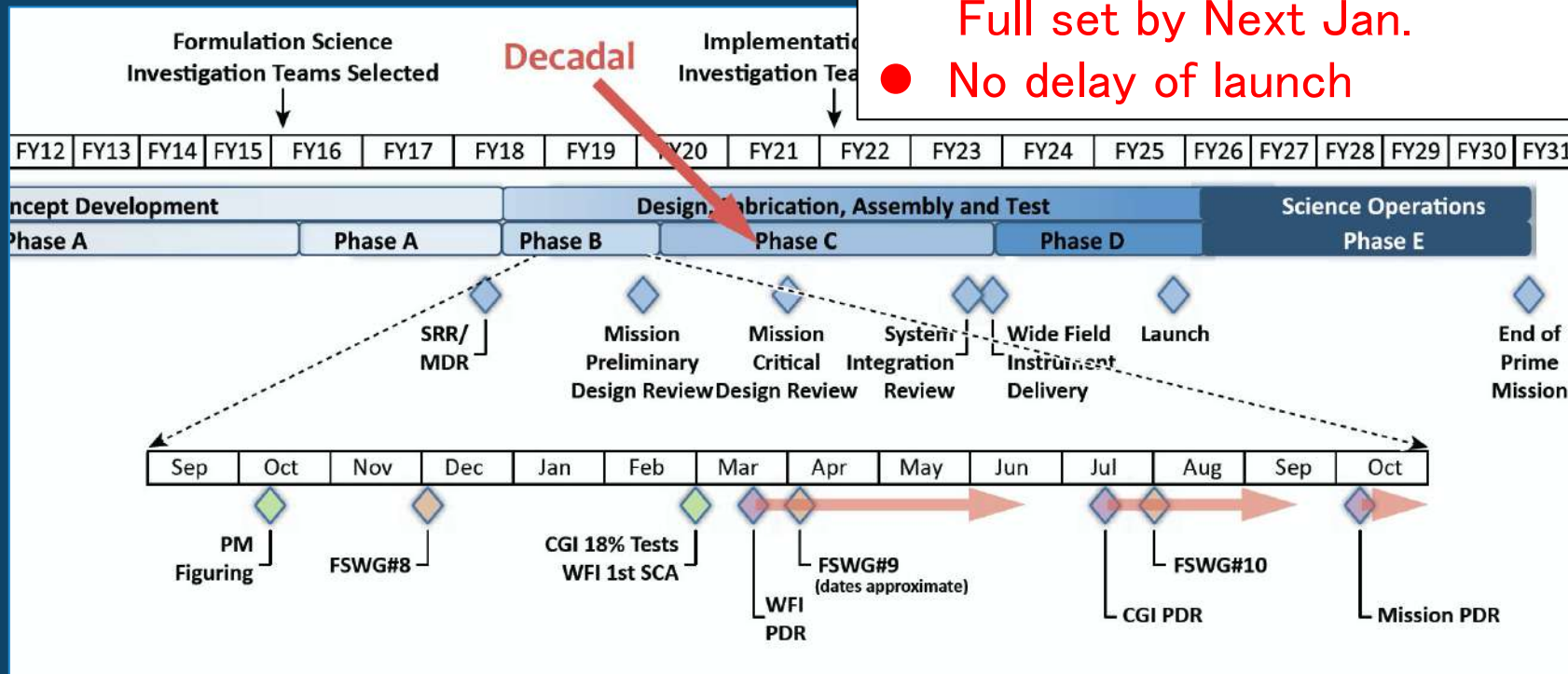
Roman Space telescopeスケジュール

米国FY2020予算:
\$510Mを承認
米国議会は推進

- 2019年観測装置 PDR (CGI 偏光光学ユニット: 日本案採用)
- 2019年11月ミッション PDR
- 2020年3月 Key Decision Point -C 審査終了 → Phase C 開始
- 2020年3月 JAXA-NASAの協力内容を定めた協定 (LOA) 締結
- 2020年夏 地上系 PDR
- 2021年Mission critical design review
- 2025年12月-26年12月 launch

Update:

- Secondary, primary coating done.
- 12 detectors delivered, Full set by Next Jan.
- No delay of launch



JAXA Roman SIT members

参加が認められ、活動開始

派遣メンバー 国内メンバー

1. “COSMOLOGY WITH THE WFIRST HIGH LATITUDE SURVEY” (Chair: Olivier Dore)
Masahiro Takada (U.tokyo, IPMU), Hironao Miyatake (Nagoya U.), Tomomi Sunayama(Nagoya U.)
2. “OPTIMIZING THE WFIRST TYPE IA SUPERNOVA SURVEY” (Ryan Foley)
Naoki Yasuda (U.tokyo, IPMU) Takashi Moriya (NAOJ) Yuji Urata (National Central University, Taipei)
3. "INVESTIGATING THE NATURE OF DARK ENERGY USING TYPE IA SUPERNOVAE WITH WFIRST-AFTA SPACE MISSION" (Saul Perlmutter)
Nao Suzuki (U.tokyo, IPMU), Tomoki Morokuma (U.Tokyo, IoA)

24名

10名

Exoplanet Microlensing

4. "PREPARING FOR THE WFIRST MICROLENSING SURVEY: SIMULATIONS, REQUIREMENTS, SURVEY STRATEGIES, AND PRECURSOR OBSERVATIONS" (Scott Gaudi)
Takahiro Sumi (Osaka U.), Daisuke Suzuki (Osaka U.), Naoki Koshimoto (U.Tokyo), Kento Masuda (Osaka U.)

Exoplanet Coronagraphs

Call for CGI science team before next spring

5. “ OPTIMIZING WFIRST CORONAGRAPH SCIENCE” (Bruce Macintosh)
Motohide Tamura (U. Tokyo/ABC), Taichi Uyama(Caltech/IPAC), Naoshi Murakami (Hokkaido U.)
6. "HARNESSING THE POWER OF THE WFIRST-CORONAGRAPH: A COORDINATED PLAN FOR EXOPLANET AND DISK SCIENCE" (Margaret Turnbull)
Taro Matsuo (Nagoya U.), Satoshi Ito(ISAS/JAXA)

Guest Investigator (GI)/Guest Observer (GO) science

7. "WFIRST EXTRAGALACTIC POTENTIAL OBSERVATIONS (EXPO) SCIENCE INVESTIGATION TEAM"
(Brant Robertson)
Tadayuki Kodama (Tohoku U.), Takashi Moriya (NAOJ) Kimihiko Nakajima (NAOJ), Rhythm Shimakawa (NAOJ)
8. “WINGS: WFIRST INFRARED NEARBY GALAXY SURVEY” (Benjamin Williams)
Masayuki Tanaka (NAOJ), Sakurako Okamoto (NAOJ)
9. “ARCHIVAL RESEARCH CAPABILITIES OF THE WFIRST DATA SET “(Alexander Szalay)
Yusei Koyama (NAOJ) , Hisanori Furusawa(NAOJ), Masao Hayashi (NAOJ/Subaru), Tsuyoshi Terai (NAOJ/Subaru)
10. “COSMIC DAWN WITH WFIRST” (James Rhoads)
Masami Ouchi (U. Tokyo, ICRR/NAOJ) Yuichi Harikane (NAOJ/UCL), Daisuke Yonetoku (Kanazawa U.) Masafusa Onoue (MPIA)
11. “RESOLVING THE MILKY WAY WITH WFIRST” (Jason Kalirai→Jason Tumilson)
Noriyuki Matsunaga (U.Tokyo IoA) Shogo Nishiyama (Miyagi Kyoju U) Riku Urago (Kagoshima U.)

New science team call in 1.5year

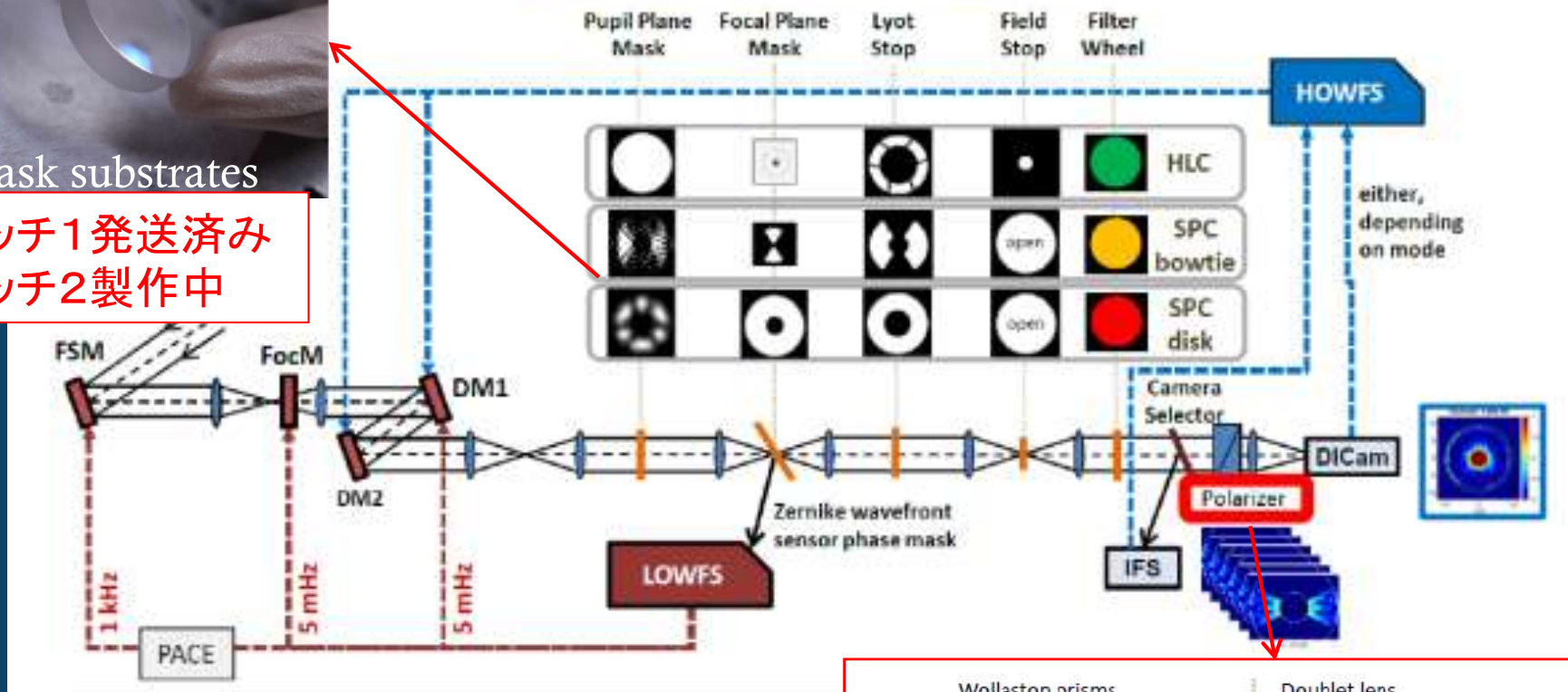
Japanese contributions to CGI



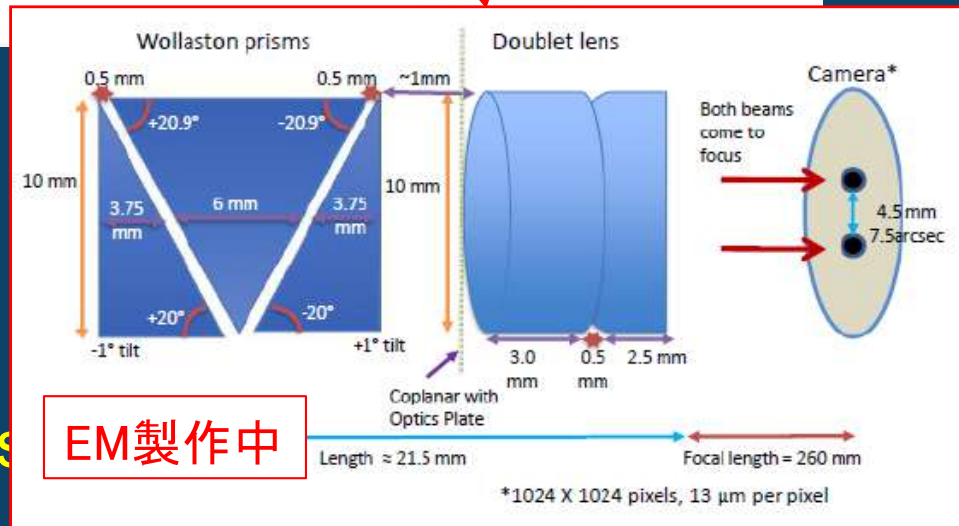
Mask substrates

バッチ1発送済み
バッチ2製作中

CGI architecture

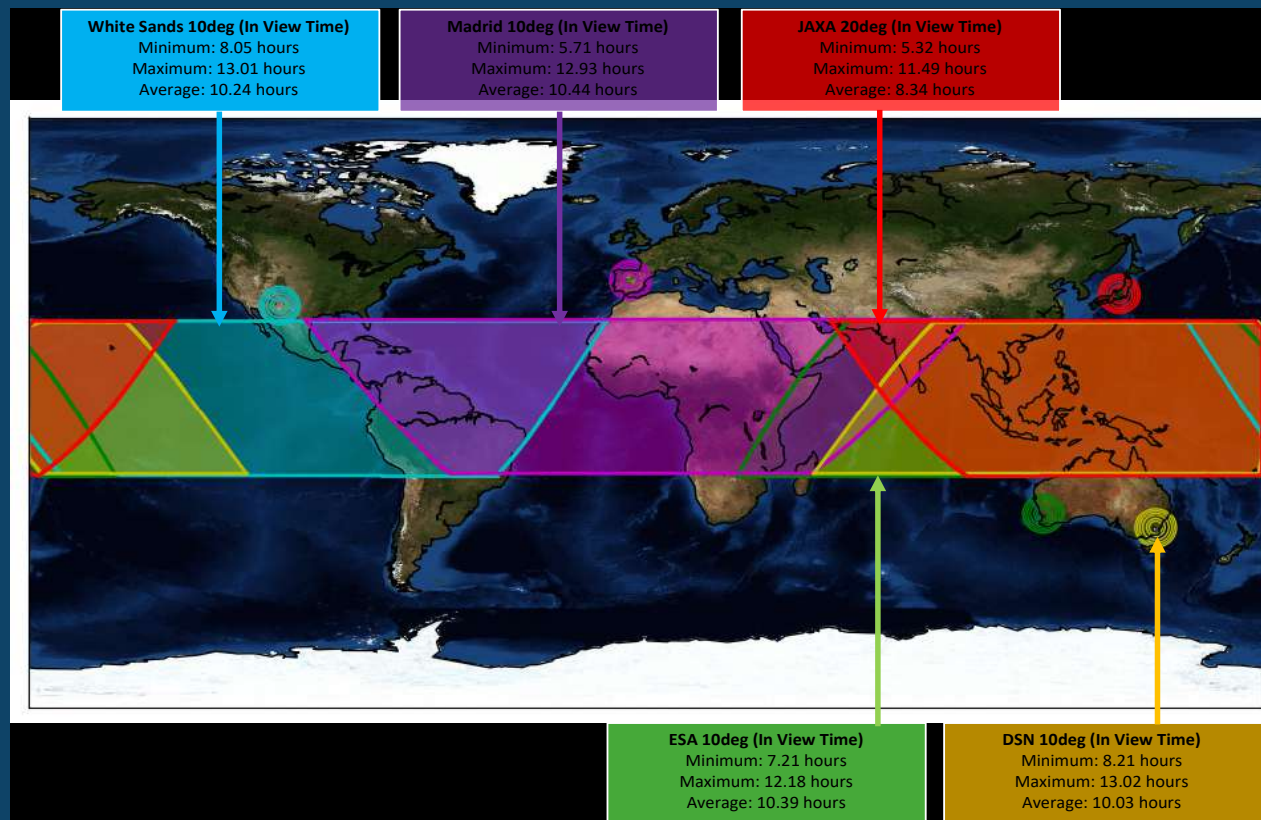


- Polarimetry optics
Wollaston prism & Camera lens
improve contrast by order of mag.
for reflected light from planet/disk
- Coronagraph mask substrates



JAXA地上局によるデータ受信協力

NASA White Sands局、ESA New Norcia局、JAXA 美笹局による受信案



Ka 26.5GHz帯でデータ受信
250Mbps, 4h/dayが要求。
500Mbpsがゴール。

SE-L2など、近地球周回ではない
天文衛星・計画におけるデータ生成率

ミッション	軌道	通信帯	データ通信率
WMAP	L2 リサーチ	S (2GHZ)	667kbps
Planck	L2 リサーチ	X	1.5Mbps
Herschel	L2 リサーチ	X	1.5Mbps
GAIA	L2 リサーチ	X	8.7Mbps
JWST	L2 ハロー	Ka	16Mbps-
Euclid	L2	Ka	74Mbps, 850Gbps
LiteBIRD	L2 リサーチ	X	~10Mbps TBD
SPICA	L2 ハロー	X	~10Mbps TBD
Kepler	Earth Trailing	Ka	4.5Mbps
TESS	Inclined Earth	Ka	100Mbps

- 2020年7月NASA Roman Ground System PDRでJAXA案承認 > Critical Designへ
- JAXA: 概念設計中。準備審査に向けて準備中

PRIME

JAXA contribution

(PRime-focus Infrared Mirolensing Experiment)



- The first dedicated NIR (H-band) microlensing survey
- Support WFIRST
 - Precursor obs.
 - Concurrent obs.
 - mass measurements

- The 2020年9月国内にて光学調整中
cam 2020年12月発送
load 2021年1月観測棟完成
2021年3月カメラ完成@GSFC
2021年5月望遠鏡インストール
2021年6月カメラインストール

Primary: 1.8m , (f/2.29)

FOV: $(1.25\text{deg})^2 = 1.56\text{deg}^2$ (0.5"/pix)

(6x full moon). H-band, @SAAO

