

臼田宇宙空間観測所の報告

2020年2月22日

村田泰宏 (JAXA)

臼田宇宙空間観測所



磁気圏観測衛星
「GEOTAIL」

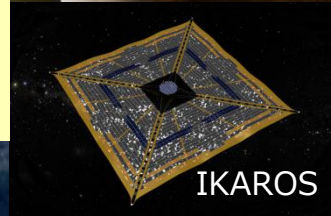


Asteroid Explorer
Hayabusa2
「はやぶさ2」

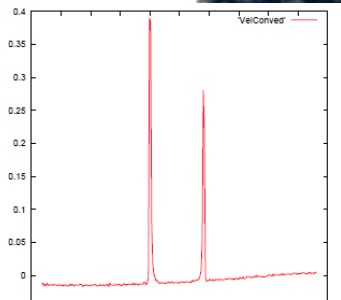
探査機の追跡
はやぶさ-2
「あかつき」
IKAROS
GEOTAIL



「あかつき」

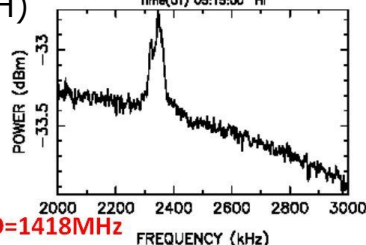


IKAROS



水酸基 (OH)

POWER SPECTRUM
: 8MHz sampling, Tavg(sec)=300.0
Time(UT) 05:15:00 Hi



水素原子

LO=1418MHz

64mでの天文観測

- VLBI観測
 - 日本のVLBIネットワーク観測参加
- パルサー観測
- 宇宙からのスペクトル線観測

臼田宇宙空間観測所 美笹地上局 54m



Taken in Aug. 2019

2019@臼田宇宙空間観測所

1. 新スタッフ: 岳藤
2. 64mアンテナで支援しているミッション
 - はやぶさ2、あかつき ほか
3. 10mアンテナ
4. 美笹地上局54mアンテナ
5. 台風19号

はやぶさ2 (2/20記者会見)



ミッションの流れ概要



(画像クレジット: 探査機を含むイラストは 池下章裕氏、他はJAXA)

はやぶさ2 (2/20記者会見)

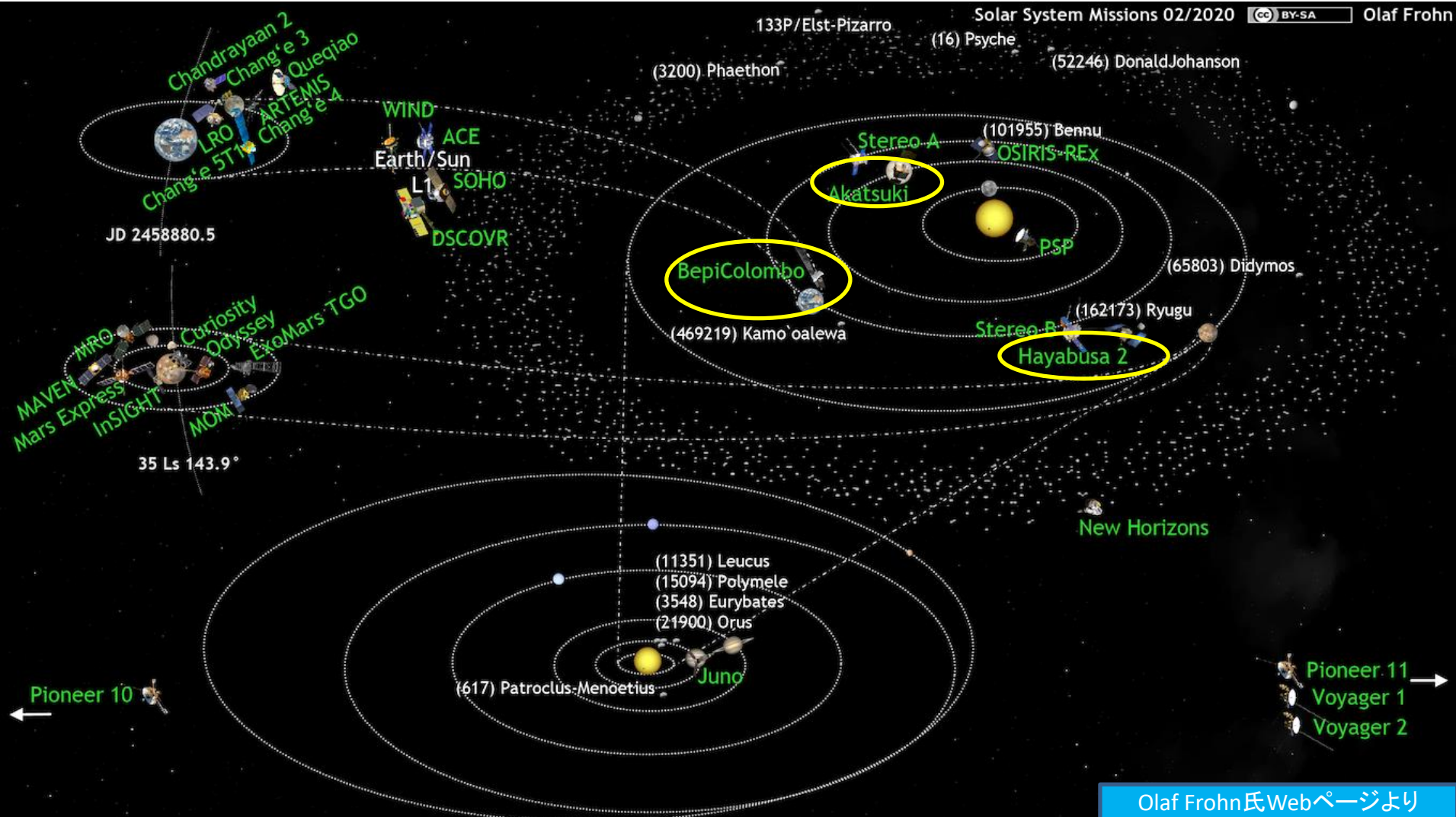


1. プロジェクトの現状と全体スケジュール



- 現状:
- 2019年12月3日から開始していたイオンエンジンの運転を2月5日に一旦停止して、精密軌道決定を行った。その結果に基づいて、イオンエンジン噴射の微修正を本日(2月20日)に行い、帰還フェーズにおける第1期イオンエンジン運転を終了した。
 - サイエンスチームで論文を執筆・投稿中。





Olaf Frohn氏Webページより

Upcoming Events	2020	2021	2022	2023	2024
Feb: Solar Orbiter Launch	Oct: BepiColombo Flyby Venus	Feb: Parker Solar Probe Flyby Venus	Oct: BepiColombo Flyby Mercury	DESTINY+ Launch to (3200) Phaethon	OSIRIS-REx EDL Earth
Apr: BepiColombo Flyby Earth	Oct: Chang'e 5 Launch/SR Moon	Mar: OSIRIS-REx Dep Bennu	Aditya L1 Launch to Earth/Sun L1	Gateway PPE Launch to NRHO	2024
Jun: Solar Orbiter Flyby Venus	Nov: Hayabusa 2 EDL Earth	Jul: CLPS Peregrin Launch/TD Moon	Artemis-1 Launch/Flyby Moon	JUICE Launch to Jupiter	Chang'e 6 Launch/SR Moon
Jul: OSIRIS-REx SR Bennu	2021	Jul: CLPS NOVA-C Launch/TD Moon	+13 EM-1 Cubesats Launch/OI/Flyby	KPL0 Launch/OI Moon	HERA Launch to Didymos
Jul: Parker Solar Probe Flyby Venus	Feb: Parker Solar Probe Flyby Venus	Jul: DART Launch to Didymos	Moon/Heliocentric Orbit	MOM-2 Launch to Mars	Luna 26 Orbiter Launch
Jul: 2020 Mars Rover Launch	Mar: OSIRIS-REx Dep Bennu	Jul: DART Launch to Didymos	Chandrayaan 3 Launch/TD Moon	Psyche Launch to (16) Psyche	MMX Launch to Mars
Jul: ExoMars 2020 Launch	Jul: CLPS Peregrin Launch/TD Moon	Jul: DART Launch to Didymos	ExoMars Rover EDL Mars	VIPER Launch/TD Moon	Federatsia Launch to Moon
Jul: Mars Hope Launch	Jul: CLPS NOVA-C Launch/TD Moon	Jul: DART Launch to Didymos	Juno EOM	Zheng He Launch/SR Kamo'oalewa	Artemis 3 TD Moon
Jul: Huoxing-1 Launch to Mars	Jul: DART Launch to Didymos	Aug: BepiColombo Flyby Venus	Lucy Launch to Jupiter-Trojans	Chang'e 7 Launch/TD Moon	Bepi-Colombo OI Mercury (2025)
SR: Sample Retrieval; OI: Orbit Insertion; App: Approach; Dep: Departure	Aug: BepiColombo Flyby Venus	Oct: Parker Solar Probe Flyby Venus	Luna 25 Lander Launch	Artemis-2 Launch to Lunar Flyby	Luna 27 Lander Launch (2025)
EDL: Entry, Descent and Landing; TD: Touchdown; EOM: End of Mission	Oct: Parker Solar Probe Flyby Venus	2022	SLIM Launch/TD Moon	Europa Clipper Launch to Jupiter	NEOSM Launch to Earth/Sun L1 (2025)
		2022	DART App/Impact (65803) Didymos	Gateway HALO Launch to NRHO	Dragonfly Launch to Titan (2026)
					ELLL Launch/SL Moon (2026)

高速データ伝送実験@10mアンテナ

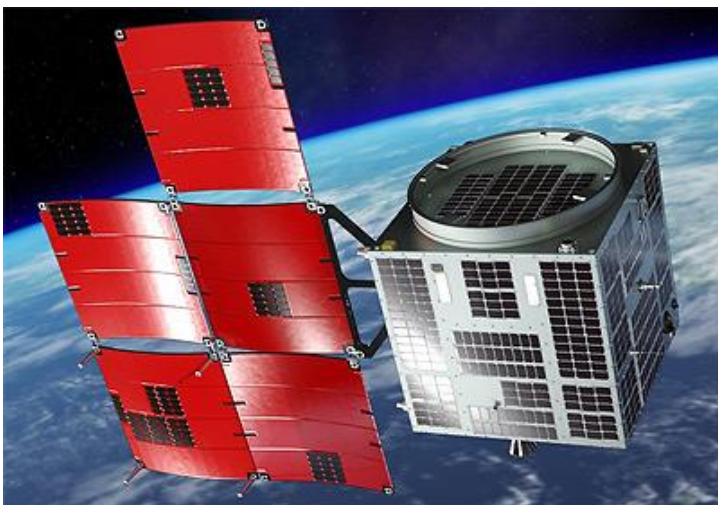
電気情報通信学会 宇宙・航行エレクトロニクス研究会 (SANE) 報告 (2/19-20)

低高度地球観測衛星用 2.6Gbps X 帯ダウンリンクの

軌道上実証実験

金子智喜 (東京大学) 齋藤宏文 (慶応大学)、渡邊宏弥 (慶應大学)、河野宜幸 (東京大学)、村上圭司 (JAXA)、國井喜則 (JAXA)、友田孝久 (JAXA)、田中孝治 (JAXA)、平子敬一 (慶應大学)、中須賀真一 (東京大学)、白坂成功 (慶應大学)

JAXA 革新小型衛星 1 号機Rapis-1 と臼田10mで通信。
X帯で2.65 Gbpsのデータ伝送(64APSK)に成功。



JAXA 革新小型衛星 1 号機Rapis-1
(2019 1月 打ち上げ)

信学技報

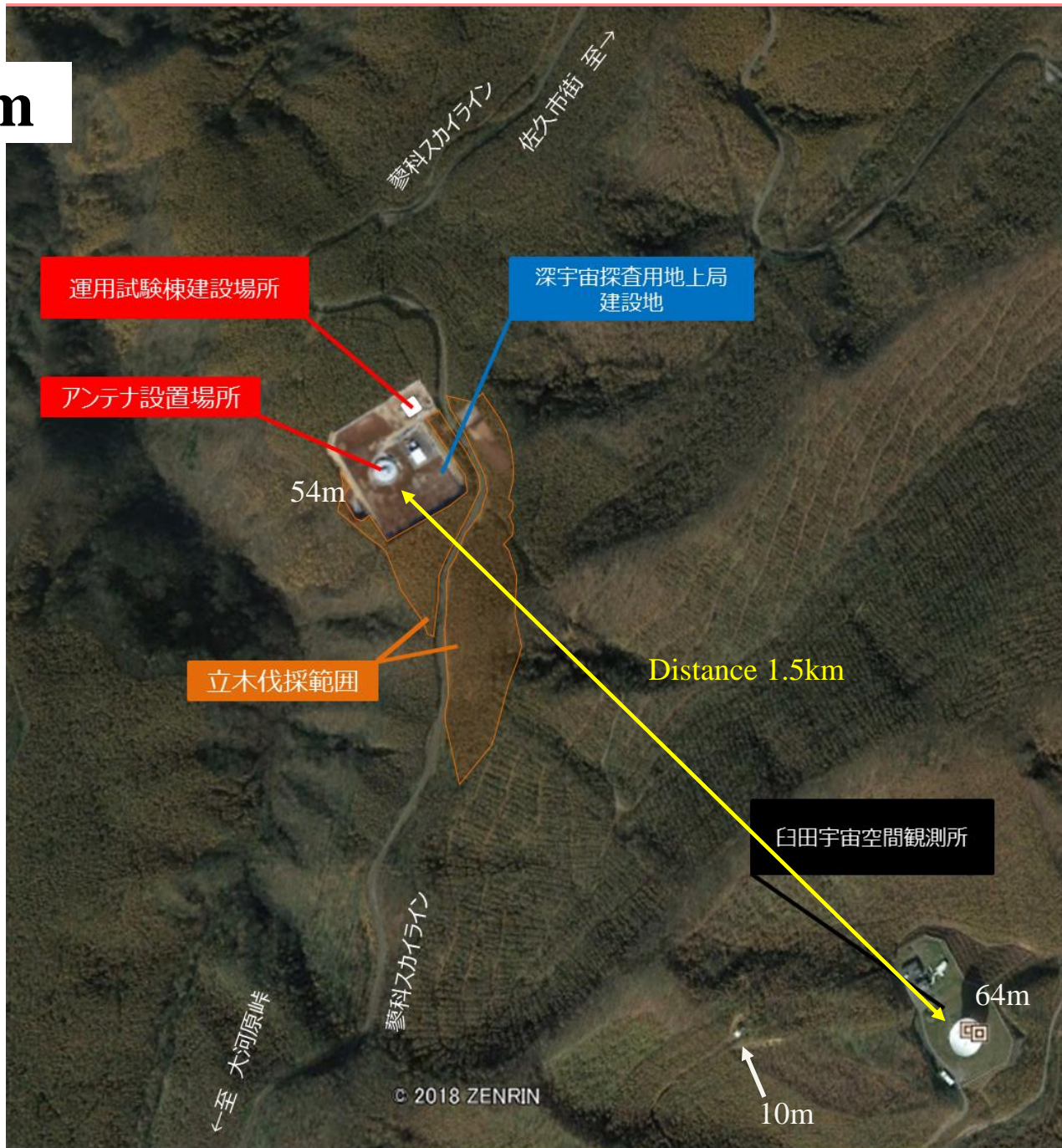
IEICE Technical Report

SANE2019-106(2020-02)



臼田 10mアンテナ

64m/54m



54m & 64m



64m antenna



Taken in Sept. 2019

美笹54m地上局

受信系：試験中
送信系：2月から整備開始
2021年3月完成予定



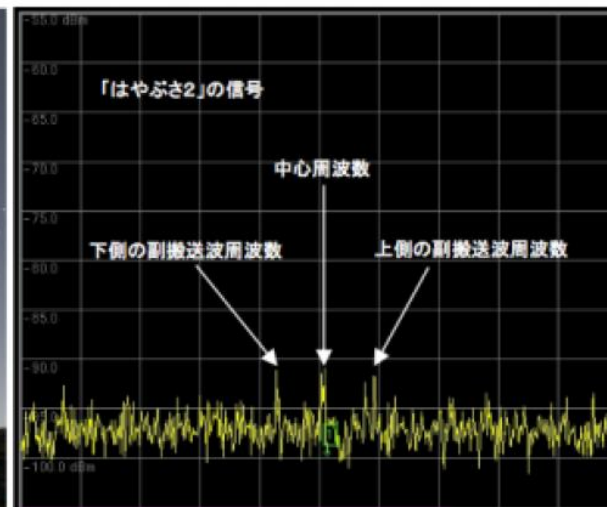
美笹深宇宙探査用地上局におけるX帯電波の受信について

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構(JAXA)は、現在開発を進めている美笹深宇宙探査用地上局(54m 大型パラボラアンテナ)において、12月16日 04:40:49~06:43:01(日本時間)にかけて、小惑星探査機「はやぶさ2」からX帯(電波の周波数帯域の一つ:8GHz帯)で送られるテレメトリ信号の受信に成功しました。

美笹局は、臼田宇宙空間観測所にて運用中の64m大型パラボラアンテナの老朽化対策として、新たに開発中の地上局です。今回の「はやぶさ2」からの信号の受信により、美笹局の開発で掲げている目標の1つを達成できました。引き続き、別の周波数帯(Ka帯:32GHz帯)で送られる信号の受信や、X帯(7GHz帯)での指令信号等の送信の確認を行い、2021年4月からの本格稼働を予定しています。



「はやぶさ2」を追跡中の54mアンテナ ©JAXA



受信した信号のスペクトラム画像 ©JAXA
(横軸:周波数、縦軸:信号の強さ)
スペクトラムの3本のピークのうち、真ん中が中心周波数で、その両側を副搬送波周波数と言い、これにテレメトリ信号が含まれている。

台風19号





アンテナ方面

農道通行OK

通常経路NG(支流決壊)

幅2.4m程度のため、大型車は通行できない。
ぬかるんでいるため、通行注意！



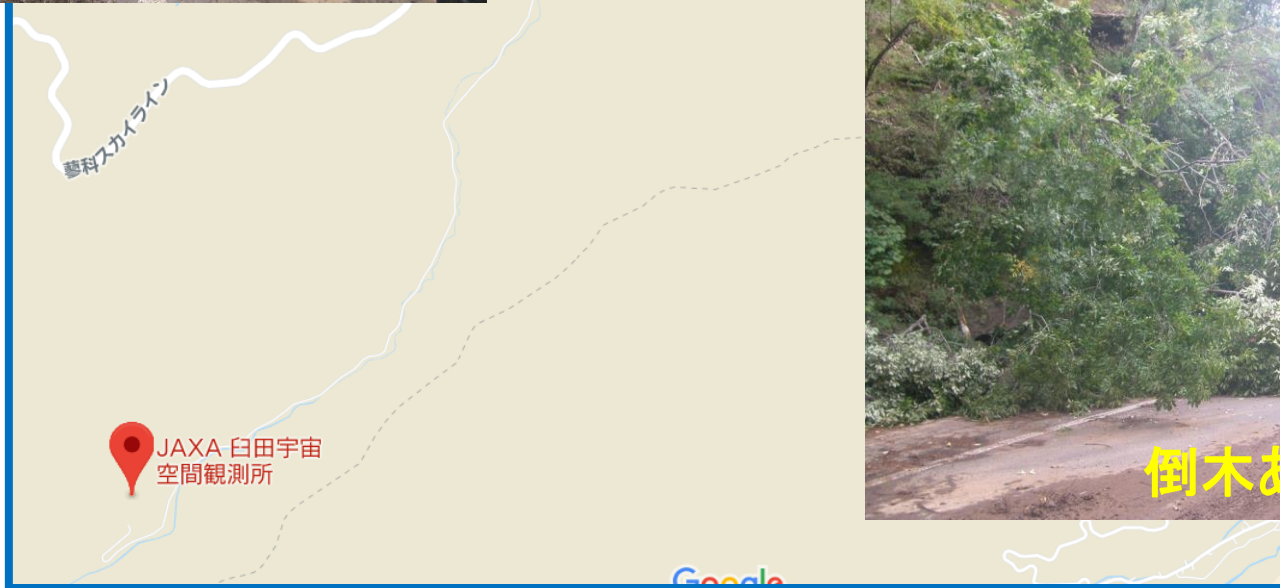
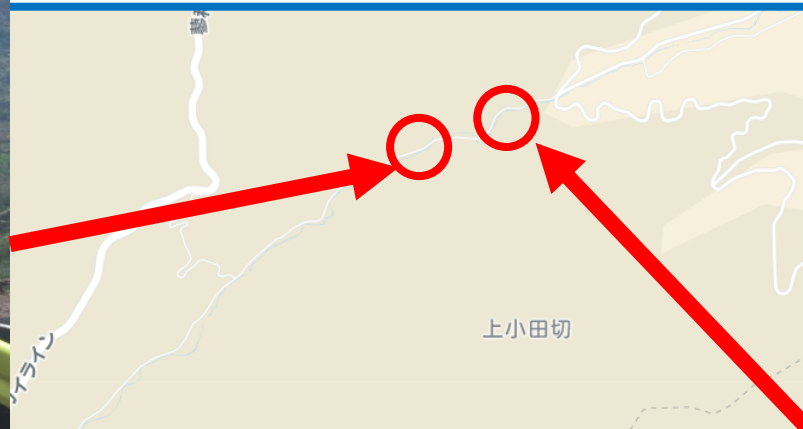


今は（仮）復旧済み

(仮) 復旧後の写真



土砂崩れ



倒木あり

今は (仮) 復旧済み

未復旧

10mアンテナ入り口
えぐれている



今は（仮）復旧済み

2020@臼田宇宙空間観測所見学

64mアンテナ

アクセス道が現在一部通行止めおよび冬季公開休止期間のため、現在公開は休止している。例年は4月中旬公開再開であるが、今年はアクセス道の状況も加味して判断。

10mアンテナ

一般の方が立ち入り不可の場所にあり、近くでの見学はできない。

美笹地上局54mアンテナ

蓼科スカイラインの通行止めの期間は見学不可。例年開通は6月で、それ以降はエリアの外からの見学は可能である。路上駐車はご遠慮ください。

台風19号

台風19号対応については、佐久市、東信森林管理署の多大なご支援により、最小の運用休止(2日)にて運用再開できており大変助かりました。ありがとうございます。