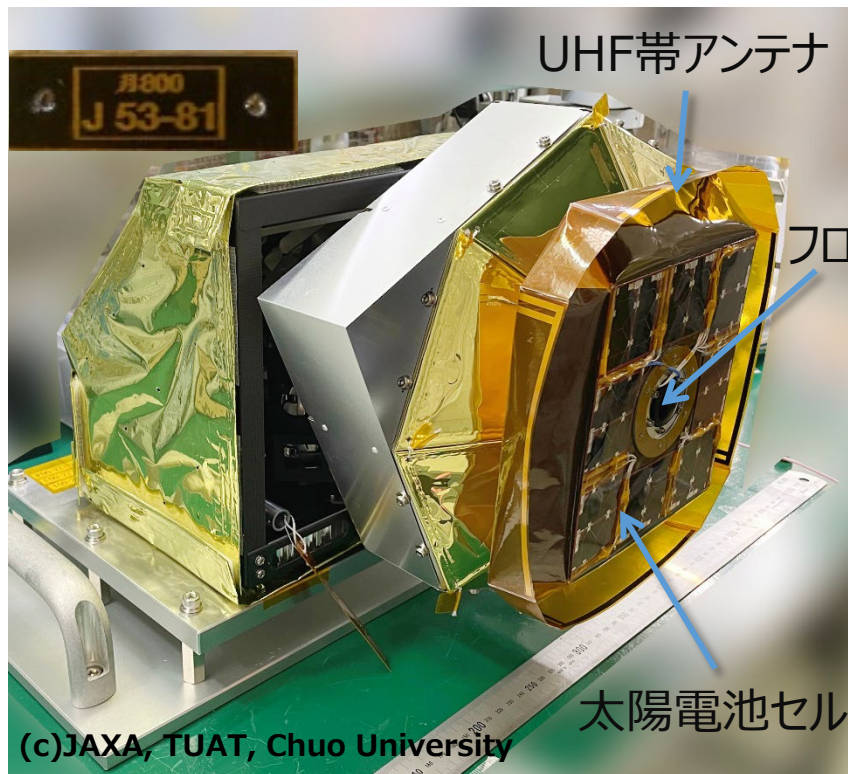


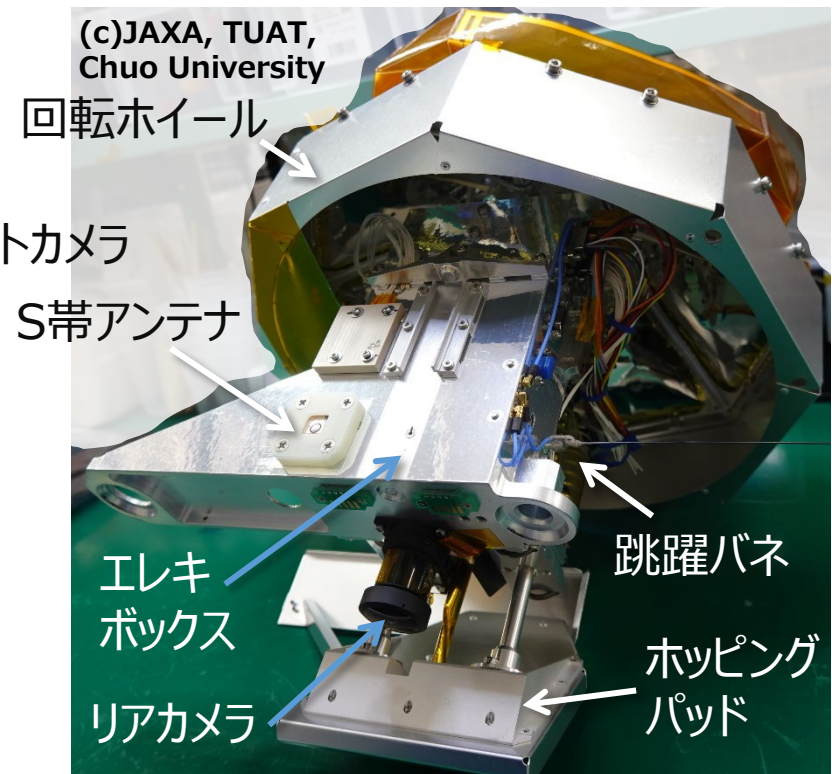
SLIM搭載超小型月面探査ローバ LEV-1 (Lunar Excursion Vehicle 1)

月面を跳躍しながら自由自在に
移動探査する**LEV-1**

機体	質量	寸法(高さx幅x奥行)
LEV-1	2.1 kg	26x30x30cm (搭載状態)



搭載状態



LEV-1パッド圧縮状態

LEV-1ミッションイメージ

主要ミッション

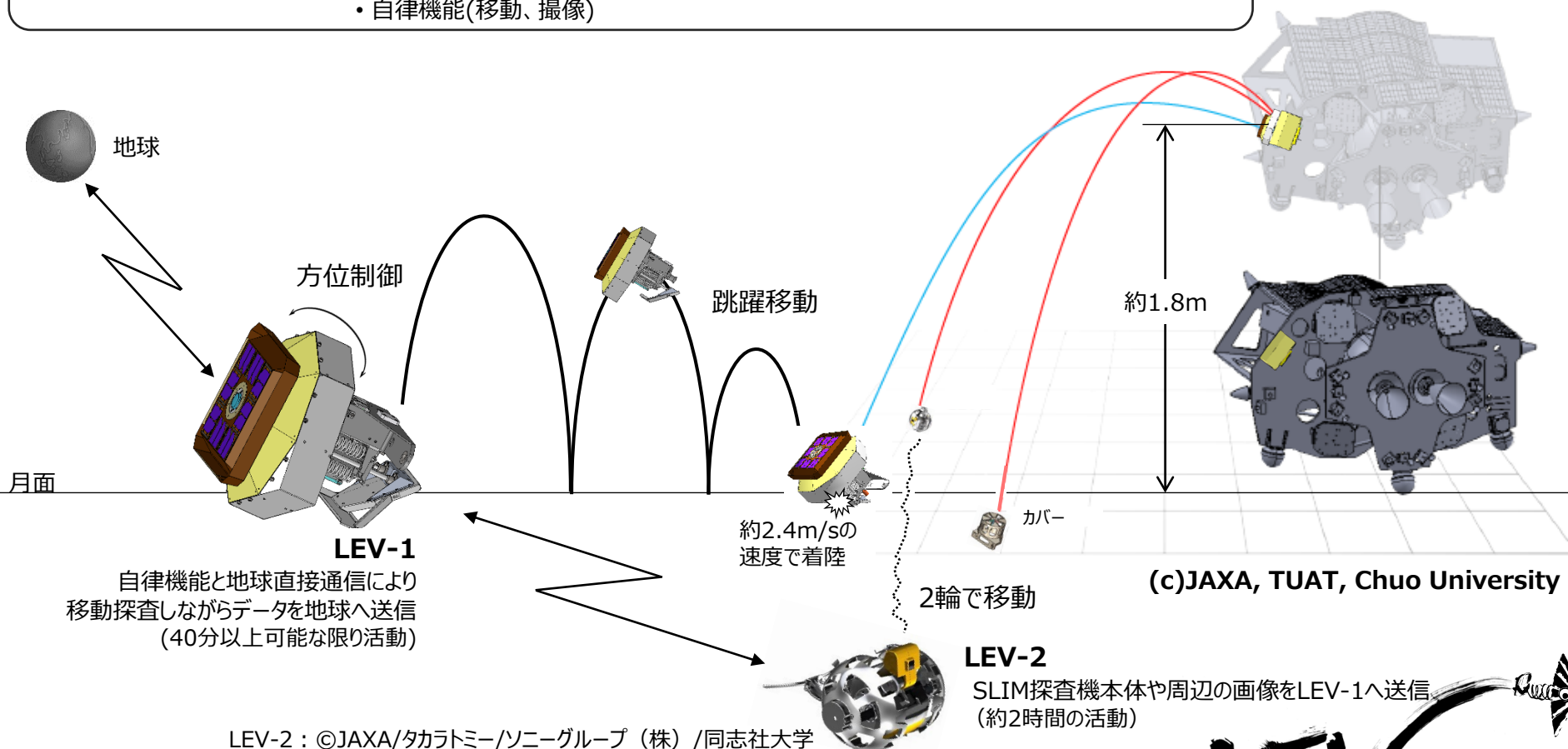
工学実証

- 独立した通信系で地球との直接通信
- 小型ローバに適した不整地移動
- 自律機能(移動、撮像)

SLIM着陸ミッションデータの補強

- 着陸後の探査機状況観測と雰囲気記録
- 着陸シーンの外部からの撮像（静止画）

SLIM探査機
自由落下中に分離



LEV-1の運用結果(1/20)

#	1/20 時刻(JST)	イベント	備考
1	00:19:20	LEV ON(UHF帯電波発信)	分離前
2	00:19:49~51	LEV分離	SLIM探査機より離れた時間
3	00:19:51~53	LEV着陸	SLIM探査機より自由落下
4	00:20:30	LEV-1の月面活動開始(S帯電波発信)	臼田/内之浦局で受信
5	～	月面活動	姿勢により通信周波数は切替
6	02:10:00	通信電波の停止	両周波数帯で停止

※分離 ～ 月面活動は、当初の計画以上の1時間51分程度行われた

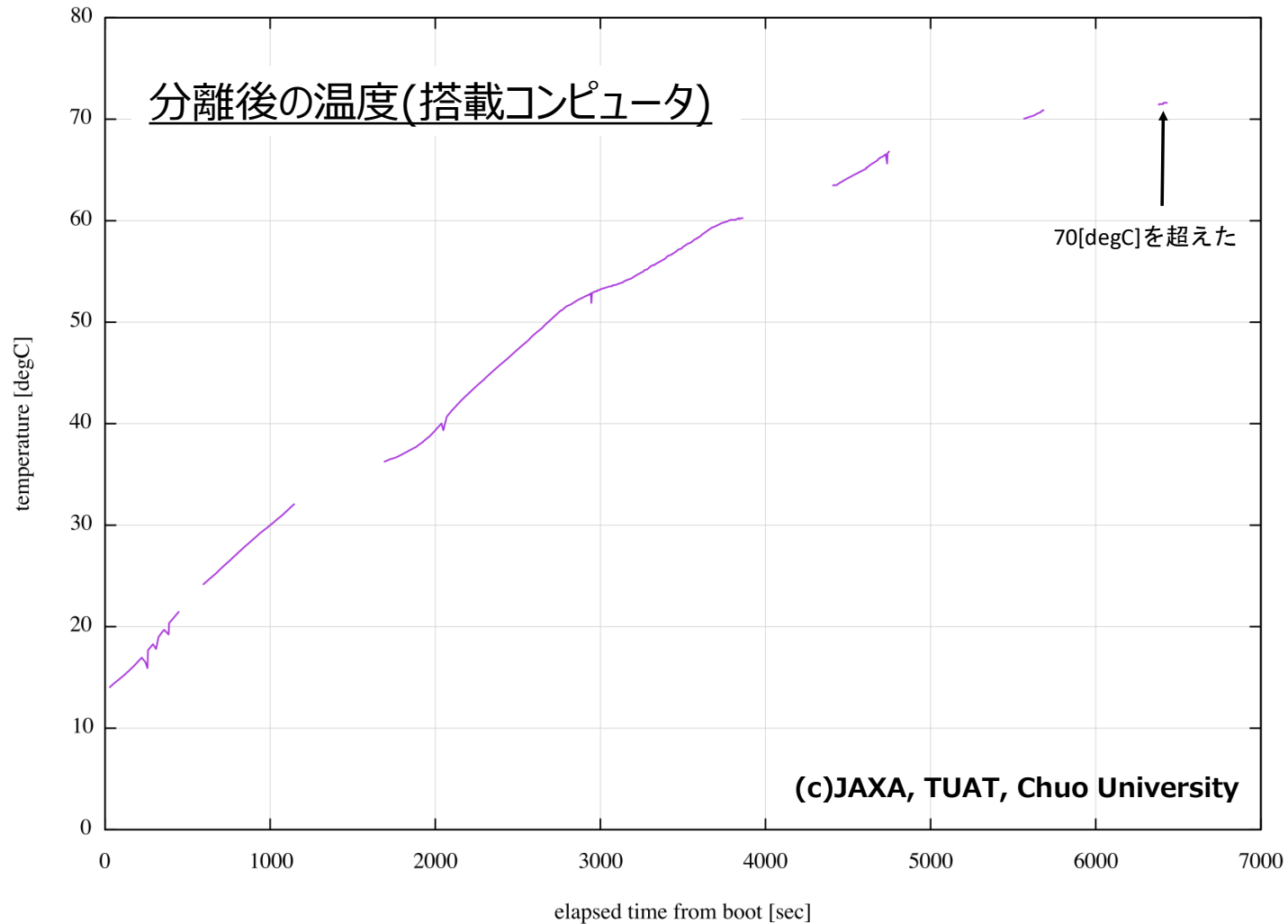
LEV-1達成事項

- 月面探査ロボット 日本初(LEV-2と共に)
- 跳躍 (ホッピング)による月面移動 世界初
- 完全自律機能 世界初(LEV-2と共に)
 - 画像処理による跳躍方向の決定
 - バッテリ枯渇まで動作
- 地球との直接通信 世界初(LEV-2と共に)
 - およびLEV-2との月面ロボット間通信 (複数台ロボットの月面同時運用)
- 月面からのUHF帯電波送信 世界最小・最軽量
 - アウトリーチ活動

- 通信機
 - 送信: UHF, S帯
 - 受信: UHF
 - 寸法: 60 x 40 x 25mm
 - 質量: 90g

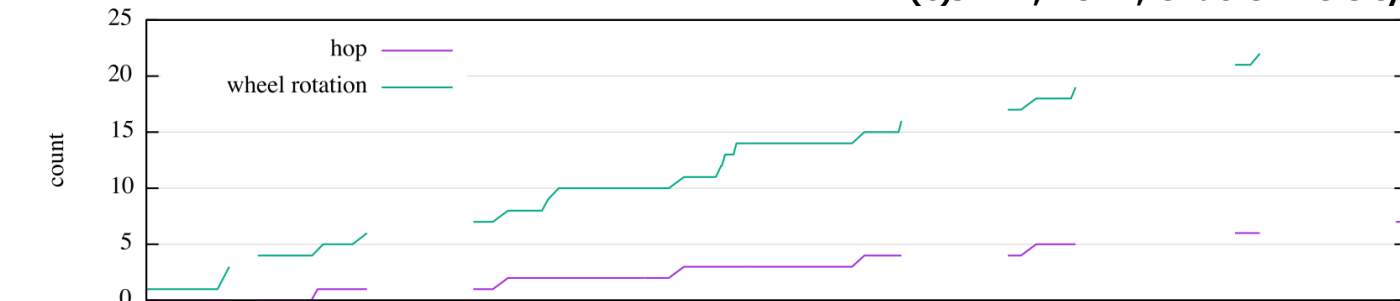


月面探査ロボットとしての活動時間

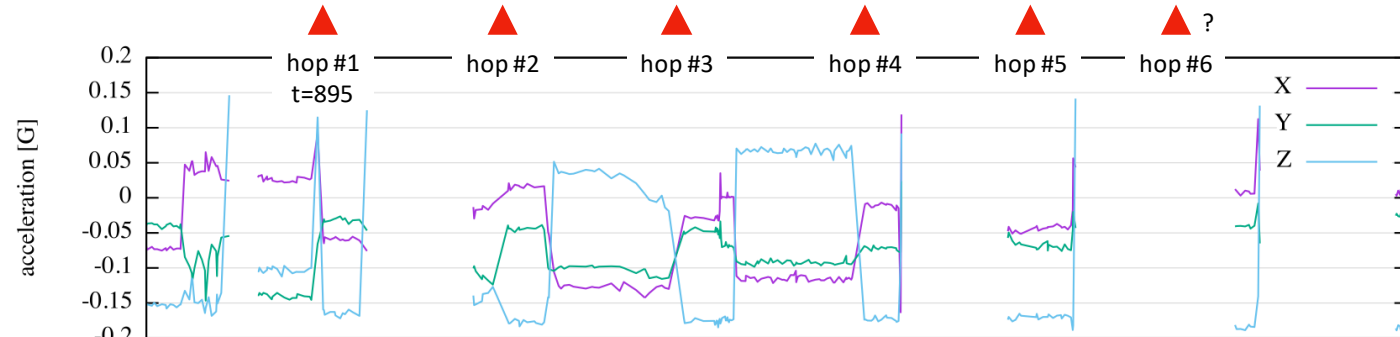


跳躍 (ホッピング)ならび車輪回転

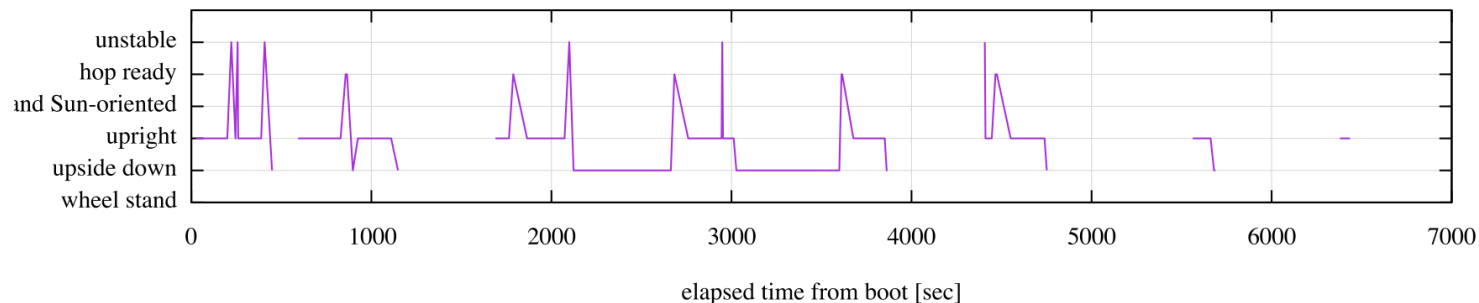
(c)JAXA, TUAT, Chuo University



ホッピング回数は6

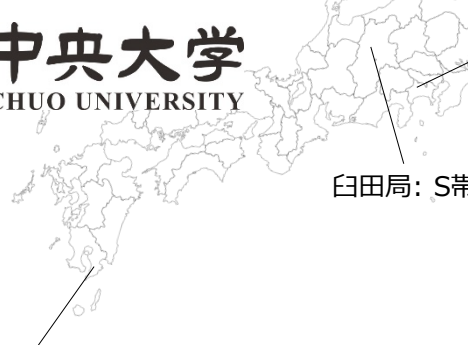


※ホッピング前後での重力変化を確認





中央大学
CHUO UNIVERSITY



JAXA相模原キャンパス

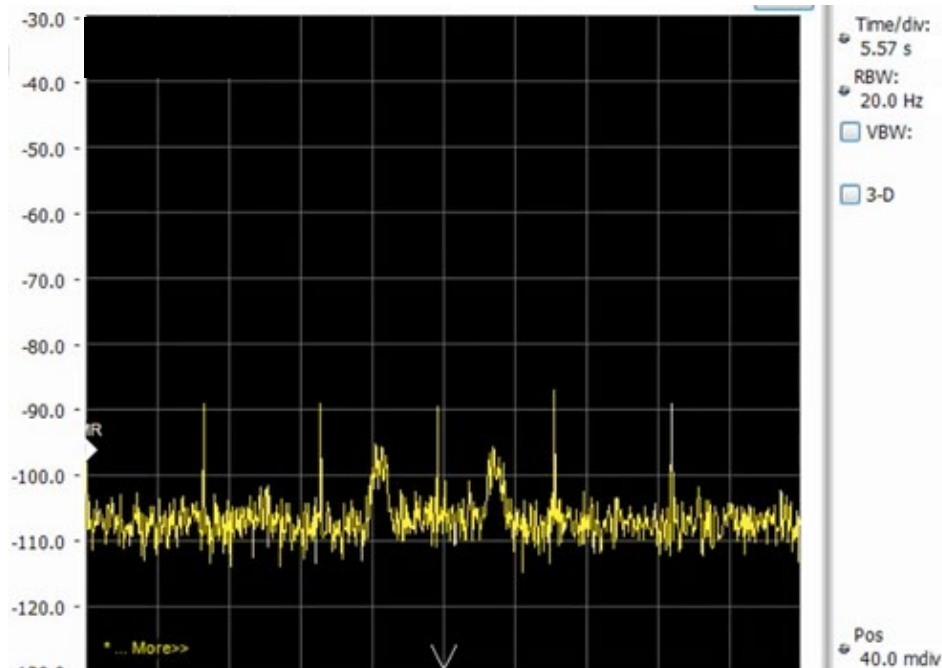


地球との直接通信

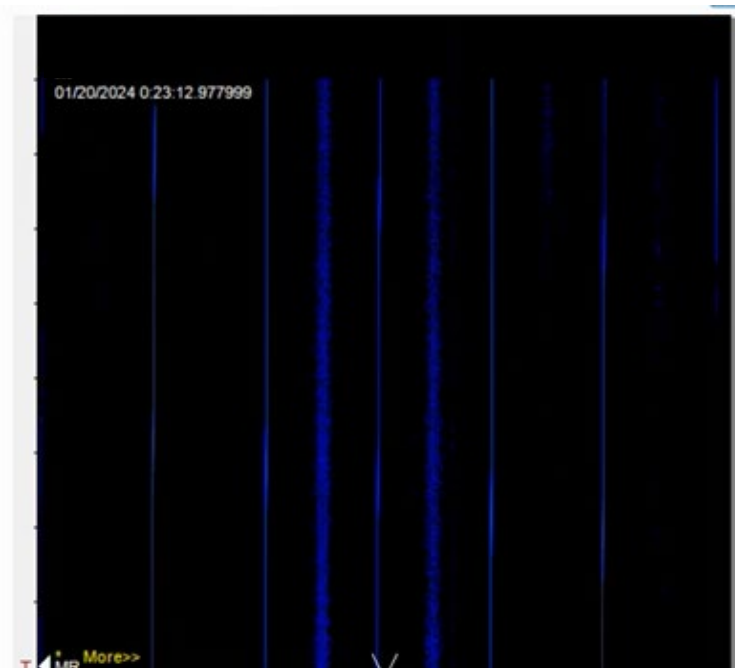
臼田局: S帯受信

内之浦局: S帯受信

• S帯電波受信イメージ



(c)JAXA, TUAT, Chuo University



(c)JAXA, TUAT, Chuo University

※S帯電波が受信できている = 地球にアンテナが指向

01/25/2024

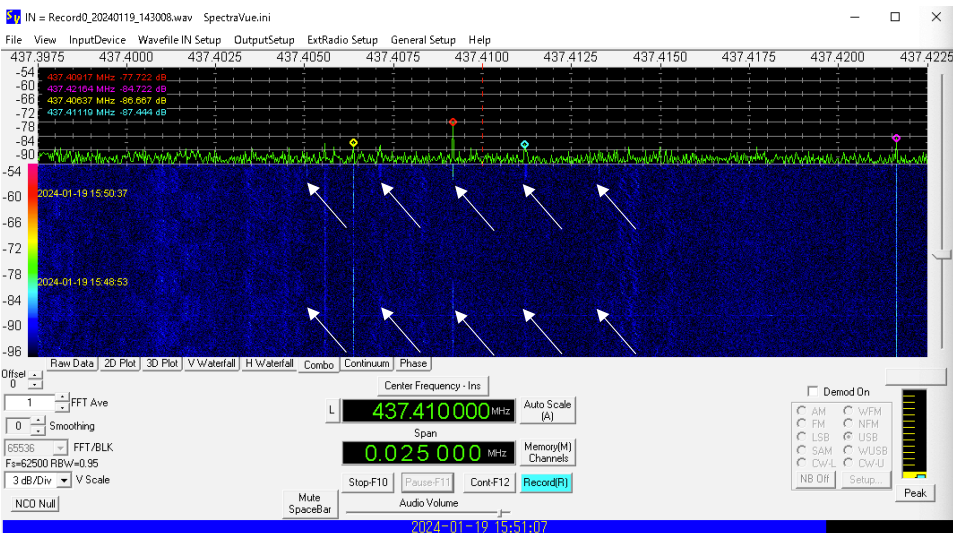
Copyright: JAXA, 東京農工大学, 中央大学

この内容はLEV-1無線局の試験電波データ転送により取得したものととなります。

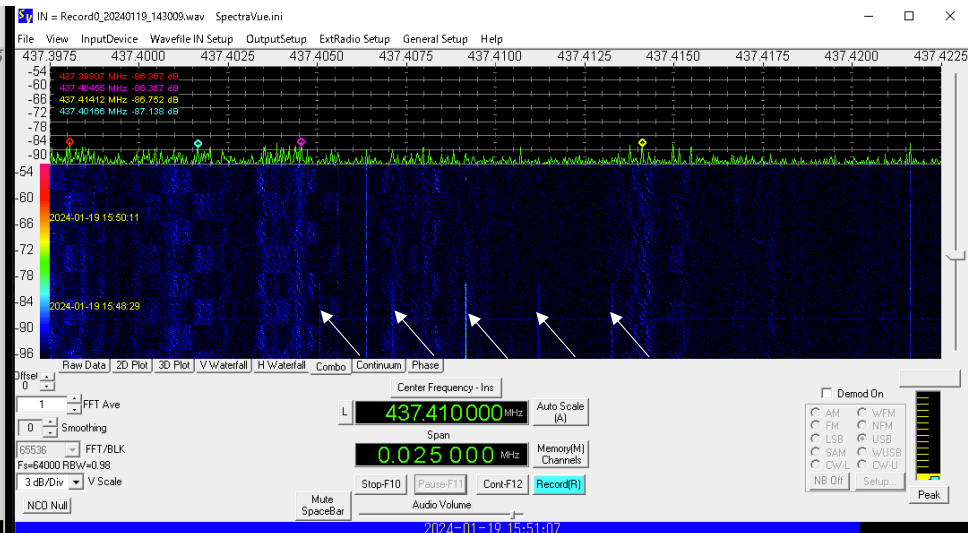


月面からのUHF帯電波送信

- 国内アマチュア無線家(和歌山大学)からの受信報告



偏波H/V構成受信機



偏波V/H構成受信機

～15:48:50UTC V/H構成偏波で強く信号を観測

01/25/2024

この内容はLEV-1アマチュア無線局の試験電波データ転送により取得したものととなります。



LEV-1の現状と今後について

• 現状

- 月面で予定していた撮像は未確認
- 計画通りの月面での活動期間を終え、電力を使い切りまた温度が高い状態で、月面で待機中
- 太陽方向の変化に伴う太陽電池による発電、温度の低下により活動を再開する可能性があるため、引き続きLEV-1からの電波を受信する体制を維持する予定

• 技術の継承(将来構想)

- 50kg級月面小型ローバなどへ、獲得された通信系、処理系、移動方法などの技術を活用する