



LEV-2のSLIM撮影 およびデータ送信結果



2024/01/25

宇宙探査イノベーションハブ

平野 大地



LEV-2とは？

- 超小型の変形型月面ロボット
月面における超小型ロボットの探査技術を実証する
SLIM探査機の着陸状況や着陸点周辺に関する情報を取得する

スペック

直径 約80mm

質量 約250g

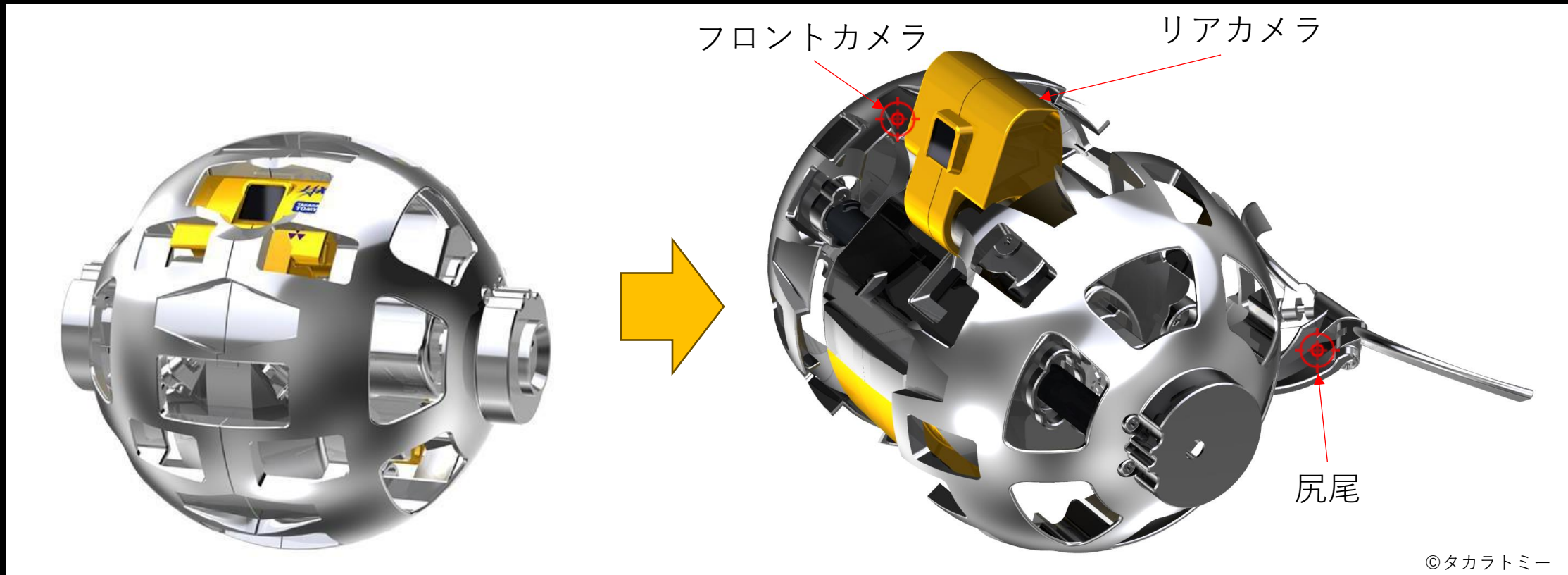
カメラ 前後1台ずつ



LEV-2の主な機能



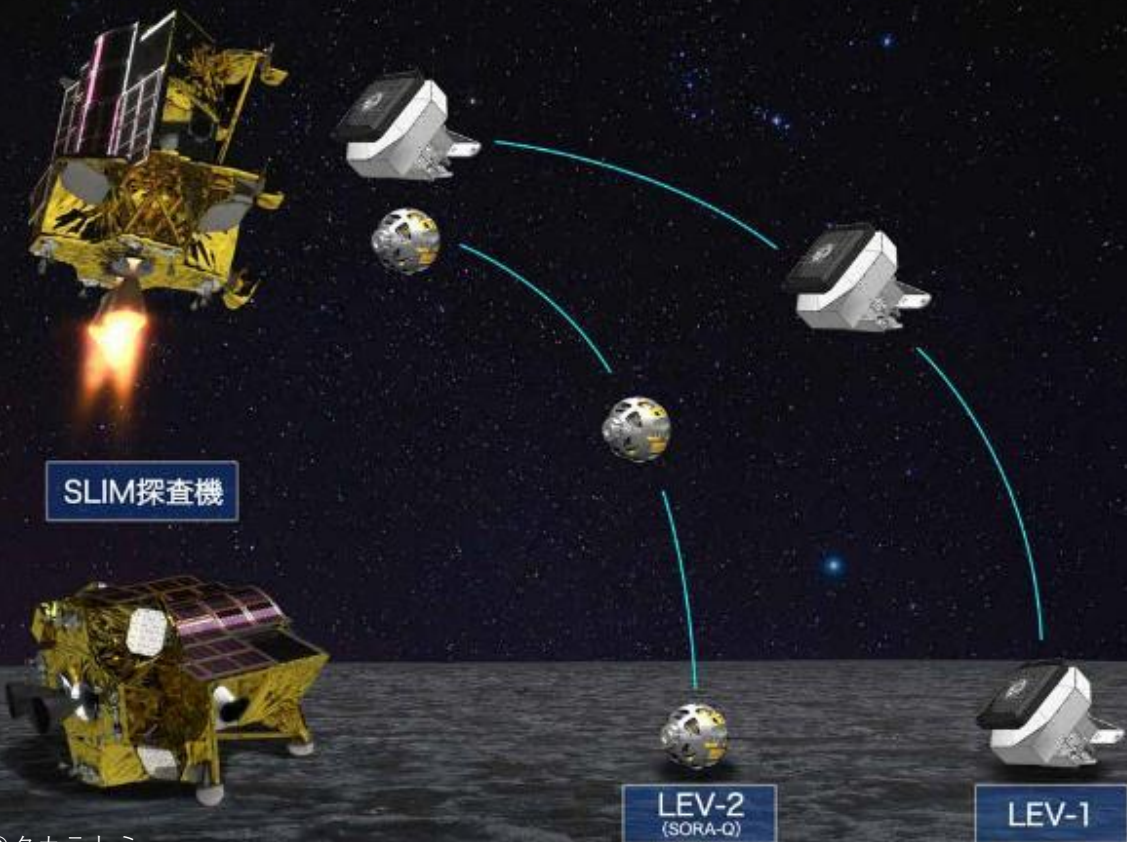
- 車輪を展開してカメラと尻尾を出すことで走行・旋回モードに変形できる。
- 前後のカメラでSLIMおよび周辺環境を撮影でき、画像処理で画像内のSLIMを検出できる。
- SLIM検出結果を用いた自律制御により、SLIM周辺を走行することができる。
- 無線通信が可能で、LEV-1に取得データを送信することができる。



LEV-2の月面動作シーケンス



- SLIMから月面に分離され、自動で展開する。
- 自律制御でSLIM周辺を移動し、途中で複数枚の画像を撮影する。
- 画像処理でSLIMが写っている画像を選定し、無線通信でLEV-1に送信する。
- LEV-1の通信機から地球にデータが転送される。



LEV-2がフロントカメラで撮影した画像



©JAXA/タカラトミー/ソニーグループ(株)/同志社大学

(この画像はLEV-1、LEV-2無線局の試験電波データ転送により取得した試験画像になります。)

LEV-2がフロントカメラで撮影した画像



パケットロスが発生
(原因は調査中)



LEV-2の左車輪

LEV-2の右車輪

(この画像はLEV-1、
LEV-2無線局の試験電
波データ転送により取
得した試験画像になり
ます。)

©JAXA/タカラトミー/ソニーグループ(株)/同志社大学

LEV-2の画像から確認できたこと



ID	事象	確認できたこと
1	<ul style="list-style-type: none">LEV-1経由でLEV-2撮影データが地上に転送された	<ul style="list-style-type: none">LEV-1/LEV-2間の無線通信が正常に動作LEV-1/地上間の通信も良好
2	<ul style="list-style-type: none">LEV-2が収納状態から想定通り変形した	<ul style="list-style-type: none">LEV-2が正常にSLIMから分離・放出されたLEV-2が月面で展開・駆動した
3	<ul style="list-style-type: none">LEV-2が複数枚を撮影し、選定・送信した画像にSLIMが写っていた画像内のSLIMを正しく検出していた	<ul style="list-style-type: none">LEV-2の画像処理アルゴリズム（SLIM検出および画像選定）が正しく機能した

- LEV-1およびLEV-2が日本初の月面探査ロボットになり、世界初の完全自律ロボットの月面探査、世界初の複数ロボットによる同時月面探査を達成
- LEV-2は世界最小・最軽量の月面探査ロボットとなった

今後の方針



- 残り受信データの解析
 - 実際の動作履歴・軌道を画像や走行ログ等から解析する
 - 将来の宇宙探査に活かせるように今後の反映事項を整理する