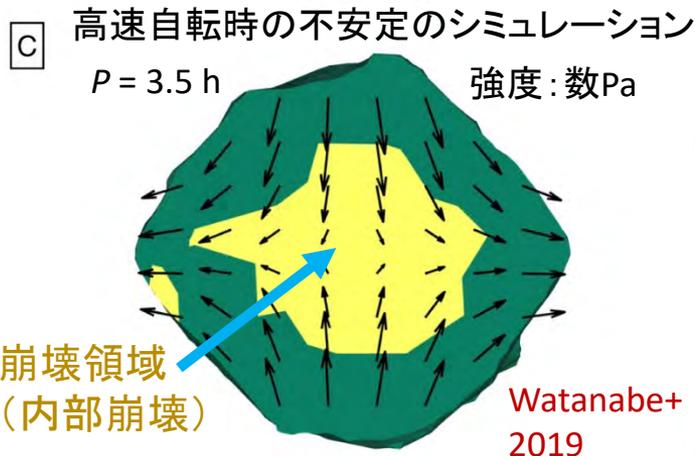
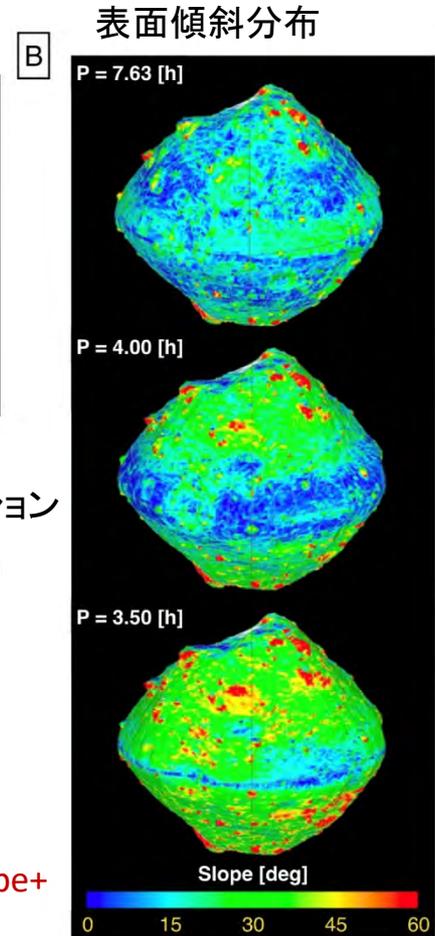
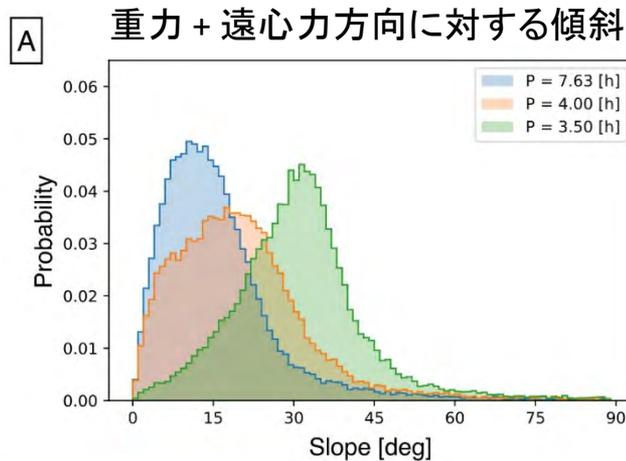


# 2-4. 小惑星近傍運用における主要成果 理学成果総括(1/3)

- *Science* 364 [2019.04.19]: はやぶさ2: 表紙 + 3編の成果論文

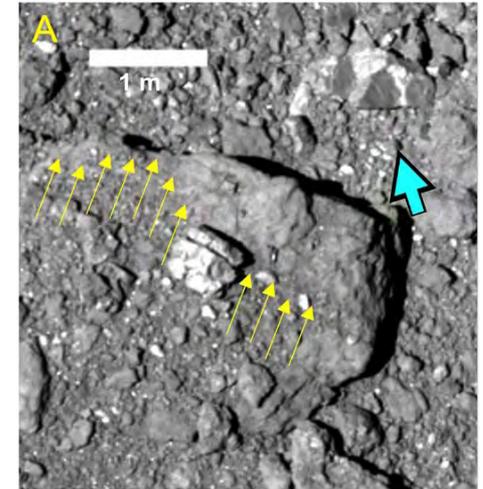
Watanabe+,  
Kitazato+, Sugita+

- Watanabe+ 2019: こま型形状 (spinning top shape) が, 過去の高速自転により形成
- 崩壊モードは強度依存
- 高い空隙率 (~60%)

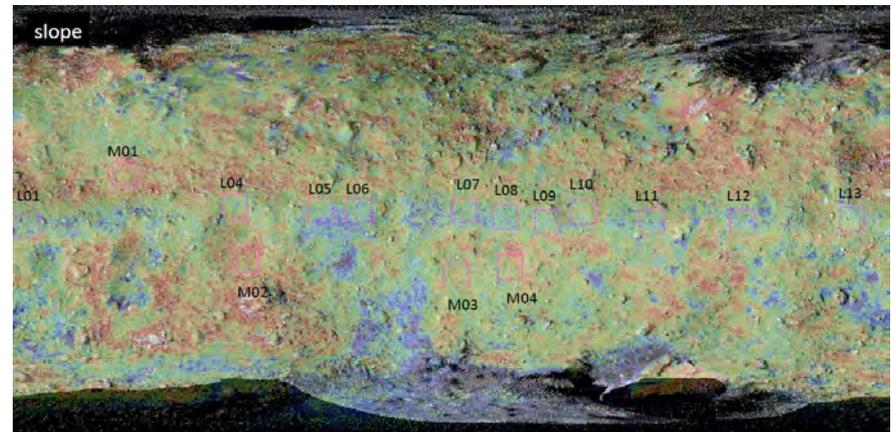
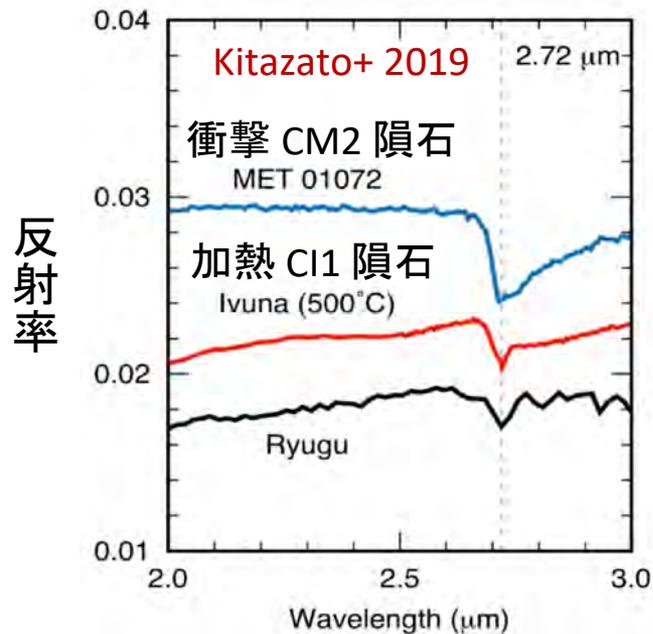


## 2-4. 小惑星近傍運用における主要成果 理学成果総括(2/3)

- **Kitazato+ 2019, *Science*:** 含水鉱物の存在を示す波長 $2.72 \mu\text{m}$ の赤外吸収(左図)が全球的に存在 → 水質変性が弱い or 不完全な脱水
- **Sugita+ 2019, *Science*:**
  - 可視スペクトル勾配や反射率に地域性が見られる.
  - 母天体上で形成された複数の種類の岩石が存在.
  - スペクトル解析から, 母天体候補を制約.



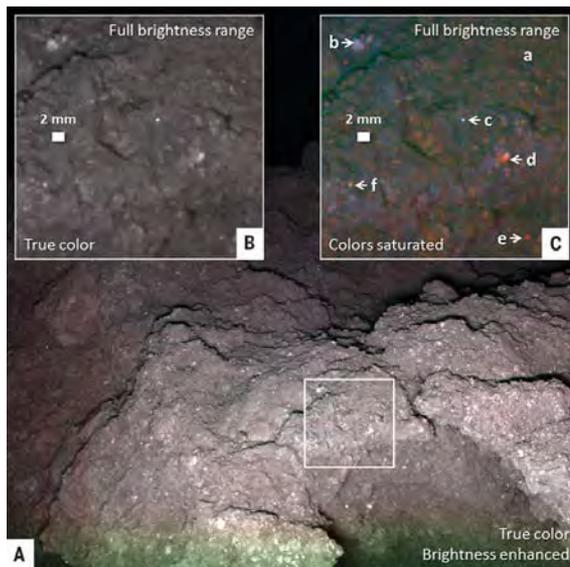
表面の砂礫の様子 →  
Sugita+ 2019



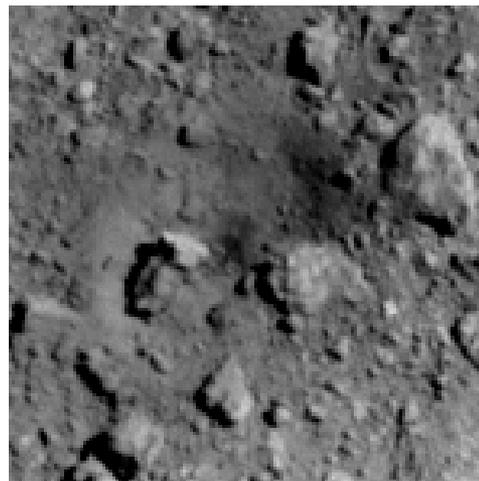
全球の可視スペクトル勾配の分布. Sugita+ 2019

## 2-4. 小惑星近傍運用における主要成果 理学成果総括(3/3)

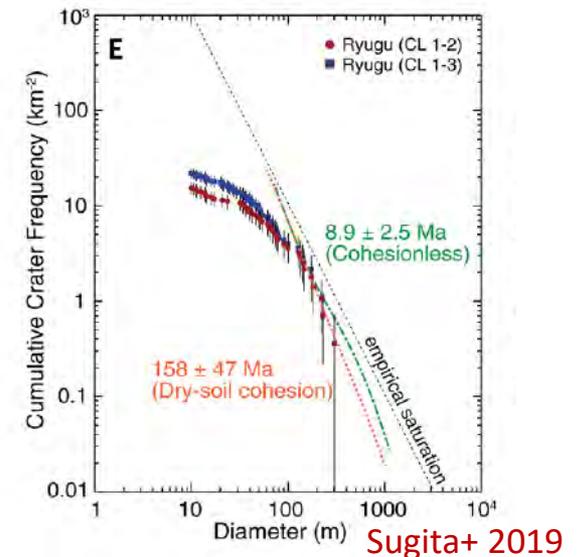
- MASCOT (はやぶさ2搭載ランダ, 2018年10月3日着陸)の成果
  - Jaumann+ 2019, *Science* 365 [2019.08.23] : 可視カメラによる岩塊表面の詳細観測 → 隕石(炭素質コンドライト)に類似した構造が見られることを発見(左図).
  - Grott+ 2019, *Nature Astron.* : 熱放射計による岩塊の観測 → 岩塊の空隙率が高い
- 衝突装置SCIによる人工クレータ生成(2019年4月5日, 中央図)
  - 7月11日, SCIクレーターから約20 mの地点に第2回タッチダウン, 地下試料を採取.



MASCOTカメラ画像 Jaumann+ 2019



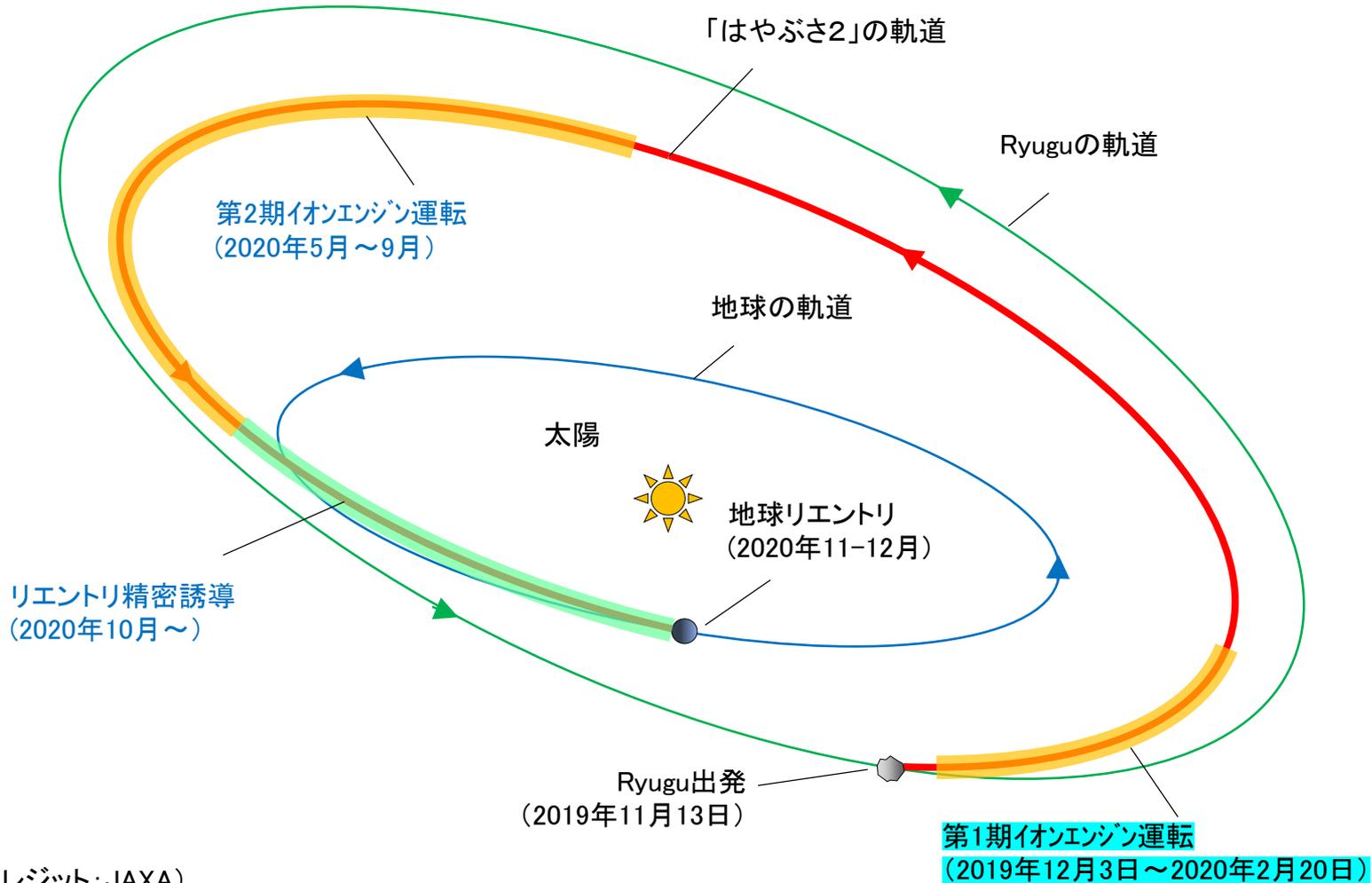
SCI人工クレータ: 衝突前後画像  
画像クレジット: JAXA, 東京大, 高知大, 立教大,  
名古屋大, 千葉工大, 明治大, 会津大, 産総研



Sugita+ 2019

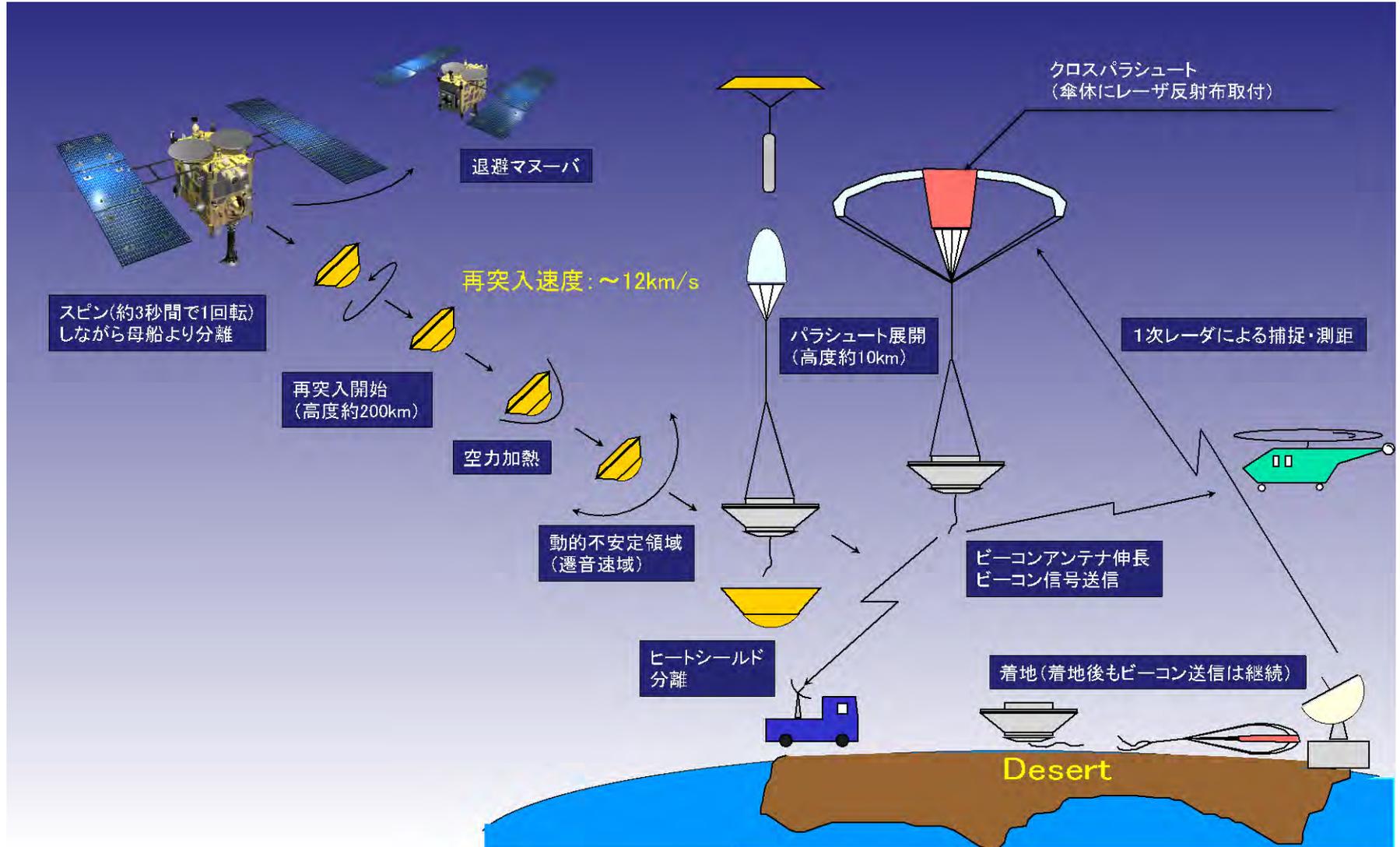
## 2-5. 帰還巡航運用計画

帰還フェーズ軌道図



(画像クレジット:JAXA)

## 2-6. 再突入運用計画



## 2-7. はやぶさ2帰還試料受入れ準備状況

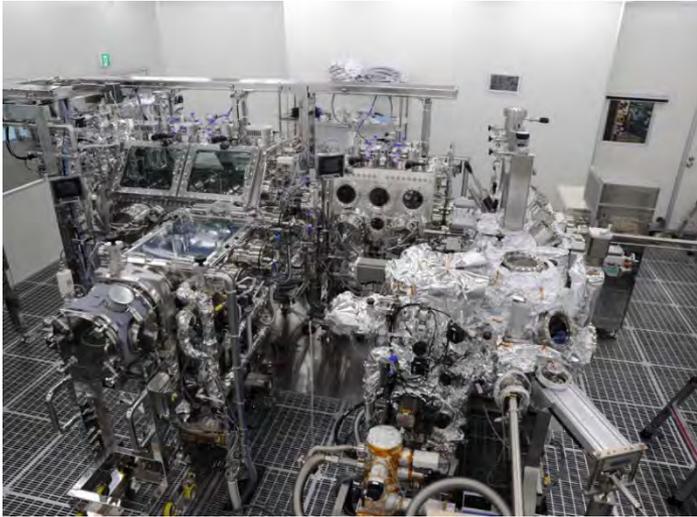


写真1: 試料受入れ用クリーンルームおよび  
クリーンチャンバー



写真2: サンプル収納容器の開封及び試料の一部取り出し作業のリハーサル  
(模擬試料をカプセルコンテナから容器へ移し替える訓練)

- 現在:
  - 試料受入れ用クリーンルームおよびクリーンチャンバー(写真1)が完成。
  - 真空環境下でのサンプル収納容器の開封及び試料の一部取り出し作業(写真2)などリハーサルを実施中。
- 2020年12月～2021年6月:
  - 相模原キュレーション設備にて、試料の取り出しおよび初期記載(光学観察、秤量など)を実施。
- 2021年6月～2022年6月:
  - はやぶさ2プロジェクト内に作られた初期分析チームによる詳細分析(化学分析、鉱物分析、有機物分析、ガス分析など)を実施。
- 2022年6月(試料帰還1年半後):
  - 初期分析の成果を試料カタログ情報としてアーカイブ公開。
  - 国際公募研究を開始。

## 2-8. はやぶさ2 地球帰還後の活動についての検討

○JAXAとして機関決定はしていないが、2021年度以降のはやぶさ2の活動として、宇宙科学研究所にて以下のとおり検討をしている。

- はやぶさ2は、2020年11-12月に地球帰還運用を実施するが、探査機本体はその後相当量のリソースが残存した状態で惑星間飛行を継続できる見込み。
- はやぶさ2によるリュウグウのサンプル取得(本年地球帰還予定)と、NASAの小惑星探査機OSIRIS-RExによるベヌヌのサンプル取得(本年着陸運用実施予定)がいずれも現実味を増している中、両ミッション成果のシナジー(リモセンデータおよびサンプル)が惑星科学界から大きく期待され始めた。
- サンプルリターン機としてのはやぶさ2のミッション進行が世界的に一步先んじている現状において、探査機残存アセットおよび採取したサンプルを積極的に活用して、宇宙探査技術と惑星科学成果の拡充を図ることは、我が国が先導しうる宇宙探査活動の領域の拡大・強化に資する。

### 1) 地球帰還後の運用

### 2) はやぶさ2成果を活用した科学国際競争力の増強

はやぶさ2は、2020年11-12月に地球に帰還予定。



はやぶさ2プロジェクトミッションロゴマーク（帰還フェーズ）