

惑星探査コンソーシアム

拠点の維持・継続のために

2025年12月19日 ARC-Spaceシンポジウム（於 会津大学） 竝木則行

惑星探査コンソーシアムの構成

(a) 搭載機器開発

会津大学月惑星探査アーカイブ
サイエンス拠点 申請書から抜粋

立命館大学宇宙地球探査研究センター、JAXA宇宙科学研究所太陽系科学研究系が主導

搭載機器開発部門は、将来の国内外の宇宙探査プロジェクトに採用されるような**競争力のある技術を創出する**ことを目標とする。民間のランダーや、ローバーに搭載されるような小型で汎用性の高い観測装置や、将来の大型探査に搭載されそうな先進的な装置、さらに将来の有人探査で活用可能な有人可搬型観測装置の要素技術を複数提案することを目指す。特に30年代から本格化しそうな民間主体の**高頻度月着陸機会を活用して多地点観測を実現すること**に貢献することに注力する。

惑星探査コンソーシアムの構成

(b) 探査シミュレーション

国立天文台 RISEプロジェクト → **京都大学**が主導

惑星探査シミュレーション部門は2030年代半ばに計画されている火星地下水圏探査を念頭に、火星の気象と気候の数値計算コードを開発する。第一段階ではデータ同化により火星大循環モデルの精度を上げ、第二段階には電磁気圏・プラズマ圏科学分野との協働により大気散逸を組み込む。第三段階として地下水圏と大気の相互作用モデルを作成し、オープンソースとして公開する。また、現在進行中のMMXに合わせて準周回軌道における火星衛星の重力場解析と形状モデル作成を実現し、フォボス内部構造と軌道進化、形状変化を解明するシミュレーションに挑む。こうした過程において**AI活用とDX化を進めて、アーカイブサイエンス時代の探査シミュレーション手法を確立する。**

惑星探査コンソーシアムの構成

(c) 地球外サンプル分析

東京大学 宇宙惑星科学機構が主導

地球外サンプル分析部門はMMXが2031年度に持ち帰る火星衛星サンプルに加え、将来の小惑星サンプルリターンミッションで持ち帰られる多様なサンプルも想定し、**新たなサンプルキュレーション技術や分析手法の開発に挑むとともに、サンプル分析データと探査機によるリモートセンシングデータをつなぐ拠点の整備を行う**。特に、リモートセンシングデータとの比較において重要となる、大気非暴露環境でのバルク元素分析、バルク鉱物相分析、可視・赤外分光分析に関する技術開発に関した取り組みを本事業で実施する。

惑星探査コンソーシアムの構成

(d) 探査データアーカイブ

会津大学 宇宙情報科学研究センター が主導

探査データアーカイブ部門は、アーカイブデータを**探査機取得データ全てと捉え直し、自然な形でリモートセンシング以外にも拡張する**。観測機器のメタデータ（地球観測衛星でいうシステム情報、月惑星探査機のアンシラリデータ）をキャリブレーションやデータ可視化・解析に活かすところまではアーカイブデータサイエンスでも行われてきた。一方、ローバー等ロボティクス技術における動作履歴といった、観測機器以外で取得されるデータにも、蓄積再利用することで、新たな価値が生まれる。すなわち、キャリブレーションの精密化、機械学習による手順の効率化、準リアルタイムなフィードバック制御といった探査それ自体の高度化が期待できる。

以上に加えて、**人材育成と産学連携**がキーワード

...とここまではほぼアップデートは無い

拠点支援経費が終わった後には？



拠点の経済的自立を5年でかなえられるか？ 手段は限られている

1. JAXA/ISASから資金提供を受ける → 不成功

2. 産学連携から稼ぐ

(例1) スペースと実験装置、分析装置を貸し出して利用料を徴収 → EREI福島ロボットテストフィールド研究室として実施中会津大から支援を受ける

(例2) 共同研究による地域産業の育成 → UBICによるローバー走行会を実施中

搭載機器開発部門、地球外サンプル分析部門

3. 会津大学から支援を受ける → 会津大学の広告宣伝や地域貢献で役立つことが必要

(例) 出前講義（高校へ小川、本田、大竹ら）に加えて、小中での出前授業（国立天文台ふれあい天文学）教育機関への繋を大学に期待

全部門

4. 広範なスポンサーを獲得する

(案1) 月惑星データを売る → **アーカイブ部門**が使い勝手をあげて、**シミュレーション部門**が付加価値（アプリや資源利用可能性評価など）をつける

数年後には科学においてもファクトチェックの必要性があがるかも。その人材育成？

10年後を想定した制度設計

拠点経費が5年で尽きるならば

拠点支援経費 5年

大型科研費費 5年

自立



- まずは、拠点支援経費の獲得に一致団結して取り組むこと

会津大学から提出される以上はAI for Scienceを柱にして、各部門の活動を紐づける

→ 出村さんのプレゼン

- 5年間の延長資金 → 大型科研費？

科研費獲得にも準備は必要。一発では通らないことも覚悟。拠点化直後から取り組むべきではないか？

- とはいえ、やり過ぎては本末転倒（コンソーシアムはあくまで研究のため）