

「国立大学法人岡山大学惑星物質研究所の設置」について

【惑星物質研究所】 3研究部門＋1部門の連携強化

(改組の目的・背景)

生命起源物質ならびに惑星流体物質という新しい物質科学研究分野を包含する統一的地球惑星物質科学を強力に推進する国際共同研究教育拠点、惑星物質研究所を創設し、既存の学問分野の壁にとらわれない、総合的物質科学研究ディシプリンを基盤とした研究教育体制を構築します。

【地球物質科学研究センター】

分析地球化学部門

地球基礎分析・地球年代・地球物質解析・地球外物質解析・地球進化

実験地球物理学部門

超高圧基礎実験科学・地球内部物性学・地球流体物質科学・地球内部力学

再編により分野の壁を越えた異分野融合の推進と新たな研究分野創出

惑星物質基礎科学部門

◆先進惑星物質解析分野

先進的実験・解析技術の開発とそれに基づく地球惑星物質科学の新たなディシプリンの開拓

◆惑星深部物質分野

実験的アプローチにより、様々な圧力・温度条件における地球惑星物質物性とふるまいを探究

惑星システム科学部門

◆地球惑星年代学分野

地球惑星物質科学に必須の放射性核種を用いた各種絶対年代測定の実践と技術開発

◆惑星環境進化的分野

総合的地球化学分析に基づいた地球惑星の物質および環境進化の探究

新規 生命・流体物質科学部門

◆惑星流体物質分野

流体の基礎的性質や固体との相互作用、及び地球惑星における流体を介した無機・有機物質進化を物理化学的に探究

◆生命起源物質分野

生命起源物質の物理化学的探究と、太陽系における原始生命に関わる痕跡の探査

新規 スーパーテクニシャン部門

研究所の先進的研究活動を技術的側面から支援(スーパーテクニシャンを配置)

組織再編の効果：研究力の飛躍的向上により、従前の分野の壁にとらわれない新しい地球惑星物質科学を実践し、岡山大学の革新的研究フロンティアの創出を担う、持続的発展可能な国際的研究教育拠点プラットフォームが構築されます。この基盤のもと、卓越した研究成果と活発な人的交流による国際的プレゼンスの向上を果たします。

普遍的（複雑系）物質科学研究の実践と展開

惑星（地球）の起源・進化・ダイナミクスに関する理解の深化

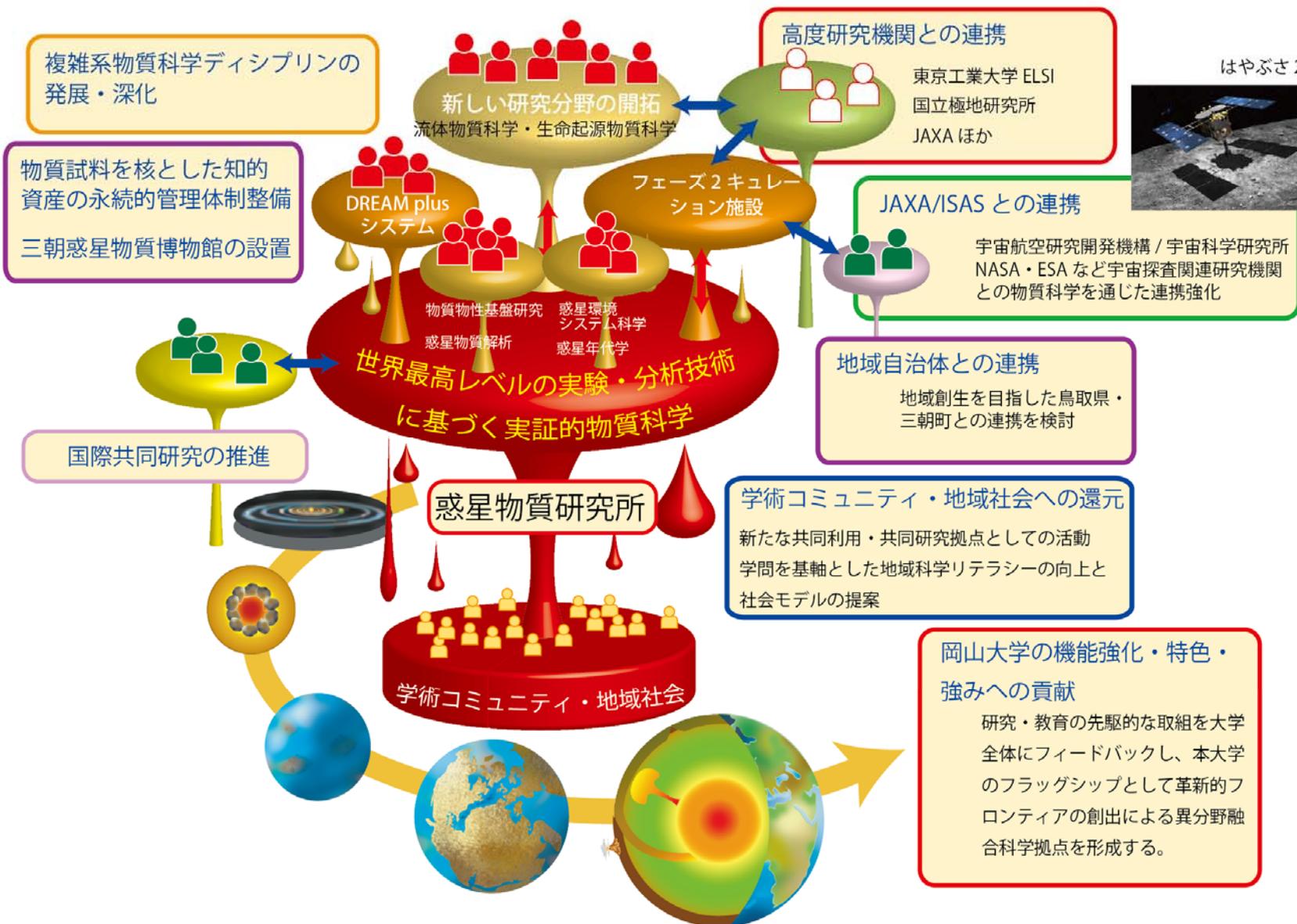
- ▶ 超高压発生技術と物質総合解析を組み合わせた、物質状態に関する高精度パラメータの導出
- ▶ 惑星物質総合解析による46億年にわたる太陽系物質進化過程の解明
- ▶ 惑星形成過程における熱水流体のダイナミクスと進化
- ▶ 惑星内部における大規模物質循環と大気・海洋の分化過程
- ▶ 物質科学的理解を基にした温泉（熱水流体）の起源と地下水の進化
- ▶ 将来の地球外惑星・小惑星・彗星・衛星の試料回収ミッションに関わる計画提案と試料分析の実施

惑星史（地球史）を通じた岩石・水と生命との関わりの探究

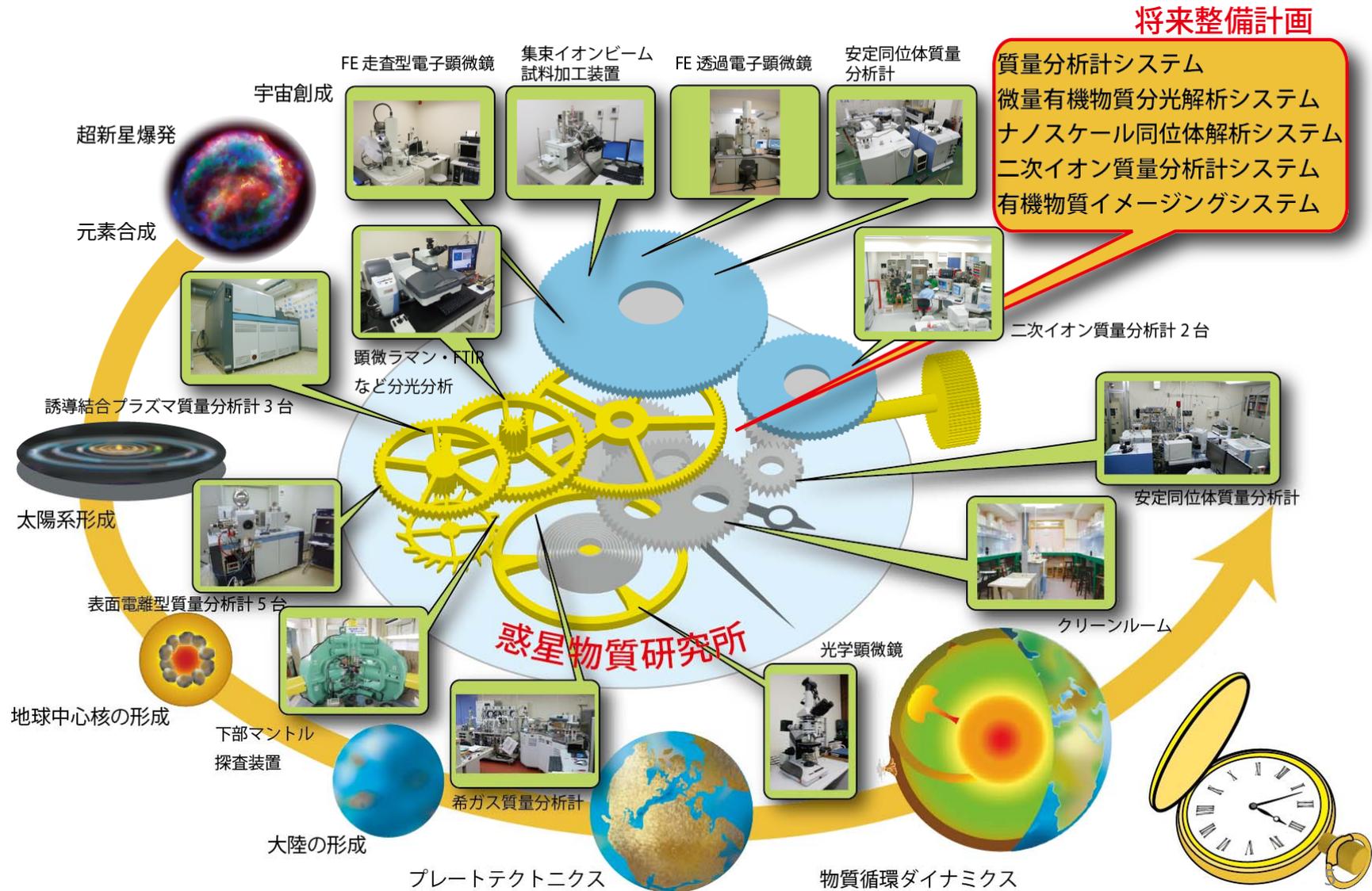
- ▶ CHONS地球化学の再構築と展開
- ▶ 分光学的手法の展開による無機・有機分子物質科学の確立
- ▶ 有機物進化における無機物との相互作用解析
- ▶ 生命の起源・アストロバイオロジーへの展開（地球・火星・小惑星）
- ▶ 細菌（バクテリア）、古細菌（アーキア）をはじめとする生物進化にかかわる太古代からの地球環境の物質科学的理解

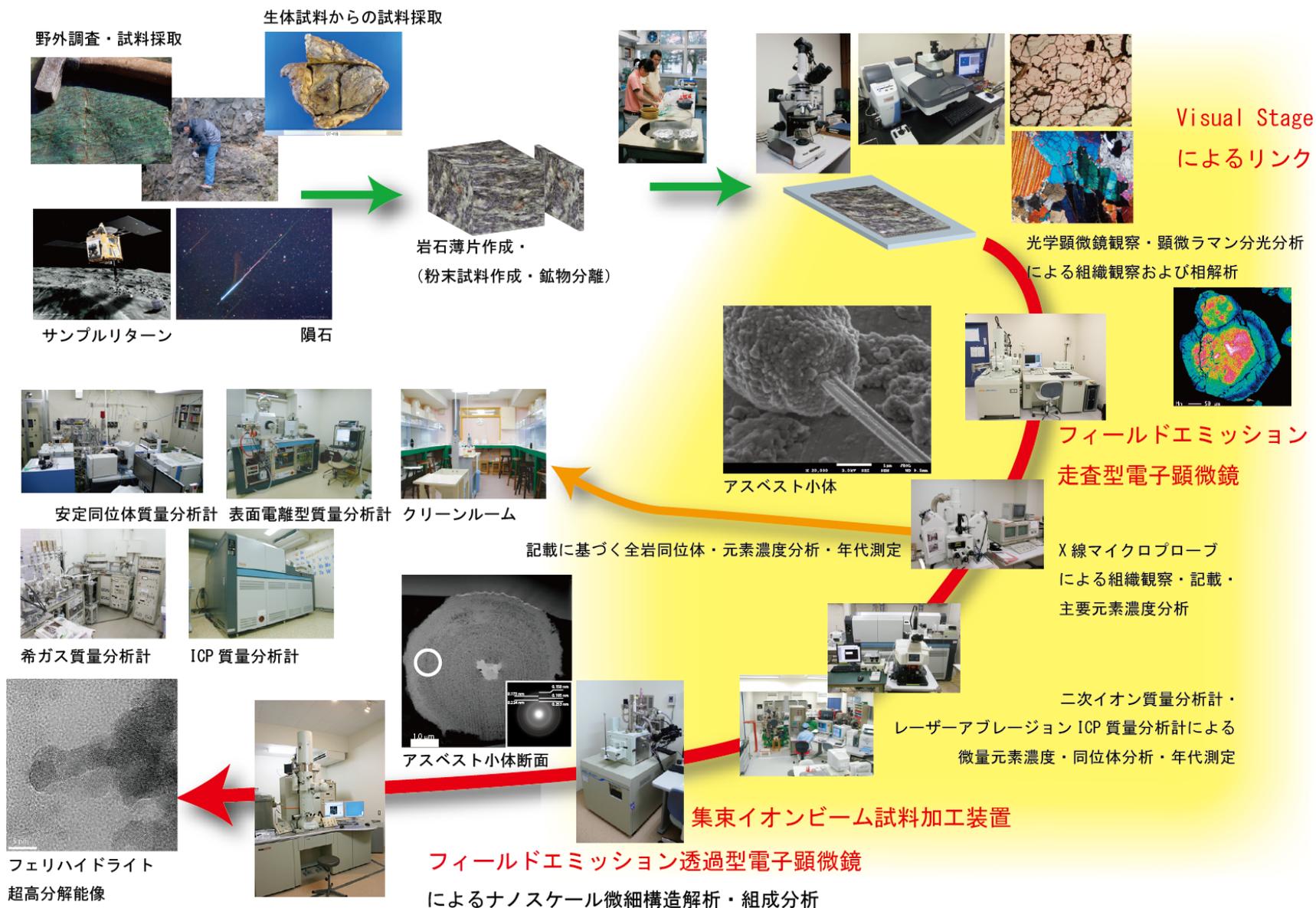
物質科学総合解析による、従前の地球・惑星物質科学分野にとらわれない先進的学問の推進





CASTEM ～Comprehensive Analytical System for Terrestrial and Extraterrestrial Materials～

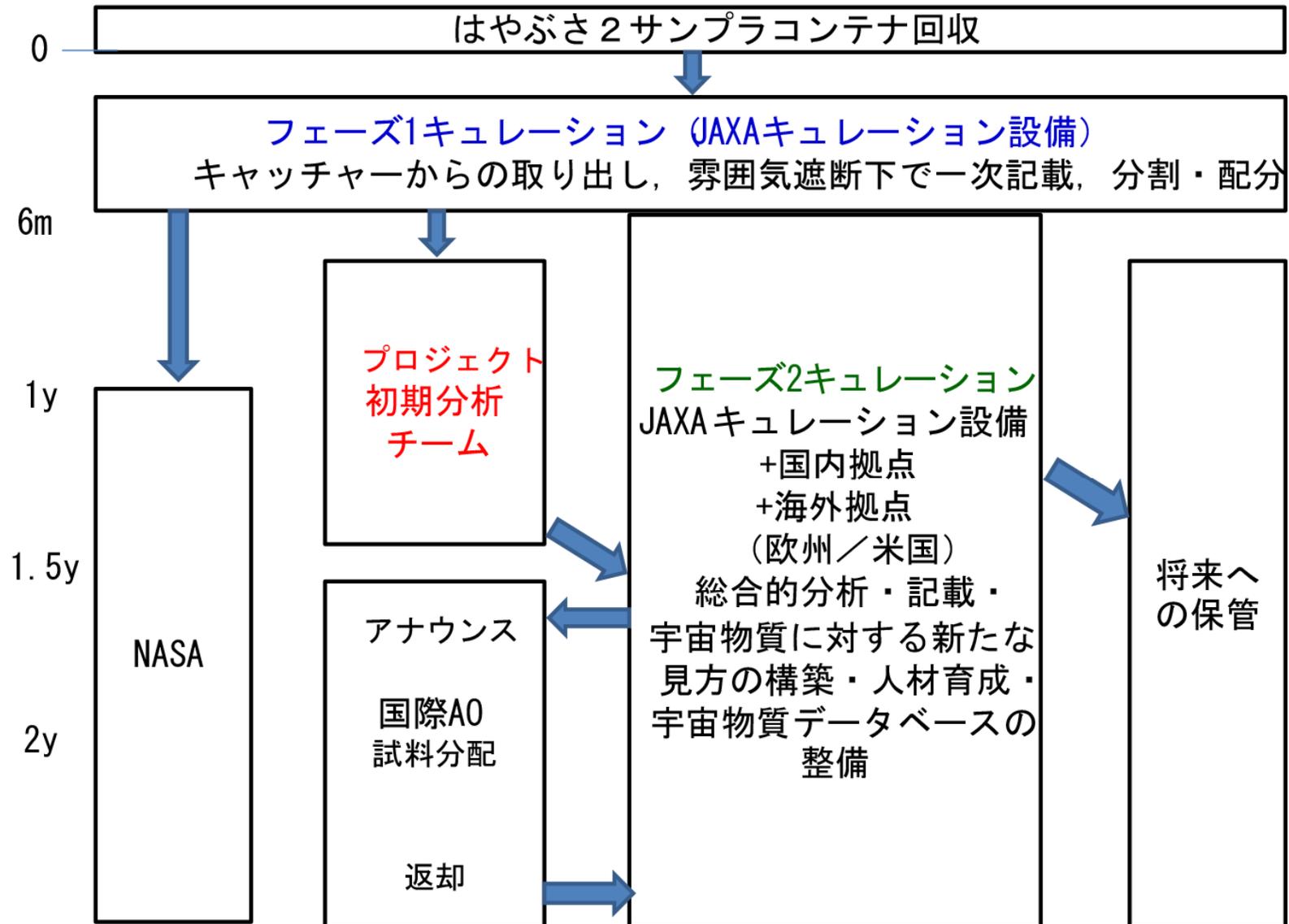




「惑星物質研究所と国立研究開発法人
宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所
の研究教育連携」について

- 平成28年4月に発足する岡山大学惑星物質研究所と宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所は、相互の補完性を意識し研究教育に関して密接に連携します。
- 地球外物質科学の基礎基盤を固めることで太陽系探査における我が国のプレゼンスを高め、基礎科学の面から広く人類社会への貢献することを目的とします。
- その具体的な取組の一つとして、岡山大学惑星物質研究所を「はやぶさ2」サンプルリターンミッションのフェーズ2キュレーション施設とし、回収試料の総合物質科学解析を実施を見据えた研究開発、人材育成を開始します。

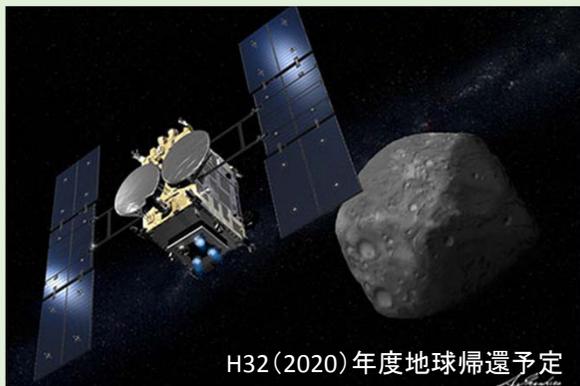
- 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所キュレーション施設と**密接に連携**し、初期記載分析と詳細分析をリンクさせながら総合物質科学解析を実施し、帰還試料の全容把握と**科学的理解**を押し進めます。
- そのため、はやぶさ2帰還までの4年間、模擬試料を用いた解析シミュレーションを継続的に実施し、解析に向けた**技術開発、経験の蓄積**を行うと同時に、**新たな視点による地球外物質解析**に学問として取り組みます。
- このことは、**探査ミッションと科学のリンク**の実践的強化であり、はやぶさ2試料の総合的かつ詳細な解析の実施をマイルストーンとしつつ、将来の惑星科学の展開に不可欠な「物質」解析に対する**経験と理念を涵養**し、次世代の研究人材の育成に努めます。
- 岡山大学惑星物質研究所 CASTEM (Comprehensive Analytical System for Terrestrial and Extra-terrestrial Materials: 地球惑星物質総合解析システム)の運用による**総合的物質科学解析**を研究基盤とします。
- 将来を見据えたサンプルリターン試料に関する研究の実施のみならず、隕石に代表される地球外物質の実証的研究の推進によって、**統一的な地球・惑星物質科学**の発展を先導できると期待されます。





フェーズ2キュレーション施設

宇宙航空研究開発機構（JAXA）小惑星探査機「はやぶさ2」



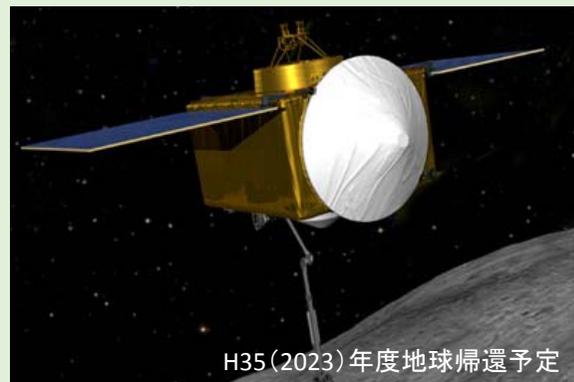
H32(2020)年度地球帰還予定



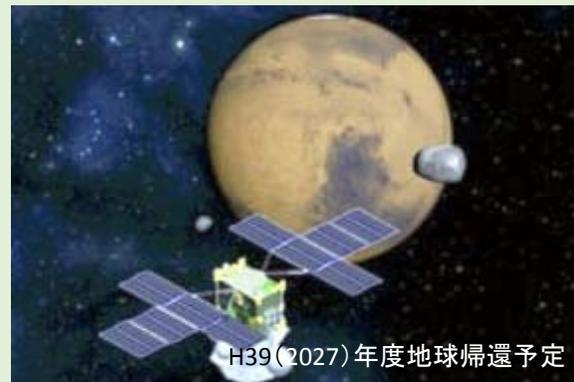
H37(2025)年度地球帰還予定

アメリカ航空宇宙局（NASA）火星探査プログラム「Mars 2020」

アメリカ航空宇宙局（NASA）小惑星探査機「OSIRIS-REx」



H35(2023)年度地球帰還予定



H39(2027)年度地球帰還予定

宇宙航空研究開発機構（JAXA）火星衛星探査計画

惑星物質研究所 CASTEM(地球惑星物質総合解析システム)

- 地球物質科学研究センターおよび宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所は、「はやぶさ2」（2020年地球帰還予定）の回収試料解析を念頭に置いた惑星物質科学の展開を目的とした**包括的学術連携協定**を締結。
- 宇宙航空研究開発機構所属研究員（内定済み）を惑星物質研究所に常駐させ、将来の惑星物質科学研究の中核を担う人材を育成する。
- NASAの「OSIRIS-REx」（2023年地球帰還予定）による小惑星試料回収ミッションやMars 2020（2025年地球帰還予定）、火星衛星探査計画（2027年地球帰還予定）による火星とその衛星からの試料回収ミッションなど、近い将来さらなる発展を遂げる地球外物質の直接採取・科学研究プロジェクトにおいて国際的連携のもと、解析の主導的な役割を担う拠点基盤を構築。