

月面探査・利用を産業化するための宇宙機器開発・人材育成拠点

成果目標

- 月面開発のための、地表・地下の探査・調査技術の開発
- 月・火星面というダスティな環境下における本格的な宇宙機器開発
- 日本版“Dust Testing Facilities”を実現する宇宙環境実証技術の開発

アウトカム

- 我が国が月面インフラ整備・建設で世界を牽引する存在となることへの貢献
- 月面開発のための研究開発クラスターを形成し、技術者等の裾野拡大や社会実装等の持続的なイノベーションを創出

提案理由

宇宙探査への需要が急速に高まり、多様な展開構想が検討されるなか探査情報の必要性・重要性が高まっている →

月面資源探査や拠点構築には月面の「リアル」に関する知見が必要
月面での“その場探査”の実現が月と月以遠探査の成否を握る →

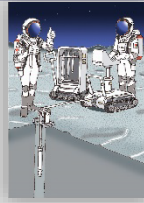
月面や火星面の土質を再現するダスティな宇宙環境実証技術を開発。月・火星使用機器の開発拠点をを目指す

宇宙開発と地盤工学の組み合わせと 宇宙機器開発の実績の連携により実現



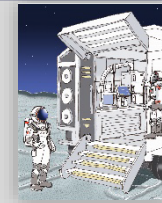
01コアサンプラー

深度10m程度まで掘削し、コア試料を全自動で取得できる、宇宙ボーリング技術



02ボアホールプローブ

ボアホールの孔壁を観測し、①深度方向の土質情報を精査、②比較的広域の地盤地質情報を獲得する技術



03レゴリスTG-DTA

試料物質に含まれる揮発性物質を同定し、その量を計測する技術
レゴリスに含まれる水資源分析等に活用

04月・火星面ダスティ環境再現技術開発

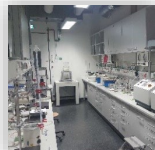
月面環境に適応した 唯一無二の共用拠点を形成



ダスト環境試験チャンバー群

- ダスト存在下の熱真空試験を実現
- ダスト環境下のテラメカニクス試験を実現

- 静電浮遊試験によりダスト対策試験を実現
- 火星展開に対応する試験を実現



レゴリス分析装置群

- 土木実験装置群
- 化学分析装置群



月面模擬フィールド群

- 忠実度の高いシミュラント
- 月面環境(地形・地質等)を再現した屋内外3種の実験実証フィールド



月面統合シミュレーションプラットフォーム（バーチャル）

- 地形・日照・温度・放射線・地質環境再現シミュレータ
- テラメカニクスシミュレータ
- 環境・テラメカニクス統合シミュレータ

利用・実証・フィードバック

連携機関・協力機関・ユーザー等

国立大学、私立大学、国立研究開発法人
分析・計測機器メーカー、宇宙機メーカー、鉄鋼メーカー、建機メーカー
建設会社、総合電機メーカー、その他非宇宙機器メーカー
宇宙ベンチャー企業、宇宙スタートアップ企業

産学官の集結による 宇宙機器開発・人材育成拠点 として展開



立命館大学 宇宙戦略推進本部

- 立命館学園/大学の全面的支援
- 月面開発の各Phaseで社会実装
- 宇宙・非宇宙企業の交流、教育プログラム等による裾野拡大
- ESECを基盤とし、利用対価から事業投資まで多様な自走策

宇宙技術戦略上の貢献
(キーワード)

▶ 探査機による資源調査・掘削・採取技術などの高度化・宇宙仕様化による月資源開発技術 ▶ レゴリスを安定的かつ効率的に採取するための資源採取技術
▶ 火星探査等への応用に資する月面科学に係る技術 ▶ 月資源開発技術・宇宙無人建設技術・建材製造技術・鉱物資源利用技術などの月資源利用技術
▶ 月着陸技術・エネルギー技術・耐環境技術・越夜技術・防塵技術・耐摩耗技術などの月表面探査技術