

# 目 次 C O N T E N T S

## はじめに

宇宙探査イノベーションハブの活動について	006
宇宙と地上の融合によるイノベーション	007
情報提供要請 (RFI) から研究成果創出までの流れ	008

## 研究領域概要

### 各研究領域

広域未踏峰探査技術	012	共通技術	018
自動・自律型探査技術	014	チャレンジ研究	020
地産・地消型探査技術	016	共同研究	020

### 新しい研究領域

宇宙医学/健康管理技術	022	民生ロボット	023
有人と圧ローバ	022	環境制御・生命維持システム (ECLSS)	023
水素利用	023		

## 研究テーマ概要

### 広域未踏峰探査技術

<b>RFP1 / 課題解決型</b>	パワー密度が世界最高の小型アクチュエータの開発	026
	次世代アクチュエータ用超小型高精度絶対角度センサ変調波レゾルバの開発	027
	医療福祉機器向け小型高トルクアクチュエータの開発	028
	超高出力密度を実現する流体系スマートアクチュエータシステムの開発と実用化検討	029
	マルチステータ型耐環境高効率電磁モータの研究	030
<b>RFP1 / アイデア型</b>	地中・地表面探査を目的とした昆虫タイプ小型移動ロボット	031
	不整地を歩行・跳躍探査する昆虫型ロボットのプロトタイプ開発	032
	小型ロボット技術 制御技術	033
	複数の非駆動型探査機のフォーメーション制御による高効率・低コスト広域探査技術	034
	超分散ロボット群による三角測量に基づく自己位置推定と地図生成	035
	環境適応型不整地自律走行プラットフォームの研究	036
	RTソリューション技術に基づく合体変形型移動ロボットの環境認識移動知能化技術の研究開発	037
<b>RFP2 / アイデア型</b>	大型マルチロータ機のコンパクト化の研究開発について	038
<b>RFP3 / 課題解決型</b>	小型・軽量化のためのMHz帯駆動DC-DCコンバータの先進要素開発	039
<b>RFP3 / アイデア型</b>	フィールドのエネルギーを利用した超低消費エネルギー型環境探査モニタリングシステム	040
	異種・複数小型ロボットを用いた確率的領域誘導による環境探査システムと要素技術の検討	041
	超高感度マルチカメラや深層学習を利用した高付加価値vSLAM技術の研究開発	042
	テクスチャレスシーンのためのロバストなVisual SLAMの研究	043
<b>RFP4 / 課題解決型</b>	複数小型ロボットを用いた確率的環境探査システム	044
	分散協調型ロボットによる製造工場等の物品供給システムの開発研究	045
	群 AGV (Automated Guided Vehicle) の開発	046
	空気圧人工筋肉を用いた蠕動運動による連続捏和・搬送技術の実用化検討	047
<b>RFP4 / アイデア型</b>	インフレータブル構造部材を用いた自動展開・収納方法の検討	048
	ポリイミドフィルムを用いた極薄・極軽量インフレータブル構造体の検討	049
<b>RFP5 / アイデア型</b>	広域探査および通信網確立のための羽ばたき移動体の開発	050

## 自動・自律型探査技術

<b>RFP1 / 課題解決型</b>	遠隔操作と自動制御の協調による遠隔施工システムの実現 超軽量建機アタッチメントおよびブーム等の開発および実地検証	051   052
<b>RFP1 / アイデア型</b>	スクリュードライビングサウンディング(SDS)による月面でも利用可能な地盤調査技術の確立 アースオーガによる地盤掘削時の施工情報を利用した地盤定数推定法 締り固め困難材料に対する振動等を用いた効果的な締り固め方法と走行安定性の検証	053   054   055
<b>RFP2 / アイデア型</b>	建築分野の無人化施工に関するシステム検討	056
<b>RFP3 / 課題解決型</b>	遠隔操作およびアタッチメントの自動脱着可能な軽量建機システム等の開発と実地検証 持続可能な新たな住宅システムの構築 アースオーガ掘削情報による地盤推定のシステム化検討	057   058   059
<b>RFP3 / アイデア型</b>	バケットに作用する掘削抵抗力を用いた地盤強度推定モデルの開発	060
<b>RFP4 / 課題解決型</b>	林業機械システムの自動化による省力化の研究について	061
<b>RFP4 / アイデア型</b>	ロードヘッド/掘削機械の自律的動作を実現する AI、IoT 技術を用いた制御方式研究 超広帯域電磁波計測による地下電気物性分布の可視化	062   063
<b>RFP5 / アイデア型</b>	電動駆動制御による砂地走破性の向上	064

## 地産・地消型探査技術

<b>RFP1 / 課題解決型</b>	小型2次元イメージング分光器の開発による水氷センシング技術の研究 液体を使わない建設資材の現地生産技術の研究 現地資源からの建設資材の製造システム	065   066   067
<b>RFP1 / アイデア型</b>	土砂や火山灰の形成技術 火成岩あるいは粘土鉱物を主体とする土質材料からの建設材料の作製 月土壌の水素還元システムの構築 -低品位原料の工業的利用を目指して- プラズマ・触媒ナノ粒子複合反応場によるCO <sub>2</sub> 資源化技術の開発	068   069   070   071
<b>RFP2 / 課題解決型</b>	ガス中微量水分計の小型・軽量・ロバスト化技術の研究 マイクロ波凍結乾燥技術(氷から水をつくる技術)	072   073
<b>RFP3 / アイデア型</b>	植物生産へ適用可能な高性能人工構造タンパク質素材の開発 袋培養技術を活用した病虫害フリーでかつ緊急時バックアップも可能な農場システムの研究 穀物増産を実現する種子へのプラズマ大量処理技術開発 月面農場における高カロリー作物栽培システムの要素技術開発 摂食可能なジャガイモの完全閉鎖型・完全水耕型人工栽培システムの基礎検討	074   075   076   077   078
<b>RFP4 / アイデア型</b>	難還元性酸化物の水素還元システムによる機能性材料の製造 AM技術による舗装の構築・修復に関する研究開発 水利用効率を高めた屋内型ドライフォグ栽培システムの開発 食用藻類スピルリナを用いた省資源かつコンパクトなタンパク質生産システムの開発	079   080   081   082
<b>RFP5 / 課題解決型</b>	多種類の揮発性物質に対する高感度・高精度な可搬型ガスクロマトグラフの開発	083
<b>RFP5 / アイデア型</b>	LEDによる多段型回転式ミニトマト栽培システムおよび自動収穫ロボットの開発 人工光型植物工場に適したリサイクル可能な新規作物栽培用培地の開発 メタン発酵を基盤とした省スペースなクワッドジェネレーション型植物残渣リサイクルシステムの開発	084   085   086
<b>共通技術</b>		
<b>RFP1 / 課題解決型</b>	移動体搭載用の燃料再生可能な燃料電池システム用超高压複合容器製造技術 全固体リチウムイオン二次電池の開発 固体化マリナーレーダーの開発 長距離空間光通信を実現する光通信モジュールに関する研究	087   088   089   090
<b>RFP1 / アイデア型</b>	多目的全方向移動クローラー共通台車の設計	091
<b>RFP2 / 課題解決型</b>	超高感度二次元同時距離計測センサの開発	092

<b>RFP2 / アイデア型</b>	マルチスケール構造制御による最適設計可能な衝撃吸収金属材料の理論構築と実用化検討	093
	ポラスAlの気孔構造制御による軽量衝撃吸収材料の開発	094
	カーボンナノチューブ/シリカ多孔体コンポジット材料による軽量断熱材料の開発	095
	極低温領域を想定した高性能断熱材および軽量な真空断熱構造の開発	096
<b>RFP3 / 課題解決型</b>	高効率・低コスト・軽量薄膜ペロブスカイト太陽電池デバイスの高耐久化開発	097
<b>RFP3 / アイデア型</b>	光電変換材料を用いた高感度放射線検出デバイスの開発	098
<b>RFP4 / 課題解決型</b>	高機能化マリンレーダーの開発	099
	スケーラブル完全孤立系燃料電池の研究開発	100
<b>RFP4 / アイデア型</b>	高信頼性・小型スターリング冷凍機の開発	101
	太陽電池用波長変換材料の開発	102
	システム機器診断のための超小型ハーネスフリーセンサシステム実現の基盤研究	103
	ゼーベック素子を用いたサーマルハーベスター基盤研究	104
<b>RFP5 / アイデア型</b>	小型・軽量・高効率・低EMC電源を実現する電源基板設計技術	105
	超軽量電磁波遮蔽材料の開発	106
	MTJ/CMOS Hybrid 技術による待機電力不要システム研究、及びその耐環境性試験(宇宙用途向け)	107
<b>チャレンジ研究</b>		
<b>RFP4</b>	光エネルギーおよび省リソース「藻類・動物細胞共培養リサイクルシステム」による持続的な食糧・タンパク質の生産	108
<b>RFP5</b>	極低温環境における単結晶Cu-Al-Mn 形状記憶合金の駆動特性	109
	医学・宇宙応用を目指した超高解像3Dイメージング手法の開発	110
<b>共同研究</b>		
	全天球カメラの宇宙利用	111
	小型プラズマ源による真空下の除電技術の検証	112

## 参 考

採択一覧	114	探査ハブの他機関との連携関係構築状況	119
共同研究参加企業・大学等	118	メディア掲載実績	120