

## 1) 「広域未踏峰」探査技術

## ■目的

月、火星他、太陽系内の探査対象へ到達し、自在に移動・踏破する。調査・分析のために現地へ輸送できる装置を実現し、革新的な探査を可能にする。

## ■チャレンジする課題

重力天体へ位置を変え繰り返し離着陸できる推進系技術、太陽系内航行の技術、不整地・急斜面・立坑等における走行/移動の技術、各種分析装置の小型化・軽量化、惑星保護技術など、必要な要素技術を開発する。

## ■アプローチ

地上における、車両の走行制御技術や流体制御技術、IoT 技術、産業・医療用分析装置などをもとに、シミュレーションによる環境適応の検討も踏まえて、高性能化、小型・軽量・低リソース化を含む宇宙仕様化に取り組み、地上模擬フィールド等での実証から宇宙実証も視野に入れた研究開発をおこなう。

## ■募集テーマ ※赤字・下線は重点的に募集するテーマ

中テーマ	小テーマ	関連キーワード
(1) <u>惑星保護技術</u> <u>【重点課題】</u>	別シート参照	
(2) 広域・多地点探査・ 広域観測  小型探査ロボット群が広域に分散・展開し、協調しながら効率的な探査を行う。	① <u>画期的な探査ロボットシステム</u>	<u>高機能・新材料の活用や超小型化技術など、新機軸を有したタイプのロボット</u>
	② 画期的な移動手段を実現する技術	画期的な移動手段を構築するための技術およびシステム
	③ <u>画期的な探査ロボットや移動手段を支える要素技術</u>	超小型・超低リソース・高効率・広い動作温度、高耐久性・柔軟性などの要素技術
	④ 複数の小型探査ロボットの分散協調	群知能・群行動技術、ネットワークロボット技術、総体としてのレジリエンス、再構築性、共進化、スケーラブルなシステム
	⑤ <u>小型探査ロボット用スマートセンサ（水、氷、鉱物資源、生命等）</u>	高性能・ <u>超小型センサ、MEMS 技術</u> 、遠赤外カメラ、 <u>生命探査を含むその場検出手法、その場分析</u> 、ガス分析センサ、質量分析、熱重量分析、分光カメラ、鉱物検知、ハンディ化、可搬化
(3) 極限地域への到達と利用  月・火星表面の中央丘峰、崖、縦孔底、洞窟、地中、極域等の今までの探査ロボットでは到達不可能な極限地域の探査、そしてその地域の環境を活かした利用を行う。	① <u>クレータ中央丘や崖の地形・地質探査</u>	<u>可変構造型（トランスフォーメーション）ロボット、効率的な投てきなどのアクセス技術</u>
	② <u>電力供給や通信困難な地下領域の探査</u>	<u>小型無線給電システム、電力・通信リレー、電力供給用展開型アンテナ</u>
	③ 地下の掘削探査、非破壊探査	<u>10m を超える惑星地下へのアクセスを可能とする掘削・ボーリング・サンプル採集技術、非破壊地下探査技術</u>

	④	<u>太陽の当らない永久影の中の移動探査</u>	<u>深海探査技術、過酷な環境適応システム</u>
	⑤	<u>特殊領域（極低温・高真空領域）の活用を目指した技術</u>	<u>月極域の高真空・極低温環境を活用した、冷凍、冷蔵、冷却等の技術</u>
(4) 水平垂直活動 月・火星において、数百 km オーダの長距離移動や数十～数百 m オーダの高度移動を実現する。	①	高い機能を有して移動可能な飛翔探査	高効率飛行技術、飛行移動体 UAV・編隊飛行
	②	長期間移動探査	待機電力不要・超低減システム、故障診断・検知・修理、自己修復、機能の再構築
(5) 繰り返し離着陸できる推進系技術	①	推進系に関わる技術	複数回の離着陸を実現可能な推進系技術
効率的な離着陸を実現する技術	②	効率的な離着陸拠点の実現	新たなアクセス領域へのアクセス効率を高めるための、仮説着陸パッドの効率的構築
(6) 太陽系航行技術	①	新たな航行技術	化学推進、電気推進、重力加速などに対して新機軸を与える新たな航行アプローチ
画期的な航行・推進技術の開拓	②	画期的な推進系技術	化学推進、電気推進の大幅な性能向上や、新たな推進系技術
	③	超遠距離を想定した高速・低リソース通信系技術	遅延、中断等に耐性を有する通信技術、高効率・ロバストなコーディング技術