

## 研究領域概要・採択一覧

## 3つの研究分野 『広域未踏峰』 探査技術

### 目的

単体ではなく複数の小型探査機により、機能の分散協調を行なうことで、未踏峰地点の広範囲で密度の濃いチャレンジングな探査を実現し、探査手法に革新を起こす。

### チャレンジする課題

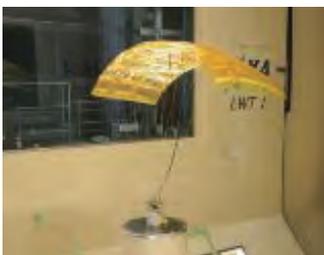
昆虫型ロボットから小型軽量な探査機の開発と分散協調するための自己組織化メカニズムを構築する。

### アプローチ

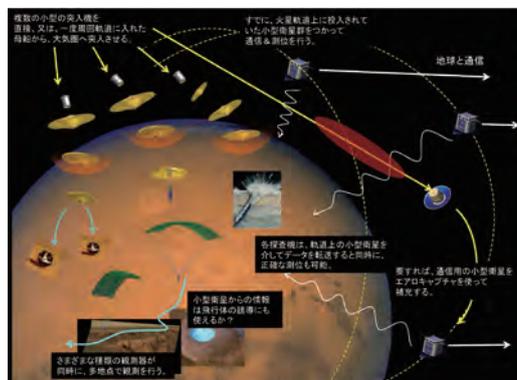
月面や火星表面での活動技術は、地球上の活動技術と親和性が高い。そこで、ソフトウェア、ハードウェア、システム化に関して、地球上で技術革新を行うことにより、月惑星表面探査技術を発展させる。



インフレータブルエアロシェル



パラフォイル型探査機



マルチラングによる協調探査のイメージ図

### 【課題解決型】

- ▶ 目指す技術が明確になっているもの
- ▶ 3年程度（上限5年）で、総額1～3億円で研究を実施

#### 第1回RFP

研究名称	機関名称
<b>次世代アクチュエータの研究開発</b>	
パワー密度が世界最高の小型アクチュエータの開発	新明和工業(株) 大分大学 茨城大学 日本文理大学 静岡大学
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	エクストコム(株)
医療福祉機器向け小型高トルクアクチュエータの開発	(株)安川電機
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	(株)明治ゴム化成 中央大学
マルチステータ型耐環境高効率電磁モータの研究	並木精密宝石(株)

## Three areas of research

### Exploration technology in a wide range of unexplored areas

#### 第2回RFP

研究名称	機関名称
募集なし	

#### 【アイデア型】

- ▶ 未知の技術やアイデア発掘のために実施するもの。
- ▶ 1年程度で、100～500万円で研究を実施

#### 第1回RFP

研究名称	機関名称
<b>昆虫ロボットの研究開発</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	プログレス・テクノロジーズ(株) 中央大学
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	(株) ispace 東北大学
小型ロボット技術 制御技術	(株)タカラトミー
<b>分散協調システムの研究（群知能・制御）</b>	
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	東北大学
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	会津大学
<b>環境適応型ロボットの智能化研究</b>	
環境適応型不整地自律走行プラットフォームの研究	(株)竹中工務店 (株)竹中土木
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	東京大学 THK(株)
<b>第2回RFP</b>	
研究名称	機関名称
<b>小型UAVの基本運動性能の解明</b>	
大型マルチロータ機のコンパクト化の研究	ヤンマー(株) 大阪府立大学 大阪大学



# 3つの研究分野 『自動・自律型』探査技術

## 目的

地球からの指令型探査から脱却する『自動・自律型』探査技術を獲得し、将来月面に構築される有人月面拠点の無人建設に繋げる。

## チャレンジする課題

世界トップクラスである我が国の自動車技術や建設技術を大型軽量化・宇宙仕様化することで、宇宙技術に革新を起こす。

## アプローチ

月面などの宇宙空間における自動・自律型探査技術の研究開発をゼロベースでスタートするのではなく、地上で既に実現されている無人化や自動化の技術をベースとし、それらを宇宙技術に昇華させる部分（重量、消費電力、耐環境などのクリア）に重点的に取り組む。まず模擬フィールドやアナログサイトで技術実証を行い、最終的には宇宙実証を目指す。



無人ダンプトラック運行  
(コマツホームページより)



情報化施工  
(日立建機ホームページより)



自動運転  
(トヨタホームページより)



### 【課題解決型】

- ▶ 目指す技術が明確になっているもの
- ▶ 3年程度（上限5年）で、総額1～3億円で研究を実施

### 第1回RFP

研究名称	機関名称
<b>拠点建設を実現する遠隔施工システム</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	鹿島建設(株)
	芝浦工業大学
	京都大学
	電気通信大学
<b>軽量化建機</b>	
超軽量化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	(株)タチ工業
	東京農工大学

### 第2回RFP

研究名称	機関名称
採択なし	

## Three areas of research Automatic and autonomous exploration technology

### 【アイデア型】

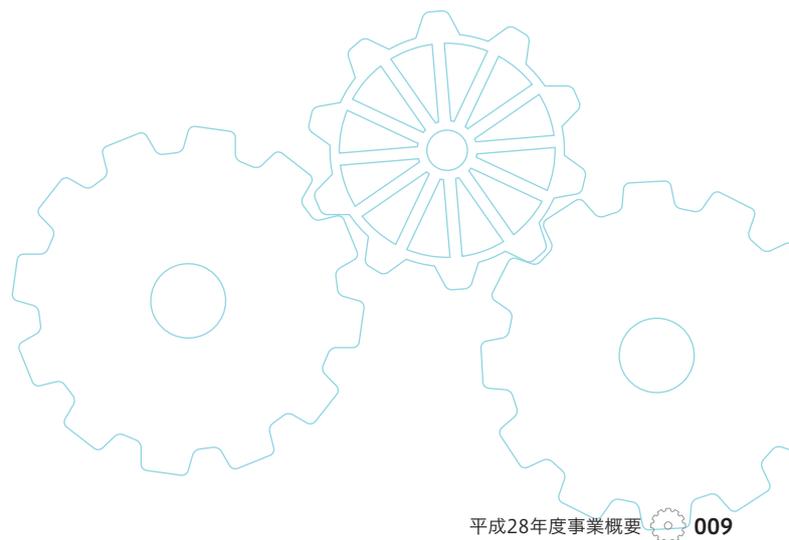
- ▶ 未知の技術やアイデア発掘のために実施するもの。
- ▶ 1年程度で、100～500万円で研究を実施

#### 第1回RFP

研究名称	機関名称
<b>地盤推定手法の確立</b>	
スクレイ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	東京都市大学 ジャパンホームシールド(株) 日東精工(株) 東急建設(株)
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	立命館大学 日特建設(株)
<b>自重に依存しない締固め手法の研究</b>	
締固め困難材料に対する振動等を用いた効果的な締固め方法と走行安定性の検証	酒井重工業(株)

#### 第2回RFP

研究名称	機関名称
<b>建造物の無人による建築技術</b>	
建築分野の無人化施工に関するシステム検討	清水建設(株)



## 3つの研究分野 『地産・地消型』探査技術

### 目的

「すべて運ぶ」から「現地で調達する」「再利用する」というパラダイム転換により、従来に比べ輸送効率の高い持続可能な探査を可能とする。

### チャレンジする課題

日本が得意とする省エネルギー、リユース・リサイクル技術、資源精製技術等を応用し、必要な物資を効率的かつ無人で生産できるシステムを構築する。

### アプローチ

まず模擬フィールドやアナログサイトで技術実証を行い、最終的には宇宙実証を目指す。



アポロ 現地調達：なし、再利用：なし



ISS 現地調達：電力、再利用：一部



今後 現地調達：あり、再利用：あり



月の表土（レゴリス）

化学・物理プラント技術  
レゴリスハンドリング技術  
エネルギー・物質供給  
システム技術



ブロック



燃料（酸素）



水、水素、窒素



金属

### 【課題解決型】

- ▶ 目指す技術が明確になっているもの
- ▶ 3年程度（上限5年）で、総額1～3億円で研究を実施

#### 第1回RFP

研究名称	機関名称
<b>水氷のセンシング技術の研究</b>	
小型二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	(株)センテナ 大阪大学
<b>月面における建設資材の現地生産技術</b>	
液体を使わない建設資材の現地生産技術の研究	東急建設(株) 東京都市大学 日東製網(株)

## Three areas of research In-situ resource utilization (ISRU) technology

研究名称	機関名称
<b>月面における建設資材の現地生産技術</b>	
現地資源からの建設資材の製造システム	三菱マテリアル(株)
	北海道大学
	山口大学
	(株)大林組
	有人宇宙システム(株)
(株)IHI	
(株)IHIエアロスペース	

### 第2回RFP

研究名称	機関名称
<b>高感度・高精度ガスセンサ</b>	
ガス中微量水分計の小型・軽量・ロバスト化技術の研究	神栄テクノロジー(株)
	産業技術総合研究所
	大阪大学
<b>水の効率的な分離技術</b>	
マイクロ波凍結乾燥技術(氷から水をつくる技術)	マイクロ波化学(株)
	東京工業大学

### 【アイデア型】

- ▶ 未知の技術やアイデア発掘のために実施するもの。
- ▶ 1年程度で、100～500万円で研究を実施

### 第1回RFP

研究名称	機関名称
<b>資源利用プロセス技術の研究</b>	
砂や火山灰の形成技術の研究	モルタルマジック(株)
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	(株)大林組
月土壌の水素還元システムの構築ー低品位原料の工業的利用を目指してー	九州大学
	若狭湾エネルギー研究センター
	ヒロセ・ユニエンス(株)
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	九州大学

### 第2回RFP

研究名称	機関名称
採択なし	



## 3つの研究分野 共通技術

### 目的

宇宙探査活動に共通して必要となるエネルギー、異動、通信技術等であって、地上用途にも使える技術を開発する。

### 【課題解決型】

- ▶ 目指す技術が明確になっているもの
- ▶ 3年程度（上限5年）で、総額1～3億円で研究を実施

#### 第1回RFP

研究名称	機関名称
<b>移動体搭載用の燃料再生可能な燃料電池システム</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圧複合容器製造技術	中国工業(株) 九州工業大学 産業技術総合研究所
<b>革新的蓄電池技術の実現</b>	
全固体リチウムイオン二次電池の開発	日立造船(株)
<b>低コスト半導体アンプの開発</b>	
固体化マリンレーダーの開発	(株)光電製作所 (株)東洋技術工業
<b>長距離光通信モデムの開発</b>	
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	ソニー(株)

#### 第2回RFP

研究名称	機関名称
<b>超高感度距離画像センサの開発</b>	
超高感度二次元同時距離計測センサの開発	浜松ホトニクス(株)

## Three areas of research common technology

### 【アイデア型】

- ▶ 未知の技術やアイデア発掘のために実施するもの。
- ▶ 1年程度で、100～500万円で研究を実施

#### 第1回RFP

研究名称	機関名称
<b>革新的移動機構を備えた共通台車の設計</b>	
多目的全方向移動クローラー共通台車の設計	トピー工業(株)
	福井大学
	有人宇宙システム(株)
	東北大学

#### 第2回RFP

研究名称	機関名称
<b>様々な衝突衝撃緩和のための軽量衝撃吸収構造材の開発</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	(株)ロータスマテリアル研究所
ポーラスAlの気孔構造制御による軽量衝撃吸収材料の開発	名古屋大学
<b>極低温液化ガスの長期保存のための真空多層断熱材の研究開発</b>	
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	名古屋大学
	(株)LIXIL
	(株)名城ナノカーボン
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	(有)オービタルエンジニアリング

