

3) 「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

まずアナログサイトでの地上実証、次に世界初の宇宙実証を目指す。

■募集テーマ

※赤字・下線は重点的に募集するテーマ、青字・二重下線は以前から重点的に募集しているテーマ

中テーマ	小テーマ	関連キーワード
(1) 資源探査システム 月・火星の資源の分布、存在量、形態を観測するシステム	① <u>月や火星の表面・地下の水氷(揮発性物質)や鉱物等の資源を観測する技術</u>	ガス分析センサ、質量分析、熱重量分析、分光カメラ、 <u>鉱物検知、ハンディ化、可搬化</u>
(2) 現地資源利用システム 月・火星探査に必要な物資を現地で生産するシステム	① <u>低品位原料の資源化技術</u>	化学的・物理的処理による水、酸素、金属、無機材料等の素材生産技術、 <u>分離分級、選別、製錬、農集</u>
	② <u>現地物質からの製品製造技術</u>	<u>各種の固化・造形技術(AM、熔融、焼結、化学・物理処理等)による部品、構造物(建設資材)の製造</u>
	③ 生産支援技術	原料採取、資源ハンドリング、貯蔵、組立
	④ <u>生産システムの高度化技術</u>	<u>コンパクト化、可搬化、省力化、高効率化、軽量化、発生熱の有効利用</u>
(3) 資源再利用システム 月・火星でのリユース・リサイクルシステム	① <u>不要となった着陸機やその部品をリサイクルするシステム</u>	<u>再利用を考慮した設計、CFRP やチタンなどの効率的再利用技術</u>
	② エネルギー技術	燃料再生、革新的蓄電池、燃料電池
(4) 宇宙農業システム 食糧(野菜)の現地生産を実証するシステム	① 食料用植物の栽培システム	日照・温度制御、 <u>閉鎖循環システム</u> 、エネルギー・摂取カロリー効率最大化
	② 栽培、収穫の機械化、自動化	<u>ロボット技術、モニタリング技術</u> 、小型センサー、環境維持管理、水分回収、気液分離

	③	リサイクル	<u>水や肥料の再利用</u> 、無菌砂、メタン発酵、微生物環境の制御、養液殺菌、CO2 吸着・再利用、養液成分配合	
	④	宇宙機内での食糧生産システム	<u>宇宙輸送船内での食糧生産技術</u> 、 <u>小スペース植物栽培</u> 、植物栽培自動化	
	⑤	<u>月面土壤栽培システム</u>	<u>月面での植物栽培可能な土壤生産技術</u> 、 <u>レゴリスを用いた植物栽培システム</u>	
	⑥	<u>葉菜類以外の野菜栽培システム</u>	<u>閉鎖環境におけるきのこ栽培システム</u> 、 <u>水耕栽培による根菜類・果菜類・果実の栽培技術</u> 、 <u>月面での受粉システム</u> 、 <u>栽培期間短縮技術</u> 、 <u>持続的な自動栽培システム</u>	
	⑦	<u>月面農場に適した品種改良</u>	<u>非可食部の最小化</u> 、 <u>人手のかからない品種</u> 、 <u>収穫量最大化</u> 、 <u>栽培期間短縮</u>	
	(5) 月面養殖システム 食糧(魚類)の現地生産を 実証するシステム	①	<u>食用魚の飼育システム</u>	<u>自動養殖管理システム</u> 、 <u>持続的な養殖システム</u> 、 <u>リソース(特に水)消費の最小化技術</u>
		②	<u>月面での魚類の加工・調理システム</u>	<u>月面基地における魚類の加工技術・調理方法・保存方法</u>
③		<u>養殖閉鎖循環</u>	<u>植物と魚の資源循環(CO2 や水 etc)</u>	