

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」「生産する」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、植物生産技術等を応用し、限られた資源から必要な物資を効率的かつ無人で調達・生産できるシステムを構築する。また、レゴリスから水を抽出して利用可能な状態（推薬等）とするまでの月面での水資源利用のプロセスに着目した技術開発を行う。

■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) 月面での水資源利用 【重点課題】※	①	水資源を利用する技術※	液化、保存
(2) 現地調達システム 月・火星探査に必要な物資を現地で調達するシステム	①	低品位原料の資源化技術	化学的・物理的処理による水、酸素、揮発物、金属、無機材料等の素材生産技術、分離分級、選別、製錬、濃集技術
	②	現地物質からの製品製造技術	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
	③	現地調達システムの高度化技術	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
(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	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	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
	②	水、ガス等のリソースの再利用技術	水や養液の再利用、無菌砂、メタン発酵、微生物環境の制御、洗浄、殺菌、CO ₂ 吸着・再利用、気液分離、水分回収

(4) 現地生産システム 月・火星滞在に必要な要素・食糧を現地で生産するシステム	①	食用植物の栽培システム	環境制御、モニタリング、閉鎖循環システム、栽培自動化技術、宇宙機内(小スペース)での食糧生産技術、月面土壌(レゴリス)栽培技術、閉鎖環境におけるきのこ栽培システム、水耕栽培による根菜類・果菜類・果実の栽培技術、持続的な自動栽培システム
	②	宇宙用最適品種改良技術	非可食部の最小化、人手のかからない品種、収穫量最大化、栽培期間短縮
	③	食用魚の飼育システム	自動養殖管理システム、持続的な養殖システム、リソース(特に水)消費の最小化技術、植物と魚の資源循環(CO ₂ や水 etc.)
	④	生産食糧の加工・調理・保存システム	月面基地における野菜の加工技術・調理方法・保存システム、月面基地における魚類の加工技術・調理方法・保存システム

※別シートにて詳細課題を設定