

7) 有人支援ロボット技術

国際宇宙ステーション (ISS) や将来有人探査 (Gateway : 月近傍拠点や月面、火星探査) における将来の有人宇宙活動へ向け、人が効率的、安全に活動するため自動化・自律化技術の適用を目指す。

■募集テーマ・技術 ※太字・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) マニピュレーション (宇宙飛行士の作業代替)	① 省リソースな自律制御技術 (特に柔軟物や浮遊物など動きの予測が困難な対象のマニピュレーション)	・対象物の形状変化や位置・姿勢ズレに対応可能で計算負荷の低い深層学習アルゴリズム ・ハンドや操作対象物の高精度・高速・省リソース (電力、コンポ数) な位置予測手法
	② 通信遅延下での遠隔操作支援技術(その場その場で対応が求められる作業や細かい手先操作など)	・GUI、AR、VR 技術、 ・部分的自律動作 ・力触覚予測フィードバック
	③ 宇宙飛行士や地上での人の動作の模倣学習	・複雑な操作 (ジッパ操作等) を人の作業や遠隔操作データから模倣学習する技術 (低負荷な計算処理アルゴリズム)
(2) 移動技術 (補給品の運搬)	① 重量、重心が異なる様々な荷物を持ち移動する技術	・重力環境/無重力環境の両方で荷物を把持しての飛行ができるドローン、制御技術 ・特定の把持ポイントを把持しながら伝い歩きが可能な多脚ロボット/ハンド技術
	② 省リソースでロバストな SLAM/経路計画技術	・物/人のコンフィグレーション変化に対応したロバストな SLAM と経路計画 ・低負荷な 3 次元経路計画技術
<u>(3) 荷物管理</u> (<u>宇宙飛行士作業効率化</u>)	① 実験準備や物品整理時の作業効率を高める物品管理の手法 (限られたスペース、質量制約の中で効率的に荷物を収納できる手法、搭載構造)	・自動倉庫、RFID、画像認識 ・使用状況に応じた 3 次元での配置最適化 ・GUI、AR/VR 技術の適用 ・軽量、高収納効率な搭載構造 ・革新的な荷物固定/収納方法の提案
	② 微小重力での浮遊による物品紛失を防ぐ技術	・画像認識 (物体のトラッキング)、紛失検知 ・固定/収納方法の提案
(4) 共通技術	① ロボットの軽量化、省リソース化	・軽量、高出力なアクチュエータ ・軽量、安全 (不燃性) な構体材料 ・軽量、高エネルギー密度で安全性の高いバッテリー
	② 人協調技術	・周辺の人/物に危害を与えない制御手法 ・音声認識等のクルーインターフェース ・人間機械協調によるウェルビーイング