

目標3 2050年までに、AIとロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現

## 月面探査／拠点構築のための自己再生型 AI ロボット

ここから、新・未来へ



Project manager

吉田 和哉

東北大学 大学院工学研究科 教授



代表 機関

東北大学 大学院工学研究科

研究開発機関

大阪工業大学、東北大学、京都大学

### プロジェクト概要

月面において未到探査および拠点構築を行う担い手として、再構成が可能な AI ロボットシステムを提案し、その実現に向けた研究開発を行います。月面に持ち込んだ資材を有効活用し、状況に応じてモジュールの組み換えや、月面で得られる資源を用いてパーツの修復を行うことができる自己再生型 AI ロボットの技術を確認します。それにより、2050年には月面での探査と資源活用が促進され、持続的な有人活動拠点の実現を目指します。開発された技術は、地球上の自然災害等にも応用できます。



2050年における AI ロボットによる月面活動拠点のイメージ

### 2030年までのマイルストーン

合体変形により自ら再構成できる機構を持ち、作業タスクとロボット形態に応じた適応的な制御系を構成できる AI を持ち、月面で得られる材料を用いて、必要な時にその場で自ら必要な部品を製作できる機能を備えた自己修復・再生が可能なロボット群としてシステム統合します。

### 2025年までのマイルストーン

ロボットモジュールを自身あるいは他のロボットにより着脱・交換できること、移動環境に応じて適切な移動様式や形態を選択してモジュール組み換えを行いミッションを遂行できること、複数台のロボットを用いて障害物のある不整地上で大型の対象物を協調搬送できることなどを

実証します。

### プロジェクト内の研究開発テーマ構成

#### 月面探査／拠点構築のための自己再生型 AI ロボット

#### 研究開発項目 1 :

モジュラー・マルチエージェントなロボットシステム

#### 研究開発課題 1 :

モジュラーロボット的设计・製作、機能解析

#### 研究開発課題 2 :

異構造の複数ロボットによる探査・組立タスクの制御

#### 研究開発課題 3 :

探査・組立タスクの宇宙実証

PI: 松野文俊(大阪工業大学)、吉田和哉(東北大学)

#### 研究開発項目 2 : 分散型・Plug and Play 可能な AI

研究開発課題 1 : 階層型強化学習による分散型 AI の実現

研究開発課題 2 : Plug and Play 可能な AI システムの実装

PI: 森本淳(京都大学)

#### 研究開発項目 3 : 自己修復・再生可能なハードウェア

研究開発課題 1 :

粉末素材によるオンデマンド・ロボット造形法

研究開発課題 2 : 月の砂を用いた 3次元造形法の開発

PI: 千葉晶彦(東北大学)