

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
未知未踏領域における拠点建築のための集団共有知能をもつ進化型ロボット群

Project manager

國井 康晴

中央大学 理工学部 教授



代表 機関

中央大学研究開発機構

研究開発機関

中央大学、宇宙航空研究開発機構、産業技術総合研究所、兵庫県立大学、東京農工大学、竹中工務店、デジタルスパイス

プロジェクト概要

単純機能の小型ロボットが群を形成して知能を発揮し、群全体で共通した機能の更新・拡張、機体の新規追加が群を進化させる仕組みの研究開発を行います。さらに多数のロボットが協力して玉転がしの要領でロボット拠点コンテナを搬送し、コンテナが自ら展開することで活動拠点となる進化型群知能活動拠点構築システムを開発します。それにより2050年には進化型ロボット群知能により構築された月面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。

2030年までのマイルストーン

低機能な小型ロボットの群が、各ロボットに分散搭載される高度な戦略知能(ネットワーク知能)によって自動的に組織化され制御されることで、月面溶岩チューブ内部の探査、居住適地の調査、球形ロボットコンテナの搬送等を行える技術を確立・実証します。それにより国際的な月面開発や宇宙探査におけるロボットの未知環境作業にて貢献します。

2025年までのマイルストーン

低機能な小型ロボットの群が、共有分散知能(ネットワーク知能)により群同士で協調し、共進化しながら未知不整地環境で継続作業できる技術を確立します。また自らは動けない球形ロボットコンテナと群が協調し搬送することで群ロボットの応用範囲を拡大します。それより実社会において人に代わって、人と協調して実業務に活用可能になります。

プロジェクト内の研究開発テーマ構成

未知未踏領域における拠点建築のための
 集団共有知能をもつ進化型ロボット群

研究開発項目1:進化型ネットワーク知能システム

- 1-1.進化型群ロボットの行動制御とネットワーク知能の搭載設計
- 1-2. 群収集情報の解析による進化型ネットワーク知能の制御
- 1-3.進化共進化をともなう自律分散型ネットワーク知能の設計と実現1

研究開発項目2: 個体進化および群共進化機能の実現

- 2-1. 個体進化および群共進化のため制御機能の柔軟性向上と高速処理化
- 2-2.高処理速度に向けた低消費電力アーキテクチャおよび共有ネットワークを有する進化型制御装置の設計実現
- 2-3. 高粒度タスク化のためのデータフロー制御による個体進化・群共進化機能の実現
- 2-4. 個体間ネットワークを介したモジュール共有および接続機構の実現

研究開発項目3: ネットワーク知能RTプラットフォーム

- 3-1. 探査・輸送・建築機能を有するRTプラットフォームの統合実現
- 3-2. 小型RT跳躍機構の設計と搭載実現
- 3-3. 小型RT表面移動機構の設計と搭載実現