

生体模倣ロボティクスが拓く多感覚統合可能な農業ヒューマノイド

Project manager

(2026 年度採択)

林部 充宏

東北大学 大学院工学研究科 教授



代表機関

東北大学

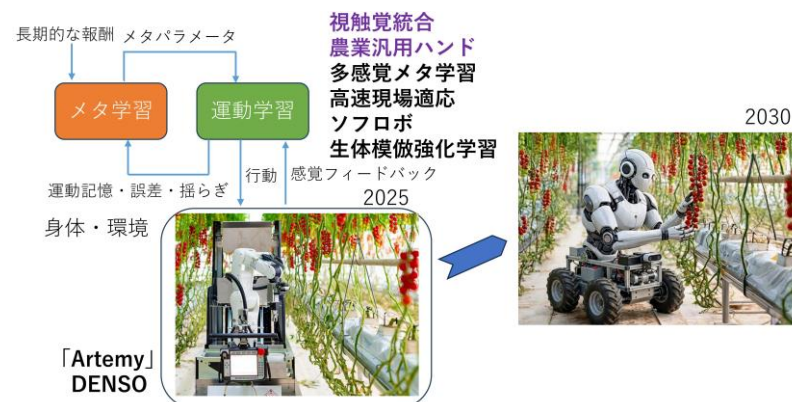
研究開発機関

東北大学、株式会社デンソー、
電気通信大学、筑波大学

プロジェクト概要

日本の農業従事者数は、わずか13年間で55%以上減少していることが報告されています。単なる「人手不足」の段階を超え、産業としての存亡を揺るがす未曾有の危機に直面しています。「非構造的な環境下での繊細な操作」は、依然として人間にしかできない状況にあります。

農作業のAIロボット化に向けて、限られたデータによる汎用的身体性知能の実現のためには、生体模倣、視覚触覚をメインとした多感覚統合、メタ学習機構の技術要素は不可欠な役割を果たします。DENSOの農作業ロボットArtemyに触覚を付加した「Artemy2.0」で現場データを早期収集し、身体性知能を向上させ手首の器用さを備え収穫・葉力キ・誘引をこなす「Artemy 3.0」へと進化させます。さらにメタ学習と強化学習を統合した「農業物理基盤モデル」により、未知の作物への高速適応と、エラーを自己認識し再試行するメタ認知を組み合わせた身体適応により多感覚統合可能な農業ヒューマノイドを実現します。2050年、農業は「きつい労働」から、人間とロボットが創造的に共生する「高度な知能産業」へと変貌を遂げることを目指します。



2030年までのマイルストーン

独自の農業用型AIロボットプロトタイプ（上半身ヒューマノイドとモバイルプラットフォーム）により、一般的なハウス栽培環境（非構造化環境）において、道具を用いた3種類以上の有用な農作業を、最小限の支援のみで開始から終了まで完遂できることを実証する。多感覚（視覚・触覚・力覚等）を脳のように統合するマルチモーダルAIと2本腕の身体を能動的に連動させ、未知の作業や道具に対しても極めて少ない学習回数で適応する「身体性AI融合技術」を確立する。また現場の農家とロボットとの直感的な意思疎通（作業指示やフィードバック等）を可能にする基礎技術を確認する。

社会的波及効果：（農業のスマートな魅力化） きつい・危険な作業をロボットが担い、人間は「ロボットの教育」や「経営戦略」に注力する、クリエイティブで魅力的な「新時代の農業」イメージを提示し、2050年の人間と機械が真に共生する社会の実現につなげる。

研究開発体制(2026 年 9 月時点)

