

「スケーラブル・ロボットラーニング」社会連携講座を開設 ——ロボットとAIの融合領域における研究を加速——

国立大学法人東京大学（以下、東京大学）大学院情報理工学系研究科は、ロボットとAIが融合した分野であるロボット学習における研究を加速させるため、社会連携講座「スケーラブル・ロボットラーニング」を開設します。

本社会連携講座設立の背景

機械学習とロボティクスの垣根がなくなり、ロボット学習という分野が確立されつつある中、ロボット開発は大きな変容に迫られています。発展著しい機械学習の技術をロボットに適応させることにより、近い将来、これまでにはなかったレベルでの自律的な動作が可能なロボットシステムの開発が可能になると考えられます。このようなロボットの開発は、社会的な課題である、人手不足の解消や労働環境の改善などの場面で効果が期待できます。一方、従来のロボティクスの分野で発展してきた機械設計や制御、最適化といった枠組みだけではならず、深層学習をはじめとする機械学習にも精通した横断的な知見が求められます。この点で、今後のロボット開発はこれまでとは大きく異なっていくと考えられます。

以上のような背景から、東京大学は株式会社本田技術研究所（以下、Honda）と連携し、社会連携講座「スケーラブル・ロボットラーニング」を開設することとしました。社会連携講座とは、民間機関等と連携することにより、本学における教育研究の進展と充実および人材育成の活性化を図り、学術の推進及び社会の発展に寄与することを目的とする制度です。本社会連携講座では、Hondaがこれまでに培ってきたロボティクスにおける知見と、東京大学における強化学習やコンピュータビジョン、自然言語処理に関する知見を融合させることにより、「自律的にスキルを学習することのできるロボットシステムの開発」に取り組みます。

また、産業界・学術界ともに、ロボティクスと機械学習の両分野に精通した人材の育成は急務となっています。東京大学では、本社会連携講座での活動を通じて、両分野に精通する人材の育成に努めます。

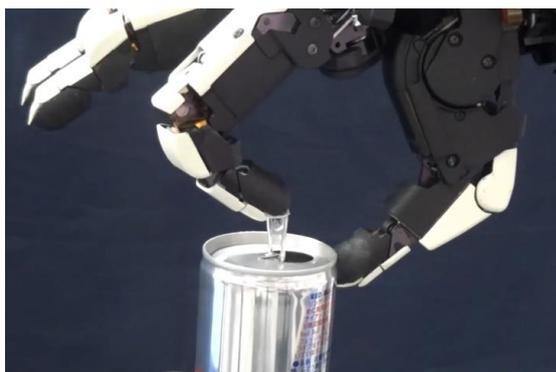
本社会連携講座で取り組む研究テーマについて

近年社会的に注目を集めている大規模モデルでは、自然言語や画像など複数のタイプのデータ、いわゆるマルチモーダルなデータが活用されています。ロボットの制御においても、マルチモーダルなデータを活用することにより、汎用的なシステムが構築できると考えられます。しかし、ロボットにおけるマルチモーダルなデータの活用は始まったばかりであり、人間のよう器用かつ素早い動きを実現する技術は確立されていないのが現状です。そこで本社会連携講座では、大規模なデータを収集するための枠組みの構築をはじめ、マルチモーダルなデータを活用するための学習アルゴリズムの開発などに取り組みます。

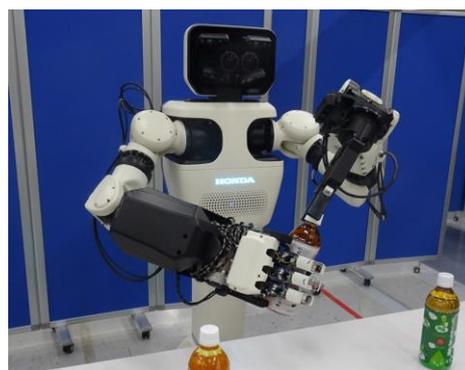
また、工場における専門技術を必要とするタスクの知能化など特殊な環境下での動作や特殊なタスクの学習は能動的な追加データの収集や少ないデータからの動作を適応させる必要があります。大規模データだけでは解決することのできない課題が多く存在します。ロボットに自律的に試行錯誤させることでスキルを学習させる枠組みを強化学習と呼びます。本社会連携講座で

は、少数データによる動作の適用などを含め、既存の強化学習の問題点を解決する方法論を開発することで、ロボットの社会実装の可能性を広げることに取り組みます。

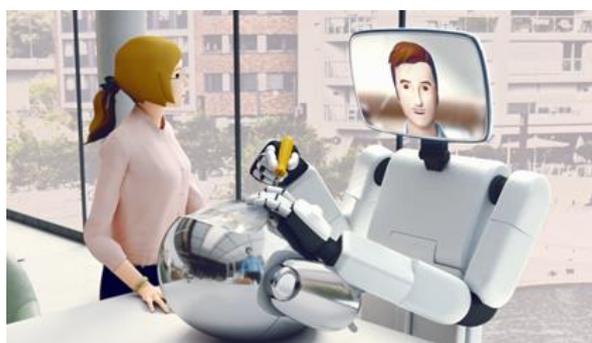
具体的には、繊細な手先の動作を必要とする操作ロボットを主な対象とします。ロボットによる器用な動作の実現は様々なモノの自動化へのヒントとなり、本分野の技術開発に貢献できると考えられます。Honda で開発中の多指ハンドロボットおよび遠隔操作システムを基に研究開発を進めます。



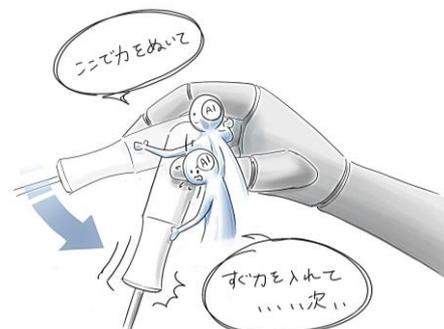
(a) 多指ハンドロボット



(b) 遠隔操作ロボット



(c) AI サポート遠隔操縦



(a)-(c) : Honda にて開発中のロボット・機構等

社会連携講座の概要

名称	スケーラブル・ロボットラーニング
設置場所	東京都文京区本郷7-3-1 東京大学大学院情報理工学系研究科
設置期間	2024年4月1日～2027年3月31日(3年間)
研究題目	大規模かつマルチモーダルなデータによるロボット学習
担当教員	原田 達也(東京大学大学院情報理工学系研究科 特任教授(兼務))
担当教員	長 隆之(東京大学大学院情報理工学系研究科 特任准教授(兼務))
研究開発担当	吉池 孝英(株式会社本田技術研究所 先進技術研究所 フロンティアロボティクス ドメイン統括)

研究開発担当	長谷川 忠明（株式会社本田技術研究所 先進技術研究所 フロンティアロボティクス）
研究開発担当	林 昭伸（株式会社本田技術研究所 先進技術研究所 フロンティアロボティクス）
研究開発担当	大坪 諭史（株式会社本田技術研究所 先進技術研究所 フロンティアロボティクス）