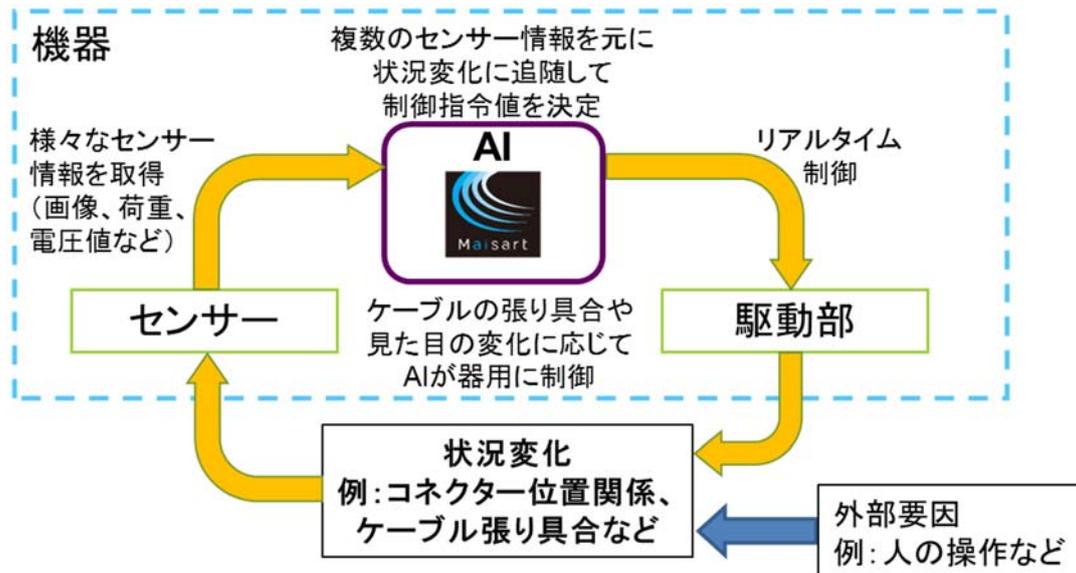


NEWS RELEASE

対象物の状況の変化に合わせて最適な動作をリアルタイムに AI が制御
「器用に制御する AI」を開発

三菱電機株式会社は、当社 AI 技術「Maisart (マイサート) ※1」の1つである「スマートに学習できる AI ※2」を活用し、対象物の状況の変化を瞬時に把握してリアルタイムに対応できる「器用に制御する AI」を開発しました。産業用ロボットなどの機器に適用することで、形状が変化する柔軟物や状況が大きく変化する対象物に対しても容易に自動化が実現できます。

- ※1 Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology の略。  **Maisart**
全ての機器をより賢くすることを目指した当社の AI 技術ブランド
- ※2 2017年5月24日当社発表



AI を用いたロボットによるコネクタのはめ込み作業イメージ図

開発の特長

1. AI と複数センサーで、対象物の状況の変化をリアルタイムに把握

- 対象物の状況を複数のセンサーによりデータとして取得し、ディープラーニングの結果を用いた推論を常時繰り返すことで状況の変化をリアルタイムに把握
 - AI 技術 (ディープラーニング) と機器の知見を生かし、わずか 3.5ms^{※3} のリアルタイム制御を実現
- ※3 当社検証実験結果において。1ms (ミリ秒) は 1000 分の 1 秒

2. AI 技術により、制御アルゴリズムをリアルタイムで自律的に再設計が可能

- 当社 AI 技術「Maisart」の「スマートに学習できる AI」により学習期間を短縮
- AI 技術 (深層強化学習) によって最適な制御アルゴリズムを自ら獲得することができ、設計者による複雑な制御アルゴリズムの再設計が不要

開発の概要

	学習・制御方法	対象物
今回	複数種類のセンサーを利用して状況を瞬時に把握し、リアルタイムに制御	形状が変化する柔軟物や状況が大きく変化する対象物にも対応可能
従来	あらかじめ決まった状況に対し学習・制御	状況の変化が事前に予測できるもののみ

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 TEL 03-3218-2359 FAX 03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

開発の背景

AI 技術は、ディープラーニングによる高度な情報処理が可能になり、さまざまな業界での活用が見込まれます。なかでも産業用ロボットへの適用は、人手不足の社会問題を解決することにつながり大変期待されています。

当社は今回、状況に合わせて最適な動作を瞬時に把握しリアルタイムに制御する「器用に制御する AI」を開発しました。当社 AI 技術「Maisart」の「スマートに学習できる AI」により、学習時間を大幅に短縮でき、本技術を製造工程に適用することで、これまで難しかった形状が変化する柔軟物や状況が大きく変化する対象物を扱う作業の自動化に貢献します。

特長の詳細

1. AI 技術と複数センサーで、対象物の状況の変化をリアルタイムに把握

従来は、実行時の作業環境を固定していたため、実行中の状況の変化が想定される場合、設計者が事前に状況変化を想定する必要がありました。そのため、例えば柔軟物の把持や複数のロボットが同時に稼働する環境下など、想定や予測が難しい状況変化が発生する場合には対応できないという課題がありました。今回、画像、荷重や電圧値など種類の異なる複数のセンサーから、常時フィードバック情報を受け取り、ディープラーニングでリアルタイムに推論した値を駆動部の制御に使用することを繰り返し、わずか 3.5ms のスムーズなリアルタイム制御を実現しました。

2. AI 技術により、制御アルゴリズムをリアルタイムで自律的に再設計が可能

従来の制御では、対象物の形状や位置に応じた複雑な制御設計が必要でしたが、AI 技術の一つであるディープラーニングを用いることで、前提知識を必要としない高度な推論が可能になります。ただしディープラーニングで最適な制御を出力するためには、大量の学習データを用意する必要があり、データ収集のコストが課題となっています。今回、自ら試行を繰り返し、最適な行動を自律的に探索させる強化学習を組み合わせることにより、制御設計コストとデータ収集コストを下げ、汎用的な制御工程への応用が可能になりました。また、従来の強化学習では多数の試行が必要なため、実機で行う際には学習時間が問題となります。人からの簡易ティーチングによる試行を行うことで AI の自律的な学習を補助し、学習時間の大幅な短縮を実現しました。

商標関連

「Maisart」は三菱電機株式会社の商標です。

特許

国内 6 件、海外 6 件（予定）

開発担当研究所

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所
〒247-8501 神奈川県鎌倉市大船五丁目 1 番 1 号
FAX 0467-41-2142
http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_it.html