

2018年8月22日

報道関係各位

横河電機株式会社
奈良先端科学技術大学院大学

プラントの自動最適化運転に活用可能な強化学習技術を開発

横河電機株式会社（本社：東京都武蔵野市 代表取締役社長：西島 剛志）と奈良先端科学技術大学院大学（所在地：奈良県生駒市 学長：横矢 直和）は、プラントの自動最適化運転に活用できる強化学習^{*}技術を共同で開発しましたのでお知らせします。強化学習は AI（人工知能）を実現する技術の一つです。今回共同開発した技術は、プラントにおいて生産品質を確保しながら生産量を増大させ生産性の向上に貢献するもので、実際のプラントに導入できる実用性を有しています。

昨今、技術革新のためのブレークスルーとして、AI やその要素の一つである機械学習がさまざまな分野で注目されており、自動車や船などでは AI を活用した自動運転が実用化されつつあります。一方、プラント操業においては、データ解析手法としての機械学習の活用は始まっているものの、自動制御に活用できる技術は確立されておらず、企業や大学等が実用化に向けた研究を進めています。

横河電機は、石油、ガス、化学、鉄鋼、紙パルプ、薬品、食品といった幅広い産業に制御システムを提供し、長年にわたりプラント操業に関する技術と知見と蓄積してきました。また、奈良先端科学技術大学院大学は、動的な環境においても期待される機能を達成できる知能ロボットやシステムの実現を目指し、機械学習（確率推論・学習など）とシステム工学（最適制御、強化学習など）に基づく要素・統合技術の研究開発を進めてきました。

このたび両者は、プラント制御に関する横河電機の技術や制御ループ間の相互依存性に関する知識、ノウハウを取り込むことで、奈良先端科学技術大学院大学の強化学習技術（Kernel Dynamic Policy Programming : KDPP）を発展させ、新しいアルゴリズムの開発に成功しました。従来の一般的な強化学習アルゴリズムでは、適切な制御のための探索処理が膨大となり、実プラントへの適用に課題がありましたが、今回開発したアルゴリズムでは学習回数を大幅に抑えることができ、高い実用性を実現しました。酢酸ビニル製造プラントの蒸留プロセスの例では、本アルゴリズムを用いて操作が相互に影響する4つのバルブを同時制御することで、現在の制御システムや人による操作をはるかに超えた最適操業を実現できることをプラントシミュレータ上で確認しました。

今後、実プラントで概念実証（Proof of Concept : PoC）を実施し、実用化に向けた取り組みを進めてまいります。

なお、本技術は、8月20日から24日までドイツで開催中の IEEE International Conference on Automation Science and Engineering において、本日発表されます。

※強化学習

機械学習の一種でAIを実現する技術の一つ。行動に対するReward（報酬）を最大化する方法を試行錯誤で学習する手法。

以上

本文中で使用されている会社名、団体名、商品名等は、各社又は各団体の登録商標または商標です。

●本研究に関するお問い合わせ先：

横河電機株式会社 IAプロダクト&サービス事業本部 新分野開発センター
フィールドデジタルイノベーション部

TEL：0422-52-9714 FAX：0422-52-2102

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
情報科学領域 知能システム制御研究室

准教授 松原 崇充

TEL：0743-72-5351 E-mail：takam-m@is.naist.jp

●本プレスリリースに関するお問い合わせ先：

横河電機株式会社 コミュニケーション統括センター 広報室

〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32

TEL：0422-52-5530 FAX：0422-55-6492

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学

企画・教育部 企画総務課 広報渉外係

TEL:0743-72-5026 E-mail:s-kikaku@ad.naist.jp