

QUESTION

LA(ラボラトリーオートメーション)実現に向けた取り組みを教えてください

LA(ラボラトリーオートメーション)とは、実験室での作業プロセスを自動化することです。2002年に訪問したドイツの関係先のラボで、初めて全自動のロボットシステムを見て衝撃を受けました。ヒトがやると1カ月かかる実験作業を2日ほどで仕上げていました。以来、日本でもロボットが普通に活躍する時代がやって来るだろうと想像していましたが、数年前にテレビ番組で料理ロボットがチャーハンを作る映像を見て、近い将来、日本の研究現場にもロボットが普及すると確信しました。

しかし、化学メーカーの研究現場は工場と違い非通常の作業が多く、自動化は容易ではありません。また、日本の多くのメーカーでは「ロボット導入によるLAがどれだけ研究効率

の向上や省人化に寄与するのか」といった投資対効果が厳しく求められます。



橋本 賢之
執行役員 研究本部長

このような中、非通常の視点から、これまでの実験の効率化・省人化と

は異なる価値観を見出しました。注目したのが、AI(人工知能)とMI(マテリアルズ・インフォマティクス:AIやビッグデータなどを活用し、新材料や新素材の開発を効率的に探索する取り組み)とロボットの連携です。

MI活用の促進には、実験計画に沿ってポジティブ(成功)データもネガティブ(失敗)データもすべてを収集する必要があります。ヒトは、研究の効率化の観点から、勘と経験により実験点数を絞り込み、ポジティブデータを狙って作業する傾向があるため、有効なデータを見逃す懸念があります。そこで、価値あるデータをすべて収集する作業にロボットを活用すれば、実験プロセスそのものを変え、効率のかつ加速的に革新的なソリューションを提供できると考えたのです。

投資対効果とは異なる価値
— AI/MIと連携 —

人協働ロボット「COBOTTA」を実証導入

ANSWER

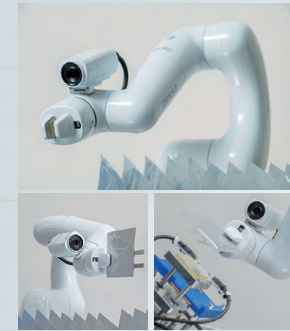
LA化は3ステップ、いま最初の一步を踏み出しました

LA実現に向けたロボットとして、一般電源で稼働し、パソコンで制御しながら卓上で使えるという点から、株式会社デンソーウエーブの人協働ロボット「COBOTTA®(コボッタ)」に着目し、株式会社カサイ製作所がシステムインテグレーターとして加わり、3社連携でロボットシステムの構築をスタートさせました。

当初は実験の基本となる薬品の分取計量・調合作業にCOBOTTAの導入を試みました。しかし、使用する薬品には液体もあれば、粘度の高い半固体や粉体もあります。こうした薬品の特性一つひとつに対応して適切な器具で決められた量を正確に測りとりて調合作業をロボットに任せることは一筋縄ではいきませんでした。

そこで、目をつけたのが、当社材料

を使用したリチウムイオン電池(試験電池)の性能評価です。これは研究員が試作した試験電池を一つずつ装置に



いまはシーケンス(プログラム)で、決まった動きしかできないが、今後は今何をしているかAIが理解しながら作業を行う。

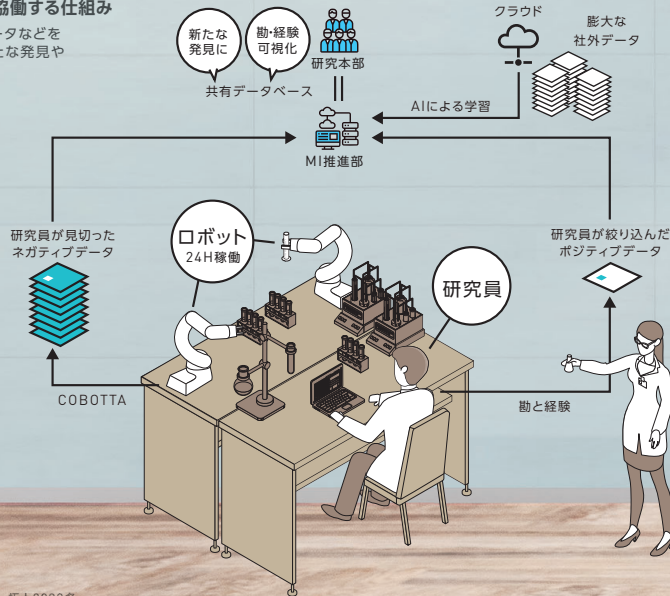
セットし、データを測定・保存するという作業です。1回の測定に5分ほど

時間がかかり、中途半端な待ち時間が断続的に発生するため、研究員は同時進行で別の業務に着手し難い状況でした。このような繰り返し業務にCOBOTTAを活用できれば、研究員は別の創造的な作業に集中して取り組むことができ、全体効率化に繋がります。

2021年10月より、試験電池の性能評価にCOBOTTAを導入、稼働させており、11月現在、ヒトに比べてCOBOTTAは2倍量の検査をこなしています。今後は検査作業で実績をあげ、第2ステップとして当初難渋した薬品の分取計量・調合作業にロボットを実証導入します。最終的には、製品設計に直接絡むデータの収集作業にロボットを活用し、これまでとは異なる価値観で研究開発の効率化を目指します。

■ 研究員とロボットが協働する仕組み

収集されなかった実験データなどをLA化により補完して、新たな発見やより深い理解に繋げる



ベテラン研究員ト同ジヨウニ判断シ、行動デキルコト。ソレガヒト協働デス。



他社と同じような運用をしては企業にはなりません。人協働ロボット導入によるLA化で今まで見過ごされてきた実験データを取得しMI活用を加速する。それらが10年20年先を見据えた長期的で強い競争力となります。

