

技術・知財本部

ニューノーマル社会の実現に向けたコア技術強化の取り組み



技術・知財本部 副本部長 兼
オムロン サイニクエクス株式会社
代表取締役社長

諏訪 正樹

オムロンのコア技術「センシング&コントロール+Think」

オムロンでは、VG2020においてコア技術「センシング&コントロール+Think」を強化してきました。現場から必要な情報をとりだすセンシング技術、センシングによって得られた情報をもとに、現場に適切なソリューションを提供するコントロール技術、そして、そこに人の知恵を表すThinkをプラスし、社会的課題を解決する価値創造を行ってきました。2018年には、AI、IoT、ロボティクスなどの技術進化を捉え、さらなるコア技術の進化のためにオムロン サイニクエクス (OSX) を設立しました。技術・知財本部においても、研究開発の中核拠点である京阪奈イノベーションセンタに加え、米国西海岸と東京に開発拠点を設置し、全社の研究開発力の強化に取り組んできました。

コア技術による事業強化と新たな価値創造

技術・知財本部とOSXでは、既存事業における革新的な商品を生み出す研究開発と、新たな事業開発に向けた研究開発に取り組んでいます。既存事業の強化に向けた研究開発では、モノづくり現場での人手不足を補う、ロボットハンドに搭載できる小型の3Dビジョンセンサーや、太陽光発電のキーパーツであるパワーコンディショナーの小型化などに取り組んできました。新たな事業開発に向けては、近未来のソーシャルニーズの創造を実現するため、テーマ立案のプロセスを刷新しイノベーション推進本部 (IXI) とともに、「統合イノベーションプロセス」を構築しました。これにより、人がさらに活躍できる世界の実現に向け、社会と技術の両面でインパクトの大きいテーマの設定を行っています。例えば、機械が人をより理解できるようにするための画像センサをはじめとするセンシング技術や、ロボットを柔軟かつ簡単に扱えるようにする制御技術です。機械が大量のデータから人の意図を読み取り、人の作業を支援するAI技術などの開発にも取り組んでいます。こうした研究の成果はさまざまな学会や論文で発表し、ロボットの世界最高峰の学会であるIROS*で採択されるなど、高い評価を得ています。また、技術者への知財教育や発明に対する褒章制度の導入など知的財産の創出活動にもグローバルで取り組み、特許出願する力を高めています。こうした取り組みは、クラリベイト社の「Top100 グローバル・イノベーター2021」において、世界で最も革新的な企業・研究機関トップ100社として、5年連続で選出されるなど、外部機関からの高評価につながっています。

ニューノーマル時代に向けて、ロボットやAI技術はますます進展し、製造現場だけでなく、医療、食品、オフィス業務、研究開発などのさまざまな現場への社会実装が進んでいきます。人が時間をかけて指示しなくても機転の利いた現場判断ができる機械や、阿吽の呼吸で人と協働する機械など、ロボティクス技術とAI技術を融合させてそれらを具現化する技術の先行開発を進めています。オープンイノベーションによる「共創」で、外部の企業やスタートアップ、研究機関の知識やノウハウとオムロンのコア技術とを化学反応させ、イノベーションの創出を牽引していきます。

* International Conference on Intelligence Robots and Systems

■ 取り組み事例紹介①

ロボットハンドに搭載可能な、高速センシング技術を開発

モノづくり現場における人手不足が深刻化する中、製品組み立て工程では、乱雑に積まれた多様な形状の部品をピックアップする作業の自動化が求められています。そこで、オムロンでは、独自に小型・軽量化した3Dビジョンセンサーによるセンシング技術を開発し、特殊な微細パターンを照射する照明により撮像時間を大幅に短縮し、高速に物体を計測し認識することを可能にしました。またロボットハンドに搭載し、人のように動きながら部品を計測することを可能にしました。この技術は、2021年3月に制御機器事業 (IAB) が発売した「3Dロボットビジョンシステム FH-SMDシリーズ」に搭載され、製造ラインの自動化に貢献しています。



■ 取り組み事例紹介②

電磁干渉ノイズを抑える回路設計技術を開発

太陽光発電では、自家消費や売電、停電時や災害時のバックアップ電源としての利用など、「蓄電」に対するニーズが多様化しています。しかし、従来は、用途に応じてシステムを構築する必要があり、機能追加には大きなコストがかかっていました。そこで、オムロンでは、長年培ってきたパワーエレクトロニクス技術を応用し、一つのシステムにユニットを追加するだけでさまざまな機能の実現を可能とする、マルチ蓄電/パワーコンディショナーを開発。設置環境やスペースに制限されない小型で大容量なシステム構築を実現しました。この技術は、2020年10月に社会システム事業(SSB)から発売された「マルチ蓄電プラットフォーム KPBP-A」に搭載され、再生可能エネルギーの普及を通じた持続可能な社会づくりに貢献しています。



世界最先端の頭脳による技術の社会実装を加速

OSXでは、世界最先端のAIやロボティクス技術人財を採用し、世界中の研究機関や企業と共創しながら、「革新的技術を起点とする近未来デザイン」の創出を行っています。現在、AI、ロボティクス、センシング技術を研究開発の中心に据え、「人と機械の融和」を具現化していくために、“人と機械のコミュニケーション”や、“多様なデータの取り扱い”、“機械そのものの身体性の進化”などの、革新的なテーマに取り組んでいます。2018年の設立以来、CVPR^{*1}、ICML^{*2}、ICRA^{*3}といった世界トップクラスの国際会議に論文が採択されるだけでなく、世界中から優秀なインターンや研究者が集う場となり、着実に成果を上げてきました。オムロンでは、OSXで生み出す技術の種を新しい事業の開発につなぐために、社内外のさまざまな研究者と議論し、革新的な技術の社会実装を加速させていきます。

*1 Conference on Computer Vision and Pattern Recognition *2 International Conference on Machine Learning *3 International Conference on Robotics and Automation

■ 研究テーマ紹介

人と機械が対話的に言葉でやり取りできるようになれば、まるで人同士でコミュニケーションしているように協調しながら学べるようになります。そうすれば、人はより創造的な活動に集中できるようになります。そのために、機械が捉えた周囲の状況を人の言葉で表現したり、普段の話言葉で画像を検索・生成したりするといった「ビジョン&ランゲージ」という分野の研究に取り組んでいます。

私は、情報学分野を中心に、研究者や技術者の“楽園”を日本に復活させることを目指しています。OSXにはその楽園の中心となるポテンシャルがあります。OSXに集結したAIやロボットの研究者や周囲の企業や大学を巻き込んだ共創を今後も推進していきます。



オムロン サイニックスエックス株式会社
プリンシパルインベスティゲーター
牛久 祥孝

AI技術の中でも機械学習、とりわけ深層学習を活用したプロダクトやサービスの実現にあたって、「いかに少ない数のデータで効率的に実際に使えるレベルまで学習できるか」は重要な課題です。この課題に対して、OSXでは、ある特定の環境で取得したデータで学習した結果を、データ自体を共有することなく別の環境における学習に活用し、さまざまな場所に散らばった少ないデータでも効率的に学習できるようにする研究に取り組んでいます。

OSXでは、AI研究における学術的最先端と実社会における現在・将来のニーズが集結することで、独自性の高い取り組みを継続してきました。これからも社内外と密に連携しつつ、ハイ・インパクトかつ普遍的な成果の創出を目指します。



オムロン サイニックスエックス株式会社
プリンシパルインベスティゲーター
米谷 竜