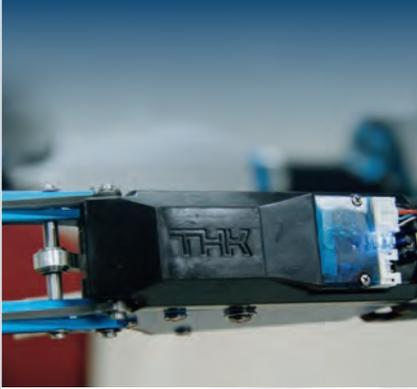


# THKの Creating value 価値創造



ロボット  
技術への  
取り組み



再生可能  
エネルギー技術への  
取り組み



免震技術への  
取り組み

THK インテックス

## お客様に合わせた 最適なロボットエンジニアリングを提供

THK インテックスのHPでは「お客様の環境に合わせて、最適なロボットエンジニアリングを提供」と謳っています。日本では少子高齢化が進み、ますます生産現場での労働力不足が深刻になると予測されます。そのような中で、生産能力を維持し、生産性を向上させていくためには、単純な繰り返し作業や危険を伴う作業はロボットに行わせ、人にはより付加価値の高い仕事（工程管理やカイゼン活動、匠の技）に従事できるようにしていくことが、ひとつの答えになると考えているからです。

ロボット自体は自動車産業を中心に発展してきました。既に人ではできない作業をロボットは実現しています。ただ、それでも人手の作業はなくなっていないのが現実です。なぜかと言うと、そこには従来の産業用ロボットには備わっていない機能が必要だったのです。そして、「簡単」「早い」「安価」「安全」なロボットが求められています。私どもがカワダロボティクス株式会社様と一緒に取り組んでいる「NEXTAGE®」には以下の特徴があります。

1. ロボットを囲う柵がなくても設置できる
2. 頭部に「両目(カメラ)」が搭載されており、周りの状況を認識し自動補正できる
3. 「ヒト型」のデザインにより、直感的に人の作業をまねることでロボットの動作を考えられる

これらの特徴から、従来の産業用ロボットと異なり、ロボット本体をある位置に固定させておく必要がなく、自由に動き回らせることができるようになりました。そして、私どもはこのロボット本体に取り付けるハンドや移動台車等の標準オプション製品の開発を行っています。まさに人の手や足に相当する部分です。勿論、お客様の生産

工程の課題やご要望はさまざまですので、このロボットの特徴を最大限活かした、最適なソリューションをご提供することこそが、私どもの役割であり、エンジニアリング機能です。このためロボットの周辺機器の開発も行っています。できるだけ人の作業環境をそのまま活用して、工程をロボット化することで、LCA(ローコストオートメーション)の実現を目指しています。お客様での導入事例も年々増えてきました。例えば、日中は人が作業し、夜間だけこのロボットを作業台に持ってきて作業させたり、これまで人が行っていた機械装置の操作とワーク脱着の繰り返し作業をこのロボットにさせたり、いろいろなどところでご活用いただいています。また、IoTの観点から「NEXTAGE®」のハンドカメラで製品検査をし、そのデータを蓄積しておくことでトレーサビリティの向上や品質改善に役立てることも期待されています。

今年4月にはTHK豊田支店に中部テクニカルサポートが設置され、THK インテックスのメンバーも常駐しています。これにより、ワークの作業検証を実験室で行うことや、現場でトラブルの連絡があればすぐに駆けつけることができるようになりました。本年は国内サポート体制の強化をさらに図っていきます。今後も、事業活動を通じて、ますます地域社会から慕われる会社を目指していく所存です。



THK インテックス株式会社  
代表取締役社長  
寺町 崇史  
Takashi Teramachi



山形工場で組み立て作業を行う NEXTAGE®

\* NEXTAGE® : カワダロボティクス株式会社様の双腕型産業用ロボット。  
THKグループとカワダロボティクス株式会社様の共同事業でロボット本体の製造をカワダロボティクス株式会社様が、THK インテックスがその販売とオプション製品の開発を担っています。

## THK（世界に通用する人材が結集）の技術を通じたロボットの普及に期待

従来のロボット用ソフトウェアは各大学やメーカーが個別に開発を行ってきたため、新規参入者は技術面でハードルが高い状態でした。そこで、経済産業省が主体となり一定の規格を持たせたソフトウェア環境を構築し、そのソフトウェアを開放して自由に使えることでロボット開発を加速させる動きが出てきました。例えば、機械部品はJIS規格等で標準化されているので、メーカーが異なっても交換が可能です。同様の発想をソフトウェアにも適用する訳です。私たちJSKは、日本版“RTM”<sup>\*1</sup>とアメリカ版“ROS”<sup>\*2</sup>というソフトウェア環境を相互運用できるロボット研究に取り組んでいます。

THKさんとは、2015年6月にアメリカで開催された災害対応ロボットコンテスト“DRC”<sup>\*3</sup>の参加にあたり、ロボットハンド開発以来のお付き合いとなります。DRCでは様々な物がつかめ、そのうえ手をついた4足歩行ができる頑丈なハンドが必要でしたが、準備期間が1年しかありませんでした。そこで、ロボットハンドの開発実績とノウハウがあるTHKさんに協力をお願いしました。THKさんには、国内の種々なロボットコンテストに独自に参加されて技術を磨いてきた方が多く、簡単に設計して作ってしまうことに驚きました。さらに使用方法にも理解が深い、経験豊富な方が揃っていました。ロボットの世界は変化のスピードが早く、日々更新される情報を理解できる人がいないと世界の動きについていけません。重要なのは、そう

した人材が組織にいるかどうかです。

した人材が組織にいるかどうかです。

DRCの後も、THKさんとはSEED Solutionsで構成された等身大ロボットとROSを連携させた共同研究開発をしています。大学の研究室で実験等に使える、研究教育用のロボット開発を目標としています。日本の大学では、ロボットを使いたいけれど作れないという研究室が多いのが実情です。ロボットに慣れていない人が実験をするので、壊れにくさがとても重要です。また様々な現場に持って行って動かせる運用性も必要になります。従来のロボットは大きく分解できなかったため、持ち運びがとても大変でしたが、SEED Solutionsを使用したロボットは配線が少なく、ロボットを簡単に分割でき運べるという利点があります。実際、実験中にロボットが転倒したり、多少乱暴に扱うこともりましたが壊れることはなく、競技会や展示会への運搬は楽でした。

大学の研究室だけでロボットを製作・実用化することは難しく、共同研究で実物を作っていただけTHKさんとのパートナーシップはとても貴重です。私たちの成果物を他の教育機関等に見ただけであれば、ぜひ作って欲しいという声が出てくるはずですが、実際に複雑な構造のロボットに触れ、経験を積んだ若い人たちが増えていくことがとても大切だと考えています。



東京大学 情報理工学系研究科 教授 工学博士

稲葉 雅幸 様  
Masayuki Inaba

東京大学 情報理工学系研究科 特任助教 博士 (情報理工学)

長濱 虎太郎 様  
Kotaro Nagahama

東京大学 情報理工学系研究科 特任講師 博士 (情報理工学)

矢口 裕明 様  
Hiroaki Yaguchi



色を認識して物をつかむ

\* 1 RT-Middleware：産業技術総合研究所が開発したロボット向けミドルウェア。

\* 2 Robot Operating System：オープンソースロボティクス財団が管理するロボット向けソフトウェア開発プラットフォーム。

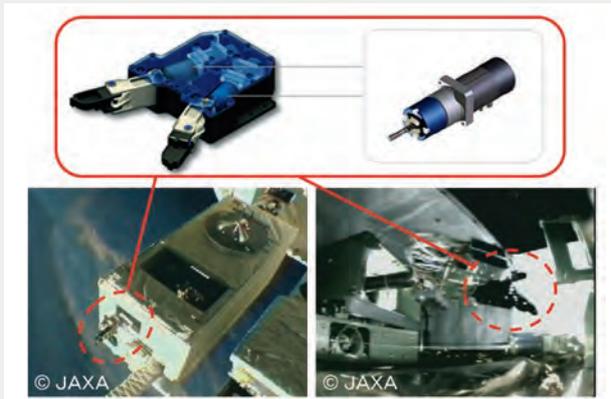
\* 3 DARPA Robotics Challenge：アメリカの国防高等研究計画局（DARPA）が主催する災害救助用のロボット競技大会。

## ロボット用技術開発

THKの技術の原点は、「重いものを小さい力で動かす技術」といえます。この技術を活かし、THKでは少子高齢化や労働力不足といった将来の社会を見据えた次世代ロボット用技術開発にも取り組んでいます。

既に、当社が開発したロボットハンドが国際宇宙ステーションにおける船外ロボット実験(REX-J)で使用されました。また、膝関節の手術を受けられた方のリハビリテーションを支援するための歩行アシストロボットの開発と臨床研究が山梨大学、市立甲府病院、民間企業との産学連携プロジェクトにより進められています。このロボットにTHKの**SEED Solutions**が複数使用されており、アシスト量制御や歩行訓練データ計測のほか外部端末との無線送受信を行っています。

これからも、社会のニーズを先取りした技術開発を推進していきます。



国際宇宙ステーション船外ロボット実験で採用された REX-Jハンド



歩行アシストロボット内に内蔵された **SEED Solutions**

## THK のサービスロボット技術を世界に発信



技術本部 事業開発統括部  
永塚ビジネスユニット  
**椎木 靖人**  
Yasuto Shiigi

大学在籍時からロボット関連の研究室に所属し、宇宙ロボットに携わりたいと考えていました。JAXAへOB訪問した際、当社の「CSRレポート2013」でも紹介されている「宇宙に打ち上げたロボットハンド」の話を知り、THKの技術が宇宙ロボット開発に役立っていることを知ったのが入社を決め手の一つとなりました。

願いが叶ってロボット開発を担う部門に配属さ

れ、今は東京大学との共同研究を担当させていただいています。今はまだ研究段階ですが、将来、THKのサービスロボットを世の中に普及させるために必要となる技術開発に誇りを感じています。

THKのサービスロボット技術の核である**SEED Solutions**は、コンパクトで配線が少なく、誰でも簡単に使えることを特長とした、RT(Robot Technology)要素部品群です。この**SEED Solutions**を使うことで、今までロボット開発を諦めていた方々の開発ハードルを下げ、新規参入を促し、サービスロボット産業の発展に寄与したいと考えています。また、THKと東京大学の共同研究では、単なる要素部品だけではなく、誰でも簡単に扱える研究教育用プラットフォームロボットとしての展開も視野に入れて取り組んでいます。研究教育用ソフトウェア環境として東京大学でROS(Robot Operating System)をベースとしたシステム開発、そしてハードウェア環境としてTHKでサービスロボット開発を行い、開発した技術を世界に発信していければと思います。

私自身は、この仕事を通じて幅広い知識を身に付けながらソフト、ハード、電気等全てに精通できるロボット技術者になりたいと思っています。