

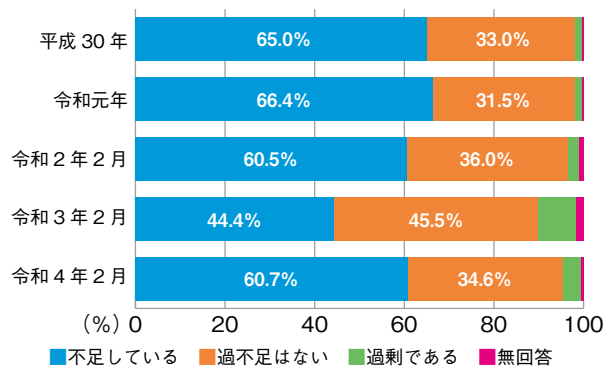
特集 ヒトと共に生きる、ヒトに代わる技術

「北陸技術交流テクノフェア」は、県内外の産学官連携を目的に開催しており、今年は「ともに生きる、ともに進むための技術革新」をテーマに、全国約160の企業や研究機関、大学・高専、支援機関などが先端技術や研究成果を持ち寄る。

今回は「ヒトと共に生きる、ヒトに代わる技術」と題し、人手不足の中で省力化・効率化に向けた技術や、人が担うことが出来ない場面で活躍するロボット技術を紹介する。

働きを支えるテクノロジー

グラフ1 人手不足の状況

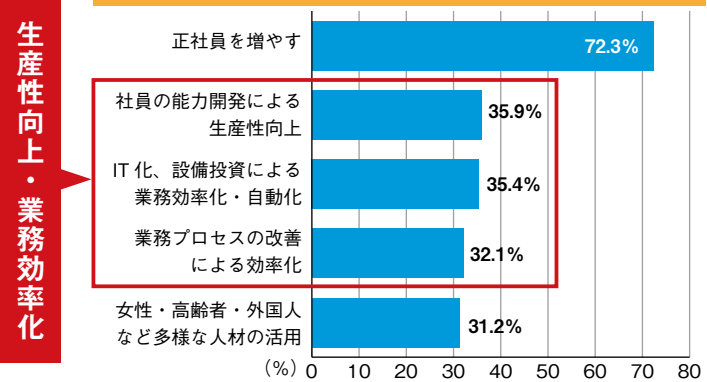


人手不足への対策は 業務の効率化・自動化

日本商工会議所が今年2月に実施した「人手不足の状況および従業員への研修・教育訓練に関する調査」によると、人手が「不足」と答えた企業は60・7%となり、昨年同時期と比べて16・3ポイント増加。コロナ前の60・5%を上回り、人手不足感が高まっている。(グラフ1)

人手が「不足」と回答した企業に対応策を聞いたところ、「正社員を増やす」が72・3%で最も多いが、次いで「社員の能力開発による生産性向上」が35・9%で最も多いが、

グラフ2 人手不足への対応策



生産性向上・業務効率化

性向上」(35・9%)、「IT化、設備投資による業務効率化・自動化」(35・4%)、「業務プロセスの改善による効率化」(32・1%)となった。これら3つのうち1つ以上を選択し、「生産性向上・業務効率化」に取り組むと答えた企業の割合は6割に上った。(グラフ2)

では、こうした効率化や自動化のためにどのような方策があるのか。今回「北陸技術交流テクノフェア」に出展し様々な角度から提案を行う企業取材した。

電動リフターで

昇降作業の負担を軽減



テクノマックス(有)
代表取締役
田中 良樹氏



テクノマックス(有)は2001年に創業。繊維機械を主力商品として、福井・石川県内および、東南アジアの繊維メーカー向けに、織機や燃糸機、編機の販売を行っている。
同社では、繊維機械の納入先から、工場や倉庫内の荷物の上げ下ろし作業に関する悩み事を聞いたことがきっかけに、2021年から繊維機械と並行して、バッテリー式の昇

降機（電動リフター）の取扱いを始めた。

繊維メーカーでは材料の糸や出来上がった反物など重量物を扱うことが多く、従業員が腰を痛めるケースや、高所に持ち上げる際に、脚立から転倒する危険もあった。そこで、田中社長は身体の負担や転倒のリスクを軽減する電動リフターを思いついた。

当初はリフターの自作にチャレンジしたものの、部材が高価で入手も難しいため断念。次に国内メーカーの製品をテストしたが、バランスが悪く見送り。そこで、欧州の取引先から紹介された北欧メーカーの電動リフターを導入、カスタマイズしてテストしたところ、バランスや躯体の頑丈さ、メンテナンスの手軽さなどから採用を決定した。

このリフターは最大70kgの荷物の昇降が可能で、最高で250cmの高さまで持ち上げることができる。24Vの充電式バッテリーを搭載し、毎秒12・5cmの昇降ができ、50kg程度の荷物であれば、1回の充電で約50回の昇降が可能。台座部分には車輪が取り付けられており、工場や店舗内の狭い場所でも移動できる。全体

の重量は約30kgで、バンタイプの乗用車であれば、車内に持ち込んで作業場所まで運ぶこともできる。さらに、昇降スイッチにリモコンを新たに追加し、1人でも荷物の昇降操作が可能となった。

今回のテクノフェアでは、ブースに電動リフターを持ち込み、昇降の実演を行う予定である。

田中社長は「高齢者や女性の方でも簡単な操作で高所への上げ下ろし作業ができ、身体にかかる負担や、転倒などのリスクも大幅に軽減できる」と胸を張る。「働きやすい職場づくりで、従業員を守って欲しい」と呼び掛けている。

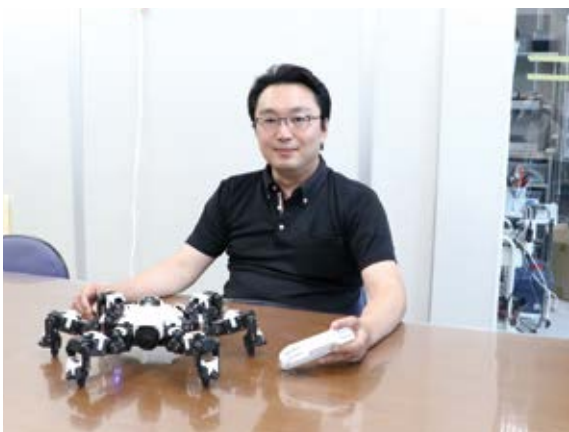


最大耐荷が130kg、200kgタイプのリフターも取扱っている

モノを運ぶ技術を究める



(株)シマノ
代表取締役社長
嶋野 寛之氏



(株)シマノは1959年に創業し、コンペアの企画・開発・製造を行っている。主に自動車・化学工場で利用され、物の運搬だけでなく、製品を整列・位置決めできる多機能コンペアを全国の生産工場に納入している。当社では機械の動きや機能を「モジュール化」することを研究しており、客先の工場で素早いライン立ち上げを強みとしている。

また同時に、コンベア技術と共に長年にわたりロボットの研究にも取り組んでいる。客先の設備に産業用ロボットを組み込んで省力化を図ったり、コンベア自体をロボット化させて省人化を行うなど、ロボットとコンベアを融合させた装置は多くのリピート注文へとつながっている。

今回のテクノフェアには、蓄積したロボット技術とAI技術を結合させ、自社で開発した「6脚歩行型ロボット」の展示を予定している。

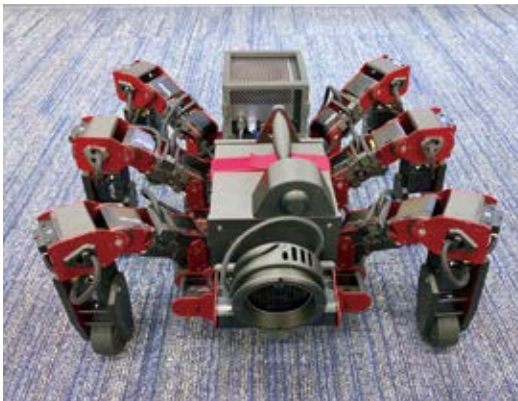
このロボットは、配管や設備が入り組んだ作業現場など、人が入り込めない場所を遠隔で観測したり、現場環境を自動で観測する目的で開発を進めてきた。

開発にあたっては、センサーやカメラなどの調査機器を「知りたい場所までの確に運ぶ」ことを第一目標に掲げ、自社で培ったコンベア技術を生かしたキャタピラタイプロボットや、産業用ロボットのアーム制御の技術を生かした4脚歩行タイプなど、様々なモデルの試作・開発にチャレンジ。ところが、キャタピラタイプでは、調査から戻って来た際、キャタピラに有毒物質が付着していたり、4脚歩行タイプでは、

障害物や段差での転倒しやすいリスクを抱えていた。

そこで最終的に、25センチの高さの障害物を乗り越えて現場を調査することができ、故障が発生しロボットが停止した際でも転倒するリスクが少ないなどの理由から、高価な計測器を安全に運ぶことができる6脚歩行タイプに辿り着いた。

試作ロボットの製作には、自社で所有する3Dプリンターを活用して、ボディやギア、カバーなどを製作。小型で軽量のロボットをイメージに合わせて素早く開発できた。



25cmの障害物を乗り越える6脚歩行型ロボット

現在は、日本原子力研究開発機構と共同研究を通じてロボット開発を行っており、いよいよ今年12月か

らは、原発の廃炉現場での実証実験をスタートする予定である。

また、航空や宇宙分野といった意外な方面からもオファーが寄せられている他、全国の大手企業や大学とも連携して、更なる品質向上を目指している。

大手企業や大学と連携することで、ロボットに搭載するAIの研究や、3Dプリンターの活用技術も深化が進んだ。また、人材採用の面でもこれまで縁もゆかりもなかった高学歴の学生から応募が来るなど、思わぬ副次効果に嶋野社長も驚いている。

嶋野社長は「今後も、『モノを運ぶ』という当社の強みを極めるために、ソフト・ハードの両面でロボット開発を進めていきたい」と意気込みを語ってくれた。

多軸ロボットでヒトの

組付け作業を忠実に再現



春江電子(株)

代表取締役社長

山口 博司氏



春江電子(株)は1980年に創業し、半導体(セミコンダクター)の製造と、産業用機械(ファクトリーオートメーション・FA)の開発、設計、製造を行っている。

創業当初から大手電子部品メーカーから半導体部品の加工、検査業務を担い、現社長の山口博司氏が入社した2008年からFA分野に参入。2015年からはロボットシステムの開発や衛星事業分野にも取り組んでいる。

FA分野に参入するきっかけは、大手自動車部品メーカーから、「部品の組付け作業を人手(従業員)から機械に切り替えられないか」との



人の組付け作業を忠実に再現した多軸ロボット

相談を受けたことに始まる。当時、メーカーでは昼夜2交代で従業員が組付け作業を担当。しかし、将来的に人手不足が予見されたこと、社内から2交代（深夜勤務）の業務負担を軽減したいとの要望があり、当社に機械化を打診。当社では多軸ロボットのアームやハンドの制御技術を用いて、部品を的確に掴み、決められた場所に組み付けるといふ、人の手による作業感覚を忠実に再現した「自動組付け装置」を開発。高い作業精度で納入先の評判も良く、現在

では幅広い機械メーカーから注文が寄せられている。

また、当社では取扱製品が異なるメーカーの省力化・省人化の課題解決に対応できる「マルチビジョンロボットシステム」の開発にも注力している。同システムは検査工程で不良品の判定に用いられているカメラの「製品認識技術」を応用。カメラが形の異なる部品を認識し、多軸ロボットのハンドが取り上げた部品を、組み込まれた力学センサーで力加減を計りながら、所定の位置に組付けを行うことができる。このシステムはカスタマイズが可能で、メーカー側の要望や取り扱う対象物に合わせてシステムを調整したり変更が可能であることが大きな特徴。

先述の自動組付け装置がメーカー側の要望に応じた一品モノで高価な製品であるのに対して、マルチビジョンシステムは汎用性が高く、多くのメーカーに廉価で納品が可能である。今回のテクノフェアでは、自動組付け装置とマルチビジョンシステムを動画で紹介する予定である。

山口社長は、今後汎用型のシステムの開発にも力を入れ、特に人手不足が深刻な中小製造業の自動化・省

力化を応援したいとの想いを抱いており、「機械が担える分野を拡大することで、研究や開発など、本来、人が働くべき分野で働いてもらえ環境づくりを応援していきたい」と更なる高みを見据えている。

新たな技術情報を

テクノフェアで

企業にとって人手・人材の確保は大きな課題となっており、業務の効率化や自動化は避けては通れない。

今回紹介したように、企業が抱える悩みに対して真正面から向き合い、チャレンジを続ける企業がある。自社だけの解決は難しく、他社の技術やノウハウ、製品を効果的に取り入れて解決に取り組むことも重要である。

北陸技術交流テクノフェアでは、今回紹介した企業以外にも次世代の技術を実体験できる。ビジネスのヒントを得るとともに、時代の大きな変化を認識するチャンスとしてぜひご来場いただきたい。

北陸技術交流
テクノフェア
TECHNO FAIR 2022
10/20 THU 18:00-17:00 21 FRI 18:00-17:00
会場：福井県産業会館
WEB開催 / 10/3mon-31mon
入場無料

北陸技術交流テクノフェア 記念講演会
受講料 無料

人間ロボット
共生社会の未来

日時 令和4年 10.20 (木) 13:30-15:00
会場 福井県生活学習館 福井市下六条町14-1
講師 ロボット学者 大阪大学教授 石黒浩氏