

建機用無線遠隔操縦ロボットの商品化

災害復興から工事現場まで、人が近寄れない危険な場所で、安全かつ迅速に作業できる、汎用型の後付け可能なロボットの製作。日本で初めて空気圧で収縮する「ゴム人工筋肉」を使って建機を無線遠隔操作できるロボットの商品化を実現した。

ものづくり補助金を利用するきっかけ

当社では約3年前から林業用建機に搭載するロボットの開発をしてきました。実は林業は労災の発生率が高く、高齢化が進んでおり機械化のニーズがあると考えました。それで今回、ゴム人工筋肉駆動型ロボットを開発し、無線操作できることを目指しました。それを林業用建機の運転席に乘せて、危険な現場での伐採作業を遠隔操作で安全に行うことを目的にしています。

一般的にロボットは油圧かモーターで動いているものが多いのですが、当社で開発したロボットはゴム製の人工筋肉で圧縮空気を活用します。空気制御のメリットは水や振動に強く、人が近寄れない過酷な現場で使うのに向いている点です。一方、正確に制御するのが非常に難しく、人間の微妙な操作レベルにすることが課題でした。また、無線での操作方式では、オペレーターの目の代わりになるカメラの搭載など、実用化にはいくつもハードルがあり、資金も必要でした。そんな時にものづくり補助金

の存在を知り、応募に至りました。

ロボット商品化に向けての取り組みだこと

当初の無線遠隔操作を行う建機用無線操作ロボットはBluetoothの無線通信規格を使用していましたが、複数台のロボットを同じ場所で使用すると、同じ周波数帯で混信して誤操作を起こしてしまいます。補助事業では、新たに認可された920MHzという新しい周波数に対応したソフトウェアを開発して、それを基盤に組み込んだロボットを開発しました。

また、目視だけでは死角があり作業性が悪化するため、オペレーターの目となるカメラの搭載も必要でした。オペレーターはカメラの画像を見ながら操作するので、なるべく鮮明な画像がよいのですが、鮮明な画像はデータ量が多く表示に時間がかかってしまいます。重機の操作を行う際に、確認画面の表示に遅れがあると、うまく操作ができません。操作に支障がない鮮明な画像をタイムラグなく提供することが大変で



▲補助事業で製作した試作機（写真左）／操作風景（写真右上）／モニター（写真右下）

した。

ロボットの試験は、建機にロボットを搭載して動かすため、実験フィールドを見つけるのが難しかったのですが、神奈川県は「さがみロボット産業特区」を設置しロボットを戦略的に位置付けており、県が管理している廃校での動作実験や河川敷で建機本来のいろいろな実験を実施することができました。県のバックアップのおかげでようやく商品化プロトタイプが完成しました。

今後のロボット開発について

ロボットは補助事業終了後すぐに商品化しました。受注生産で既に5台が納入済みで、さらに1台の注文を受けて製作中です。販売促進においても特区で事業展開していることもあって、県の支援をいただけています。当初開発のプロトタイプでは林業用ロボットを試作しましたが、現在は建設土木現場を含めた汎用型ロボットとして商品化しています。

理由は建設現場にも人が近寄れない危険

な場所での作業がありますし、作業者の高齢化も急速に進んでいるからです。ロボットを利用すれば、女性や経験の少ない方でも安全に工事に携わることができるようになり、人材不足の問題に対応できます。機械化施工は国も推進していますので今後マーケットは広がると予想しています。建設工事の中でも特に、護岸工事に必要な潜水士の不足が深刻な問題になっています。ロボットで代替したいというニーズはあるのですが、水の中だと空気制御を一部見直しする必要があります。様々な分野で需要があり、用途は多岐にわたりますが、幅を広げるとその分課題も出てきます。人にも資金にも限りがあるので、優先順位を考えながら今後のロボット開発を進めていく予定です。

まずは商品化したアクティブロボSAMを世の中の人々に知ってもらい、使ってもらいたいと思います。そして10年後にはロボット事業が今の本業である特殊車両の売上げを上回る、と社員には言っています。



▲ゴム人工筋肉を手にする小栗 裕治社長



▲小栗社長とプロジェクトメンバー

事業者名

コーワテック株式会社

Company Profile

企業概要



▲板金学校の作品

2001年創業。小栗現社長の父親が経営していた興和工業が前身で特装車両の製造を本業としている。消防車、電源車、衛生中継車などを年間約600台を受注生産している。約6年前に日本初となる水陸両用車を開発。仕様、設計から製作までを一貫して自社内で行っており、フルオリジナルの車両も製作が可能。社員の技術力を向上させるために、新入社員には入社から3年間、熟練の職人さんから板金の指導を受ける「板金教室」を毎年3か月間実施している。

代表者名 小栗 裕治

設立年月日 2001年12月27日

所在地 〒253-0111 神奈川県高座郡寒川町一之宮5-18-18

従業員数 50名

資本金 3,500万円

Tel. 0467-72-5081

Fax. 0467-74-4168

http://www.kowatech.co.jp

Examiner's Eye
調査員考察

林業の抱える労災発生率の高さや高齢化等の課題に着目し、補助金で試作開発を行いソリューションを提供した。当社は「特区」に位置することにより試作開発面や営業面で行政のバックアップを効果的に活用し成果につなげている。技術力だけでなく、公的施策を上手に使い、競争優位性につなげている事例である。