

建設機械の遠隔化・自動化システム開発で事業展開 ロボット工学で人手不足の業界課題に取り組む

Architectural Robust Autonomous Vehicles(建設向けの堅牢な自動運転車)の頭文字を社名にした東大発ベンチャー・ARAV株式会社(アラヴ:東京都文京区)。インターネット経由でPCやスマホから建機が操作できる遠隔操作装置「建機Webコントローラー」を開発するなど、人手不足という喫緊の課題解決に取り組んでいる。「ロボット工学で社会に還元したい」と語る代表取締役の白久レイエス樹氏に活動状況など近況を伺った。



しろく たつる
代表取締役 白久レイエス樹氏

社会的課題の解決を目指す ARAVのソリューション

世界に先駆けて超高齢社会に突入している日本。4年後には、65歳以上の人口が30%を超え、国民の4人に1人が75歳以上の後期高齢者となる、いわゆる2025年問題とされる社会が目前に迫っている。社会構造や体制が大きな分岐点を迎え、雇用、医療、福祉など、さまざまな分野に影響を与えることが予想されている。

ARAVが提供する遠隔操作システム、自動運転システムに関連する技術は、そうした背景における社会的課題の解決に向けられている。なかでも建設機械に特化している理由を代表取締役の白久レイエス樹氏は次のように説明する。

「少子高齢化が進み、いろいろな産業で人手不足とされているなかで、特に高齢化が激しく深刻な人手不足に陥っているのが建設業界です。具体的には、有効求人倍率に対して16.6%しか働き手が集まらないのが現状です。そうした喫緊の課題を解決するために、建設機械を対象に遠隔操作や自動運転システムを提供していきます」

建設現場のテレワーク化も。 具体的な成果紹介

そんなARAVの最近のトピックをいくつか紹介する。

「キャリアダンプ(不整地運搬車)をスマホで12kmの遠隔地から操作する実験に成功」

産業機械メーカー・諸岡(茨城県)と共同で実施したもの。開発したシステムは、CAN通信対応の建設機械に後付けで搭載できるもので、インターネットに接続したノートPC、スマートフォンであればどこからでも遠隔操作を可能とする。建設現場でのテレワークの実現に期待されている。「油圧ショベルの積み込みタスク自動化の実証実験に成功」

遠隔システム開発を手掛けるビスペル(静岡県)と共同で、油圧ショベルによる掘削からダンプトラックへの積み込み動作までを自律的に行う実証実験に成功、本システムの事業化を開始。このシステムを使うことで、油圧ショベルが掘削からダンプトラックなどへの積み込みを自律的に行うことが可能となる。

実証事業は、内閣府と準天頂衛星シス

テムの運用等事業を行う準天頂衛星システムサービスの「2020年度みちびきを利用した実証事業」に採択された事業で準天頂衛星みちびきのセンチメートル級測位補強サービスを活用し評価試験を実施した。「後付けで汎用性の高いクローラダンプ用の遠隔操作システムの実証実験に成功」

特殊な対地雷除去機などの建機製造技術を持つ日建、i-Constructionを活用した生産性向上の実績豊富な平賀建設(ともに山梨県)それぞれのノウハウを用い共同で行ったもの。

遠隔操作は、キャビン内の操作レバーを電動アクチュエータで操作する手法で、取り付けや取り外しに大がかりな油圧系統の改造を必要とせず、乗せ換えも簡単にできる汎用性の高いシステム。インターネット接続が可能な環境であれば、どこからでも操作が可能となる。

「河川堤防の草刈り作業に使う『大型自律走行型草刈り機』を開発」

建設現場の生産性向上に貢献する中小・ベンチャー企業との共同で実証実験を実施。人が乗るタイプの大型機でかなり



インターネットに接続した環境であればどこからでも遠隔操作可能に。
左は遠隔操作でダンプトラックに土砂を積んでいる様子。

建機Webコントローラーを搭載した油圧ショベル

の重労働となるが、自動運転化により効率・省力化を実現。また、プログラムされた経路に沿って進路を進む正確性も備わるものとなる。

ユーザに寄り添った開発アプローチで競争優位に

ARAVの開発要員にはメカ開発から制御系ソフト開発、サーバ、ネットワーク系のWebエンジニアと揃い、すべての範囲の開発を自社で対応する。開発力の高さもさることながら、そうして提供される遠隔操作、自動運転のシステムの大きな特長といえるのが、既存の建機に後付で使えるシステムであること。本体に通信用SIMを内蔵した遠隔操作装置「建機Webコントローラー」がまさにそうだが、白久氏も「大きな競争力になっている」といい、次のように説明する。

「建機の遠隔操作システムは、情報系ベンダやゼネコンなど大手企業が集ってつくられていることが多く、そうした大手の技術を地域のユーザが購入できるかという難しいものがあるかなと思います。ARAVなら建機を持ってきていただくことで、当社だけで遠隔操作、自動運転の機能が実装できる技術があります」

自動化というとAI技術が駆使される印象だが、ARAVのシステムでは多用されていない。それも同社なりのシステム開発のアプローチを表すものといえる。「例えば建機の関節の角度を推定するためアルゴリズムが用いられているものもありますが、慣性計測センサを用いればAIを使わなくても済みます。比較的安価なセンサもあり、それらを組み合わせてつくって早く現場に

届けようと、お客様に寄り添った開発を前提にしています」

また、建機の遠隔操作に距離を問わないインターネット経由で行える技術を提供しているのも国内ではARAVのみ。白久氏は「自動運転を行っている間にも建機にトラブルがあっても、その遠隔操作のソリューションと組み合わせることで、わざわざ建機に乗り込まなくてもトラブルに柔軟に対応できるので、使い勝手の良いソリューションとして提供できています」と強調する。

「ロボット工学で社会に還元を」その可能性に期待

実は白久氏、ARAVがすでに3社目の会社になるという。もともと出身地・沖縄の高専時代に出場した高専ロボコンで優勝経験があるほどロボティクス全般への関心は強かったものの、起業には興味はなかったそう。きっかけは東京大学在学中につくっていたロボットが購入されたこと。「週末の活動みたいなことでロボットをつくらせていたら、ある民間企業が購入したいという話になりまして。それで会社を興してみよう」と最初の会社を立ち上げました」

1社目はロボットスーツの製造販売、2社目はシリコンバレーのあるカリフォルニアで立ち上げた自動運転トラックのベンチャー。「自動運転をビジネスにするには公道が走れないといけません、トラックやバスを無人で走らせるには法律的にもかなり高いハードルがありました。その事業を引き継ぐかたちで設立したARAVで建機にフォーカスしたのは、プライバー

トな範囲であれば喫緊の課題解決に活かせるということで、順番として最初に建設分野からという考えがありました」

その間には、大手自動車メーカーで自動運転の技術開発にも携わっている。大手としてのビジネススケールには大いに刺激を受けたようだ。「技術的なことはもちろんですが、しっかり社会に打ち出しているところに感銘を受けました。そのときに関わった、100kmを超える時速でビデオカメラで緊急停止するという技術はかなりチャレンジングだし、並大抵のことではありません。そんな素晴らしい技術による商品を自分でも出したいと感じました」

白久氏の根底にあるのは、ロボット工学で社会に還元したいという意識だ。「いまフォーカスしている建設業界を最初として、課題が改善できたらほかの業界にも波及効果があると考えています。先々には建設を問わずその他の業界にも展開ができてくるだろうと考えています」

本号の特集でも紹介している、分散型クラウドを活用したリアルタイム組込みプラットフォーム開発プロジェクトにも参画いただくなど、すでにJASAにとっても大きな力になってきている。白久氏もこうした活動を経て「全国のいろいろな企業が参加されているし、開発プロジェクトにも関わられて大いに刺激になっています」とメンバー間の連携を歓迎する。

今後のJASAメンバーとしての活躍に期待すると同時に、誰にも止められない高齢化が直面する課題を解決に導いてくれるロボット工学の可能性に大いに期待したい。

●「会社訪問」のコーナーでは、掲載を希望される会員企業を募集しています。お気軽にJASAまでお問い合わせください。