

挑戦！ 一次産業へのロボット導入

高丸 正（たかまる ただし）高丸工業株式会社 代表取締役 FA・ロボットシステムインテグレーター協会幹事

要約 産業用ロボット元年と言われた1980年から2000年頃まで、全世界のロボット総数の70%程度が日本国内で稼働していた。その後も2015年までは、世界中で一番多くのロボットが稼働する「ロボット大国」としてロボット業界を牽引してきたが、その台数はバブル景気後ほぼ横ばいで推移しており、2016年には中国に追い抜かれ、現在では2倍以上もの差がついている。それでも稼働台数では世界第2位、生産台数では世界シェアを60%も占める紛れもない「ロボット先進国」である。今後も日本が高い技術力で世界をリードしていくためにも、ロボット産業を日本の基幹産業とすべきと考えている。そして今後の更なるロボット利活用の推進のためには、多品種少量生産や一品物の生産に対するロボット化に取り組みねばならず、多品種少量生産や一品物の生産の究極の業態が農業や漁業などの一次産業なのである。

1. はじめに

当社のロボットシステムインテグレーター（以下SIer）業務の歴史は古く、1970年代から取り組んできた。当時のロボット化に取り組む顧客の目的は、製品の多品種化に伴う対策であった。つまり大量に生産する製品は自動機械で製造できるが、品種が増えると品種ごとに自動機械を用意せねばならない。その費用や設置場所の問題を解決するために、プログラムを入れ替えると動きの変わるロボットを導入するという考えであった。つまりロボットとは、製品の多品種化に伴い開発された装置であったのである。

ところがそのロボットをいち早く導入した自動車メーカーや家電メーカーの例を見聞きして、多くの人が「ロボットとは大量生産に向けた機械である」と誤解している。その誤解を解いて多くの多品種少量生産を行っている中小企業へロボットを導入することが、当社の取り組んでいる業務である。とは言え、当社もかつての顧客の多くは大手製造業であった。1998年から中小企業のロボット化に注力し、現在では80%以上が中小企業向け案件となった。また将来の方向性としては、食料自給率の向上を目的として、一次産業へのロボット導入を考えている。

1993年に電力会社の委託研究開発で、深夜電力の有効利用を目的とした「夜間充電式自立自走車両の開発」を行っていた。その実証開発として、ゴルフ練習場のボール回収ロボット「スカラベ」(図1参照)を開発したが、そのプレスリリースの時には、「この技

術で将来は田植え、稲刈りなどの農作業への応用を行うべきだ」と答えていた。当時から一次産業のロボット化に関心を持っていたのである。



図1 ゴルフボール回収ロボット「スカラベ」

スカラベは充電式の自立自走ロボットであり、現在このような装置を企画すると、当然GPSを活用するが、1993年当時のGPSの精度は±10m以上と言われており、本用途に採用出来るような代物ではなかった。また、精度の良い光学式ジャイロが1機2000万円もした。やむを得ず10万円程度の振動ジャイロと、エンコーダ、リミットスイッチ、光学センサ、超音波センサ等の市販センサを組み合わせ、ベーシックプログラムでマップマッチングの制御を作り込み、雨や降雪等の自然現象に対する対策、障害物とボールの塊との見分け方、過負荷時の対策ルーチンの作り込み等々、苦勞が絶えない思い出深い開発であった。最近の農機メーカーのロボットトラクタや、建設機械ロボットの様