



第8章 市販アーム×市販カメラで現役農家が挑戦

野菜ピッキング・ロボットの製作

小池 誠 Makoto Koike

めざせ農作業の自動化… 野菜ピッキングに挑戦!

新しいテクノロジーを活用して、農作業の自動化や効率化を行う「スマート農業」が注目されるようになりました。農業人口が減少している中、農作物を安定的に生産し続けていくために、より一層の効率化が求められるようになったからです。以前から筆者も深層学習を活用したキュウリの等級判定の自動化⁽¹⁾に取り組んでいます。深層学習に基づく画像認識技術をキュウリの等級判定に活用することで、今まで熟練者でなければ難しかった等級判定作業を誰もが同じ品質で効率よく行えるようにすることが目的です。

今回はこのキュウリの等級判定器をさらに発展させ、ロボットによる自動化を検討します。現在、写真1のように人間の手でキュウリを等級判定器の上に乗せていますが、これをロボット・アームに置き換えたいと考えています。ただし、いきなり全てを実装するのはハードルが高そうです。そこでまずは、野菜をピッキングするところまでを行うロボットを作ってみます。

ロボット・アームの検討

● いろいろなタイプがある

人間の作業を代わりに行うロボットとして、産業用途で広く使用されるのは、ロボット・アームです。ロボット・アームは、その構造別にいくつかのタイプが存在します。

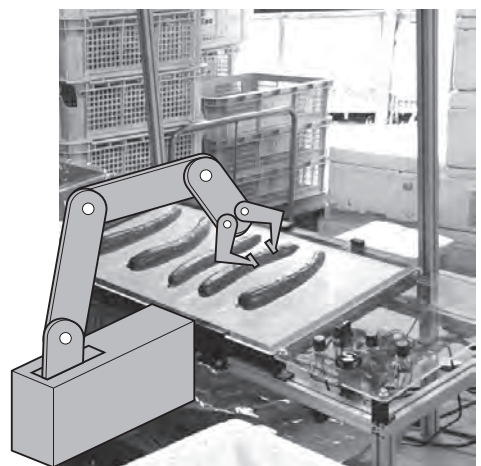
一般的にロボット・アームと聞いて多くの人がイメージするのは「垂直多関節ロボット」だと思います。見た目も人間の腕のような形をしています。4～7の自由度をもっており、3次元空間内で自由な位置と角度で作業を行うことが可能なため、さまざまな作業で使用されています。

「水平多関節ロボット(スカラ・ロボットともいわれる)」は、平面3自由度の位置決めと先端の上下運動で構成されており、水平面での位置決めを高精度で行えることが特徴です。部品の運搬やプリント基板への部品の実装などの用途で使用されています。

「パラレルリンク・ロボット」は、複数のリンクを



(a) これまで人間の手でテーブルにキュウリを置いていた



(b) これからはロボットがキュウリを置く

写真1 農作業の永遠の課題…今まで手作業で行っていた部分をロボットに置き換えたい