



見浪 特命教授

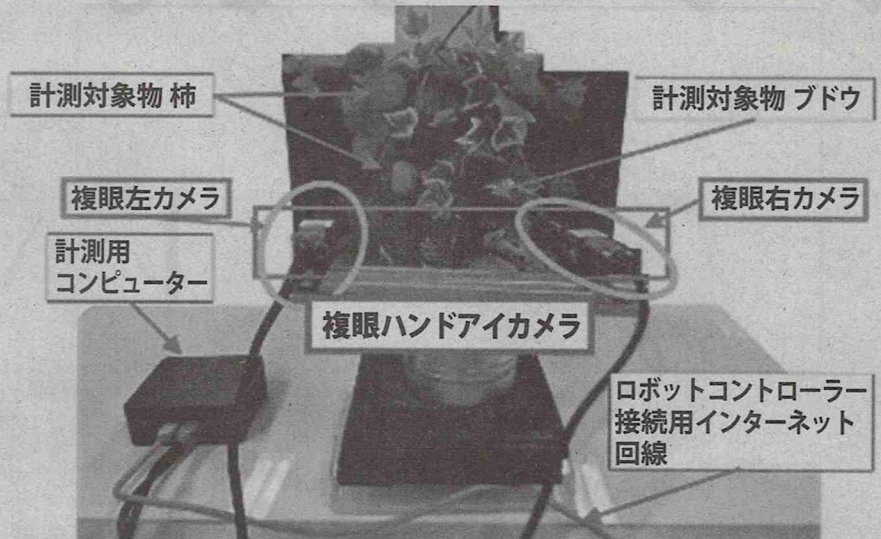
岡山大学の見浪特命教授が起業した大学発ベンチャーのビジュアルサーボ（岡山県備前市）は、屋外の光環境が変わっても計測結果が変化しない農業用ロボットセンサーを開発した。

農業の分野でも高齢化や人手不足が深刻化し、農作業を自動化・省人化する農業用ロボットへの期待は大きい。外で作業する農業用ロボットには、外部の光環境が変化しても対象物の位置や大きさに関する計測結果が変化しない計測特性が不可欠だ。

しかし屋外用ロボットは、空間計測（対象物の位置・寸法のリモート計測）を行う時点で、の晴雨、雲の移動、風による木漏れ日などの周囲環境の変化や、太陽の日周運動による角度変化、季節による太陽高度の変化といった時変光環境外乱の影響を大きく受ける。このため、屋外空間を高精度で計測することは困難とされている。

岡山大学発の新興、農業用ロボットセンサー開発

農業用ロボットに搭載の複眼ハンドアイカメラ



注目される複眼カメラ

解決に向けて注目されているのが複眼カメラだ。撮影時の光環境状況が左右カメラの画像に同時かつ同等に反映されるため、左右カメラ画像の比較に基づく画像処理時に時変光環境外乱の影響を受けないのが特徴。この特徴を利用することで、時変光環境外乱に影響されない画像処理が可能となり、

その位置・姿勢・寸法の計測が可能となる。アイデアは同社所有の特許6784991、676006

屋外の照度変化に影響されない空間計測が可能になる。

同社はステレオビジョンを用いた空間計測の研究を続け、任意対象物の3次元位置姿勢を計測するコンピュータ構築に成功し、泳ぐ魚の寸法を計測した。

この計測方法は、左右複眼カメラに同じ対象物が写っているれば、

その位置・姿勢・寸法の計測が可能となる。アイデアは同社所有の特許6784991、67600656で権利化されている。今回、AI（人工知能）手法を用いた画像処理方法により、野菜や果物などの任意不定形対象物でも位置・寸法の計測が可能になった。

農業用ロボット搭載用の複眼ハンドアイカメラがカメラ部から対象物（柿）までの位置と柿の寸法

屋外の光環境に計測結果が影響されない

を測定し、その結果を基に、対象物にハンド部を接近させて収穫する。計測と接近を繰り返すことで至近距離からの計測が可能になり、高精度ロボットによる収穫作業が行えるようになる。

実測での性能確認

見浪特命教授は性能確認のため、果物・野菜・日用品を16種用意して寸法を実測するとともに、屋外の日なた（照度約5万2000ルクス）および日陰（1530ルクス）の光環境で対象物の寸法と3次元位置を計測し、日なたと日陰の照度差に影響されない位置・寸法の計測を実証した。

この結果、①果物・野菜・日用品の寸法と3次元位置を、屋外で非接触での空間計測が可能であること②寸法計測結果は、屋外の日なた・日陰の照度環境に影響されないこと③補正後の寸法平均誤差は1.3mm以下、標準偏差は3.3mm程度であることが分かった。

同社は今後、空間センサー搭載の果物・野菜収穫用ロボットの開発を技術開発企業SEC（岡山市南区）と共同で進める。SECは2024年4月の販売開始を予定。さらに、収穫時に果物の熟度などの計測・寸法に基づく仕分け作業も可能な多機能ロボットの開発を進めている。