

自動搾乳システム開発に向けた技術仕様の検討

Examination of Technical Specifications for the Development of Automatic Milking System

産業システム部 宮島 沙織・井川 久

■支援の背景

酪農業における搾乳作業は乳牛の健康管理と収益のために欠かせない作業ですが、毎日決まった時間帯に長時間拘束されるなど、負担の大きい作業です。

大規模農家では搾乳ロボットの導入による搾乳作業の自動化が進められています。しかし、非常に高価であり、また牛舎の建て替えが必要となる場合もあるため、中小規模の農家には搾乳ロボットの導入が進んでいないのが現状です。

(株)リープスは、搾乳ロボット導入コストの低減を目的として、既存の搾乳施設であるミルクングパーラーに追加設置可能な、協働ロボットを活用した自動搾乳システムの開発に着手しました。そこで、必要となる技術仕様を検討するために、乳牛の乳頭位置の検出方法と、協働ロボットによる搾乳ユニット装着動作の試行について技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 乳牛の乳頭検出方法の検討
2. 協働ロボットによる搾乳ユニット装着動作を試行するための模擬実験環境の構築



■支援の成果

1. 4本の乳頭が牛の尾や脚、設備等で遮蔽されずに写ること（図1参照）、また、牛の足で蹴られることによるカメラの破損や糞尿による汚れの可能性を考慮して、RGB-Dカメラ（RealSense D435）による撮影位置を検討しました。
2. 撮影した色画像と深度画像に対して深層学習による物体検出技術を適用し、乳頭位置の検出を行いました。その結果、どちらの画像でも約80%の精度で検出可能であることが確認できました。学習データの増加や、色画像と深度画像を統合して処理することで検出精度の向上が期待できます。
3. 工業試験場の協働ロボットを使用して搾乳ユニットの装着動作を試行し、必要な関節自由度やアームの長さなどの要求仕様を検討しました。

(株)リープス 札幌市南区藤野2条11丁目11番8号 Tel. 011-206-1462