

農産物を対象とした目視品質検査の自動化技術の開発

Development of Automated Visual Inspection for Agricultural Products

産業システム部 飯島 俊匡・浦池 隆文・岡崎 伸哉・藤澤 怜央・本間 稔規
企画調整部 近藤 正一

■研究の背景

食品製造業は、北海道の製造業の約3割を担う基幹産業ですが、その原材料は大きさや形が一律ではない農産物などであることから、受入検査の多くは作業員の目視と手作業に依存しています。そのため食品製造工場は労働集約的な雇用形態であることが多く、近年の働き手不足の影響を大きく受けており、生産性の向上が望まれています。

そこで本研究では、農産物を対象とした自動品質検査手法を開発して目視検査工程を自動化することで受入検査工程の省人化に取り組みました。さらに、生産管理情報を自動モニタリングする装置を開発し、IoTを用いて生産管理情報を共有化することで食品製造工場の省力化に取り組みました。

■研究の要点

1. 農産物（ブロッコリー、馬鈴しょ、てん菜）を対象とした自動品質検査手法の開発
2. 生産管理情報の自動モニタリング装置の開発
3. 食品製造工場における生産性向上の実証試験



■研究の成果

1. 生食用ブロッコリーの選果場での品質検査工程において、AI画像解析により等級と階級（大きさ）を分類する手法を開発し、目視検査と同程度の精度を持つブロッコリーの自動選別装置を試作しました。
2. 馬鈴しょの選果場での不良品除去工程において、AI画像解析により馬鈴しょの抽出と不良部位の検出を行い、プロジェクションマッピングを用いて不良品を教示するシステムを開発しました。
3. 製糖工場のてん菜受入査定において、運搬車両の識別番号やてん菜の非可食部混入量などの生産管理情報を自動的に取得し、遠隔地からインターネット経由で立ち会いが可能となる自動モニタリング装置を開発しました。
4. 開発した自動品質検査手法と自動モニタリング装置の実証試験により、ブロッコリーと馬鈴しょ選果場における作業人員を3割以上、製糖工場の受入査定立ち会い業務に係る工数を5割以上削減できる見通しを得ました。