

「IoT による雑節製造工程の改善」

(概要)

熊本県産業技術センターでは、数年前より合資会社西岡勝次商店(以下、西岡勝次商店)と共にIoT 技術による雑節製造における工程の改善に取り組んで来ました。天草市牛深地域では、古くから水揚げされる魚を利用して大規模に雑節を製造しており、日本の和食文化を支えています。しかし、主要工程である「乾燥」や「燻製」では、勘に頼った運用が行われていました。そこで、コスト面、品質面の改善を目指し、当センターの持つ情報技術、組込み技術による工程の見える化を行いました。また、漁獲量の変動に対応するため、新たに取り組み始めた解凍装置の開発について紹介いたします。

(企業発表者) 合資会社西岡勝次商店 専務 西岡 勝太郎
(公設試発表者) 熊本県産業技術センター ものづくり室 研究主任 黒田 修平

1. 成果品(製品)紹介

西岡勝次商店と熊本県産業技術センターで、温湿度センサーまたは温度センサーを搭載した無線センサーモジュールにより、取得したデータを定期的に無線で送信し、コンピュータに蓄積、表示できるセンサーネットワークシステムを構築しました。本システムのハードウェアには、シングルボードコンピュータ Raspberry Pi、近距離省電力無線モジュール TWELITE、センサーモジュール等、比較的安価かつ簡易に利用できる製品及び部品を採用しています。データベースサーバを構築し、データベース上に取得したデータを蓄積するソフトウェアを開発しました。また、社内の表示用に、WEB アプリケーションを開発しています。さらに、データベース上のデータを定期的に無料のクラウド環境にアップロードするソフトウェアを開発し、遠隔地からもデータで状況を確認できるようにしました。

本システムの無線センサーモジュールを乾燥庫、燻製室の各所に取り付け、各工程の見える化を実現しています。

また、本システムを利用しつつ、冷凍魚を解凍する解凍槽の設備を工夫することで、雑節製造に適した解凍装置の開発にも取り組んでいます。

2. 開発背景(テーマとの出会い、人との出会い等)、課題等

西岡勝次商店においては、原油価格の高騰により、経営が苦しい状況に陥っており、県に対して支援の依頼がありました。調査を進めるうちに、特に乾燥工程において改善の余地があることがわかり、当センターとして技術支援することとなりました。社内では、相談の数年前より、経営者の親族が代替わりを見据えてリターン就職していました。しかし、雑節製造への理解が不足していた点に加え、工程が勘に任せられたため、乾燥や燻製中の魚体の状態が把握できない状況でした。そこで、情報技術及び組み込み技術により、乾燥庫内の温湿度を計測し、データとして見える化することから取り組み始めました。

3. 製品化までのプロセス、体制等

平成 28 年度まで、本県単独の研究事業として実施した「食品産業及び地域経済のグリーン成長に関する食品加工システムの開発」での現場実験に協力頂く形で、温湿度センサーを試験的に活用して頂きました。事業終了後、より積極的に見える化や工程改善を進めたいとの希望により、カスタムメイド試験研究事業として受託する形で研究開発を進めています。

現在、3 つの乾燥庫、4 つの燻製室について無線センサーモジュールを設置し、見える化を実現しています。さらに詳細な制御や見える化を実現するため、既設の燻製室の計測地点の多点化や新設乾燥庫への設置、解凍槽の計測に向けて、事業を進めています。併せて、運用面にかかわる社内の人材育成や設備業者などの協力体制の構築も行っています。

4. 製品化、販売に成功したポイント

乾燥庫や燻製室の温度や湿度などを可視化したことで、3M（ムリ、ムダ、ムラ）を排除するための工程改善の評価のベースとして、データを用いることができるようになりました。結果として、過剰な設備稼働の停止、改善や魚体の仕上がり品質向上、工場の安全性向上に寄与しました。特に、仕上がり品質向上では、単価の高い「姿物」を狙った乾燥工程での成功割合が増え、歩留まり改善の効果が得られました。

また、クラウドサービスを活用することで、遠隔地から工場の状況を確認できるようになりました。場所の制約が低くなることで、経営者が現場を離れて営業活動等に時間を割けるようになりました。加えて、現場の工程の状況を、ほぼリアルタイムにスマートフォン等で客先に提示することで、客先の信頼を得ることができ、販路拡大、経営の安定化にも繋がりました。

5. 今後の展開、波及効果等

当初、勘に頼った工程に慣れていた従業員には、データを基にした乾燥や燻製の工程の制御について否定的な態度を取る方もいました。しかし、数年にわたるIoTの支援やその効果により、現場の従業員が協力的になり、自主的に新たな改善点を探るなど、企業体質が改善されてきました。現場の見える化やデータの蓄積の重要性を実感しました。

さらなる展開として、雑節製造にとって効率良い解凍装置の開発に取り組み始めました。令和2年度、熊本県IoT推進ラボ事業化補助金（補助上限100万円）にチャレンジ、採択され、今年度も引き続き、装置の開発に取り組んでいます。本装置が現場導入できれば、生産工程のボトルネック改善や製品の高品質化、労働環境の改善などの効果が期待できます。

発表者紹介（企業）

合資会社西岡勝次商店

専務 西岡 勝太郎

魚を乾燥し、燻製にする雑節の製造は単純なようで奥が深い一面もあります。今回、熊本県産業技術センターと一緒に伝統的に積み上げてきた手法とIoTを組み合わせることができました。公設試の方と協力して取り組むことで、データによる裏付けができるとともに、自社の技術ノウハウとしても蓄積でき、さらなる改善に取り組む意欲が湧いています。

発表者紹介（公設試）

熊本県産業技術センター

研究主任 黒田 修平

専門技術である情報技術（ソフトウェア開発、サーバ構築、運用技術）を活かしつつ、組み込みソフトウェア技術にもチャレンジできました。実際の製造現場におけるシステムの構築、運用及び工程の改善は、専門分野の壁をさらに大きく超えたもので、実現は容易ではありませんでした。しかし、微力ながらも地方の伝統産業の発展に貢献でき、とても嬉しく思っています。

企業情報

- 名称：合資会社西岡勝次商店 ■代表者：代表 西岡 勝成
- 創業：1948年3月 ■資本金：10,000,000円 ■従業員数：15人
- 所在地：〒863-1901 熊本県天草市牛深町3627-2
- TEL：0969-73-3848 ■FAX：0969-73-3949
- 主力商品
 - ・雑節（カツオ、サバ、イワシ、アジなど）
 - ・各種いりこ、ふりかけ等乾燥食品
 - ・魚醤調味料「味元」