

IoT による豚の自動選別システム

試験研究計画名：肥育豚省力出荷システムの構築

地域戦略名：養豚経営の省力化・精密化

研究代表機関名：(国) 宮崎大学

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

養豚業界の労働人口が減少する中、少ない作業員で養豚を営むために、生産性の向上と省力化が図られ、併せて養豚場の大規模化が進展しています。その中で肥育豚の出荷作業に係る労力が大きな負担になっています。そこで、養豚経営のさらなる省力化をはかるため、出荷作業における体重測定と出荷適正体重に到達した豚の選別を自動化するシステムを開発しました。

開発技術の特性と効果：

豚の自動選別システムは、出荷適正体重に到達した豚を自動的に選別するシステムです。図1にネットワーク構成を示します。管理室（制御室）に設置したコントローラから LAN を用いて、豚舎内のシステムを制御します。インターネットを活用しネットワークカメラを組み合わせることで、スマートフォンなどで、いつでもどこでも、豚やシステムの状態を確認できます。また、万が一トラブルが発生した場合もほとんどは遠隔制御にて修復できる機能を備えています。もし、養豚場にネットワークが有なくても国内であれば各業者の携帯電話ネットワークが利用できます。システム自体は作業員が現場にいる必要はありませんが、養豚場では防疫が重要なため、トラブル発生の際に技術担当者が養豚場内に入る事が難しいので、遠隔制御でメンテナンスを行うシステムとしています。

測定データは Cloud 上に保存されます。図2に取得されたデータの例を示します。画面上には豚舎内にいる豚の平均体重、時間ごとにソーティングシステムを通過した豚の頭数および体重分布などの群管理データが表示されます。取得されたデータは豚の飼育データ管理に有効です。さらに Cloud 上には、ソーティングシステムを通過した豚ごとに、体重推定の基となった画像データと画像処理データが保存されます。

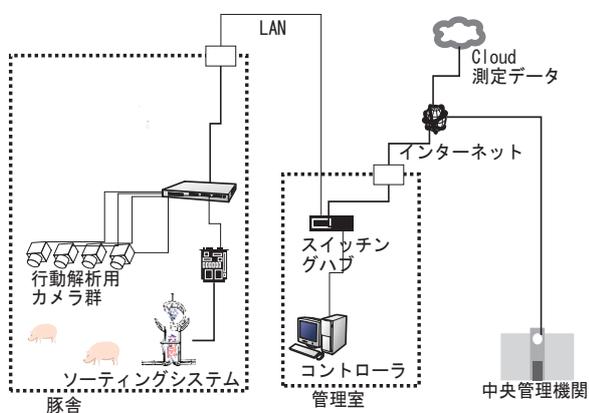


図1. ソーティングシステムの遠隔制御

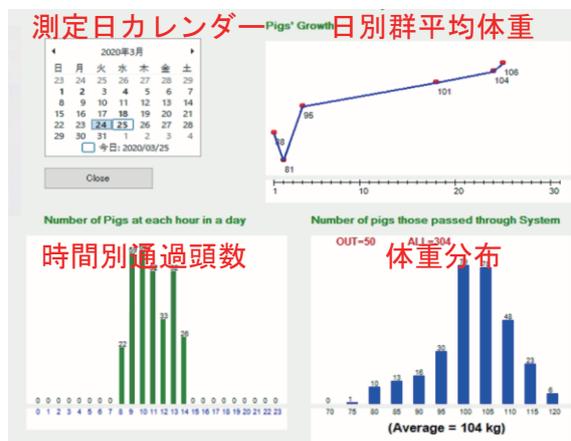


図2. 取得されたデータ例

開発技術の経済性：

このシステムはオートソーティングシステムに組み込まれており、組み込まれたオートソーティングシステムの価格は、従来のオートソーティングシステムと同等です。加えて、遠隔による制御を実現することで、メンテナンスのためにエンジニアが豚舎に向くことがなくなります。特に九州では台風などによる停電後の復旧作業など現場の作業では難しいトラブルが発生した場合もエンジニアが遠隔で修復を行うことができます。地方の養豚場の場合は、エンジニアの旅費を削減できることは大きな効果といえます。例えば、宮崎から鹿児島や熊本など隣の県に移動して2人で2日間のメンテナンスを行う場合も、エンジニア1人当たり、旅費だけでも2万円程度が必要です。表1は、訪問によるメンテナンスと遠隔によるメンテナンスで要する費用を比較した例です。一度のトラブルを遠隔で復旧することができれば県内で6千円、県外で1泊の宿泊を伴う場合は3万1千円のメンテナンス費用が削減されます。また、防疫上、ある豚舎の作業を実施した場合、別経営の豚舎を訪問するには2日以上あけないといけません。装置が動作できない場合は、その間、出荷作業ができなくなります。遠隔によるメンテナンスの場合は復旧作業が即時に実施できるので、出荷作業が中断される期間も短くなります。

表1 エンジニアによるメンテナンス作業の1名あたりの費用（試算）

	従来の訪問方式 (県内)	従来の訪問方式 (近隣の県)	遠隔方式	備考
作業時間	3,000	3,000	3,000	3時間、時間単価1000円
防疫のための消毒時間	1,000	1,000	0	1時間、時間単価1000円
旅費（県内）	5,000	0	0	
旅費（近隣の県）	0	20,000	0	宮崎⇄鹿児島、熊本
宿泊を伴う場合（日）	0	10,000	0	1泊2日の作業で10000円
合計	9,000	34,000	3,000	

こんな経営、こんな地域におすすめ：

このシステムを組み込んだオートソーティングシステムは少人数で多数の豚を飼育できるので、養豚場の大規模化に適しています。ネットワークが現有しなくても携帯電話のネットワークが利用できる地域であれば導入可能です。

技術導入にあたっての留意点：

温度・ほこりなど豚舎内の環境はコンピュータにとっては、良いとは言えません。工業用パソコンなど特別な仕様のもがありますが、高価な上に豚舎の環境対策には不十分であると思います。コンピュータはできるだけ環境が良い事務所などに設置し、コンピュータとソーティングシステムはLANケーブルで接続してください。ただし高速通信が必要です。Wi-Fiによる無線化はできません。

研究担当機関名：(国) 宮崎大学

お問い合わせは：(国) 宮崎大学産学・地域連携センター

電話 0985-58-7946 E-mail sangaku@of.miyazaki-u.ac.jp

執筆分担 ((国) 宮崎大学工学部 川末紀功仁、(株) 向陽プラントサービス 吉田久美子)