

AWに対応した群飼養母豚トータル管理システムの開発

〔研究グループ〕

鹿児島大学
独立行政法人 家畜改良センター
(株)Eco-Pork
(株) 浜野製作所
(株)鬼や福ふく

〔研究総括者〕

鹿児島大学
小澤 真

〔研究期間〕

令和5年度～令和6年度(2年間)

1 研究の目的・終了時の達成目標

アニマルウェルフェア(AW)に対応した群飼下の母豚管理技術の確立を目的とし、

① 群飼下における母豚状況をリアルタイムに監視する「母豚状況AI監視カメラ」の開発

② 群飼下の母豚の自動管理を行う「AW対応母豚トータル管理システム」の開発を行う。

本システムを実地検証農場に導入することにより、1)1腹あたり生産頭数(群飼下)の7%改善、2)群飼下の繁殖豚管理効率40%改善、3)群飼下での飼料効率※3%改善(※繁殖部門のみ、産子一頭当たり)を実現する。

2 研究の主要な成果(開発した技術)

① 母豚状況AI監視カメラ

映像データから母豚体重を日次で推定するモデルを構築し、平均絶対誤差±8%以内の精度を実現した。また、体形変化の定量化と管理指標を整備、発情検知、異常行動(闘争等)の検出機能を実装し、農家がその画像を確認可能な仕組みも開発した。

② AW対応母豚トータル管理システム

①母豚状況AI監視カメラで取得した母豚状態データを活用し、個体毎の給餌量自動調整機構や、温度・湿度・CO₂濃度等の豚舎環境を15分間隔で監視し、閾値超過時にアラートを発する環境制御機能を搭載した。

これらにより、AWに配慮しながらも従来のストール管理と同等以上の精緻な管理が可能となった。

実地検証農場での分娩に関する直接的な検証は、近隣農家での豚熱発生により、その防疫措置のため見送られた。このため生産性に関する指標は、国内外の文献データを用いた試算により評価した。その結果、1)1腹あたり生産頭数13%増、2)管理業務の41%効率化、3)飼料効率7%改善、といった導入効果が得られる見通しを得た。

3 成果の実用化に向けた今後の展開方向

① 母豚状況AI監視カメラ

実証成果を基に市場ニーズとROI(投資利益率)を検証し、令和9年度に既存機器への搭載・実用化を予定。個別機能のモジュール化やクラウド処理の運用影響分析を通じ、生産現場での導入可能性を高める。

② AW対応母豚トータル管理システム

市場投入済みのEco-Pork社ICTサービス「Porker」への機能統合を通じてR9年度の導入を検討する。給餌・環境管理の自動化により労務軽減とAW対応を両立し、養豚現場の省力化と精密化を実現する。なお、高精度給餌器はシステム連動型として開発を進め、令和10年度の市場投入を想定。導入農家へのコンサル支援と普及活動により、飼料効率改善と経営安定化への波及効果が見込まれる。

AWに対応した群飼養母豚トータル管理システムの開発

1 研究の目的・終了時の達成目標

本研究では、群飼下の母豚の状況をリアルタイムに把握するAI監視カメラと、それと連携したアニマルウェルフェア(AW)対応トータル管理システムを開発することで、生産頭数7%増、管理効率40%向上、飼料効率3%改善を2年間で実現することを目指す。

2 研究の主要な成果(開発した技術)

本研究では、アニマルウェルフェア(Animal Welfare: AW)に対応した群飼(複数の母豚を一緒に飼う方式)環境下においても、個体ごとの健康や生産性を高精度かつ効率的に管理できる技術を開発した。

① 母豚状況AI監視カメラ

豚舎内の上部に設置したカメラ画像から、母豚1頭ずつの体重や体形(ボディコンディション)を日次で推定し、さらに発情の兆候や異常行動(例:闘争)を自動で検出するAIモデルの開発により、体重推定の平均絶対誤差は±8%以内に抑えることができ、飼養管理の精度が飛躍的に向上した。

【発情検知】

母豚個体別の発情サイクル(21日周期)の管理、発生時間帯を用い誤判定を防止し、行動情報を用いて検知するAIを開発



乗駕/非乗駕



朝方の不動

【異常(闘争)検知】

豚が持つ社会的順位制を活用し、序列が出来る前/後での闘争行動を2種に区分。それぞれの行動特徴を捉えるAIを開発



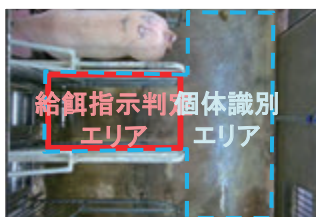
大闘争



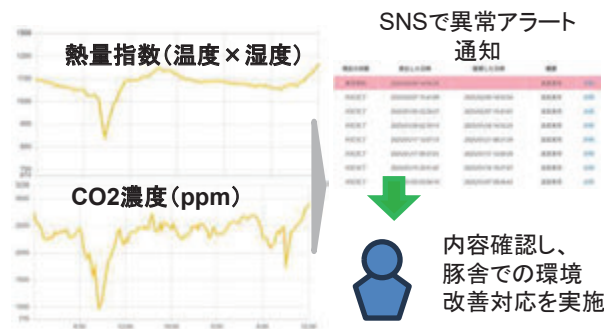
小闘争

② 母豚トータル管理システム

①母豚状況AI監視カメラの情報を活用し、給餌量の自動調整や豚舎環境(温度・湿度・CO₂濃度)の定点監視を実現。母豚の体調に応じて最適な飼養環境と給餌を提供できるため、作業負担の軽減と同時に飼料ロスも防止可能。



自動給餌器



3 成果の実用化に向けた今後の展開方向

① 母豚状況AI監視カメラ

実証成果を基に市場ニーズとROI(投資利益率)を検証し、R9年度に既存機器への搭載・実用化を予定。

② 母豚トータル管理システム

市場投入済みのEco-Pork社ICTサービス「Porker」への機能統合を通じて令和9年度の導入を検討。なお、高精度給餌器はシステム連動型として開発を進め、令和10年度の市場投入を想定。