

高機能肥育豚舎用洗淨ロボット

試験研究計画名：豚舎用日本型洗淨ロボットを中核とした省力的な衛生管理システムの開発
地域戦略名：豚舎衛生管理のロボット化による養豚における生産性の向上
研究代表機関名：(研)農研機構 農業技術革新工学研究センター

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

わが国の養豚は、国際競争力強化のため規模拡大が進む一方、感染性疾病のリスクにも晒されており、豚舎の徹底した洗淨作業が不可欠なのですが、排泄物が飛散する厳しい作業環境の中で行われる上、年間労働時間の約3割を占めているため、従業員の離職が多く、養豚経営の大きな課題となっています。

そこで、左右方向にも走行可能な、狭い通路でも隔柵を検知して直進でき、洗淨ロボットの作業履歴の自動記録や携帯端末での閲覧等ができる洗淨ロボット管理システムとも連動可能な高機能型肥育豚舎用洗淨ロボットを開発しました。

開発技術の特性と効果：

高機能型(写真1)は、真横にも走行可能な全方位走行クローラ台車に伸縮式アームを搭載しています。操作は携帯端末で行い、本体前方に搭載した測域センサで豚舎の隔柵を検知し、これに沿って直進します。併せて開発した洗淨ロボット管理システムでは、洗淨ロボットの動作状況がクラウド上に自動記録され、携帯端末で動作履歴の閲覧や作業日誌の作成が可能です。また、洗淨ロボットが緊急停止した場合には、作業者の携帯端末に警報メールを送信します。

間口5.4m×奥行3.6mの肥育豚舎の床面の四隅と中央部、左右と奥の壁面を採材して、すべて人手で洗淨した場合と、高機能型で洗淨した後に人手で仕上げ作業を行った場合の洗淨効果を比較した結果、一般細菌の減少効果に差は認められませんでした(図1)。また、明らかに洗い残した部分以外は仕上げ作業が不要なレベルまで洗淨されていました。



写真1 高機能型肥育豚舎用洗淨ロボット

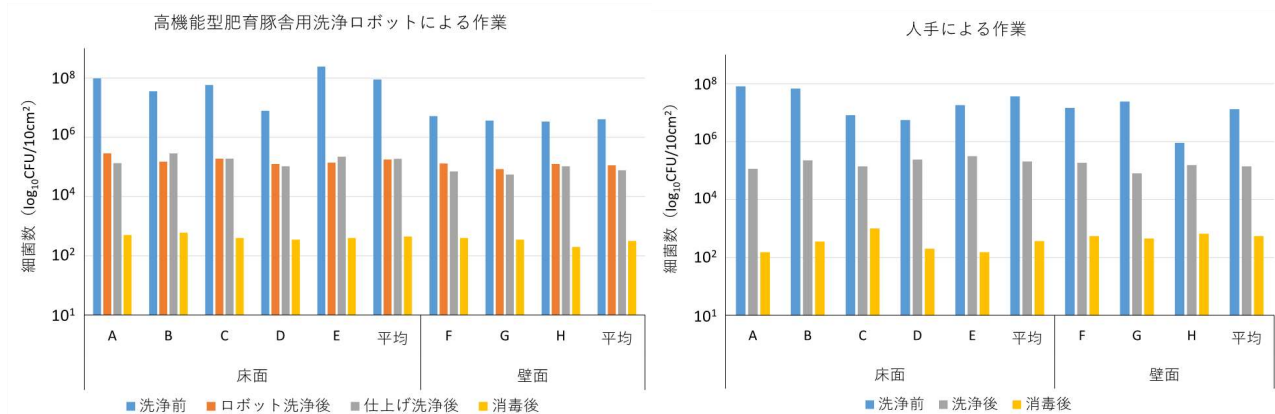


図1 開発機区(左:高機能型)と慣行区(右)の洗淨効果の比較

開発技術の経済性：

豚舎の洗浄作業は、農場内での年間作業時間の約1/3を占めるほどの長時間に及びます。開発機は、これまですべて人手で洗浄していた作業時間を3割程度に縮減することが可能です。間口5.4m×奥行3.6mの肥育豚房をすべて人手で洗浄した場合（慣行区）の作業時間が54分21秒であったのに対し、高機能型で洗浄した後、人手で仕上げ作業を行った場合（開発機区）は17分25秒となり（表1）、慣行作業の67.9%が削減できました。この程度の時間で作業できれば、仮にこれまで豚舎1棟あたり2人がかりで作業していたとすると、仕上げ作業は1人で済ませることが出来ます。従来の洗浄作業に1日6時間、2人がかりで行っていたのに対し、開発機を導入すれば1人1日3.6時間で洗浄でき、労賃単価を1,200円/hとすると、洗浄作業にかかるコストを1日あたり約10,000円節減できます。

表1 開発機区と慣行区の作業時間の比較

開発機区 (人手による仕上げ の洗浄時間)	慣行区	削減割合
17分25秒	54分21秒	67.9%

こんな経営、こんな地域におすすめ：

本開発コンソーシアムは、関東の母豚200頭以上、500頭未満の飼養規模の養豚農場を対象として研究を進めてきましたが、高機能型肥育豚舎用洗浄ロボットはむしろ、大養豚地域である南九州をはじめとする全国からの需要を見込んでいます。対象とした規模以上の大規模農場でも、豚房の床面積は広くても出入口が狭いケースが少なくありません。そのため、洗浄ロボットのアームが届かない範囲は人手による作業でカバーする必要がありました。開発機ならば、そのような豚房でも中に入ることができ、アームが届かない部分を洗浄することも可能となります。また、洗浄ロボット管理システムとの連動により、大規模農場の作業の効率化が期待できます。

技術導入にあたっての留意点：

高機能型肥育豚舎用洗浄ロボットの市販化に向けては、耐環境性、取扱性、耐久性等の向上を図る必要があります。また、本機に先んじて市販化が進められる低価格型肥育豚舎用洗浄ロボットの普及に伴う市場ニーズの動向を踏まえ、搭載する機能のコストパフォーマンスの適否を検討することとしています。

研究担当機関名：（研）農研機構 農業技術革新工学研究センター、（株）中嶋製作所、スキューズ（株）、トピー工業（株）、（国）香川大学、（独）国立高等専門学校機構、（株）NTTドコモ、千葉県畜産総合研究センター、（研）農研機構 動物衛生研究部門、（有）ブライトピック千葉、（一社）日本養豚協会

お問い合わせは：（研）農研機構 農業技術革新工学研究センター 広報推進室

電話 048-654-7034 E-mail iam-koho@ml.affrc.go.jp

執筆分担

（研）農研機構 農業技術革新工学研究センター 研究推進部 戦略推進室 志藤博克