

分娩豚舎用洗浄ロボット

試験研究計画名：豚舎用日本型洗浄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、豚舎の徹底した洗浄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。特に、構造物が複雑に配置する分娩豚舎では、細かい作業が要求され、省力化が要望されています。

そこで、構造が複雑な分娩豚舎でも自在に洗浄作業ができる分娩豚舎用洗浄ロボットを開発しました。

開発技術の特性と効果：

開発機（写真1）は、車輪式走行部に6軸の多関節アームを搭載しているのが特徴です。6軸アームは、分娩豚房の複雑な構造物の内部にも分け入って洗浄することができます。また、ティーチングはコントロールボックス等でアームを操作するのではなく、作業者がアームを直接把持して行うことができる（ダイレクトティーチング機能）ので、複雑なコントローラ操作が不要で、直感的に円滑なティーチング操作を行うことができます。さらに、アームが構造物等に接触した場合には、その外力を検知して動作を停止する安全機能も搭載されています。



写真1 分娩豚舎用洗浄ロボット

間口1.65m×奥行2.2mの分娩豚房の床面の四隅と中央部、左右と奥の壁面を採材して、すべて人手で洗浄した場合（慣行区）と、開発機で洗浄した後に人手で仕上げ作業を行った場合（開発機区）の洗浄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浄されていました。

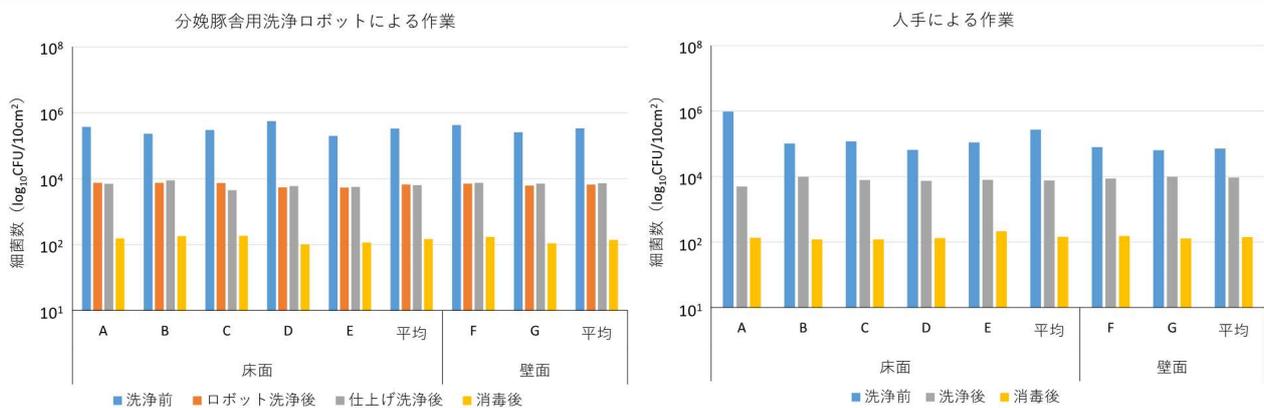


図1 開発機区（左：分娩豚舎用）と慣行区（右）の洗浄効果の比較

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1.65m×奥行2.2mの分娩豚房をすべて人手で洗浄した場合（慣行区）の作業時間が8分41秒であったのに対し、開発機で洗浄した後、人手で仕上げ作業を行った場合（開発機区）の作業時間（開発機区）は2分57秒となり（表1）、慣行作業の66.0%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
2分57秒	8分41秒	66.0%

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、分娩豚舎用洗浄ロボットは、対象規模以外の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。大規模農場でも、分娩豚房は狭く、豚房の構造物に加えて飲水や飼料の配管が複雑に配置されており、洗浄作業の効果的な自動化が進んでいません。開発機は、通路があるタイプの分娩豚舎であれば、かなりのケースで対応できる可能性があります。

技術導入にあたっての留意点：

分娩豚舎用洗浄ロボットの市販化に向けては、より多くの現地試験を通して耐環境性、取扱性、耐久性、適応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、適正価格の検討も進め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