

中規模養豚農家へ導入可能な豚舎洗浄ロボットを開発

農研機構は、母豚 200 頭規模の中規模養豚農家に適した、取扱性・操作性に優れ、外国製と比べてコンパクトな豚舎洗浄ロボットを開発しました。肥育豚舎用(高機能型と低価格型)と分娩豚舎用の 3 種類を製作し、現地試験の結果、人手による作業時間と比べ 66～68%の削減が可能だった。今後は低価格型の市販化を優先し、環境耐性や耐久性の向上を進め、2020 年度以降の市販化を目指します。



洗浄ロボット(高機能型)の洗浄様子

外国製の豚舎洗浄ロボットは、高圧洗浄機に接続して洗浄作業の大部分をロボットが行い、作業者は残りの仕上げ作業のみを行うだけでよいため、大幅な軽労化と徹底化に寄与している。しかし、機体が大型のため広い通路が必要であり、また、事前に動作手順を教える作業(ティーチング)の際のアームの操作方法が難しい、込み入った箇所の洗浄は困難といった課題が寄せられていた。

そこで、日本の養豚農家の多くを占める母豚 200 頭規模の中規模豚舎に適した取扱性・操作性に優れ、本体価格 600 万円以下、機体幅 650mm 以下、ティーチング操作が容易とい

った開発目標を立てた。

豚舎内部の構造は、比較的広くてシンプルな肥育豚舎、狭小で付帯設備が多い分娩豚舎と大きく異なる(図 2)。そのため、一方式のアームで対応することは困難と考え、以下の 2 方式(3 種類)のアームを有する洗浄ロボットを開発した。



図 2 豚舎概要の一例(左:肥育豚舎、右:分娩豚舎)

【肥育豚舎用洗浄ロボット】

高機能型は最大長 3.6m の伸縮式アームを全方向移動クローラ台車に搭載し、測域センサを利用した隔柵に沿って走行可能な自律走行システムにより、タブレット端末を用いたワイヤレスでの操作ができる(図 3)。現地で試験した結果、すべて人手で行う作業時間と比べて 68%の削減が可能だった。また、洗浄ロボットの動作状況を携帯端末で閲覧でき、エラー発生時には警告メールを受け取れる管理システムも開発した。

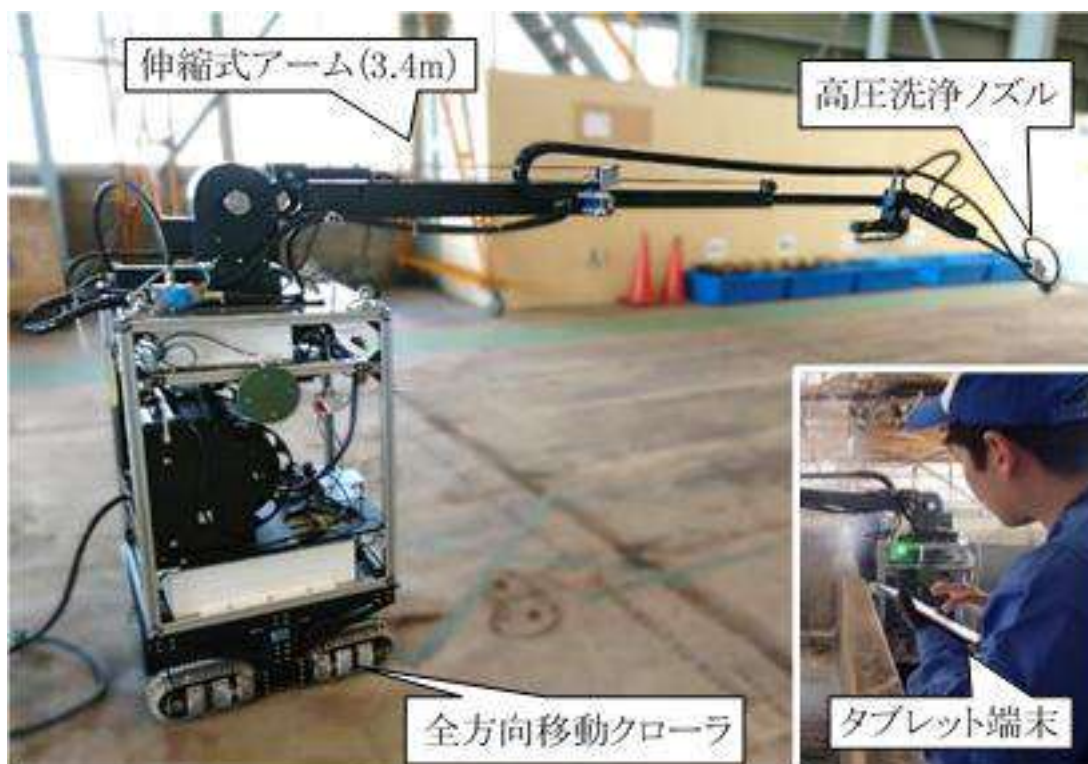


図3 開発した肥育豚舎用洗浄ロボット(高機能型)

低価格型は、モーター1台で走行する車輪式台車とガイドホイールによる直進走行方式を採用し、低コスト化を図るとともに操作性の向上を図った(図4)。



図4 肥育豚舎用洗浄ロボット(低価格型)

【分娩豚舎用洗浄ロボット】

複雑な動きができる6軸アームの特長を活かし、アームを直接把持してティーチングできる機能(ダイレクトティーチング)を搭載することで構造が複雑な分娩豚房への適用を図った(図5)。



図5 開発した分娩豚舎用洗浄ロボット

洗浄後の豚房内の床面及び壁面の残存細菌数を分析した結果、対照区(人手による洗浄)とロボット洗浄区(洗浄はロボット、仕上げは人手)に差はなかった。なお、洗浄効果は豚房の汚れ具合やティーチングの仕方によって変わるため、汚れ具合に応じて適切なティーチングを行うことが重要である。

文 JST 客观日本编辑部

日文发布全文

https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/press/laboratory/iam/129767.html