

# IoTデータ活用を通じた持続可能な養豚繁殖モデルの実証

(株) スワイン・エクステンション&コンサルティングほか (新潟県新発田市)

## 背景及び取組概要

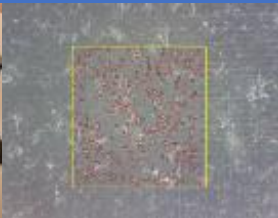
- < (株)スワエク・イノベーション : 母豚958頭 うち実証頭数225頭 >
- < 扶桑畜産(有) : 母豚6,225頭 うち実証頭数20頭 >
- < (有) NOUDA : 母豚86頭 うち実証頭数82頭 >

○ **豚熱などの伝染病**に対する事業リスクが高い環境下において、IoT及び画像解析技術を活用することで、**経験の少ない者でも安定した繁殖作業を実現し、国内生産に向けた持続的な養豚経営を支援すること**を目的とした。

## 導入技術

### ①精液品質判定システム

・今まで実施していなかった現場での精液の活力検査を、簡単にシステムで判定することにより、不受胎の原因を解明する。



### ②発情監視システム

・今までは熟練者の勘に頼っていた発情鑑定を、システムの使用により経験の少ない者でも判定可能とする。



### ③分娩検知システム

・今までは把握していなかった難産をシステムで検知することにより、子豚を確実に看護する。



### ④遠隔監視システム

・システムで監視することにより巡回数を減少させて作業時間を削減し、異常豚を早期に発見する。



## 遠隔監視

発情監視

精液品質判定

妊娠鑑定

分娩検知

# (実証項目別成果) 目標に対する達成状況等

## 実証課題の達成目標

経験の浅い作業員が受胎率80%及び作業時間30%削減と安定した繁殖成績を収めることができるシステムの実証を行い、新たなデジタルIoT技術を駆使した次世代型の養豚繁殖管理システムの構築を実現する。

## 各研究項目の現在の達成状況

	目標値	システムのスペック	実証農場における成績
①精液品質評価システム	精液活力判定率90%	92.3%	(株)スワエク・イノベーションにおいて95.7%
②発情監視システム	発情検知率70%	75.0%	(有)NOUDAにおいて87.5%及び(株)スワエク・イノベーションにおいて75.0%
	作業時間の削減30%	-	(有)NOUDAにおいて45.5%及び(株)スワエク・イノベーションにおいて40%
③分娩検知システム	分娩検知率80%	80.0%	(有)NOUDA及び(株)スワエク・イノベーションにおいて100%
④遠隔監視システム(固定カメラ)	作業時間の削減30%	-	(有)NOUDAにおいて作業時間を33.3%削減
⑤遠隔監視システム(台車ロボット)	ブタの体温が閾値を超えた際の検知率90%	-	(有)NOUDAにおいて92.0%
⑥プロジェクト全体	経験の少ない者による受胎率80%	受精率80.0%	-
	作業時間の削減30%	-	(有)NOUDAにおいて、作業時間を33.3%削減

# (実証項目別成果①)実証項目1及び3 人工授精の雄側の検査の効率化

## 取組概要

### (使用機器)精液品質評価システム

- 機械学習(Machine Learning)を活用した分類(Classification)モデルを作成した。
- 安価に計測できる機器を選定した。

設定  
画面

判定  
画面



## 実証結果

- 精液活力判定率は92.3%であり、**目標を達成した。**
- **普段、活力検査を実施していない農場でも簡単に実施できることが実証された。**

## 今後の課題と対応

- 使用機器についてはより簡易に使用できるようにさらに検討が必要である。
- 熟練者による目視の判定よりもシステムの評価は厳しい。
- 熟練者が使用可能とした精液について、システムで使用不可となる事例があった。  
今後、ネガティブデータを蓄積することで、さらに精度が改善できる可能性がある。



# (実証項目別成果③) 実証項目2及び3 分娩管理の効率化

## 取組概要

### (使用機器) 分娩検知システム

- データをさらに蓄積するとともに、新しい指標の追加を検討した。

設定画面



## 実証結果

- 分娩検知率を80%まで向上させ、**目標を達成した。**

## 今後の課題と対応

- 豚房構造または飼養する品種等が異なる農場に合わせた改善が必要である。
- 新しい指標を追加することにより検知率は100%となったが、データの蓄積が十分ではなく、さらに検討する必要がある。



# (実証項目別成果④)実証項目2及び3 群管理の効率化

## 取組概要

### (使用機器)遠隔監視システム

- 遠隔監視により作業負荷及び疾病侵入の可能性を軽減させるため、作業時間の削減について調査した。
- 遠隔監視システムにおける異常豚の検知を再現するため、熱源を設置した試験を実施し、検出率を調査した。



## 実証結果

- 巡回監視が3回から2回となり肥育豚の管理時間を33%削減し、ブタの体温が閾値を超えた際の検知率は92.0%であることを確認し、**目標を達成した。**

## 今後の課題と対応

- 夏季にカメラを窓の外に向けた場合に、ブタ以外を検知する事例があったため、季節ごとのデータの蓄積及び検討が必要である。
- 台車ロボットの不具合が多発したため、機器の再検討が必要である。

導入システムは経験の少ない者向けであり、  
実証農場における経営上の効果としては表れていない。



(有)NOUDAにおけるシステムの導入による  
経営全体に対する1年間の効果を試算した。

### 【収入増】

分娩検知システムを利用することにより子豚  
損耗率が低下し、  
収入は0.1%増  
加する。

### 【飼料費の削減】

精液品質評価システム  
及び発情監視システム  
を利用することにより、  
受胎率が向上して空胎  
期間が減少し、飼料費  
が10.0%削減する。

### 【人件費の削減】

発情監視システム  
及び遠隔監視システム  
を使用することにより、  
作業時間が削減し、  
人件費が4.3%  
削減する。

# (終了時成果(全体))実証を通じて生じた課題

## 技術的な課題



作業内容	機械・技術名	技術的な課題
精液の活力検査	精液品質評価システム	さらに判定率を向上させるには、データの蓄積が必要
雌ブタの発情発見	発情監視システム	農場の条件に合わせたシステムの適合及び幅広い雌豚に適用できるシステムへの改良
分娩管理	分娩検知システム	システムの改善による検知率の向上が必要
離れた豚舎の確認及び異常豚の発見	遠隔監視システム	季節による検知精度への影響の検証が必要

繁殖作業のIoT化が進んでいるウシに対し、  
**ブタではIoT関連システムは皆無に等しい状況**であり、  
当システムも**改善できる余地がある**。

また、**通信可能エリアを拡大**することが必要だと考える。



## (実証成果(全体)) 4. 実証課題で取り組んだスマート農業技術を普及するための今後の取組・考え方

今回構築したシステムは、種豚農場及び肉豚農場を問わず国内すべての養豚農場が対象となる。



**実証技術の普及の可能性は非常に高い。**

**一方で…**

農場ごとに豚舎構造が異なるため、カメラの設置位置による検知精度の低下や、蜘蛛の巣の対策等の**課題も明らかになった。**

今後もシステムの普及に向け、豚舎構造の違いに依らないシステムの構築のため、**精度向上と機能改善に向けた検証が必要である。**

## 問い合わせ先

氏名: 橋谷田 豊(代表者)

所属: 石川県立大学 生物資源環境学部生産科学科動物繁殖学研究室

電話: 076-227-7433

e-mail: [yhashiy@ishikawa-pu.ac.jp](mailto:yhashiy@ishikawa-pu.ac.jp)

氏名: 瀧下 梨英(進行管理役)

所属: 家畜改良センター宮崎牧場 業務第一課

電話: 0984-23-3500

e-mail: [r0takist@nlbc.go.jp](mailto:r0takist@nlbc.go.jp)

本実証課題は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施されました。

農研機構スマート農業実証プロジェクトホームページ  
<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/>