

株式会社データホライゾン

IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】

提案者	【代表団体名】株式会社データホライゾン 【共同提案者】株式会社NTTドコモ、沖縄県南城市
対象分野	農業
実施地域	沖縄県南城市、沖縄県豊見城市、沖縄県八重瀬町、埼玉県深谷市、千葉県旭市
事業概要	<p>国際競争力を持ち、勝ち残るには、生産性を向上させ出荷する肉豚の数を増やすことで、枝肉1Kgあたりの生産コストを320円～330円にする必要がある。しかし、今回ターゲットとする100～200頭の母豚を飼育している中規模養豚農家では経験則に頼った管理が行われており以下の問題がある。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①多頭飼育化が進むと、繁殖成績の把握が困難。 ②汗腺があまり発達していない豚は生育上、豚舎の温度・湿度管理が求められるが、肌感覚に頼っている。 ③市場価格と飼育費用のバランスから、適正な体重(110kg～118kg)で出荷することが求められるが、目視による体重測定のためばらつきがある。 <p>上記の問題を養豚管理システムとIoT機器で改善し、生産コストの低減を図る。</p>

問題点

繁殖成績の把握

母豚管理は人手による管理なので、現状の繁殖成績が把握できていない。

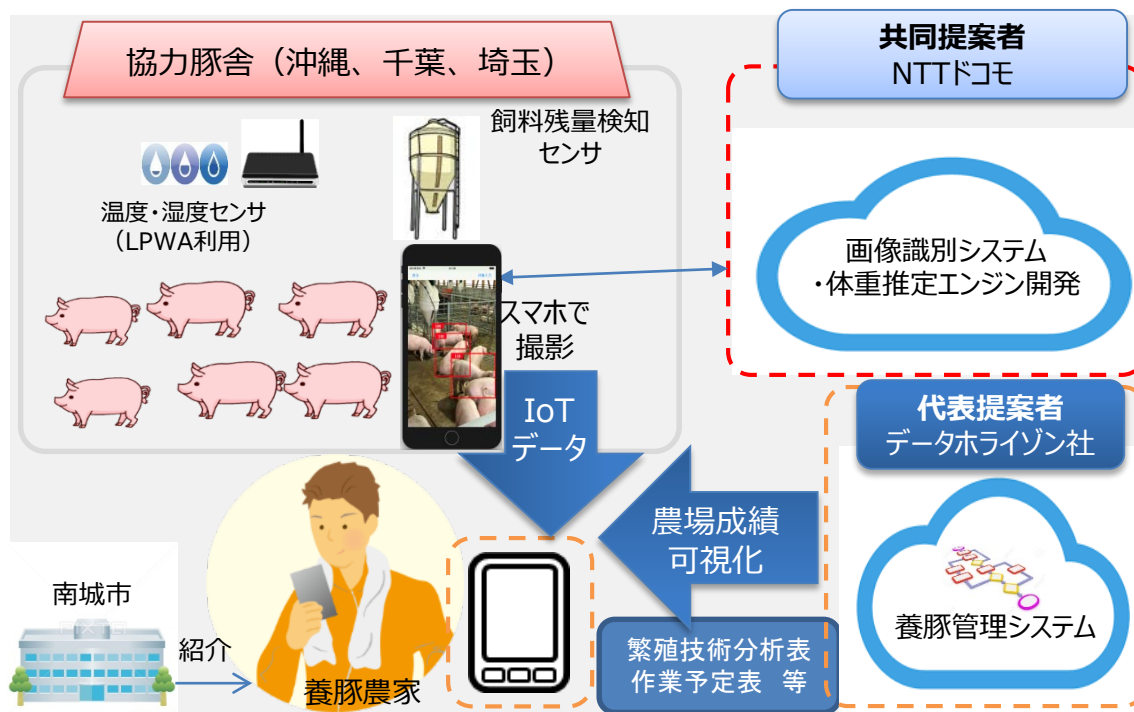
環境モニタリング

温度・湿度管理は人の感覚によって行われており、適切な管理が行われていない。

肉豚出荷体重

肉豚の出荷適正体重(110～118kg)は目視で行われており、出荷体重にばらつきがある。

問題解決への取組(実証事業の概要)



得られた成果(KPI)

繁殖成績の把握

離乳回転率が1.69であったが、改善策を実施すると1.88となる見込みである。

環境モニタリング

リアルタイムな温湿度データを活用することで、適期適正に対策が可能となる。生産性向上に寄与する環境指標であることを確認した。

肉豚出荷体重

体重計に乗せることなく、スマホのカメラ撮影にて、数%の誤差の条件下で出荷可能となった。
※ 100～120kg範囲に限る

株式会社データホライゾン

IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】

■ 本事業で解決しようとした問題

- 母豚管理は人手による管理が多く、繁殖成績を把握するためには、種付・分娩・離乳記録が基本になるが、記録が揃っていないか、あるいは作業記録にとどまっておき、現状の繁殖成績が把握できていない。
- 豚舎の温度・湿度管理は人の感覚によって行われており、適切な管理が行われていない。
- 肉豚出荷体重の適正体重は110～118Kgだが、計器による計測が行われておらず目視による判断のため、出荷体重にばらつきがあり、枝肉販売価格が下がる。

■ 問題にある背景・マクロ的環境

- 豚肉の生産コストは1Kgあたり410～420円であるが、TPPやFTAにより関税障壁がなくなり海外からの肉豚が枝肉1Kg当たり320～330円で輸入されると国内の養豚場は経営が成り立たなくなる。
- 枝肉販売価格の低下により、飼育規模を拡大しなければならないが、人手による母豚管理には限界がある。
- 肉豚の出荷体重が110～118Kgを超えると枝肉販売価格が下がる格付となっている。

■ 問題解決の方針(=解決策を産み出した思想)

- 同じ母豚数でより多くの肉豚を出荷し豚肉1Kgあたりの生産コストを下げるための離乳回転率の向上：
養豚管理システムに集積された母豚データより現状の繁殖成績を把握し、改善点を明確にする。
- 同じ母豚数でより多くの肉豚を出荷し豚肉1Kgあたりの生産コストを下げるための肉豚の生育効率向上：
温度・湿度センサーによる環境モニタリングを行い、生育に適切な温湿度環境を維持する。
- 同じ母豚数でより多くの肉豚を出荷し豚肉1Kgあたりの生産コストを下げるための出荷体重の最適化：
肉豚画像解析により体重を測定し、適正出荷体重(110～118Kg)に対するばらつきをなくし、最も付加価値の高くなる体重で出荷する。

株式会社データホライゾン

IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】

■ 社会実装が必要と考える解決策(理想形)

- 養豚管理システムに集積された母豚データより現状の繁殖成績を把握し、改善点を明確にした上で、改善策を講じ繁殖成績の向上を図る。

◇母豚の経済的価値を表す指標

$$S \cdot P \cdot I = ((\text{正常産仔数} / 11 + \text{離乳仔数} / 10 + 21 \text{日令離乳体重} / 30) \times 25) \times \text{離乳回転率} / 2.5$$

- 温度・湿度センサーによる環境モニタリングを行い、肉豚の生育に適切な環境を維持し、肉豚の事故率の減少と1日あたりの増体重量の向上を図る。

◇飼料を効率的に赤肉に変える指標

農場要求率(FC) =

$$\text{飼料総消費量} / \text{肉豚総増体重量}$$

- 肉豚の画像解析により体重を測定し、適正出荷体重(110~118Kg)に対するばらつきをなくし、最も付加価値の高くなる体重で出荷する。

■ 左記解決策のうち、実証事業で試行した解決策

- 農場の種付・分娩・離乳記録を養豚管理システムで分析すると離乳回転率は1.69であった。改善策として、作業予定表により無駄な種付待ち母豚を減らすことと、種付した母豚の再発見日数を短くすることで、離乳回転率は1.88になる見込みである。

- 豚舎内に設置した気温・湿度センサーにより、温湿度の環境コントロールは、肺炎の蔓延や下痢の多発を抑制ならびに食欲の維持安定を確保するための指標として寄与し、生産性に影響する要因であることを確認した。それらは、豚の生育ステージ・季節毎に、ファン回転、カーテン解放、細霧吹きかけなどの具体的対策に繋げることで、生産性向上が見込まれる。また温湿度以外の要素(アンモニア等のガス、風による体感温度等)の必要性についても把握したが、まずはコスト対効果の観点からも優先的に対応すべき環境指標となる。

- 新たに開発した豚の体重推定アプリにより、スマホのカメラを用いた豚の撮影画像から、数%の誤差※で出荷体重を推定できた。これにより、適正出荷体重の範囲内での出荷率の増加が見込まれる。

※ 100~120kg範囲の豚に限る

株式会社データホライゾン

IoT技術を活用した勝ち残る養豚経営【農業】

■ 実証事業の全体構造(ロジックツリー)

事業の目指す姿	「目指す姿」を実現するための課題	課題ごとの解決策	解決策の評価				
			評価方法	モニタリングする指標 (KPI)	実証前の値 (測定年(月日))	目標値 (目標年(月日))	実証終了時点の値 (測定年(月日))
枝肉1kgあたりの生産コストを320~330円に下げる	生産力の最大化 (別紙1参照)	IoTとして養豚管理システムを利用した効率的養豚経営による母豚の稼働率向上	正常産仔数 (養豚管理システムの出力値)	正常産仔数 (母豚の分娩1回あたり)	7.8頭 (2018年1月)	10頭 (2018年1月)	8頭 見込※1 (2018年2月)
			離乳仔数 (養豚管理システムの出力値)	離乳仔数 (母豚の離乳1回あたり)	7.5頭 (2018年1月)	9頭 (2018年1月)	7.8頭 見込※1 (2018年2月)
			離乳回転率 (養豚管理システムの出力値)	離乳回転率 (母豚が1年間に離乳する回数)	1.69回/年 (2017年12月)	2.5回/年 (2017年12月)	1.88回/年 見込※1 (2018年2月)
	生産コストの最小化	温湿度センサーでの環境モニタリングの実施等による肉豚の生育効率向上	利用者へのアンケート	環境変化に関する気づきの声	NA (2017年12月)	2件 (2018年2月)	2件 (2018年2月)
			画像分析による体重推計により最適体重での出荷	最適な体重での出荷状況	出荷された肉豚の平均体重	目勘(4農家) (2017年12月)	110~118kg (2017年2月)
		IoTとして養豚管理システムを利用した効率的養豚経営による飼料コストの削減	空胎日数 (養豚管理システムの出力値)	空胎日数 (離乳から種付までの日数)	15.9日 (2018年1月)	10.0日 (2018年1月)	12.0日 見込※1 (2018年2月)
			画像分析での体重測定により人件費の削減	人件費の削減状況	肉豚1頭の体重測定にかかる人件費	200円/頭 (2017年12月)	20円/頭 (2018年2月)

※1 養豚管理システムで把握した値に対して、改善策を実施した場合の見込みの値を推測(別紙2、3を参照)

※2 豚のサンプル画像100~120kg範囲で取得した場合の解析結果その成果で得られた数%の誤差の条件下で実証終了時点の値を推測

※3 1,200円/単金の労働者で実施した場合の見込み金額。2人で5分⇒1人で1分目標⇒1人で2分程度結果