

# スマート畜産技術の振興に向けて

(スマート畜産調査普及事業の成果を中心として)



(全日畜は畜種横断の畜産経営者の団体です)

山田哲郎  
神谷康雄

一般社団法人 全日本畜産経営者協会 (略称「全日畜」)

## 発表者の略歴等

**山田 哲郎**      **現職：一般社団法人 全日本畜産経営者協会 常務理事**  
1975年4月 特殊法人 農用地開発公団に入団  
濃密生産団地建設事業、農業・農村整備事業  
等に従事  
2009年5月 協同組合 日本飼料工業会に入会  
畜産振興事業等に従事  
2017年4月 一般社団法人 全日本畜産経営者協会に入会

**神谷 康雄**      **現職：一般社団法人 全日本畜産経営者協会 専門員**  
1973年4月 特殊法人 農地開発機械公団に入団  
畜産基地建設事業、ODA事業(農村開発)等  
に従事  
2008年4月 独立行政法人 国際農林水産業研究センターに移籍  
ODA事業(農村開発)等に従事  
2018年4月 一般社団法人 全日本畜産経営者協会に入会

# 発表の内容

1. 調査事業の基本構成と内容
2. 調査事業の実施結果
  - (1) 畜産経営者及び主要企業へのアンケート調査
  - (2) シンポジウム「スマート畜産への期待」の開催
  - (3) 事例調査及び実証調査
  - (4) スマート畜産マニュアル
3. 調査事業を終えて

# 1. 調査事業の基本構成と内容

## スマート畜産調査普及事業について

ICT技術等を活用し、畜産物生産における労働負担軽減（働き方改革）、生産性向上を実現

### 現状と課題

- 担い手の減少・高齢化が進展する中、畜産物生産の維持・拡大に必要ななど、**労働力が不足**
- 女性・高齢者や雇用者を活用したいが、**軽労化や技術・情報の共有が課題**
- ICT技術等を活用し省力化を図りたいが、**技術の選択や導入の判断が難しい**

### 将来のあるべき姿

ICT技術等、最新技術の導入による**省力化、軽労化、精密化、情報化**を通じて雇用環境を整備し、**女性・高齢者・雇用者等が隔てなく働く、生産性の高い畜産経営の実現**



スマート畜産  
の実現



### スマート畜産調査普及事業

#### 畜産経営の実態の把握

- 労働力確保実態調査
- スマート畜産技術のニーズ調査



#### スマート畜産技術の実証・事例調査

- 技術導入による効果の実証
- 導入事例の実態調査



#### 調査結果等の分析

- 最新技術等に係る情報収集・分析
- 技術導入マニュアルの作成



#### スマート畜産の普及

- シンポジウムの開催
- OHP等での情報提供

各畜産経営の実情に  
即した対応策を提示

スマート畜産調  
査普及推進  
委員会

畜産技術検  
討委員会

- ・調査方法の検討
- ・調査結果の分析
- ・進捗管理等



# (1) 畜産経営者・主要企業へのアンケート調査

## ① 畜産経営者(5畜種)を対象としたアンケート調査

### ○ アンケート調査票の回収結果

区 分	酪農		肉用牛		養豚		採卵鶏		ブロイラー		合 計	
	経営体	割合 (%)	経営体	割合 (%)	経営体	割合 (%)	経営体	割合 (%)	経営体	割合 (%)	経営体	割合 (%)
北海道	68	56	14	13	6	6	0	0	0	0	88	19
東北	5	4	20	18	19	18	15	15	6	22	65	14
関東・甲信越	25	21	29	26	28	27	28	28	3	11	113	24
中部	10	8	15	13	11	11	22	22	5	18	63	14
関西・中国・四国	6	5	16	14	14	13	20	20	8	30	64	14
九州・沖縄	3	3	13	12	24	23	15	15	5	19	60	13
不明	4	3	4	4	2	2	1	0	0	0	11	2
合 計	121	100	111	100	104	100	101	100	27	100	464	100

### ○ アンケートの調査内容は6項目

- ① 経営の概況
- ② 最新の畜産技術(スマート畜産)の導入状況
- ③ 今後導入を計画している最新の畜産技術(スマート畜産)
- ④ 最新の畜産技術(スマート畜産)に期待する効果
- ⑤ 研究開発を期待する畜産技術(スマート畜産)
- ⑥ その他

(設問数は約40問)

## ② スマート畜産技術を手掛ける企業を対象としたアンケート調査

### ○ アンケート調査票の回収結果

区 分	機械メーカー	機械メーカー・ ICTベンダー	ITCベンダー	合 計
件 数	17	17	1	35

### ○ アンケートの調査内容は6項目

- ① 対象企業の有するスマート畜産技術の内容
- ② 技術導入に必要な初期投資額及び維持管理費
- ③ 技術導入により期待される効果
- ④ 技術導入によるリスク
- ⑤ 技術を導入した畜産経営体への支援体制
- ⑥ 企業の将来戦略

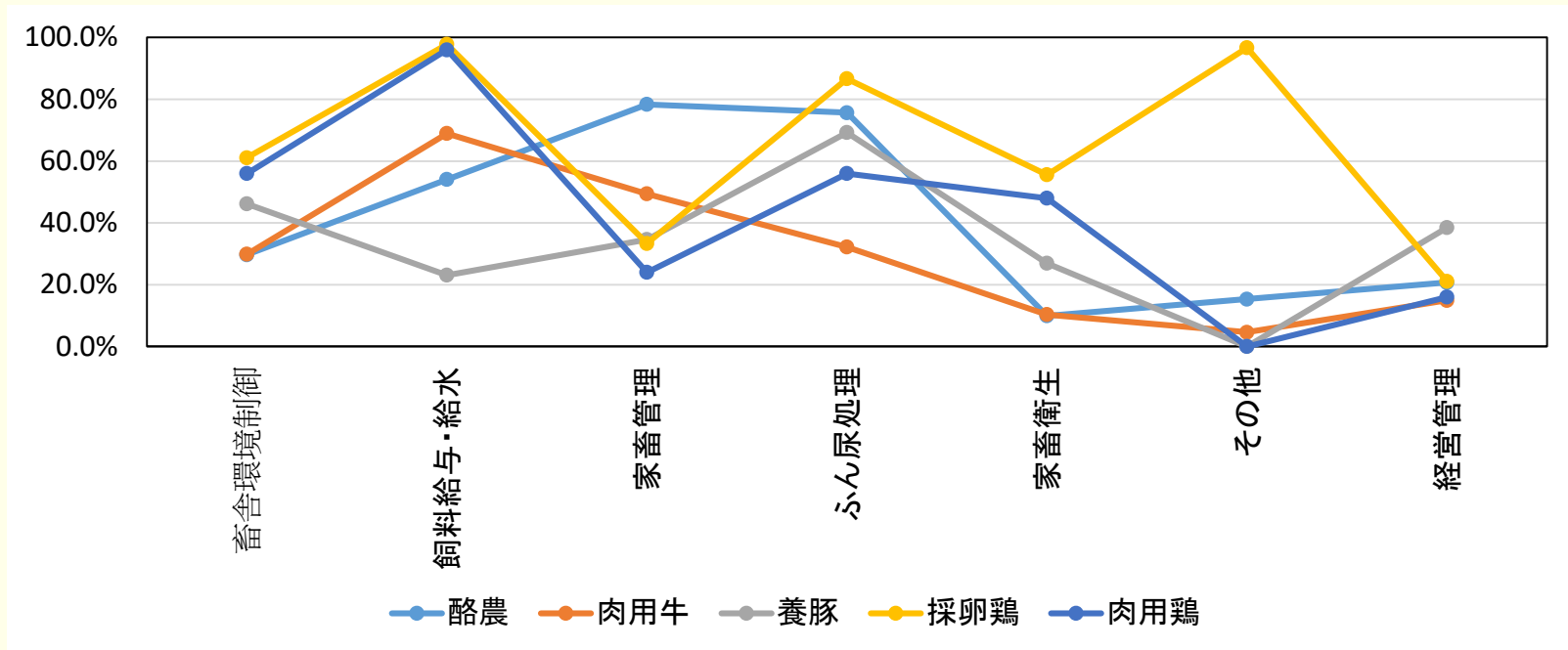
(設問数は17問)



(写真: 発送直前のアンケート調査票)

### ③ 畜種別のスマート畜産導入状況 (回答数339)

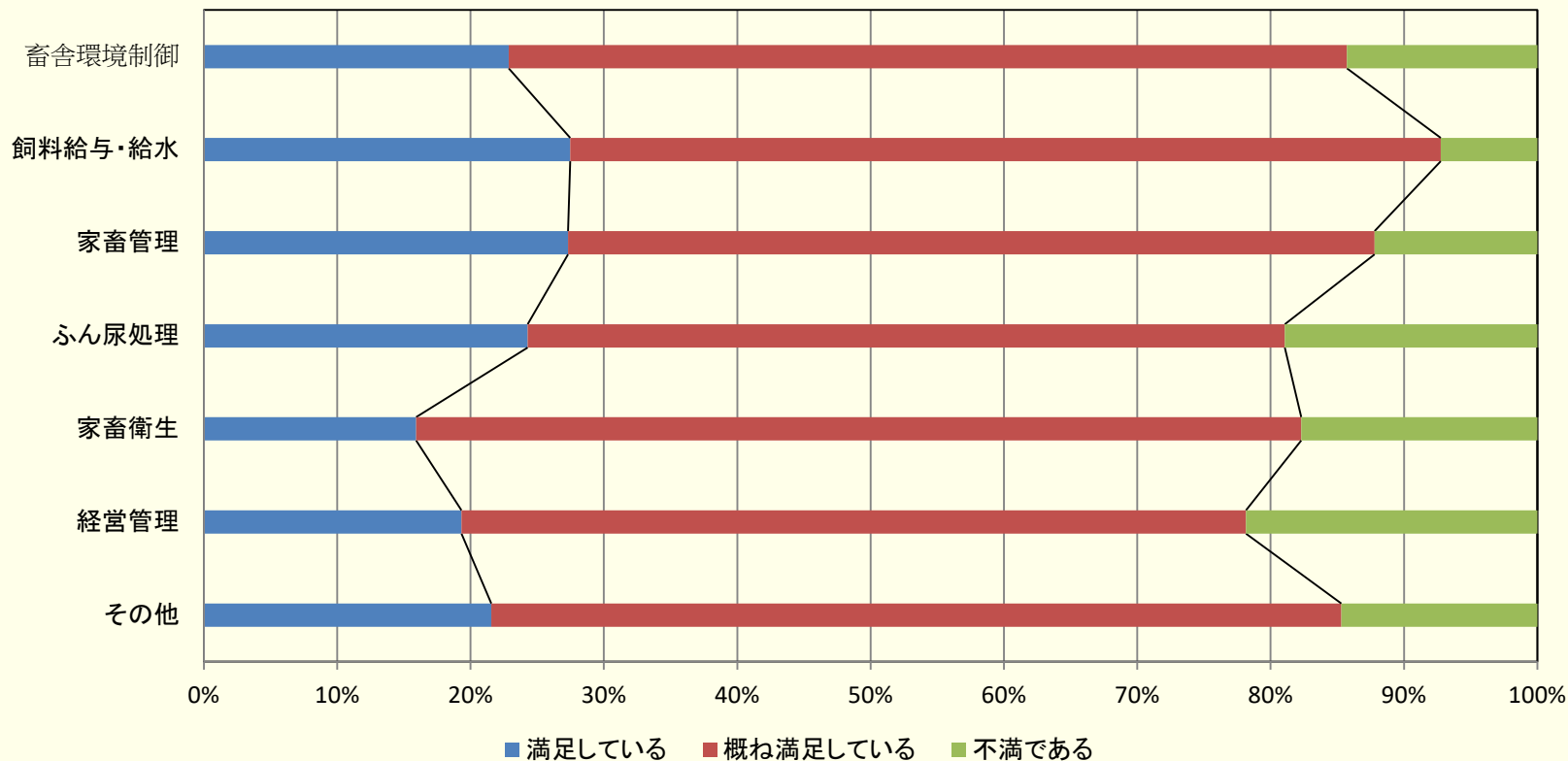
#### ○ アンケート調査票の回収結果



◎導入の状況は畜種によってかなり技術分野が異なっている。

- ・「飼料給与」、「給水技術」では「養豚」は少ない。
- ・「ふん尿処理技術」では「肉用牛」は少ない。
- ・「採卵鶏」では集卵・選別・出荷にかかる技術分野といった「その他」が多い。

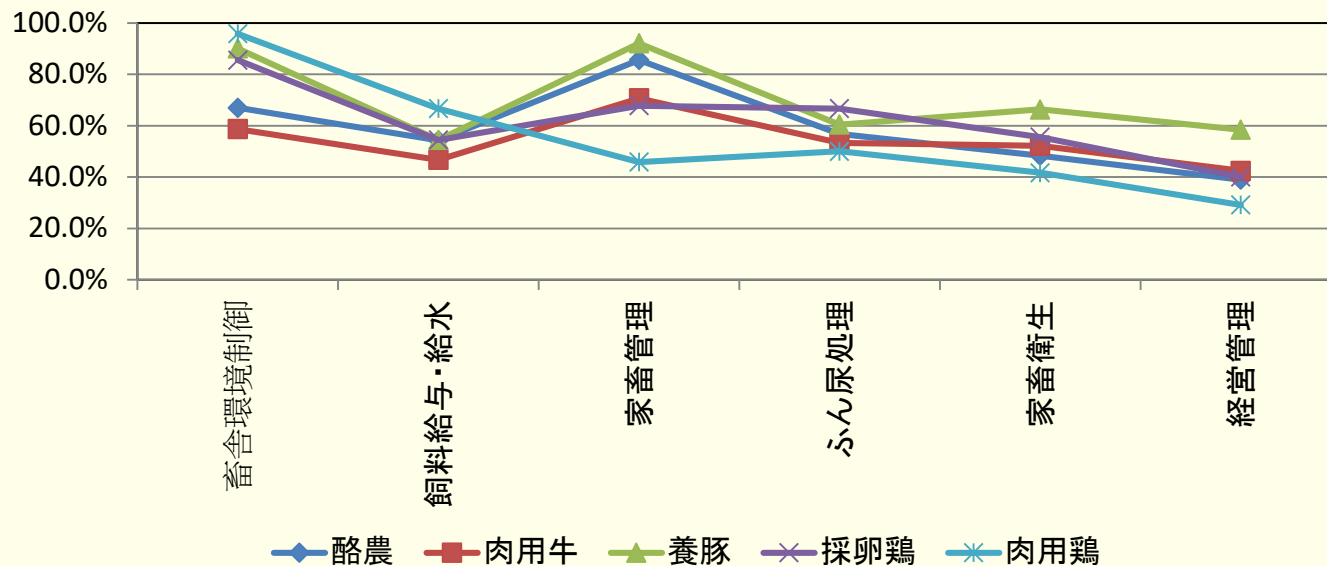
#### ④ スマート畜産技術導入後の満足度（回答数278）



◎満足度は概ね満足されている。如果说「ふん尿処理」、「経営管理」の分野では2割程度が「不満である」と回答。



### ⑤ 畜種別の今後導入したいスマート畜産技術（回答数425）

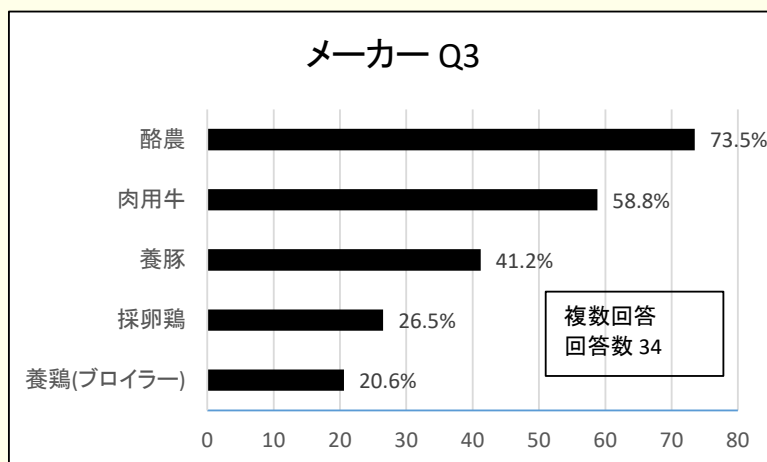


### ⑥ 畜種別・技術別で要望が第一位のスマート畜産技術

区分	畜舎環境管理	飼料給与・給水	家畜・家禽管理	ふん尿処理	家畜・家禽衛生	草地管理・飼料作物	集荷・選別など	経営管理
酪農	自動環境制御システム	餌寄せロボット	搾乳ロボット	バイオガス発電	牛舎自動消毒システム	トラクター自動操舵システム		モバイル端末利用
肉用牛	牛舎冷却システム	自動給餌システム	牛舎監視システム	ふん尿堆肥化装置	疾病音検知システム	トラクター自動操舵システム		モバイル端末利用
養豚	自動環境制御システム	肥育豚自動給餌システム	自動体重測定	汚水浄化システム	自動消毒システム			モバイル端末利用
採卵鶏	鶏舎清掃ロボット	自動給餌システム	鶏死鶏発見機	自動除ふん・搬出・搬送	自動消毒システム		自動集卵・搬送システム	モバイル端末利用
ブロイラー	自動環境制御システム	自動給餌システム	鶏舎監視カメラ	汚水浄化システム	自動消毒システム			モバイル端末利用

## ⑦ 主要企業へのアンケート調査

### ○ 機材メーカーが対象とするスマート畜産技術



### ○ 畜種別の内訳

(酪農) 回答数25社、44%(発情検知)、32%(自動給餌)、28%(餌寄せロボット、哺乳ロボット、トラクターの自動操舵、等)が上位。

(肉用牛) 回答数20社、35%(トラクターの自動操舵)、30%(発情検知)、25%(分娩監視、ふん尿堆肥化)、20%(自動走行トラクター)が上位。

(養豚) 回答数14社、43%(自動給餌)、29%(豚舎冷却)、21%(肥育豚自動給餌、自動計測豚衡器、バイオガス発電機、汚水浄化機、豚舎環境制御)が上位。

(採卵鶏) 回答数9社、44%(自動集卵・搬送機)、33%(鶏舎冷却、鶏舎自動環境制御、自動鶏卵洗浄機)、22%(自動給餌、飼料自動計量、自動選別機、自動異常卵検出器、鶏舎のトータル制御、等)が上位。

(肉用鶏) 回答数7社、57%(鶏舎自動環境制御)、43%(鶏舎給餌、自動環境制御)、29%(鶏舎冷却、飼料自動計量、自動給水)が上位。

## 2-(2) シンポジウム「スマート畜産への期待」の開催

### ① シンポジウムは全国で5回開催

(写真1)



(写真2)



(写真3)



- ◎ 開催した5会場は盛会で多業種から延べ648名が参加  
(写真1 福島会場)
- ◎ 実践中の生産者から現場に根ざした事例紹介が26事例  
(写真2 千葉会場)
- ◎ 他事業とのコラボ「海外の先進事例報告」も関心が高い  
(写真3 ドイツ国・デンマーク国の報告)
- ◎ 会場で実施したアンケートでは「役に立った」が97%

## ② 5会場でスマート畜産技術を展示、3会場で現地研修会を併催

### ◎ 展示ブースから

(写真1 千葉会場)



(写真2 鹿児島会場)



(写真3 帯広会場)



### ◎ 現地研修会から

(写真4 鹿児島会場)



(写真5 福島会場)



(写真6 帯広会場)



(牛群管理を視察)

(復興を契機に餌寄せロボット導入)

(ギガファームの実情を視察)

2018(平成30)年

7月25日  
水曜日

# 南日本新聞

## ③ 関連報道から

THE JAPAN AGRICULTURAL NEWS

### 日本農業新聞

2018年7月25日 水曜日  
10月25日

**畜産ICT普及へ**  
全日本畜産者協会 国内外の例紹介

全日本畜産者協会が主催する「スマート畜産ICT普及」は24日、鹿児島市で開かれたシンポジウムで、国内外の事例を紹介した。最先端の情報通信技術（ICT）を普及し、スマート畜産を推進する。同協会が今年度、各地で開いてきたシンポジウムの総まとめ、国内外の先進的な事例を報告した。全国から畜産経営者ら130人が集まり、スマート畜産技術の省力効果や経営メリットへの理解を深めた。

事例紹介では、搾乳ロボットを入れて飼養規模を2倍にした酪農家や、農場管理システムを取り入れて農場の成績を簡単に把握できるシステムを取り入れた事例では、千葉

県内で酪農に取り組む東林牧場が、搾乳ロボットと発情発見装置、牛群管理ソフトを組み合わせた、搾乳時間の50%削減や種付けを効率化した成果を紹介した。牧場に設置したカメラからのリアルタイム画像を会場で披露した。千葉県などで養豚を展開する清和畜産は、養豚用データ管理ソフトを導入した効果について解説した。同社が取り入れているのは、現場で簡単に情報を入力でき、どこからでも閲覧できるシステム。農場別の状況がグラフなどで視覚的に把握できる。利点を強調した。

↑ R元-10-25  
日本農業新聞



スマート畜産の推進に向けて開かれたシンポジウム —24日、鹿児島市

**鹿児島市でシンポジウム**  
情報通信技術（ICT）や人工知能（AI）を活用した「スマート畜産」の普及を目的としたシンポジウムが24日、鹿児島市であった。牛に付けたセンサーで発情期などが「見える化」され、売り上げや生産性向上につながった事例紹介があり、参加者は最新技術を使った畜産業の変化を実感していた。

福永畜産（さつま町）の内村祐太生産部長（28）は、発情期や反すう活動が確認できるセンサーによる管理について、効率化につながったと説明した。

## スマート畜産 生産性向上

国際農林業協働協会（東京）の松原英治会長（63）は、最新技術導入の留意点として「課題解決につながるか確認する」「導入コストを意識し、無料のセンサー利用も検討する」などを挙げた。

シンポジウムは、全日本畜産経営者協会が主催し、九州を中心とした畜産関係者ら約150人が参加した。

（石田雄二）

**ニュースファイル**  
県内

■全日畜シンポジウム in かくしま 27日、福島市のザ・セレクト福島で始まった二写真。畜産関係者約100人が集い、畜産生産現場へ最新技術を導入する「スマート畜産」への理解を深めた。全日本畜産経営者協会の主催。農研機構革新技術創造課総括研究リーダーの土肥宏志農学博士が「AIやIoTを活用したスマート畜産」と題し基調講演した。成田牧場（猪苗代町）の成田昌弘さん、アグリテクノ（伊達市）の三品清重さんらが取り組み事例を発表した。最終日の28日は参加者を募り、NPO法人福島農業復興ネットワークが運営する牧場「ミネロファーム」（福島市）を視察する。

**福島民報**  
2018(平成30)年  
9月28日  
金曜日

発行所 福島民報社  
〒960-8555 福島市本町1-17  
電話 0249-241111  
FAX 0249-241112  
編集所 〒960-8555 福島市本町1-17  
電話 0249-241111  
FAX 0249-241112  
購読のお申し込み 0249-241111

↑ H30-7-25 南日本新聞

← H30-9-28 福島民報

### (3) 事例調査及び実証調査

#### ① スマート畜産技術を導入している20経営体のスマート畜産技術の概要

畜種	道県	スマート畜産技術
酪農	北海道1	牛群個体管理システムにディリープランC21を導入して個体管理(発情、乳量、疾病など)の効率化
	北海道2	経営主が女性で、搾乳ロボットを導入して省力化
	北海道3	牛群管理ソフトを導入して繁殖管理の省力化、生産性向上及び事故率低減
	北海道4	飼料給与(給餌ロボット、餌よせロボット)、家畜管理(搾乳ロボット、哺乳ロボット、牛舎監視カメラなど)、ふん尿処理(バイオガス発電)などのスマート畜産技術を導入して労働力節減、生産性向上
	青森県	ロータリーミルクキングパーラー(60頭同時搾乳規模)と牛群個体管理ソフトを連携させて、乳量のアップ及び高品質の生乳生産
	福島県	分娩・発情監視通報システム(牛温恵)を導入して分娩事故の軽減と省力化
	栃木県	畜舎自動環境制御システムを導入した、次世代閉鎖型牛舎の設置
	千葉県1	スマートディリーシステムの牛群個体管理システムの導入
	千葉県2	スマートディリーシステムと「牛温恵」の導入による牛群個体管理と分娩管理システムの導入
	千葉県3	GEA製の搾乳ロボットの導入による省力化
山口県	ミルクキングパーラーにミルクメータとオートサンプラーを設置し、搾乳機に自動脱着装置を装備し、ミルクメータと連動した個体別搾乳データ管理システムの構築	
肉用牛	青森県	「牛温恵」を導入して分娩・発情の管理
	千葉県	牛群個体管理システムにファームノート・カラーを導入して、家畜個体管理の省力化と繁殖成績の向上
	山口県	牛群個体管理システムにファームノートを導入して発情発見や分娩事故の軽減
	鹿児島県1	ファームノート・カラーを導入して繁殖成績の向上
	鹿児島県2	「U-motion」による家畜個体別管理システムを導入して、家畜の採食、飲水、反芻、動態、横臥、起立などの行動を記録して繁殖成績の向上
養豚	青森県	豚舎環境をCO <sub>2</sub> 濃度の感知により自動制御する換気システム導入により、繁殖・育成成績の向上
	千葉県	オートソーティングシステム(自動体重測定システム)により大群の肥育豚出荷選別、追い込みの省力化
	愛知県	豚舎洗浄ロボットの導入により豚舎清掃の省力化
	愛知県	遠隔操作により給餌量を自動制御できる自動給餌システムを導入して省力化

## i) 北海道の酪農経営(A牧場)

所在地: 北海道河東郡上士幌町

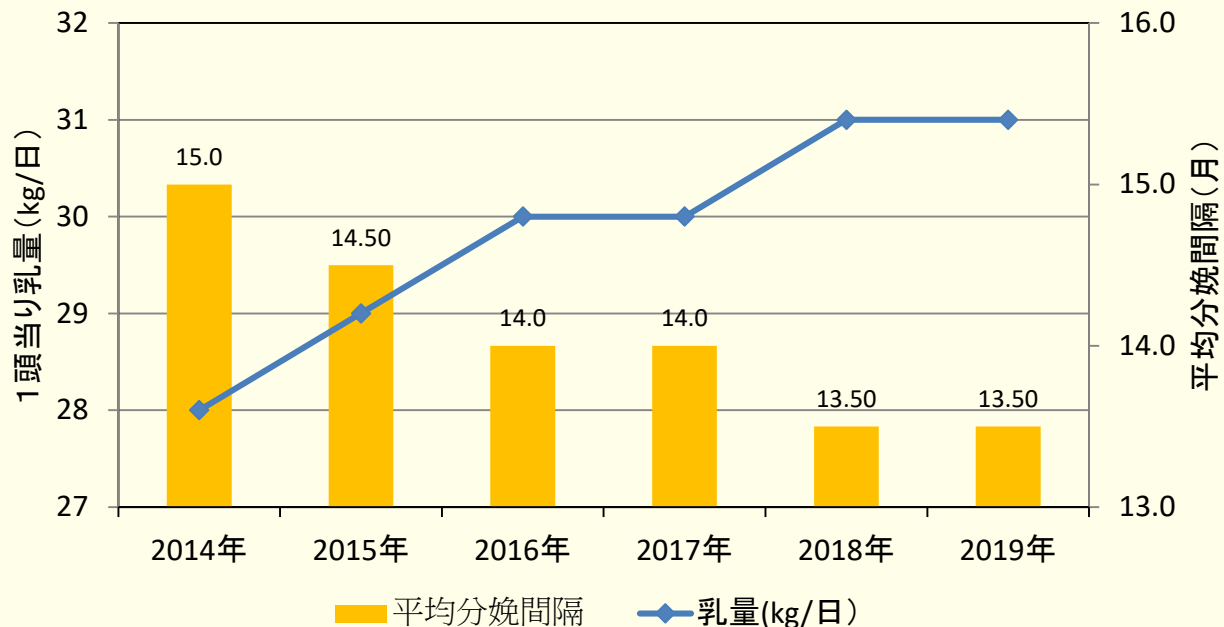
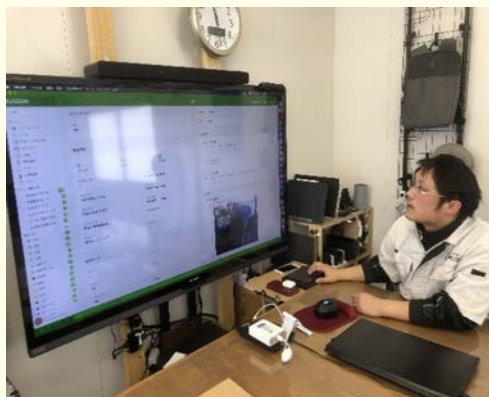
飼養規模: 経産牛600頭規模

スマート畜産技術: 牛群管理ソフトとして、ファームノート及びファームノート・カラー

導入時期: 2014年

成果: 乳量は11%増加、疾病牛の発見数は2倍、発情牛の発見数は約3倍に増

2019年の平均分娩間隔は、導入前と比べ、1.5ヵ月短縮



A牧場の経営改善状況

## ii) 青森県の肉用牛繁殖経営(D牧場)

所在地: 青森県三戸郡五戸町

飼養規模: 黒毛和牛繁殖牛72頭

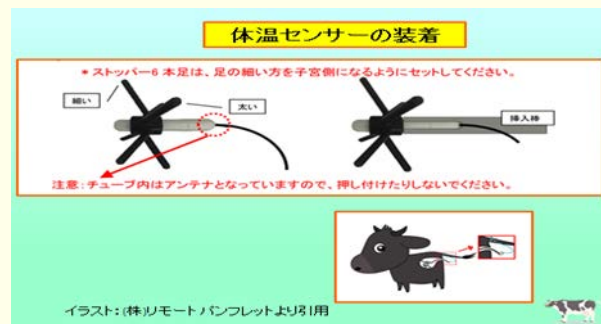
スマート畜産技術: 分娩・発情監視通報システムの「モバイル牛温恵」

導入時期: 2016年

成果: 分娩事故は1.7%→0%を実現

平均分娩間隔は、14.3ヵ月から13.1ヵ月と1.2ヵ月短縮

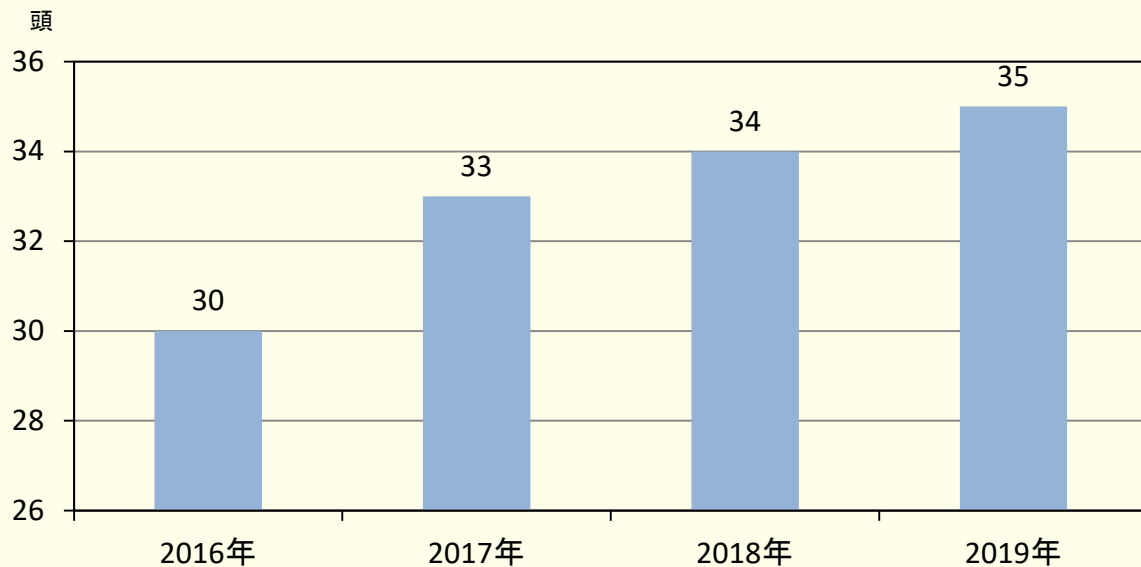
子牛の販売頭数は、2016年に比べ17%増加



牛温恵センサー



牧場経営者家族



D牧場の子牛販売頭数の推移



### iii) 青森県の養豚経営(E農場)

所在地: 青森県十和田市

飼養規模: 母豚1400頭

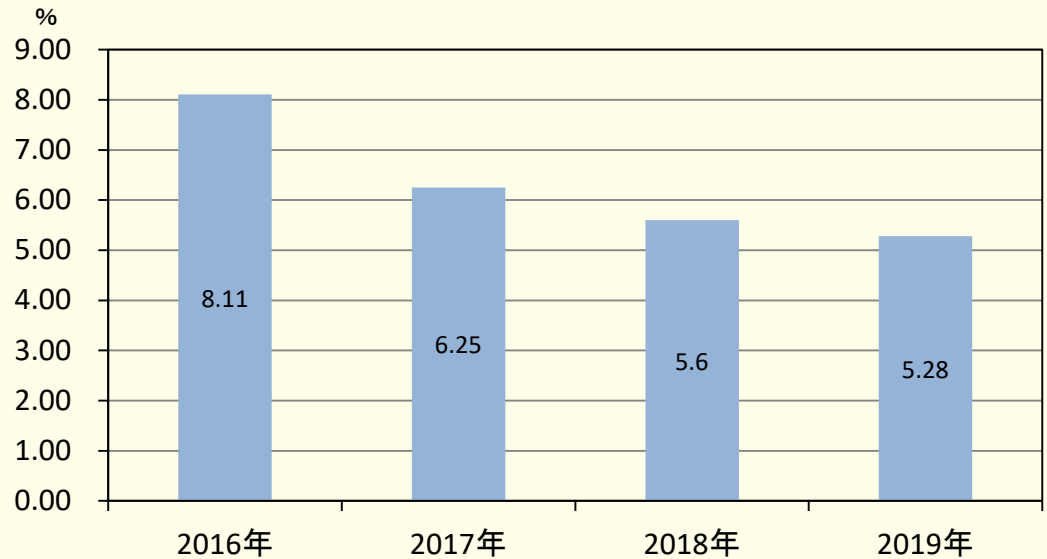
スマート畜産技術: 豚舎環境の制御システムにドイツのスコブ社製の自動換気設備(CO<sub>2</sub>濃度により豚舎環境を制御)、全農WebPICSによる家畜飼養管理

導入時期: 2016年

成果: 肥育豚の出荷頭数は6.2%増加、飼料要求率は約5%向上し、雇用労働力は5%節減、仔豚の事故率は、8.1%から5.3%へ2.8%減少している。



ファームエアクリーンを導入したウインドレス豚舎



E農場の仔豚の事故率の推移

#### iv) 千葉県の酪農経営(G牧場)

所在地: 千葉県旭市

飼養規模: 経産牛110頭

スマート畜産技術: GEA社製(ドイツ)の搾乳ロボット2台及びデイリープランC21の導入

導入時期: 2017年

成果: 労働時間は37%減少、乳量は30%向上し、平均体細胞数は約22%減少、平均分娩間隔は2.9ヵ月短縮、授精回数は平均0.5回少なくなった。



搾乳ロボット

#### 生産性の向上

- ・1頭当たり乳量・・・30%増
- ・乳脂肪含有率・・・増減なし

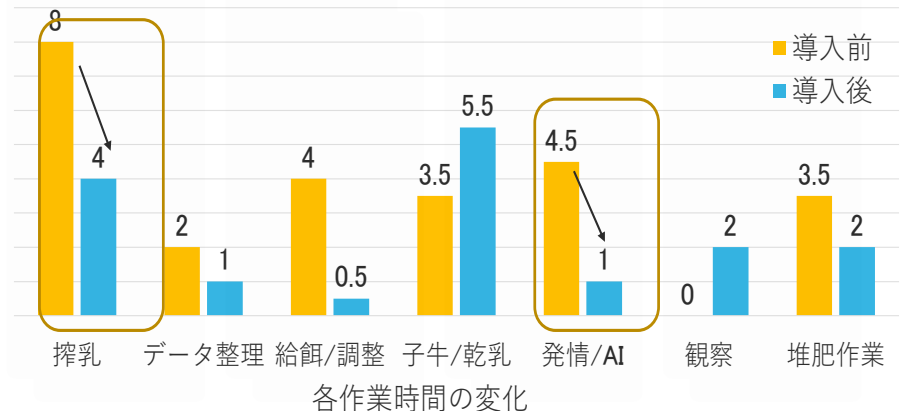
表 生産性の変化

	導入前	導入後	増減
年間搾乳牛頭数(頭)	32.3	85.6	+53.3
1頭当たり乳量(kg)	7,225	9,403	+2,718
1頭当たり搾乳回数(回)	2.0	2.6	+0.6
出荷乳量(kg)	233,362	804,904	+571,542
乳脂肪(%)	3.64	3.65	+0.01
体細胞数(千個)	229	179	-50



- ・搾乳作業・・・50%減
- ・発情&AI・・・78%減
- ・総作業時間・・・25.5→16時間(37%減)

(時間)



## v) 愛知県の養豚経営(H農場)

所在地: 愛知県半田市

飼養規模: 母豚700頭

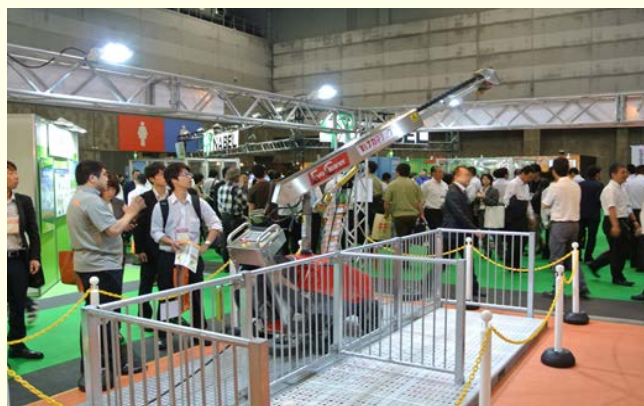
スマート畜産技術: 豚舎洗浄ロボット、Salesforce社のクラウドサービス

導入時期: 2016年

成果: 母豚1頭当たりの肥育豚出荷頭数は7.1%増加、肥育豚出荷頭数は74%増加、清掃労働力は2割減少。洗浄の一連作業は、3週間から1週間に短縮。洗浄作業に係る時間30%から15%へ5割減少。洗浄水の使用量は、導入前の570,000m<sup>3</sup>/年から400,000m<sup>3</sup>/年へ3割減少。



豚舎豚房



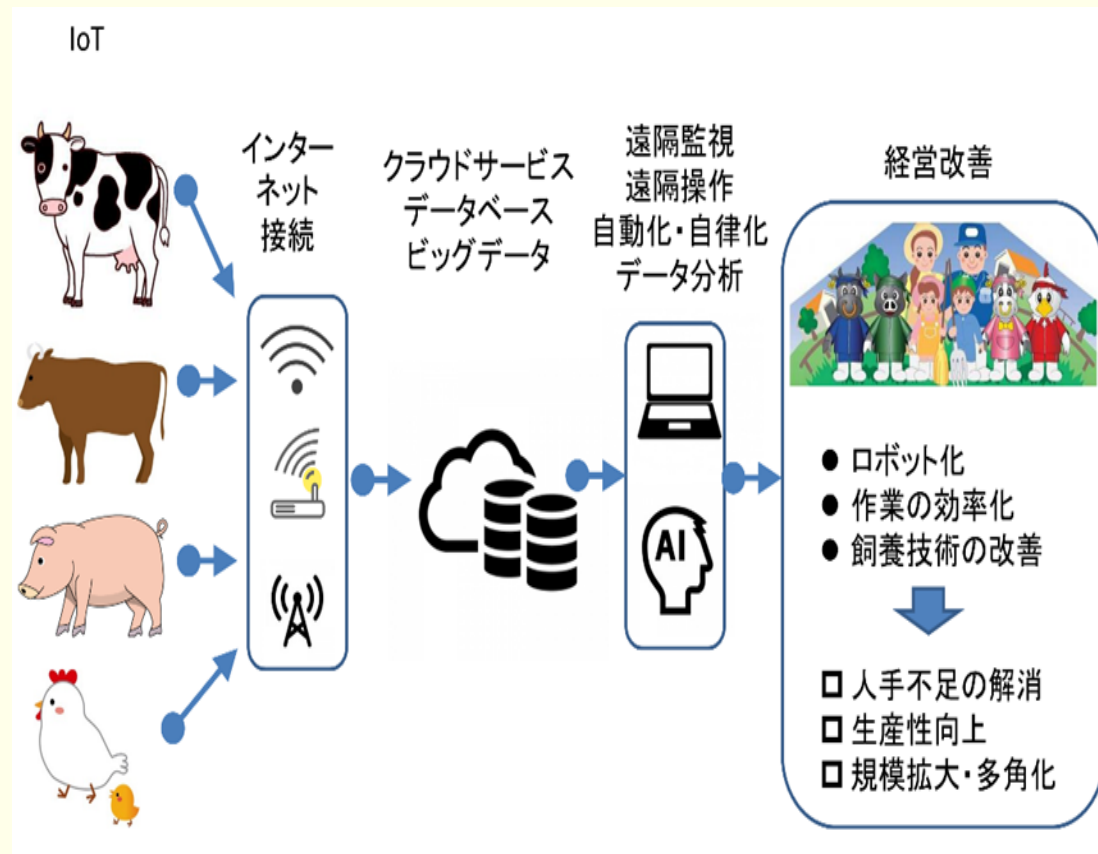
豚舎洗浄ロボット

### H農場の肥育豚舎清掃労働力の節減状況

年度	清掃労働力	備考
2016年度(導入前)	5人/年間	肥育豚舎3棟(6部屋)
2017年度	4人/年間	同上
2018年度	4人/年間	同上
2019年度	4人/年間	同上

## (5) スマート畜産マニュアル

### ① 生産者のためのマニュアル



ICT技術の利用による新たな畜産経営のイメージ

## ② スマート畜産マニュアルの目次構成

はじめに  
目次  
用語・略語

1. ICT技術等を使った新しい畜産経営
2. 政策上の位置付け
3. ICT技術導入による費用対効果の事例
4. 実用化されたスマート畜産技術
  4. 1 2015年までに実用化された技術
  4. 2 最新技術
5. 研究開発中のスマート畜産技術
  5. 1 革新的技術緊急展開事業
  5. 2 農業界と経済界の連携による先端モデル農業確立実証事業
  5. 3 スマート農業技術の開発・実証プロジェクト等
6. スマート畜産導入の支援制度
7. 畜産経営者及びスマート畜産技術にかかる主要企業へのアンケート調査結果
  7. 1 畜産経営者へのアンケート調査結果
  7. 2 スマート畜産技術にかかる主要企業へのアンケート調査結果

引用文献

### ③ 投資回収期間及び維持管理費の投資額に対する比率による内部収益率の変化

投資回収期間	内部収益率(%)		
	維持費 10%	維持費 8%	維持費 5%
3年	19.3	21.8	25.3
4年	8.1	11.0	15.1
5年	0.0	3.5	8.1
6年	-6.8	-2.5	2.9

注) 黒字: 妥当な投資、ピンク字: 要注意の投資、赤字: 投資対象外

- 内部収益率は、公共事業において社会的割引率(SDR)を上回れば妥当な投資と見なされる。
- SDRは、我が国の場合、国債の利回りなどをベースに決められるが、公共事業の妥当投資額を算定するためのSDRとして農水省は4%を設定している。

#### ④ 投資回収期間及び維持管理費の投資額に対する比率による現在価値の変化

投資回収期間	投資額に対する現在価値の比 (割引率4%)		
	維持費 10%	維持費 8%	維持費 5%
3年	0.86	1.01	1.25
4年	0.21	0.36	0.60
5年	-0.18	-0.03	0.21
6年	-0.44	-0.29	-0.05

- 割引率を年4%とした場合、期間全体の収益として、投資額の50%以上(0.5以上)を求めるのであれば、投資回収期間は3年、あるいは維持管理費を5%以内に抑えた4年とすべきである。
- 投資回収期間が5年では、投資額と同等の収益または若干の赤字が見込まれる。





### 3. 調査事業を終えて

#### (1) スマート畜産技術の課題

- ① 技術普及体制の課題
- ② 畜産分野の環境的な課題
- ③ 技術的な課題
- ④ 費用対効果の課題

#### (2) スマート畜産技術の展望

- ① スマート畜産プラットフォームの構築
- ② 費用対効果のモニタリング
- ③ 新技術開発の連携基盤

ご静聴ありがとうございました

全 日 畜

一般社団法人 全日本畜産経営者協会

〒 106-0041

東京都港区麻布台 2-2-1 (麻布台ビル)

TEL 03-3583-8034 FAX 03-6277-8940