

02

千葉県への導入事例

- (1) 株式会社リモート モバイル牛温恵 (分娩監視装置)
- (2) デラバル株式会社 アクティビティメーター (発情発見装置)

実装
畜産DX
技術

1 実装経営の概要

(畜産DX技術の導入前)

- (1) 家族・労働力構成
労働力家族4名

- (2) 経営規模、生産量など

ア 酪農及び水稲複合の家族経営で労働力は4名

イ 経産牛平均60頭、水田面積80a

ウ フリーストール・ミルクングパーラー

方式で自給飼料を基礎とした発酵TMR飼料を給与

エ 育成牛はほぼ100%自家育成

オ ふん尿処理はふん尿混合で乾燥発酵後堆肥化し自家利用及び近隣の耕種農家に販売

カ 1頭当たりの年間乳量は9,000kg、10,000kgで県平均を上回る



フリーストール



ミルクングパーラー

2

導入畜産DX技術の概要と導入に至った経緯



乾燥施設

- ア 導入技術の種類(2つの技術を導入)

(ア)分娩監視装置(モバイル牛温恵)

分娩の近い雌牛の膈内に温度センサーを留置し体温等の温度変化から分娩の24時間前及び1次破水を検知してメールで通知

- (イ)発情発見装置

(イ)発情発見装置

(アクティビティメーター) ネットバンドで装着した機器で牛の活動量をモニタリングすることにより発情牛の発見をサポート

イ 導入経緯

- (ア)分娩監視装置

既に導入している近隣農家評価と補助事業の対象となる情報が動機

- (イ)発情発見装置

利用しているミルクングパーラーの付帯機器であり、他の利用農家の評価と販売代理店の説明が動機

- (ウ)いずれの機器も当経営の懸案であった省力化に貢献できることを期待

3

導入前後比較…労働生産性、家畜生産性、収益性(経営診断成績)の推移

し令和元年に補助事業を利用して導入

- ア 労働生産性

(ア)機器導入により関連作業が直接的には軽労化できたものの他の作業に振り向けられたことにより導入前後の労働時間は同等

(イ)統計値と比較すると敷料搬入・きゅう肥搬出・搾乳・その他作業が長く、飼料調理・給与・給水作業が短い状況

表1 令和3年の総労働時間の内訳と統計数値との比較

搾乳牛1頭当たりの労働時間

作業	調査農場	統計値
飼料の調理・給与・給水	10.89	19.47
敷料搬入・きゅう肥搬出	19.87	10.73
搾乳及び牛乳処理・運搬	50.72	45.62
その他飼育関係作業	17.94	13.50
自給飼料	5.76	5.25
その他飼育以外の自給飼料以外の作業	11.25	1.46
計	116.41	96.03

調査農場:農家聞き取り、統計値:畜産物生産費統計

表2 導入前後の家畜生産性の推移

	単位	導入前(H30)	導入後(R4)	備考
搾乳頭数	頭	46.8	58.8	改善(増加)
搾乳日数	日	201.4	202.8	
空胎日数	日	148.6	181.8	悪化(延長)
授精頭数	頭	12.1	11.3	悪化(減少)
乳量	kg	27.2	30.0	改善(増加)
乳脂率	%	4.18	4.27	増加
乳蛋白率	%	3.18	3.37	増加
無脂固形分率	%	8.67	8.87	増加
乳中尿素態窒素	mg/dL	12.2	10.4	減少
P-F比		0.76	0.79	
体細胞数	千/ml	228.1	213.1	やや減少

牛群検定成績表

イ 家畜生産性

(ア) 搾乳頭数、乳量、乳成分などの生産性の値が改善した一方で、空胎日数が延長し授精頭数が減少などの繁殖成績の値が悪化

(イ) 繁殖診療が増えたのはホルモン処置プログラムの導入による経営者の方針転換によるもので機器導入によるものではない

(ウ) 導入後の特徴は「鈍性発情」及び「乳房炎」治療が減少し「肢蹄」と「黄体不全」治療が増加

表3 家畜共済診療利用の状況

	単位	導入前(H30)	導入後(R4)	備考
総診療回数	回	500	831	
うち繁殖		320	548	CIDRの導入による増加
うち産科		29	22	
その他		151	261	肢蹄病の増
総診療頭数	頭	252	210	
うち繁殖		98	91	鈍性発情が減少 発育不全黄体が増加
うち産科		13	13	
その他		141	106	主に乳房炎の減少

千葉県農業共済組合診療データ

ウ 収益性(経営診断結果)

(ア) 収益性は機器導入前から導入後へ更に年を重ねることに悪化の途

(イ) 購入飼料費の増加が大きすぎて機器導入の効果は不明確

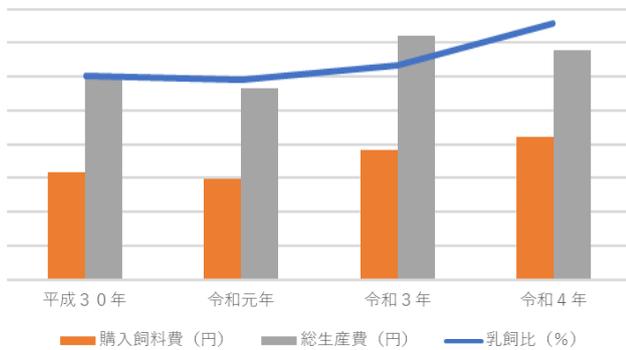


図2 生産費と購入飼料費の推移(経産牛1頭当たり)

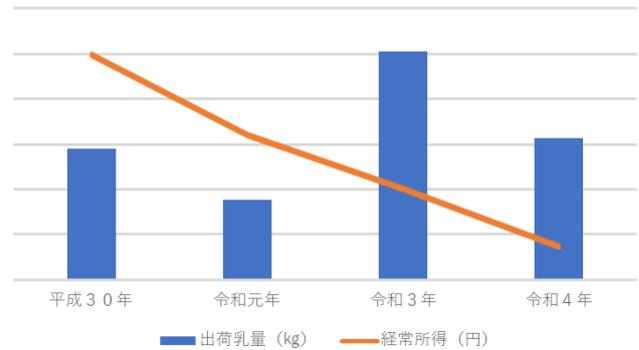


図1 出荷乳量と所得の推移(経産牛1頭当たり)

表4 分娩監視装置の導入コスト(税抜き額)

システム内説明細	単価(円)	数量	金額(円)	備考
通信機(親機)	207,000	1	207,000	データ受送信機
〃(子機)	103,600	2	207,200	センサーと親機の中継
体温センサー	42,125	5	210,625	センサー本体 電池寿命は5年
ストッパー6本爪	7,050	5	35,250	センサー腔内留置のための補助部品
ストッパー3本爪	4,465	2	8,930	
挿入棒	2,076	1	2,076	センサー挿入のための器具
計			671,081	

4 畜産DX技術導入の評価
(導入コスト、ランニングコスト、心の変化)

ア 導入コスト

(ア) 分娩監視装置

「通信機(親機・子機)」と「挿入棒」は固定費で体温センサーとストッパーの数量は頭数規模により変動

(イ) 発情発見装置
 デラバル社製の搾乳施設導入が前提で「アクティビティメーター」以外は固定費で、アクティビティメーターの数量は規模により変動



通信機(子機)



通信機(親機)



体温センサー



活動量グラフ

表5 発情発見装置の導入コスト(税抜き額)

システム内訳明細	単価(円)	数量	金額(円)	備考
アクティビティメーター	12,500	60	750,000	センサー本体 電池寿命は5年
アクティビティレシーバー	88,300	1	88,300	通信機器
トランス及び配線	100,900	1	100,900	工事一式
牛群管理アップデート	795,800	1	795,800	パーラー付随ソフト
ミルクングコントローラー	4,586,600	1	4,586,600	パーラー付随ソフト
計			6,321,600	

表6 分娩監視装置のランニングコスト

区分	月額(円)	備考
回線使用料	3,500	NTT回線
センサー使用料(5本)	4,000	1本当たり800円
計	7,500	

※他に通信機電気代

(ア) 分娩監視装置
 めて安価
 両機器ともランニングコストは極
 イ
 ランニングコスト



アクティビティメーター



(イ) 発情発見装置

0円/月(他にシステムの電気代)

【ユーザーの評価(両機器)】

費用対効果について
 ・牛温恵 ↓ なんともいえない
 ・アクティビティメーター ↓ 満足

ウ 心の变化

(ア) 分娩監視装置

・分娩に対する気持ちが楽になり以前より確実に負担が減少
 ・分娩予定牛がいても外出できるゆとり
 ・の創出

【ユーザーの評価(牛温恵)】

・分娩に関する心理的負担と見回り時間の軽減は非常に有効
 ・体温変化による段取り通報及び破水時の駆け付け通報は大いに役立っている
 ・分娩作業や事故軽減に貢献している実感あり

(イ) 発情発見装置

・自分の目と機器による監視のダブルチェック体制の安心感
 ・同規模の県内農家では繁殖成績の向上を目的に導入するも効果が見られなかったため使用継続を断念したことから過大な期待はせず省力化・軽労化にメリットを見出す機器と判断した方が無難

【ユーザーの評価(アンケート・インタビュー)】

- ・見回り時間の軽減を実感
- ・心理的負担軽減及び発情発見率の向上は若干だが評価
- ・繁殖成績については向上の実感なし

(ウ)いずれの機器においても見回り・観察をある程度機器に委ねられることがわかり、その分の意識を牛の健康管理(特に肢蹄や繁殖)に振り向けられるようになった。更に地元の付き合いなどの外出の機会の増加や酪農及び自治会組織の役員などを引き受けられるなど生活の幅が拡大

エ その他

(ア)分娩監視装置

・正確に「段取り通報」があることにより産前管理が楽になった

(イ)発情発見装置

・電池が保証される5年の寿命より長く持つことが多く頑丈で不具合なし
・発情発見を全権委任することはできないがサポートとしては使い勝手良好
・定に装着するタイプのセンサーより汚れが少ない

・発情発見以外の行動変化に興味が出て牛の健康管理に役立つている



長期使用でも汚れが目立たない



段取り通報により分娩房への移動タイミングが明確になった

5

今後の課題 (課題対処に向けた要望など)

ア 使い勝手

(ア)分娩監視装置

・卓の研究機関での実装試験では体温変化による温度感知による「段取り通報」はほぼ24時間以内に分娩が開始、破水時のセンサー脱落による「駆け付け通報」はいずれも高精度

・携帯電話の電波が入らなければ使用不可

・親機と子機の通信距離(直線)は20m以下が望ましい

・Wi-Fiなどの2.4GHz帯電波の干渉があることから設置場所等に注意、また後付けで監視カメラなどの電波発信機器の導入にも同様の

理由で注意が必要

・挿入作業が比較的重労働なため高齢者により使用を断念する事例もある
・高齢牛では膣の緩さからセンサーが脱落するリスクが高い

・原因不明の電波切れがあり故障? 通報が来るもののみすぐ復旧

(イ)発情発見装置

・かなり頑丈で信頼性が高く保証期間である5年のバッテリー寿命以上性能を維持

・搾乳機器と一体となって運用するため普及に当たっては対象機種導入農家に限定、つなぎ飼養方式にはサポートされていない

・着脱がかなり困難なため廃用まで装着するのが基本

・常時データが送信されているわけではなく、まとめて送られているので数時間のタイムラグあり

・扇風機のインバーターが原因の場合が確認できているが他の場合もあるはず

・スタンションに引っかかってセンサーが脱落することも稀にある

イ サポート体制

(ア)分娩監視装置

・センサーや付属機器の供給は速やかであるが、細かな通信面でのサポート体制が本社の電話のみ

(イ)発情発見装置

・メーカー本体の供給や故障時の対応は速やかである一方でデータ処理

については取り付け時に説明があるだけで、その後のデータの活用方法等の指導は一切なく指導者が県内にはいない

【ユーザーの評価(両機器)】

・故障、損壊時の対応のみで、データ活用への指導やユーザーの状況把握等のプッシュ型のサービスが無くアフターフォロー体制に不満

調査・研究チーム

東北大学大学院 准教授 深澤充

千葉県 畜産総合研究センター
主任研究員 鈴木二好

印旛農業事務所 主査 伊藤香葉

主任普及指導員 伊藤静雄

公益社団法人千葉県畜産協会

専務理事 富田耕太郎

次長 武田善秀

調査役 梶屋健太郎

主任技師 飯沼大輝

株式会社リモート 営業 大倉広幸

デラバル株式会社

ソリューションマネージャー 木下 瞬

「モバイル牛温恵」は牛の分娩監視システムです。

▼ 牛の分娩監視でお悩みの農家様におすすめです

分娩事故を減らしたい！

母牛の体温を監視し、分娩の24時間前や一次破水をメールで通報して、分娩事故を減らします。

監視業務の負担を減らしたい！

牛に体温センサーを挿入しておくだけで、分娩兆候の通報が届くので、見回り削減になります。毎日の体温変化をグラフで確認することもできます。

▼ 安心して導入いただけます

購入前にデモ機でお試し

デモ機を無料で1ヶ月間ご利用いただけます。実際に使ってみてから、購入を検討いただけるので安心です。

導入実績

多数のJA様にてお取り扱いいただいています。すでに約2000軒以上の農家様に対して導入実績があります。

▼ ご購入前のご注意

- 設置する牛舎内に、携帯電話の電波(LTE)が通信可能な場所があることをご確認ください。「親機」をLTEエリア内に設置する必要があります。
- 購入いただく「体温センサー」の数は母牛数の10分の1が目安です。母牛が30頭の場合は3本、50頭の場合は5本が目安となります。

▼ 「モバイル牛温恵」機器



▼ 機器料金

(税込価格)

構成品名称	型番	販売単価
親機	MD1109MBW	220,000円
子機	MD1109MBK	110,000円
親機子機一体型	MD1109MBS	275,000円
体温センサー	MD1109CW	44,770円
ストッパー-6本爪	MD1109SP-6	7,480円
ストッパー-3本爪	MD1109SP-3	4,730円
挿入棒	MD1109B0	2,200円
中継機	-	27,500円

※ 親機1台と子機1台、または、親機子機一体型1台が最低構成となります。※ 参考価格となります。詳細はお近くのJA様にお問合せください。

▼ システム利用料

(税込価格)

	月額	備考
基本料	3,850円	通信料、家畜管理台帳使用料込
監視料	880円×センサー数	

▼ デモ機のお申し込みや各種お問い合わせは下記へ

牛温恵カスタマーセンター

電話番号：0570-783-133
受付時間：24時間365日

Copyright © 2022 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

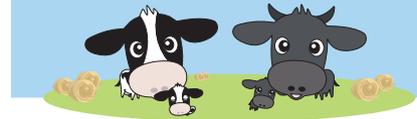
モバイル ぎゅうおんけい 牛温恵

www.gyuoikei.jp

動物用医療機器 MD1109CWを含む

分娩事故

ゼロ

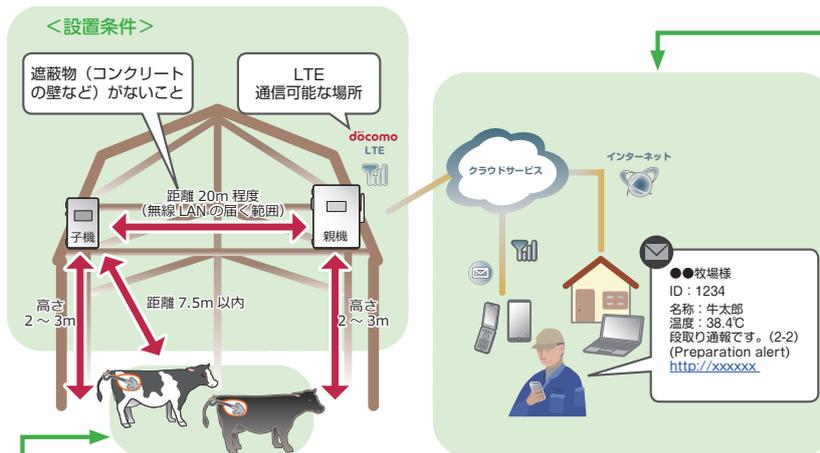


docomo business

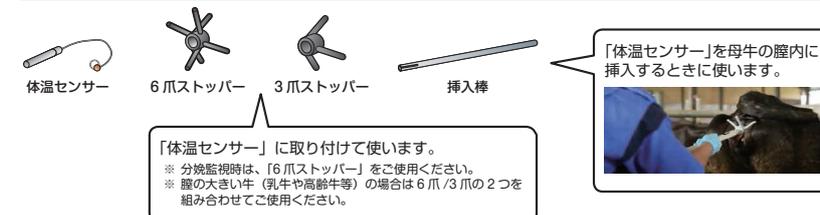
▼ 「モバイル牛温恵」のしくみ

NTTドコモのネットワークを介して、お客様の母牛の体温を遠隔監視します。

① 「親機」「子機」を設置



② 「体温センサー」を母牛に挿入

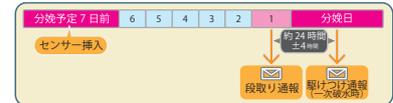


取扱方法の動画は右のQRコードからアクセスしてください。
※ 端末によっては動画の閲覧ができない場合がございます。

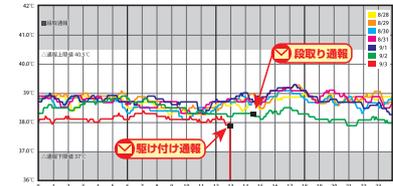


③ 離れた場所から母牛を監視

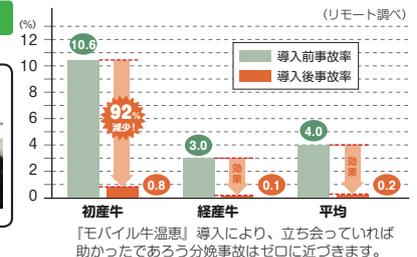
■ 体温変化を分析し、分娩兆候をメールで通報します。



■ 体温変化をグラフで確認することができます。



▼ 導入による分娩事故率削減効果



製品仕様



※アクティビティメーターシステムの導入には、牛群管理システムデルプロとの連携に受信機の設置が必須です。

デラバル アクティビティメーターAM2

作動電圧	2.2~3.3V(内蔵バッテリー)
寸法	79 x 59 x 39mm
重量	170g
推奨使用環境	屋外、牛に取り付け
動作温度	-25℃~+55℃

デラバル アクティビティレシーバーAR2

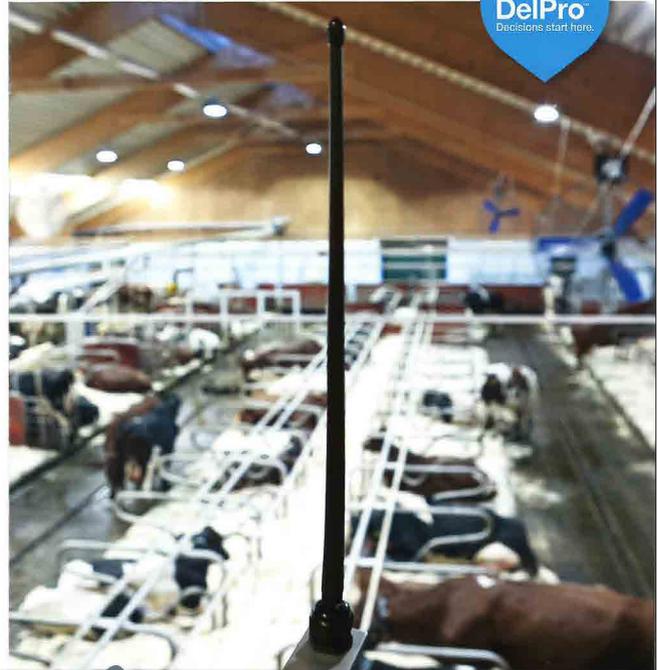
供給電圧	10~18V AC/DC
電力消費量	2VA
寸法	150 x 110 x 70mm
重量	350g (アンテナ、ブラケット、ケーブルなし)
推奨使用環境	屋内、屋根の下
動作温度	-25℃~+55℃

デラバル 株式会社

T060-0807
北海道札幌市北区北7条西1丁目2-6 NCO札幌14F
TEL:011-738-2311 FAX:011-738-2312
www.delaval.com/ja/

記載されている製品は、予告なくデザインおよび仕様を変更される場合があります。許可なく複製および転載することは禁止されています。 202205AM2

デラバル
アクティビティメーターシステム
繁殖を成功へ導く



繁殖に関わるコストの
大幅ダウンを実現します

デラバルアクティビティメーターシステムは、ドイツ・ノイブランデンブルク大学とアメリカ・FARME研究所がそれぞれ独立して行った科学的調査により、従来の方法と比較して空胎日数（直近分娩から発情までの日数、全牛の平均）を最大12日減少させたことを示しました。また、このシステムが高い発情検知率を示すことも確認されました。

アクティビティメーターの特長 ~牛群の繁殖成績を成功へ導きます~

- ✓ 高い発情検知率
- ✓ 繁殖コストを大幅に削減
- ✓ 空胎日数の削減
- ✓ 弱い発情兆候も検知
- ✓ 24時間、発情を検知
- ✓ スタンドアローン発情検知システム
- ✓ 乾乳牛と未経産牛のモニタリングも可能
- ✓ 活動量から牛の健康状態をモニタリング
- ✓ 最大10年間使用可能なメーターバッテリーを搭載
(※使用条件により、短くなる場合があります)



このシステムを導入することで、平均授精回数や空胎日数を減少させて繁殖コストを大幅に抑えることができます。発情検知率の向上は、1年1産を基準とした場合、空胎日数60日、受胎率50%で発情検知率100%が必須の要件となります。空胎日数が1日増えることに1200円/日以上以上の損失があるとされています。

弱い発情兆候でも正確に検知

デラバルアクティビティメーターシステムは、発情兆候の弱い牛の発情検知精度にも優れています。一般的に高産乳牛ほど発情兆候が強く、それに伴い受胎率も低い傾向にあります。目標での発情管理を行った場合、これらの個体は特に発情兆候の見逃しにつながり、授精率・受胎率の低下をもたらします。システムは革新的な検出データからの推測アルゴリズム(カルマンフィルタ)により、非常に高精度で発情検知を行います。このフィルターは24時間、どの時間帯においても活動量をモニタリングし、発情兆候の開始時刻と活動量増加を正確にアテンション(注視喚起)することができます。

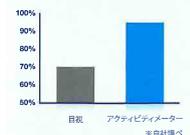
活動量の低下をモニタリング

牛群管理システム デルプロ™と連携すると、発情兆候の検知に加えて多くの有用なデータをより分かりやすく提供します。活動量のモニタリングは、その増加だけでなく低下も検知することができます。これは、経病や感染症などの疾病の早期発見に大きく貢献します。

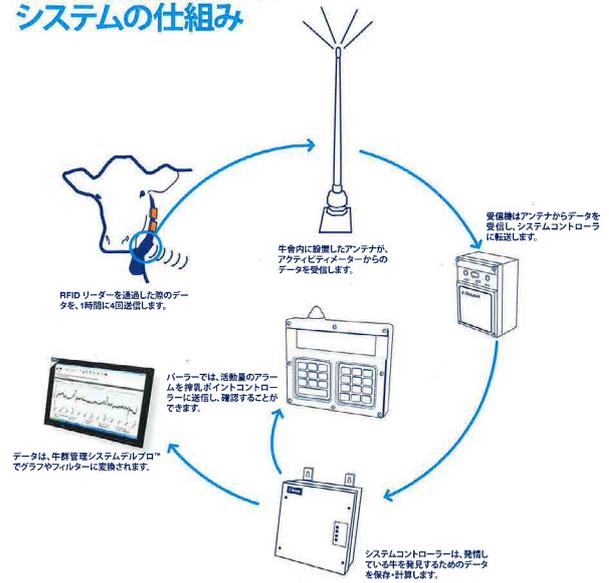
簡単装着

アクティビティメーターは首輪に装着するだけで簡単に導入できます。脚への装着タイプと比較して発情兆候の検知に優れる。ふん尿による汚染もないため、感染症を防ぎ、牛に快適な環境をもたらします。

発情検知率の比較



アクティビティメーター
システムの仕組み



参考文献
1) Ref: Ansgret Meyer, Auswirkungen der Nutzung der Aktivitätsmessung bei Milchkuhen auf die Effektivität der Brunsterkennung, 2003.
2) (一社)家畜改良事業団のウェブページより引用
3) Ref: Floyal et al., Bousquet et al., Roche et al., Macmillan et al.