### 平成 26年度採択 中小企業経営支援等対策費補助金 戦略的基盤技術高度化支援事業

### 「牛個体監視兼識別用デバイス及びクラウド個体管理システム への連携ゲートウェイの開発」

### 研究開発成果等報告書

平成 28 年 3 月

担当局 北海道経済産業局 補助事業者 公益財団法人とかち財団

### 目 次

第1章 研究開発の概要	
1-1 研究開発の背景・研究目的及び目標	3
1-2 研究体制	
(研究組織・管理体制、協力者)	5
1-3 成果概要	5
1-4 当該研究開発の連絡窓口	6
第2章 本論	
2-1 導入した技術、機器設備について	7
2-1-1 導入した技術	7
2-1-2 導入した機器設備名と機器の活用方法	8
2-2 補助事業の具体的内容	10
2-3 補助事業の成果及びその効果	14
第3章 全体総括	
3-1 補助事業の成果に係る事業化展開について	23
3-1-1 具体的なユーザー、マーケット及び市場規模に対する効果	23
3-1-2 価格的、性能的な優位性、事業化見込み	23
3-1-3 今後のスケジュール	25
3-2 補助事業の成果に係る知的財産権等について	25

### 第1章 研究開発の概要

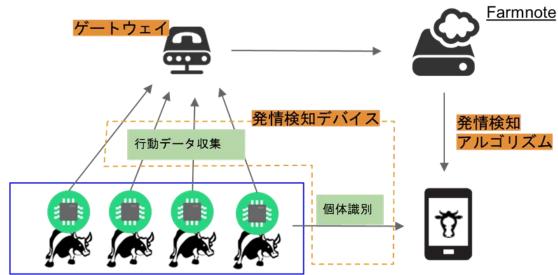
#### 1-1 研究開発の背景・研究目的及び目標

「特定ものづくり基盤技術の高度化に関する指針」(技術指針)

- (一)情報処理に係る技術に関する事項
- 1 情報処理に係る技術において達成すべき高度化目標
  - (4) 川下分野特有の事項
- 3) その他の分野に関する事項
- c. 農業分野に関する事項
- ①川下製造業者等の特有の課題及びニーズ
- ア、ITを活用したシステムによる農業の生産性向上

日本国内の酪農・畜産農家 1 件当たりの飼養頭数は、ここ 20 年間で 3 倍程度に伸びており、経営の大規模化が進行している。また、TPP に代表されるような貿易自由化の進展や飼料価格の高騰などを背景として、年間搾乳量の増加を図るなど、より効率の良い農業経営が求められている。一方、近年 IT 環境の高度化と低価格化が進行しており、酪農・畜産分野においても IT 技術を利用した農業経営や管理の合理化(自動化・省力化)が実現可能な環境となっている。

## 全体概要 および 開発品



そこで本事業では、牛の個体識別と牛の行動把握を自動的に行うシステムの実現を目指して、牛の健康状態(発情・分娩・病気など)を推定し、飼育管理担当者に通知する機能を有する個体管理システムの構築を図った。具体的には「牛個体監視兼識別用センサデバイス」、及び個体管理(クラウド)システムとの統合を実現する「連携ゲートウェイ装置」の開発に取り組んだ。

このような個体管理システムの実現のために、下記 3 項目を設定し、各項目のサブテーマにおける研究開発の実施を目標とした。

#### (1) 牛の個体識別と健康状態の自動推定技術の開発

- 1.1) 牛の個体識別技術の開発
- 1.2) 牛の物理的な動作を検知する技術及びアルゴリズムの開発
- 1.3) 牛の健康状態を物理的な動作から推定する技術及びアルゴリズムの開発 牛の個体識別データ及び物理的な動作を検知するためのシステムを構築し、推定アル ゴリズムの開発に必要なデータを取得できるようにすることを当初の目標とした。さら には牛の個体識別のための ID 管理手法の確立、無線通信システムの構築、計測用デバ イスの設計と試作、牛の動作データと動作状態の収集、取得したデータの解析と検知ア ルゴリズムの開発を目標とした。

#### (2) 牛の物理的動作を検知するセンサデバイスの開発

- 2.1) センサデバイスの低消費電力化
- 2.2) センサデバイスの耐環境化

センサデバイスの試作を複数行い、低消費電力化の達成、評価試験仕様の策定、耐環 境性能の評価を目標とした。

#### (3) 牛の健康状態をリアルタイムに管理可能な個体管理システムの開発と実証試験

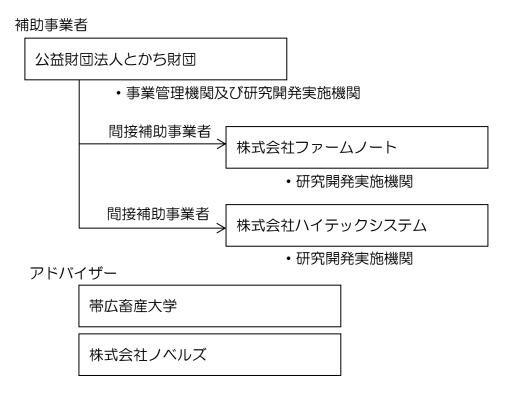
- 3.1) センサデバイスの計測情報を個体管理システム(クラウドシステム) に統合するゲートウェイ装置の開発
- 3.2) 個体管理システム試験区の構築と実証試験

ゲートウェイ装置の開発、牛の個体管理システムとゲートウェイ装置を接続するミド

ルウェアの開発を行い、センサデバイスからゲートウェイ装置を通じてクラウドへの通信を適切に実行できるシステムの確立を目標とした。さらには、そのシステムを用いて 牛個体管理システムの試験運用、健康状態推定機能の試験・評価を行うことを目標とした。

#### 1-2 研究体制

(研究組織・管理体制、協力者)



#### 1-3 成果概要

1-1に記載の目標に向けて研究開発を実施することにより、本事業の目的である牛 個体の状態を個体毎に収集し、営農従事者にリアルタイムに通知するクラウドシステム を構築するためのセンシング技術とデバイスを開発することができた。具体的な事業内 容として、個体識別に関する要素技術、牛の動作検知に関する要素技術、牛の状態の推 定に関する要素技術の開発に取り組んだ結果、事業終了後の早い段階で製品を市場に投 入できる見込みとなっている。製品の発売に直結する研究成果を得られたことから、研 究開発の取組は十分に評価に値し、今後の事業展開が期待できる成果となった。

### <提供を予定しているサービスの通知画面(例)>





#### 1-4 当該研究開発の連絡窓口

公益財団法人とかち財団 事業部 プロジェクト推進課

担当: 梅沢 晃

電話: 0155-38-8850

FAX: 0155-38-8809

E-mail: umezawa@tokachi-zaidan.jp

### 第2章 本論

#### 2-1 導入した技術、機器設備について

#### 2-1-1 導入した技術

帯広畜産大学から牛の基本行動に関する技術指導を受け、牛の発情発見や行動把握についての基礎情報を得た。デバイスを開発する過程で、牛の基本行動を加速度データにより把握するためには、帯広畜産大学で研究されていた牛の行動分類に関する知見が必要となった。すでに研究室に蓄積されていた研究実績に加えて、帯広畜産大学畜産フィールド科学センターのフリーストール牛舎にてホルスタイン種乳牛による加速度データの取得等の試験を実施し、牛の行動を把握する技術の筋道を立てることができた。発情行動が採食行動と同様に首を激しく動かす行動であることから、加速度の標準偏差による発情発見及び採食行動の指標を得ることができた。

## 帯広畜産大学でのデータ収集

- 研究室の学生の協力を得て、24時間の行動観察記録
- 同時並行でセンサを取り付け、3軸加速度データを記録
- 行動別の加速度データを収集





#### 2-1-2 導入した機器設備名と機器の活用方法

平成 26 年度に恒温恒湿器 (エスペック(株) ARS-0680-J) を導入した。

この装置は器内の温湿度を任意に設定・制御できる装置である。下記の環境試験を実施できる機種として選定した。

1) 高温動作試験: 高温環境下で正常動作を確認するための評価試験

2) 低温動作試験: 低温環境下で正常動作を確認するための評価試験

3) 温湿度サイクル試験: 回路基板等の環境変化に対する耐久性を確認するための

評価試験

4)消費電力測定試験: 各温度環境下での消費電力を評価するための試験 恒温恒温器では電池選定のための耐環境性能試験、デバイスの電波発信状況について の評価試験を行った。





平成27年度はバイポーラ電源と指向性アンテナを導入した。

バイポーラ電源(菊水電子工業(株) PBZ60-6.7)はセンサデバイスの環境試験を目的とした。バッテリー放電試験、電源電圧緩増減試験(JASO D 014-2 相当)、電源瞬断試験を実施可能な機種として選定した。





指向性アンテナ(アンリツ(株) 2000-1715-R)はセンサデバイスの無線通信の試験を目的とした。センサデバイスの試作機から発信される電波強度等を測定するために必要な機器として導入した。Bluetooth 4.x(BLE)の周波数帯域である 2.4GHz 帯をカバーする機種として選定した。



以上のとおり、恒温恒湿器、バイポーラ電源、指向性アンテナといった機器設備は、 デバイスの試作品における性能評価を行うために導入した。今後もさらなる製品開発や デバイス性能の向上が必要となった際には、追加研究用として各種試験を実施する際に 有効に活用できる機器設備である。

#### 2-2 補助事業の具体的内容

1-1に研究目標として設定した 3 項目と各項目のサブテーマについての具体的な取組内容を以下に記す。

#### (1) 牛の個体識別と健康状態の自動推定技術の開発

1.1) 牛の個体識別技術の開発

ユニークな ID を付与するための ID 管理手法の開発を行い、牛舎において常時監視を実現するために最適な無線通信システムの構築に取り組んだ。

1.2) 牛の物理的な動作を検知する技術及びアルゴリズムの開発

計測用デバイスの設計と試作を複数行い、その計測用デバイスを用いた牛の動作データと動作状態の収集に取り組んだ。また、収集したデータを解析し牛の動作を検知するアルゴリズムの開発を行った。

## 計測用デバイスの製造

従来



・最少サンプリング周期:50msec

・データ記録数:168,042

·計測範囲:±16G

·加速度分解能: 0.004G/精度: ±0.5G

·電池寿命約400時間(約16日間)

サンプリング周期:100msで、約5時間

の計測が限界





・最少サンプリング周期:10msec

・データ記録数:16GB y te

• 計測範囲: ±8G

・加速度の他に、3軸ジャイロセンサ/地磁気

センサ/圧力センサを搭載

・電池寿命約720時間(約30日間)

100msで、約30日間のロギングが可能

1.3) 牛の健康状態を物理的な動作から推定する技術及びアルゴリズムの開発 計測用デバイスにより得られた牛の動作状態データをもとにデータ解析を進め、牛の 健康状態を物理的な動作から推定するアルゴリズムの開発に取り組んだ。

### データ収集

主目的:発情行動の検知

- ・発情期の特徴
  - -そわそわと動き回る
  - -雌牛へ乗駕(マウンティング)
  - -乗駕を許容(スタンディング)



活動量の増減 歩数の増減 特徴行動の判別

#### 重要

行動データの数値化

動画データと数値データの紐付け

#### (2) 牛の物理的動作を検知するセンサデバイスの開発

#### 21) センサデバイスの低消費電力化

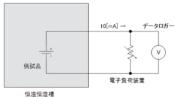
センサデバイスの電子回路とパッケージの設計、試作を複数行い、試作品において電 力消費量の計算を行った。また評価試験の仕様について検討した。

#### 2.2) センサデバイスの耐環境化

計測用デバイスの試作品を牧場でのデータ収集に使うことで、実際の使用環境に必要 となる環境性能を把握し、耐環境化に向けて検討を行った。センサデバイスに使用する 電池については低温下での性能を評価した。また試作品の筐体については力学的な堅牢 性を確認し、安全性を評価するために圧壊試験を実施した。

## 電池評価試験の実施方法

- 供試品を恒温槽に設置しソーク(3h)
- 電池電圧-経過時間特性カーブを取得する
- 定電流で試験終了条件(2V以下)が成立するまで放電継続



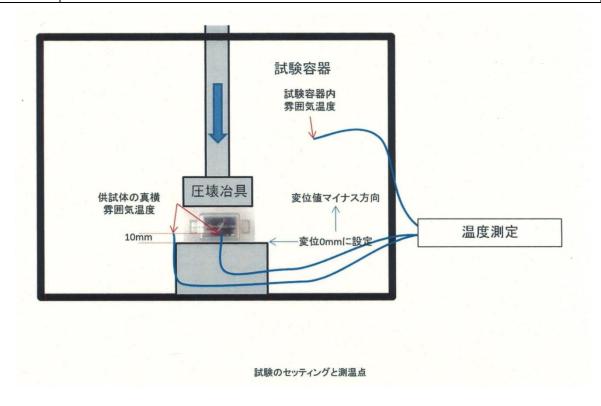




L91 (Energizer): 100mA負荷-30℃ ---電池電圧[V] 27時間3分40秒:2.0V

### <圧壊試験条件>

仕様					
	速度	1 mm/min			
終了条件		圧壊荷重 40kN 到達、もしくは供試体の発火、破裂まで			
	保持時間	なし			
試験条件	圧縮方法	1 方向(供試体の広域麺の圧壊、樹脂ケース内の電池貼り付け面を下方向にセッティング)			
	圧壊位置	圧壊治具の中心と供試体樹脂ケースの中心を合わせる			
	治具形状	100mm 角の平面、台座も平面			
試験温度	室温 25±5℃(雰囲気温度)				
雰囲気	大気				
	電圧	供試体モジュール電圧 測定無し			
		供試体温度 測定無し			
	温度	供試体の真横の雰囲気温度 2点			
		雰囲気温度			
計測項目	荷重 (最大荷重 40kN) 変位 ※変異の O 点は試験体の台座の上面と圧壊治具が合う高さにて設定した				
	写真撮影	供試体外観(試験前後) 試験セッティング外観(試験前後)			
	ビデオ撮影	試験中			
	サンプリング間隔	100 msec			
ロギング	イベント発生後、最大温度を超え30分後				
終了条件	終了条件到達後 30 分後 				
ガス分析	無				

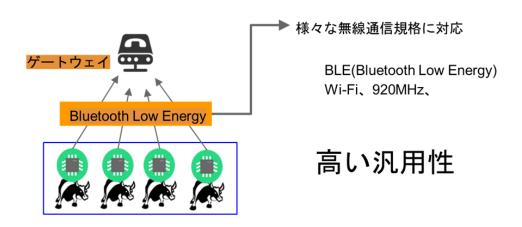


#### (3) 牛の健康状態をリアルタイムに管理可能な個体管理システムの開発と実証試験

3.1) センサデバイスの計測情報を個体管理システム(クラウドシステム) に統合するゲートウェイ装置の開発

高い汎用性を持ったゲートウェイとしての設計コンセプトを確立し、ゲートウェイの ハードウェア構成を定めることに取り組んだ。既存の牛群管理システムに連携するため の技術開発を実施した。

### ゲートウェイ設計コンセプト

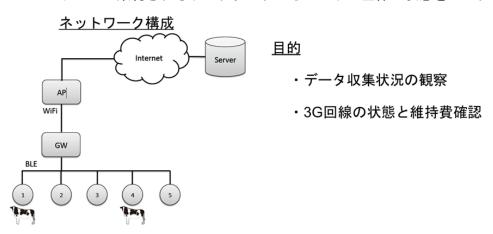


#### 3.2) 個体管理システム試験区の構築と実証試験

個体管理システム試験区の構築のために、協力牧場において実証試験に取り組んだ。 牛の首にセンサデバイスを取り付けて、試験区内の牛の動作データの収集を行い、システムが適切に運用されるか検討した。

### ゲートウェイ 実証試験

サーバへ集約されるデータ、ログからシステム全体の状態をモニタ



#### 2-3 補助事業の成果及びその効果

補助事業を活用することによりセンシング技術とデバイスの開発が加速し、牛の行動をリアルタイムで把握することができる個体管理システムを、事業終了後の早い時期に市場へ投入することができる見込みとなった。本事業で開発したシステムでは、酪農・畜産経営の現場において必要な情報をセンサで自動取得して解析する成果を得た。本システムの導入が進むことにより、合理的な牧場経営の判断を行う支援となり、酪農・畜産農家の経営改善と競争力強化といった効果が期待できる。牧場における労働時間の削減、繁殖成績の改善、生産性の改善の効果がもたらされ、酪農・畜産業の経営改善と競争力強化に役立てることができる。

1-1に研究目標として設定した 3 項目と各項目のサブテーマについての具体的な成果及びその効果を以下に記す。

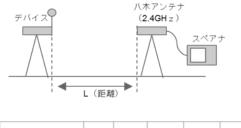
#### (1) 牛の個体識別と健康状態の自動推定技術の開発

#### 1.1) 牛の個体識別技術の開発

センサデバイスから無線通信により牛の個体識別を行う技術を開発することができた。 無線通信規格として Bluetooth 4.x (BLE) を用いて、センサデバイスからの個体識別 情報を通信できることを確認した。

### 通信距離評価系の構築

#### デバイス側通信距離(見通し)



L (m)	15	20	30	40	50
RSSI (dBm)	-56	-58	-60	-61	-63



#### 1.2) 牛の物理的な動作を検知する技術及びアルゴリズムの開発

設計、試作を行った計測用デバイスにより、牛の動作を加速度データにより検知する

技術を開発した。収集したデータの解析から牛の動作を検知するアルゴリズムを開発し、 採食や反芻など牛の動作状態を検知する成果を得た。

### データ収集実績

発情時の加速度データ : 109頭分 非発情時の加速度データ : 162頭分

合計: 271頭分

#### データ収集条件

データ収集期間 : 2015 / 4 ~ 2016 / 1 飼養形態 : フリーストール

データ収集対象 : 乳用牛 収集場所 : 5か所

士幌、上士幌、鹿追、帯広、群馬

1.3) 牛の健康状態を物理的な動作から推定する技術及びアルゴリズムの開発 計測用デバイスにより得られた牛の動作状態データをもとにデータ解析を進め、発情 行動などの牛の健康状態を物理的な動作から推定するアルゴリズムを開発した。

### <u>乳牛の発情状態検知システム構築</u>

<データ分析について>

・発情状態を含む加速度データ (活動量) の相関に関する検証 2015/02/20が発情状態 (2015/02/20以外は非発情状態と仮定)



非発情日は非発情日平均との相関が高い

発情日は非発情日平均との相関が低い

4

発情日と非発情日平均の 相関の違いにより発情日 と非発情日の分類を示唆

※上記のような2群間での相関係数では一般的に同様の傾向を示すために発情に起因するのか更なる検証が必要不可欠

### 最終試作品の仕様



#### 機能

- ・スマートフォンを用いた個体識別
- ・収集センサデータの送信機能

#### 諸元

•動作電圧: 2.5V

・搭載センサ: 3軸加速度センサ・通信方式: Bluetooth Smart4.0

・通信距離: 見通し30m

センサデータ送信頻度: 1回/hアドバタイズ頻度: 1回/sec

・電池寿命:3年以上

## 最終試作品組み付け状態



#### 2.1) センサデバイスの低消費電力化

設計、試作したセンサデバイスの消費電力を計算することで、常時利用で 3 年程度のバッテリー寿命が期待できることがわかった。電子回路とともに筐体やベルトの開発を進め、製品版の仕様を決定するための試作品を複数作成する成果を得た。

## デバイス筐体概要



#### <u>外形情報</u>

大きさ: φ90mm (厚み:40mm)重さ : 約400g(電池込)

機能 : IP55、易解体性



## ベルト試作品 運用結果



番号	試作内容	
試作	金属バックルタイプ	数日で脱落。堆肥置き場で発 見。バックルが外れたと推測。
試作 ②	美錠タイプ	数日で脱落。ベルトの厚みが 薄いせいで美錠部分がゆるん だものと推測。
試作 ③	マジックテープタイプ	これまでに数回脱落。バック ルが外れたパターンと、首か ら抜けたパターン。
試作 ④	標準タイプ	試行期間が短いが、脱落はな し。取り付けに若干手間を要 す。

## ベルト試作品



ベルト長さ調整部の不具合でデータ収集中に脱落

#### 2.2) センサデバイスの耐環境化

計測用デバイスによる牧場でのデータ収集において、牧場での使用環境を把握することで、筐体やベルトの試作を重ねて環境性能を評価する成果を得た。デバイスに使用する電池については低温下での性能と安全性を考慮に入れていくつかの候補の中から最適な型式を選定した。また、圧壊試験の成果より、堅牢性・安全性の高い筐体や電池を選定した。

# 供試品の種類と評価結果(その1)

・ 5種類の電池の放電容量測定結果(at -30°C)

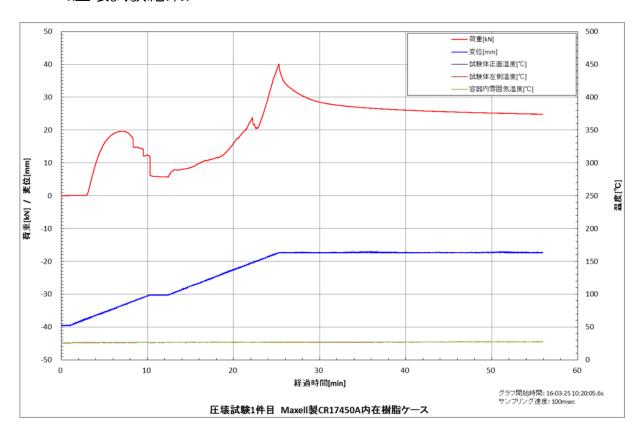
供試品		放電電流 値[mA]	終了条件成立まで の時間[h]	放電容量計 算値[mAh]	備考
L-91 (Energizer)	Energizer Control of the Control of	100	27.061	2706	2本直列の 状態で測定
LFB-AA-4B (NEXcell)		100	18.750	1875	2本直列の 状態で測定
CR-2/3AZ (Panasonic)	100	2.394	239		
	10	80.086	801		
CR17335A (maxell)	100	1.261	126		
	10	65.591	656		
CR2477 (Panasonic)		10	0.167	1.7	

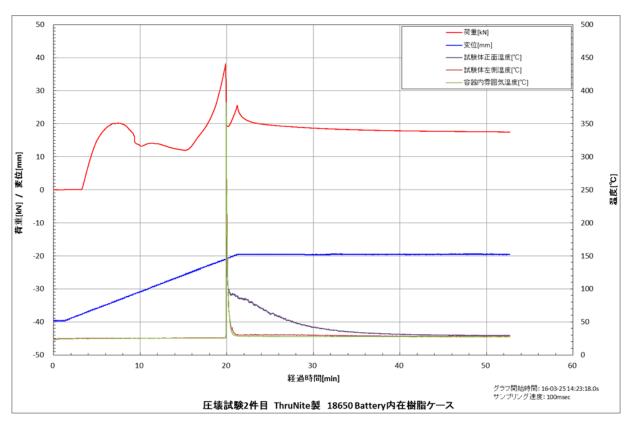
# 供試品の種類と評価結果(その2)

• 電池放電容量の温度特性測定結果(I = 100[mA])

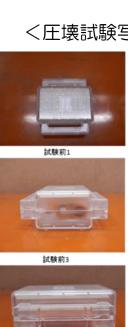
供試品	雰囲気温 度[℃]	終了条件成立まで の時間[h]	放電容量計 算值[mAh]	備考
CR-2/3AZ (Panasonic)	40	14.217	1422	
# Special Control of C	25	13.725	1373	
	-30	2.394	239	

### <圧壊試験結果>





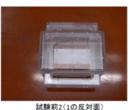
### <圧壊試験写真>



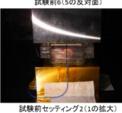


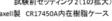










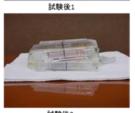


試験前2(1の反対面)

試験前4(3の反対面)



試験後セッティング1

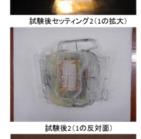


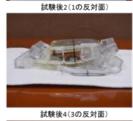




試験後セッティング1

試験後1















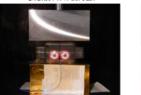




試験前6(5の反対面)



写真3 圧壊試験2件目 外観写真(試験前) ThruNite製 18650 Battery内在樹脂ケース









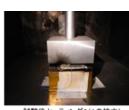








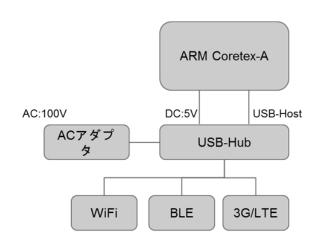
写真4 圧壊試験2件目 外観写真(試験後) ThruNite製 18650 Battery内在樹脂ケース

#### (3) 牛の健康状態をリアルタイムに管理可能な個体管理システムの開発と実証試験

3.1) センサデバイスの計測情報を個体管理システム(クラウドシステム) に統合するゲートウェイ装置の開発

ゲートウェイ装置としての汎用性の高さを求めて、ゲートウェイのハードウェア構成を設計した。既存の牛群管理システムとの連携が可能となる成果を得た。

## ゲートウェイ ハードウェア構成



プロセッサ: ARM Coretex-A

RAM : 256MByte以上 FlashROM : 1024MByte以上

OS: Linux OS

無線通信: BLE、802.11bgn

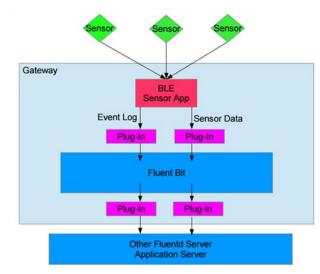
イーサネット LAN: 100BASE-TX以上

モバイル通信: 3Gデータ通信

オプション: 920MHz

電源電圧: ACアダプタ 100V 使用温度範囲: -20℃~ +60℃

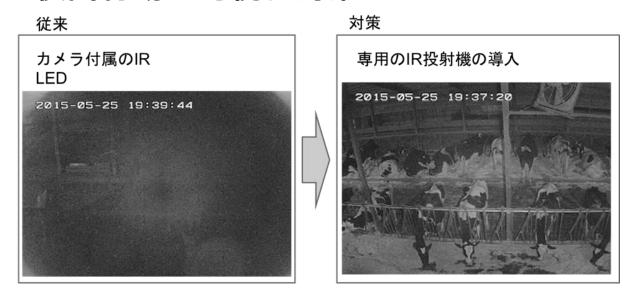
## ゲートウェイ ソフト側概要



#### 3.2) 個体管理システム試験区の構築と実証試験

協力牧場における実証試験において、牛舎内の牛からのデータを取得し、解析することを可能とするシステムを構築する成果を得た。試験区内の牛のセンサデバイスから発信された電波を受信し、牛の動作データの収集を行った。

## 夜間行動の可視化対策



## 個体識別対策





### 第3章 全体総括

#### 3-1 補助事業の成果に係る事業化展開について

#### 3-1-1 具体的なユーザー、マーケット及び市場規模に対する効果

本事業で開発した技術の具体的なユーザーは、乳牛・肉牛どちらの飼育農家も想定している。酪農・畜産農家は日本国内だけでも現状で 90,000 戸程度である。その中でも、発情の発見や分娩事故の低減が望まれる 300 頭以上を飼養する酪農家や、牛の個体数把握が難しくなる 500 頭以上を飼養する肉牛農家がターゲットとなる。国内において酪農・肉牛農家数は減少しているものの、牛の数は横ばい傾向にあるため、一戸あたりの飼養規模は一貫して拡大を続けている。一戸あたりの牛の頭数が増えれば増えるほど情報管理に手間がかかるため、牛の状況がリアルタイムに把握できるデバイスのニーズは高まっている。今回開発した個体管理システムは、発情や疾病兆候などをスマートデバイスに通知することで、最適な飼養管理を実現できるシステムとして提供するため、ユーザーのニーズにマッチした製品として市場に受け入れられるものと思われる。本格導入が始まる平成 30 年頃にはサービス全体として年間 8 千 5 百万円規模の売上を目指している。



#### 3-1-2 価格的、性能的な優位性、事業化見込み

補助事業の成果は「Farmnote Color」及び「Farmnote Air Gateway」という製品名で発売する予定である。牛の首に取り付けるセンサデバイスの Farmnote Colorでは、リアルタイムに牛の活動情報の収集を行う。そのデータをゲートウェイ装置である Farmnote Air Gateway を通じてクラウド上の個体管理情報に統合し、牛の行動を解析するシステムとして提供する。



本システムの最大の優位性は、多くのユーザーにすでに利用されている牛群管理システム「Farmnote」との連携機能である。Farmnote Color のベースソフトウェアは約1,000 農家に導入されている牛群管理システムの Farmnote であるため、すでにFarmnote を利用している農家はすぐに Farmnote Color を利用することができる。Farmnote Color が取得したデータは Farmnote Air Gateway を通じて Farmnote に保存され、活動量・反芻時間・休憩時間が計算される。繁殖で重要な発情、疾病兆候など注意すべき牛を自動的に選別し、スマートデバイスに通知することが可能となる。



取得したデータは Farmnote の個体データにグラフとして表示されるので、どのタイミングで発情行動があり、授精適期がいつであるか知ることができる。Farmnote Color で取得する活動時間・反芻のデータと Farmnote のデータを合わせて利用することで、いままで以上に精度が高い注意牛検知が期待できる。例えば分娩後日数と反芻の低下を組み合わせることで、分娩後の周産期疾病を検知できる可能性がある。



このような製品システムを下記の価格で市場投入する計画である。

製品概要、販売予定価格			
センサデバイス「Farmnote Color」	定価 26,800 円 (税抜、ベルト別途 3,000 円)		
ゲートウェイ「Farmnote Air Gateway」	定価 298,000 円(税抜、別途通信費)		
クラウド利用料	1頭 200円 / 月(税抜)		
バッテリー寿命	常時利用で3年		

#### 3-1-3 今後のスケジュール

製品の発売は平成 28 年 6 月を予定している。現在は発売に向けて協力農家において実証試験を行っている状況である。発売開始までは研究開発した成果が適切に運用されるか検証を続ける予定である。発売初期の販売先は牛群管理システム Farmnote のユーザーであり、スマートデバイスによる個体管理に慣れている農家を中心に展開することを想定している。従来の牛群管理システムもユーザーと共に開発を行っており、様々な機能要望や不具合の報告を受けることで、より使いやすいシステムへと発展している。その手法と同様に、本研究開発の成果も顧客の協力を得ながらブラッシュアップを行い、より完成度の高いシステムを構築できるよう改善を図っていく。ゆくゆくは全国、全世界の酪農・畜産農家に向けて、身近で信頼性の高い個体管理システムを実現できるよう、さらなる研究開発を続ける予定である。

#### 3-2 補助事業の成果に係る知的財産権等について

牛の行動判別システムに関する特許取得の可能性を探るために、平成 27 年 4 月に 先行特許の調査を実施した。調査は「牛の行動判別システム」及び「データロガー」に ついて、他社の特許権を侵害していないか確認するパテントクリアランスを目的とした。 注意を要する特許が 2 件発見されたものの、本事業の事業化展開において特段の障害は ないものと判断した。調査した特許情報は、現状での権利情報としてパテントマップに まとめて整理・分析を行った。補助事業終了後の製品の投入を見据えて、別途出願して いる特許の補強などを検討した。

本事業実施期間中に知的財産の出願は行わなかったものの、事業展開に応じて今後も知的財産戦略を策定していく予定である。