

### ICT 機器の活用により放牧牛の監視作業の軽労化が可能である

起伏の激しい中山間地にある放牧地内の広域 Wi-Fi 化は可能であるため、Wi-Fi 監視カメラによって遠隔地からの放牧牛の確認ができる。また、BLE 通信による位置測位を活用した放牧牛安否確認システムは、毎日の放牧牛の監視作業の軽労化に有効である。

農業研究センター草地畜産研究所 (担当者: 吉田大志)

#### 研究のねらい

放牧を利用した畜産経営は、舎飼い方式よりも給餌や排泄物処理に係わる労力や飼料生産に係わるコストが削減できる。しかし、放牧牛の事故等を防ぐために毎日牛の確認を行う必要があり、放牧地が広く、頭数が多いほど確認作業時間が増加する。また、放牧地は通信環境が脆弱であることが多く、ICT 機器を活用しにくいといった課題もある。

そこで本研究では、放牧地の通信環境の整備 (Wi-Fi 化) と、低消費電力が特徴である BLE 通信による位置測位を活用した放牧牛安否確認システムの有効性を明らかにする。

#### 研究の成果

1. 広域 Wi-Fi 化機能を搭載した長距離無線 LAN ネットワークシステム (製品名: FalconWAVE 4.9G-MP) を放牧地に設置し、クラウドサーバーを介することで起伏の激しい放牧地の約 6 割での無線通信が可能となる (図 1、2)。
2. Wi-Fi 監視カメラを放牧地内に設置することで遠隔地から牛の確認が可能となる (図 3)。
3. 生体センサ (BLE タグ) を放牧牛に装着する (図 4) ことで、放牧地内の複数個所に設置 (水飲み場を中心) した BLE 受信機で放牧牛の情報を検知でき、インターネット上の放牧牛安否確認システム内でモニタリングできるため、牛の監視作業の軽労化 (実証農場の監視作業時間が約 61%削減) や悪天候時での位置把握が可能となる (図 5、表 1)。
4. 携帯型 BLE 受信機 (放牧牛安否確認アプリの BLE 検知モード、スマートフォンの Bluetooth 機能を利用) を活用すれば放牧牛の探索が容易となる (図 6)。

#### 成果の活用面・留意点

1. 谷間や樹木がある箇所では、電波障害が起こる可能性があるため無線通信機の設置個所や数を放牧地毎に検討する必要がある。
2. 生体センサ、放牧牛安否確認システムは今回の実証試験で開発したものであるが、現時点での市販化は未定である。
3. 降雨後は放牧地内の溜水を飲むため、水飲み場には牛が寄り付かず、BLE タグの検知率が低下する傾向にあった。鉱塩の設置といった BLE 受信機への誘導方法を工夫する必要がある。
4. 本試験は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト」(事業主体: 農研機構) の支援により実施された実証成果の一部を公表した。

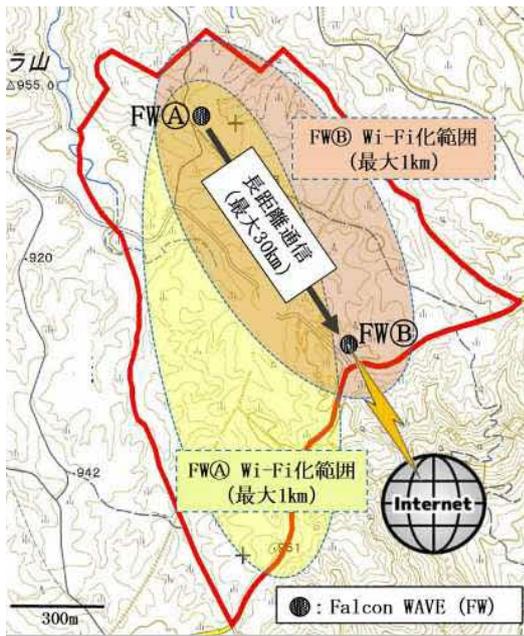
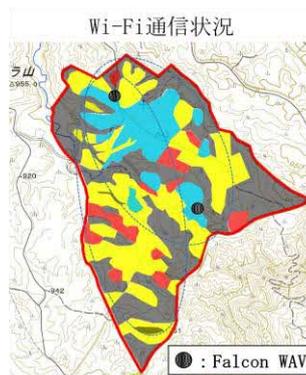


図1. FalconWAVEでのWi-Fi化イメージ



Wi-Fi通信状況の評価

RSSI受信強度	占有割合	評価
-75dBm以上	16%	A:良い
-76~-85dBm	34%	B:普通
-86dBm以下	7%	C:悪い
電波受信無し	43%	D:圏外

FW 2台で  
放牧地の5.7%を  
Wi-Fiエリア化

※電波受信無しの原因は谷間や樹木などにより通信障害があったと考えられる

図2. 農場内のWi-Fi通信状況



図3. 監視カメラ画像 (左: 昼間、右: 夜間)

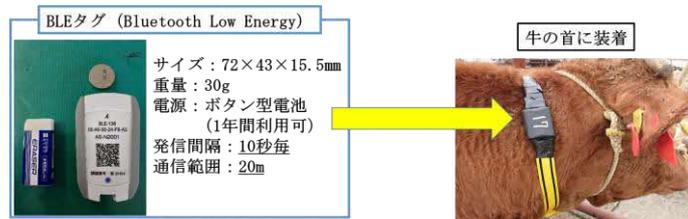


図4. BLEタグと牛への装着



図5. 固定式BLE受信機を用いた放牧牛の監視作業

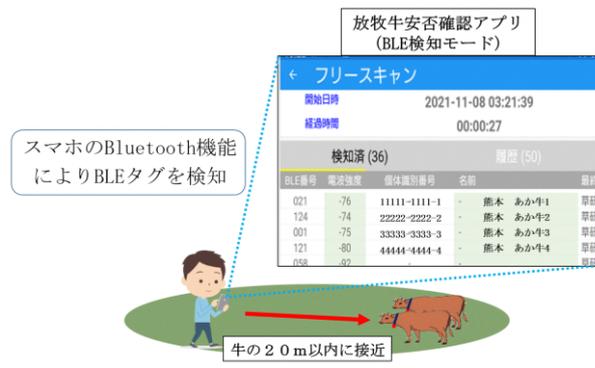


図6. 携帯式BLE受信機を用いた放牧牛の探索

表1. システム導入前後での放牧牛の確認作業時間の比較

放牧牛の確認方法	確認作業時間 (平均)
従来 全頭を目視確認	180分
実証後 安否確認システムの 未検知牛のみ目視確認	70分 (システム13分、目視57分)