

AI や ICT を活用した「周年親子放牧管理システム」

技術開発のねらい

放牧の大きな課題として、家畜の行動監視が挙げられます。日常的な作業の中でも、特に放牧地における安否確認には、多大な労力と時間がかけています。さらに、放牧牛が脱柵した場合は、時間の経過と共に探索が困難になるため、継続的な監視が望まれます。一方、発情の監視も重要な作業になります。繁殖農家の場合は、適期の人工授精を行うことで、受胎率を確保し、空胎期間を短くすることが経営的に重要です。ただし、発情の発見にはある程度の熟練が必要であり、このことが繁殖経営を難しくしている側面があります。そこで、AI 技術を活用した正確な授精適期の予測を可能とするとともに、ICT の活用により放牧牛の安否確認や健康状態等を遠隔で監視・制御する技術を開発しました。

開発成果の特長：

① 放牧地以外からいつでもどこでも放牧牛の様子を知ることができます

新規に開発した首輪装着式の生体センサー（放牧牛計測デバイス；図1）を放牧牛に装着し、受信局（図2）を介して長距離無線通信することで、PC やスマートフォンから、放牧牛の行動量や位置情報を知ることができます。システムはクラウドサーバー上で稼働しており、ブラウザソフトで閲覧可能な仕様となっています。

② 人工知能（AI）を用いた放牧牛の発情予測ができます（図3）

行動量データをもとに、新規開発したクラウドサーバー上で稼働するAI（人工知能）により放牧牛の繁殖管理で重要な発情情報を得ることができます。

③ 広大な放牧地で利用可能です（図3）

現在市販されている牛用生体センサーは牛舎飼養専用で、通信距離は数10mから100m程度でした。新規に開発した放牧牛計測デバイスの通信距離は1km以上で、中山間地に位置する放牧地においても利用可能です。また放牧牛計測デバイスはGPSを備えており、放牧牛の位置モニタリングも可能です。



量産型デバイス



図1 量産型の放牧牛計測デバイスと仕様

デバイスは、センサー部（3軸加速度センサー、GPSモジュール、制御マイコン、データ記録用SDカード、LoRaモジュール等）、通信アンテナ、バッテリー（イーソル株式会社新規開発）および耐衝撃と耐水性をもつケースで構成されます。重さは首輪込みで1.3kg程度です。3か月程度連続稼働が可能です。

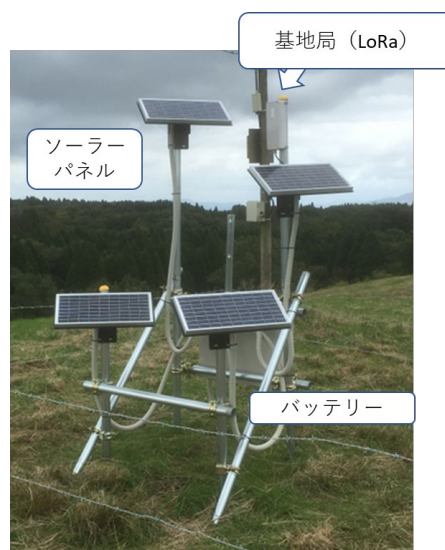


図2 受信局（Gateway）

ソーラーパネルとバッテリーで駆動することができます。受信局1台に対して10台のデバイスが利用可能です。



図3 周年親子放牧管理システムの概要

今後の展開方向・見込まれる波及効果等：

本技術は、中山間傾斜地の耕作放棄地等や公共牧場等の大面積放牧地などにおける放牧牛監視技術として導入が可能です。今後、AI 発情発見システムについては、多くの現場への試験導入などにより、多くの放牧牛生体情報の蓄積を図ることで、高精度な予測を可能とする技術発展が期待されます。位置監視システムについては、見通しの悪い放牧地や大面積放牧地における放牧牛の監視作業（見回り等）の省力・軽労化技術としての普及が期待されており、省力効果の実証や監視精度の向上に向けた取り組みを進める予定です。

特許・品種・論文等

- ・論文：喜田環樹・中尾誠司・進藤和政・手島茂樹（2020）家畜の生体情報に基づく「放牧管理システム」．日本草地学会誌．66（3）；166-170
- 喜田環樹（2021）放牧におけるスマート技術．グラス&シード．第42号；23-31

研究担当機関名：（研）農研機構畜産研究部門・西日本農業研究センター、（独）家畜改良センター、熊本県農業研究センター草地畜産研究所、イーソル(株)

問い合わせ先：周年親子放牧コンソーシアム（（研）農研機構畜産研究部門 研究推進部 研究推進室）
お問い合わせフォーム：<http://www.naro.affrc.go.jp/inquiry/index.html>

執筆分担（（研）農研機構畜産研究部門 喜田環樹、中尾誠司、井出保行）