



Tokyo Tech



2021 年 7 月 27 日

報道機関各位

国立大学法人東京工業大学
国立大学法人信州大学
株式会社電通国際情報サービス
株式会社ファームノート
株式会社テクノプロ テクノプロ・デザイン社
株式会社鹿児島銀行
農業生産法人株式会社さくら牧場
ソニーグループ株式会社

放牧牛を担保とする動産担保融資における AI モニタリングシステム「PETER」の有効性検証を開始

～エッジ AI と LPWA 技術の活用により、畜産農家の放牧牛管理と金融機関の ABL 管理を省力化～

東京工業大学、信州大学、電通国際情報サービス（以下 ISiD）、ファームノート、テクノプロ・デザイン社（以下テクノプロ）、ソニーグループ株式会社の共同プロジェクトチームは、東京工業大学 COI（センター・オブ・イノベーション）『サイレントボイス^{※1} との共感』地球インクルーシブセンシング研究拠点のもと、鹿児島銀行の協力を得て、牛の島として知られる沖縄県竹富町黒島のさくら牧場にて、共同プロジェクトチームで開発したエッジ AI 技術^{※2} と LPWA 技術^{※3} による放牧牛 AI モニタリングシステム「PETER（ピーター）」の動産・債権担保融資（ABL: Asset Based Lending）^{※4} への適用に関する実証実験を開始しました。

個体を遠隔からモニタリングする PETER の活用により、適切・効率的な ABL の実行に繋がり、持続可能な畜産経営への貢献が期待されます。なお本実証実験は 2022 年 3 月末まで実施する予定です。



写真：PETER の首輪デバイスを装着したさくら牧場の放牧牛

■実証実験の背景■

畜産物を担保とする ABL は、畜産経営への貢献に資するものとして注目されていますが、放牧を取り入れた畜産を対象とする場合、融資に必要となる個体数の確認や個体ごとの状況把握に時間やコストがかかるという課題がありました。

共同プロジェクトチームは、2019 年 4 月より信州大学農学部において、肉用牛の放牧飼育管理に焦点を当て、アニマルウェルフェア^{※5} に配慮しつつ、その管理作業を低コストで実現する仕組みの実証実験を行ってきました。放牧牛に首輪型センサを取り付け、放牧牛の飲水・摂食、伏臥位、立位、歩行などの複雑な行動や姿勢の情報を AI 処理により推定する技術検証をこれまでに実施し、放牧牛の遠隔モニタリングを行う首輪デバイスとクラウドアプリケーションなどで構成

するシステム「PETER」を開発しました。

今回の実証実験は、この取り組みを、放牧牛を担保とする ABL に応用する試みです。従来から畜産 ABL に積極的に取り組む鹿児島銀行と、放牧を中心に飼養を行っているさくら牧場が本実証実験に協力することで、銀行の ABL 業務と畜産経営の両面から PETER の放牧牛 ABL への有効性を検証し、追加すべき機能の洗い出しや課題の抽出などを行います。

■実証のポイント■

本実証実験では、さくら牧場の放牧牛 10 頭に PETER の首輪デバイス(PETER エッジ)を装着し、アプリケーションで放牧牛の遠隔モニタリングを行います。PETER エッジで計測した放牧牛の位置データと活動データに加え、牧場内の環境データをクラウドに集約し(PETER クラウド)、銀行が ABL 業務を行う上で有効なデータ項目の抽出と PETER クラウドを介した銀行へのデータ提供のあり方を検証します。PETER を活用した ABL の実現性検証の取り組みを通じ、畜産農家と銀行の情報連携の効率化と畜産 ABL の更なる利用促進を目指します。

■放牧牛群管理システム PETER について■

共同プロジェクトチームが開発した放牧牛群管理システム PETER は、PETER エッジの AI 分析アルゴリズムで、放牧牛の位置情報、歩行や摂食、反芻、休息といった牛の行動や状態を推定し、データ量を圧縮してソニー独自の LPWA 技術である「ELTRES™」※6 でクラウドに送信します。PETER のアプリケーションは、畜産農家のヒアリングに基づいて優れたユーザビリティを確保しています。

PETER エッジの開発は、アートアンドプログラム株式会社と有限会社サカイデザインアソシエーツの協力を得ています。また、ELTRES 通信のアンテナは、日本アンテナ株式会社と検証・測定し「DP-920-INF1-100(日本アンテナ株式会社製)」を利用しています。

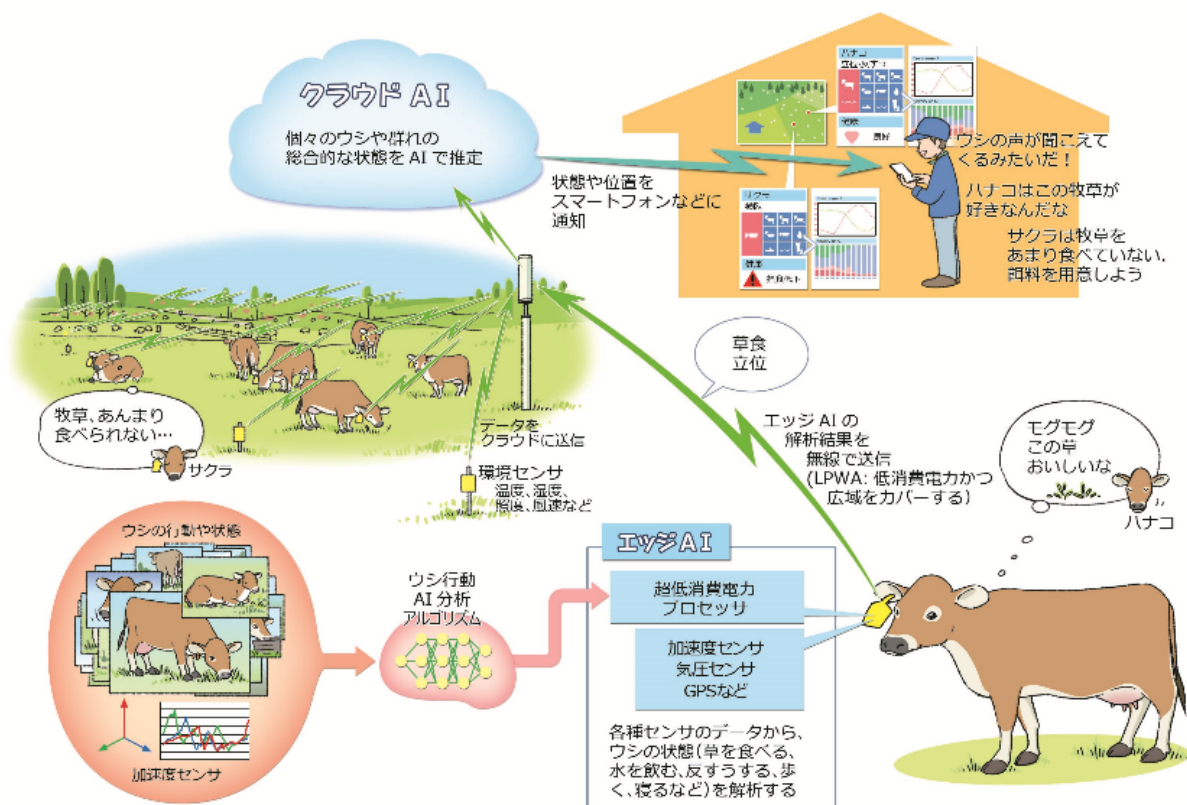


図 1: 共同プロジェクトチームが目指す将来の畜産イメージ

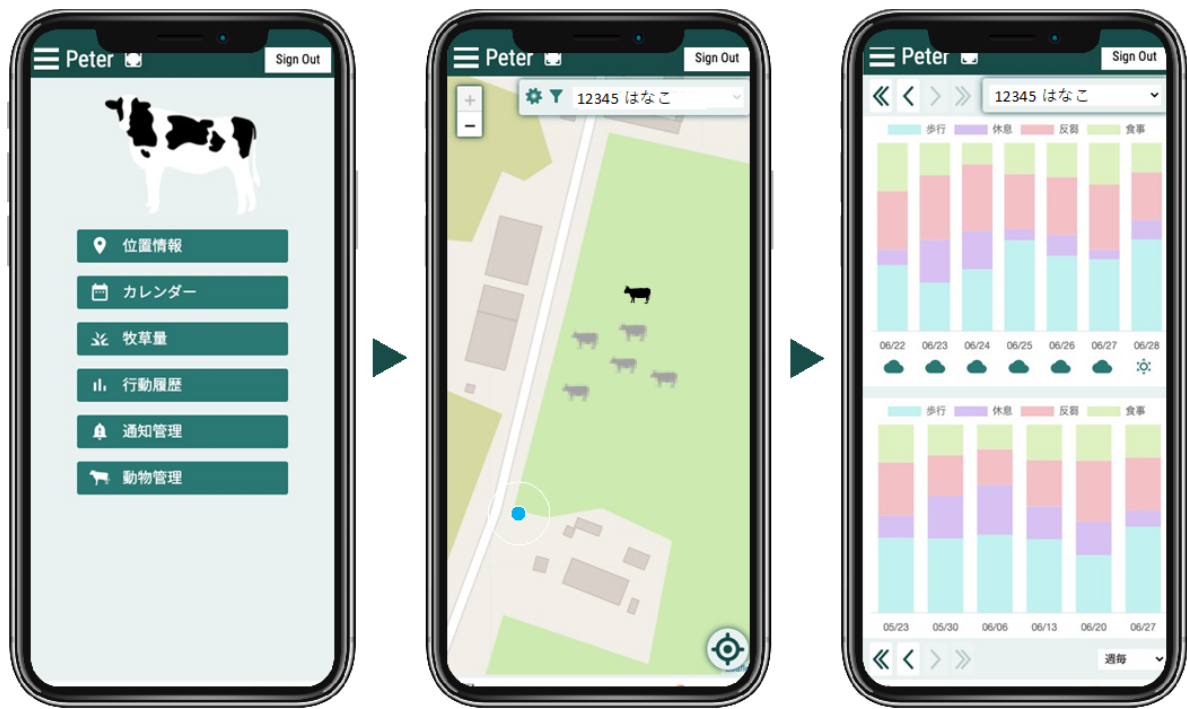


図 2: 実証実験で用いる放牧牛群管理システム PETER のユーザーインターフェース (提供: 東京工業大学 大橋匠助教)

■本実証実験における各機関の役割■

東京工業大学の役割

東京工業大学は、共同プロジェクトチームのチームリーダーを務めるとともに PETER エッジの開発、PETER クラウドやインターフェースの開発、畜産農家への新システム普及の検討、アニマルウェルフェアの社会的受容性の研究を担当しています。

信州大学の役割

信州大学は、共同プロジェクトチームのサブリーダーを務めるとともに、農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター農場における放牧牛の行動データをもとに、エッジ AI 学習のための教師データの作成、エッジ AI 処理による行動分類の検証、アニマルウェルフェアに適したエッジデバイスの装着方法や装着放牧牛のアニマルウェルフェア評価を行う他、放牧を取り入れた家畜生産が持続可能な社会実現に及ぼす影響についての研究を担当しています。

電通国際情報サービス (ISID) の役割

ISID は、本実証実験において共同プロジェクトチームのメンバとして、クラウドサービス FACERE®を活用した PETER クラウドの運営やデータ解析などを担当しています。また共同プロジェクトチームと鹿児島銀行、さくら牧場間のマネジメント業務を行うとともに、畜産 ABL の観点で、PETER から得られる放牧牛の行動データの有効性を検証します。

ファームノートの役割

ファームノートは、牛群管理システム Farmnote Cloud、及び、牛向け生体モニタリングデバイス Farmnote Color の販売を行っています。また Farmnote Cloud に格納された生産データを元に解析を行い、生産現場の課題を明確にするレポートサービス Farmnote Compass を提供しています。本実証実験において東京工業大学・信州大学・ISIDと協力し、PETER の社会実装に向けた共同プロジェクトチームにて牛向け生体モニタリング技術のノウハウ提供を行います。ファームノートは令和 2 年度農林水産省 スマート農業実証プロジェクト※7「肥育牛の動産担保 (ABL) 等の導入促進に資する生体センシング等の IoT を活用した低コスト個体モニタリングの実証」を実施する「IoT を活用した個体モニタ

リング実証コンソーシアム」に参画しており、畜産 ABL の推進における課題の抽出及び社会実装を担当しています。

テクノプロ・デザイン社(テクノプロ)の役割

テクノプロは、産学連携の取り組みとして東京工業大学との共同研究を行っています。産業界で数多くの研究開発プロジェクトを通じて培った技術と経験を活用し、共同プロジェクトチームのメンバとして、PETER のコア技術である「エッジ AI」、「クラウド」、「LPWA を用いたアプリケーション」の開発を担当。農家からのヒアリングを含めた企画/要件定義/実装までの実業務を担当しています。

鹿児島銀行の役割

鹿児島銀行は、「アグリクラスター構想」に基づき、肥育・繁殖牛を対象とした ABL による融資を行っています。これまでの畜産 ABL の実績をベースに、放牧牛を対象とする本実証実験を金融機関の視点でサポートし、畜産農家における資金調達手法の更なる多様化を図ります。

さくら牧場の役割

黒島は、人口約 220 人に対して、牛の数は 3000 頭を超える牛の島です。さくら牧場は、黒島港からほど近い繁殖農家で、広い放牧場で健康な牛をのびのびと育てています。本実証実験を通じて共同プロジェクトチームと連携し、PETER を活用するとともに、放牧利用の畜産農家にとって PETER がより良いものになるようアドバイスを行います。

ソニーグループ株式会社の役割

ソニーグループ株式会社は東京工業大学 COI『サイレントボイスとの共感』地球インクルーシブセンシング研究拠点の中心企業として活動しています。東工大 COI における本実証実験では、ソニーグループ株式会社 R&D センターが低消費電力プロセッサボードや省電力広域通信網の提供を通じ、技術開発に協力しています。

■『サイレントボイスとの共感』地球インクルーシブセンシング研究拠点について■

東京工業大学では、文部科学省・国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の「革新的イノベーション創出プログラム」の東工大 COI 拠点として研究開発を進めており、2018 年 4 月 1 日からは『サイレントボイスとの共感』地球インクルーシブセンシング研究拠点(プロジェクトリーダー: 廣井聡幸 ソニーグループ株式会社 R&D センター技監、研究リーダー: 若林整 東京工業大学 工学院教授)として研究開発を推進しています。

限られた地球環境の中で経済発展による QoL 向上を目指す人類にとって、地球上における人間以外との共存共栄は今後ますます必須となります。同拠点では、地球上の人類の枠を超えた様々な声なき声(サイレントボイス)に耳を傾け、共感する(インクルーシブセンシング)ことにより、人・社会・環境の問題に対して、人を通じて低環境負荷/地球に優しい方法で人々が自ら解決するサイクルの実現を目指しています。

本実証実験は、東工大 COI 拠点の『動物のサイレントボイスとの共感』共同プロジェクトチーム(リーダー: 伊藤浩之 東京工業大学 科学技術創成研究院 准教授、サブリーダー: 竹田謙一 信州大学 学術研究院農学系 准教授)を主体として実施します。共同プロジェクトチームは、牛のサイレントボイスを聴くことをテーマとしたハードウェア、ソフトウェアの



図 3:「サイレントボイスとの共感」
地球インクルーシブセンシングのコンセプト略図

共通プラットフォームの整備を進めており、酪農・畜産業におけるアニマルウェルフェアの普及を研究テーマの一つに掲げています。

関連プレスリリース

・最先端エッジAI技術を活用した牛の行動観察システムを共同開発 ～酪農・畜産業におけるアニマルウェルフェア向上を目指して実証実験を開始～（2019年3月20日発表）

<https://www.titech.ac.jp/news/2019/043843>

※1 サイレントボイス:地球上の自然、里山、社会、人に存在する今まで測ることができなかった・気づかなかった現象を、新規のセンサ技術および既存のセンサ技術を用いて顕在化させた統合的データのこと。東工大 COI では、上記センサ技術により取得されるデータを AI 処理により、解釈可能あるいは私たちに関わりのある情報にすることを「サイレントボイス」に声を与えると表現しています。

※2 エッジ AI 技術:通常はクラウド側で実行される AI の処理をセンサなどのデバイスが存在するエッジ側で実行する仕組み。

※3 LPWA 技術:「Low Power Wide Area」の略で、「低消費電力で長距離の通信」ができる無線通信技術の総称。

※4 動産・債権担保融資 (ABL):流動資産 (集合動産、在庫、売掛債権等) を担保として活用する金融手法。

※5 アニマルウェルフェア:国際獣疫事務所 (OIE) は、アニマルウェルフェアを「動物の生活や死 (食用目的のと殺や疾病管理目的の安楽殺) という状況における動物の肉体的および精神的状態」と定義しています。すなわち、人類による動物利用 (家畜、実験動物、展示動物、伴侶動物など) を認めつつも、前述の状況に際して、可能な限り苦痛を排除しようとするものです。現在、消費者教育の推進に関する法律 (平成 24 年施行) の下で普及が進められている「倫理的消費」の畜産対応として、アニマルウェルフェアが示されています。農林水産省でも、アニマルウェルフェアに配慮した家畜飼育を推進すべく通知が発出されているところです。また世界的な食品企業はもとより、国内食品企業でも、自社で取り扱う畜産原材料に対して、アニマルウェルフェアの重要性を示し、アニマルウェルフェアに配慮された畜産物を扱うことが表明されています。国連食糧農業機関 (FAO) でも、持続可能な家畜生産の手法の一つに、アニマルウェルフェアを位置づけ、アニマルウェルフェアへの対応は世界的な流れになっています。

※6 ELTRES™:衛星測位システムを標準搭載し、見通し 100km 以上の長距離伝送性能を持つソニー独自の LPWA 通信規格。

※7 スマート農業実証プロジェクト:

農林水産技術会議:「スマート農業実証プロジェクト」について

https://www.affrc.maff.go.jp/docs/smart_agri_pro/smart_agri_pro.htm

ファームノート:肥育牛の動産担保 (ABL) 等の導入促進に資する、生体センシング等の IoT を活用した低コスト個体モニタリングの実証

<https://farmnote.jp/research/project-abl.html>

【実証実験に関するお問い合わせ先】

株式会社電通国際情報サービス X イノベーション本部 戸田、金融ソリューション事業部 山田、鈴木

Email: g-abl@group.isid.co.jp

東京工業大学 地球インクルーシブセンシング研究機構

Email: coi.info@coi.titech.ac.jp Tel: 03-5734-3562

信州大学農学部動物資源生命科学コース 動物行動管理学研究室

Email: ktakeda@shinshu-u.ac.jp

【取材申し込み先】

東京工業大学 総務部 広報課

Email: media@jim.titech.ac.jp Tel: 03-5734-2975 Fax: 03-5734-3661

信州大学農学部総務グループ庶務係

Email: nogakuweb@shinshu-u.ac.jp Tel: 0265-77-1300 Fax: 0265-77-1315

株式会社電通国際情報サービス コーポレートコミュニケーション部 赤瀬
Email: g-pr@isid.co.jp Tel: 03-6713-6100

ソニーグループ株式会社 広報部
E-mail: Sony.Pressroom@sony.co.jp