

預託牛管理システムで 放牧牛の位置情報把握と 個体管理の実現へ

農林水産省 農山漁村振興交付金
(情報通信環境整備対策)
計画策定支援事業への取組みについて



令和6年3月15日

 十勝農業協同組合連合会

十勝農業協同組合連合会 の事業概要

本部事務所

北海道帯広市西12条南6丁目3番地1

農協連ビル



- 十勝地区23JAを会員（正組合員戸数5,336戸：令和4年度）とする地区連合会
 - ・昭和23年8月に十勝管内の農畜産の生産指導事業を主体とする地区連合会として設立
 - ・職員：92名（令和5年7月現在）

■事業概要：会員農協・組合員をサポートする事業

- ・農産部：畑作物主体の種苗事業、ICTを活用した畑作物生産技術の導入
野菜栽培の省力化、土壌・飼料・残留農薬分析事業
根粒菌製造・普及事業、有用微生物資材の開発普及
- ・畜産部：飼養管理技術の向上と良質自給飼料の生産対策、家畜登録事業
共進会・共励会の開催、十勝和牛ブランドの確立支援
十勝酪農畜産物生産履歴・乳温遠隔監視記録システムの運用
高品質生乳生産対策、乳成分分析事業
- ・畜産事業部：死亡家畜等の処理を行う十勝化成工場の運営
乳牛の預託・育成事業を行う湧洞牧場の運営
- ・電算事業部：TAFシステム（十勝地域組合員総合支援システム）の
利活用推進と運行管理
JAの事業強化と業務効率化のためのシステム開発と運用
JAの情報セキュリティ対策の推進
- ・企画室：十勝農業の発展に向けた企画業務の推進
営農支援体制の拡充と人材育成
GAPの推進



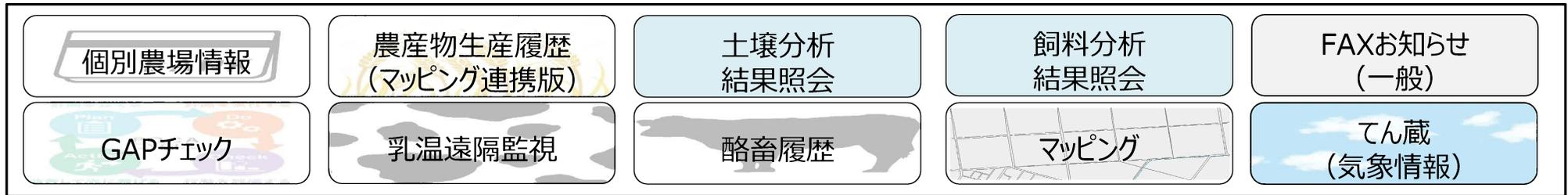
土壌・飼料分析



生乳検査業務

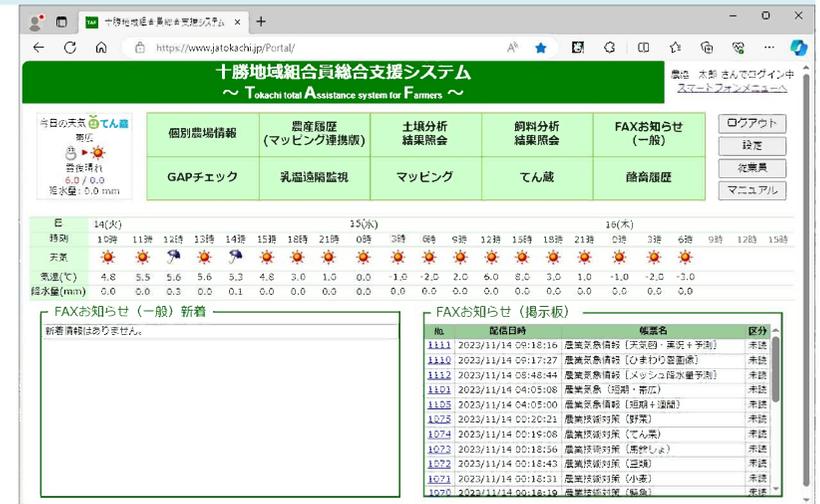
TAFシステム《十勝地域組合員総合支援システム》とは

～ Tokachi total Assistance system for Farmers ～



- ・分散していた個々のシステムを一つの入り口に統合し、組合員の生産力向上と経営管理の強化を支援するためのWebシステム
- ・インターネット環境があれば、どこでもこれらの機能を利用できる
- ・平成29年3月より運用開始

個別農場情報：組勘残高や取引明細などの経営情報を確認できる機能
 農産物生産履歴（マッピング連携版）：農産物の生産履歴を登録、管理する機能
 土壌・飼料分析結果照会：土壌分析結果、飼料分析結果の帳票を確認できる機能
 FAXお知らせ（一般）：JAから送信されるFAXを確認できる機能
 GAPチェック：GAPチェックリストを記帳・管理し、農場の弱点を確認できる機能
 乳温遠隔監視：バルククーラーの乳温を遠隔監視し、異常検知時に通知する機能
 酪畜履歴：牛の個体情報や生乳生産状況等の生産履歴を管理する機能
 マッピング：圃場図作成等圃場情報登録・管理と施肥設計ができる機能
 てん蔵（気象情報）：地域毎の短期予報や週間予報等を確認できる機能



十勝農協連湧洞牧場の概要

- 十勝地域南部の大樹町生花地区に立地している。
- 沿岸部に位置するため、夏季は冷涼、冬季はやや暖かい気象条件に恵まれ、放牧地は丘陵地であり、足腰の強い乳牛を育成できる最適な条件を備えている。
- 酪農家の経営支援を図るため、昭和48年から月齢6ヶ月齢以上の育成牛を預かり、初妊牛にして預託農家に返す通年預託事業（夏期：放牧、冬期：舎飼）を行っている。
- 十勝管内会員農協の他、全国各地の農協関係団体より乳牛を預かっている。

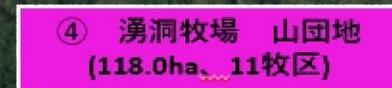
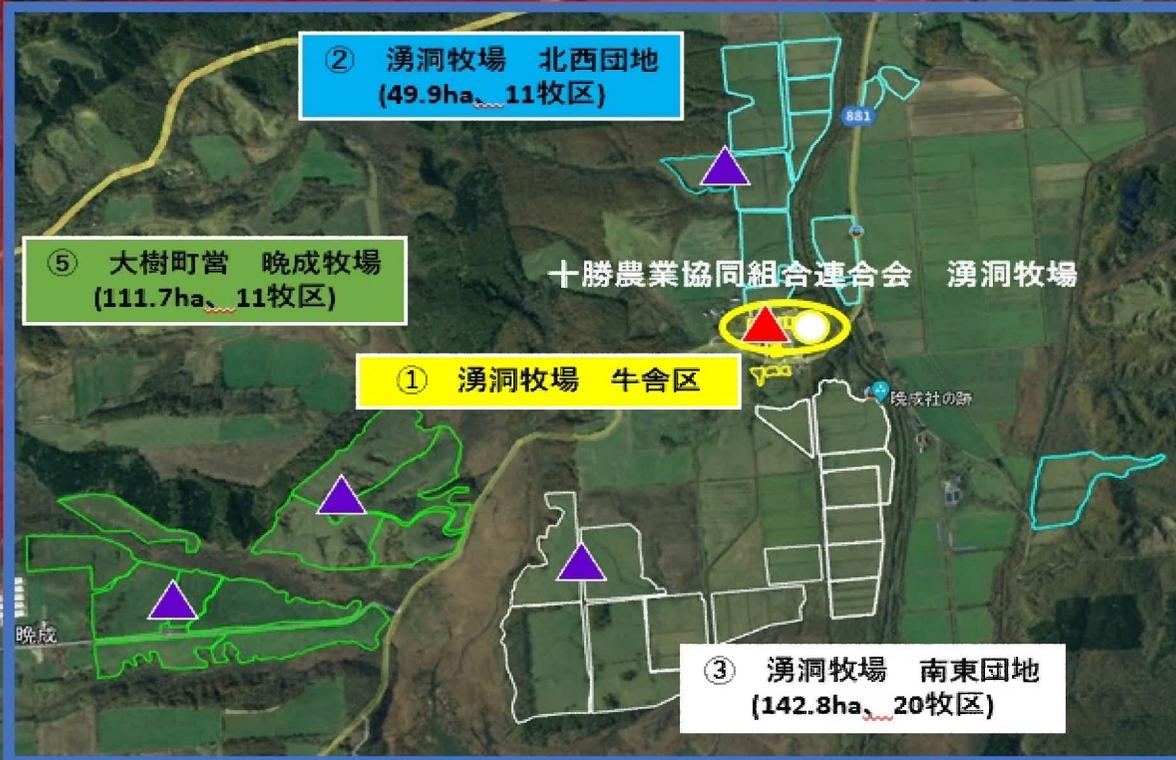


十勝農業協同組合連合会 湧洞牧場

- ・ 放牧地面積534ha
- ・ 採草地面積230ha
- ・ 収容能力 1,900頭
- ・ 預託頭数 1,691頭
(令和5年3月末)
- ・ 職員12名



湧洞牧場の放牧地について



- 凡例
- 整備計画実施区域、スマ農対象区域
 - 試行調査区域
 - 湧洞牧場事務所
 - ▲ LPWA無線基地局(既存)
 - ▲ LPWA無線基地局(試行:予定)

←9.0km→

←4.5km→



湧洞牧場の放牧地（牛舎周辺）



湧洞牧場の放牧地（山団地）



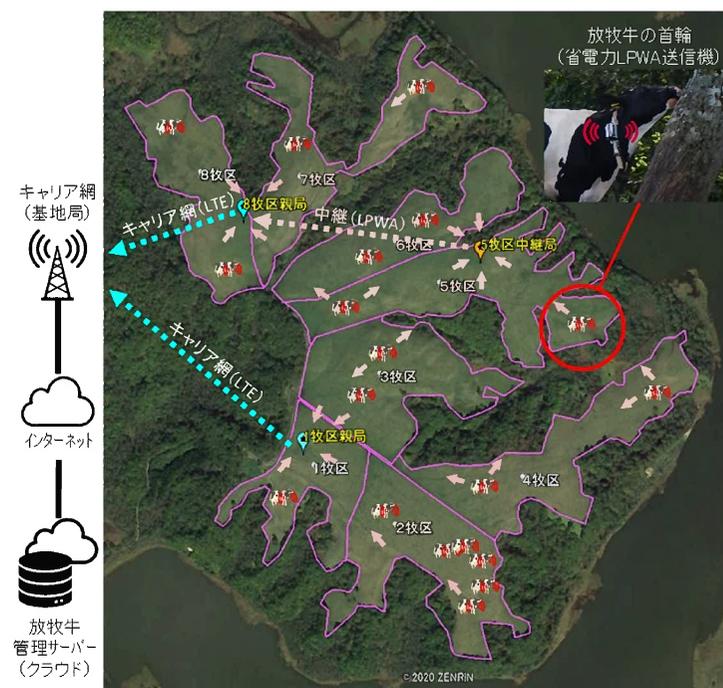
取組みの経緯（地域課題と情報通信環境整備の狙い）

■複雑な地形の丘陵地帯を含む広大な放牧地（534ha：東京ドーム114個分）における約2,000頭の放牧牛の個体管理（牛の監視および頭数確認等）が大きな負担となり、それに伴う**慢性的な人員不足が大きな課題**となっていた。

- ・牛の頭数確認は、広大な敷地内をモーターバイクに乗り、悪天候の中でも、早朝から毎日実施

■課題を解決するために、令和2年に総務省の事業を活用して「多頭数放牧牛管理に資する省電力IoTシステム実用化事業」を実施した。

- ・丘陵地帯で複数の通信機器を用いたプライベート通信網を構築するには、起伏や樹木による電波遮断、キャリアLTEの圏外になる地点があること、多数の送信機の同時接続による電波輻輳の発生などの課題があった。
- ・このため放牧牛の首輪にLPWA送信機を装着し、併せてLPWA基地局、さらに受信中継機を設置し、LPWA/LTE接続GW、キャリアLTEを介して、クラウド上のサーバーで牛の位置情報を把握する「多頭数放牧牛管理システム」を構築することで一定の成果を得た。



取組みの経緯（地域課題と情報通信環境整備の狙い）

■さらに取組みを進めたいと思っていたが、広大な放牧地・中山間地域で本格的な投資をするまでには情報が不足していた。

- ・令和3～4年は、活用できる事業が見つからず自費でシステムの改善や通信環境改善の取組みを継続した。
- ・継続した取組みの中で課題となっていたのは、
 - ①広大な湧洞牧場で預託牛全頭を対象としたシステムを構築するための情報通信環境の仕様および機能要件が不明なこと
 - ②システム構築を実現するためには会内決裁を通す必要があり、総額コストがいくらかかるのか？を把握する必要があったこと

■令和5年に農林水産省の農山漁村振興交付金(情報通信環境整備対策)の計画策定支援事業について富士通Japanから紹介を受けた。

- ・この事業では、上記①と②の課題を明らかにし、システム導入するための整備計画を策定することが可能と考えた。
- ・湧洞牧場の全預託牛を対象とした預託牛管理システムを実現させ導入できれば、早朝に現場に行かずとも放牧牛の位置情報把握が可能となり、人力での放牧牛の監視作業に代えて本システムを使うことで作業員の就労環境の改善および過重労働の解消に繋がり、慢性的な人員不足を解消できると考え、本事業に応募することを決めた。



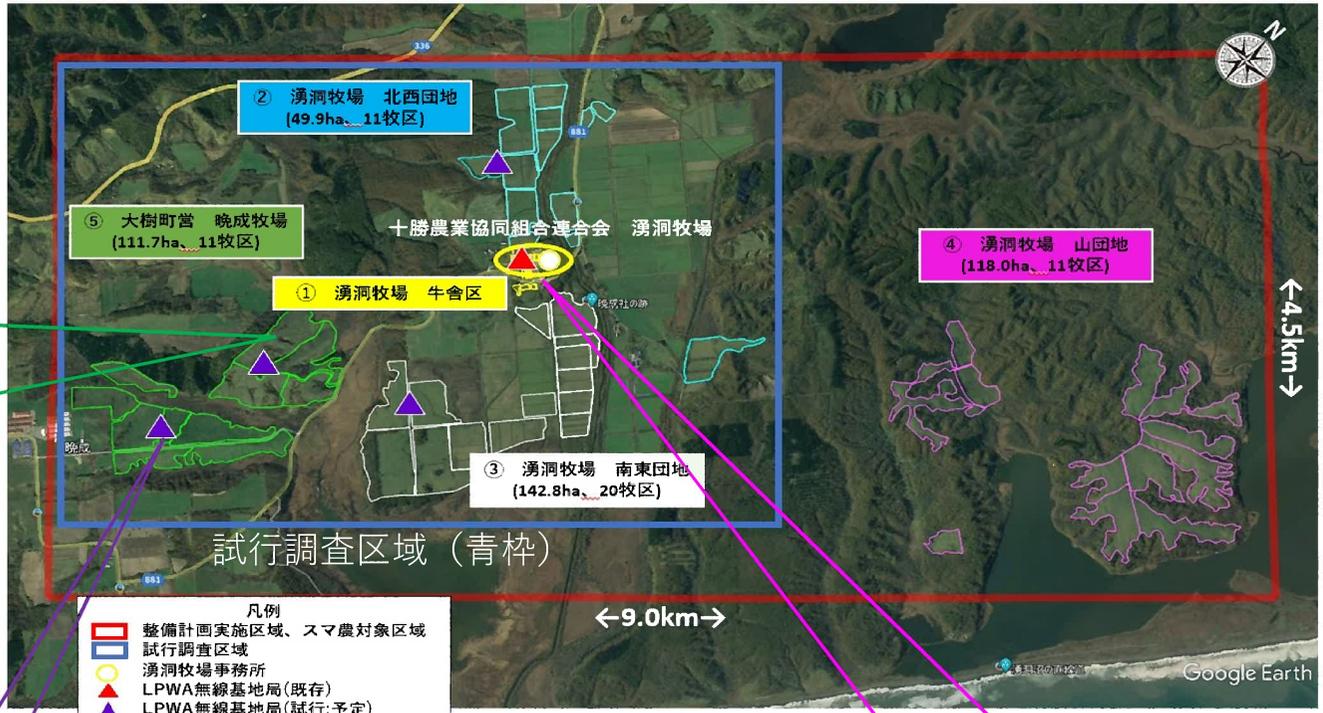
整備した情報通信環境



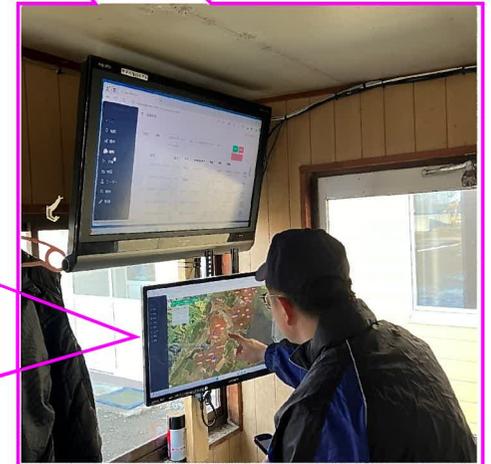
預託牛発信装置100台
 ■ 5分毎に位置データ(GPSセンサー)と活動量データ(加速度センサー)を取得・送信



無線基地局 4 基設置
 ■ 預託牛発信装置から発信されるデータを収集

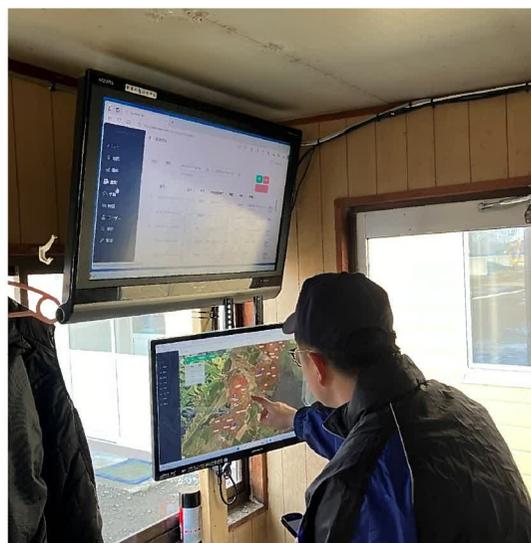


預託牛管理システム
 ■ 放牧牛の位置情報の把握管理



預託牛管理システム構築に向けて

- 放牧地の地形や既存電波等の諸条件の調査とともに、無線基地局4基（預託牛発信装置から発信されるデータ収集）と預託牛発信装置100台（預託牛の位置データ(GPSセンサ)、活動量データ(加速度センサー)を発信)をリース契約し、土谷製作所が提供する預託牛管理システムを用いて試行的に運用することにより、管理事務所のモニターや携帯電話で個々の預託牛の現在位置や頭数の確認、各種通知（脱柵牛、疾病・事故牛、発情牛）の受け取りを確認する。
- 調査結果や試行調査で得られたデータを基に、
地区の実情に即した情報通信環境の整備
計画を策定し、全預託牛を対象とした
預託牛管理システムの実装につなげていく
予定である。



計画策定事業の申請書を提出するまでに苦労したこと

- 飼料価格をはじめ、生産資材が高騰し、かつ生乳の抑制型計画生産を実施している厳しい酪農情勢下で、投資を伴う事業を計画しても関係者の理解を得られるかどうか不安であったが、問題（省力化）を先送りすれば課題解決（人材確保）がより困難になると考え、チームで団結して取り組むこととした。
- 計画策定事業は2年間だが、予算配当時期と計画とりまとめ期間を考慮すると、現場での試行調査は実質1年間と限られることから、湧洞牧場の放牧期間と舎飼期間に実施する調査の内容を整理し、具体化することに苦労した。



計画を進める上で重要なこと

■湧洞牧場のような大規模な公共育成牧場で、情報通信環境整備に関する試行調査・整備計画策定を行う取組みは全国でも前例がない。計画を進める上で重要だと思える点は以下の点である。

(1)事業実施主体が目的を明確にし、システムに求める情報通信環境の仕様および機能要件（現場で現実的に使え求められる仕様）を明らかにし、これらの求める要件の実現のためには決して妥協しないこと

・湧洞牧場が具体的に要望する条件は以下のとおり

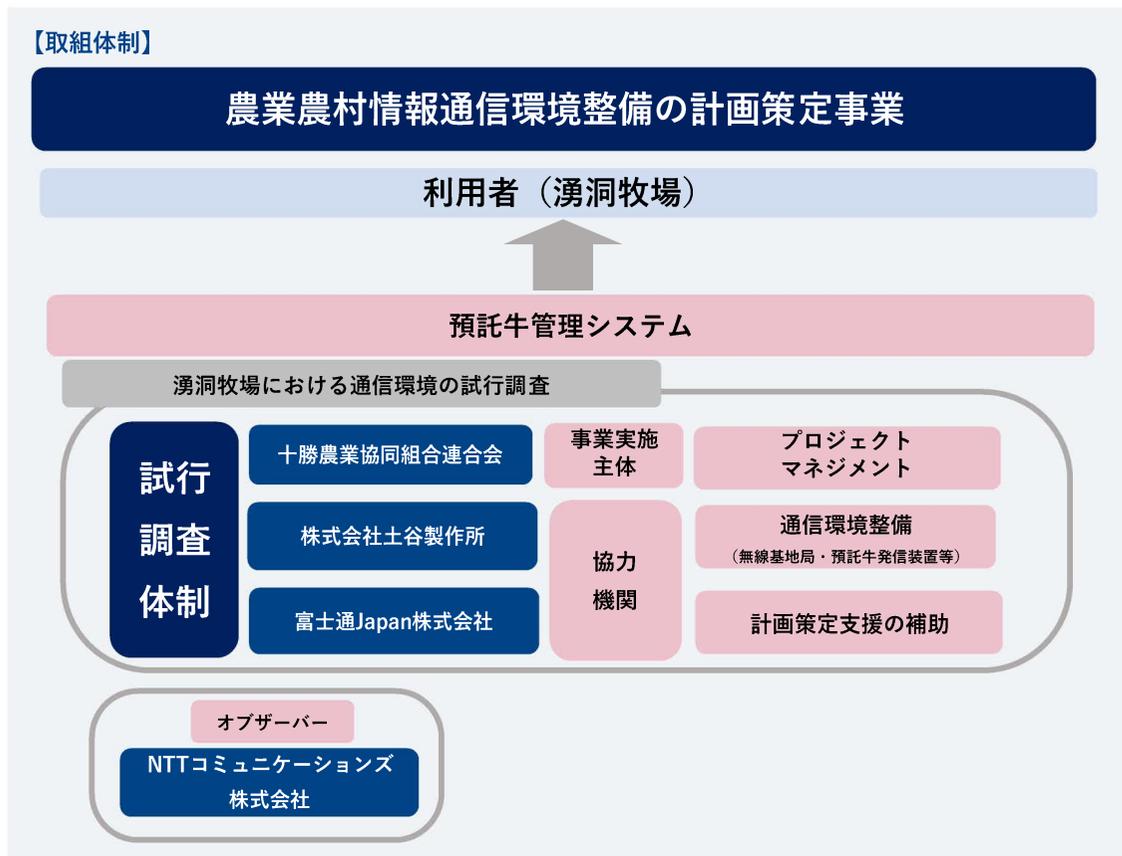
- ①5分に1回位置データと活動量データを収集できる通信インフラを実現すること
- ②電池寿命は預託開始から終了まで14ヶ月程度維持できること
- ③通年預託と夏期放牧期間のみ利用の2パターンに対応できること

・これらの条件は現場で求められる現実的な水準でありハードルがかなり高いと認識しているが、試行調査を協力企業とともに試行錯誤を繰り返し協力しながら進めている

(2)関係企業へ情報共有を迅速に行うことで、信頼関係を構築すること

・チームで情報共有を迅速に行えば、改善点の把握、対策の提案、実施を短期間に繰り返し行うことが可能で、信頼が醸成されていくと考える

■ 取組み概要（体制図）



これまでの経験で学んだこと

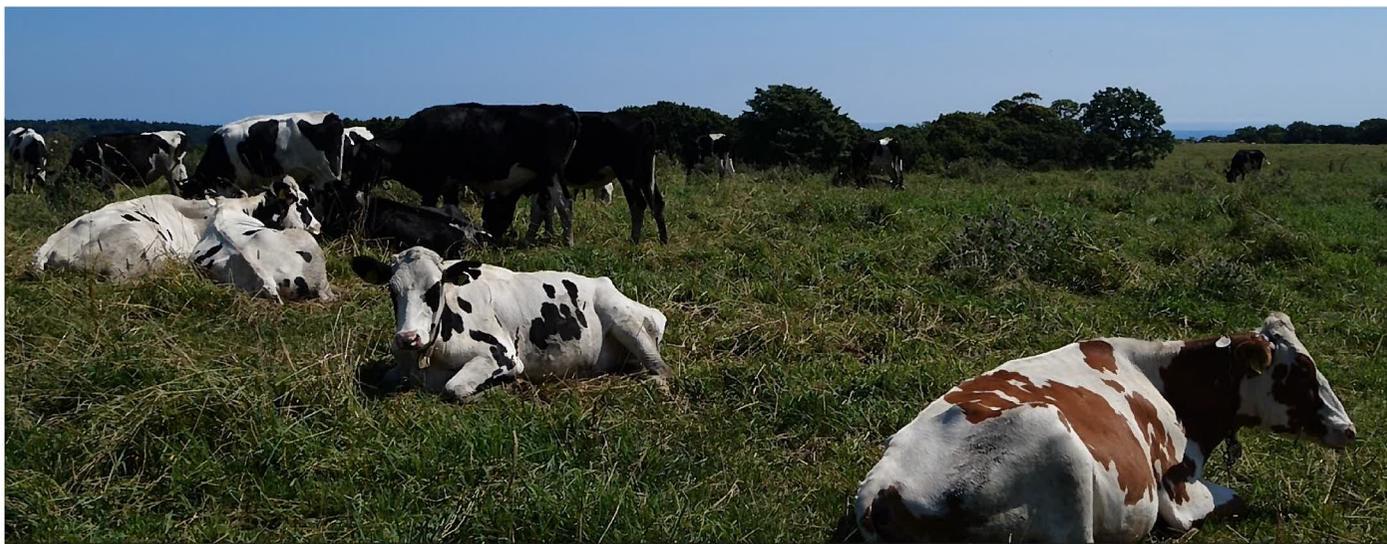
■計画策定支援事業1年目の時点にはなるが、学んだことは以下の2点である

①データ取得率の改善方法

- ・牛の向きや体勢（起きている、寝ている）の影響により、データ取得率の低下が課題となっていた。今回の試行調査では、1頭の預託牛から発信される電波を複数の無線基地局で受信することにより、データ取得率を改善できるかどうかを調査した結果、取得率を改善できることが明確になった。この取得率の改善が、情報通信環境の仕様および機能要件の明確化につながった。

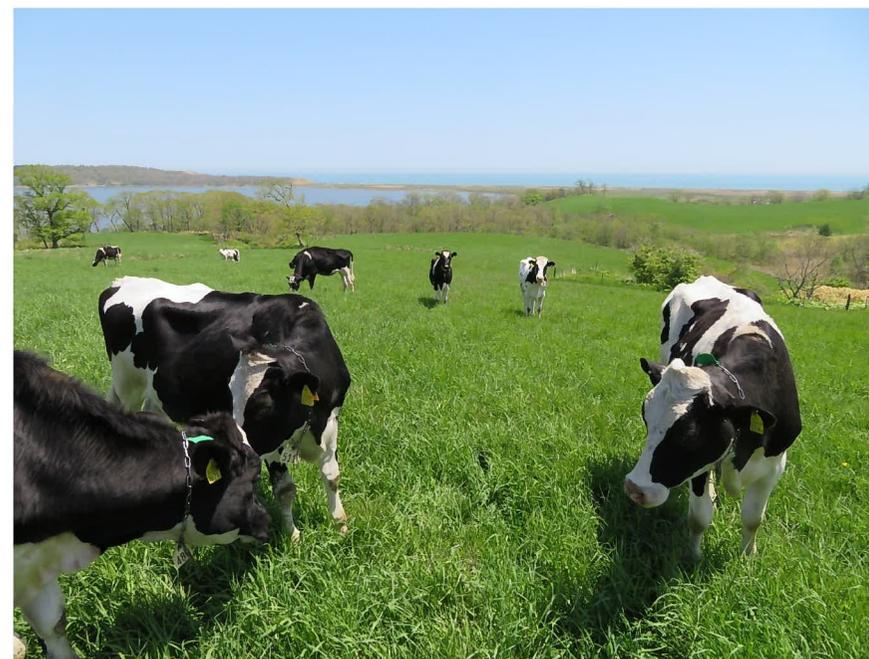
②今回の対象エリアでは、全頭把握の目標を達成するには基地局の設置数が不足すること

- ・当初予定していた基地局の設置数4基に加え、基地局をあとどれだけ追加する必要があるかが分かった。試行調査を実施したおかげで、コストの算出も明確になった。



預託牛管理システムを完成させ、成果を北海道や全国の公共育成牧場へ波及させたい

- 本システムで放牧牛の位置情報把握と個体管理・健康・繁殖管理が実現すれば、預託牛発信装置により24時間監視ができることから、脱柵牛、疾病牛、事故牛、発情牛の早期発見率が向上する。
- 早期発見により、治療費の低減や預託牛の損耗防止が見込まれる。また発情牛の早期発見による適期授精の実現で受胎率が高まれば、預託期間の短縮が見込めることから預託農家の経済的負担が小さくなる。
- 公共育成牧場が安定的に預託頭数を維持できれば、預託農家は育成預託を前提とした経営運営を行うことができ、効率的な生乳生産ができるようになる。
- 湧洞牧場を好事例とし北海道全域へと取組みを広げ、全国の公共育成牧場へ知見を共有したい。
- さらに北海道の公共育成牧場が機能を維持できれば、日本全体の生乳生産の基盤維持に貢献できている。



ご清聴ありがとうございました

 十勝農業協同組合連合会
URL : <http://www.nokyoren.or.jp/>



畜産事業部湧洞牧場
北海道広尾郡大樹町字生花181番地1
☎01558-7-8139

電算事業部電算課
北海道帯広市西12条南6丁目3番地1
☎0155-65-0545