

番号: 1

提案者名: 北海道大学大学院農学研究院 野口 伸

提案事項: フィールド空間情報を基盤とした営農支援システムとネットワークロボット

提案内容

土地利用型農業における生産性は、圃場の土性、地形、気象などの影響を受けるため、生産性を高めるためには圃場の特性に応じた作業方法や資材を選択しなければならない。また、耕地面積を維持して安定した食料生産を達成するためには、現状では「経験」と「勘」に基礎をおいた栽培技術が不可欠であり、ここに新規就農が増加しない理由がある。日本農業を再生するためにはICTを高度に活用して作物栽培にノウハウがない未熟練者でも一定の生産性を確保できる営農支援システムの開発が急務である。

- ◆ 時空間情報の高度利用により高齢化、減少するプロ農家の知識・知恵をデータで継承
- ◆ 農業のICT化を推進することで農業の魅力高め、若い世代の新規就農を促進
- ◆ 生産現場と加工・流通分野との連携でICTを高度利用することで6次産業化を促進

この目標達成には、『時空間データの効率的収集』→『データから有用情報への変換』→『情報からノウハウへの変換・蓄積』のプロセスを構築することが必要となり、特にプロ農家が作業の意思決定をする上での必須な情報である「気象情報」、「土壌情報」、「生育情報」、「生産履歴情報」、「作業情報」の効率的収集が重要となる。そこで提案技術では①気象ステーションによる気象観測網、②人工衛星や低空リモートセンシングによる農地・作物生育情報、③トラクタなど農機の位置データ付き作業情報(エンジン回転数、作業速度、作業軌跡、施肥量、農薬散布量など)、④農協等に整備されているGISに蓄積された生産履歴情報を営農ノウハウ抽出のための情報群とする。これら①～④は通年で、しかも毎年取得される膨大なデータセットである。これらフィールド空間データを解析して「営農支援システム」として機能させるのが本提案である。すなわち、『生産環境』-『農作業』-『生産物の質と量』から構成されるデータ群から時空間情報として表現される「営農ノウハウ」の抽出と利用、そしてその営農ノウハウをネットワークを介してロボット農機に導入することによるスマート化技術を企業とともに提案する。これら新技術の効果をプロ農家集団とともに実証・評価する。地域実証試験は我が国でICTの農業利活用が最も進んだ岩見沢市において、自治体(岩見沢市)の全面協力のもと、JAやプロ農家集団の「いわみざわ地域IT農業利活用研究会」(会員110名)と協働して実施する。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か:

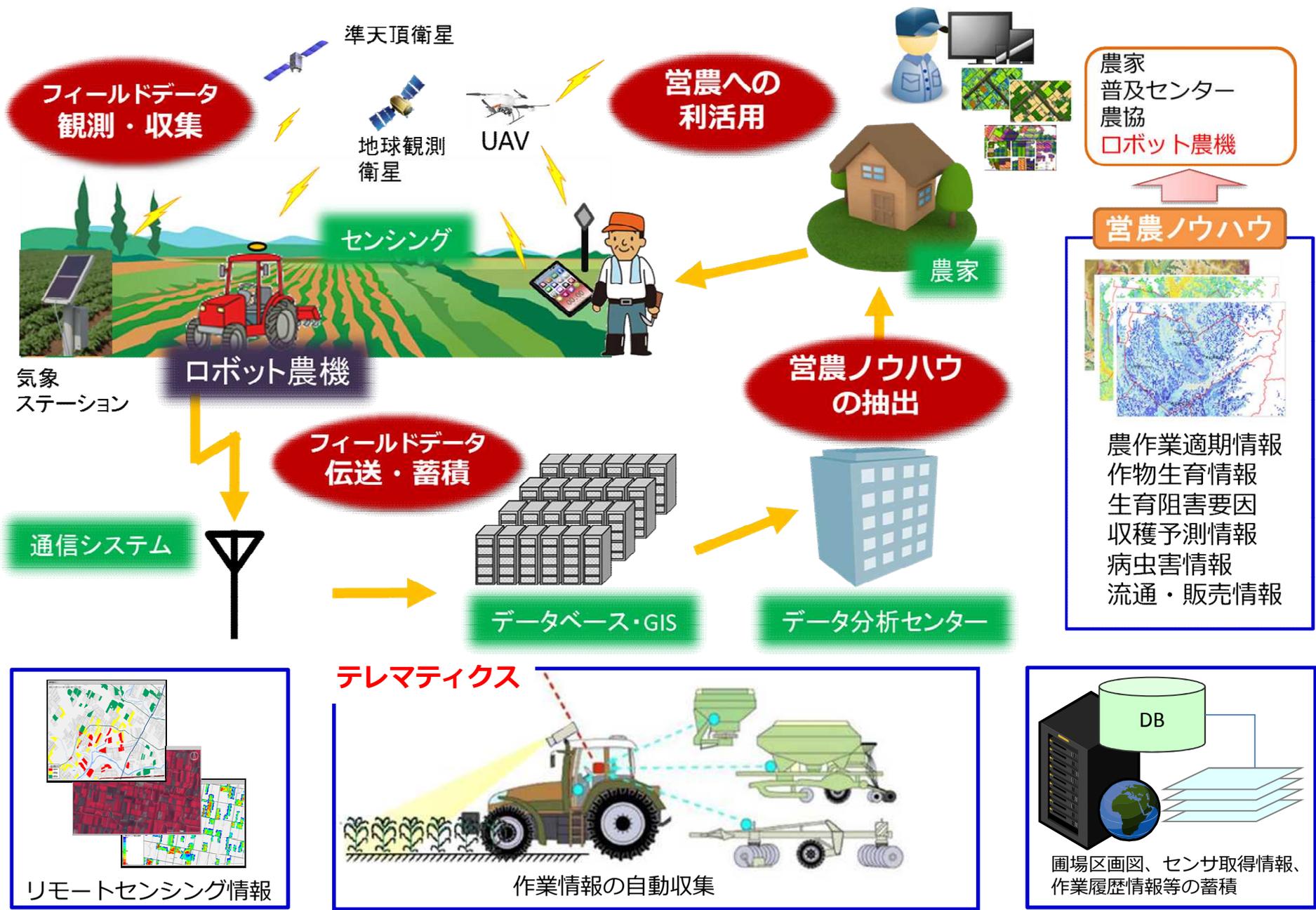
期待される効果

労働力不足緩和、生産コスト低減、高品質化/収穫量アップ、安定生産・安定出荷、新規就農の早期育成、農業の魅力アップ、食農産業の振興、地域の農業者・事業者連携や地域間連携を促進、マーケット・イン重視の生産・供給体制構築など

想定している研究期間: 3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円): 200,000千円
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

フィールド空間情報を基盤とした営農支援システムとネットワークロボット



番号:2

提案者名: 農業・食品産業技術総合研究機構北海道農業研究センター 生産環境研究領域 奈良部 孝

提案事項: ジャガイモシストセンチュウ類の根絶を目指した総合的線虫管理技術の開発と実証

提案内容**【背景】**

2015年に北海道網走市内の一部の圃場で国内未発生であったジャガイモシロシストセンチュウ(Gp)が確認された。Gpは1972年より国内で発生が確認されているジャガイモシストセンチュウ(Gr)と同様、シストの状態でも長期間圃場内で生存可能なため、根絶が非常に困難である。ジャガイモシストセンチュウ類がまん延すると種イモ生産地の減少、一般栽培での減収や作付面積の減少などにより国内のばれいしょ生産量が減少し、輸入品増加が懸念される。ジャガイモシストセンチュウ類のまん延防止には早期発見と総合防除が重要であり、抵抗性品種は総合防除の重要な要素技術である。しかし国内ではGp抵抗性品種は育成されておらず、GrとGp混在下での線虫モニタリング手法は確立していない。そこで本課題では、ジャガイモシストセンチュウ類の被害低減につながる要素技術を開発し、それらを体系化して根絶を目指し、ばれいしょ安定供給の維持に貢献する。

【研究内容】**1. Gp抵抗性系統・育種素材の開発**

主導遺伝子によるGr抵抗性とは異なり、量的抵抗性であるGp抵抗性を簡便に評価できる手法を開発する。国内で発生したGp系統に適合した遺伝資源をDNAマーカーや系譜情報に基づき選定して交配する。育成段階に応じた試験を実施して、抵抗性を有し農業特性に優れる系統を選抜する。

2. 新たなモニタリング手法の開発

従来の植物検診法・土壌検診法においてGpとGrを区別できる簡易・高精度検診技術を開発する。位置情報等の活用により、簡便で正確なサンプリング手法を開発・標準化する。活性線虫のみを高精度で検出する技術とサンプリング技術を組み合わせ、根絶が確認できるモニタリング手法を開発する。

3. ジャガイモシストセンチュウ類の総合的管理技術の開発と根絶を目指した現地実証

Gp/Gr共存下での発生生態を解明し、それに基づく防除戦略を策定する。Gp抵抗性候補系統やふ化促進物質等をGp発生圃場に導入し、現地適応性や密度低減効果に優れる系統・手法を明らかにする。これらの防除要素技術を組み合わせ、現地圃場において実証を行い、モニタリングを実施しながら根絶を確認する。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

期待される効果

現在、生態・検出法・防除手段などが全く不明であるジャガイモシロシストセンチュウについて、防除や被害軽減につながる有益な情報が得られる。本線虫は比較的早期に発見されたことから、本研究を早期に実施し、抵抗性品種の作付を含めた総合防除体系などの成果を生産現場で即活用することで、ジャガイモシストセンチュウ類のまん延を防止し、我が国のばれいしょ安定生産に寄与できる。また、国内でのばれいしょ生産を維持することにより、海外製品の輸入増加にも歯止めをかけられる。

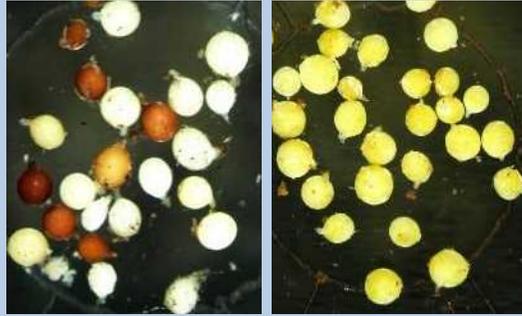
想定している研究期間: 5年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円): 100,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

ジャガイモシストセンチュウ類の根絶を目指した総合的線虫管理技術の開発と実証

- 北海道でジャガイモシロシストセンチュウ(Gp)を確認（平成27年8月）
- ジャガイモシストセンチュウ（Gr）の被害拡大（昭和47年初確認、現在約1.1万ha発生）



Gpのシスト Grのシスト

Gp・Grの問題点

- 難防除、長期間生存
- ばれいしょ減収
- 種イモ生産の制限

Gp確認で新たに生じた問題

- Gp抵抗性品種が国内にない
- 既存のGr抵抗性品種を有効活用するにはGpとGrを区別したモニタリング必要



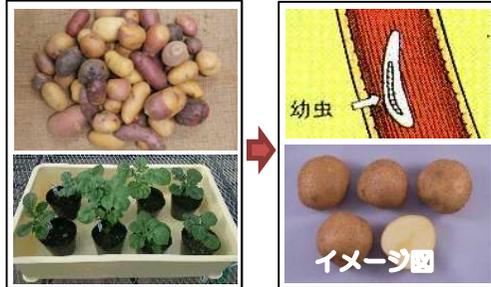
- 種イモ生産地の減少
- 一般栽培での減収
- ばれいしょ作付回避

- 生産量の減少, 加工輸入品の増加
- ばれいしょ安定供給体制の危機

研究目標：Gp抵抗性育種素材や線虫モニタリング手法等を新たに開発し、それらと既存の技術を体系化したジャガイモシストセンチュウ類総合的管理技術を策定して現地実証する。

1. 抵抗性系統・育種素材の開発

- 簡易抵抗性検定手法の開発
- 抵抗性遺伝資源の早期選抜
- 抵抗性系統・育種素材の開発

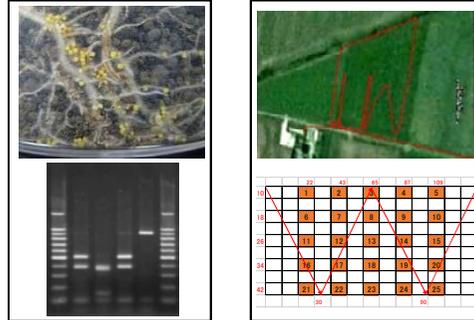


遺伝資源の検定・選抜

Gp抵抗性系統

2. 線虫モニタリング手法の開発

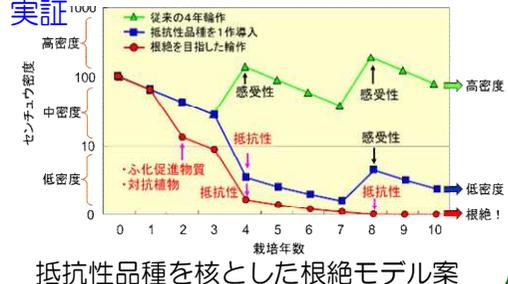
- Gp/Grを区別する高精度検診技術
- 先端技術を活用したサンプリング法
- 根絶確認のためのモニタリング手法



カップ法・PCR法 GPS利用サンプリング

3. 総合的線虫管理技術の開発と根絶を目指した現地実証

- 線虫発生生態の解明とそれに基づく防除戦略の策定
- 抵抗性候補系統やふ化促進物質等を導入した密度低減技術の開発と現地実証



ジャガイモシストセンチュウ類のまん延防止とばれいしょ安定供給維持

番号:3

提案者名:鹿追町農業協同組合 営農部農産課 今田伸二

提案事項:加工業務用キャベツ産地拡大のためのコントラクタ用キャベツ収穫機の開発と実証

提案内容

■背景

- 畑作経営の規模拡大が進むなかで適正な輪作維持が困難となりつつあり、省力的な野菜作(業務加工用キャベツ)の導入が喫急の課題
- これまでに試験研究機関や農機メーカーと共同でキャベツ収穫機の実用化・改良を進め、個人用収穫機としては十分な能力を発揮
- しかし、加工業務用キャベツ産地拡大を目的するコントラクタでの運用においては、収穫能力や歩留向上にともなってコンテナ搬出や移動時間が増え、稼働率の低下と運用コスト増大を招く結果に
- さらに、現行機械では作業人員を多く必要とするため、昨今の労働者不足が面積拡大の制限要因に

■提案技術

- コントラクタ利用を想定したトラクタ装着型収穫機の開発 (1年目秋までにプロトタイプ機を開発し、一部実証)
 - 既存機の収穫部を利用しつつ、トラクタ装着型(牽引または直装)とすることで、圃場間移動の負担を軽減
 - 選別作業スペースを確保し、選別の作業導線を改善するとともに、片道270m分のコンテナ(400kg×4基)を搭載可能に
 - コンテナの積み降ろし機構を装備することでリフト作業員を削減
 - RTK-GNSS自動操舵トラクタの利用により1台当たりの作業人員を削減
- 業務加工用キャベツ産地における収穫体制の確立と実証 (2年目に本格的な実証)
 - コントラクタ専用収穫機と、雨天時や個別収穫用としての既存機を併用したコントラクタ収穫体制を確立・実証

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・**いいえ**
 いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 1年程度

期待される効果

- 収穫効率を現行1.63a/時間(13a/日)から2.50a/時間(20a/日)に向上
- 作業人員6名から4.5名体制にすることで人件費を25%削減、さらに圃場間を自走することで移動費用を削減し、トータルコストを4割削減
- 作業人員1人当の収穫面積を2倍にすることで、同じ人員で現状のキャベツ作付面積を55haから120haに拡大(コントラ80ha、個別40ha)
- 将来の50ha畑作経営において畑作4品+キャベツの5品目輪作体系、他産地への拡大と加工業務用キャベツの安定供給を実現

想定している研究期間:2年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円): 50,000千円
 (うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):45,000千円)

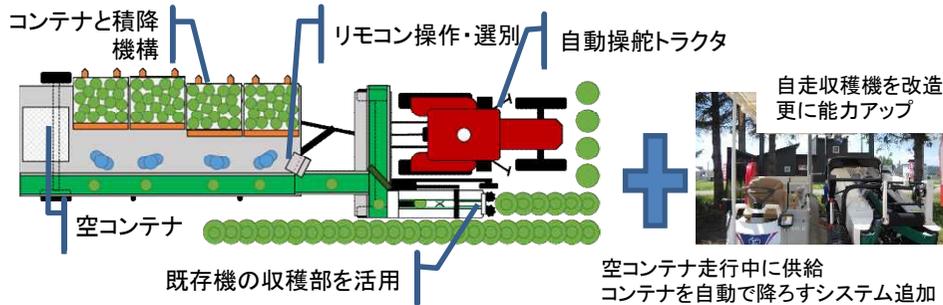
業務加工用キャベツ産地拡大のためのコントラクタ用キャベツ収穫機の開発と実証

現行の収穫体制



- 搭載コンテナ2基のため搬出時間(頻度)がかかる
- さらに、圃場間移動の手間も含めると収穫効率は13a/日
- 収穫機移動のためにセルフローダー36,000円/日
- 1台6名体制で人件費は58,000円/日 (H27実経費92,245円)
- 労働力不足から3台体制が限界
(+機械貸し出しによる個別収穫 α ha)

トラクタ装着型収穫機と新たなコントラクタ体制



新たなコントラクタ体制の構築

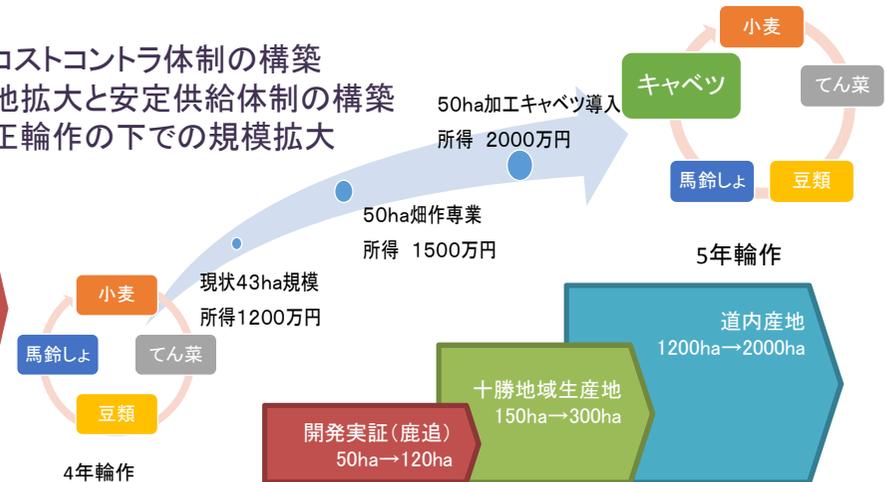


新たなトラクタ装着型収穫機の開発

- コンテナ4基搭載で270mを一度に収穫
- コンテナは収穫機側で積み下ろし
- 圃場移動はトラクタで自走(燃料代のみ)
- コンテナ搬出と移動時間の短縮で20a/日
- 自動操舵トラクタとコンテナ積み下ろし機構で1台4.5名体制に(人件費43,500円/日)
- 同じ18名体制で4台運行可能
- トラクタ直装のため、トレーラー伴走体系等、他産地に応じた様々な収穫体系に応用可能

低コストコントラ体制の構築 産地拡大と安定供給体制の構築 適正輪作の下での規模拡大

波及効果



番号:4

提案者名:株式会社エスイーシー 情報通信事業本部

提案事項:畜産IT利活用による「繁殖用牛の発情兆候を検知するシステム」

提案内容

IoT技術(通信、カメラによる監視、音声解析による咆哮音解析、モーションセンシングによる行動量の自動検知)を用い、繁殖用牛の発情検出を行うパッケージサービスを提供する。

本サービスにより繁殖率の向上と畜産課の負担軽減を実現する。

右記は平成28年1月1日、北海道新聞(2面)に掲載された記事



現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か： はい・ いいえ
いいうの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か： 〇年程度

期待される効果
畜産家に種付けを促し、高授精率で繁殖させることを可能にするシステムです。繁殖畜産家の生産性を高め、搾乳畜産家では搾乳の生産性を高め、経営改善効果が期待できます。また、深夜の発情兆候を見極める負担軽減となります。

想定している研究期間:1年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):30,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):15,000)

番号:5

提案者名:北海道大学大学院工学研究院 准教授 石井一英

提案事項: 固形状家畜ふん尿等を対象とした乾式メタン発酵技術の開発

提案内容

牛ふん及び豚ふんを対象とした寒冷地対応の低コスト乾式メタン発酵技術開発により、酪農経営改善・酪農製品競争力向上を目指す。①牛ふんの乾式メタン発酵: 処理に困っている牛舎(スタンション)から排出される敷料混じりの固形牛ふんから、乾式メタン発酵によりエネルギー回収し、搾乳機など酪農経営に必要なエネルギー購入費を削減する。発酵残渣は、脱水後、固形分は好気発酵し、完熟堆肥または敷料として自家利用し、液分は液肥利用することで、化学肥料や敷料購入費を削減する。良質な堆肥は周辺の畑作農家に販売できる。このような外部からのエネルギーや資材投入量を最小化し、酪農製品の競争力向上を目指す。②豚ふんの乾式メタン発酵: 上記①の提案内容に加え、豚ふんの発酵を促進させる観点から食品廃棄物などとの混合発酵を試み、エネルギー増産と豚舎環境の改善を促進する。ひいては豚肉など酪農製品の競争力向上を目指す。実証すべき検討課題は以下の①～⑤である。

- ①寒冷地での原料投入および発酵条件の検討(含水率、滞留時間、バイオガス発生量など)
- ②窒素過多によるアンモニアによる発酵阻害の克服(特に豚ふん)(ラボ実験も同時実施)
- ③食品廃棄物との混合発酵の影響(バイオガス発生量、堆肥性状など)(ラボ実験も同時実施)
- ④乾式発酵残渣の堆肥及び敷料利用方法の確立
- ⑤固定価格買取制度(FIT)に頼らない運営法の検討 ⑥酪農経営の改善効果と酪農製品の競争力向上効果の評価

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい ・ いいえいいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 〇年程度

期待される効果

牛ふん及び豚ふんの安定的・継続的な適正処理が可能となり、エネルギー・化学肥料・敷料購入費が削減され、さらに牛舎・豚舎環境の改善により健康な牛・豚の育成が可能となることから、酪農製品競争力向上につながる。

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):490,000千円
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):400,000千円)

固形状家畜ふん尿等を対象とした乾式メタン発酵技術の開発

<酪農家のメリット>

- ・ふん尿の適正処理 → 悪臭等苦情が減る。
- ・草地の健全性維持・向上 (栄養価向上)
- ・適正な散布量 (地下水汚染、表流水汚染防止)
- ・家畜の健康増進と乳量増量 (共催経費の削減)
- ・エネルギー (電気) 購入費の節減
- ・化学肥料購入費の節減
- ・敷料購入費の節減 (入手困難敷料確保)
- ・売電等による収入増
- ・良質堆肥の販売による収入増
- ・停電等の影響回避

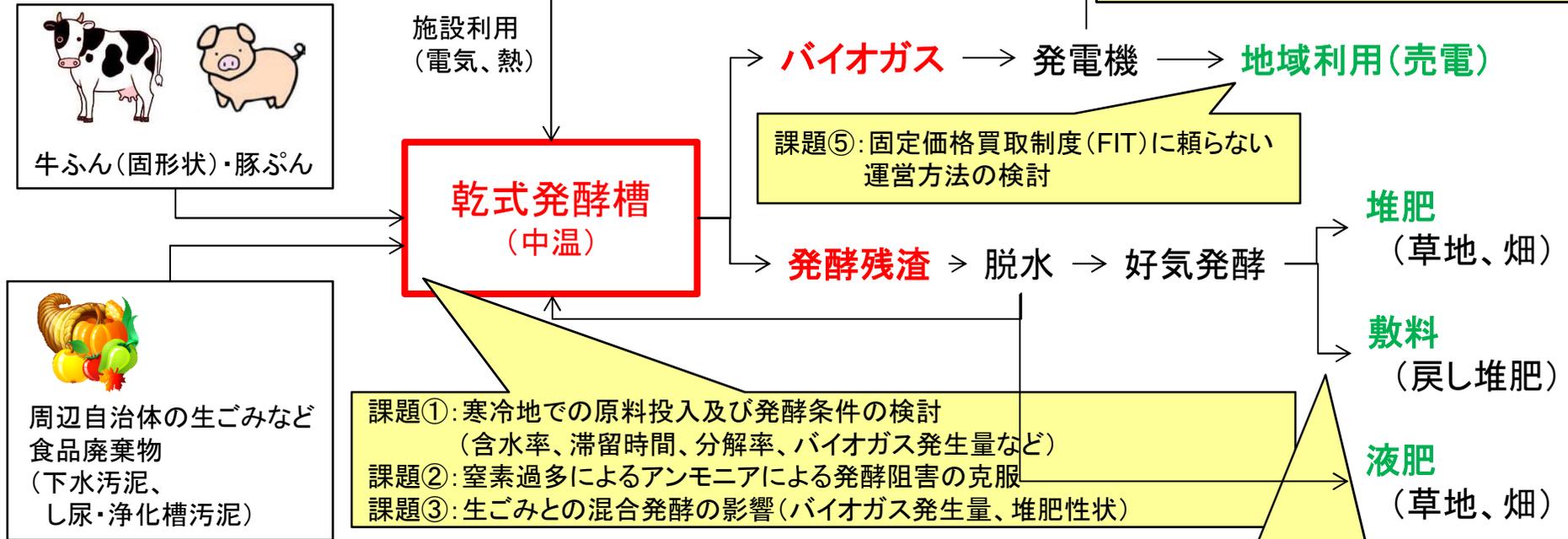
<地域戦略>

**酪農経営の安定
酪農製品の競争力向上**

地域内・全国
水平展開

- ・湿式/乾式の使い分け
- ・中小規模酪農地域
- ・液肥散布困難地域

課題⑥: 酪農経営の改善効果と
酪農製品の競争力向上効果の評価



<自治体等周辺地域のメリット>

- ・廃棄物の自区内処理の継続、環境改善 (特にふん尿による)
- ・廃棄物処理費の削減
- ・地域内循環の達成 (地域経済の活性化、資金流出防止)

番号:6

提案者名:セキュアドローン協議会

提案事項:ドローン活用によるスマート農業と生産者の見える化の実現

提案内容

ポイント

ドローンの自動航行による農作物の生育状況の分析と生育過程を含めた農作物ブランドストーリーなど生産者の見える化を実現することにより、国内外の流通および消費者が安心できる日本の農作物流通を支援するための技術研究

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か： はい・~~いいえ~~

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か： ○年程度

期待される効果
 生育状況の監視と病虫害の早期発見、品質向上および収量向上
 生産者の見える化による日本の農作物のブランド価値向上と安心の提供

想定している研究期間: 3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円): 300,000千円
 (うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

参考資料: 日本経済新聞電子版 2016年1月1日記事(抜粋)

ドローンビジネス元年の夜明け、百花繚乱の予感

2016/1/1 6:30 | 日本経済新聞 電子版

ドローンを使い、世界一おいしい米をつくる——。日本有数の稲作地帯、北海道旭川市にそう構想する男がいる。「たいせつ農業協同組合」の柿林孝志代表理事組合長だ。1980年代のパソコン黎明(れいめい)期には、いち早くそろばんを計算機に置き換え、組合の仕事の改革につなげた。



最新技術を取り入れることに積極的な柿林組合長が今、目をつけているのがドローンだ。田んぼの上空で小型無人機を飛ばし、稲の生育状況を空から把握しようとしている。これまでベテラン農家があぜ道を歩いてこなした仕事を、ドローンに任せる構想だ。

■TPPに備え農業をいち早く活用

15年7月下旬、旭川市内からクルマで約30分離れた田んぼに柿林組合長がいた。安全を保ちつつドローン活用を促す「セキュアドローン協議会」(東京・港)の春原久徳会長などととも、ドローンによる空撮の実証実験を行うためだ。農業にドローンを活用するサービスをつくりたいと考えている春原会長らの提案に、たいせつ農協がいち早く手を挙げて協力する意欲を示した。

たいせつ農協管内には、約5000ヘクタールの大規模な田んぼがある。しかし、高齢化のため、稲作農家の数はここ10年、320戸へとほぼ半減。人手不足が深刻になっており、柿林組合長はドローン活用に踏み切った。実験当日、ドローンで撮影した映像を見た同氏は、「驚くほどの画質。使い物になりそうだ」と満足の表情を浮かべた。

たいせつ農協は以前、稲の葉の色を衛星で撮影した画像によって把握し、生育状況がわかる地図を作製しようとしたという。だが、高額な撮影費がネックになるばかりでなく、雲が間に入ってきれいな映像が撮れなかったため断念した。小型機種なら1台数万円から入手できるドローンなら、衛星と比べ桁違いの安さで空撮できる。さらに、高さ数十メートルの低空域を飛ぶので、雲を気にする必要もない。

柿林組合長が目指しているのは、足りない人手をドローンで補うことだけではない。生育状況をきめ細かく管理することで米のおいしさに磨きをかけ、環太平洋経済連携協定(TPP)に備え競争力を高めようとしている。

番号:7

提案者名:農研機構北海道農業研究センター 畑作基盤研究領域 高橋宙之

提案事項:ゲノム育種技術を活用したテンサイ直播栽培向け中間母本の育成

提案内容

☆目的

北海道のテンサイ栽培の省力・低コスト化には、直播栽培技術の普及拡大が不可欠である。そのためには、直播栽培の生育を安定させて、収量を向上させる必要がある。そこで、北海道型の直播栽培に適したテンサイ品種を育成するための中間母本を育成する。

☆目的達成に向けて・・・

○直播栽培で品種に求められる特性

- ①優れた病害抵抗性 ⇒ 安心栽培・作業競合回避(生産者)、高品質な原料(実需者)
- ②高い収量性 ⇒ 収益向上(生産者)、効率的・計画的な製糖(実需者)

○品種開発技術

- ①優れた病害抵抗性
- ②高い収量性

} ゲノム育種技術などを駆使して中間母本を育成

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

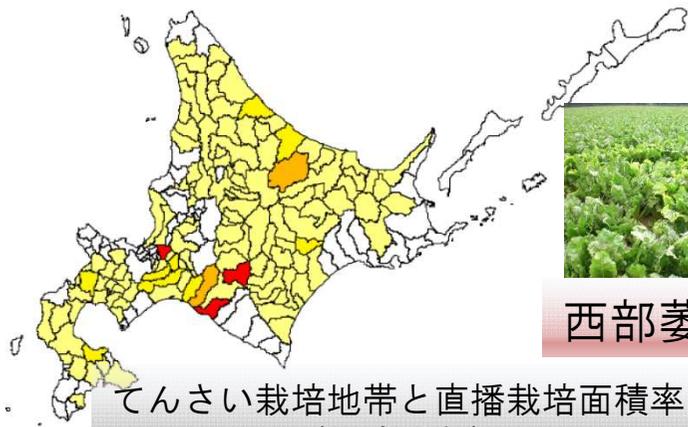
いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 5年程度

期待される効果

テンサイ直播栽培で利用しやすい品種の育成が可能となり、直播栽培技術の普及が進むことで、テンサイ栽培の省力・低コスト化が図られるとともに、北海道の畑輪作体系の維持に寄与する。

想定している研究期間:5年間

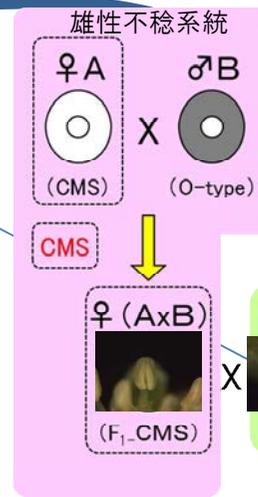
研究期間トータルの概算研究経費(千円):50,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)



てんさい栽培地帯と直播栽培面積率 (平成10年)



西部萎黄病抵抗性育種



病害抵抗性品種 高糖性品種



syngenta.

SES VANDERHAVE
value through energy

国際共同研究



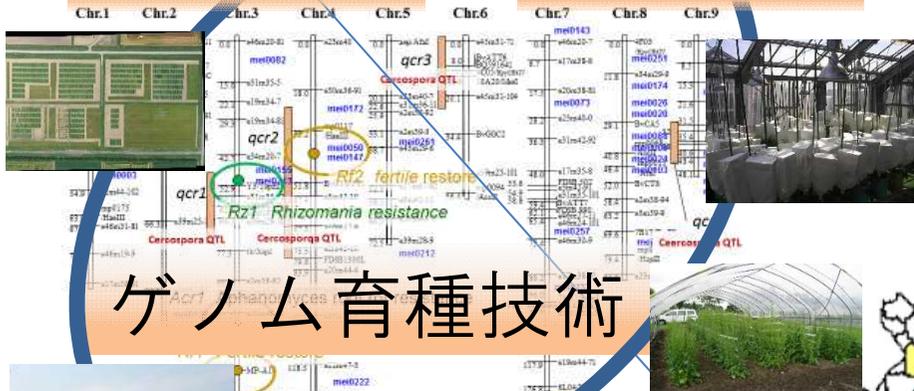
黒根病抵抗性



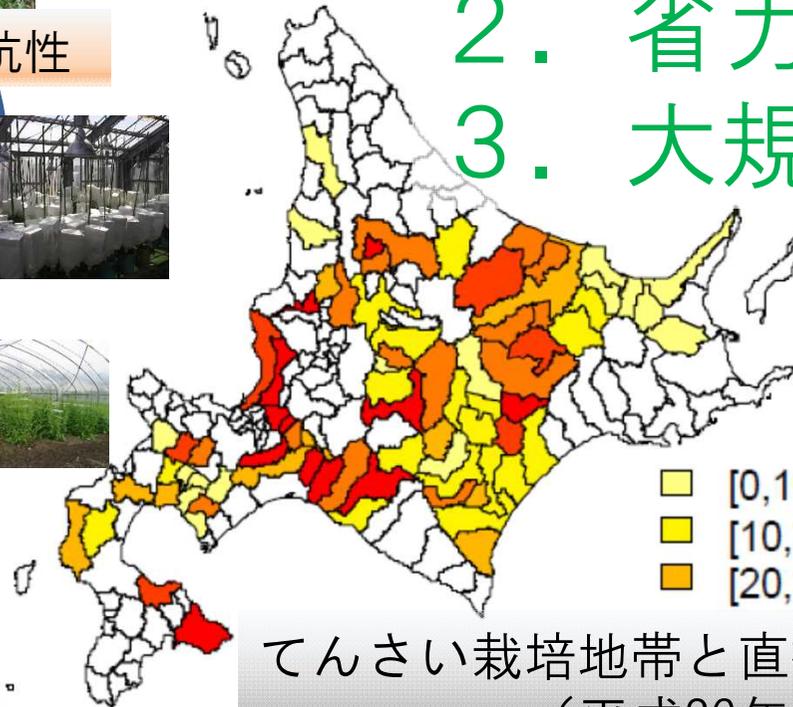
褐斑病抵抗性

倍数体育種

1. 安定・多収
2. 省力化
3. 大規模化



ゲノム育種技術



てんさい栽培地帯と直播栽培面積率 (平成26年)



提案者名:農業・食品産業技術総合研究機構食品総合研究所 食品機能研究領域 小堀真珠子

提案事項:野菜が有する健康機能性の科学的エビデンス強化と機能性の高い加工食品の開発

提案内容

野菜の健康機能性を高め、高付加価値化を実現するためには、健康機能性の科学的根拠(エビデンス)を強化することが極めて重要である。既に「機能性表示食品」制度により農林水産物の機能性表示が可能になったが、野菜の健康機能に関して機能性表示に足る科学的エビデンスは未だ示されていない。一方、消費者から認知機能の維持・改善に寄与する食品が求められているが、健常者を対象とした評価法は未だ確立されていない。機能性成分に富んだ野菜品種としてはケルセチン高含有タマネギがあり、生活習慣病予防効果や、最近では認知機能の維持・改善効果を期待する知見が得られつつあり、「機能性表示」に足る科学的エビデンスを示すことは、国内外にその価値を知らしめ、輸出への競争力を高めるためにも、早急を実現すべき課題である。

そこで、①健常人を対象とした介入試験により、ケルセチン高含有タマネギの認知機能維持・改善及び生活習慣病予防に寄与する健康機能を明らかにする。併せて②認知機能維持・改善効果を有するケルセチン高含有タマネギ加工食品を開発して、科学的エビデンスをさらに強化する。また、③認知機能維持・改善効果を有するその他の野菜成分を明らかにして、作用機構及びヒトにおける認知機能維持・改善効果を明らかにする。これらの技術はタマネギ等の野菜類及びその加工食品の健康機能性の科学的エビデンスを強化し、高付加価値化を実現して、高品質で付加価値の高い野菜・加工食品としての輸出拡大に貢献する。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: ○年程度

期待される効果

国産野菜の健康機能性の科学的エビデンスを強化し、機能性表示を実現する等して高付加価値化を達成すると共にブランド力を高めて輸出拡大に貢献する。

想定している研究期間:3年間

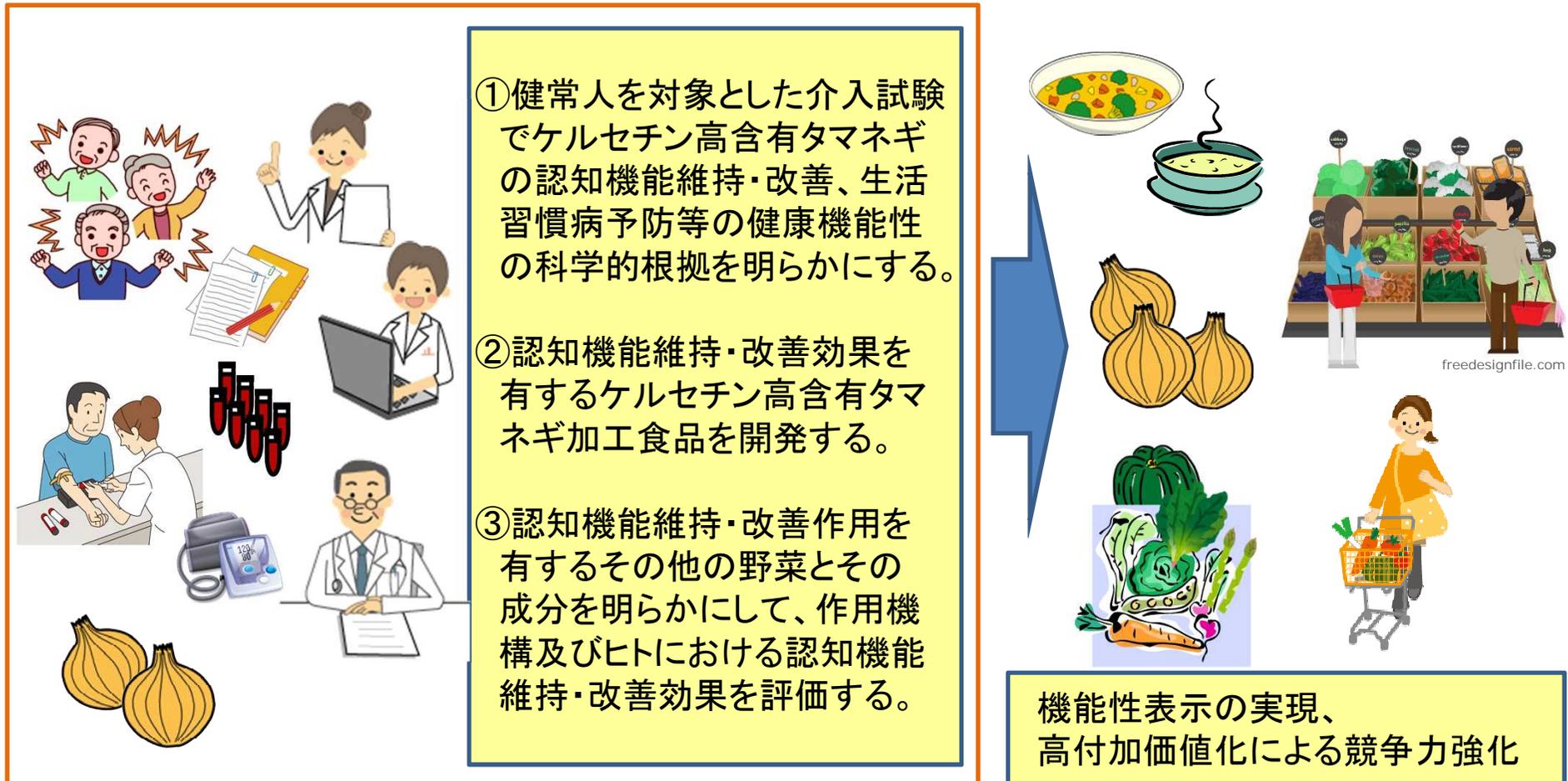
研究期間トータル概算研究経費(千円):90,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

野菜が有する健康機能性の科学的エビデンス強化と機能性の高い加工食品の開発

必要な技術

- ・ヒト介入試験による健康機能性評価技術 ・認知機能改善のメカニズム解明と臨床試験
- ・野菜成分の分析と機能性評価 ・タマネギの特性評価と加工技術 ・加工食品開発



国産野菜の健康機能性のエビデンスを強化し、高付加価値化、ブランド力向上、機能性表示の実現に貢献して、輸出を拡大する。

提案者名:北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 教授 山田 敏彦

提案事項:北海道東部地域における安定した放牧酪農システム

提案内容:

北海道東部地域では、EU並みの大型酪農が営まれているが、TPP対策には、栄養収量の高い国産飼料を基盤とした省力的かつ高度な放牧管理技術の普及や地域に特徴的な高品質な乳製品開発が急務である。同地域では冬季の低温が厳しいために、採草向けのチモシー主体の草地が中心であるが、近年、強害雑草による草地植生悪化が深刻な問題となっている。耐寒性に劣るが高品質なペレニアルライグラスを追播した草地での放牧が一部の酪農家で取り入れられているものの、その追播技術の安定性とともに、耐寒性を改善した高品質牧草による放牧草地管理技術が求められている。また、放牧が普及定着しない理由の一つとして、牛がどのような牧草をどれ位食べたかが不明であり栄養管理が困難であることが挙げられ、放牧は依然として篤農家的技術であり、そのブレークスルーとしてICT技術活用の要望が高い。

われわれの研究の現状としては、シバムギなどの強害雑草にペレニアルライグラスの追播で、牧草の高い密度を維持できることを明らかにし(北大研究成果)、耐寒性を改善した新型牧草であるフェストロリウムを開発中である(北農研)。放牧による牛群管理技術や酪農家の経営評価に関する研究実績を有している(北大)。一方、ICT技術の利用により、放牧牛の採食場所および採食量を予測し正確な栄養摂取量が予測可能であることを明らかにしている(平成23年度北農研成果情報)。さらに、放牧牛乳は舎飼飼養で生産された牛乳と比較して機能性成分(ビタミンや共役リノール酸など)を多く含有し(北大研究成果)、特徴的な香り成分が増加することを明らかにしている(平成22年度北農研成果情報)。

そこで、ペレニアルライグラスおよびフェストロリウムの追播による草地簡易更新を地域の農業試験場で行い、植生改善と高品質飼料化の効果を検証するとともに、実際に現地酪農家でペレニアルライグラス追播の実証を行い、草地の植生改善効果を確認する。一方、現地農家でICT技術を用いた放牧牛の栄養摂取量の予測、適切な併給飼料給与法を検討し、低コストかつ高泌乳量を実現できる放牧管理技術に関する実証試験を行う。さらには、植生改善された草地で飼養された乳牛からの牛乳品質を評価して、放牧牛乳の特徴を明確にし、付加価値が高く競争力の高い牛乳の生産、高収益化に向けての経営評価を行う。最終的には、道の普及組織を通じて、研究成果を当該地域への普及・啓蒙に務める。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい いいえいいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 〇年程度

期待される効果

栄養収量の高い国産飼料を基盤とした省力的かつ高度な放牧管理技術が北海道東部地域で普及するとともに地域に特徴的な高品質な乳製品生産に向けた生産基盤が構築できる。

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円): 180,000千円
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 0)

北海道東部地域における安定した放牧酪農システム

簡易更新による草地の植生改善

ペレニアルライグラスの簡易更新による省力的かつ高品質な粗飼料の確保



(農家技術・北大研究成果)

適切な牛群管理

高品質かつ安定的な放牧草の供給、
正確な放牧草栄養摂取量予測に
基づいた低コストかつ高泌乳量の実現

(北大研究成果)

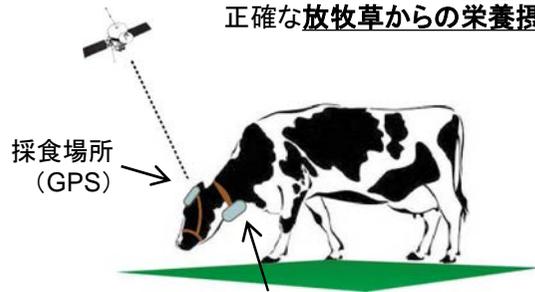
経営評価による 高収益の実現

所得率向上による
安定かつ持続的な営農の実現

(北大研究成果)

ICT技術導入による草地管理

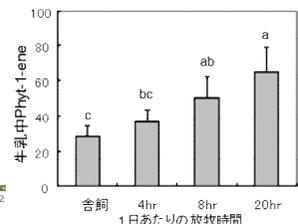
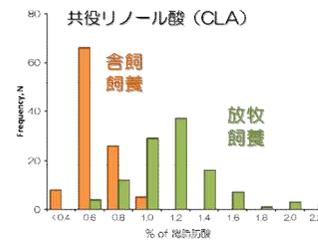
ICTによる放牧牛の採食場所・採食活動の把握
精密な草地利用計画による高品質草地の維持
正確な放牧草からの栄養摂取量の推定



(平成23年度北農研成果情報)

特徴的かつ高品質な乳製品の創出

放牧牛乳の特徴明確化(機能性成分や官能評価)
付加価値および競争力の高い乳製品の創出

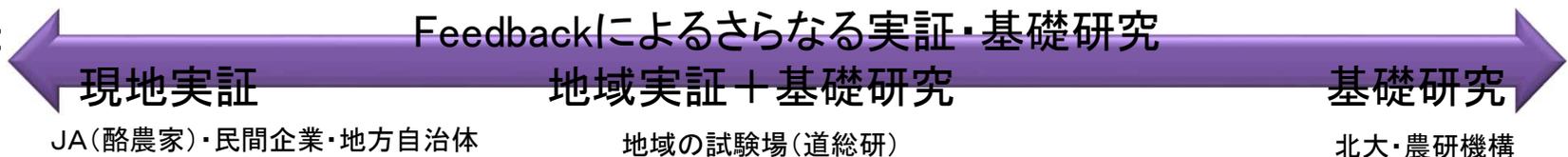


(北大研究成果)

(平成22年度北農研成果情報)



考えられる
研究体制:



番号:10

提案者名: 国立大学法人宮崎大学 農学部獣医学科 准教授 山崎 渉

提案事項: 越境性・国内流行動物感染症の超高感度即時診断技術の開発と導入による国内防疫・水際検疫強化

提案内容: 近年のグローバル化の進展により、世界のヒト・モノ・動物(畜産製品・残さを含む)の国境を越えた移動が増大していることから、動物感染症の世界的拡散リスクが増加している。(1)微量ウイルス超濃縮法、(2)簡易核酸抽出法、(3)常温保存試薬とモバイルリアルタイム増幅機を用いた簡易・迅速なウイルス遺伝子検出法、の3つを組み合わせた野外で実施可能な超高感度診断システムを国際共同開発し、越境性動物感染症(TAD; 口蹄疫・アフリカ豚コレラ・豚コレラ)と重要な国内流行感染症(豚流行性下痢・伝染性胃腸炎)の即時スクリーニング診断を可能にする。

TADについては、口蹄疫・水胞性疾患の国際レファレンスラボラトリーである英国パーブライト研究所において、検出効果を評価した上で、多数のウイルスストック株を用いて技術開発する。その後、ケニア国際家畜研究所において野外での実証試験を行い、有用性を評価する。ウイルスを最大1,000倍濃縮できるので、現在では困難なウイルス量の少ない初発例・キャリア個体の確実な早期診断・摘発が可能になる。唾液中ウイルスの超濃縮による非侵襲的な診断によって、採材負荷を軽減することもできる。国内流行感染症については、国内で評価・実証試験を行う。地方自治体・動物検疫所の協力を得てシステムの全国普及を図る。

いずれも、遠隔地農場や動物検疫所でも実施可能となるので、TADの国内侵入時や国内流行感染症の汚染地域から清浄地域への侵入時における即時スクリーニング・早期摘発体制を構築し、国内防疫・水際検疫強化を図ることができる。国内での円滑な普及のために、事前に世界獣疫機関の診断マニュアル掲載によるオーソライズ(お墨付)を目指す。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: いいえ

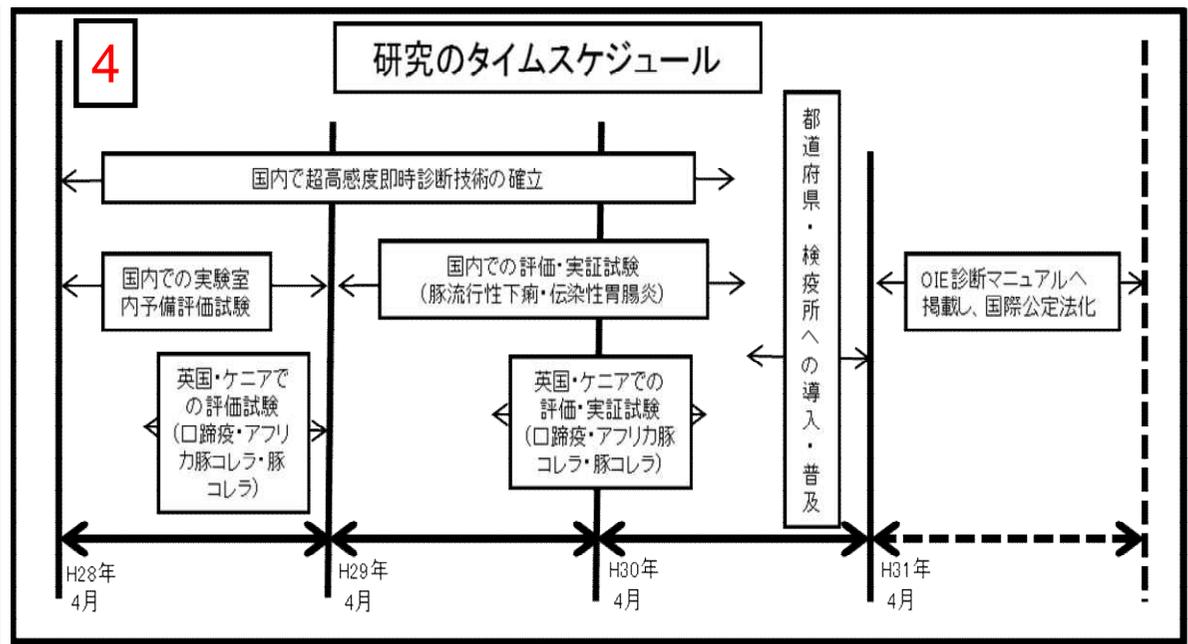
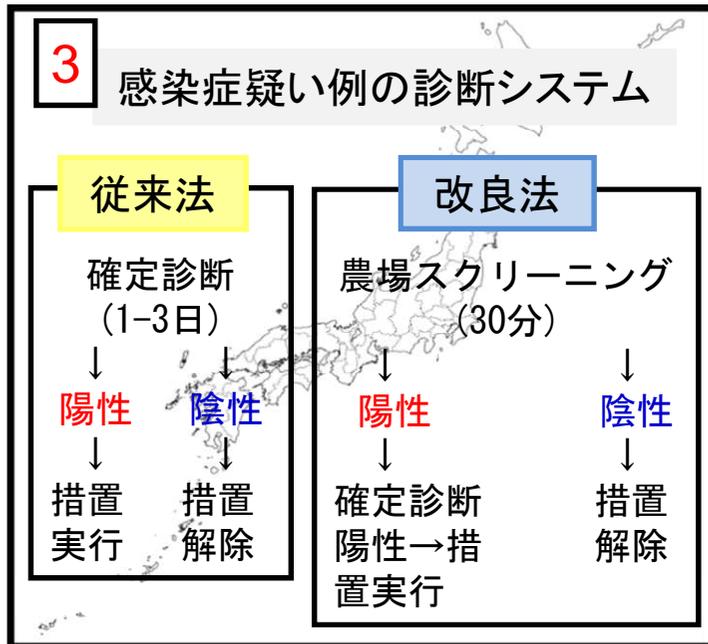
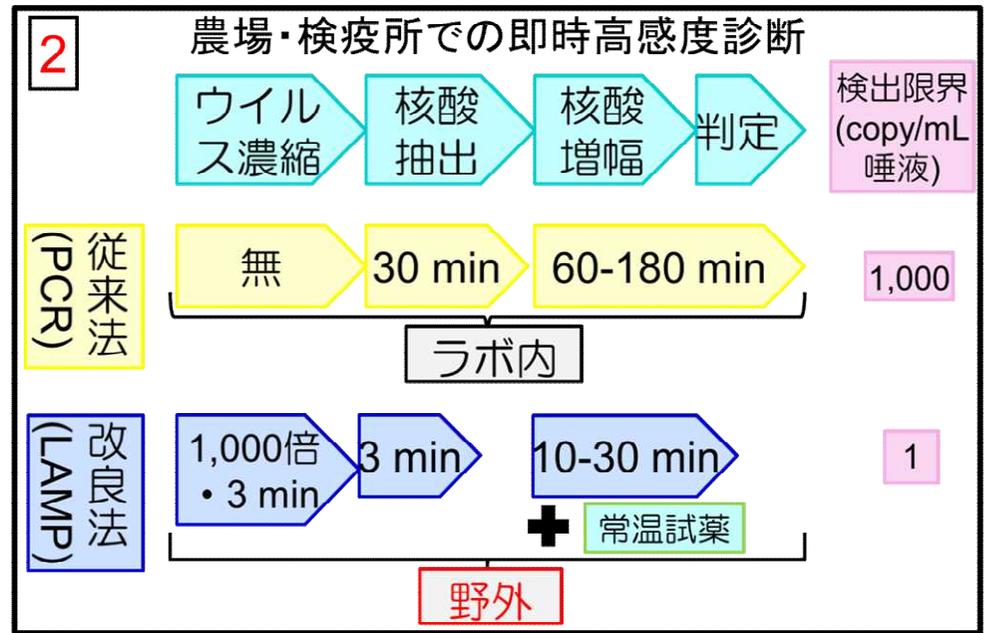
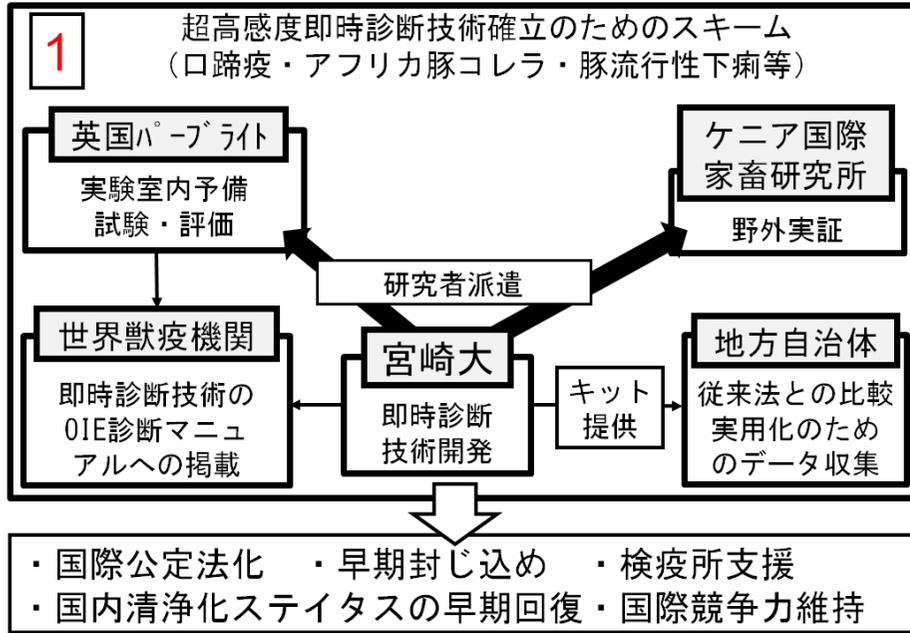
いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 1年程度

期待される効果: 動物感染症の即時スクリーニング体制が構築できるので、防疫措置の労力や時間を大幅に短縮できる。TAD陽性時の迅速な殺処分による早期封じ込めによる感染拡大防止に貢献できる。合法的輸入障壁としての動物感染症の国内清浄性ステータスもより早期に回復できるので、畜産業・食肉産業の国際競争力の維持にも貢献できる。

想定している研究期間: 3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円): 75,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 0)

越境性・国内流行動物感染症の超高感度即時診断技術の開発と導入による国内防疫・水際検疫強化



提案者名: 北海道大学 農学研究院 川村 周三

提案事項: 北海道産米の高付加価値化のためのアミロース含量の非破壊計測技術の開発

提案内容:

米(米飯)の品質(食味)は、約6割が食感(硬さや粘りなどのテクスチャー)で決定されるといわれている。米飯の食感食味にはアミロース含量やタンパク質含量などの米の成分が大きく関与する。

北海道では、1999年から米の共同乾燥調製施設において、近赤外分光法によりタンパク質含量を測定し、米を品質(タンパク質含量)により仕分して出荷する「タンパク仕分」を導入した。その結果、市場における北海道米の品質評価が向上している。この品質仕分技術は、現在、東北や北陸、九州などの我が国の米の主要産地に拡大しており、国産米全体の品質向上にも貢献している。さらに北海道では、米の産地間競争に勝ち抜くために、さらなる高品質米の生産を目指して、良食味な「ゆめぴりか」のためのアミロース含量とタンパク質含量のバランス(組み合わせ)を2013年に定めた。

ところが、米の食感食味に大きな影響を与えるアミロース含量については、共同乾燥調製施設などの現場において精度良く測定する技術が確立されていないことが、大きな課題として残されている。そこで、近赤外分光法と可視光分析法とを統合した米のアミロース含量の非破壊計測技術を開発する。

既往の近赤外分析計(ハードウェア)を改良し、スペクトルのノイズを低減し温度依存性を抑制し、安定したスペクトルを測定可能とする。そしてアミロース含量測定のためのロバストな(安定した)キャリブレーション(検量線)を作成する。近赤外分光法のみでは、アミロース含量の測定精度の向上に限界があるため、近赤外分光法によるアミロース含量に可視光分析法(いわゆる穀粒判別器)による情報を加えて新たなキャリブレーション(ソフトウェア)を開発する。この二段階キャリブレーションモデル(Dual-step calibration model)の開発により、従来よりも高精度でロバストな米のアミロース含量の非破壊計測技術が実現し、北海道の米の生産現場における「アミロース+タンパク仕分」が可能となる。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 年程度

期待される効果:

この技術開発により、品質を保証した(アミロース含量とタンパク質含量を表示した)付加価値の高い良食味米の生産が可能となり、消費者(国内、国外輸出先)のニーズに合った米の販売が実現し、主食用米の需要拡大につながる。

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):33,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):近赤外分析計の改良試作 9,000)

北海道産米の高付加価値化のためのアミロース含量の非破壊計測技術の開発

米(米飯)の品質(食味)の約6割は食感(硬さや粘りなどのテクスチャー)で決まる

↓
米のアミロース含量とタンパク質含量が食感食味に大きく影響する

北海道では1999年から米の生産現場(共同乾燥調製施設)で近赤外分光法によりタンパク質含量を測定し品質仕分「タンパク仕分」を導入

↓
タンパク仕分した米の市場評価が高い

米の生産現場のニーズ
共同乾燥調製施設で、タンパク質含量に加えて、アミロース含量も精度良く測定したい

地域戦略プロジェクト

近赤外分析計の精度向上(ハード)



可視光分析計の応用(ハード)

近赤外分析計と可視光分析計の情報を統合した二段階キャリブレーションの開発(ソフト)



高精度でロバストな(安定した)米のアミロース含量の非破壊計測技術



品質保証(アミロース含量とタンパク質含量の表示)をした付加価値の高い良食味米の生産
消費者(国内および国外輸出先)のニーズに合った米の販売
主食用米の需要拡大



番号:12

提案者名:岡山県農林水産総合センター生物科学研究所 植物レドックス制御研究グループ 小川健一

提案事項:新規資材による国産農産物の大規模安定増産

提案内容

【技術実証内容】

・光合成を促進し、バイオマス生産性を高めることができる新規資材を活用し、てん菜や小麦などの北海道の主要農産物の生産性を向上させる。輪作体系や堆肥導入による化成肥料使用量の削減を考慮した大規模生産体系での増産の安定性を検証する。

・施用量の多い粒状製剤でさえ、10aあたり数Kgの施用であるため、大規模農業での施用に関して収量安定性を検証する。

・大規模農業での資材活用との収益シミュレーションを実施し、最適な施用量等を算出し、大規模農業での施用指針を作成する。

【想定される実証・波及地域】

北海道、全国で比較的大規模農業に取り組んでいる地域および生産者

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい ・ いいえ

期待される効果

施用資材は、品質を保持もしくは向上させながら増収させる特徴がある。そのため、国内産ブランドを保ちながら増収が可能になり、増収と化成肥料削減メリットによって生産コストの大幅な削減も期待でき、国産農産物の競争力強化につながると期待される。

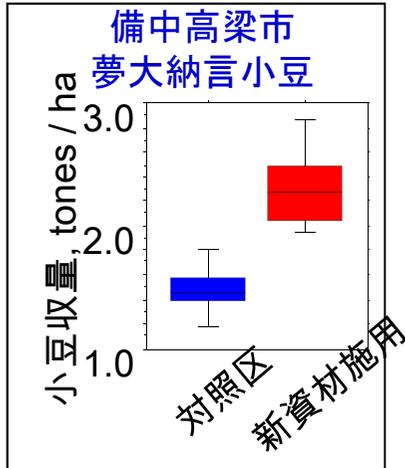
想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):150,000~300,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):1,000~5,000)

新規資材による国産農産物の大規模安定増産

ブランド豆増産

中山間地(小規模栽培)



大規模栽培へ



品質のよい国産農産物の安定増産

備中高梁地域の中山間地で行った農家での新規資材施用実証栽培(単年)では、様々な作物で品質が向上しつつ平均5割以上の増収効果が得られている。北海道でも単発的な試験化結果では、その傾向は間違いない。ここでは、複数年の土壌変化と輪作を考慮した増産効果を検証する。

大規模栽培での工夫

資材の施用量は極めて少量である。他の田畑管理と同時に施用できるように農業機械を活用した施用アタッチメントの選別や開発を図り、資材施用の省力化を検討する(資材の製剤の形状などの工夫も含む)

新規資材との相性のよい堆肥投入効果と化成肥料削減

新規資材は光合成によるCO₂固定能力を高めるため、資材の効果を高めるためには、堆肥導入が推奨される。一方、それに伴う化成肥料の削減が可能であり、その削減可能数値を明確に指針で示したい。

輪作を考慮した経営シミュレーションによる施用指針作成

輪作で投入する資材や管理費用等をすべて加味した経営シミュレーションを行い、新規資材を有効に施用するための指針を作成する。



たまねぎ

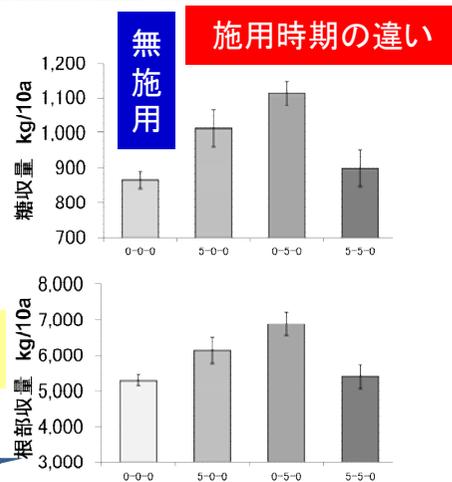


小麦

豆類

てん菜

ばれいしょ



増収と生産コスト削減による収益力の大幅改善

提案者名:株式会社クボタ 農機技術本部移植機技術部 吉田和正

提案事項:GPS等を利用した操舵補助機構を有する田植機で水稻の移植を行い、作業能率や作業精度の向上、経営体内の人員の有効活用などを実現する技術

提案内容



操舵補助により専属の苗補給者が不要で省人効果が見込める。



未熟練者でも熟練者と同等程度の植付精度を確保でき作業精度が向上する。

無代かきにより田植時期の人員不足を解消する。
疎植株間により資材費用の削減と苗補給の効率化。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい ・ いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: ○年程度

期待される効果

省人効果・作業能率や精度の向上

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):30,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 18,000)

GPS等を利用した操舵補助機構を有する田植機で水稻の移植を行い、作業能率や作業精度の向上、経営体内の人員の有効活用などを実現する技術

◆慣行法での問題点

1. 田植機の運転操作に「熟練度」が必要
2. 植付が蛇行したり、条間がずれることで収穫時の作業能率や収量の低下に影響が生じる
3. 田植時期には田植機作業者のほかに代かき作業や頻りに苗補給をするための補助作業など臨時雇用が発生



問題を解決するために



慣行法による移植作業



慣行法での植付跡

目標：
操舵補助機構付き田植機で作業能率・精度向上と人員の有効活用を実現

計画：

1年目：操舵補助機構付き田植機の試作と圃場での試験と課題の抽出

2年目：1年目の結果に基づく機体改良と作業改善効果の検証

3年目：改良機による能率・精度向上の実証
人員の有効活用に関する実証



操舵補助機構付き田植機による非熟練者の1人作業



前年度整地による無代かき・疎植株間

提案者名:北海道農業法人協会

提案事項:(仮称) 牛舎監視自律走行ロボットとIoTによる肉牛健康管理システムの構築

【提案内容】

解決すべき課題:

畜産業においては赤外線サーモグラフィにより体表面温度を観察に利用する事で家畜の健康管理に活用する試みがはじまっている。しかしながら観察に要する時間(100頭で1日)の長さから、他の飼養に係る作業を優先し、導入を見送るケースが数多く見受けられる。飼養に係る作業が人手に依存するものが多い現状では、生産者から観察作業の無人(ロボット)化への要望が強い。また、健康管理を通じた疾病の早期発見による生産性向上及び家畜共済金支払い金抑制の観点からも、疾病の早期発見への要望は多いものの、国内外を通じて観察作業の無人化の例はなく、早期にわが国の実態に則した自律走行ロボットとIoT技術の中核とした家畜の健康管理システムの構築が急がれている。

解決手法:

- ・**小型・高機能ロボット**: 狭小な通路にも対応可能な、小型で高機能な夜間走行可能な自律走行ロボットを開発
- ・**IoT対応**: 測定された体表面温度データを基にIoT技術を駆使して、複数の地域での家畜健康情報管理・活用に対応
- ・**操作性の向上**: ロボット操作非熟練者による観察作業を想定し、プログラム変更を容易かつ適切に行える直感的な操作系の開発
- ・**疾病の早期発見・治療手法の向上**: ベテランの家畜を見る目をDL(ディープラーニング=深層学習)を用いてデータベース化し、生産者・獣医師双方で健康管理を可能とすることで疾病の早期発見を向上させる
- ・**生産現場と獣医師の連携**: クラウドシステムによる健康情報システムの構築により、生産者・獣医師を中心とした産地の情報共有の実現

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい ・ いいえ

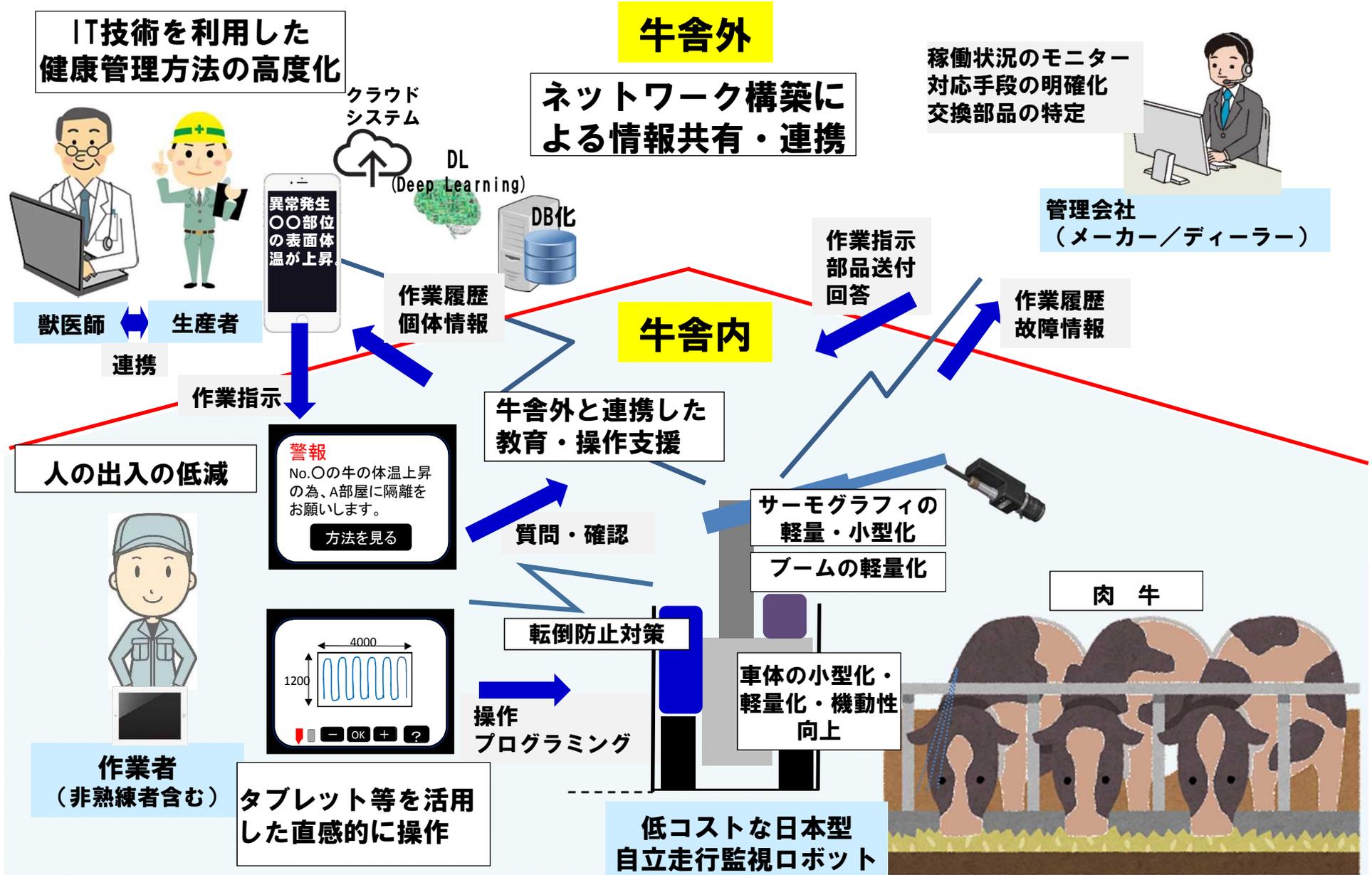
いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 年程度

期待される効果 サーマグラフィによる観察作業ロボット化により、家畜の健康管理、ひいては疾病の早期発見による生産性の向上が可能となり、和牛を中心としたわが国の食肉牛の優位性確保(ブランド化等)が可能となる。また、酪農分野への横展開による安全で信頼性の高い乳製品の提供にも貢献する。更に機器のレンタルにより中小規模経営への導入も促進する。

想定している研究期間:3年間

研究期間トータル概算研究経費(千円): 千円
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 千円)

牛舎監視自律走行ロボットとIoTによる肉牛健康管理システムの構築



番号:15

提案者名:農研機構北海道農業研究センター 酪農研究領域 大下友子

提案事項:寒地における濃厚飼料向けトウモロコシの安定供給に基づく持続的家畜生産体系と差別化技術の実証

提案内容
 国産畜産物の競争力強化に向け、北海道の複数地域において以下の技術を体系化し実証する。
【濃厚飼料用トウモロコシの安定生産技術】
 ・ 地域別濃厚飼料向けトウモロコシの多収栽培生産技術(上川、十勝、根釧)
 ・ ICT技術を利用した大規模草地飼料畑の効率的運用と高品質TMR生産技術(上川、根釧)
 ・ 耕畜連携による濃厚飼料向けトウモロコシの省力的収穫調製技術体系(胆振、十勝)
 ・ 収穫残さの多用途利用技術(上川、十勝)
【持続的家畜生産技術】
 ・ 酪農:ロボット搾乳群向け高品質TMRの給与技術(上川、根釧)
 ・ 肥育牛:エアコーンサイレージの生育ステージ別効率的給与技術(芽室町)
 ・ 肥育豚:高品質エアコーン等国産トウモロコシの給与技術体系(石狩市)
【国産トウモロコシ給与畜産物の差別化技術】
 ・ エアコーン等自給濃厚飼料給与乳肉の品質特性に基づく差別化技術の実証と加工流通販売戦略の構築(実証地)
 ・ 国産トウモロコシを組み入れた資源循環型畜産体系の経営・経済性評価 (全実証地)

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・ いいえ
 いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: ○年程度

期待される効果
 1. 国産トウモロコシの収穫調製作業効率の3割向上と生産コスト2割削減を実現する
 2. エアコーン等国産トウモロコシ給与による乳肉の差別化によるバリューチェーンが構築できる

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):240000
 (うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):80000)

寒地における濃厚飼料向けトウモロコシの安定供給に基づく持続的家畜生産体系と差別化技術の実証

Step1 革新：イアコーン生産コスト40円～70円/TDN1kg
イアコーン等の畜種別給与技術

Step2

- 濃厚飼料向けトウモロコシ安定供給体制
- 国産トウモロコシ給与畜産物の差別化

イアコーン入り高品質TMR生産

TMR供給

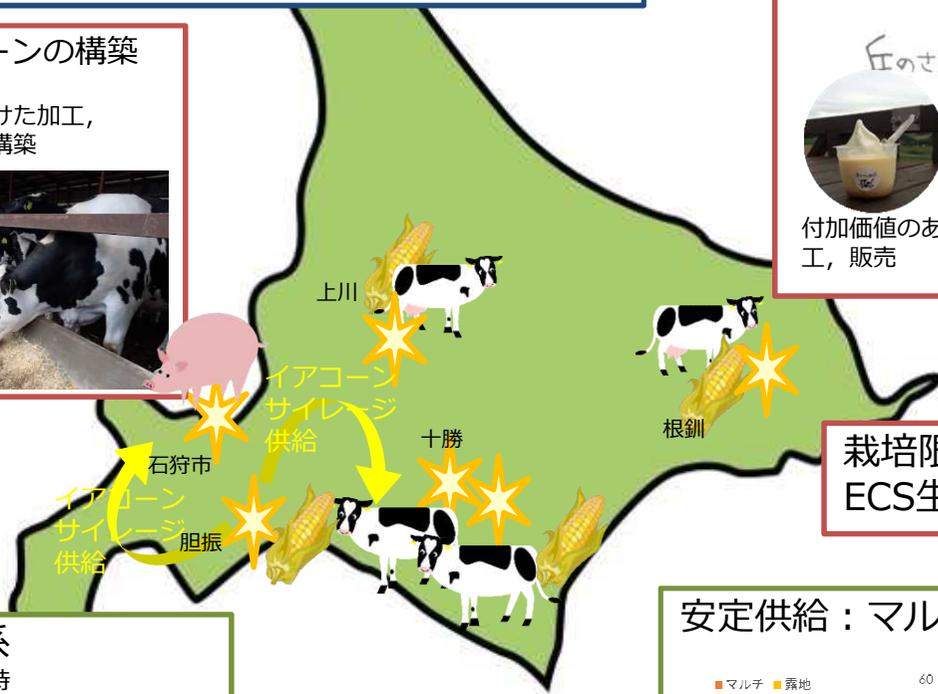
国産トウモロコシ給与のプレミアム牛乳

付加価値のある乳酸品への加工, 販売

国産牛肉と豚肉とバリューチェーンの構築

品質特性評価
高付加価値化に向けた加工,
流通, 販売体系の構築

耕畜連携



栽培限界地域でのECS生産と給与技術

安定供給：省力型畑輪作体系
省力栽培が可能なトウモロコシで輪作を維持

安定供給：マルチ栽培等

項目	マルチ (kg/10a)	露地 (kg/10a)
収量	~1600	~800
生産費 (円/kgTDN)	~45	~55

栽培適地では品種選定により増収効果
寒冷地では安定した収量確保

提案者名:立命館大学 深尾隆則

提案事項:低コスト高精度GNSSを機軸とする複合経営支援システムの開発

提案内容

1. 水田・野菜作地帯に適合するGNSS基準局などの地域内利用型低コスト計測・制御インフラの開発
広域無線通信不適な国内水田・野菜地で情報・自動化技術を活用するための安価でメンテナンスフリーな気象観測兼用GNSS基準局と衛星通信システムを用いたインフラ基盤技術の開発(長田電機、衛星ネットワーク)
地域の気象情報を野菜作の水管理・防除作業支援に活用する技術開発(北農研、JAそらち南)
2. 低コスト屋内外高精度測位とロボスト作業認識技術による水稻・畑作・露地野菜での汎用ロボット作業技術の開発
低コストRTK-GNSSを用いた高精度測位技術の開発(長田電機、北農研)
施設内外の野菜運搬を自動化する農業用フォークリフトの開発(立命館大学、豊田自動織機)
野菜条間、条上薬剤散布が可能な高精度経路飛行可能なドローン開発(エンルート、衛星ネットワーク、立命館大学)
3. 収穫などの野菜汎用作業技術の開発
セット球栽培による機能性タマネギの省力栽培と他作物との移植などの汎用作業技術の開発(北農研、JAそらち南)
露地果菜や重量野菜の省力収穫技術(北農研、立命館大学等)

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: いいえ

- 期待される効果:以下の技術を開発し、低コストでかつ省力生産可能な次世代の複合経営モデルを示すことができる。
 - ①低コストGNSS基準局と気象観測の汎用利用インフラを地域に整備することで先進技術の利用が格段に容易になる。
 - ②野菜防除や重量農産物の搬送など飛躍的に自動化技術の利用範囲が広がる。
 - ③これまで困難であった、野菜収穫作業の大幅な省力化が可能となる。
 - ④新栽培方法と情報・自動化技術を組み合わせることで機能性野菜の品質向上、減農薬や栽培省力化が可能となる。

想定している研究期間:5年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円): 800,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 350,000)

低コスト高精度GNSSを機軸とする複合経営支援システムの開発

低コスト屋内外高精度測位とロボラスト作業認識技術による水稲・畑作・露地野菜での汎用ロボット作業技術の開発

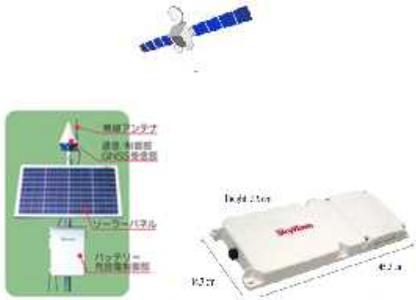


低コストRTK-GNSS利用による高精度測位を利用した自動フォークリフト等による屋内外の運搬自動化



大型ドローンの誤差10cmの飛行制御技術による条間防除、条上防除による野菜作の省力化と農薬節減

水田・野菜作地帯に適合するGNSS基準局などの地域内利用型低コスト計測・制御インフラの開発



安価でメンテナンスフリーな気象観測兼用GNSS基準局と衛星通信システム

高精度GNSS基準局としての作業での利用



降水量などの気象情報の利用



野菜作の水管理・防除作業支援

栽培や収穫の省力化のための野菜汎用作業技術の開発



機能性野菜の栽培省力化と高品質・高付加価値生産



キャベツなど重量野菜の汎用収穫機



トマト・キュウリの果菜収穫ロボット

提案者名:北海道農業研究センター 大規模畑作研究領域

提案事項:寒地畑作におけるてん菜、ばれいしょ、小麦の省力栽培技術とICTを活用した精密農業技術の実証

提案内容

1. てん菜、ばれいしょ、小麦等の収量・品質の高位化と輪作体系および技術革新による国産農産物の競争力強化のための情報集積と精密農業技術への利用実証

ICTにより取得された情報を集積し、精密農業技術に高度に利用する技術の実証

輪作体系の強化に向けた種いもの効率的生産とてん菜高能率生産技術の実証

リモートセンシング技術活用による「ゆめちから」等の品質安定化技術の開発・実証

2. 農家数減少とさらなる規模拡大に対応する省力的かつ低コストな機械作業体系の構築と情報利用の現地実証

ICT実装した大型トラクタの徹底利用によるコスト削減技術の実証

大規模生産者の効率的運営や、生産物の付加価値向上のための意思決定を支える情報利用の試行

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい

●期待される効果:以下の技術を寒地畑作地帯に展開することで強靱な畑輪作の継続と低コスト化を実現し、国際化に対応する

●①法人営農、生産支援組織に向けたてん菜の高能率生産技術と、ばれいしょ種いもの生産を効率化することで、収益性が高い根菜類を中核とした強靱な輪作体系を構築することができる。

●②ICTを導入したトラクタを多目的利用することで、ICT機器のコストを低減できる。

●③小麦の品質を安定化することで国産小麦の製パン需要を拡大し、国産小麦の競争力を高める。

●④集積した情報を統合し、それに基づいた技術指導により生産性が向上し、透明性の高い意思決定が可能になる。

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):257,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 62,000)

寒地畑作におけるてん菜、ばれいしょ、小麦の省力栽培技術とICTを活用した精密農業技術の実証



番号:18

提案者名:国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所家畜育種繁殖研究領域

提案事項:北海道におけるミツバチ農薬曝露軽減技術の開発

提案内容

北海道は、夏季の花粉媒介用ミツバチ(交配ミツバチ)の育成地となり、多くの蜂群が本州等から転飼してくる。これらのミツバチは、秋季以降本州以南の施設園芸の受粉を支えている。

しかし、水田近辺に設置した蜂群では、斑点米カメムシ防除のための殺虫剤曝露によると見られる巣門周辺での大量へい死が発生し、蜂群数の減少による弱体化が問題になっている。この様な大量へい死は、多額の被害を養蜂家にもたらすだけでなく、交配ミツバチの供給を不安定化させ、施設園芸作物の持続的発展の懸念材料となっている。

このため、本事業では、先行研究で明らかになった知見を元にした技術を用いて、ミツバチの農薬曝露軽減の技術の開発することにより、交配ミツバチの供給を安定化し、持続可能な施設園芸推進させることを目的とする。

- 1) 大規模放牧地(公営牧場等)を利用した、農薬曝露からの退避技術
- 2) 輪作体系への緑肥(蜜源)作物導入による訪花誘導技術

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・ いいえ
いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 0年程度

期待される効果

ミツバチ農薬被害額の軽減により交配ミツバチの安定的供給が可能となり、イチゴ・メロンなどの施設園芸作物における品質向上とコスト削減に貢献することで、北海道の地域経済の発展・輸出を念頭にした国際競争力強化という「攻めの施設園芸」の基盤を下支えする。また、地域公共牧場の有効かつ多面的な利用が可能となる。

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):45,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):0)

北海道におけるミツバチ農薬曝露軽減技術の開発

【研究概要】

北海道において、ミツバチの農薬曝露による被害軽減のために、大規模放牧地(公営牧場等)を利用した退避技術体系を確立する。また、水田輪作体系への緑肥(蜜源)作物導入による訪花誘導技術による農薬曝露軽減を実証する。

【現状】

北海道は水稲の一大生産地で斑点米カメムシ防除は不可欠である。一方日本全体では、交配ミツバチは施設園芸のコスト削減・品質向上に大きく貢献している。水田作とミツバチ育成の両立は容易ではない。

【背景】

施設園芸において交配ミツバチは不可欠で全国で20万群/年以上利用されている。このうち約2/3は北海道で育生されている。しかし、北海道では、育生時期と水田での斑点米カメムシの防除が重なり、ミツバチが大量にへい死し、蜂群数の減少と蜂群の弱体化が起こっている。このことは交配ミツバチ供給の不安定化を起し、攻めの施設園芸の大きな懸念材料になっている。

【先行研究で明らかになっていること】

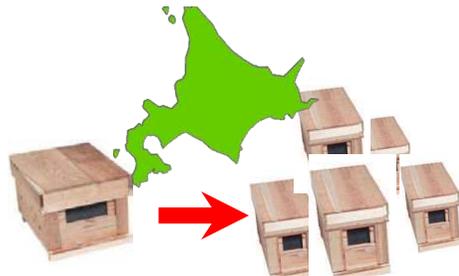
- ・ 農薬被害は、働き蜂への直接曝露によるものが最も大きい。
- ・ ミツバチは水田周辺で農薬に曝露している。
- ・ 巣箱周辺に魅力的な花があれば水田には訪花しない。

【開発すべき技術】

- ・ 農薬曝露回避のためにミツバチを水田に近づけさせない技術体系



交配ミツバチは施設園芸に不可欠



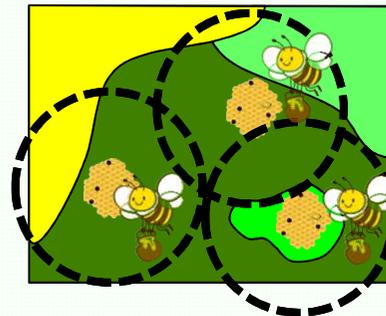
日本で使用される交配ミツバチの約2/3は北海道で育成



斑点米カメムシ防除のための農薬による考えられる被害

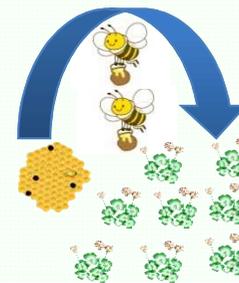
農薬曝露軽減の技術の開発

1) 大規模放牧地(公営牧場等)を利用した、農薬曝露からの退避技術



農薬曝露最小化の養蜂場所最適化解析

2) 輪作体系への緑肥(蜜源)作物導入による訪花誘導技術



水田に近づけさせない

訪花性の高い蜜源植物による誘導効果の実証

花粉解析・景観解析・訪花行動解析から有効性を実証

- 実証内容
- ・ 現状と比較して遜色ない交配ミツバチの育成
 - ・ 確実な曝露からの回避

【期待される効果】

- ・ ミツバチ農薬被害額の軽減
- ・ 交配ミツバチの安定的供給
- ・ 公共牧場の有効かつ多面的な利用
- ・ 新規輪作体系の提案

攻めの施設園芸の
基盤強化

【普及への取り組み】

- ・ 普及センター・JA等による退避地(公営牧場)の斡旋
- ・ 普及センター・JA等による輪作体系の積極的導入指導
- ・ 農薬曝露軽減のマニュアル作成と講習会の実施

提案者名:動物衛生研究所 寒地酪農衛生研究領域 菅野 徹

提案事項:畜産物輸出促進に向けた牛白血病、ヨーネ病、牛乳房炎に対する清浄化対策技術の実証研究

提案内容

背景

酪農等家畜飼養に関連し、重要な消耗性疾患として、牛白血病、乳房炎、ヨーネ病がある。これらは牛を死に至らしめる、乳を利用できなくなる、激しい致死的な下痢を起こすことにより農家に経済的被害を与える。疾病は慢性の経過で進行し、発症前であっても病気を広げる感染源となる。これらの疾病は全国に蔓延しており、清浄化の道筋は厳しいものがあるが、最近になり、牛白血病が清浄化すれば日本からの乳製品の輸入をしてもよいと申し入れる国があるなど、清浄化するメリットは大きい。

提案内容

牛白血病やヨーネ病は感染してから発症までの複数年に渡る潜伏期間においても農場内に感染を拡大するため、早期の摘発が防疫対策上必要である。また、牛を導入する場合も清浄な農場から導入する必要がある。そのため、子牛生産農家で疾病を早期に摘発し、非感染牛を生産、出荷することが可能となる診断技術を開発・実証する。このように生産された子牛は高付加価値となる。さらに、種々の細菌が原因となる乳房炎についても牛サイトカインを用いた治療および予防技術を実用化することにより損耗防止だけでなく抗菌剤使用の低減化につなげる。

効果

清浄化農場から出荷される子牛は高値で取引できる可能性があり、収益が向上する。また損耗要因が減少し、農家の生産性が向上する。その後の展開としては、牛白血病フリーゾーンを構築し、輸出のための生産拠点を設立することができる。国内においても出荷された牛が広がることにより、清浄化地域が全国に展開する。牛白血病やヨーネ病が全国的に清浄化されれば、汚染国・地域からの畜産物輸入を制限できる等、貿易上有利な立場に立てる可能性が出てくる。また、サイトカインによる乳房炎防除が可能となり、国際的な課題である耐性菌問題にも貢献できる。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい ・ いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: ○年程度

期待される効果

わが国の牛生産基地である北海道を中心として牛白血病・ヨーネ病・乳房炎に対する清浄化対策強化が図られることにより、対策実施農家の生産性が向上されるだけでなく、国全体の対象疾病の清浄化が進展し、畜産物の輸出促進が見込まれる

想定している研究期間:3年間

研究期間トータル概算研究経費(千円): 200,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

畜産物輸出促進に向けた牛白血病、ヨーネ病、牛乳房炎に対する清浄化対策技術の実証研究

畜産現場では、牛白血病、ヨーネ病、乳房炎が蔓延し、生産性の障害が著しい。
また、北海道は乳用子牛の生産基地になっており、道内における対象疾病の清浄化が進展することにより国内の疾病制御も可能となる。

牛白血病対策

◆牛白血病ウイルス(BLV)感染牛の発症前診断による経済的損失の低減化

- BLV感染牛の発症バイオマーカー(アミノ酸型、ウイルスコピー数、血清乳酸脱水素酵素(LDH)活性値など)と病態進行との相関の検証
- 発症前診断を用いた清浄化対策による経済的損失の低減化対策

経時的検証
ウイルスのアミノ酸型
ウイルスコピー数
LDH活性値

感染Bリンパ球

農場および畜場
病態進行と発症の有無

BLV感染牛

発症マーカーの確立による発症前診断
清浄化対策による経済的損失の低減化

ヨーネ病対策

◆効果的なヨーネ病スクリーニング遺伝子検査による排菌牛摘発時期の早期化

- ヨーネ病発生農場におけるスクリーニング遺伝子検査法の実証

発症期 1~3頭

無症状排菌期 4~8頭

潜伏期 10~14頭

現行法(抗体検査)

糞便からの遺伝子検出法

摘発可能時期

ヨーネ菌感染牛群の氷山現象

現行法より早期に排菌牛を摘発

感染拡大の抑制、早期清浄化の達成

乳房炎対策

◆サイトカイン等を用いた乳房炎防除技術の確立による生産性の向上化

- 遺伝子組換えカイコを用いた牛サイトカイン大量調整技術の開発
- 牛サイトカインを用いた乳房炎治療および予防技術の実用化

低コストでサイトカイン等を調整
(生物研と動物医薬品企業の連携)

遺伝子組換えカイコ技術

薬剤の提供

牛のライフサイクル

乳房内薬剤注入

泌乳期及び乾乳期における乳房炎治療・予防

生産性の向上と抗菌剤使用量の低減化

得られる効果

1. 牛白血病、ヨーネ病清浄化対策実施農場の生産性向上、生産された子牛の高付加価値化
2. 乳房炎対策による生産性向上と抗菌剤使用量の低減化波及効果(新たな取り組みが必要)
 1. 清浄化対策実施農場からの家畜導入による国全体の清浄性向上
 2. 牛白血病清浄化農場(地域)の確立による畜産物の輸出促進。
 3. ヨーネ病清浄化対策の促進による汚染農場の拡大を防止し、畜産物の輸出入における国際競争力が強い清浄国を目指す。
 4. 先進的乳房炎防除技術の確立によって、薬剤耐性菌問題に対する取り組みを国際的に示すことが可能となる。

番号:20

提案者名:国立大学法人帯広畜産大学 原虫病研究センター・教授 横山 直明

提案事項:ウシ小型ピロプラズマ病コンポーネントワクチンを作製して製造販売承認申請を行い、Th1免疫誘導型オリゴマンノース被覆リポソーム(OML)ワクチンの動物用医薬品としての基盤技術を確立する。

提案内容

OMLワクチン



遺伝子組換え抗原

- *小型ピロプラズマ(MPSP) 抗原
- *ウシ白血病ウイルス(gp51)抗原
- *ネオスポラ(NcGRA7)抗原 ...etc.



Th1免疫誘導

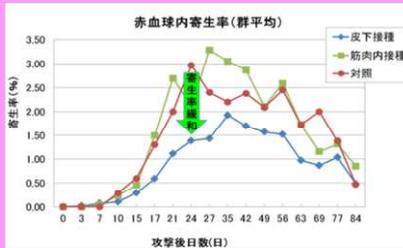
OMLウシ小型ピロプラズマ病ワクチンの開発



マクロファージや
細胞障害性T細胞の活性化

**OMLワクチンの
基盤技術の確立**

赤血球内寄生率(群平均)



攻撃後日数(日)

攻撃後のヘマトクリット値(群平均)



攻撃後日数(日)

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か：はい・いいえ
 いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か：0年程度

期待される効果：多くの予防法が確立されていないTh1免疫による予防が主体となる感染症への応用の道を開き、新たな感染症発生に対する迅速で計画的な予防戦略の立案を可能とする。その一つの成果として、治療法や予防法の無い、ウシ小型ピロプラズマ病ワクチンの動物用医薬品としての製造販売承認申請を実施する。

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(150,000千円):
 (うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

提案者名:北海道農業研究センター 水田作研究領域 村上則幸

提案事項:省力・低コスト化と持続的大規模経営を可能にする野菜導入型水田作営農モデルの実証

提案内容(実証地:南空知を中心とする空知振興局管内)

1. 水田作での水稲・畑作物と露地野菜生産をつなぐ圃場管理・作業技術の開発
 水稲・畑作物・野菜での地下灌漑の利用方法の開発と利用を支援するソフトウェアの実証
 春作業の前倒しを可能にて、大豆・野菜などの湿害を回避する排水改良技術の実証
 水稲・畑作物・野菜作における生産力向上のための圃場管理技術
 直播水稲・直播タマネギの初期生育安定化のための均平作業技術などの作業機の汎用利用
2. ICTと省力・低コスト生産技術を導入した次世代空知型輪作体系の確立
 水稲疎植及び乾田散播を導入した省力水稲栽培技術の実証
 田畑輪換における、水稲無しろかき・疎植移植栽培、乾田直播での最適圃場管技術の確立
 安価な自動化技術とICTを利用した省力作業と栽培管理の精密化を可能にする生産システムの確立
3. 水田作地帯における露地野菜の革新的生産技術体系の開発と実証
 転換畑における直播等のタマネギ省力栽培技術の開発と栽培安定化技術の実証
 転換畑における加工用トマトの栽培管理技術の開発と省力収穫技術の実証

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい

- 期待される効果:以下の技術を北海道水田作地帯の法人経営に展開することで生産及び経営基盤を強化する。
- ①水田地帯の地下灌漑を水稲・麦・大豆及び露地野菜でフル活用することによって収量・品質の安定化を図れる。
- ②均平や播種、排水改良等の作業技術の汎用利用により機械コストを低減できる。
- ③輪作による水稲、畑作物の増収と地力の維持、収量センサや自動操舵装置で省力化と栽培管理を最適化できる。
- ④露地野菜の導入による経営の安定化と法人経営における新規雇用者の確保を易化できる。

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):210,000
 (うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 86,000)

省力・低コスト化と持続的大規模経営を可能にする野菜導入型水田作営農モデルの実証

水田における露地野菜の革新的生産技術体系の開発と実証

水田の特徴を生かした、野菜生産技術



転換畑における直播等のタマネギ省力栽培技術の開発と栽培安定化技術

水田のメリット: 地下水位制御による初期生育の安定化

水田での課題: 田畑輪換による有機物の確保



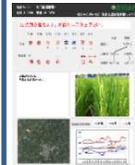
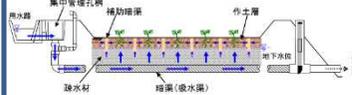
<http://www.pikrite.com/harvesters/hc290-tomato-harvester/>より

転換畑における加工用トマトの栽培管理技術の開発と省力収穫技術

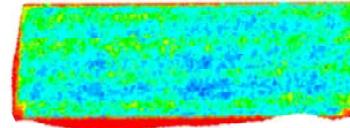
メリット: バレイシヨのない水田転換畑でのシストセンチュウの拡大の問題回避

課題: 土壌病害対策、収穫の省力化

水田での水稲・畑作物と野菜生産をつなぐ圃場管理・作業技術の開発



地下灌漑とその機能保持のための排水改良技術及び利用支援ソフト



安価な均平作業機と簡便な圃場高低差マップの作成・利用

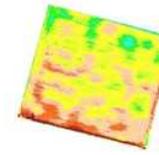


有機物量を確保し、発芽苗立ちを安定化させる土壌管理技術
他作物との播種などの作業機汎用技術

<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ns/nsk/ya/sai/chokuhan.pdf>より

ICTと省力・低コスト生産技術を導入した次世代空知型輪作体系の確立

ICT・自動化技術と栽培技術の融合



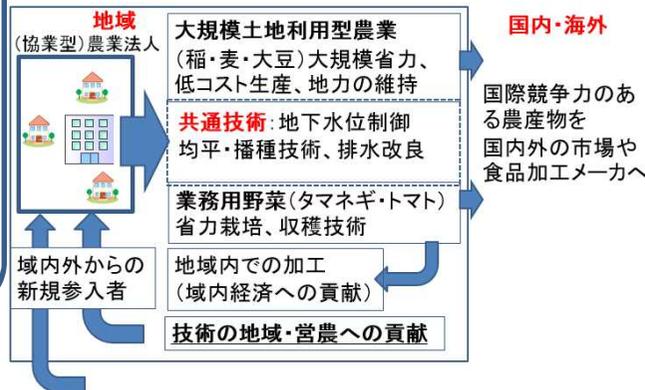
収量センサ搭載コンバインによる水稲・小麦・大豆及び新規導入作物の収量計測とそれに基づく栽培・圃場管理評価



安価な自動操舵装置を水稲稲乾田散播や均平作業へ応用



無代かき、疎植栽培と自動操舵装置田植機による省力栽培・作業技術



番号:22

提案者名:北海道大学大学院農学研究院教授 増田 税

提案事項: ジャガイモシロシストセンチュウ等に対する革新的な新規作用機構の線虫防除剤開発

提案内容

【背景】2015年に北海道で国内未発生であったジャガイモシロシストセンチュウ(Gp)が確認された。Gpは既に国内で発生が確認されているジャガイモシロシストセンチュウ(Gr)と同様、シストの状態では圃場の土壌中に長期間生存するため、根絶が非常に困難である。Gpが蔓延すると種イモ生産地の減少、一般栽培の減少、減収などにより国内のバレイショ生産量が減少し、輸入品増加が懸念される。Gpの直接的な防除法としては、農薬による殺線虫剤があるが、現在使用されている1,3-ジクロロプロペン(D-D剤)等の線虫剤は劇物で毒性が高く、処理方法も煩雑で悪臭があり、環境への負荷も大きい。一方、土壌中のGrなどをふ化させ餓死させるソラノエクレピンA等のふ化促進物質は、高い防除効果があり、安全で環境にも負荷が少ないが、大量合成が困難であり、実用化には至っていない。そこで本課題では、Gp、Gr双方にふ化促進効果があり、なおかつ現在使用されている殺線虫剤よりも優れた革新的な線虫防除剤を開発することを目的とする。

【研究内容】

1. ソラノエクレピンA等ふ化促進物質の活性必須構造の特定と類似物質の探索

ソラノエクレピンA、他のふ化促進物質、類似の天然物の構造を比較解析し、ふ化促進活性の必須構造(活性本体)を解明する。必須構造を有する物質や誘導体を探索・合成し、高い活性を有する物質を選抜する。

2. 化合物のふ化促進効果の最大化

ふ化活性化合物の土壌中での動態や土壌条件による活性の変化を解明するとともに、活性を助長する物質の探索を行うなどにより、土壌中でふ化促進効果が最大となる至適条件を得る。

3. 新規線虫剤の作用機作解明と応用開発

センチュウのふ化物質に対する作用点を解明することにより、ふ化促進のメカニズムを明らかにする。解明した原理に基づき、他種センチュウなどへの適用、原理に基づく抵抗性品種育成を計る。また、補助剤探索や処理タイミング、製剤処方的高度化により、防除効果をさらに高める。将来的には、遺伝子破壊による効果確認やsiRNAの可能性検討など、新概念の次世代農薬の創薬に結びつく技術を開発する。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 5年程度

期待される効果

提案課題で開発しようとしている新規線虫防除剤は、ジャガイモシロシストセンチュウの蔓延を防止し、我が国のバレイショ安定生産に寄与できる。また、国内でのバレイショ生産を維持することにより、海外製品の輸入増加にも歯止めをかけられる。さらに、全く新しい概念の次世代の農薬を生み出して、競争力の飛躍的な向上につながる創薬技術を開発する。

想定している研究期間:5年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):50,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

ジャガイモシロシストセンチュウ等に対する革新的な新規作用機構の線虫防除剤開発

北海道でジャガイモシロシストセンチュウ(Gp)を確認 (平成27年8月)



Gpのシスト

Gpの問題点

- 国内初確認
- 難防除、長期間生存
- ばれいしょ減収
- 種イモ生産の制限
- 抵抗性品種が国内にない



- 種イモ生産地の減少
- 一般栽培での減収
- ばれいしょ作付回避

生産量の減少, 加工輸入品の増加
ばれいしょ安定供給体制の危機

研究目標：Gp、ジャガイモシロシストセンチュウ (Gr) 双方に効果があり、なおかつ現在使用されている殺線虫剤よりも優れた革新的な線虫防除剤を開発する。

1. 活性必須構造の特定と類似物質の探索

- 心化簡易評価法の構築
- 類似の天然物構造の比較
- 出発原料となる物質の合成
- 立体異性の中間体大量合成
- 多数の誘導体の少量合成
- 心化活性のスクリーニング
- 活性と構造の相関性解析

2. 化合物の心化促進効果の最大化

- 心化活性化合物の動態解明
- 土壌の種類による活性比較
- 土壌物性の影響把握
- 活性を助長する物質の探索
- Gp以外の線虫の評価
- 活性の最適濃度解析
- 活性と動態のバランス把握

3. 新規線虫剤の作用点解明と応用開発

- 心化物質の作用点解明
- 抵抗性育種への応用
- 心化作用の補助剤探索
- 処理タイミングの把握
- 製剤処方最適化
- 遺伝子破壊による効果確認
- siRNAの可能性検討

Gp蔓延防止とばれいしょ安定供給維持

新概念の次世代農薬の創薬に結びつく技術を開発

提案者名:日甜美幌地区四ヶ町村甜菜振興対策協議会

提案事項:てん菜の栽培・収穫・輸送・工場受渡し体系の再編集約事業の実証

提案内容

既存の体系をオホーツク仕様EU型(MR含)へ革新!!

現状

- 管内5,794haの作付。566名。1戸当たり10.24ha/戸
- 移植栽培約9割。畦幅約66cmが約8割
- 直播と移植の収穫差20~25%
- 1.土詰播種作業:共同施設にて作業の外部化推進。
(現在約4割)→JAとつべつ、びほろ取組
- 2.定植作業:移植機0.96台/戸所有し作業実施。
内2畦用移植機が約8割。
- 3.収穫作業:1畦用収穫機1戸1台所有し、個々に作業。
(例)10戸で10台の収穫機が稼働。
- 4.輸送作業:圃場堆積場からタイヤショベルで10tダンプ
にビートを積み込み、工場へ輸送。
工場除土機にて除土しビートを搬入

除土後の土は、帰車にて農家に戻す

課題研究 (ポンチ図)

- ・各種ルール見直し
- ・受皿組織確立
- ・大型輸送機械の地元
メンテナンス体制の確立
- ・運行体制確立

目指す姿

- ICT導入により、精密作業化、労力負荷軽減!
- 移植・直播栽培とも狭畦(50cm)栽培へ。
- 1.土詰播種作業は共同施設による外部化を更に推進。
- 2.定植作業を効率化させ、共同化を推進。
⇒高効率6畦ロボット移植機により実現!
- 3.収穫作業を100~150ha(10~15戸)に集約し、作業を外部化する。
⇒高効率6畦自走式収穫機により実現!
- 4.輸送作業は圃場堆積場で除土後、ビートを大型車に積み込み、工場へ搬入する体系を検討する。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ
 いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 3年程度

期待される効果

オホーツク地域畑作農業の競争力強化を速やかに進める、生産現場における先進技術を組み合わせた革新的技術体系を確立する。「てん菜」の収益力向上と投下労働時間の削減(25%以上)を図り、生産コストを2割以上低減させることが期待される。

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円): 350,000
 (うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 310,000)

『短紙筒狭畦栽培による栽培・収穫・輸送・工場受渡し体系再編集約事業』の実証

(注:短紙筒は長さ10cm、狭畦は畦幅50cm)

移植機

- 高効率6畦狭畦ロボット移植機の開発
(写真は現行6畦半自動移植機と4畦全自動移植機)



<研究新規性>

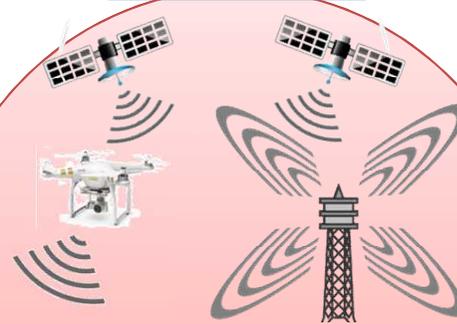
- ①短紙筒狭畦栽培体系の実証
- ②6畦狭畦用自走式ビートハーベスタの完全導入
- ③圃場除土積込体系の検討

収穫機

- ドイツ製高効率自走式6畦狭畦ビートハーベスタの改良・導入
- 道内仕様:膨軟な土壌に対応可能に



ICT



- 中山間地域におけるICT利用スマート農業導入
 - ①トラクター自動操舵化・精密作業化・労力負荷軽減
 - ②広域的な農地管理を行う大規模 営農に対応した合理的機械作業計画策定手法の開発
 - ③各種センシングデータの利用・集積
 - ④可変施肥技術の導入

管理作業機

- 施肥や中耕に使用する管理作業機械を6畦狭畦用に改造



(写真は現行カルチと施肥機)

圃場除土積込機

- 海外製機械の比較検討を行い輸入か国内開発かも含めて検討



(畦幅66cm栽培:優良品種候補品種)



MRによる運営・管理

新品種特性(2倍体直立型)に合わせた栽培体系の確立[雑草対策として狭畦栽培]

提案者名:提案者名:株式会社アクト 代表取締役 内海 洋

提案事項:ICTを活用したコンパクトで低コストの地上型浄化槽の技術開発

提案内容

水と臭気を主とする酪農地域の環境保全や疫病発生防止の観点から、酪農家やこれに関連する乳製品工場等からの低コストな排水処理システムに対する要望が強くなってきている。本技術開発では、この低温排水処置システムを任意の数の浄化槽ユニットを組み合わせ可能な地上設置型とすることにより、土木工事が不要な可搬型水処理システムとして、低コストで市場ニーズに柔軟に対応できるものとするを目的とする。

具体的には、活性炭石炭により難分解性排水処理を可能とした弊社の技術にユビキタスセンサーとネットワーク技術を加えることにより、各浄化槽の状況(外気温、水温、水位、COD、pH、水中酸素濃度、透視度等)をオフィス等でリアルタイムに把握してコントロール可能な高効率浄化技術を確立することで浄化槽の小型化とユニット化を図り、低コスト・低メンテナンスでコンパクトな地上設置型浄化システムを創出する。

弊社の技術である活性炭石炭に産総研特許である好冷菌(南極菌)を組み合わせる事で、適切な断熱材の使用と必要最低限の加温により水温を10℃以上に保ちさえすれば、北海道の寒冷地でも使用可能なことは実証済みである。また、小型化、効率化の為に微生物が処理できない固形物を前段で分離して浄化槽の中に入れない「高性能スクリーン」の開発も不可欠であるが、既に研究室レベルでは良好な実験結果を得ている。

また、システムとしてコンテナに積める設計になっているために、完成形に近い形で任意の場所に搬送可能とすることで設置経費の大幅な削減が可能となる。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: ○はい・ いいえ

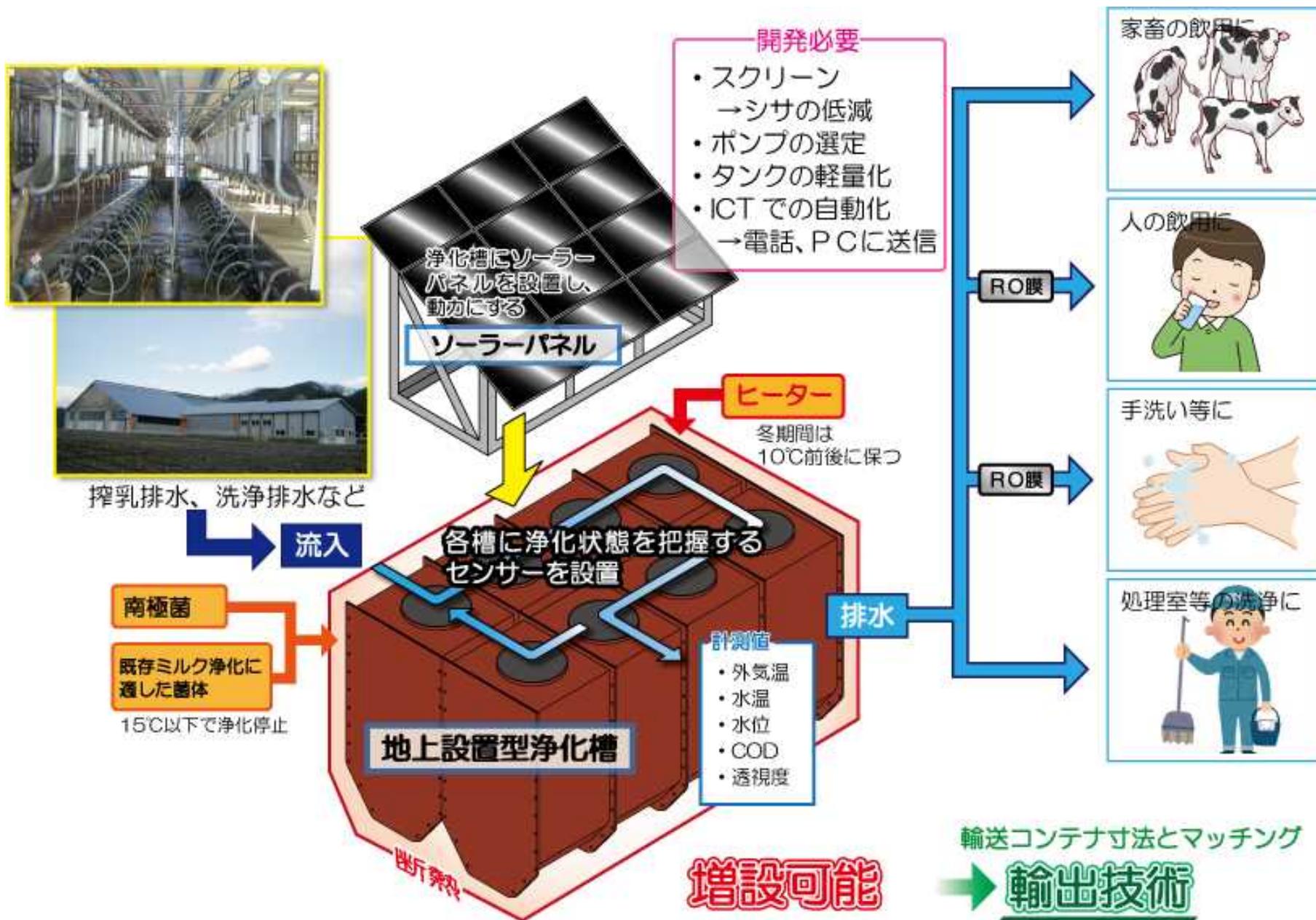
いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 年程度

期待される効果 この浄化システムは土木工事が不要だけでなく、現在進行している農家の大規模化に対応して随時増設可能な設計となっているため、農家の規模や事情に合わせた柔軟な設計・設置や部分的置き換えが可能であり、酪農家等の長期間にわたる排水処理コストは大幅に削減することになる。弊社が別途提案している適切な堆肥処理設備と組み合わせることにより、畜産経営において最も重要な糞尿の処理を低コストでほとんどメンテナンスフリーで行うことが可能となる。

想定している研究期間:1年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):30,000千円
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):20,000千円)

ICTを活用したコンパクトで低コストの地上型浄化槽の技術開発



番号:24-2

提案者名:株式会社アクト 代表取締役 内海 洋

提案事項:法定伝染病の未然防止が可能なシステムと装置の技術開発

提案内容

近隣諸国では、口蹄疫・鳥インフルエンザ・PEDなどの家畜伝染病が蔓延しており、恒常的な防疫対策が必要である。更に近年の観光客の増加や家畜ショウなどのイベントにより、感染リスクが高まっている人畜を問わずに国境を越えた感染症拡大の可能性が年々上がってきている。これは家畜に限ったものではなく、技術課題が多くあり防疫対策は確立されていない。本技術開発では、強力な殺菌力をもちながら環境に対する負荷の少ない無塩型次亜塩素酸水(クリーン・リフレ)を噴霧して、畜舎や通路等の屋内空間を消毒する技術とノウハウを確立する。環境に合わせた適量・適時の噴霧により湿度の調整も行うことによって、ウイルスや細菌類を不活化させ、同時に悪臭や粉塵を防止できる、安全で利用しやすい防疫技術の開発を目指す。この技術は、既存の無塩型次亜塩素酸生成装置(クリーン・ファイン)を用いて弊社の開発した「厳冬期でも凍結しない環境配慮型車両消毒装置」を発展させたもので、基本的要素は既におさえてあるので、実証試験に基づくシステム設計とノウハウの確立が主な開発内容となる。具体的には、畜舎や搾乳施設とそこに入り出す人・動物・物品の通路等の関連設備など、対象となる屋内空間の消毒を行うと同時に湿度を一定に保つため、無塩型次亜塩素酸水による加湿と除湿を適宜切り替える必要があり、それをモニターしコントロールするシステムの設計・開発・実証である。口蹄疫などの危険な伝染病の拡大防止にも効果的である。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・ いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 年程度

期待される効果

口蹄疫や鶏インフルエンザ等の伝染病は畜産農家や畜産地域全体にとって極めて大きな脅威であり、その発生確率を極限まで低下させることは畜産業界にとっての最重要課題のひとつである。本システムの開発と普及により我が国の畜産業界全体のリスク削減に貢献できるものと確信している。

想定している研究期間:1年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):35,000千円
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):28,000千円)

法定伝染病の未然防止が可能なシステムと装置の技術開発

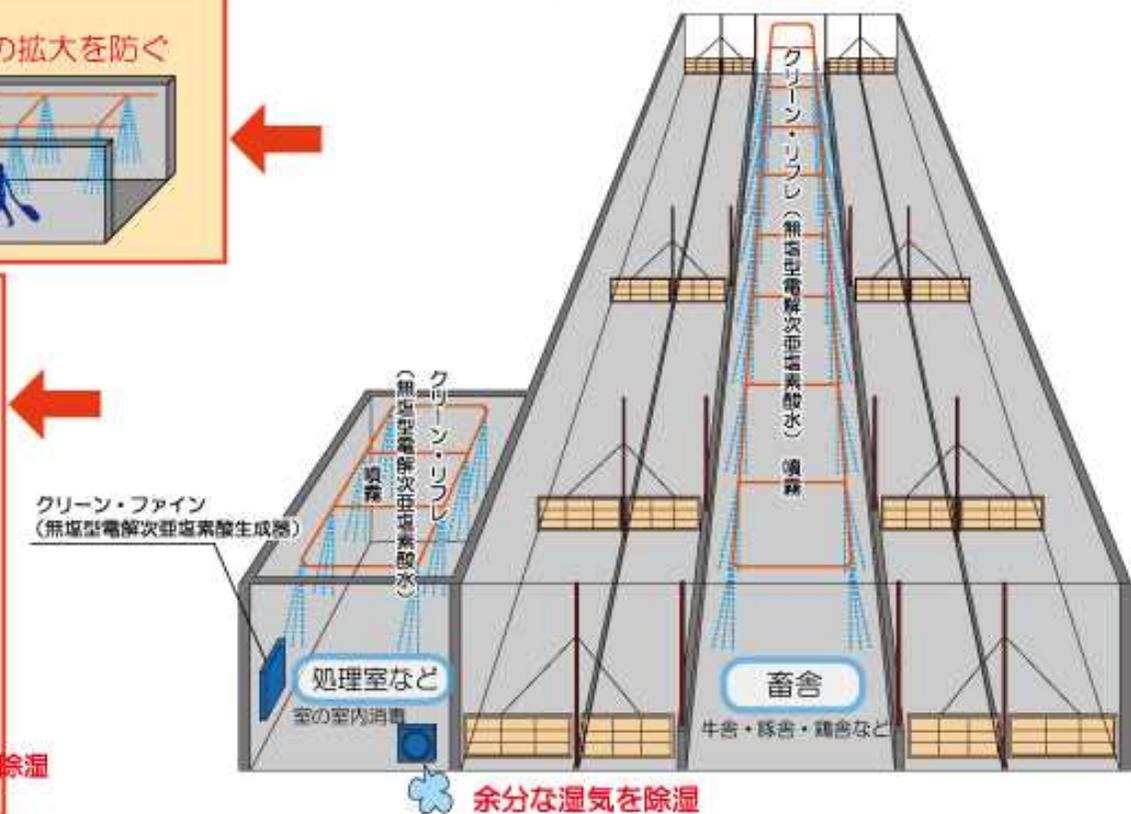
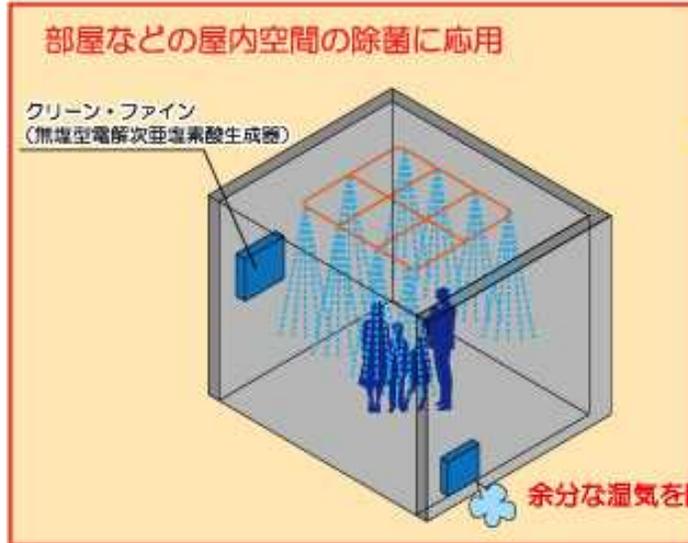
平成27年度民間部門農林水産研究開発功績者表彰「公益財団法人農林水産・食品産業技術振興協会会長賞」を受賞した
 「厳冬期でも凍結しない環境配慮型車両消毒装置の開発」の応用



- 実際に
- 農作物への噴霧
 - 消毒のための手・靴裏・室内消毒
 - 食品工場などでの食品・器具の消毒
- 様々な場所で、殺菌消毒に活用されています。

もともと「次亜塩素酸水」は
殺菌目的の食品添加物
 に指定されています。

クリーン・ファイン（無塩型電解次亜塩素酸生成器）から生成される次亜塩素酸水（クリーン・リフレ）は独自の検査で、ミネラルウォーターの基準に運用されている「**飲用適の水**」に適合していることがわかっています。



提案者名:提案者名:株式会社アクト 代表取締役 内海 洋

提案事項:敷料の再利用を目的とするエネルギーバランスの取れた堆肥脱水乾燥装置の開発

提案内容

現在の畜産、酪農経営は大型化し、不足する敷料の入手と、過剰な堆肥の生産と処理に要する経費が経営の悪化を招いている。堆肥処理は畜産地域の環境保全にとっても重大な課題である。特に水分含有量の多い牛糞が多量に出る酪農地域においては、堆肥発酵処理がうまく進んでいるとは言えないのが現状である。酪農経営を悪化させないコストでの堆肥乾燥技術は、低温期の長い酪農王国北海道において待ち望まれている開発課題であった。

また、乾燥には水分を飛ばすための高いエネルギーが必要でエネルギーバランスが取れない状況であった。

今回提案する研究開発では、酪農家から出る水分70%~95%程度の堆肥を固液分離装置により液体と半固体に分離し、半固体を(株)アクトの既存技術で攪拌発酵させると同時に高温菌を用いた発酵熱を活用して、最終的に敷料として使用可能な水分30%台の状態まで乾燥させることを目標とする。液体からは、アクトと公的機関との共同研究で開発した浄化槽技術を用いて、低コストの戻し堆肥を製造する。将来的には堆肥を燃料として乾燥装置に用いると同時に、冬期間の畜舎等の暖房に使用する可能性を追求することも考えている。

開発は脱水装置、乾燥装置、液体の発酵装置開発が不可欠であり、断熱技術や保温技術など様々な研究課題があるが、このシステムが出来上がることに寄って、環境問題の解決はもとより、酪農、畜産農家の経営改善に繋がる。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: ○ はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 年程度

•期待される効果

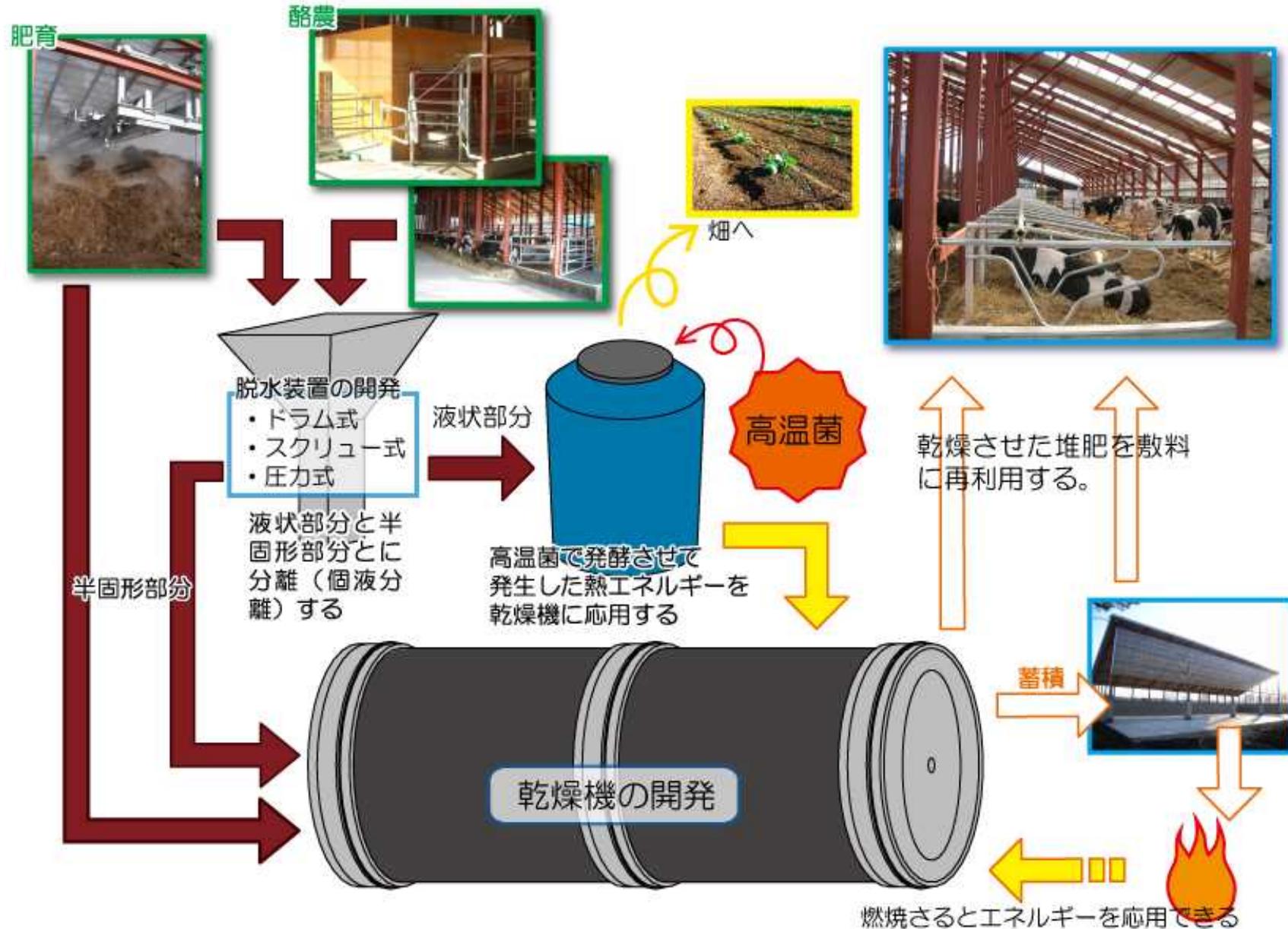
•堆肥発酵技術とプロセスの見直しにより低コストの乾燥装置を提供し、これまで過剰であった堆肥の一部を不足していた敷料として再生利用することを可能にすることにより、酪農家の経営コストを大幅に削減できる。

想定している研究期間:1年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):40,000千円

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 32,500千円)

敷料の再利用を目的とするエネルギーバランスの取れた堆肥脱水乾燥装置の開発



番号:25

提案者名:農研機構北海道農業研究センター 寒地作物研究領域 梶 亮太

提案事項:北海道向け直播栽培の収量を安定させる水稻育種素材の開発

提案内容

北海道の水稻の直播栽培において、播種後の低温による苗立ちの遅延と苗立ちムラは、雑草害や倒伏による減収、収穫作業の遅れを引き起こす大きな問題となる。そこで、これらのリスクを回避し、直播栽培の収量を安定させるための育種素材を開発する。具体的には、低温条件でも苗の伸長の速い「低温伸長性」と、従来のお水稻品種よりも茎数が増えやすい「多けつ性」を、既存のお水稻品種系統に導入する。想定している研究課題は以下の通りである。

- 1) 北海道農研で開発した低温伸長性に関する選抜手法を用いて、低温伸長性の優れる品種を探索し、それらの品種の低温伸長性を導入した育種素材を開発する。
- 2) 野生イネ由来の「多けつ性」を既存の栽培特性・収量性の優れる品種に導入して新たな育種素材を開発する。

将来的には、本研究で開発した育種素材を用いて、「低温伸長性」と「多けつ性」を集積した栽培特性・収量性の優れる直播向き品種の育成を目指す。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 5年程度

期待される効果

直播栽培における、播種後の低温による苗立ちの遅延、苗立ちムラによる減収を回避できる。その結果、直播栽培の収量を安定させることが可能となり、北海道における直播栽培の拡大と米生産の低コスト化が期待できる。

想定している研究期間:5年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):20,000

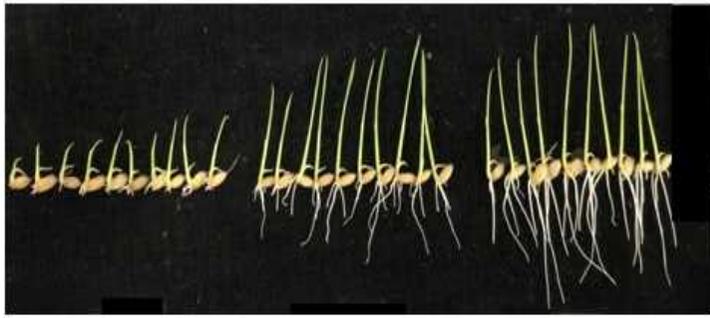
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 0)

北海道向け直播栽培の収量を安定させる水稲育種素材の開発

播種後の低温による苗立ちの遅延を回避するために

低温伸長性の優れた品種の探索・育種素材の開発

低温伸長性に関する新たな選抜手法の利用



苗立ちムラを回避するために

多けつ性で栽培特性の優れた育種素材の開発

野生イネ由来の多けつ性の導入

移植後
4週



多けつ性系統



一般品種

移植後
8週



将来的に: 低温出芽性と多けつ性を集積した
栽培特性・収量性の優れた直播向き品種の育成



期待される効果: 北海道における直播栽培面積の拡大・米生産の低コスト化

番号:26

提案者名:北海道農業研究センター 酪農研究領域 池田哲也

提案事項:ICT等を活用した大規模飼料生産技術の開発

提案内容 酪農経営においても他の農業経営と同様に、経営者の高齢化や後継者不足から離農が進んでいる。一方、離農跡を吸収して大規模化も進んでいる。このため、時間と人手を要する飼料生産の外注化や共同作業化が広がっている。しかしながら、生産を請け負うコントラクター等の支援組織も人手不足であり、増加しかつ分散化する圃場に対応しきれなくなりつつあるのが現状である。また、高品質な飼料を収穫するためには、適期収穫が重要であるが、作業性が優先され、固定された日程での収穫となり、適期収穫できない圃場もある。このため、より効率的で省力的な飼料生産技術を確立する必要がある。本課題では、UAVを用いて牧草地の植生や生育状況を経時的に監視し、コントラクター等のほ場管理者に伝達し、収穫予定や更新計画の立案を支援することにより効率的なほ場管理を可能とする。また、人手不足の中、受託面積の拡大に対応するためには、一人あたりの作業面積の拡大も必要である。近年、諸外国において無人走行のトラクタやワゴンによる省力作業が試行されているが市販に至っていない。我が国においても研究が進められているが、その多くが水田や畑が対象であり、傾斜地が多い牧草地や飼料作物畑では実施されていない。このため、牧草地等での無人走行トラクタ(ロボットトラクタ)の運用や協調作業技術の開発に求められる課題を明らかにするとともに、それらに対応した技術を開発し、大規模草地の管理・利用におけるロボットトラクタの効果的利用方法を提示する。

1. UAV等を利用した大規模草地の効率的な管理支援技術の開発
2. ロボット技術等を活用した大規模草地の省力管理技術の開発

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 5年程度

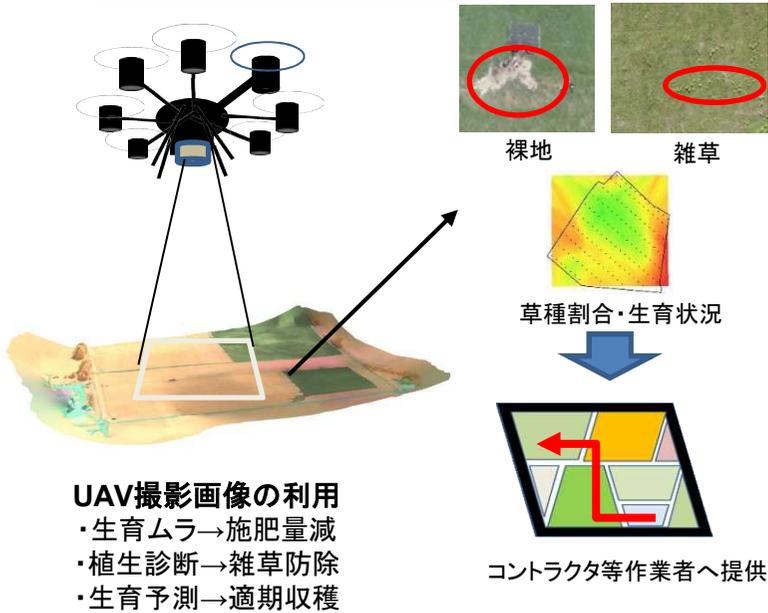
期待される効果:短い収穫適期に迅速かつ省力的に収穫することにより、高品質飼料を収穫できる面積が拡大し、生産量も増加する。さらに、高品質粗飼料の給与量を増加させることによって濃厚飼料の給与量を削減でき、酪農経営の安定化に寄与するとともに飼料自給率の向上が図れる。

想定している研究期間:5年間

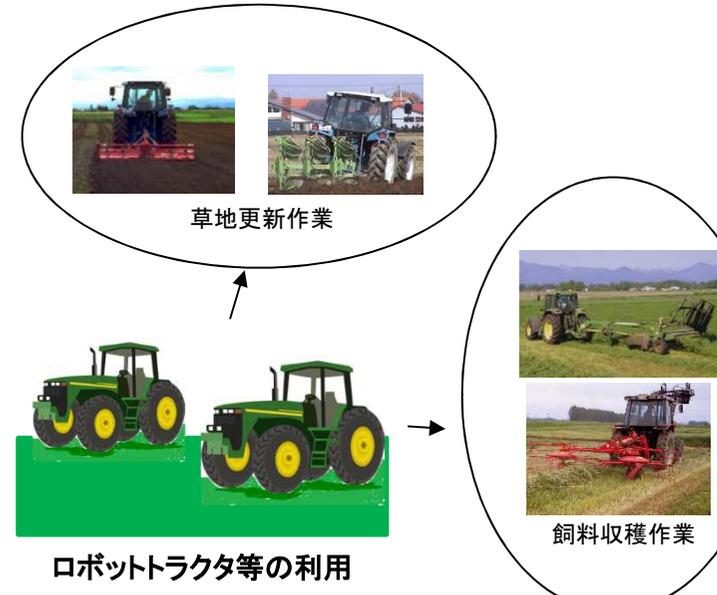
研究期間トータル概算研究経費(千円):130,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):70,000)

ICT等を活用した大規模飼料生産

UAV等を利用した大規模草地の効率的な管理支援技術の開発



ロボット技術等を活用した大規模草地の省力管理技術の開発



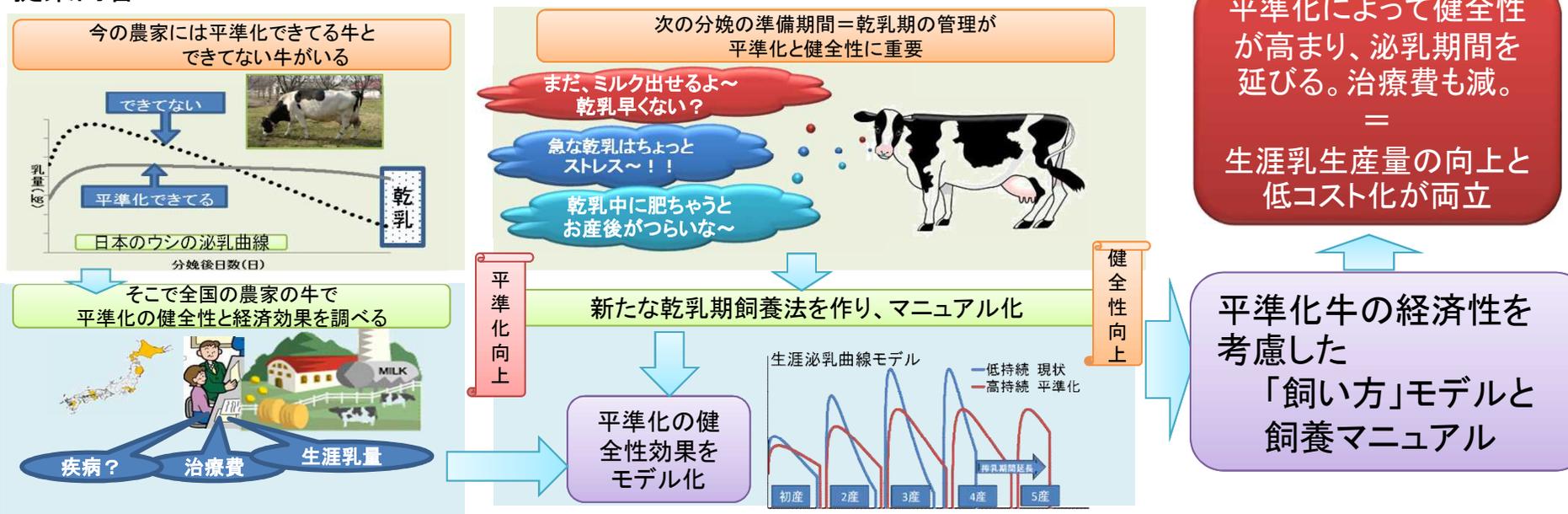
草地管理におけるロボットトラクタの効果的な利用方法を提示

牧草地の効率的・省力的管理による飼料生産性の向上と作業員あたりの作業面積の拡大

提案者名:(独)農研機構 北海道農業研究センター 酪農研究領域 田鎖 直澄

提案事項:泌乳量の平準化を通じた生涯乳量の向上技術の開発

提案内容



現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 5年程度

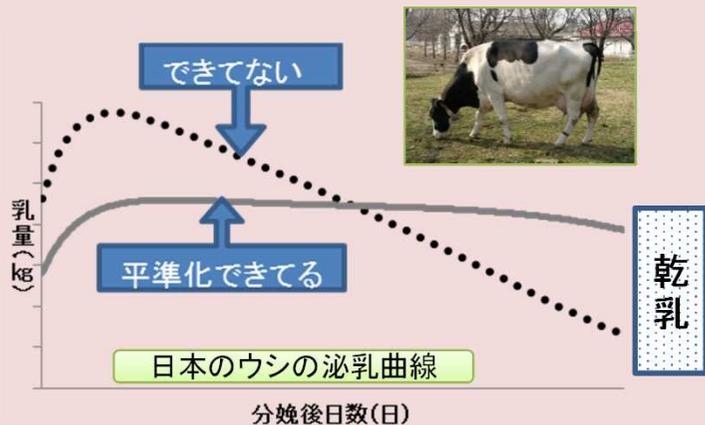
期待される効果:乳牛の健全性が向上し、泌乳期間が延び、治療費も減ることで、生涯乳生産量の向上と低コスト生産を両立する。

想定している研究期間:5年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):400,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 該当無し)

泌乳量の平準化を通じた生涯乳量の向上技術の開発

今の農家には平準化できてる牛と
できてない牛がいる

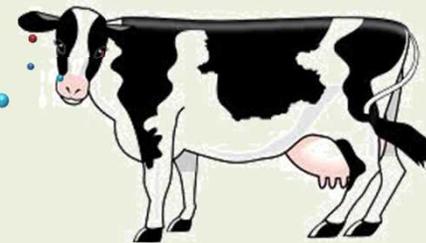


次の分娩の準備期間＝乾乳期の管理が
平準化と健全性に重要

まだ、ミルク出せるよ～
乾乳早くない？

急な乾乳はちょっと
ストレス～！！

乾乳中に肥ちやうと
お産後がつらいな～



そこで全国の農家の牛で
平準化の健全性と経済効果を調べる



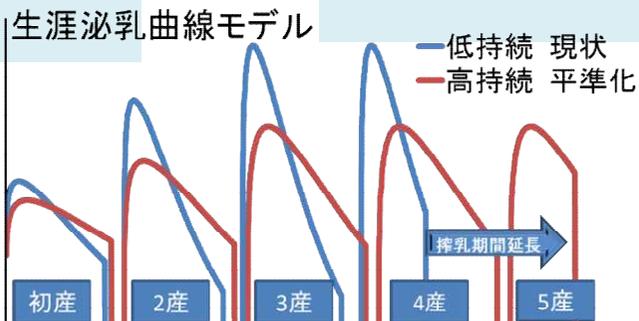
平準化
向上

新たな乾乳期飼養法を作り、マニュアル化

健全性
向上

平準化の健全性
効果をモデル化

平準化牛の経済性を考慮した
「飼い方」モデルと
飼養マニュアル



平準化によって健全性が
高まり、泌乳期間を延ばせ
る。治療費も減って、
生涯乳生産量の向上と低
コスト化が両立

提案者名:国立大学法人帯広畜産大学 畜産学部 准教授 秋本正博

提案事項:輸入依存性の改善を目指した北海道におけるエゴマの産地化

提案内容

エゴマは秀抜した機能性から、その需要を増大させている。しかしながら、国内におけるエゴマの生産は些少であり、供給の大半を中国や韓国からの輸入に依存している。本件では、国産エゴマの安定的な市場供給を最終目標に、北海道をターゲットとした適性品種の選抜、栽培法の確立、および効率的加工法の開発を行う。

Step1ステージとして、以下の研究を行う

エゴマは、粒食、葉菜、油脂など広汎な用途に利用される。それぞれの用途を見据えたエゴマの安定的栽培法を模索するため、1)地域環境、および目的用途に適した品種の選抜、2)栽培技術(播種法、施肥法など)の確立、3)圃場環境(路地栽培、トンネル栽培、マルチ被覆栽培など)の設定、4)収量の評価、5)化学分析、および食味試験による収穫物の品質評価、6)栽培作業を効率的に行うための農業機械の導入、などを行う。また、それらの試行を通じて、生産のために必要とするコストの試算を行う。さらに、ICTを活用し、気象データとエゴマの生育との相関性を解析することで、作付期間中の気象変動に対する栽培管理の調整法を検討する。

エゴマを油糧として利用する際の適切な加工法を模索するため、1)搾油のための前処理法の検討、2)搾油のための磨砕法や圧搾法の検討、3)得られた“エゴマ油”について、食味試験などによる品質評価、などを行う。

Step2ステージ以降の研究として、一般農家に栽培を委託し、収量や生産コスト、他作物との作業競合性などを評価していく。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 2年程度

期待される効果

国産エゴマの安定供給が可能になり、市場における輸入依存性を改善することが出来る。また、農家は、換金性の高いエゴマを輪作体系内で栽培することが可能になり、新たな収入源を獲得できる。

想定している研究期間:4年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):4,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

提案事項: 輸入依存性の改善を目指した北海道におけるエゴマの産地化

Step 1

試験圃場における栽培試験

北海道におけるエゴマの安定的栽培法を模索する



1) 適性品種の選抜

- ・環境適応性の評価
- ・用途適正の評価



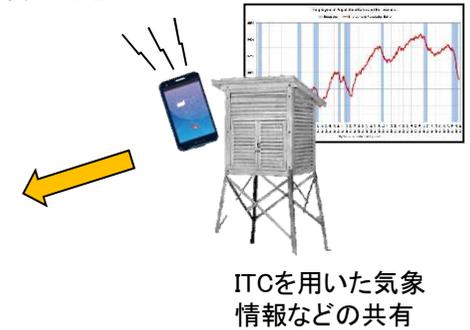
2) 栽培技術の確立

- ・播種法(直播、移植)
- ・施肥量
- ・栽植密度 など

3) 圃場環境の設定



6) 農業機械導入の検討



ITCを用いた気象情報などの共有

4) 収量・品質の評価

4) 収量・品質の評価

4) 収量・品質の評価

収穫物の加工法の模索

油糧として利用する際の、適切な加工法を模索する

- 1) 搾油のための前処理法の検討
- 2) 圧搾法の検討



油糧



粒食

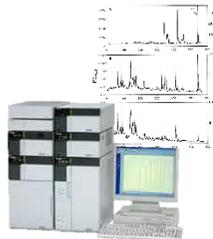


葉菜



5) 成分分析や食味試験による品質評価

- 3) 品質評価
 - ・機能性物質量の測定
 - ・食味試験 など



Step 2~

一般農家に栽培を委託し、収量や生産コスト、他作物との作業競合性などを評価



提案者名:国立大学法人帯広畜産大学 畜産学部 准教授 秋本正博

提案事項:北海道における「ゴマ」の産地化と、それによるゴマ自給率の改善

提案内容

ゴマは、高機能性食材として我が国で汎用的に消費されている。しかしながら、その自給率はわずか“0.06%”と極めて低く、消費のほぼ全量を輸入に依存している。本件では、北海道におけるゴマの産地化と国内産ゴマの安定的な市場供給を最終目標に、適性品種の選抜、栽培法の確立、および効率的加工法の開発を行う。

Step1ステージとして、以下の研究を行う

北海道におけるゴマの安定的栽培法を模索するため、1)地域環境、および用途に適した品種の選抜、2)播種法、栽植密度、適正施肥量の設定、3)圃場環境(路地栽培、トンネル栽培、マルチ被覆栽培など)の設定、4)収量、および品質の評価、5)栽培作業を効率的に行うための農業機械の導入、などを行う。また、それらの試行を通じて、生産のために必要とするコストの試算を行う。さらに、ICTを活用し、気象データとゴマの生育との相関性を解析することで、作付期間中の気象変動に対する栽培管理の調整法を検討する。

ゴマは、粒食のみならず油糧としても利用される。油糧として利用する際の適切な加工法を模索するため、1)搾油のための前処理法の検討、2)搾油のための磨砕法や圧搾法の検討、3)得られた“ゴマ油”について、食味試験などによる品質評価、などを行う。

Step2ステージ以降の研究として、一般農家に栽培を委託し、収量や生産コスト、他作物との作業競合性などを評価していく。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 2年程度

期待される効果

国産ゴマの市場供給量を増加することで、現在の極めて高い輸入依存を改善することが出来る。また、農家は、換金性の高いゴマを輪作体系内で栽培することが可能になり、新たな収入源を獲得できる。

想定している研究期間:4年間

研究期間トータル概算研究経費(千円):4,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

提案事項：北海道における「ゴマ」の産地化と、それによるゴマ自給率の改善

Step 1

試験圃場における栽培試験

北海道におけるゴマの安定的栽培法を模索する



1) 適性品種の選抜

- ・環境適応性の評価
- ・用途適正の評価

直播



移植



3) 圃場環境の設定

2) 栽培技術の確立

- ・播種法(直播、移植)
- ・施肥量
- ・栽植密度 など

露地栽培



トンネル栽培



マルチ被覆栽培



5) 農業機械導入の検討

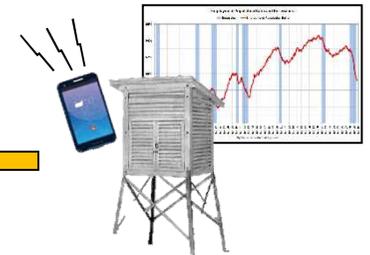


4) 収量・品質の評価

4) 収量・品質の評価

4) 収量・品質の評価

ITCを用いた気象情報などの共有



収穫物の加工法の模索

用途に合わせた、収穫物の適切な加工法を模索する

1) 搾油のための前処理法の検討 2) 圧搾法の検討



油糧



粒食

3) 成分分析や食味試験による品質評価



Step 2~

一般農家に栽培を委託し、収量や生産コスト、他作物との作業競合性などを評価



提案者名:国立大学法人帯広畜産大学 畜産学部 准教授 秋本正博

提案事項:北海道における「落花生」の安定的栽培法の確立と効率的加工法の開発

提案内容

落花生は、機能性や食品加工性に優れ、常食として汎用的に利用されている。しかしながら、その自給率は約12%と低く、また都府県における生産は頭打ちの状態である。本件では、北海道における落花生の産地化とそれによる国産落花生の安定供給を最終目標に、適性品種の選抜、栽培法の確立、および効率的加工法の開発を行う。

Step1ステージとして、以下の研究を行う

北海道における落花生の安定的栽培法を模索するため、1)地域環境、および用途に適した品種の選抜、2)栽培技術(栽植密度、施肥量など)の確立、3)圃場環境(路地栽培、トンネル栽培、ハウス栽培など)の設定、4)収量、および品質の評価、5)栽培作業を効率的に行うための農業機械の導入、などを行う。また、それらの試行を通じて、生産のために必要とするコストの試算を行う。さらに、ICTを活用し、気象データと落花生の生育との相関性を解析することで、作付期間中の気象変動に対する栽培管理の調整法を検討する。

落花生の利用法は、粒食(焙煎豆、茹で豆)、油糧、クリームペーストと広汎である。それぞれの用途に合わせた適切な加工法を模索するため、1)焙煎法、および湯煮法の検討、2)搾油のための前処理法や圧搾法の検討、3)ペースト加工のための前処理法や磨砕法の検討、などを行う。また、それぞれの用途で加工した食材について、食味試験などによる品質評価を行う。

Step2ステージ以降の研究として、一般農家に栽培を委託し、収量や生産コスト、他作物との作業競合性などを評価していく。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 2年程度

期待される効果

換金性の高い「落花生」を輪作体系内で栽培することが可能になり、農家に新たな収入源を提供できる。また、生産量が減少傾向にある国産落花生の供給改善を図ることが可能になる。

想定している研究期間:4年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):4,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

提案事項: 北海道における「落花生」の安定的栽培法の確立と効率的加工法の開発

Step 1

試験圃場における栽培試験

北海道における落花生の安定的栽培法を模索する



5) 農業機械導入の検討

露地栽培



トンネル栽培



ハウス栽培



4) 収量・品質の評価

4) 収量・品質の評価

4) 収量・品質の評価

粒食

粒食

粒食

収穫物の加工法の模索

用途に合わせた、収穫物の適切な加工法を模索する



油糧



油糧



油糧



クリームペースト



クリームペースト



クリームペースト



成分分析や食味試験による品質評価

Step 2~

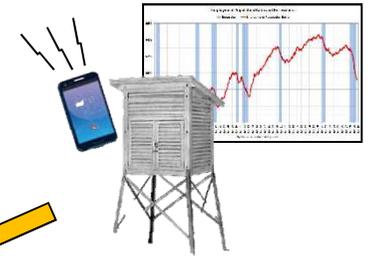
一般農家に栽培を委託し、収量や生産コスト、他作物との作業競合性などを評価



1) 適性品種の選抜

- ・環境適応性の評価
- ・用途適正の評価

3) 圃場環境の設定



ITCを用いた気象情報などの共有

2) 栽培技術の確立

- ・栽植密度
- ・施肥量 など

1) 焙煎法・湯煮法の検討

2) 搾油のための前処理法、圧搾法の検討

3) ペースト加工のための前処理法、磨砕法の検討

提案者名:国立大学法人帯広畜産大学 畜産学部 准教授 秋本正博

提案事項:北海道におけるライムギの産地化と、食料、および飼料としての多面的利用

提案内容

ライムギは、製パン原料として用いられる他、高稈であるため家畜飼料としても利用できる。現在、日本国内では食用ライムギの組織的栽培が行われておらず、市場供給のほぼ全てを輸入に依存している。また、我が国では家畜飼料の自給率が20%程度と、国産飼料の不足が深刻になっている。北海道においてライムギの安定栽培が可能になれば、これらの問題を同時に解決することが出来る。本件では、ライムギの多面的利用法の確立を目標に、食用、および飼料用を目的とした栽培技術の確立と、生産物の効率的加工法の開発を行う。

Step1ステージとして、以下の研究を行う

ライムギでは、食用、飼料用と用途により栽培法が異なる。それぞれの用途を見据えた安定的な栽培法を模索するため、1)地域環境、および目的用途に適した品種の選抜・育種、2)栽培技術(栽植密度、施肥法、収穫法など)の確立、3)収量の評価、4)栽培作業を効率的に行うための農業機械の導入、などを行う。また、それらの試行を通じて、生産のために必要とするコストの試算を行う。さらに、ICTを活用し、気象データとライムギの生育との相関性を解析することで、作付期間中の気象変動に対する栽培管理の調整法を検討する。

食用として利用する際の適切な加工法を模索するため、1)製粉法の検討、2)得られたライムギ粉の化学的な成分評価、3)ライムギ粉を用いた食品の食味評価、などを行う。また、飼料用として利用する際の適切な加工法を模索するため、1)サイレージ、あるいは干草の調製法の検討、2)得られたサイレージ、および干草の化学的な成分評価、3)サイレージ、および干草の家畜に対する嗜好性調査、などを行う。

Step2ステージ以降の研究として、一般農家に栽培を委託し、収量や生産コスト、他作物との作業競合性などを評価していく。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 2年程度

期待される効果

輸入依存性の高いライ麦粉、および家畜用飼料の供給が可能になる。また、農家は、ライムギを耕畜連携を基盤にした品目として輪作体系内に組み込むことで、新たな収入源を獲得できる。

想定している研究期間:4年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):4,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

提案事項：北海道におけるライムギの産地化と、食料、および飼料としての多面的利用

Step 1

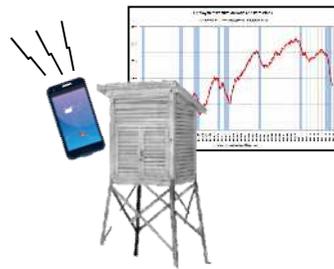
試験圃場における栽培試験

用途別に北海道におけるライムギの安定的栽培法を模索する



1) 適性品種の選抜・育種

- ・環境適応性の評価
- ・用途適正の評価



ITCを用いた気象情報などの共有



食用栽培



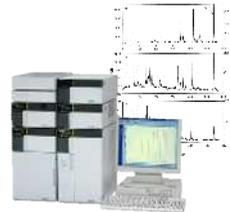
飼料用栽培

2) 用途に合わせた栽培技術の確立

- ・播種法(直播、移植)
- ・施肥量
- ・栽植密度
- ・収穫法 など

収穫物の加工法の模索

用途別に、収穫物の適切な加工法を模索する



- 1) 製粉法の検討
- 2) ライムギ粉の成分評価



ライムギ粉

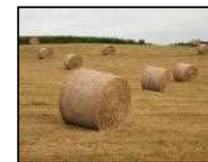
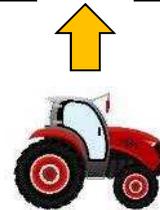


ライムギパン (黒パン)

3) 加工品の評価

- ・製パン適正
- ・食味試験

4) 農業機械導入の検討

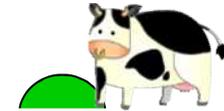


干草



サイレージ

3) 家畜に対する嗜好性調査



飼料利用

- 1) 干草、およびサイレージの調製法の検討
- 2) 生産物の成分評価

Step 2~

一般農家に栽培を委託し、収量や生産コスト、他作物との作業競合性などを評価



提案者名: 株式会社新エネルギー開発 代表取締役社長 野坂卓見

提案事項: 家畜排せつ物等を原料とするメタン発酵技術の高度化と生成物の高度有効利用技術の開発・実証

提案内容

家畜排せつ物や生ごみからメタン発酵によりバイオガスを回収する技術は、農畜産業や加工業から発生するバイオマス資源を有効利用する方法として期待されている。だが、これまでは、バイオガスの用途が発電やオンサイトでの熱利用に限定されるなど、システムの汎用性が乏しかった。こうした中で、近年簡易な方法でバイオガス中のメタンとCO₂を分離する技術が実用化しつつある。本技術を用いることで、バイオガス中のメタンを分離濃縮(以下「バイオメタン」と称する)して、都市ガス等と同様の性状を持つガスとしてより幅広い用途に利用できるようになる。また、バイオガスから分離されたもう一方の成分であるCO₂も、植物の成長促進等に有効利用できる。これにより、バイオガス中の全成分を各々最適な用途に有効利用することが可能となり、バイオガスの高付加価値化が可能となる。また、バイオメタンは、活性炭系の素材等に吸蔵して容積を30分の1程度にでき、それによってオフサイトでの熱利用も可能となる。本吸蔵効率が向上すれば、その利便性はさらに高められる。

また、メタン発酵は実用化した技術とみなされているが、家畜ふん尿以外の原料の複合利用や良好な発酵状態の保持技術など、システムの運用技術には改善の余地を有している。また、発生する消化液の利用法についても地域に応じた利用技術の普及・啓発が求められている。

これらの各要素技術を開発・高度化することで、メタン発酵の普及と農業・畜産業活性化を実現する。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: ○ はい・いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か:

期待される効果

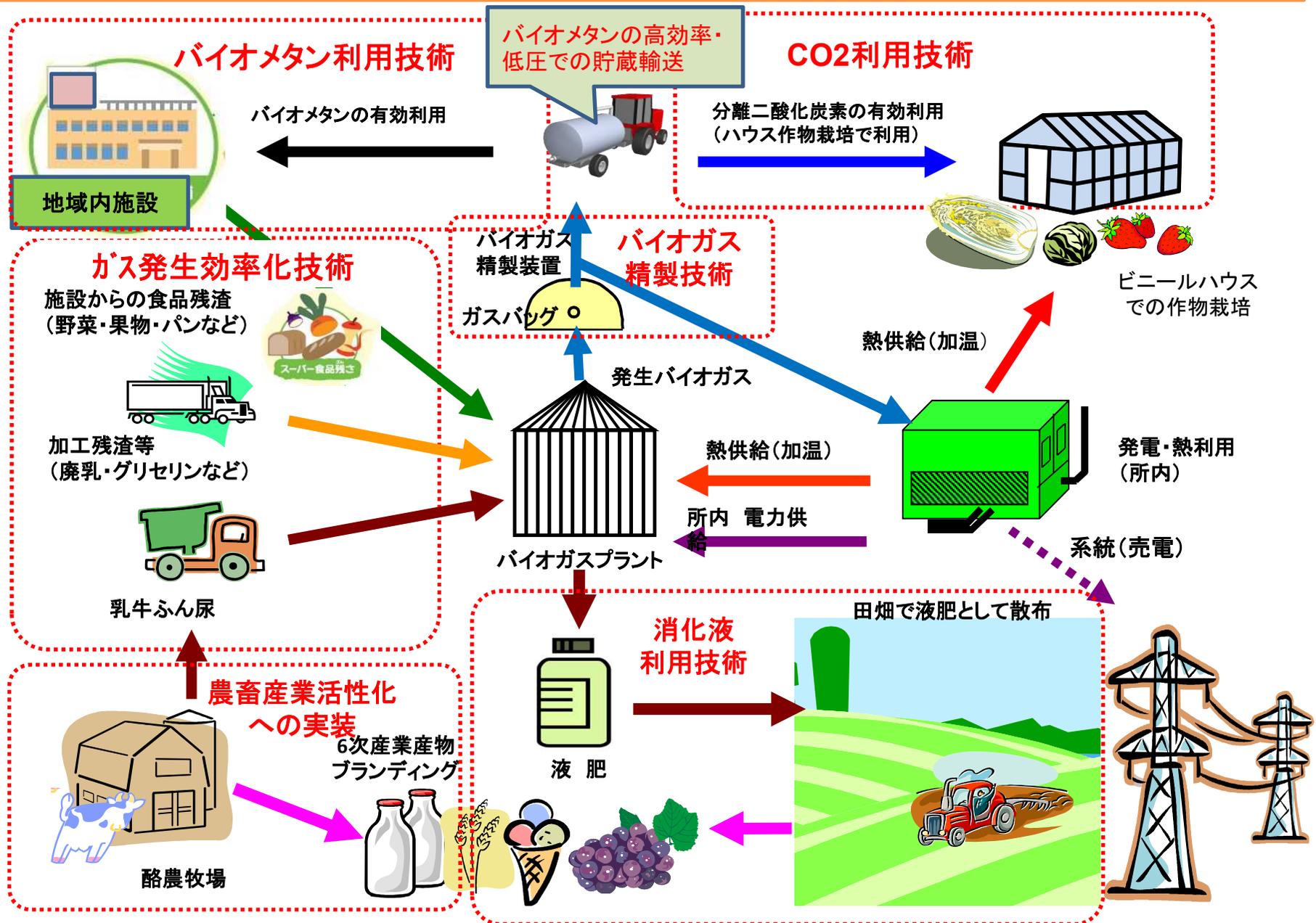
・家畜排せつ物を原料とするメタン発酵の普及と地球温暖化防止・畜産及び農業振興・資源循環型社会形成

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):60,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):30,000)

家畜排せつ物等を原料とするメタン発酵技術の高度化と生成物の高度有効利用技術の開発・実証



番号:30

提案者名:地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 根釧農業試験場 大坂郁夫

提案事項:日本型酪農経営に適した搾乳ロボット活用型乳牛飼養管理システムの構築

提案内容

国内の現状として、毎年4～5%の酪農家が離農している。今までは、酪農家戸数減少をカバーする規模拡大と個体乳生産向上により、生乳生産量を確保してきた。しかし、酪農家戸数の減少に歯止めがかからず、将来的な国内生乳生産量の低下が危惧されている。酪農家の省力化を図り、生産性を向上させる新たな乳牛飼養管理システムが国内酪農産業の生き残りには必要不可欠である。

酪農家において最も負担の大きい搾乳作業を省力化する解決策として、搾乳ロボットの導入がある。近年の次世代型搾乳ロボットは、健康・発情状態の指標となる乳汁中の内分泌データが自動的・継続的に取得可能となっている。このデータに加えて、肥満度合い・体温等を可視化できる技術が開発されれば、乳牛の健康・発情・疾病をより高精度にモニタリングすることが可能となり、乳牛の生産性向上が期待できる。しかし、これらを活用した乳牛飼養管理システムは構築されておらず、有用なデータが十分活用されていないのが実情である。

本提案では、まず次世代型搾乳ロボットを活用した、乳牛数千頭規模のデータを取得する。また、乳牛の健康・発情・疾病モニタリングを可能とする新たなモニタリング装置を開発し、取得したデータを人工知能により解析することで、発情・疾病予知プログラムを開発する。これらを統合し可視化することで、日本型酪農経営に適した搾乳ロボット活用型乳牛飼養管理システムを構築する。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい いいえいいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 〇年程度

期待される効果

本システムを普及・推進することで、酪農家の労働力軽減・生産力向上が実現し、世界的競争に勝ち抜ける日本型酪農が実現する。

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(150,000千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(100,000千円):牛体観察・情報解析システム試作)

次世代型搾乳ロボット

による自動的なデータ取得

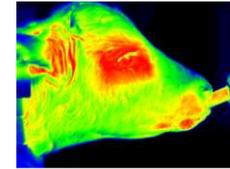
**BIG
DATA**

栄養
繁殖
疾病



全国**5,000**頭規模

最新工学技術を導入した モニタリング装置の開発



3Dカメラ

活動量計

赤外線
サーモグラフィー

人工知能による機械学習

Japanオリジナル
発情・疾病予知
プログラム開発



日本型酪農経営に適した搾乳ロボット活用型

乳牛飼養管理システムの構築

生産者段階での実証