

番号:A-1

提案者名:株式会社AGL(代表取締役・高崎克也)&amp;農匠ナビ1000(代表機関:九州大学)

提案事項:FVS水田センサー・ITコンバイン・代掻きレーザーレベラーによる省力化低コスト稲作技術パッケージ  
(AGL、農匠ナビ1000)

## 提案内容

## 1、FVS水位センサー＋自動給水開閉バルブ水管理による増収&amp;コスト削減

FVS水田センサー(水位・水温計測)と、植物工場管理システムを応用した自動給水バルブ 開閉装置を統合した水管理により、収量品質の向上、省力・低コスト化を図る。また、普及に向けたスタートとして、他農場に水田センサーを設置する。

## 2、ITコンバイン&amp;土壌分析&amp;堆肥・単肥施肥による収量品質向上&amp;コスト削減

ITコンバインで特定した収量品質の低い水田を土壌分析し、堆肥散布・自家配合単肥施肥による増収・低コスト化を図る。

## 3、代掻き用レーザーレベラーによる圃場均平コスト削減

排土板付きウイングハローと自動高低調整機能付きトラクターを統合した水田レーザーレベラーにより、市販レーザーレベラーに比較し、水田圃場均平化を低コストで行う。

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

ICTも活用した本稲作経営技術パッケージにより、省力化、低コスト化、収量向上・減収防止に有効な稲作経営技術を組み合わせて取り組むことで、**生産コストを25%削減**

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): 122,000千円

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 31,110千円 )

# FVS水田センサー・ITコンバイン・代掻きレーザーレベラーによる 省力化コスト稲作技術パッケージ (AGL、農匠ナビ1000)

## 1、FVS水位センサー＋自動給水開閉バルブ水管理による増収&コスト削減

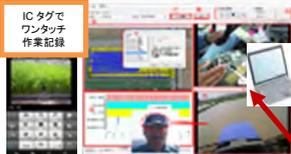


FVS水田センサー(水位・水温計測)と、植物工場管理システムを応用した自動給水バルブ開閉装置を統合した水管理により、収量品質の向上、省力・低コスト化を図る。

全圃場のビッグデータの  
可視化・解析

実績のある植物工場技術のシステム応用

農作業情報: 営農可視化システム



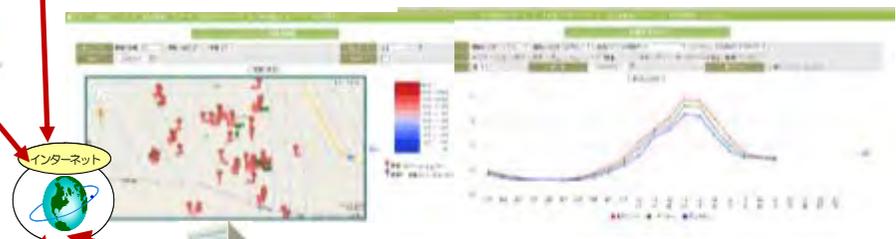
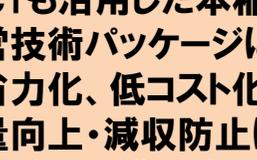
ICタグで  
ワンタッチ  
作業記録



堆肥散布単肥配合散布:  
散布状況



作物情報: 生育調査、収量コバイン、  
品質評価システム等



## 2、ITコンバイン&土壌分析&堆肥・単肥施肥による 収量品質向上&コスト削減

ITコンバインで特定した収量品質の低い水田を土壌分析し、堆肥散布・自家配合単肥施肥による増収・低コスト化を図る。

ICTも活用した本稲作経営技術パッケージにより、省力化、低コスト化、収量向上・減収防止に有効な稲作経営技術を組み合わせることで、**生産コストを25%削減**

## 3、代掻き用レーザーレベラーによる圃場均平コスト削減



排土板付きウイングハローと自動高低調整機能付きトラクターを統合した水田レーザーレベラーにより、市販レーザーレベラーに比較し、水田圃場均平化を低コストで行う。

提案者名:九州工業大学情報工学研究院機械情報工学研究系・教授 林 英治

提案事項: フィールドセンシングロボットによる害虫発生モニタリングシステム

## 提案内容

## 研究目的

水稻害虫の発生量をモニタリングするために、株元から状況把握を行うセンシングロボットを開発する。夏の高温時に少人数で多地点の調査を行う防除等を支援し、発生量の的確で効率的な把握から適期防除を実現し被害を軽減する。大規模生産法人への適用も可能にする。

## 技術内容

- ①ロボットプラットフォーム:水上型プラットフォームにスクリー式、車輪式駆動部を付加
- ②自律移動制御:CCDカメラと3Dデプスセンサによる個体の自律移動性を高めた生物的な移動制御システム
- ③計測画像・データからの害虫発見処理:色、形などから害虫を抽出する画像処理、害虫の発生密度の推定
- ④圃場内データ伝送と位置同定:通信によるクラウド技術。GPSモジュール、9軸センサによる姿勢・位置・方向を認識、レーザレンジセンサ、CCDカメラを用いたデジタルマッピング

## 開発の状況

(1)農研機構九州沖縄農業研究センターとともに、委託先民間企業を交え、平成27年度は、特別経費(文部科学省)新たな社会ニーズを創造する社会ロボットコンソーシアム群とロボット創出拠点の構築、大学改革プロジェクト(九州工業大学)群棲型アグリロボットと多面情報収集体系の基盤構築事業の開発費により、初期モデルを開発中。

(2)平成28年度以降、自律移動制御、センシングと画像処理の向上、通信の最適化など初期モデルをベースとした現場対応モデルを開発。

(3)課題終了時に、ロボットが水田を自律的に移動しつつ現況を把握し、自動的に害虫の発生量の推移をモニタリングとともに、クラウドサービスと連携するシステムが完成する。

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

- \* 既存のリモートセンシングの概況情報や営農システムとの統合で、新たな技術展開
- \* 防除、管理に関しては、害草、害虫、病害の早期発見、早期予防 \* 環境保全型で直接労働時間を60-70%減の慣行栽培並

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):75,000千円

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):25,000千円)

# センシングロボットによる害虫発生量のモニタリングシステム 夏の高温時の水稲害虫の発生量のモニタリングを効率化、省力化

2013年、ウンカ被害は105億円  
適切なモニタリングと防除が必要

- 防除所等を支援し、害虫発生量の的確で効率的な把握から適期防除を実現し被害を軽減
- 大規模生産法人への適用
- 水田内環境と病害のモニタリングへの応用も



炎天下での過酷な調査・作業



トビイロウンカ坪枯れの例



トビイロウンカ

監視

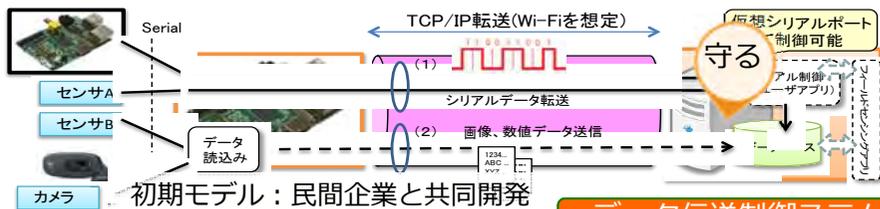
3Dデプス

CCDカメラ

レーザーレンジセンサ

水温、気温、pHセンサ

IMU9軸センサ



虫抽出処理  
密度推定アルゴリズム

害虫発生量  
色、形などから害虫を抽出する画像処理、害虫の発生密度の推定

虫害発生量に応じた農薬  
散布などの防除

クラウド技術

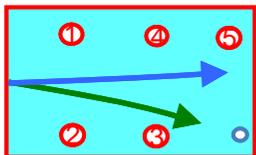


利用者：防除所  
大規模生産法人



水面抽出

見回る



初期モデル：九工大開発

最適プラットフォームの開発

的確な発生量  
適時適所農薬散布

提案者名:農研機構 九州沖縄農業研究センター 水田作研究領域 田坂幸平

提案事項:暖地における多様な水稲直播技術と多収品種を基軸とする高度輪作体系の実証

## 提案内容

九州沖縄地域には全国の1割強の水田があり、温暖な気候を活かした稲・麦・大豆の2年4作の水田輪作が行われているが、担い手の高齢化や減少により生産性の低下が危惧されるとともに、省力・低コスト化が要請されている。水田作では、水稲直播栽培技術の導入が検討されてきたが、九州沖縄地域ではスクミリンゴガイの問題等があり導入が進んでいない。また、麦・大豆では収量の安定化の重要性が指摘されている。

そこで、本事業では、九州沖縄農業研究センター等で開発した九州沖縄地域に適応可能な湛水直播・乾田直播など多様な直播技術を現地試験で実証するとともに、スクミリンゴガイに強い新たな乾田直播栽培技術を開発・実証することで、九州沖縄地域における水稲直播栽培拡大の契機とする。また、北部九州5県(福岡、佐賀、長崎、熊本、大分)に実証地を設置するとともに、10カ所以上の実証地で、稲・麦・大豆について、新技術や新品種を導入した現地実証試験を行い、現地適応性を評価するとともに導入効果を経営面から明らかにする。

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

- 水稲作については、良食味多収品種と多様な水稲直播技術の導入により生産費を慣行体系の生産費に比較し4割削減する。麦・大豆作については、一工程作業、多収品種、追肥技術等を導入して収量水準の向上と省力化を図る。
- 規模拡大した集落営農や法人経営に対応できる、ICT技術を用いた高度管理作業を営農現場で実証する。

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):8,000千円)

# 暖地における多様な水稻直播技術と多収品種を基軸とする高度輪作体系の実証

## ◆多収品種の活用

- 水稻多収品種「たちはるか」導入と表層散播機等を利用した省力・低コスト栽培技術の実証
- 「実りつくし」等新品種を導入した部分浅耕—工程播種技術による省力多収栽培技術の実証
- 水稻「おてんとそだち」の高密度播種・移植技術による育苗期間の短縮と低コスト化
- パン用多収品種「農研小麦1号」導入による枯れ熟れ様障害回避とパン用高蛋白化栽培の実証
- 後期重点施肥によるめん用小麦「西海197号」の多収化・高蛋白化
- 糯性大麦多収品種「西海皮糯73号」の機能性成分高含量化栽培技術の実証

## ◆ICT技術の活用によるコスト低減

- 農業ICTを活用した栽培管理の高度化
- 農事組合法人におけるICTを活用した畦倒し大区画水田農業の実証



暖地の各地に新技術や新品種を導入した実証地を設定(福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県)

## ◆多様な直播技術等の導入による省力・低コスト技術の実証

- 畝立て直播機を基軸とする省力・低コスト水田輪作技術の開発と実証
- べんモリ被覆種子を導入した省力・低コスト水稻湛水直播技術の実証
- 「実りつくし」等新品種を導入した部分浅耕—工程播種技術による省力多収栽培技術の実証
- アップカットロータリ(表層散播機を含む)を利用した稲・麦・大豆の省力・低コスト栽培技術の実証

多収良食味水稻新品種「たちはるか」



多収良食味水稻新品種「実りつくし」



多収良食味水稻新品種「おてんとそだち」



パン用多収小麦「農研小麦1号」



めん用多収小麦「西海197号」



多収の糯性大麦「西海皮糯73号」



新品種を用いた省力・低コスト水田輪作体系を実証

### ICT技術の実証



マルチコプターによる栽培管理



スマート田植機による自動施肥



高密度播種・移植による苗箱数低減



カットドレンによる排水促進

投入する個別技術

振動ローラによる漏水防止



畝立直播機による水稻乾田直播、麦・大豆播種



べんモリ被覆種子を用いた水稻湛水直播



部分浅耕—工程播種による水稻乾田直播栽培、麦・大豆播種



表層散播機による水稻乾田直播・麦播種

提案者名:佐賀県農業試験研究センター

提案事項: ICT等の利用による土地利用型作物の省力化技術の開発と実証

### 提案内容

土地利用型作物の生産において、省力型大規模経営を支援するため、ICTやロボット技術を活用し、作業の効率化のための技術や熟練農業者の経験や知識のスムーズな移転のための技術を開発する。

1) 固定センサーやネットワークカメラによるほ場モニタリング

水稲における水管理作業の短縮や茶園の生育状況・環境状況の把握による安定生産。

2) 作業等の遠隔指示による技術伝達の効率化と作業の記録

圃場管理や作業等の指示を効率的に行うとともに技術の確実な伝達を支援する。また作業を記録する。

3) マルチコプターを用いたほ場のモニタリング

ほ場管理の省力化と生育状況や病虫害発生モニタリング。

4) アシストスーツ等を利用した重量作物の収穫作業の軽労化、効率化

タマネギ収穫作業における作業負荷の軽減と作業能率の向上。

5) 1)・2)・3)で得られるビッグデータを管理、解析するためのプラットフォームの構築

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

水稲、露地野菜を組み合わせた省力技術の開発による、高収益大規模経営の育成。

茶の施肥・病虫害防除の効率化と大規模製茶工場(茶園数百筆を管理)での効率的な摘採計画の策定。

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(14,500千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): )

# 提案事項:ICT等の利用による土地利用型作物の省力化技術の開発と実証

## ①ICTによる省力技術の開発と実証

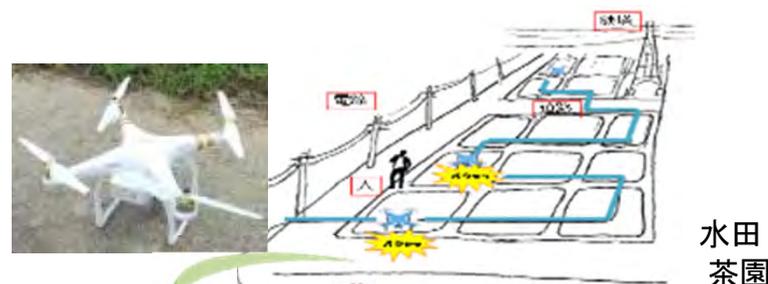
### 1) 固定センサーやネットワークカメラによるほ場モニタリング



### 2) 作業等の遠隔指示による技術伝達の効率化と作業の記録

## ②ロボット等による省力技術の開発と実証

### 3) マルチコプターを用いたほ場のモニタリング



### 5) クラウドプラットフォーム構築

ビッグデータの管理・解析

ほ場管理の省力化  
生育状況の把握  
病虫害発生  
のモニタリング

### 4) アシストスーツ等を利用した重量作物の収穫作業の軽労化、効率化 (タマネギ)



提案者名:熊本県農業研究センターい業研究所 育種栽培研究室 川口 誠仁  
日本ペイントホールディングス株式会社 事業開発プロジェクト 中廣 伸一

提案事項:機能性の高いいぐさを原料とする健康商材としての用途開発と生産体系の確立による儲かる水田農業の実践

#### 提案内容

【いぐさの特長】 機能(調湿、抗菌、消臭、吸着、リラックス効果)と天然素材の質感(色、芳香)

いぐさは古くは薬草や灯芯などの生活必需品として利用されていた。そこにはいぐさの成分と構造を巧みに利用した先人の知恵があった。現在は主要用途である畳表の需要激減に伴い国内いぐさ生産量が著しく低下する中、いぐさの利活用が急務となっている。

**いぐさは豊富な機能を保有し**、一般的な多機能材料と比べ単年で収穫できるため**枯渇しない材料**として大きなアドバンテージに成りうる。

また、**抗ウイルス性**の新たな発見により、衛生面や健康面への効果を期待し高齢者や乳幼児施設にていぐさをを用いた試作品の内装試験施工を実施した。アンケート結果では消臭や天然の質感などプラスの心理的効果が確認された。

これらのことから、いぐさの健康商材は消費者ニーズに応えた新たな用途開拓が可能である。

健康商材\*1の実用化には、消費者の受容性を喚起するための客観的かつ科学的証拠となる**人への生理的効果**の検証、ならびに機能材料としての栽培・収穫・粉碎加工までの生産体系の確立、機能と質感を最大限に活かした商品の開発が必要となる。

本提案は**水田農業を核としたバリューチェーン各々が儲かる産業創出の実証**検討を行う。健康商材\*1:塗料、寝具、衣類、化粧品など

【提案技術】 産(医療法人博光会・日本ペイントHD)、官(熊本県農業研究センターい業研究所)、学(九州大学)

- ①官: いぐさの機能性を高める栽培品種の選定および高機能を維持する栽培・収穫・粉碎加工の生産体系の確立
- ②産: いぐさの機能を活かし弱点を補強し、衛生面・健康面を訴求できる機能を有する商材の確立。
- ③産学: 商材の人への生理的効果の実証研究により健康効果を訴求するエビデンスの確立。

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

- ・農業生産者 : 労働生産性が高く、投資回収率の高い生産体系に基づく所得の向上
- ・消費者 : 人の生理的側面から健康維持効果を提案する生活空間の提供(将来的には輸出展開あり)
- ・生産地域 : 限定用途に依存しない儲かる水田農業の創出と健康文化産業への寄与(将来的には産地拡大あり)

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):120,000千円  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):10,000千円 )

## いぐさの機能

調湿、抗菌、  
吸音、断熱、  
有害物質吸着、  
消臭、抗ウィルス



いぐさ原草



いぐさ粉末



健康空間

## バリューチェーン各々が儲かる産業創出の実証

高機能材料の  
生産体系確立  
粉碎加工

生産・原材料  
(官)

機能と質感を  
最大限に活かした  
商品の開発

製造・加工  
(産)

需要に応える  
体制整備

流通・サービス  
(産)

健康的な  
空間提供

市場  
(消費者)

## 健康効果を訴求するエビデンスの確立 (産・学)



### 生理的効果検証

リラックス効果、脳波 ( $\alpha$ 波)、  
心拍数 (副交感神経、LF/HF)、  
唾液 (アミラーゼ活性) など

### 期待される効果

- ・ 農業生産者：労働生産性が高く、投資回収率の高い生産体系に基づく**所得の向上**
- ・ 生産地域：限定用途に依存しない**儲かる水田農業の創出**と健康文化産業への寄与 (将来的には産地拡大)
- ・ 消費者：人の生理的側面から健康維持効果を提案する生活空間の提供 (将来的には輸出展開)

番号:B-1

提案者名:岡山大学、岡山県農林水産総合センター生物科学研究所、農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究所、奄美島おこしグループ「倉源」

提案事項:サトウキビ由来の「低分子化リグニン」を用いた創薬による新産業創出

### 提案内容

私たちは、サトウキビ、ショウガ科植物の月桃から発酵法により粗精製した「低分子化リグニン」が抗植物ウイルス及び抗ヒトインフルエンザウイルス剤として機能するとの知見を得、これを知財化した。私たちが有している独自技術をもとに、既に構築した現地生産者とのネットワークである「奄美島おこしグループ」等と連携して、サトウキビ等由来の低分子化リグニンの大量精製法を確立するとともに、低分子化リグニンを用いた新規作物病害防除剤、抗鳥インフルエンザウイルス剤、医薬品の開発を試み、サトウキビの製糖以外の新たな高付加価値の付与及び新たな産業化【地域発は化粧品、歯磨剤、薬剤の創出】を提案する。

現在、連携企業により、化粧品及び歯磨き粉として年間50kgの低分子化リグニンが利用されているのみであり、低分子化リグニンの市場の伸びしろは極めて大きい。植物ウイルス病の被害は世界で6兆円と見積もられているが有効な農薬は存在しない。当該剤が実用化されれば新規市場が開拓できる。また、深刻な被害をもたらす鳥インフルエンザ及びヒトインフルエンザの予防法を確立できれば、その経済効果は計り知れない。抗植物ウイルス剤は、農薬会社を通じて農業資材、農薬として販売・普及を図る。抗鳥インフルエンザ剤は鶏舎内でのミスト散布及び消毒剤としての使用を想定しており、将来的には公設試験場及び養鶏農家と連携して普及を図る(調整中)。

上述の新規産業の開拓により発酵法による低分子化リグニンの需要が高まる事が期待されるが、その供給源として即育成があり、大量生産されているサトウキビは理想的と考えられる。また知財化、加工された上記製品は輸出も期待され、これまでの保護中心の農業から「攻めの農業」への転換も十分に期待できる【開発研究－製造－販売のシームレスな体制が構築済】。

本研究では実際の産地近くに低分子化リグニン用の圧搾抽出施設を設置し、製糖工場とも協力して実証実験と現地雇用を行うなど、「攻めの農業」による地域創生も産学官連携で行いたい。

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

サトウキビの高付加価値化による新規産業の創出、現地雇用の創出、既存製糖工場の活用  
新規作物病害防除剤によるナス科作物の生産量増大。抗鳥インフルエンザウイルス剤と医薬品への応用開発。

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):120,000千円

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):30,000千円)

# サトウキビ等由来の「低分子化リグニン」を用いた創薬による新産業創出

岡山大学、岡山県農林水産総合センター生物科学研究所、  
農業・食品産業技術総合研究機構動物衛生研究所、奄美島おこしグループ「倉源」

## 背景

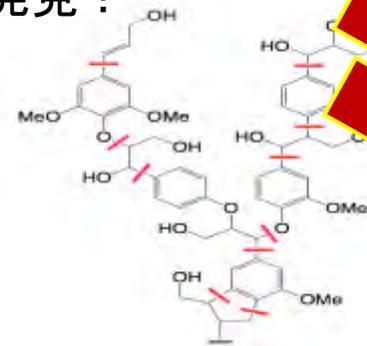
サトウキビ等を原料とした「低分子化リグニン」が作物病害防除剤、  
抗インフルエンザ剤として機能することを発見！



サトウキビ



サトウキビ等からの圧搾・発酵



「低分子化リグニン」の粗精製

独自技術!!

特許取得済!!

新規産業  
の開拓

現地雇用の  
創出

地元製糖  
工場活用



現地製糖工場での圧搾汁  
を用いた検証



現地奄美大島に圧搾・発酵の  
できる実証実験施設を設置



各機関での抗ウイルス効果を基本とし  
た製品【化粧品、歯磨剤、薬剤】の開発



現地产サトウキビの購入

番号:B-2

提案者名:佐賀県茶業試験場 茶樹研究担当 中村典義

提案事項:中山間地に対応した軽トラック積載型自走式茶園管理機の生産現場への導入実証試験

1. 研究概要:中山間地域においては狭い農道が多く、現在普及している乗用型管理機の搬入が困難であり、茶園の省力機械化の障害となっているため、急激に高齢化と担い手不足が進む中山間地の茶業経営維持が難しい。そこで、開発した狭小な道路でも運搬可能な軽トラックに積載可能で、市販の可搬型茶園管理機を装着し、傾斜15°の茶園まで一人で安全に作業できる立ち乗り可能な自走式茶園管理機を生産現場へ導入し、省力・軽労化、安全性および茶業経営の実証評価を行う。
2. 試験内容・分担
  - 1)作業の能率、精度および労働強度の調査(公設試)
  - 2)安全性調査(公設試)
  - 3)生育、収量および製茶品質調査(公設試、農業改良普及センター、JA)
  - 4)経営評価(行政、農業改良普及センター、JA)
3. 実証地域:中山間地域の傾斜地茶園生産者
4. 普及に対する取組み:導入実証園を核とした現地検討会、研修会、成果発表会、普及マニュアル作成

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:  〇年程度

期待される効果

- ・中山間地における茶生産の省力・軽労化が図られる。
- ・高齢化と担い手不足が進む中山間地の茶業経営維持に貢献できる

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):5,000  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):2,500 )

# 中山間地域の狭い農道が多い茶園を通行できる軽トラックに積載が可能で、一人で安全に作業できる自走式茶園管理機

## 研究概要

- ・中山間地域においては狭い農道が多く、現在普及している乗用型管理機の搬入が困難。
- ・そのため茶園の省力機械化の障害となっているため、急激に高齢化と担い手不足が進む中山間地の茶業経営維持が難しい。
- ・そこで、開発した狭小な道路でも運搬可能な軽トラックに積載可能で、市販の可搬型茶園管理機を装着し、傾斜15°の茶園まで一人で安全に作業できる立ち乗り可能な自走式茶園管理機を生産現場へ導入し、省力・軽労化、安全性および茶業経営の実証評価を行う。

## 試験内容・分担

### 実証機の特徴



軽トラックに積載できる



市販の装着できる茶園管理機の搬入が可能

1人で作業ができる



従来の可搬型茶園管理機  
(作業人員2人)



安全性を確保する機能を装備



積載時の自動停止装置  
(特願2013-059309)



(特願2013-099899)

操作盤の高さを調整できる

### 実証・普及対象

傾斜地茶園の茶生産者



### 実証試験内容

作業性・安全性  
公設試

経営評価  
行政・普及センター・JA



生産者茶園

生産性調査  
公設試・普及センター・JA

### 普及に対する取組み

導入実証園を核とした現地検討会、研修会、成果発表会、普及マニュアル作成

## 期待される効果

- ・中山間地における茶生産の省力・軽労化が図られる。
- ・高齢化と担い手不足が進む中山間地の茶業経営維持に貢献できる。

番号:B-3

提案者名:鹿児島大学農学部 坂上潤一

提案事項:不良環境下におけるサトウキビの安定生産技術の開発

## 提案内容

種子島におけるサトウキビ生産は、26年度は記録的な低収を記録し、27年度においても低収量が予測されている。その要因として、不良環境の影響が考えられる。例えば株出し萌芽期の低温による初期生育の不良、台風による光合成器官の損傷と同化産物の転流・蓄積の不備、また、日照不足による生育の停滞などが関係していると考えられる。本技術は、種子島等島嶼環境に適応し、被害軽減を可能にする栽培管理技術を確立する。

具体的には、下記の事業について、取り組み

1. 株出萌芽に優れる品種の効果的利用
2. 茎数確保にむけた栽培管理技術の改良
3. 不良環境に適応する総合的な安定栽培管理技術の確立

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

サトウキビの単収増加と安定生産に伴う農家所得の向上と製糖工場の経営安定、地域経済の活性化。

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):6000  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):1500 )

# 不良環境下におけるサトウキビの安定生産技術の開発

総合的なサトウキビ安定栽培管理  
技術の確立に向けた取り組み

大学⇔県試験場⇔生産向上⇔生産組合

## 主な栽培上の問題点

## 対策とその取り組み

## 期待される成果

### 問題1: 株出出芽・萌芽の不備



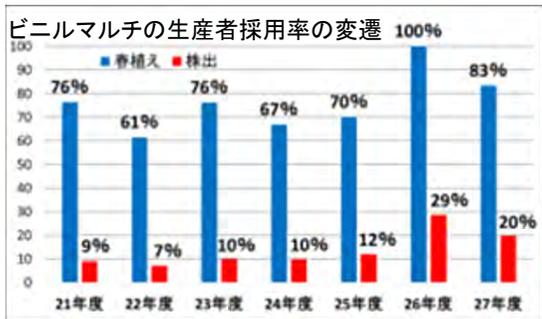
### 対策: 出芽・萌芽に優れる品種選定とその有効利用

農林8号⇒農林**18号・22号**あるいは**新品種開発**

- ・正常萌芽数の増加による安定生産への貢献
- ・機械化に適した栽培体系の構築

新品種導入による高発芽・萌芽の確保と安定生産

### 問題2: 茎数不足



### 対策: 低温回避技術

既存ビニルマルチ技術#)⇒**低コスト高初期生育技術**

#: 作業時間の確保困難、重労働

- ・バイオ等資材の地温上昇効果による低温回避
- ・生分解マルチ技術の導入
- ・無マルチ適正品種(農林18号)の導入
- ・栽植密度等栽培管理方法の改善

新低温回避技術導入による安定的初期成長と高収量

### 問題3: 光合成速度低下



### 対策: 葉面確保による台風被害軽減

無技術⇒**光合成制御技術**

- ・葉面確保のための肥培管理
- ・最適草型の改良
- ・栽植密度による最適成長空間

台風被害軽減の基盤的理解向上による栽培管理技術応用

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九州沖縄農業研究センター 上席研究員 杉本光穂

提案事項:南九州における普及促進のためのかんしょ小苗栽培体系とかんしょ・飼料作混植によるかんしょ茎葉飼料化の実証

### 提案内容

開発したかんしょ小苗栽培に関して、収量の安定化を図り普及促進のための基本的な栽培技術体系(苗質、栽植密度、在圃期間、施肥法等)の実証を行い、さらに新技術としてかんしょ+畜産複合経営を対象としたかんしょとイネ科系飼料作の混植技術)についても新たに実証を行い、革新的なかんしょ機械化栽培体系を提案する。

具体的には

①普及促進のための小苗栽培体系実証(栽培基本技術と機械化技術セット実証)

- ・苗質の安定化技術と栽培技術(施肥技術、適性栽植様式、在ほ期間等)の実証

②かんしょ・飼料作混植栽培技術実証

- ・混植セル育苗システム実証(播種器具等の体系化、高設育苗管理技術等)
- ・小苗用移植機の混植セル苗への適応拡大技術実証(既存機の高性能化)
- ・混植栽培における茎葉収穫とサイレージ化技術実証(汎用型茎葉収穫機、水分調製を不要とする新サイレージ技術体系)

以上の実証を耕種農家とかんしょ+畜産の複合農家で行い、それぞれ経営的評価を行う。

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小苗栽培指針を作成し、生産現場の実態に即した基本栽培技術の提供が可能となり、普及促進が図れる。
- ②新技術である混植栽培については、茎葉の飼料化に伴う栄養価の向上と粗飼料自給率向上が図れる(副産物収入増による生産費削減効果見込10%程度)。

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(200,000千円):  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(50,000千円): )

# 原料用かんしょの省力機械化作業体系とかんしょ茎葉飼料化

## ①普及促進のための小苗栽培体系(かんしょを主体とした耕種農家を対象)

◆一斉採苗による小苗生産



➢ 苗質向上のための育苗管理技術

◆本圃植付



➢ ベンレート土中施用  
➢ 高栽植密度

◆栽培管理



➢ 肥培管理  
➢ 在圃期間の延長

慣行の収穫体系へ

## ②かんしょ・飼料作混植栽培技術(かんしょ+畜産の複合農家を対象)

一斉採苗による小苗生産技術

◆かんしょ・飼料作の混植セル育苗



➢ 飼料作の播種及び育苗システム  
➢ 混植適正化

◆本圃植付



➢ 小苗用移植機の汎用化

◆収穫時茎葉回収



➢ 混植に対応した茎葉回収技術

◆飼料化



➢ サイレージ  
➢ 家畜への給餌

提案者名:

提案事項:防霜ファンの稼働状況をモータの振動センシングする。稼働を耐凍性に連動させる

提案内容

- i)お茶は霜害に弱いため、防霜ファンによる霜害対策が一般的である
  - ii)防霜ファンは落雷や経年劣化である一定の確率で故障するため生産者は夜間の見回りや温度が下がる前(夕方から)事前に稼働させている
  - iii)そのため、見回りの労力と稼働の無駄が問題
- そこで、
- i)防霜ファンのモータ振動をセンシングして稼働を検知
  - ii)耐凍性と連動させることで稼働電力を削減
- を実現する  
防霜ファンを活用する果樹などにも応用できる

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:  〇年程度

期待される効果:稼働見回りの省力化及び稼働時間削減による電気代削減(90%削減したとの研究報告もあり)

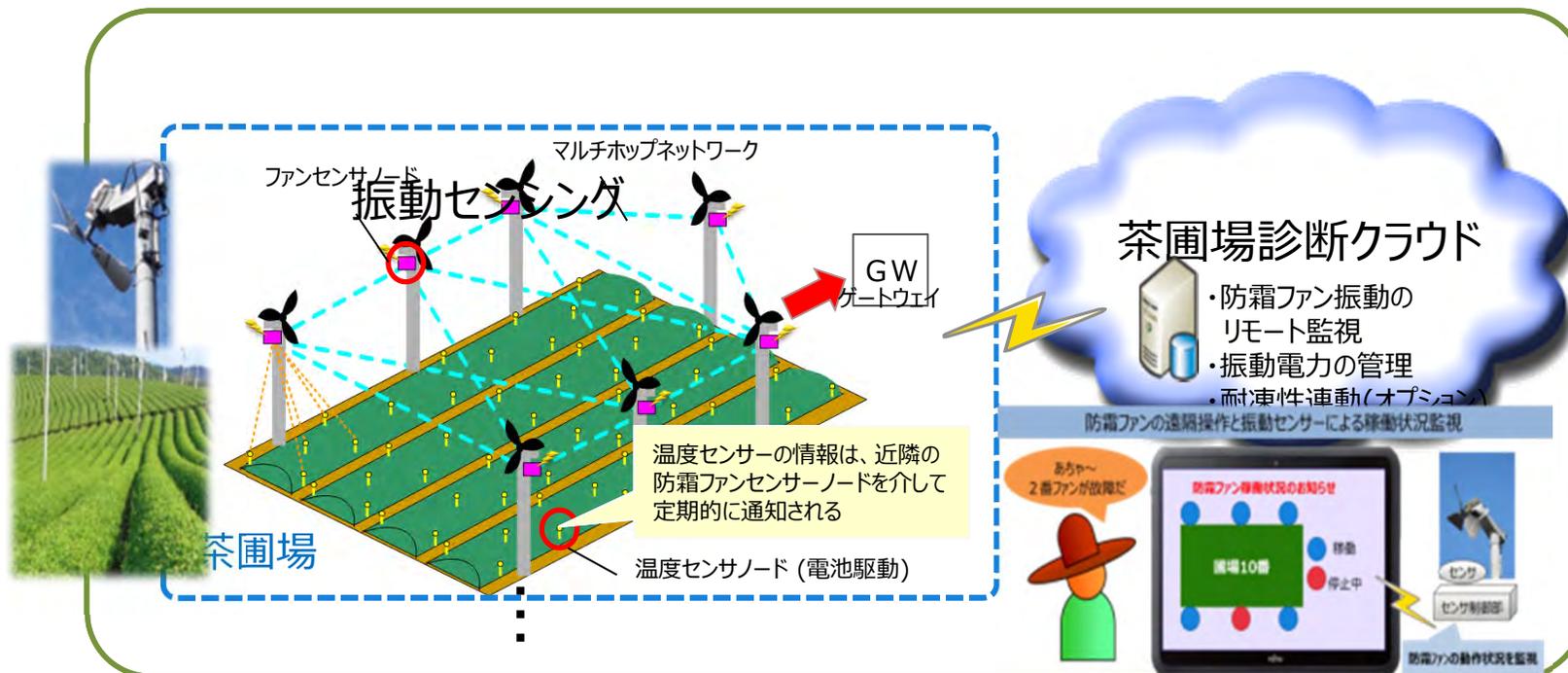
想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(60,000千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 10,000千円 )

# 防霜ファンの振動センシング・リモート監視による省力化と省エネ化

防霜ファンのモータ振動を検知して本当に稼動しているかどうかを自動検知



他茶生産地での普及(大規模茶園)

## 効果

- ・稼働見回りの省力化
- ・稼働時間削減による電気代の削減

## 貢献

- ・霜害の回避による良質な茶葉生産
- ・電力使用量の大幅な削減による、お茶農家の利益向上

番号:C-1

提案者名: NTTグループ(NTT、NTT西日本、NTTファシリティーズ、NTTテレコン)

提案事項: 自営広域無線ネットワークの活用によるスマート農業の実現

## 提案内容

自営広域無線ネットワークによる施設栽培のICTの活用を地域(生産部会など)で取り組むことで、生産や流通・販売のバリューチェーン全体の生産性向上を図るスマート農業の実現に貢献いたします。

- 従来のような個別に通信回線契約を行わない自営広域無線は、半径2 km程度の通信が可能のため、地域(生産部会単位)で取り組むことにより、効率的なICTインフラを構築することが可能です。
- 自営広域無線を活用し、遠隔モニタリングや環境制御を地域で取り組むことで、「知」の集積による生産性(収量、品質など)の向上、農作業の低減を図ります。
- 重油(灯油)・ガス等の燃料使用量・残量や電力使用量、給水量などのエネルギー管理を地域(生産部会など)で取り組むことで、地域の施設毎に消費エネルギーを把握・評価・分析し、消費エネルギーの削減を図ります。
- 人感センサー、RFIDタグにより施設の入退管理や侵入者の通知など作業管理や防犯への活用も可能です。
- 生体認証衣類による農作業者の健康管理への活用も可能です。
- RFIDタグを用いた流通の可視化により、物流過程での品質管理への活用も可能です。

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:  〇年程度

## 期待される効果

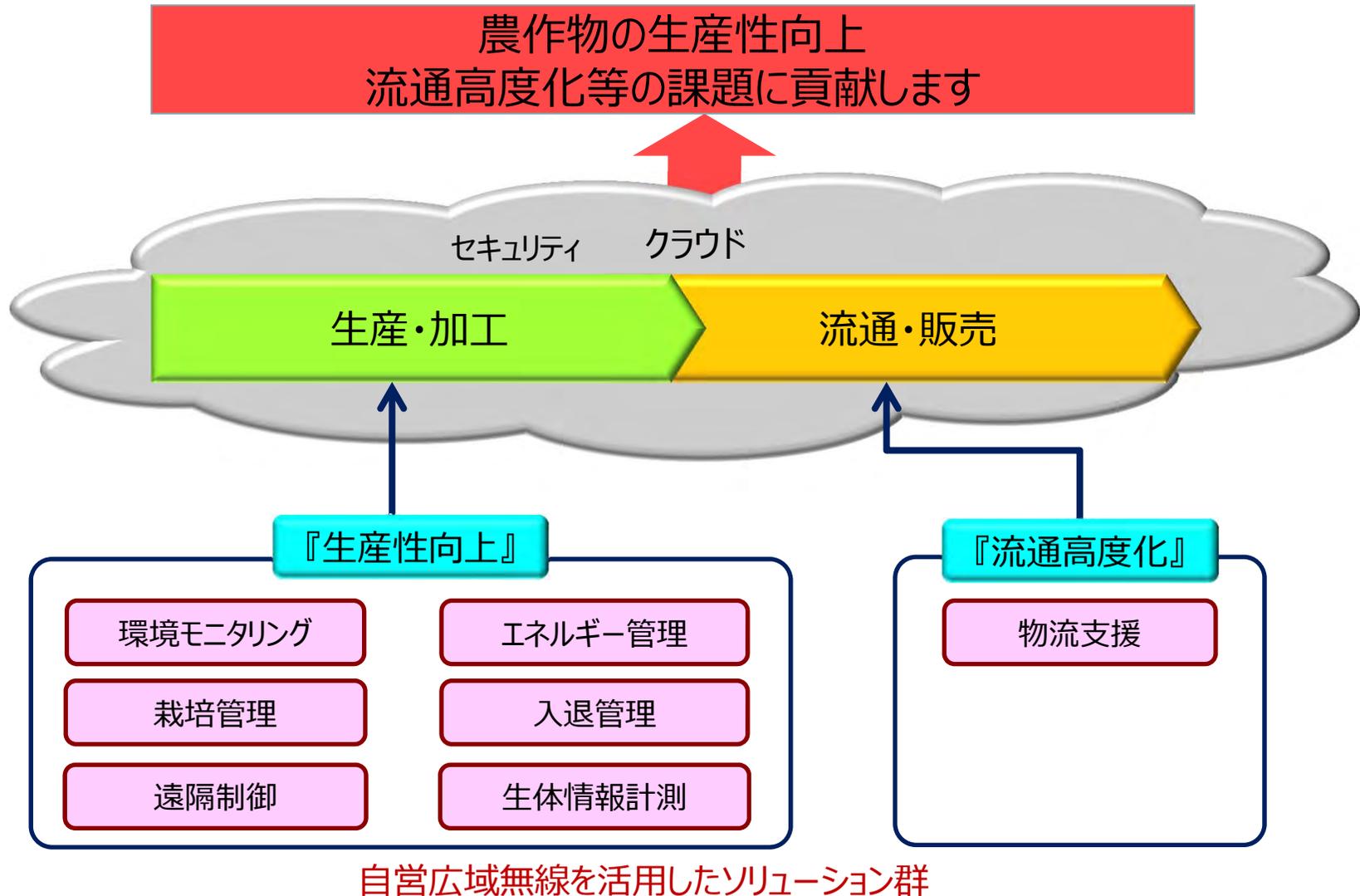
- 自営広域無線を活用した構成により、個別に通信回線契約が不要となり通信・設備コストを低減できます。
- 遠隔での環境制御によるきめ細やかな管理を実施することで、農作業の稼動軽減や収量の向上が期待できます。
- 他の生産や流通・販売等の支援に資する幅広いICT技術を組み合わせ、バリューチェーン全体で幅広い効果が期待できます。

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): 150,000千円  
(うち研究実証施設・大型機械の施策に係る経費(千円): )

# NTTグループの農業分野において目指す方向性

NTTグループのソリューションやR&D成果の中から、生産現場で具体的な実績があり、実証研究が可能な自営広域無線技術を活用し、地域の農業分野における生産から流通までの様々な課題解決に貢献します。



番号:C-2

提案者名:長崎県農林技術開発センター 農産園芸研究部門 馬鈴薯研究室 主任研究員 森 一幸

提案事項:温暖化に対応可能な耐暑性および複合病虫害抵抗性を有するバレイショ育種素材の開発

## 提案内容

【背景】国内のバレイショ栽培では、近年の温暖化から収穫塊茎や種いもの腐敗、収量や品質の低下、青枯病、アブラムシによるウイルス病の発生、疫病の前進化など病虫害の多発等が問題となっており、国内のバレイショ生産量や価格が不安定となる一因となっている。将来的にはさらに、これらの被害が深刻化することが予想されることから、高温時でも安定的にバレイショ生産が可能な耐暑性を付与した「耐暑性」と温暖化に伴い増加する病虫害に対する「複合病虫害抵抗性」を有し、暖地および寒地での生育適性があるバレイショ育種素材を開発する。

## 【研究内容】

## (1)耐暑性育種素材の育成

- ①「耐暑性検定法」(坂本ら2016 日本育種学会発表予定)を用い、育成品種・系統から、高温による種いもの腐敗が少ない耐性系統を選抜する。また、試験管を用いたラボレベルの生育時の耐暑性検定法を開発し、圃場での高温期栽培試験により耐暑性を検証し、耐性系統を選抜する(2016-2018)。
- ②腐敗塊茎の調査、原因菌の分離を行い、培養分離菌の病原性を確認し、接種試験による腐敗の品種間差の解明する(2016-2020)。

## (2)複合病虫害抵抗性育種素材の育成

ジャガイモシストセンチュウおよびジャガイモYウイルス抵抗性、疫病抵抗性系統「愛系230」(森ら2015.ゲノム基盤プロ育成)等と高度青枯病抵抗性系統「長生4号」等(波部ら2016 日本育種学会発表予定)の交配により雑種後代種子を得る。得られた個体について、DNAマーカー検定および生物検定を用いて、複合病虫害抵抗性系統を選抜する(2016-2018)。

## (3)耐暑性および複合病虫害抵抗性育種素材の育成

選抜した耐暑性系統および複合病虫害抵抗性系統間の交配による雑種後代種子を展開し、耐暑性検定、病虫害抵抗性検定により耐暑性で複合病虫害抵抗性系統を選抜する。選抜系統の生育特性、収量性などを評価し、農業形質が優れた有望な育種素材を選抜する(2018-2020)。

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

「耐暑性」+「複合病虫害抵抗性」のバレイショ育種素材は、国内のバレイショ育種研究機関に提供され、各用途、地域に適応した新品種育成のための交配母本として利用できる。新品種育成により、国産バレイショの安定生産と作型拡大、低コスト化が可能になり、輸入品の増加を抑制できる。

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):70,000

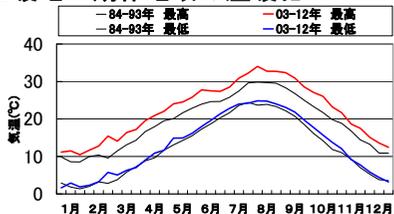
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): )

# 温暖化に対応可能な耐暑性および複合病虫害抵抗性を有するバレイショ育種素材の開発

## 【背景】温暖化による問題

### <塊茎の腐敗>

#### ■ 暖地二期作地域の温暖化



#### ■ 高温による塊茎腐敗の多発



収穫塊茎の腐敗 (春作マルチ栽培)

種いもの腐敗 (秋作普通栽培)

### <多発が予想される病虫害>

- ・各病虫害の発生の前進化・長期化
- ・媒介昆虫の増加・越冬
- ・病原菌の好適環境



青枯病



疫病



ウイルス病

### <将来的な問題点>

- ・栽培期間の短縮
- ・減収
- ・作柄不安定
- ・品質低下(内部障害)



### <社会的な問題点>

- ・輸入量の増加

耐暑性で病虫害抵抗性の新品種が必要

## 【背景】問題を克服できる技術シーズ

- 種いも耐暑性評価法を開発(坂本ら2016予定)

種いも腐敗には品種間の差異がある。



易腐敗系統



難腐敗系統

地温・水分条件の調整により検定可能

- バレイショ近縁野生種由来の高度青枯病抵抗性素材育成および*in vitro*検定法の開発(波部ら2015、2016予定)



- ジャガイモシストセンチュウ、ジャガイモYウイルス、疫病抵抗性系統「愛系230」等の育成(森ら2015)

## 【研究内容】

### (1) 耐暑性育種素材の育成

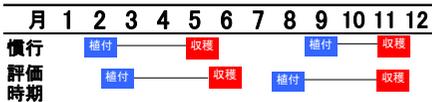
#### ① 種いも耐暑性系統の選抜



種いも腐敗しにくい系統を選抜

#### ② 耐暑性評価法の開発・耐暑性系統の選抜

試験管内での耐暑性評価法を開発し、圃場試験での高温期栽培試験による耐暑性の検証および耐性系統を選抜



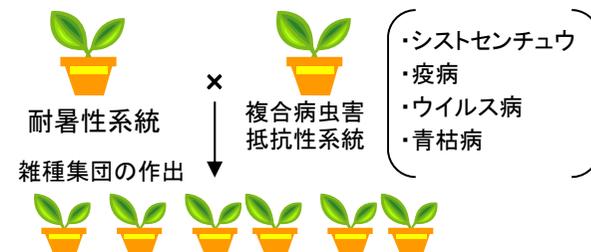
#### ③ 腐敗塊茎の調査、原因菌の分離、培養分離菌の病原性を確認、接種試験による腐敗の品種間差の解明



腐敗種いも

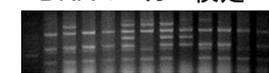
### (3) 耐暑性および複合病虫害抵抗性育種素材の育成

#### ① 耐暑性系統と複合病虫害抵抗性系統の交配による雑種集団の作出



#### ② 耐暑性・病虫害抵抗性系統の選抜

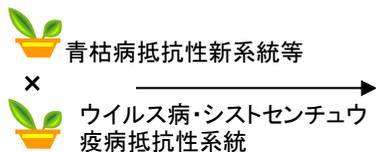
- ・耐暑性評価
- ・接種、圃場検定
- ・DNAマーカー検定



#### ③ 各種形質・交配能力の評価

### (2) 複合病虫害抵抗性育種素材の育成

#### ① 複合病虫害抵抗性系統間の雑種雑種集団の作出



複合抵抗性の後代種子

#### ② 複合病虫害抵抗性系統の選抜



生物検定 (疫病無防除)



*in vitro*検定法 (青枯病)

「耐暑性」および「複合病虫害抵抗性」のバレイショ育種素材の育成

提案者名:鹿児島県大隅加工技術研究センター 西場洋一

提案事項:鹿児島県の農畜産物, 伝統食品等を利用した食事による健康寿命の延伸に関する研究

## 提案内容

鹿児島県の高齢化率は全国平均に比べ約10年先行し九州でトップクラスにある。また、脳卒中による死亡率は全国平均の1.4倍であり、鹿児島県でも平成23年度に「脳卒中对策プロジェクト」を立ち上げる等、医療機関と連携した調査分析や一般向けシンポジウム開催、減塩レシピの提示等の啓発活動を集中的に実施してきた。そこで、本事業では高齢者に共通の問題である運動器症候群(ロコモ)、筋肉減弱(サルコペニア)を予防し、さらに鹿児島県で特に問題とされる脳卒中等の発症を防ぎ健康寿命の延伸を図るため、栄養機能性に優れた鹿児島県産の畜産物、農産物、加工食品を活用した高齢者向け食事メニューの開発を行うとともに、市町村の在宅介護施設等におけるこれら食事メニューの実証試験を通して医福食農連携による社会実装を推進し、介護現場等における普及を目指す。

なお、本事業では鹿児島県および鹿屋市の要請に対応して鹿児島大学、鹿屋体育大学、鹿児島県工業技術センター、鹿児島県大隅加工技術研究センター等が参画するコンソーシアム設立を予定しており、食材加工を担当する民間企業、調理加工の専門家等の参加を得た産学官連携により推進することとし、以下のことに取り組む。

- ①鹿児島県産の農畜産物を利用した高齢者向け高タンパク食事メニューと運動の組み合わせによる高齢者の筋肉・筋力維持向上効果の実証試験
- ②鹿児島県産農産物に含まれる栄養・機能性成分の調理加工過程における変動解明、および高い機能性を保持できる調理加工技術の開発
- ③鹿児島県産の発酵食品、伝統食品を活用した高齢者の嗜好性を損なわない減塩技術の開発

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: 年程度

## 期待される効果

- ①鹿児島県産農畜産物の栄養機能性実証による需要拡大、②栄養機能性に富んだ高齢者向け食事メニュー(スマイルケア食)開発、③農産物の栄養機能性を高く保持する調理加工技術開発、④発酵食品等を活用した減塩メニュー開発

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):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): )

# 鹿児島県の農畜産物、伝統食品等を利用した食事による健康寿命の延伸に関する研究

## 現状と問題点

- ・鹿児島県の高齢化率は全国平均より約10年先行し九州でトップクラス
- ・鹿児島県の脳卒中死亡率は全国平均の1.4倍



- ・高齢者のQOL低下
- ・要介護期間の長期化に伴う介護・医療費の増大

→**早急に解決すべき社会問題**

高齢者が要介護状態となる主な要因は？



- 加齢による筋肉減弱(サルコペニア)運動器症候群(ロコモ)等の衰弱
- 筋力・運動機能の低下による転倒・骨折等
- 脳卒中、心筋梗塞等の循環器系疾患等の発症

**健康寿命延伸のためには高齢者の筋肉・筋力の維持向上、および脳卒中等に繋がる高血圧等の生活習慣病予防が喫緊の課題。**

## 本提案:鹿児島県産の農畜産物を活用した食事により健康寿命の延伸を目指す

### 研究①



鹿児島県産の良質な畜産物



高齢者向け高タンパク食と運動の組み合わせによる筋肉・筋力向上効果のヒト試験による実証

### 研究②



栄養・機能性成分豊富な鹿児島県産農産物



HPLC-質量分析装置 過熱水蒸気処理装置 真空フライヤー  
調理加工過程における機能性成分の変動解明と機能性を高く保持できる新規調理加工技術の開発

### 研究③



鹿児島県産の発酵調味料や出汁等の伝統食品



発酵調味料等のアミノ酸、ペプチド分析およびこれらを活用した高齢者の嗜好性を損なわない減塩技術の開発

## 目標および予想される効果

・介護施設等における栄養機能性の実証による鹿児島県産農畜産物の需要拡大

・高齢者のサルコペニア予防等に役立つ栄養機能性に富んだ食事メニュー(スマイルケア食)開発

・農産物の栄養機能性を高く保持する加工条件の解明、および機能性を高く保持できる調理加工技術の開発

・高齢者の嗜好性を損なわず減塩が可能な鹿児島県産発酵食品、伝統食品の利用技術開発



### ◎高齢者のQOL向上

鹿児島県産農畜産物、伝統食品を美味しく食べて介護予防

### ◎介護・医療費の大幅な縮減

### ◎地域農畜産物の需要拡大

介護食(スマイルケア食品)など新産業の創出

## 各分野の連携により事業を推進

### 参画予定機関と主な研究分野

- 鹿児島大学農学部(畜産物、農産物が有する循環器系疾患予防等の機能性評価)
- 鹿児島大学(運動および食事が代謝に与える影響の評価) 鹿児島県工業技術センター(発酵食品等の利用に関する研究)
- 鹿児島県大隅加工技術研究センター(食材の加工利用に関する研究)

※その他、民間企業、調理加工の専門家、医師等との連携を検討中

提案者名:熊本県農林水産部生産局園芸課

提案事項:熊本県でのICTを活用した次世代施設園芸の展開

#### 提案内容

○本県の施設園芸ハウス面積は、全国1位(4,862ha)、平坦地から高冷地まで県下全域で施設園芸が展開されており、中でもトマトは生産量日本一で、県農業産出額の13%を占め品目別で第1位となっています。栽培方式は、ドーム型の大型連棟ハウス内の土耕栽培が主流で、特に低コスト耐候性ハウスの導入が進んでいます。しかし、ハウス価格が高騰しており、農業資材価格の高騰と併せて、経営を圧迫する要因ともなっています。このため、収量・品質向上が喫緊の課題となっており、ICT技術を活用した高度環境制御と併せて養液土耕栽培の技術開発が必要です。

その中では、今後の導入に当たっては、出来るだけ低コストの機器が求められています。

○本県のトマトは、全国の出荷量の18%を占めていることから、単に本県が収量向上に取り組むと、トマトの販売価格の低落を引き起こすことが予想されます。このため、品質(糖度)向上による消費量の増大はもとより、消費地への精度の高い出荷情報提供による円滑な販売や海外への販路拡大が課題であり、そのためにはICT技術を利用した出荷予測システムと鮮度保持技術の開発が必要です。

○本県では、トマト黄化葉巻病抵抗性品種の利用が拡大していますが、今後は、高度環境制御下で高収量・高品質を実現できる品種の導入が必要となります。

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

#### 期待される効果

- 県下での次世代施設園芸の展開による農家所得の向上と県産出額の増大
- 特にトマトについては、本県の品目の中で産出額1位の品目であり、その収量・品質向上による効果は大きい。

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): )

# 熊本県でのICTを活用した次世代施設園芸の展開

**現状**



**栽培**

**品種**  
冬春トマト（共販分）

面積 470ha  
（11品種以上）

TY耐病性率 53%

**生産**

	栽培面積(ha)	出荷量(t)
全国	12,100	665,600
熊本	1,210	121,900
冬春	782	98,300

**出荷**  
冬春トマト（共販分）

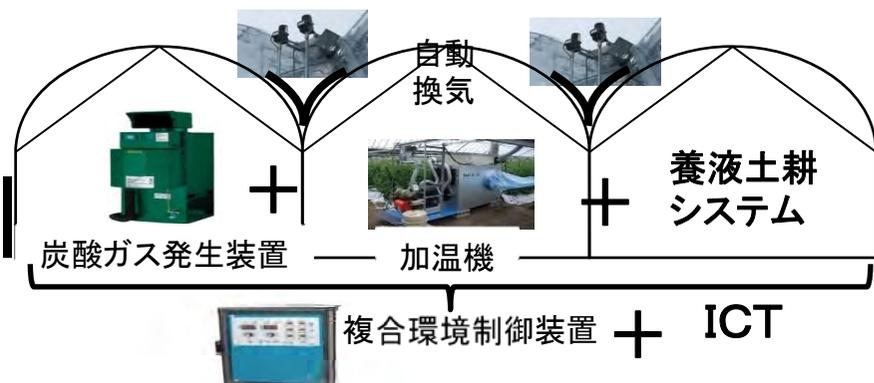
関東	47%
中京	9%
関西	30%
中四	6%
九山	8%

**将来**

**【具体的目標(案)】**

- 収量：4～5t/10aアップ
- 糖度：1度前後アップ
- 高糖度トマト：500t
- トマト輸出量：150t

**栽培：次世代施設園芸**  
低コスト耐候性ハウス＋高度環境制御＋養液土耕栽培



炭酸ガス発生装置 + 自動換気 + 加温機 + 養液土耕システム + 複合環境制御装置 + ICT

**品種**

TY耐病性を持ちCO2施用に適した品種への集約

**輸出**

低コスト鮮度保持による輸出量拡大

**農家所得の向上・農業産出額の増大・輸出量の増大**

番号:C-5

提案者名:鹿児島県農業開発総合センター 園芸作物部 野菜研究室 池澤和広

提案事項:南九州地域における革新的な栽培法によるサトイモ産地の競争力強化(地域戦略:国内産サトイモの安定供給)

## 提案内容

近年、食の安全志向の高まりから、国内産サトイモの需要が増えつつあるが、生産の大元となる健全種いもの供給不足が続いている。その要因は、種いも生産地での規格内種いもの減収および線虫、疫病等の病害虫被害による減収にある。サトイモは畑地状態で栽培するのが一般的であるが、新たに考案された「湛水栽培法」は、サトイモの増収が見込まれ、線虫被害の回避も期待できる。

そこで、種いも生産地へ湛水栽培を導入実証しながら、最適な栽培技術および病害虫防除技術を確立する。さらに、一般栽培への展開も図るとともに、良質ないも生産が期待できることから、品質及び一次加工品の評価を行うとともに、機能性成分の探索を行う。

本事業では以下のことに取り組む

- 1 湛水栽培による生産技術の高度化(湛水機能を最大限に活かした生産技術、病害虫・雑草防除技術の確立)
- 2 湛水栽培による優良種いも生産技術の高度化(種いも芋生産に最適な栽培技術、生産された種いもの能力評価)
- 3 湛水栽培による品質の高度化(品質及び一次加工品の評価、機能性成分の探索)

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

本技術導入の諸条件や栽培技術を整理し、種いも生産地へ導入することで、安定した種いも供給が可能となり、国内産サトイモの安定生産、さらには競争力ある経営体の育成につながる。

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(70,000千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): )

# 南九州地域における革新的な栽培法によるサトイモ産地の競争力強化

- 【南九州地域】
- ・全国屈指のサトイモ産地 鹿児島(全国4位), 宮崎(同1位)
  - ・中国からの輸入(4万t/年)が多い中、国産サトイモへの需要増加
  - ・優良種いもの供給が不足

- 【要因】
- ・干ばつなどにより生産が不安定, 規格品収量も低下
  - ・疫病などの病害虫被害により、生産量が減少(H26,27)



疫病が大発生(H27)



正常なほ場

【対策】 新たに開発された**湛水栽培法**により、サトイモの優良な種いも増殖を図る

【効果】 **国内産サトイモの安定生産** ・**競争に打ち勝つ経営体の育成**

## 湛水栽培法によるサトイモの優良種いも増殖および生産性向上

### 新技術

- 湛水処理により
- ・いも個数の増加
  - ・生産性の向上
  - ・病害虫の抑制



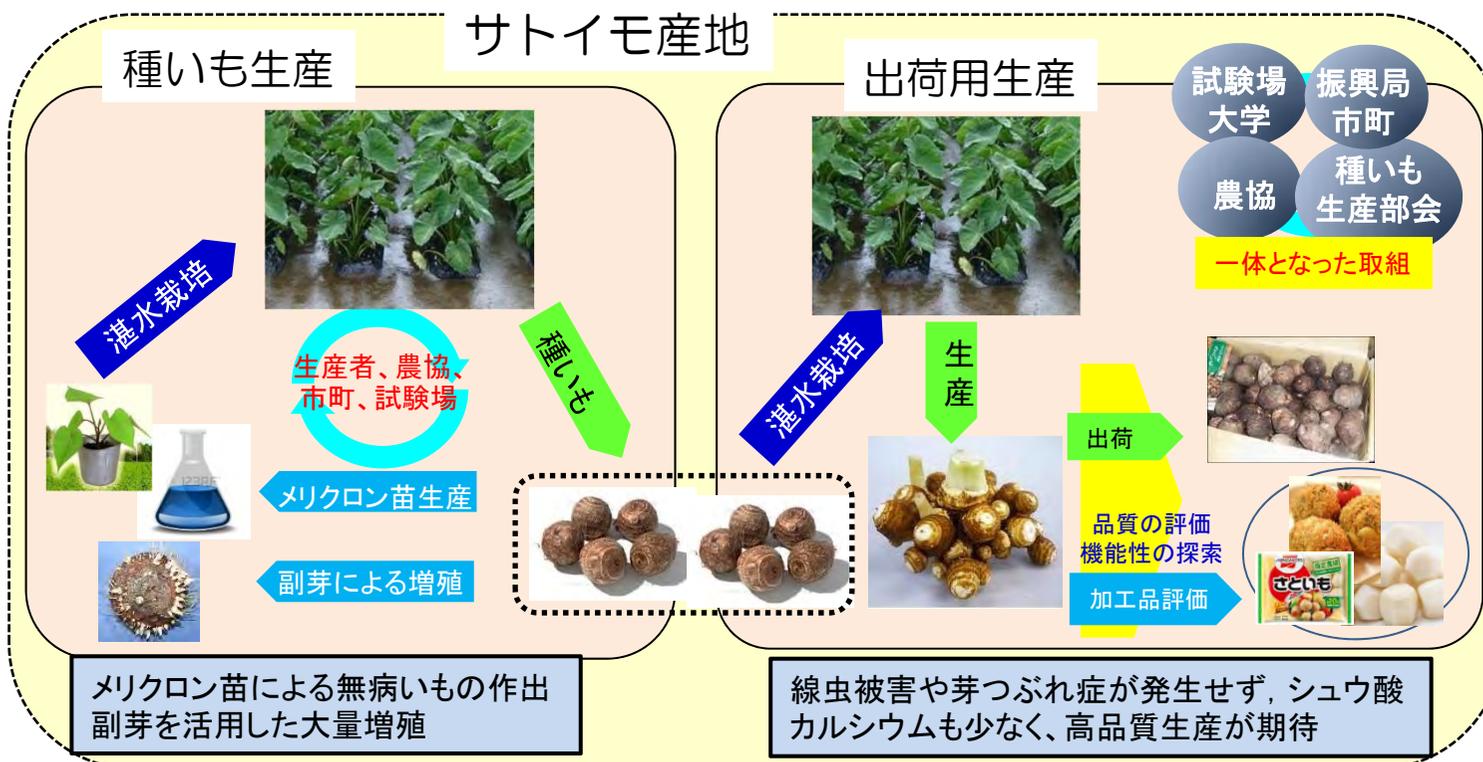
畑地 湛水

### 【技術のポイント】

- 連作障害の抑制
- いも個数の増加
- 収量の増加
- 病害虫の発生抑制
- 障害いもの減少

### 【取組内容】

- 生産技術の高度化
- 優良種いも生産技術の高度化
- 品質, 機能性の高度化



提案者名:宮崎県総合農業試験場果樹部・亜熱帯作物支場

提案事項:キンカンのブランド力向上のための種なし品種「宮崎夢丸」の産地育成

## 提案内容

宮崎県総合農業試験場で育成した「宮崎夢丸」は、種なしで糖度が高く、食味も良いため、青果・加工向けの両方で需要が見込まれる期待の新品種である。しかし、樹勢が旺盛で初期の結果性が低く、安定した収量が得られていないため、普及まで至っていない。

そのため、現地実証ほにて「宮崎夢丸」の安定多収栽培体系を確立するとともに、種なしキンカンの利点を生かした新たな加工品の開発等に取り組む。

## 1 「宮崎夢丸」の安定多収栽培技術の実証

## ①施設・露地共通

- ・苗木管理マニュアルによる栽培実証
- ・植物調整剤(フィガロン乳剤、ジベレリン)や環状剥皮処理による結果安定対策
- ・樹形の検討による多収生産技術の確立
- ・樹勢をコントロールするための台木試験、根域制限栽培

## ②施設

- ・作型の検討(12月出荷作型、3~4月出荷作型の実証栽培)

## ③露地

- ・着色促進技術及び収穫等の省力化技術の確立

## 2 「宮崎夢丸」を利用した加工品開発(食品開発センター)

- ・シロップ漬け、ドライフルーツの商品化
- ・機能性成分の分析
- ・ピューレー等新商品の開発と商品化

実証ほを中心に「宮崎夢丸」を県内へ広く普及させることによって、種なしキンカンの産地づくりを推進し、将来的には海外輸出も視野に入れた本県キンカンのさらなる差別化、高付加価値化、加工・業務向け生産の推進を図る。

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

- ・「宮崎夢丸」安定収量の確保:平成26年度施設0.8t、露地0.5t →平成30年度施設2.0t (平成32年2.3t)
- ・高付加価値果実の安定生産と販売による農家所得の向上

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(26,000千円):

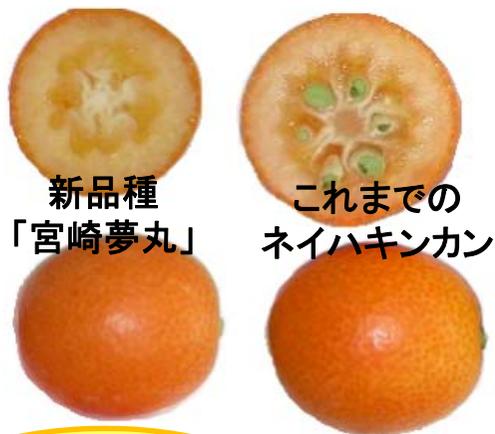
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): )

# キンカンのブランド力向上のための種なし品種「宮崎夢丸」の産地育成

平成22年“種なし”キンカン  
「宮崎夢丸」品種登録

種がない！  
甘くておいしい！

青果・加工仕向け  
両方の需要がある！



新品種  
「宮崎夢丸」

これまでの  
ネイハキンカン



施設実証ほ4カ所



露地実証ほ4カ所

【施設・露地共通】  
・苗木管理マニュアルの実証  
・樹形の検討による多収技術の確立  
・植調剤等による結果安定対策  
・台木試験と根域制限栽培実証

【施設】  
作型の検討(12月出荷作型、3~4月出荷作型の実証栽培)

【露地】  
・着色促進技術及び収穫等の省力化技術の確立

## 問題点

- ①樹勢が旺盛で、結果性が低い
- ②幼木時に長いトゲの発生が多い
- ③完熟キンカンとのすみ分け販売

## 課題

- ①安定収量技術の確立
- ②トゲ無し系統の開発
- ③加工品開発、機能性成分の分析
- ④新たな販売方針、戦略

- ①目標収量 2.0t/10a (H30年)
- ②加工品の開発・商品化



加工  
(食品開発C)

- ・シロップ漬け、ドライフルーツの商品化
- ・ピューレー等新商品の開発
- ・機能性成分の分析

販売

- ・市場評価の集約
- ・加工業務向け販売
- ・販売方針の検討(施設、露地)



提案者名: 宮崎大学 地域資源創成研究センター 近藤友大

提案事項: パッションフルーツの高品質果実生産のための施肥管理技術の提案

## 提案内容

近年生食用の果実を中心に、国内のパッションフルーツの生産量は急増している。生食用果実は高値で、宮崎県でも生産量が増加しており、今後も増加すると予想される。生食用果実には食味・外観の両面で高品質が求められる。食味の面では特に、高すぎる酸含量を低下させることが求められている。しかしこれまでに、酸含量を低下させる栽培技術は確立されておらず、喫緊の課題となっている。

酸含量を低下させるための施肥管理技術に関する提案をおこなう。これまでに提案者がおこなってきた砂耕した植物を用いた液肥による試験によって、 $\text{NH}_4\text{-N}$ を中心にNを十分に施用することで酸含量が低下することや、P・Kの過剰施用により酸含量が増加するという基礎的な知見は得られている。今回の提案は、これらの知見を応用し生産現場の環境での施肥管理技術の確立を目指すものである。

具体的には、栽培現場において低酸含量の果実を生産するための元肥、追肥、礼肥におけるN施用量とその際の $\text{NH}_4\text{-N}:\text{NO}_3\text{-N}$ の比率を明らかにする。さらに適切な追肥の時期と回数に関しても明らかにする。また酸含量の低い果実を生産するための植物体内のP・K含量についての知見をもとに、その含量を実現するための施肥の時期と量を明らかにする。

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

酸含量の低い高品質なパッションフルーツを生産するための施肥管理技術が確立され、国内での生産量がさらに増加することが予想される。

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(20,000千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(10,000千円): )

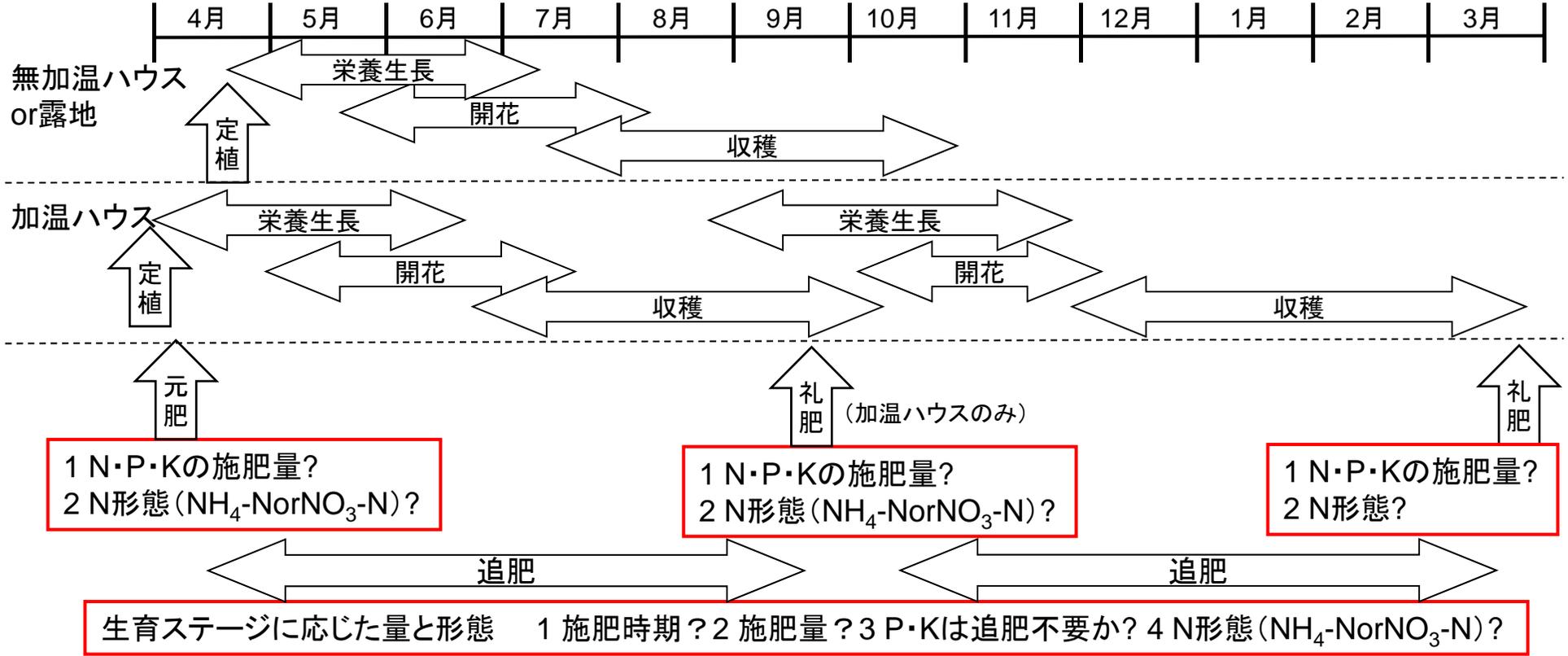
# パッションフルーツの高品質果実生産のための施肥管理技術の提案

パッションフルーツ...近年生産量が増加し、高品質果実、特に酸含量の低い果実が高値で取引される  
 ⇒ 酸含量を低下させる栽培技術管理の確立が急務（今回は施肥管理に着目）  
 施肥管理技術が確立されたら... 国内で、高品質なパッションフルーツの生産量増加！

- 基礎的な知見
- ・NH<sub>4</sub>-N主体に施肥すると酸含量低下 (Kondo and Higuchi, 2013)
  - ・Pの施肥量を抑えると酸含量低下 (Kondo and Higuchi, 2013)
  - ・Kの施肥量を抑えると酸含量低下 (Kondo and Higuchi, 2013)

⇒これらの成果を  
農家圃場に活かす

## パッションフルーツの栽培暦と施肥に関する主な課題(赤枠で囲った部分)



番号:D-3

提案者名:果樹研究所カンキツ研究口之津拠点 塩谷 浩

提案事項: $\beta$ -クリプトキサンチンの供給源となる国産カンキツの周年供給技術体系の実証

## 提案内容

$\beta$ -クリプトキサンチン高含有という優位性を誇る国産カンキツ品種群の周年供給を実現するための生産・選果・貯蔵技術体系を実証する。本提案では、①周年リレー供給を構成する極早生から晩生に至る温州品種群および中晩柑品種群それぞれにおける高品質果実の安定生産技術体系の実証、ならびに②選果、貯蔵過程における高品質果実の安定供給技術体系実証、の2課題で構成される。①では、超早期出荷を目指した極早生温州のマルドリ方式栽培、早生温州及び晩生温州のマルドリ栽培における高品質果実安定生産、「みはや」のマルドリ露地及び屋根かけ栽培、「津之望」の安定生産技術および「あすみ」の施設栽培について実証を行うとともに、高品質安定生産支援技術として $\beta$ -クリプトキサンチン含量の変動評価とICT技術を活用した病害虫発生推定の検証を行う。②では、ロボット選果システムを活用した果実選別効果の実証、冷風貯蔵と青色LEDを用いた超長期鮮度保持技術および「せとみ」における出荷期対応別貯蔵技術ならびに①で取り組むカンキツ品種群の鮮度保持技術の開発と実証を行う。なお、周年供給果実のマーケティング評価も併せて実施する。

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：〇年程度

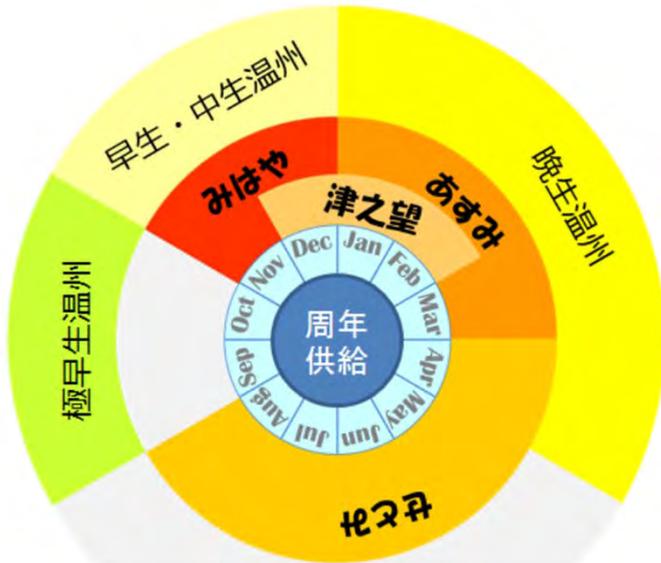
## 期待される効果

$\beta$ -クリプトキサンチン高含有性を強みとする国産カンキツ品種群を安定的に高品質を保ちながら周年供給するシステムを確立することにより消費者ニーズに柔軟に対応して国内シェア拡大を期す。さらに選果・貯蔵技術の高度化は省力化と労力分散を実現してカンキツ経営の多様化と規模拡大を促し、カンキツ産業の収益性向上が期待される。

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):282,000  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):132,000)

# β - クリプトキサンチンの供給源となる国産カンキツの周年供給技術体系の実証



## ◆周年供給のための鮮度保持技術

- ロボット選果システムによる省力化
- 冷風貯蔵と青色LEDを用いた超長期鮮度保持技術



ロボット用外観センサにより腐敗果を検出し、吸引式のロボットアームでラインから排除（菌胞子飛散も抑制）

[1]家庭選果80%削減 [2]腐敗果発生率の30%削減

## ◆成熟期の異なる新品種等を用いた高品質安定生産技術体系の実証

- マルドリ方式栽培によるβ-クリプトキサンチン高含有国産カンキツ品種群の高品質安定生産
- ICT技術を活用した病害虫発生推定による防除の効率化と高品質で貯蔵性の高い果実の生産



マルドリ方式栽培による高糖度化とβ - クリプトキサンチン高含有化ならびにICT活用による防除効率化



青色LED光照射による腐敗抑制処理、微細孔フィルム包装及び冷風貯蔵を組み合わせた超長期鮮度保持・貯蔵技術

β-クリプトキサンチン高含有の国産カンキツ品種群による高品質果実安定周年供給システムの確立とカンキツ経営の多様化と規模拡大・カンキツ産業の収益性向上

提案者名:佐賀大学 総合分析実験センター 永野幸生

提案事項:ゲノムに基づく既存カンキツ栽培種の付加価値向上

## 提案内容

背景:100に満たない少数のカンキツを次世代シーケンサーで調べた結果、「形態的類似＝遺伝的類似」という原則が成り立たなかった。例えば、新発見の「ヒマラヤンライム」はメキシカンライムと形態が極めて似るが、それぞれ花粉親がマンダリンとパペダであった。他にもこのような事例をいくつか見つけた。つまり、これまで形態と少数の遺伝マーカーで調べられていたため、カンキツの分類に間違いが含まれていたのだ。なお、この研究は主に海外のカンキツを用いて行った。

開発内容:以上の成果・経験を活用すれば、既存のカンキツ栽培種に新たな価値を付加し、差別化を図ることができる。考え、次の開発内容を考案した。1)ユズの多様な系統、各地域の多様な(ユズ以外の)香酸カンキツ、(ウンシュウミカン等の)代表的なマンダリン以外のマンダリンなど、日本国内の多種多様なカンキツ数百点を調べれば、「形態的類似≠遺伝的類似」の既存栽培種、つまり「形態からほとんど同じと考えられていたが実は遺伝的に異なる」栽培種が見つかるだろう。この際に、我々がもつ、無性生殖する個体間の遺伝的類似性識別技術も活用できる。見つけた「形態的類似≠遺伝的類似」の栽培種については、二次代謝物や芳香成分などを調べ、調理法の研究も行う。2)また、新たに発見したヒマラヤンライムは、メキシカンライムと比べて比較的寒い地域で生育している。つまり、メキシカンライムと異なり、日本で露地栽培できる可能性がある。収穫から時間が経過している輸入ライムは香りが弱いため、日本では普及していない。そこで、メキシカンライムと同様に、優れた芳香性を持つヒマラヤンライムが日本で栽培可能かどうかを調べる。

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: 2年程度

## 期待される効果

開発内容1では、見つけた栽培種を新発見であると謳い、二次代謝物・芳香成分・調理法の情報と併せて、科学的根拠に裏付けられた地域ブランドとする。開発内容2では、ヒマラヤンライムが栽培可能だった場合は、芳香性が優れた日本産ライムを提供できる。

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(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):0千円)

# ゲノムに基づく既存カンキツ栽培種の付加価値向上

ゲノム研究による我々の発見  
「形態的類似≠遺伝的類似」

メキシカンライム  
(シトロン×パペダ)



新発見

ヒマラヤンライム  
(シトロン×マンダリン)



この成果・経験を活用し、既存のカンキツ栽培種に  
新たな価値を付加し、差別化を図る

国内栽培種数百点から  
「形態的類似≠遺伝的類似」  
を探索

共にスタチだが



≠



かもしれない

ゲノムに基づいて他との違いを特定  
例)「スタチ」から「○○○スタチ」と特定

二次代謝物・芳香成分・調理法も研究

ヒマラヤンライムの日本での栽培

メキシカンライムより寒いところで生育

輸入品とは違う芳香性が優れた  
国産ライムを提供

国産でエスニック料理をより美味しく

トムヤムクン  
とライム



新発見を謳いブランド化

科学的根拠に裏付けられた地域ブランドの創出

地域固有の食文化として保護・継承

国産カンキツで地方を元気に

提案者名:九州大学大学院農学研究院 内野敏剛

提案事項:農産物輸出に向けた産地広域連携輸出モデルの構築と多温度帯輸出用コンテナの開発

## 提案内容

攻めの農林水産業政策の柱である農産物の輸出を促進するためには、産地横断出荷体制による周年での品揃え及び相手国への戦略的情報発信が必要である。また、大量輸送によるコスト低減のための船舶輸送は必須であるが、一方で船舶輸送の現状は、多品目混載に耐える品質保持技術が未確立で、相手国から求められる品揃えに対応できていない。船舶輸送は、農産物を一律に低温とするため、混載を行う場合、低温障害を有する品目の品質を極度に劣化させる等の問題を有し、このような品目を含んだ場合でも高品質に輸送できる技術の確立が急務となっている。

そこで、複数の産地によるリレー出荷を早期に実現するため、産地毎の品目カルテ(生産履歴、品質保持条件等)や輸出に必要な情報(検疫、ポジティブリスト等)、輸出相手国バイヤーのデマンド情報等をデータベース化し、需要と供給をマッチングするシステムを開発する。このシステムを利用することで産地広域連携体制を構築し、産地や相手国バイヤーの要望に応える効率的な商・物流プランを創出する。また、輸出用コンテナ中に複数の温度帯を設けて、船便による多品目混載輸送を可能にする多温度帯輸送コンテナを新たに開発し、産地と輸出相手国を結ぶ輸出戦略モデルを構築する。

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:

## 期待される効果

輸出に向けた産地広域連携体制が構築され、物流の効率化によるコスト削減が図られるとともに、多温度帯コンテナによる高品質な混載輸送が可能となり、輸出が飛躍的に拡大することで、農家の所得・生産意欲の向上が期待できる。

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):150,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):50,000 )

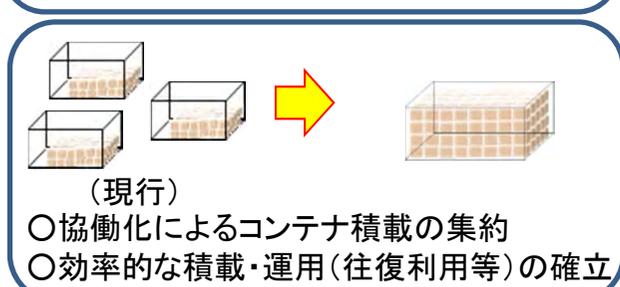
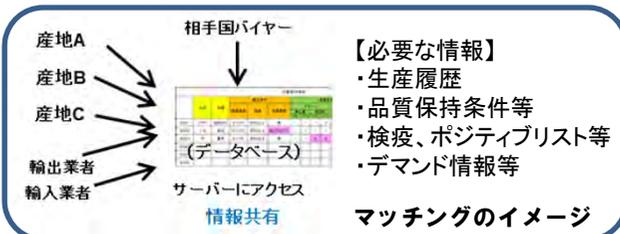
# 農産物輸出に向けた産地広域連携輸出モデルの構築と多温度帯輸出用コンテナの開発

## 産地広域連携輸出モデルの構築

輸出に向けた農産物の品揃えや出荷量を常時準備可能な体制を構築するため、広域の産地間で連携し、品目の補完やリレー出荷による安定的な輸出を実現する。

広域でのシステム利用で効率的な物流が可能となり大幅なコスト削減につながる。

システムにおける産地の農産物情報やデマンド情報(相手国ニーズ)をもとに、時期別パッケージ商品を提案する(産地側から売り込む＝攻めの農業)。



広域(ブロック)単位での共同輸出



オールジャパン  
 (戦略的輸出)

## 多温度帯輸出用コンテナの開発

輸送コストが航空便に比べて大幅に安価な船便で輸出することでコスト削減を図る。

複数の温度帯を設定することで、各品目の最適貯蔵温度で輸送することができ、高品質な農産物の輸出が可能となる。

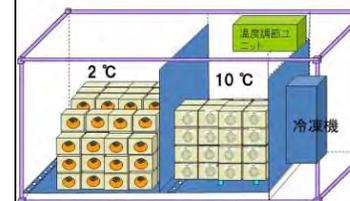
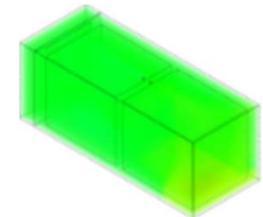
貯蔵温度が異なるものでも混載でき、多品目混載による効率的な輸送が可能となりコストを削減できる。



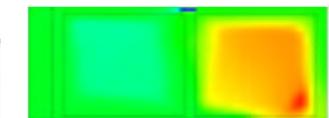
- 低温障害の回避 → 高品質保持 (ロス率の低下)
- 多品目混載輸送 → 積載効率向上 デマンドの充足



船舶輸送用冷蔵コンテナ



多温度帯コンテナイメージ



CFDシミュレーション技術

提案者名:花き研究所・長崎県・秋田県・富山県

提案事項:夏秋小ギクの効率安定生産による競争力強化

## 提案内容

キクは、わが国の文化・慣習を背景に、わが国が世界で最も消費が多い重要品目である。キクには年末/年始・彼岸・盆といった特定需要日があり、一時的に流通量が10-20倍にもなる。本提案で対象とする夏秋小ギクは全国で生産されているが、露地生産であり気候変動の影響を強く受け、また開花調節をほとんど行っていないことから、開花期が不安定になりやすく、急激な需要の変動に対応した供給は確立されていない。現在、需要期の供給不足等を背景に海外新興産地からのキク輸入が拡大しており、小ギクの代替として輸入スプレーギクの流通が増加している。提案者らは先端プロ(福島)において電照栽培などの夏秋小ギクの開花調節技術を開発した。また革新的技術緊急展開事業(H26-27年度)において、南西諸島地域を対象としたLED電照栽培技術を開発した。

本提案では、夏秋小ギクの開花調節や鮮度管理技術を基盤として、多種多様な夏秋小ギクを生産・消費形態に適応した効率安定生産体系を実証する。

1)機械化による大規模効率安定生産および流通システム:秋田県において近年整備された園芸メガ団地において、花き専作経営体を対象として、開花調節技術および農業機械を活用した大規模効率生産体系を確立し、さらに産地での鮮度管理技術および市場への事前出荷情報の提供による効率流通システムを実証する。

2)他品目との組み合わせによる効率生産体系:夏秋小ギクの一過的で急激な需要増加に対応するためには、需要期のみ夏秋小ギクを生産するスポット生産者による安定供給が非常に重要である。開花調整技術を活用することによって計画的な夏秋小ギク生産が可能となり、「他品目+需要期夏秋小ギク」の効率的な複合生産体系を実証する。

3)販売事業者との連携強化による安定生産モデル:夏秋小ギクでは地産地消や直接契約取引など、多様な流通消費形態が存在する。これらの販売事業者との連携を強化し、需要に応じた効率的生産を実証する。

これらの取り組みによって、地域の実情および消費形態に応じた夏秋小ギクの安定生産体制を構築し、地域の競争力強化につなげるとともに、キク類輸入の拡大を防ぐ。

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

需要期販売の大幅増による収益向上と経営安定

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):1,000)

# 夏秋小ギクの効率安定生産による競争力強化

【既往成果】 電照栽培による開花調節技術(先端プロ福島) 耐候性LED電照栽培技術(H25補正革新プロ)

共通の技術要素: 2020年の蛍光灯・白熱灯禁止(政府方針)に対応した夏秋小ギクのLED電照栽培技術の開発  
開花調節・鮮度管理・情報技術を組み合わせたオンデマンド供給技術

共通の技術要素を基盤とし、各地の特色に応じた夏秋小ギクの効率安定生産モデルを実証する

1) 機械化による大規模効率安定生産および流通システム(秋田県)

【大規模生産→大量消費に適応した専作モデル】

- ・圃場管理作業の機械化による飛躍的な省力化
- ・開花調節と鮮度管理技術による安定供給
- ・情報技術による流通効率化



高能率移植機



防除機



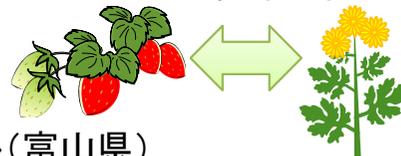
米依存からの脱却

大規模効率安定生産

2) 他品目との組み合わせによる効率生産体系(長崎県)

【一過的に急増する特定日需要を担う複合経営モデル】

- ・開花調節による計画生産を活用した夏秋小ギク・イチゴ作付け体系の開発
- ・ハウスにおける夏秋小ギク栽培技術の確立
- ・効率的複合経営による収益増加



イチゴ生産設備(ハウス・電照)の有効活用

3) 販売事業者との連携強化による安定生産モデル(富山県)

【多様な流通消費形態に適応したマーケットイン型生産モデル】

- ・地産地消や直接取引など販売事業者との連携強化
- ・需給マッチングによる効率安定生産



【競争力強化に向けて】

需要期安定供給による輸入の拡大STOP  
地域の特色を反映した生産モデルによる収益向上

提案者名:花き研究所・鹿児島県

提案事項:南西諸島での花き生産・流通イノベーションと販売事業者との連携強化による花き類国産シェア奪還

## 提案内容

花き類は、国民の文化・慣習、経済成長と国内生産の振興を背景に神仏への供花をはじめとした消費が拡大した。国内花き消費には、年末/年始・彼岸・盆・母の日といった特定物日があり、一時的に流通量が10-20倍にもなる。実需者からは、このような需要の変動に対応した安定供給が求められている。現在、日本は世界有数の切り花消費国であるものの、需給のミスマッチ等を背景に海外新興産地からの輸入が拡大し、スプレーぎく、カーネーションなど主要品目では輸入品シェアが50%を超える危機的状況にある。本提案で対象とする南西諸島地域は、国内切り花(きく類)の最重要供給基地のひとつであるが、台風の常襲地帯であるため台風被害により計画生産の変更を余儀なくされていた。提案者らは革新的技術緊急展開事業(H26-27年度)において、気象災害に負けない花き類安定生産技術体系を構築し、計画生産の基盤を構築した。

本提案では、南西諸島を輸入花きに対抗できるポテンシャルをもつ国内産地と位置づけ、気象災害に負けない安定生産技術体系を基盤として、輸入シェアが拡大したきく類(主にスプレーぎく)を対象に開花調節など先駆的な研究成果の現地適応をはじめ、以下の項目に取り組み、輸入花きに対抗できる国内産地モデル(南西諸島花き生産・流通モデル)を実証する。

- 1) **生産管理の高度化:** 実需者ニーズに応じた品種・規格選定、開花調節技術の地域適応および地域密着ICT生産管理システムの開発・導入。
- 2) **鮮度管理の高度化:** 鮮度保持技術の地域・品目適応および既存インフラを活用したコールドチェーンの最適化を進める。  
また、鮮度管理技術を活用した特定物日に対応した安定供給体制の構築に取り組む。
- 3) **流通情報管理の高度化:** 産地-中間事業者-販売事業者の連携を強化し、産地情報と連動した流通・販売行程支援システムの構築に取り組む。
- 4) **輸送の効率化:** 実需と連動した新たな切り花規格の確立・普及と新たな規格に応じた梱包、輸送の効率化に取り組む。

これらの取り組みによって、国内需要に対応した南西諸島地域の効率安定供給体制を構築し、輸入シェアが拡大したきく類の国産シェア奪還を目指す。

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:  〇年程度

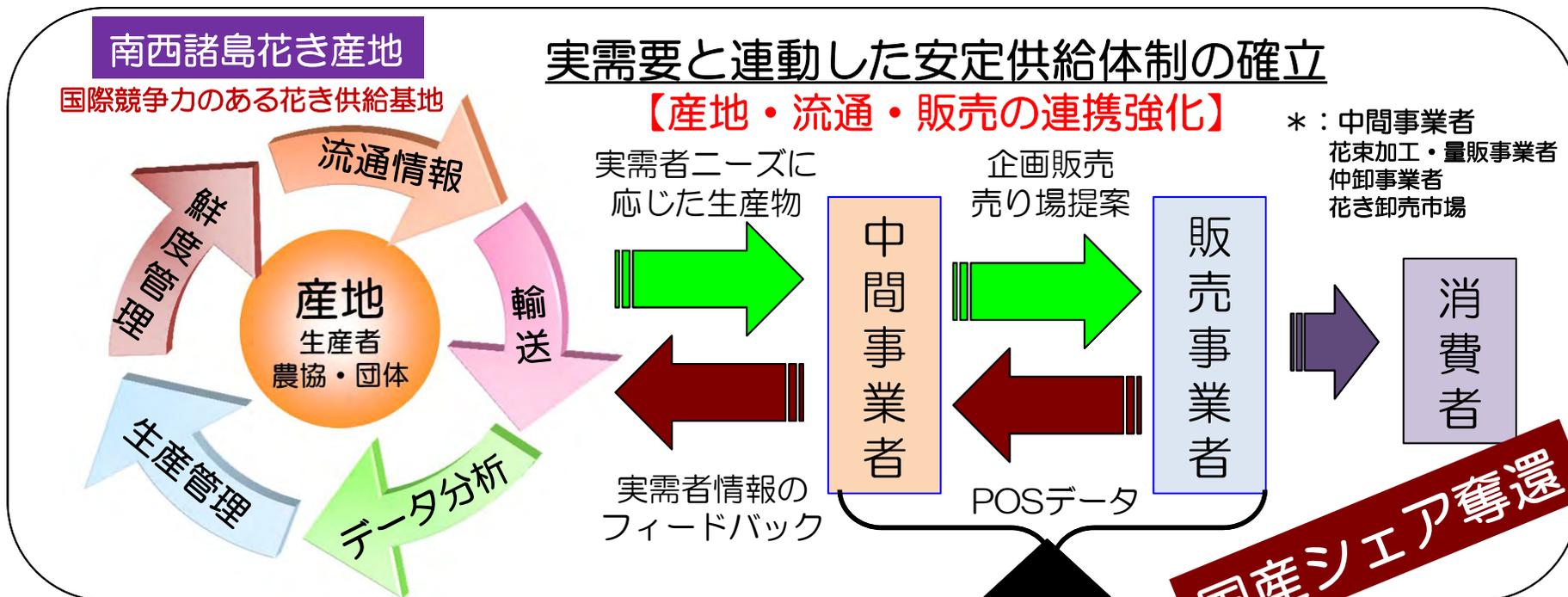
## 期待される効果

輸入シェアが拡大したきく類(スプレーギクでは50%が輸入)の国産シェア奪還  
地域産業の活性化、契約販売の大幅増による収益向上と経営安定

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(100,000千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 20,000 )



【既往成果】気象災害に負けない安定生産技術の確立

さらに・・・ 【革新的技術緊急展開事業（H26-27年度）】

先端技術の地域適応・ICT導入

- 1) 生産管理：  
開花調節技術と地域密着ICT生産管理システムの構築
- 2) 鮮度管理：  
鮮度保持技術の活用とコールドチェーンの構築
- 3) 流通情報管理：  
流通・販売行程支援システムの構築
- 4) 輸 送：  
実需と連動した切り花規格と輸送の効率化

**Stop**

輸入花き類

**南西諸島地域**

品質・生産コストで海外花き産地に対抗できる  
ポテンシャルをもつ国内花き生産基地

輸入花きに対抗できる  
国内産地モデルの実証  
(南西諸島花き生産・流通モデル)



提案者名:株式会社ゼックフィールド

提案事項:ナノバブル機能水の製造技術

提案内容:

①ナノバブル(ウルトラファインバブル)水とは

ナノレベルサイズの超微細気泡を内包した機能水であり、粒度分布において全ての領域でナノサイズ分布をウルトラファインバブルという。物性的にマイクロバブルとは異なるものである。

②ナノバブル(ウルトラファインバブル)水応用分野の現状と注目度

先般のNHKクローズアップ現代で放映された内容では、この分野における潜在需要は約12兆6000億と推計しており、農業や漁業をはじめ、畜産、工業、医療等での利用が可能で、世界的に注目度が高く日本がリードしている分野でもある。

③弊社のナノバブル機能水の製造技術

独自技術により、従来方式とは異なる原理により開発した。特許取得 特許第5817081号 本機器で製造したナノバブル水の粒度分布においては、全域が40ナノ～400ナノレベルでウルトラファインバブルである。

④弊社のウルトラファインバブルの応用展開事例

(1)キノコ栽培への応用 収量増産 124%～164%

(2)温室栽培(ビニールハウス)等における燃料をナノエマルジョン化し省エネ効果を確認(予備試験で約9%の削減)

⑤今後の農業分野への展開

(1)成長促進作用(いちご、とまと等)

(2)殺菌作用を利用した農薬使用量の低減

(3)多方面への展開が可能

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

同じ生産規模においての増産・増収が可能であり、また農薬等の使用量が画期的に低減できれば、安全・安心を標榜している日本ならではの技術で世界的にブランドイメージが確立される。

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):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): )

# ナノバブル機能水の製造技術

## ■従来のナノバブル製造技術

一般的な方式

1. 旋回流式
2. スタティックミキサー式
3. 加圧溶解式

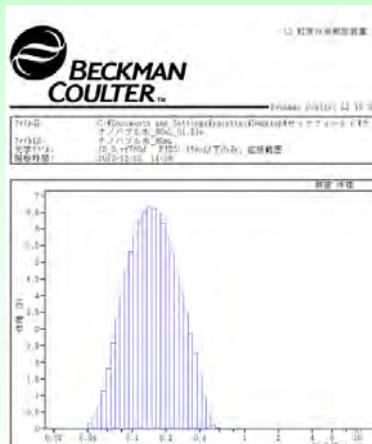
いずれも大きなエネルギーを必要とし、また装置が大型である。

## ■弊社ナノバブル製造技術の優位性

弊社の独自技術による方式 **カスケード方式 特許取得**  
特徴

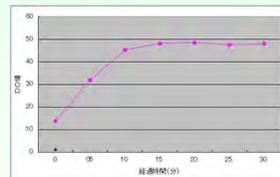
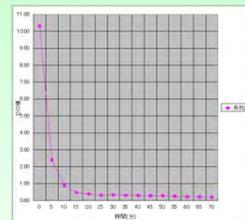
1. 他方式と比較し、ナノバブル径及び数において優れている。
2. 低圧のため温度上昇が抑えられる。
3. 消費電力が少ない→省エネ。
4. 小型・軽量である。
5. 樹脂製で耐薬品性・耐候性に優れている。

## ■ナノバブルの粒度分布図



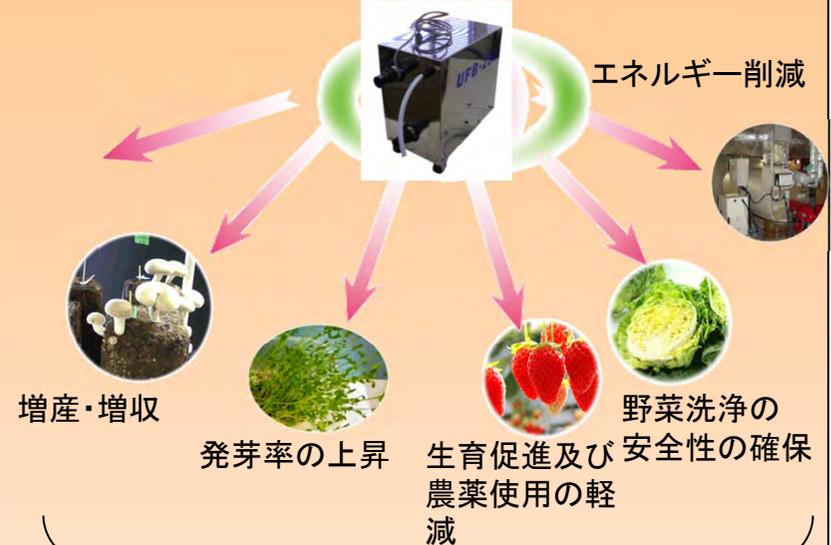
調製4日後に計測したもので約40ナノ～400ナノの分布である。

## ■DO値計測



## ■ナノバブル機能水の活用分野と期待効果

ナノバブル発生装置



増産・増収・ブランドイメージのアップ

競争力のアップ

提案者名:鹿児島大学農学部 農業環境システム学研究室 岩崎浩一

## 提案事項:ファインバブル処理による養豚糞尿及び澱粉加工廃液に起因する悪臭対策技術の開発

## 提案内容

鹿児島県は豚の飼養頭数では全国一の133万頭を誇っているが、今回のTTPの合意で最も影響が懸念される畜産業において、特に養豚業では課題が多い。その一つに混住化が進む地域における悪臭問題があり、養豚業の持続的な展開のためには、普及性の高い環境に優しい適切な糞尿処理により問題の解決を行い、地域住民の理解を得ることが不可欠である。現在、畜産廃棄物に関しては、平成13年に施行された「家畜排泄物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」の下、適切な処理施設の設置が義務づけられている。しかし、飼育100頭以下の小規模養豚農家に対しては経営的にも負担が大きいということで、この法律の管理基準適用外となっており、これら小規模養豚業が悪臭の発生源となっているケースが多い。一方、自給飼料等耕種部門との連携で畜産廃棄物の利用促進を図るためには、異臭を発生しない肥料効果の高い液肥等の生産及び利用技術の開発が喫緊の課題である。

一方、鹿児島県は甘藷の生産が全国一であり、甘藷でん粉が製造されているが、でん粉工場から排出される高負荷廃液の活性汚泥法処理施設から発生される悪臭が大きな問題とされ、その対策も強く望まれている。

そこで、臭気発生抑制に効果があるとされるファインバブル処理装置の製造業者の協力を得て、①豚糞尿の処理技術を開発するとともに、処理した糞尿を飼料作物や野菜等の耕種畑で液肥として利用し、循環型の減化学肥料農業を構築するためのシステムを開発する。また、②でん粉廃液の活性汚泥処理施設の効率化による異臭発生防止及び余剰汚泥の減量化技術の開発を行う。このため、本事業では、大学、試験研究機関、民間企業、農家等でコンソシアムを構成し、以下の共同研究開発に取り組む。

1. 養豚農家敷地の一画に処理能力1tonの処理システムを設置、処理液の臭い、温度、DO、pH、BOD、COD、全窒素量等を測定検証
2. 実際の農家圃場で農家とともに、液肥を施用して作物を生産、土壌、作物の生育状況、及び品質の評価
3. 固形分解に有効であると考えられるヒューマスなどの微生物資材も併せて適用し、その効果検証
4. でん粉廃液槽にナノバブル処理装置を設置し、各種条件下で処理して消臭効果度合いを検証及び残渣の物性の測定評価

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

コストパフォーマンスに優れたナノバブル装置とヒューマスの導入により臭気の心配の無い養豚場経営が可能となることで、小規模養豚農家ならびにその担い手の育成につながる。処理水の液肥利用により、高品質農産物、加工食品の開発が可能になる。でん粉加工場及び周辺地域の環境改善、優良甘藷農家の育成につながる。

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(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):10,000千円)

# ナノバブル処理による畜産廃棄物及びでん粉加工廃液の悪臭対策技術の開発

## 現状の問題点

小規模養豚農家(飼育頭数100頭以下)



豚糞尿

不適切な処理(特に大量に発生する尿の処理が課題)

悪臭の発生(アンモニア, 硫化物等)

- ・混住化により地域住民からの苦情が増大
- ・養豚業に対する住民の理解が得られず経営の継続が困難

## 目標及び予想される効果

- ・養豚廃棄物による異臭問題が解決される
- ・地域に受け入れ可能な環境に優しい耕畜連携が可能となる
- ・高品質の減化学肥料栽培が可能となる

## 本提案

ナノバブル処理装置により豚糞尿を処理, 処理した尿を液肥に用い飼料作物や野菜等を作成する循環型農業システムを構築

## 提案の方法

鹿屋市, 肝付町の悪臭対策の要望

養豚農家

養豚場の一面に処理施設を設置



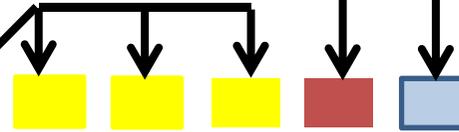
糞尿

豚尿貯留



ナノバブル処理装置(メーカー)

養豚経営評価(鹿児島大学)



バブル混入量別の尿処理

微生物資材の添加

ナノバブル利用処理

処理後貯留

臭い, BOD及び液肥利用のための全窒素量等計測評価

無臭の液肥利用

## 圃場栽培試験

近隣の農家の圃場を使用し, 農家と一体となってニンジン, インゲン豆, ピーマン, 茶, 大根等の栽培試験

作物の栽培と生育試験(鹿児島大学)

土壌微生物等土壌環境状態の分析・評価(鹿児島大学)

作物の機能性成分等の分析・評価(鹿児島県大隅加工技術研究センター)

## 普及:

- ・小規模養豚農家に導入しやすい初期費用, 運転コストが低いため普及性が高い
- ・農家と一体となった取組のため普及が早い
- ・経営面から中規模養豚農家への普及の可能性追求

番号:F-1

提案者名:福岡県農林業総合試験場 畜産部 大家畜チーム 小野 晴美(発表者 )

提案事項:増体・肉質向上のためのコンパクト型超音波肉質診断システムの開発

## 提案内容

現在、超音波肉質診断は共進会等の出品牛選畜のためにBMS推定を中心に活用されている。しかし、超音波診断ではロース芯、バラ等の筋肉の大きさ、筋間、皮下脂肪付着の状況も確認可能であることからこの診断を活用して素牛段階、月齢毎の生育状況の確認を行い、適宜飼養管理改善することにより増体・肉質をより安定させることが期待できる。

ただ、超音波肉質診断はある程度の技術が必要となること、装置が1人で操作できないこと、装置の価格が300万円と高価であること等の理由で農家への普及は皆無の状況である。そこで、現在、平成26年度補正ものづくり・商業・サービス革新補助金事業により既に製品化されているBMS推定装置「しもふりマスター」をベースにクラウド上で診断および生育状況の確認ができるデータベースシステムの開発に取り組んでいる。当該システムの活用および1人でも操作可能で安価な超音波肉質診断装置を開発することにより農家段階で超音波診断による飼養管理技術の定着が図られ国内産牛肉品質の高位安定に寄与できる可能性がある。

## 2 研究の内容

## (1)肉質診断装置のデータベース構築

データベースシステムの精度および利便性向上のためのデータ収集および情報提供(BMS推定、月齢・血統・性別に基づく生育状況判断、個別農家の年間出荷成績状況等)および画像解析システムの開発

## (2)コンパクト型超音波肉質診断装置の開発

首掛けタイプで1人でもプローブをあてることが容易な診断装置の開発

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:

## 期待される効果

- ・肥育途中で産肉状況を把握することにより適宜飼養管理改善が可能となり産肉性・肉質の向上が期待できる。
- ・幅広い超音波画像データを活用して産肉性重視、肉質重視等の目的に応じた飼養管理の実現が期待できる。

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(30,000千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(20,000千円): )

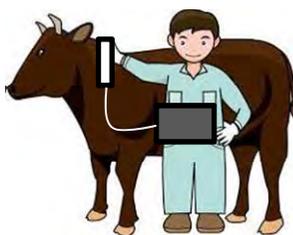
# 増体・肉質向上のためのコンパクト型超音波肉質診断システム

## 超音波肉質診断システム開発

- 血統・性別・月齢情報に基づくバラ・皮下脂肪・ロース芯面積の産肉データを管理・常時提供。
- BMS推定システム「しもふりマスター」利用環境を提供。
- 出荷した個体の枝肉成績データを管理・常時提供。
- 集積した超音波画像および枝肉データから理想産肉数値を生産者に情報提供。
- 現状画像データからの産肉結果を元に生産者に改善方法の情報提供。



超音波画像  
データ送信



- 超音波画像情報提供
- 「しもふりマスター」によるBMS推定システム利用

血統 ○×○×○	月齢 ○か月
理想値	
バラ厚	○○cm以上
皮下脂肪	○○cm以下
BMS	以上
※推定BMS	○○

診断結果
現状:バラ厚が薄い
【改善方法】
カロリー不足
CP・TDNバランスの見直し
○○○

格付結果  
送信



過去の超音  
波画像・格  
付データ情  
報を随時提  
供

## コンパクト型超音波肉質診断装置(PC一体型)開発

定期的に超音波画像を撮ることにより生育状況を確認。  
生育が悪い場合は、すぐに飼料管理改善に取り組み改善状況が把握できる。  
生育途中から格付結果までのデータを見直すことで管理技術向上に活用できる。

提案者名:宮崎県畜産試験場 酪農飼料部

提案事項:グローバル化に対応したTMRセンターを中核とする地域畜産経営体の確立

## 提案内容

わが国でも主要な畜産地帯である九州地域において、宮崎県は肉用子牛の約40%は県外に出荷していることから、肉用牛生産の基盤の一つを担っている。しかし、本県を含む畜産を取り巻く状況は、飼料コストの高止まりによる経営難や農家の高齢化等により、農家戸数および飼養頭数の減少が続いている。今後、畜産基盤を維持・強化していくためには、地域内での畜産経営の分業化により畜産農家の省力化を実現し、飼養頭数の拡大と離農者の削減を図る必要がある。

そこで、地域の核となるTMRセンターを中核とした地域畜産経営体を確立するために、各セクション毎にこれまで開発した技術の実証および定着を図る。

- ①コントラクター: TMRセンターに供給する飼料作物について、ICTを活用した圃場管理および生産履歴の明確化
- ②TMRセンター: ICTを活用した製造履歴の明確化とTMRの安定供給および低コスト化を目指した製造・供給システムの確立
- ③畜産農家 : 供給されたTMR給与によるリスク評価と生産性評価
- ④経営評価 : TMRセンターを中心とする新たな供給システムがコントラクター、TMRセンターおよび畜産農家を母体とする地域畜産経営体の経営評価

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

1. 計画的に圃場管理することで、栽培面積の拡大が図られ、草地の集約化・大区画化により農地を最大限に利用できる。
2. 安定的なTMR供給は、既存の畜産農家の省力化が図られ、新規就農の促進にも繋がる。
3. ICTを活用した飼料調製は、生産履歴の明確化が可能となり、安心・安全な畜産物の見える化が実現できる。
4. 畜産農家における飼料生産の外部化は、時間的なゆとりや飼料生産に必要な農業機械の修繕費等の削減が可能となることから、経営規模の拡大による安定的な畜産物の供給に繋がる。

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):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): )

# グローバル化に対応したTMRセンターを中核とする地域畜産経営体の確立

## コントラクター

### 栽培方法、収穫時期等のICTを活用した圃場管理

- ・計画的かつ効率的な作付と適期収穫
- ・生産情報の管理



トワモロシサイレーズ
品種 〇〇〇
肥料名・量 〇〇〇-〇kg/10a
〇〇〇

地域内流通



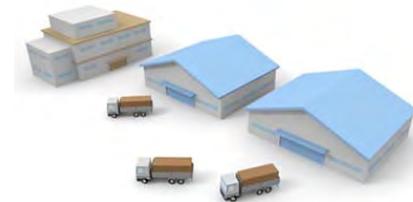
- 輸送コスト削減
- クレーム対応の迅速化

- ✓ 効率的な飼料生産による低コスト栽培と生産ロスの削減
- ✓ 生産履歴の明確化による安心・安全な自給飼料生産

## TMRセンター

### 安定的な供給体制と低コスト化による畜産農家で使いやすい商品開発

- ・一定量・一定品質を維持したTMRの供給
- ・原料・調製費等のスリム化による低コストなTMRの開発
- ・ICTを活用した製造工程の管理
- ・畜種毎、軽量化等、永続的に利用可能なTMRの開発



- ✓ 一定品質確保と製造履歴の明確化による高品質なTMR供給
- ✓ 地域内の各畜産農家（酪農家、和牛繁殖農家、和牛肥育農家）に対応できるTMR生産

## 畜産農家

地域内流通



- 輸送コスト削減
- クレーム対応の迅速化

### TMRの安全性・生産性への影響把握

- ・牛への影響把握によるTMRの安全性・効果の明確化
- ・軽労化・省力化による飼養管理時間の大幅な削減

和牛繁殖農家



- ✓ 母牛の増頭による子牛生産拡大
- ✓ 市場への安定的な子牛の供給
- ✓ 肥育農家への生産履歴が見える子牛の供給によるメイドインジャパン牛肉の輸出拡大

酪農家



- ✓ 一定量を確保した生乳生産
- ✓ 乳牛の増頭による生乳供給量の増加
- ✓ 高品質牛乳生産
- ✓ 生産履歴が見える生乳生産によるメイドインジャパンの牛乳の販路拡大

TMRセンターを核とした飼料供給システムが地域に与える経済効果の解明

地域畜産経営体の構築・安定化

→ 安心・安全なメイドインジャパン畜産物の安定供給・輸出拡大

提案者名 九州大学大学院農学研究院 後藤貴文

提案事項:代謝インプリンティングによる良質牛肉の低コスト生産システムの開発

**提案内容:** 現在の畜産は、高騰する輸入飼料相場に翻弄される困難な経営、循環不可の過剰糞尿処理、BSE等の食の安全、脂肪過多牛の志向で硬直した流通、さらに集約的飼養による動物福祉等、多くの問題を抱える。さらにTPPに向けた海外に対抗する戦略も必要不可欠である。今後は、霜降り肉だけでなく、海外からの赤身に対抗する国産の良質赤身肉を、国内の草資源や和牛を用いて、低コストに生産するしくみも必要となる。

九州大学では、新しい生物科学的概念である「代謝インプリンティング」(あるいは代謝プログラミング)研究をシーズとして、草のみで肥育するが適度な霜降りになる良質赤身肉生産のための新規ウシ飼養管理プログラムを開発してきた。近年、胎児期から生後の初期成長期の各臓器の形成・成熟の感受性の高い、いわゆる可塑性の高い時期の栄養環境により、その後の動物体の代謝システム、特に肝臓、骨格筋および脂肪組織の代謝に多大な影響を及ぼすことが報告されている。エビジェネティクス研究と関連して代謝プログラミングとも呼ばれる。このメカニズムを家畜の飼養技術としてポジティブに取り入れ、すなわち、胎児期あるいは初期成長期の栄養制御により、ウシのフルライフにわたる基盤的な代謝レベルをプログラミングし、最終的な産肉性、特に肉質と肉量を制御し、効率的、省力的かつ種々の環境に適合できる次世代型の革新的家畜飼養システムを開発したい。その肥育のためには、提案者らがこれまでフォーカスを当ててきた、社会問題となっている耕作放棄地や離島の畜産の維持、限界集落の未利用地の植物資源の活用、先端 ICTによる放牧管理システムおよびITやウェブ、facebook による新しいタイプの6次化を目指したダイレクトマーケティングシステムをパッケージとして含む。本研究では、次世代型農業生産管理(畜産)プログラムを推進し、若い農業者が未来に希望を持ち、畜産業を営めるよう畜産業を変革するとともに新しいマーケット構築のための食料循環を網羅する牛肉生産実証研究を実施する。

日本は狭いと言われながら、山や森林、草原といった資源、これら国土の60%以上の活用性が低い(約2500万ha)。ここにある未利用になっている植物資源をフルに活用して、低コスト生産の良質タンパク生産、良質赤身牛肉ビジネスを確立させたい。放牧肥育を取り入れることで、低コストとなる。また未利用地の活用により国土保全や良質牛肉生産により倫理的ブランド化により高収に挑戦する。またICTによる管理、マーケティングにより高いパフォーマンス型畜産を目指す。事業展開のチームとして九州大学、他国立大学法人、公設試験場、独立行政法人研究所等であり、協力団体として九州大学が設立した「食料生産とICTを考える協議会」を基盤として、例えば共同研究で耕作放棄地放牧研究を行っている佐賀県鹿島市、熊本県、大分県、長崎県離島等、福岡市公共牧場の利用等の相談を受けている市町村、その他多くの分野の民間メーカーからの協力とアドバイス等を想定している。大学、民間、独法の英知を結集して事業を展開する。若い世代の新規就農者を募り、さらに実証研究をつづけ、技術移転を図る。

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**

5年後に、国内の未利用な中山間地域や山、森林、草原の約10%の土地を活用し、良質赤身牛肉を生産する新しいシステムパッケージを構築する。代謝インプリンティング、未利用地活用、IT管理技術により、例えば約1400頭飼養(含む繁殖牛)で低コスト生産(50万円/頭以下)を目指し、年間300頭出荷し、環境保全型の良質赤身肉としてダイレクトマーケット(目標100万円/頭)で販売し、3億円ビジネスの実現を目指す。

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): 250,000-  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 150,000-)

# 代謝インプリンティングによる良質牛肉の低コスト生産システムの開発

(\* 九州大学ブランドビーフQbeefを例としています)

**代謝インプリンティングとは？** 草での生産のハンディを克服する  
草で飼養すると、肉量や肉質が成熟するのにかなりの時間を要する。そのハンディを克服。

胎児期や幼少期の栄養環境 大人になっても体質は維持される

**Epigenetics**

Metabolic imprinting 環境適応？

太る体質 肥満・動脈硬化 心疾患・糖尿病など

これをウシに応用すると...

胎児期や初期成長期の栄養制御で 基盤的な体質を制御

栄養吸収能力up 植物資源の活用

セルロース、ヘミセルロース等 ヒトの利用できない 資源循環を促進

太る体質を獲得 代謝インプリンティング 草からの栄養吸収up

**代謝インプリンティング研究: 産肉性**

対照区(牧草のみ飼養区) 代謝インプリンティング区

代謝インプリンティング効果?

父:同種雄 同月齢 (10カ月齢:インプリンティング処理直後)

半兄弟でありながら 同月齢で著しい 体格差が認められた。

初期成長期からの 栄養処理で最終的 な産肉量と肉質に 大きな差異

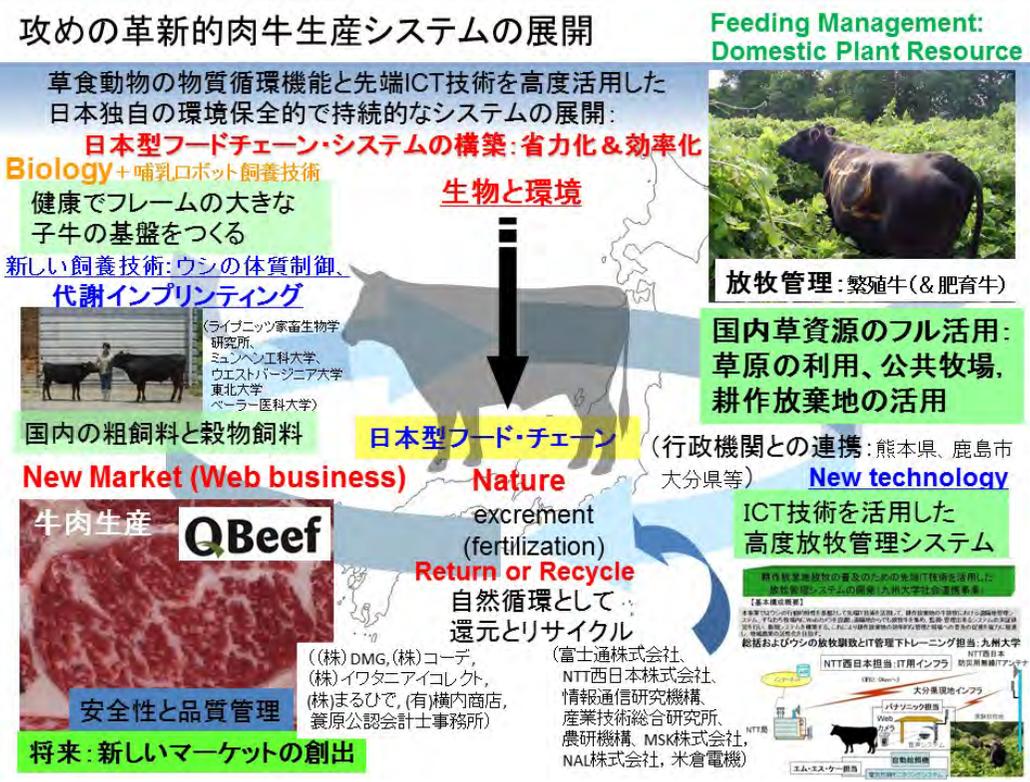
体重約500kg 体重約600kg (30カ月齢 出荷直前)

(家畜改良センターとの共同研究)



## 草による肥育でも和牛の能力を代謝インプリンティングで最大に引き出す

スマートフォンやタブレットによる ネットや facebook 等を活用した 無店舗型ダイレクトマーケット ⇒ 低コスト 高収益



アニマルウェルフェアに 根差した放牧肥育



スマートフォンやタブレットを 活用した放牧のIT管理 ⇒ 高パフォーマンス型畜産



提案者名:鹿児島大学 共同獣医学部 窪田 力

提案事項: 地域内自給飼料を用いた低コスト肉用牛一貫肥育システムの実証

提案内容

国内の肉用牛肥育はサシ重視指向から穀類(濃厚飼料)多給形態を採用しており、その穀類の大半を輸入に頼っていることが、飼料費高騰による経営不安定の大きな要素となっている。

近年、国内における飼料用米の作付け面積の増加により、濃厚飼料の一部代替としての活用が始まってきている。また、肉用牛では、飼料用米と併用して茎葉部分は稲ワラとして自給が可能になることからその利用価値は高い。

この飼料用米を含むコーンサイレーズや甘藷でんぷん粕等を濃厚飼料の代替として給与することで、肉用牛肥育に必要な粗飼料と濃厚飼料のほぼ全てを地域内自給飼料で賄うことが可能である。

今回の提案は、地域で生産される和牛を地域で生産供給される飼料で肥育するシステムの実証であり、安心・安全な牛肉生産が可能となるとともに、輸入濃厚飼料給与より約30%の飼料費の低コスト化が可能となることから、肥育農家の経営安定に資することができる技術体系開発と実証である。併せて、地域内一貫体系による高付加価値牛肉のブランド化を図る。

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 地域内で生産された飼料原料で肉用牛の肥育が可能となり、消費者ニーズの多様化に対応した安心・安全な牛肉の生産とともに、地域のブランド牛肉を確立し、更に低コスト化を図ることで経営安定に資することが可能である。

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(140,000千円):  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(4,500千円):TMR自動給餌機)

# 地域内自給飼料を用いた低コスト肉用牛一貫肥育システムの実証

## 【研究概要】

- 肉用牛肥育は飼料の大半を輸入に依存し、飼料費高騰による経営不安定となっている。
- このため低コストで安心・安全な牛肉生産を実施するため、地域内で生産された子牛を、地域内で生産された飼料で肥育を行い、飼料をTMR化することによる軽労化と低コスト化を実現する技術体系を確立する。



地域内一貫体制構築

## 地域における肥育牛生産



地域子牛セリ市上場



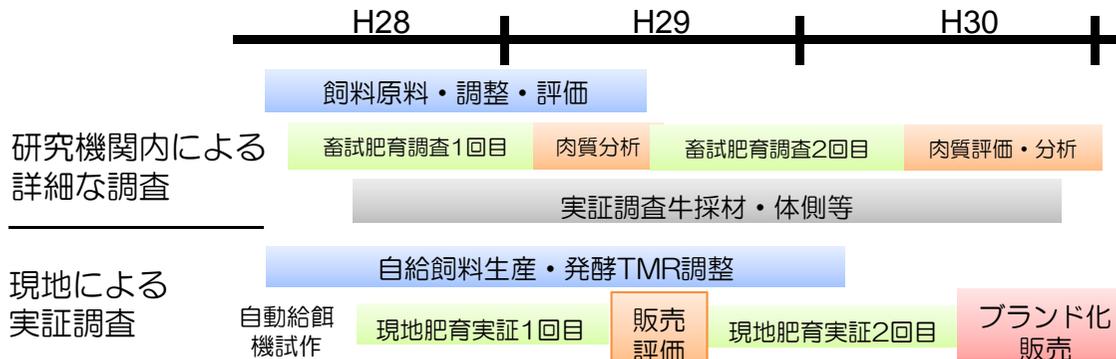
- 3 給与技術
- 採食量・増体
  - 血液生化学検査
  - 抗病性
  - 現場実証（40頭）
  - 省力化体系

30%の飼料費削減



- 4 枝肉評価
- 枝肉成績の評価
  - 食味（官能）評価
  - 経済性の評価
  - 流通評価
  - ブランド化

すべてを地域内で生産された牛肉



提案者名:鹿児島大学 共同獣医学部 安藤 貴朗

提案事項: 継続的ロボット飼養管理によるロボット飼養管理の安定化と飼料設計の実証

提案内容

西南暖地では、飼養戸数や頭数など全国と比較しての減少が顕著である。  
国内の酪農業における後継者不足や飼養頭数を維持・成長させるための技術として、酪農業の自動化とICTによる管理が実証されている。

酪農自動化の機器性能の向上は素晴らしく、機器の導入により一定量の乳生産量は増加するが、泌乳期における搾乳牛個体栄養管理など従来の搾乳システムとは異なる飼養体系を構築する必要がある。  
また、西南暖地では夏季の暑熱の影響が乳生産に大きく影響することから、他地域と異なる飼養管理技術が求められる。

酪農自動化のための給餌システムによる栄養管理体制を構築し、中長期的に産乳生産、産子生産、カウコンフォートを向上させることで搾乳牛生涯年齢・生涯生産性の向上を実証することで、西南暖地のみならず酪農経営の安定化と酪農自動化の普及・定着が期待される

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 酪農業の省力化に大きな効果があるロボット搾乳技術の飼養管理を総合的に解決することで、搾乳牛の生涯年齢・生涯生産性の改善・向上に資するとともに、酪農自動化の普及定着化が図れる。

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(81,000千円):  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(15,000千円):飼料分析器・餌寄せ機等 )

# 継続的ロボット飼養管理によるロボット飼養管理の安定化と飼料設計の実証

## 【研究概要】

- ・ロボット搾乳の導入により生乳生産性の向上が実証されているが、ロボット搾乳における飼養管理の中でも、特に給餌構成は確立されておらず、暑熱期の栄養管理や泌乳期のBCS管理が問題となっている。
- ・ロボット搾乳に利便性の高い濃厚飼料の開発とPMR給餌の改良を行い、ロボット搾乳時の飼養管理体制を構築することで、ロボット搾乳のメリットを十分に発揮させ、搾乳牛の生涯年齢・生涯生産性向上を実証する。

- ・酪農飼養頭数・戸数の減少
- ・暑熱期における生産量の減



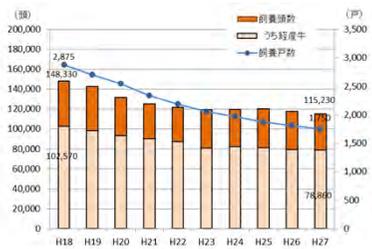
- ・酪農業の省力化・衛生的管理
- ・生乳生産量の増加

- ・複数回搾乳・泌乳量増加に対応する飼養管理体制が必要
- ・中長期的な調査が必要



- ・泌乳増に対応する給餌体系の確立
- ・中長期的な酪農自動化技術の調査

### 生乳生産



一つの対策として

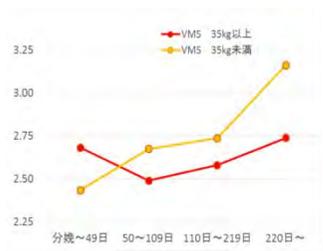


### 酪農自動化



- 省力化
- 生乳生産量向上
- ICTを用いた集約的管理 (繁殖管理、疾病管理)

実現



総合的な対策として

### 酪農自動化確立のために

#### ・新たな自動給餌機内飼料の開発

- ・高栄養化
- ・バイパス性
- ・小嵩
- ・高嗜好性

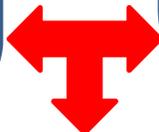


#### ・餌場における魅力あるPMR

- ・高嗜好性
- ・栄養組成の測定系
- ・餌場への引きつけ
- ・糖蜜などによる餌場誘引
- ・餌寄せロボットによる攪拌・無駄防止



#### ・中長期的な酪農自動化飼養管理の実証



- ・搾乳牛の生涯年齢・生涯生産性改善・向上
- ・酪農経営の安定・定着化
- ・後継農家への普及

提案者名:鹿児島大学共同獣医学部 小澤真

提案事項:養鶏農場における斃死鶏の自動回収・カウント・報告ロボットの開発

提案内容

平飼い養鶏農場における斃死鶏の回収とカウントは、鳥インフルエンザなどの感染症の早期摘発や、適切な飼養環境の確認のために毎日行われ、正確性と迅速性が求められる。その作業の効率化により生産性の向上が見込めることから、以下に示した業務を自動で遂行するロボットを開発する。

- ① 死亡鶏の自動回収
- ② 回収した死亡鶏の羽数カウント
- ③ カウントした羽数の自動報告
- ④ 死亡個体の写真撮影
- ⑤ 場所、時間、鶏舎内環境(温度、湿度、照度など)を併せて調査、記録、報告

本事業によって鳥インフルエンザ対策の強化や鶏舎管理の高度化につながり、競争力向上に繋がることが期待される。本提案は、鹿児島大学工学部(ロボット・画像認識・人口知能)と共同獣医学部(インフルエンザ研究)と情報通信技術を融合させたシステム作りへ挑戦するものである。

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: 1年程度

期待される効果養鶏(ブロイラー)業務の高度化・精密化・効率化・省力化に繋がり、規模の拡大と疫病への対抗力強化が可能となる。

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(60,000千円):  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(20,000千円): )

## 画像認識・人工知能を活用した平飼い農場における斃死鶏自動回収ロボット



アーム(死亡鶏の回収)と、カメラ・環境センサー(温度・湿度・照度など)を搭載  
カメラと連動してロボットは自己位置を推定  
制御を精密化しながら、低コスト化を図る



- 死亡鶏を認識して回収・カウント・回収Boxに収納して、所定の場所に保管
- 死亡鶏の羽数をカウントして、自動報告
- 前日比や前週比で2倍になるなど異常があれば自動的にアラーム通知
- 死亡鶏の外貌は画像として保存する

提案者名:熊本県農業研究センター畜産研究所飼料研究室

提案事項:飼料用米の域内流通促進のための高能力飼料用米サイレージプラントの開発

提案内容

背景

- ・飼料用米の作付面積の拡大
- ・飼料用米の低コスト化要望
- ・輸入飼料価格の高止まり、低い飼料自給率
- ・農家の高齢化、農地遊休化

目的

- ・低コストで大量処理可能な飼料用米サイレージプラントおよび発酵TMR製造プラントの開発による総合的なコスト低減

集落営農組織・畜産農家の連携強化

飼料用米サイレージ製造プラント

施設イニシャルコスト・周年稼働によるランニングコストの低減  
水田の飼料生産拡大(飼料用米・稲わら、稲WCS、トモロシほか)

+

TMR飼料製造プラント

飼料コスト低減・水田活用  
環境配慮・経営基盤強化

競争力強化  
→TPP対策

両方の能力を有する  
高能力飼料用米サイレージプラント

試験研究内容 プラント開発・経営評価・地域資源を活用したTMR飼料開発

現時点で生産現場等での実証研究が可能か:はい

期待される効果

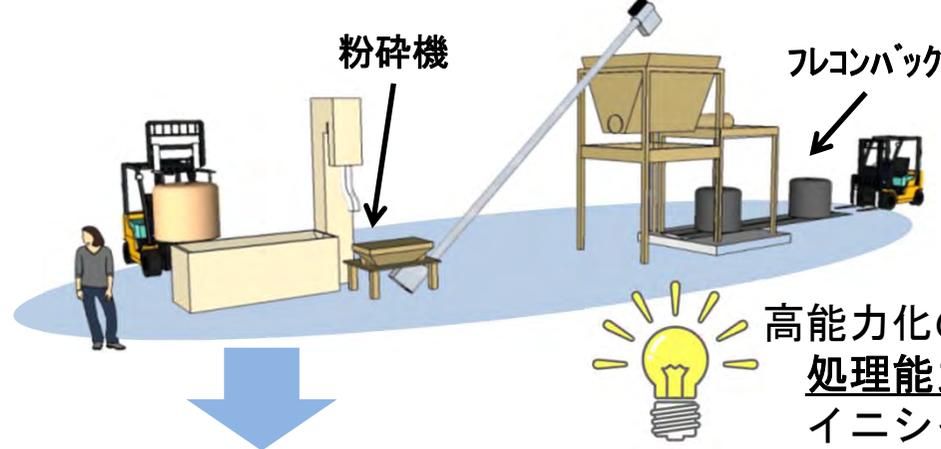
- ・集落営農組織及び畜産農家の経営強化による競争力強化
- ・飼料生産の外部化推進による労力確保及び機械経費削減

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):70,000千円 (現在積算中)  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):50,000千円)

# 飼料用米の域内流通促進のための高能力飼料用米サイレージプラントの開発

これまでに開発した飼料用米サイレージプラント



性能	
処理能力	3t/時間
稼働期間(SGS)	10月~11月
対象家畜	肥育牛



ロールラップ方式の採用



粃米粉砕能力2倍



繁殖成牛、育成牛TMR開発

## 性能目標①

処理能力	6t/時間
稼働期間(SGS)	10月~11月
稼働期間(TMR)	周年

## 性能目標②

対象家畜	肥育牛
	繁殖育成牛
	繁殖成牛

提案者名:三菱長崎機工株式会社 環境プラント部

提案事項:豚血液ペプチド飼料生産技術による養豚事業の生産性・収益性向上の実証

### 提案内容

養豚事業の盛んな地域において、と畜時に発生する豚血液を集荷し、高温高圧の水熱処理で加水分解、ペプチド飼料を生産するプラントを建設する。プラントで生産されたペプチド飼料を様々な養豚事業場で使用し、大規模な給与実証試験を実施する。

#### <実証確認試験>

- ①出産直前直後の母豚に約50日間、25g/日の給与を行い、産仔豚の発育向上、事故率低減、母豚の健康・繁殖向上の実証確認
- ②離乳期子豚人工乳へ配合し、発育向上、事故率低減等の実証確認

これらの成果を踏まえて、地域全体に普及を行い、国内養豚事業の生産性向上に寄与する。

また、この実証試験で得られる効果の把握とそのメカニズム解明のために、母豚の血液や母乳及び子豚の血液の生化学分析も行い、得られた結果を養豚事業者や関係各者で共有、利用する。

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

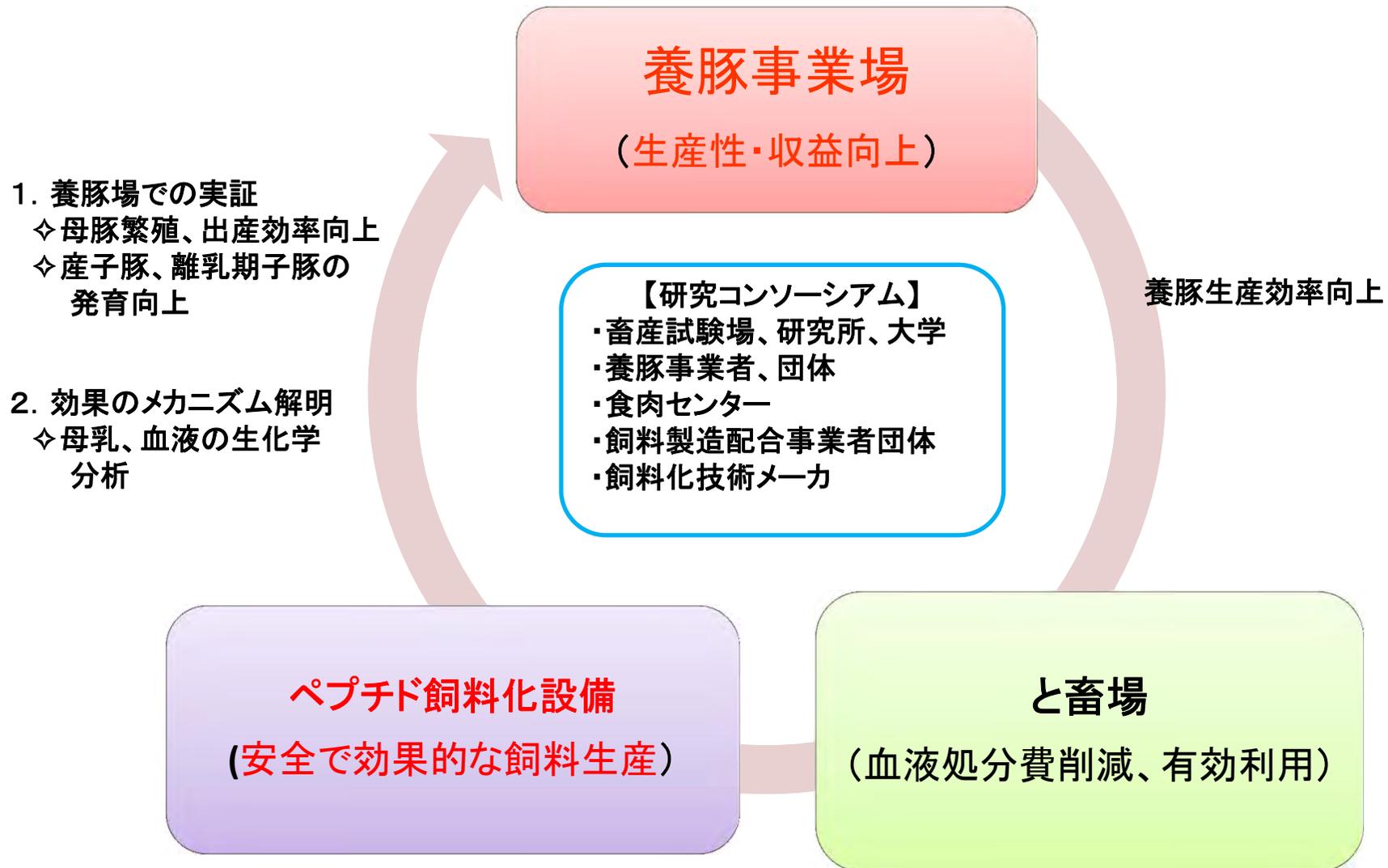
豚血液ペプチド飼料を母豚に給与することで、繁殖・出産の成績向上、離乳期子豚への給与が発育、肥育向上が見込まれ、結果的に養豚生産が向上し、収益性の向上が期待できる。

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):450,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):350,000 )

# 豚血液ペプチド飼料生産技術による養豚事業の生産性・収益性向上の実証



提案者名:宮崎大学農学部畜産草地科学科 川島知之

提案事項:粳米サイレージと生焼酎粕の組み合わせによる地域資源活用・低コスト豚肉生産の実証

## 提案内容

有機酸添加による粳米サイレージは乾燥および粳摺りコストが不要で、食用米への横流しを防止でき、飼料用米生産者と養豚農家を直結することにより資源循環が容易になるという大きなメリットがある。粳米サイレージを湿式粉碎してリキッドフィーディングにて豚に給与する技術は実用段階になっており、給与された豚の皮下脂肪内層の脂肪酸組成が変化することが示されている。

焼酎の蒸留副産物である生焼酎粕は揮発性のアルコールや脂肪酸を含む。揮発性成分はエネルギー源となるため、本来乾物として捉えるべきだが、熱乾燥法により求めた成分値にはこれらが反映されていない。九州地域で排出される生焼酎粕を年間100万トンとし、成分表の甘シヨ焼酎粕の値を用いるとその乾物量は5.5万トンとなる。一方、アルコール含量を加味すると、その乾物量は約6万トンとなり、5000トンほどのギャップが存在することになる。産業廃棄物として焼酎粕を収集し、それを液体で豚に給与する場合、施設等にかかるコストを省くと、飼料コストを2割以上削減することが可能である。現在、焼酎粕の栄養価を適正に評価して配合設計している養豚農家は少なく、前述の揮発性成分もエネルギーとして捉えた設計を行うと、更なるコスト削減が可能となる。

そこで、本課題では、リキッドフィーディングを実践している養豚農家を実証の場として、粳米サイレージと生焼酎粕を適切に配合することで、地域資源を高度に活用した、低コスト豚肉生産技術を開発する。また、粳米サイレージと生焼酎粕の揮発性成分の肉質への影響も解明した上で、加熱乾燥に要する化石燃料を使用しない低炭素型の養豚経営を提案し、肉質とストーリー性の両面から高付加価値化をはかる。その上で、養豚農家、稲作・甘シヨ生産農家、焼酎メーカーとの連携を深めることで、循環型社会構築を実践し、地域活性化に貢献する。

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

低コスト、高付加価値化、低炭素型の養豚経営のモデルの実証。

養豚農家、稲作・甘シヨ生産農家、焼酎メーカーとの連携による域内循環型農業の実践。

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(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):10,000 )

## 粃米サイレージと生焼酎粕による地域資源活用・低コスト豚肉生産の実証

- 乾燥・粃摺りコスト不要
- 食用米への横流し防止
- 飼料用米生産者と養豚農家直結による資源循環

### 粃米サイレージ

有機酸添加により保存  
湿式粉碎してリキッドフィー  
ディングにより給与  
高デンプン質資源  
(農研機構畜産草地研究所)



リキッドフィーディングシステムを有する九州の養豚農家にて実証試験を実施

- 産業廃棄物として収集することでコスト削減可能
- 未評価であるアルコール等の揮発性成分は九州で乾物として約5000トン
- これを活用すると更なるコストダウンが可能

### 生焼酎粕

高タンパク質資源  
蒸留直後の清浄なものは  
嗜好性抜群  
(宮崎大学)



肉質への影響も解明し、低炭素型の養豚経営を提案。肉質とストーリー性の両面から高付加価値化をはかる。養豚農家、稲作・甘シヨ生産農家、焼酎メーカーとの連携による循環型社会構築を実践し、地域活性化に貢献する。

提案者名:国立大学法人 鹿児島大学

提案事項:肉用牛(繁殖雌牛・肥育牛)のバイタルセンシングによる精密飼養管理の実現

## 提案内容

- 繁殖雌牛の生産管理において、1年1産を実現することは極めて重要である。  
また、肺炎による牛の死廃事故頭数は年間1.3万頭以上であり、その経済的な損失は少なくとも50億円にも達すると試算されている。さらに、肺炎の後遺症を含めると、経済的損失は年間100億円を越えるとの試算もある。
- 近年は、繁殖雌牛の生理機能監視のために発情発見装置(牛歩<sup>®</sup>)や分娩検知器(膣内温度計)等が開発、応用されている。  
しかし、その他の生理機能(体温、ストレス度合、運動量、給餌管理等)をリアルタイムに把握しているとは言い難い。  
また、これら機器の装着や脱着の手間や事故も少なくない。
- そのため、機器の装着や取替えの手間を最小限とし、さらに安価で頸部や耳介部等の比較的安全な部位に装着したままで管理できる簡便なバイタルセンシング装置の開発が求められている。
- 本事業では、BAN(Body Area NetWork)を活用した新たなIoT(Internet of Things)機器を開発することにより、牛の生理機能監視を精密化させ、生産コスト低減・品質向上・労力削減を実現する。

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: 1年程度

## 期待される効果

繁殖雌牛の体調管理が精密化され、発情見逃しや分娩事故の削減に繋がるだけでなく、病気や体調・暑熱ストレスや給餌量などを把握できるようになるため、個体毎の精密飼養が可能となり、1年1産に加え、コスト・品質・労力削減に繋がる事が期待される。また子牛の死廃ロス削減や肥育の効率化にも拡張可能である。

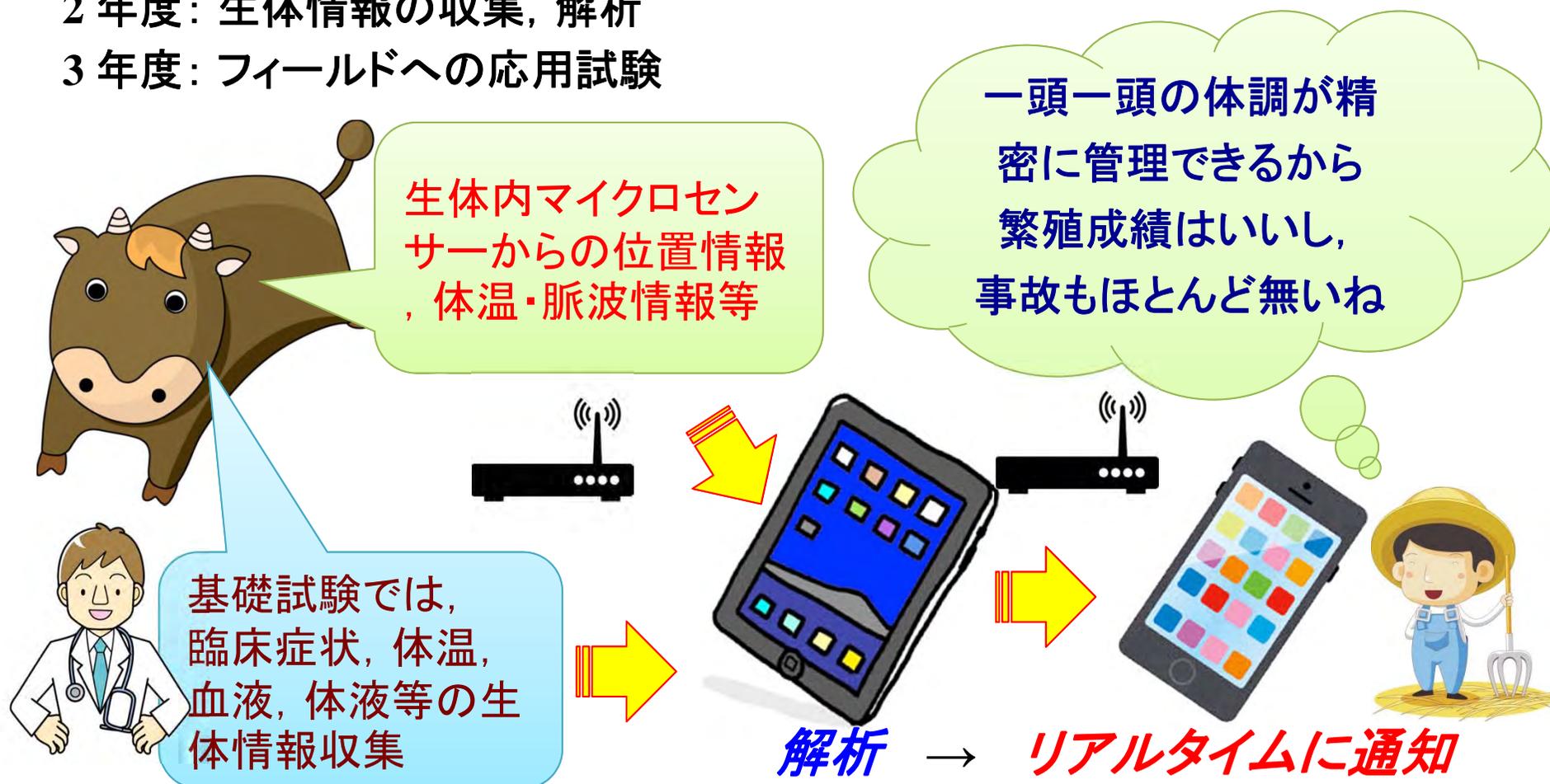
想定している研究期間:3年間

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(50,000千円): )

## 肉用牛(繁殖雌牛・子牛・肥育牛)のバイタルセンシングによる精密飼養管理の実現

- **BAN(Body Area NetWork)**を活用した新たなIoT (Internet of Things) 機器開発
  - 牛の**生理機能監視の精密化**
  - **生産コスト低減・品質向上・労力削減の実現** → **従事者も牛もHappy**
- 初年度: 簡便かつ安価なセンサーの開発
- 2年度: 生体情報の収集, 解析
- 3年度: フィールドへの応用試験



提案者名:鹿児島大学 共同獣医学部 乙丸 孝之介

●提案事項: ロボット酪農の平準化を可能とする搾乳牛管理ユニバーサルシステム構築

### 提案内容

国内の酪農業の維持・成長のための対策が必要で、その解決の一つの技術として酪農業の自動化(ロボット化)が実証されている

酪農のロボット化により省力化が達成されるが、ロボット化により得られる多くの情報(データ)の活用は未熟で、その要因は、個体の可視的要素が取り入れられていないこと、現解析システムが画一的であること、酪農場の管理者の能力に依存すること、が考えられる。

そのため、個体の可視的要素を自動で経時的に把握するため3Dカメラなどを利用した搾乳牛体表観察システムを開発・実証をすること、数千頭規模のロボット化データについて人工知能を用いた集積・学習・診断を実施し、得られるデータからより精度の高い診断と管理者への指示システムを構築することが必要である。

これら技術開発と実証により、ロボット酪農における搾乳牛管理のユニバーサルシステムが構築され、誰もが酪農ロボットから得られる情報をより高度に活用できることから酪農生産性の向上に大きく貢献すると考えられ、ロボット酪農の優位性や酪農技術の平準化も期待される

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 ロボット搾乳技術から得られる情報の管理と診断・指示システム(ユニバーサルシステム)が構築されることで、情報解析の平準化と積極的現場利用が図られ、酪農の経営改善に資することができる。

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(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):牛体表観察システム、情報解析システム試作)

# ロボット酪農の平準化を可能とする搾乳牛管理ユニバーサルシステム構築

## 【研究概要】

- ・機械化による酪農自動化を進める上で、作業のロボット化とともに得られる情報を高度利用することで、酪農生産性を相乗的に改善すると考えられる。
- ・ロボット化により得られる情報を人工知能で学習・高度診断し、酪農家が搾乳牛個体の状況を日常的に把握できる搾乳牛管理ユニバーサルシステムを構築する。この人工知能学習のため、多量の情報を集積するとともに、3Dカメラなどによる牛体表観察システムの開発と実証を行う。
- ・これにより、国内酪農家が自身の農場・搾乳牛の状況を高い精度で得ることが可能となり、生産性向上につなげることができる。

ロボット酪農により経時的に得られる情報は非常に沢山  
(ただし非可視的情報)

### ・搾乳関連データ (個別)

- 搾乳開始日時
- 搾乳所要時間
- 搾乳回数(その日における何回目の搾乳か)
- 搾乳間隔(前回搾乳からの経過時間)
- 乳量(乳頭別、合計)
- 平均流量(乳頭別)
- ピーク流量(乳頭別)
- 血乳レベル(乳頭別)
- 電気伝導度(乳頭別)
- 不完全搾乳回数
- 検索失敗乳頭
- キックオフ乳頭
- MDi値(乳房の健康状態を示す指数)

### (牛群)

- 総搾乳回数
- 総搾乳回数
- 平均搾乳回数
- 平均搾乳量
- 総乳量(タンク内外)
- 平均搾乳所要時間
- 不完全搾乳回数
- キックオフ搾乳回数
- 平均濃厚飼料採食量

### ・乳成分分析データ

- 電気伝導度
- LDH(乳酸脱水素酵素)
- BHB(β-ヒドロキシ酪酸)
- NUM(乳中尿素窒素)
- プロゲステロン(黄体ホルモン)

### ・行動等データ

- アクティビティ(行動量)
- 濃厚飼料採食量
- 飼養管理状況監視(行動記録カメラ)

### ・環境データ

- THi値

個体表観察システム  
(可視的情報)



人力収集による  
データ(ロボット  
情報の裏付け)



人工知能



大量(数千頭規模)のデータ  
からの学習と診断(パターン化)

解析結果と現実結果からの  
フィードバック(精度向上)

搾乳牛管理ユニバーサルシステム構築

酪農場管理者は有効に活用できているか????

多くのデータから酪農経営(管理・繁殖・疾病)に有効・精度の高い  
単純明快な指示を出すシステムが必要(情報活用の平準化)

精度の高い指示



農場PC

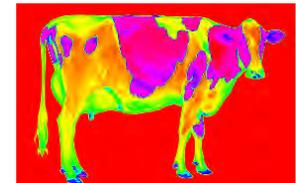
酪農場へシステム導入

(※個体表調査システム開発)

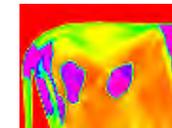


観察用3Dカメラ

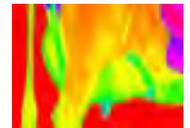
画像処理



画像解析・診断



(BCS判定)



(乳房炎等疾病推定)

診断結果を管理システムに反映

番号:H-1

提案者名:株式会社 ナックス

提案事項:冷蔵コンテナ海上輸送を用いたGAPに基づく青果物の長期鮮度保持輸送技術の確立

## 提案内容

海外に青果物を輸出する場合、長く品質が維持できる「根菜系」は海上輸送、鮮度劣化が早い「果菜系」や発注ロットが少ない商品は航空輸送が一般的な輸送方法である。青果物の輸出は海上輸送の約10倍のコストになる航空輸送が主力になっている。但し、海外市場では、韓国・台湾・米国産の競合商品があり、輸送コスト圧縮は喫緊の課題となっている。そこで、青果物の長期鮮度保持を行い、低コストで海上輸送し、海外市場での競争力を強化すべく、①包装資材の最適化と、②海上輸送コンテナでの鮮度保持技術を実用化した流通体系を構築する。

さらに、「食味が良く・高品質の青果物」を供給し、九州にしかない価値を発信し、ブランド化・差別化を図る。

差別化策①「九州力作野菜・九州力作果物」を主力輸出品とする。

「九州力作野菜・果実」は、味の素株の製造工程で発生する、副生バイオマスと堆肥を混合した肥料で栽培された野菜・果物は、アミノ酸や糖度の増加が確認されている。

差別化策②九州力作野菜・果物はGLOBAL GAPに基づく基準とする。

農薬・化学肥料低減、衛生管理、従業員管理等の基準で作られた、「安全安心な青果物」を提供する。

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

食味が良く高品質で、安心安全な青果物を低コストで輸出すると、

- ①九州または日本全国の青果物の輸出量が拡大し、
- ②農家の所得が拡大し、
- ③担い手(特に若年による)が増え、日本農業の拡大に繋がる。

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): )

## 弊社が提案する「差別化青果物と鮮度保持一貫輸送システム」



### 生産者に期待される効果

- ・ 船便による低コスト化
- ・ 輸出量拡大
- ・ 安定価格での出荷体制
- ・ 農家の所得拡大
- ・ 農家（若年）による農業拡大



【包装資材＋鮮度保持技術】

### 海外小売に期待される効果

- ・ アジア店頭価格の抑制
- ・ 中所得者層の市場拡大
- ・ 小売店売上増

番号: H-2

提案者名: (株)アーダン、(株)奄美養蚕

提案事項: 遺伝子組み換え技術を用いて新たな機能を付加したカイコの養蚕、及びその絹糸の加工、販売

提案内容

1. スレに強い絹糸を生産するカイコを利用・開発し、その糸を用いて耐久性に優れた大島紬を生産、販売する。
2. 色付きの絹糸を生産するカイコを利用・開発し、その糸を粉末化、あるいは溶解することにより新たな化粧品原料とする。
3. 創傷被覆過程を促進する絹を生産するカイコを利用・開発し、その糸を加工することにより医薬部外品の原料とする。
4. 奄美の気候に適し、周年採取が可能な「島桑」を利用した人工飼料を製造し生産性の高い養蚕に取り組む。

(補足1) 遺伝子組換えカイコについては、農業生物資源研究所で既に開発されている蚕を利用・改良もしくは新たに開発する。  
(補足2) 遺伝子組換えカイコの養蚕にあたっては、「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」により第一種(開放系)での養蚕において、「カイコガ属クワコの集団に浸透し、定着しないこととする」とされている。鹿児島県奄美諸島では、クワコが確認されておらず、その追試を平成27年3月より農業生物資源研究所と奄美養蚕とともに行ない、平成27年12月時点ではクワコは確認されていない。その結果を視野に入れながら遺伝子組換えカイコの養蚕の体制をつくる。

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: 2年程度

期待される効果:

- ・ 遺伝子組換えカイコの養蚕により新しい形での養蚕業の復活が期待される。
- ・ 奄美大島の伝統産業の大島紬の品質改良により、さらなる市場の拡充を目指す。
- ・ 絹を溶かす技術により生まれる化粧品、医薬部外品、医薬品原料の生産・販売により新たな産業を興す。
- ・ 遺伝子組換えカイコによって生まれた付加価値の高い絹及び製品の特性を活かし、海外への販路を開拓・拡充する。

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(千円): 150000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 20000 )

# 遺伝子組み換え技術を用いたカイコの養蚕、及びその絹糸の加工、販売



新商品の開発

様々な加工



国内外での販売

最新の技術で生み出される付加価値、競争力のある絹の特性を活かし、伝統産業の賦活と新分野産業の新興を目指す。



遺伝子組み換えカイコ  
(農業生物資源研究所)

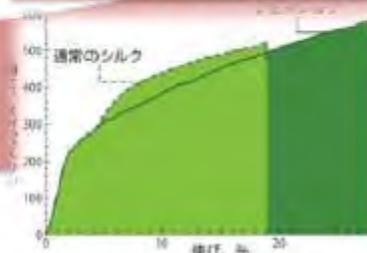


奄美大島での養蚕

桑園(今秋植樹地含む)面積



新機能を備えた絹



提案者名:九州大学 大学院 農学研究院 岡安崇史

イチゴの省エネ栽培技術と収穫期・収量の予測技術の確立による農業経営の安定化

## 提案内容

我が国のイチゴは他国に比べて多くの栽培品種(150種以上)があり, 品種毎に栽培管理方法が異なるため, その高度化技術体系の確立が急務となっている. 他方, 農家の世代交代や新規参入によって, 農業に対する意欲も高く, 経営規模拡大にも積極的な農家も現れてきている. 以上のことより, イチゴの低コスト栽培管理技術ならびに収穫期・収量予測に基づく優位販売を実現し農業経営の安定化を図ることは, 国内外におけるイチゴ産地の知名度向上, ひいてはアジア諸国への輸出促進にもつながるものと期待される. 加えて, イチゴの新品種開発は各県や各研究機関において鋭意取り組まれており, 生産農家における新品種の安定的栽培技術を短期間で確立することができれば, 我が国農業の競争力強化にも大いに寄与すると考えられる.

本研究は, 光合成産物を生成する葉(ソース)と光合成産物を貯蔵する果実(シンク)との動的関係に着目した局所適時環境調節を活用した省エネ栽培技術および作物画像解析と市況分析を融合した新たな収穫期・収量予測モデルの開発により, イチゴ農家の経営安定化を実現し得る技術体系を確立するものである.

具体的には, ①簡易蓄熱資材による冬季の局所加温ならびにLED光やCO<sub>2</sub>の局所施用によるイチゴの促成栽培技術の開発, ②カメラ画像を用いたイチゴの花芽, 果実, 葉等の特徴量自動抽出による生育情報の計測・可視化技術の開発, ③生産現場で収集される農業情報と市況情報を融合した収穫期・収量予測技術の開発, ④農家が使いやすい農作業支援アプリおよびインタフェースの開発を行う.

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

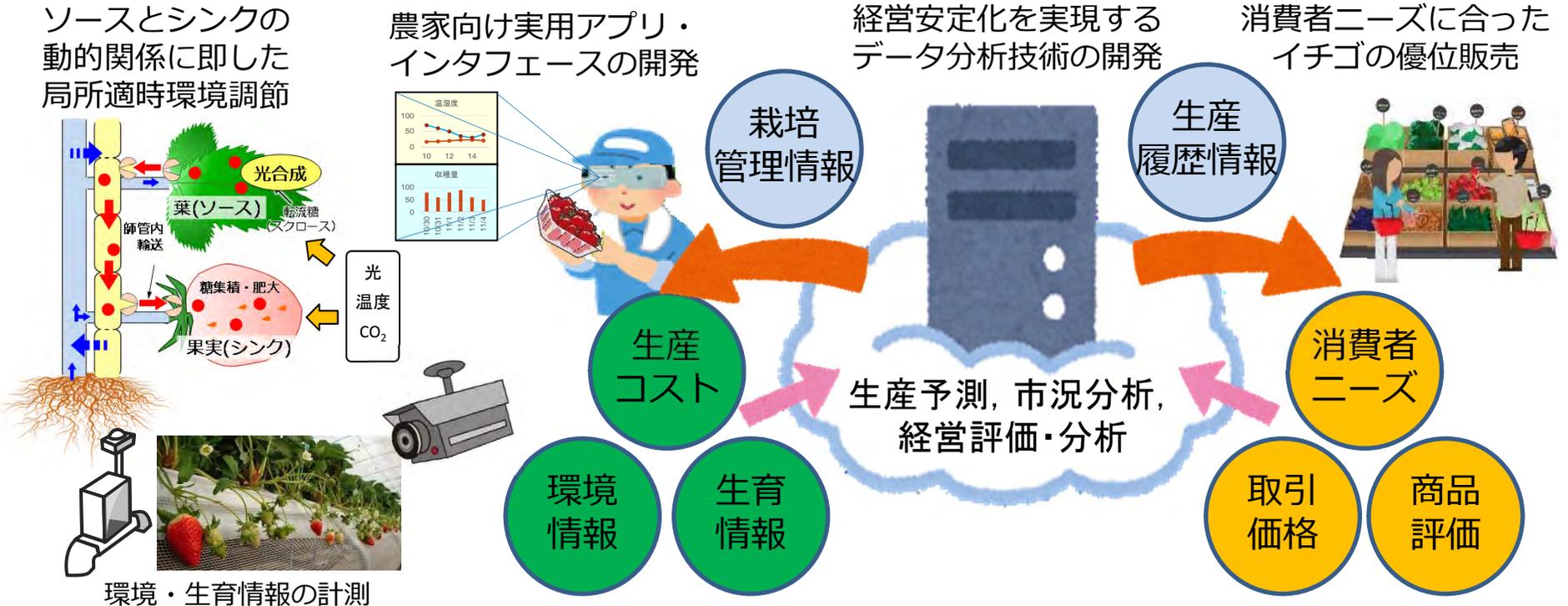
いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: ○年程度

期待される効果 ①未利用エネルギー資源有効活用による生産コストの削減, ②収穫期・収量予測に裏付けされた優位販売の実現, ③栽培管理技術体をパッケージとして他の生産農家や他産地へ移転可能, ④新品種に対応した対する栽培管理技術安定栽培・出荷への早期対応

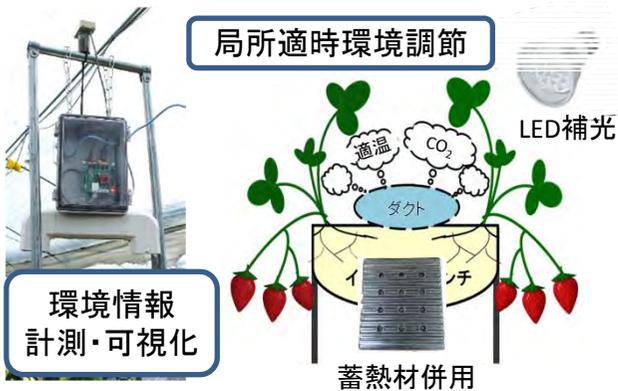
想定している研究期間:3年間

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

# イチゴの省エネ栽培技術と収穫期・収量の予測技術の確立による農業経営の安定化



①生育状態に配慮した省エネ栽培技術



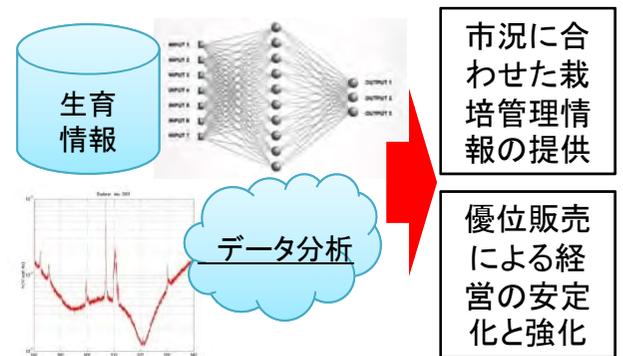
局所適時環境調節の確立に基づくイチゴの栽培最適化によって生産コストを圧縮

②画像解析による生育特徴量の高精度取得



画像処理・解析技術によりイチゴの花芽, 果実のカウント, 葉面積・葉色の計測を実現

③情報分析による収穫期・収量の予測技術



収集した農業情報と市況情報を活用した収穫・収量予測モデルにより優位販売を実現

提案者名:佐賀大学農学部教授 田中宗弘、九州大学炭素資源国際教育研究センター教授 原田達朗

提案事項:アジアの食市場へ向けた青果物海上混載輸送

### 提案内容

## 佐賀でモデル事業実施

- ✓ 佐賀県をモデルとし、生産から一貫した各国のレギュレーションに適合した農産物輸出マニュアル策定、ルーティーン構築
- ✓ 輸送衝撃に耐え、鮮度保持機能を兼ねた輸出用ケースを軽量の段ボール素材で開発、リーファーコンテナの鮮度保持技術の実証



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**・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

- ・ 農業生産者がボーダレスに海外市場にアクセスすることが可能となり、収益向上に貢献する
- ・ 仲卸が安心品質で海外に送りだせるシステムを構築することで、日本の農産物海外販売の促進に貢献する

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):30,000千円)

# 海運混載技術によるアジアの食市場へ向けた青果物輸出拡大戦略

## 農産物輸出ワンストップ化モデル実証

### 輸出用ケース開発・実証

- 海上輸送に対応し得る緩衝性を有した構造をダンボール素材で開発
- 輸送時の物流・保管の効率化を図れる設計
- 他国との識別を明確化出来るスタイリッシュなデザインやオフィシャルロゴ
- 混載した青果物どうしが干渉しないガスバリア性能

### 佐賀大学での蔵置試験

- 冷蔵コンテナ比較保存実証(混載時)
  - ◇ 3種類の20フィート海上コンテナ
    - ①SCSコンテナ
    - ②炭化システムコンテナ
    - ③リーファーコンテナ(コントロール)
  - ◇ 調査品目、苺、桃、みかん等10品目程度

### 植物検疫条件を満たすのに必要な機材整備に係る実証

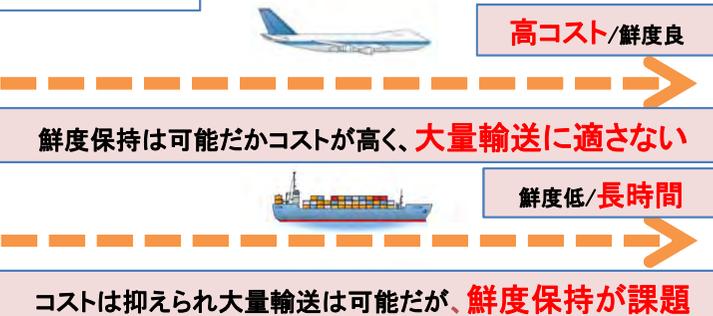
- 対象品目 佐賀みかん など
- 残留農薬分析、品質管理分析

### 輸出マニュアルの作成

- コールドチェーンの管理規定、配送手順書の策定および農産物生産マニュアル
- 輸送の効率化及び、海外ニーズ調査

伊万里港(実証港)混載の効率化・通関・検疫・産地証明・輸出手続き等一元化

### 従来型輸送



現在の青果物の航空便での輸出は90%以上

価格は一般に他国産の物より2倍以上  
富裕層の個人消費が中心

### 混載での輸送



#### 【SCSコンテナ】

冷蔵コンテナ内部側面にスーパークーリングシートを設置、電場環境で生鮮品の鮮度維持機能を発現

#### 【室内密閉型炭化システム】

冷蔵コンテナ内部に光触媒を設置しエチレン分解、水分調整、CO2により鮮度維持機能を発現

大量輸送・鮮度保持  
技術開発

アジア中間層の消費に対応し得る価格で国内農業にとって大きなチャンスを生み出す

革新的輸出用ケース・鮮度保持技術を組合せた大量輸送グローバルコールドチェーンの確立

提案者名:国立大学法人鹿児島大学 農学部 生物資源化学科 濱中大介

提案事項:加工食品の輸出拡大に向けた消費期限延伸のための高圧処理を利用した新規殺菌技術の開発

## 提案内容

海外において日本食の評価が高まる中、我が国の高品質な加工食品の輸出拡大が政策的に進められている。その加工食品の製造に不可欠なプロセスとして殺菌処理があり、その下で食品ごとに消費期限や賞味期限が決められる。ところで、多くの場合、食品の殺菌には加熱殺菌処理がなされているが、原料の農林水産物は耐熱性の芽胞菌に汚染されているケースが多く、食品の腐敗・変敗の主たる原因は芽胞菌の増殖である。このため、一般に芽胞菌の殺菌には100℃以上の温度下での加圧加熱殺菌(レトルト殺菌)処理が行われる。しかし、レトルト殺菌では食品が数10分の間100℃を越す過酷な温度条件にさらされるため、風味、食感、色、栄養性などが悪影響を受ける欠点がある。また、生菓子のようにレトルト殺菌に不向きで、消費期限が1週間に満たない食品も多い。これらの食品を輸出するためには航空機による低温輸送に頼らざるを得ず、コスト的にも量的拡大は難しい。このため、加工食品の輸出拡大には、レトルト殺菌に代わる100℃以下の通常の加工・調理温度での加熱条件の下で消費期限が現行の最低で5倍または最低で3ヶ月を確保できる新規殺菌技術の開発が喫緊の課題である。

ところで、注目される食品加工プロセスの一つに高圧技術があり、その応用分野として食品の非加熱殺菌が可能なが注目されてきた。しかし、600MPaのような超高圧条件の下でも芽胞菌の殺菌は不可能との結論を得た共同研究のメンバー企業は、新たな高圧技術の応用として高圧下で芽胞菌の耐熱性が破壊されることを見出し、一部包装米飯で実用化した。

そこで、本事業では、鹿児島県大隅加工技術研究センターが保有する高圧装置を使い、さまざまな成分構成を有した農産・畜産・水産食品への応用を図るため、食品ごとに賞味期限にも配慮し、最適な高圧処理条件(前処理、温度、圧力、時間等)を確定するとともに、中小企業にも普及性の高い安価な装置とするため、圧力は200MPa以下の可及的に低圧条件を探究する。研究開発においては食品企業の協力の下、個別食品ごとに新規殺菌技術の最適処理条件の明確化等、以下の課題に取り組む。

1 農・畜・水産加工品ごとの耐熱性芽胞菌の耐熱性破壊処理条件の確定

2 DNALレベルでの耐熱性破壊、損傷発生及び損傷回復回避条件の確定

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消費期限の革新的延伸(現状の5倍以上)、②レトルト代替の非熱処理による高品質化、③装置低廉化によって食品製造の大部分を占める中小零細企業への導入が可能、④廃棄物量および廃棄コストの低減

想定している研究期間:5年間

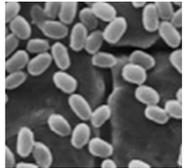
研究期間トータルの概算研究経費(千円):50,000千円

# 加工食品の輸出等市場拡大に向けた消費期限延伸のための高圧処理を利用した新規殺菌技術の開発

## 本提案

加工食品の輸出拡大に不可欠な消費期限延伸を可能とする、200MPa以下の中・低圧力処理による耐熱性芽胞菌の耐熱性打破効果を活用した、レトルト殺菌に代わる高付加価値な新規殺菌技術の開発

### 現状



細菌の耐熱性芽胞  
バチルス、クロストリジウム

- ・農畜水産物に常在し加熱食品変質の最大原因
- ・耐熱性が高く、100℃以上の加圧加熱(レトルト)殺菌が不可欠
- ・過酷なレトルト条件のため風味、栄養性など品質の低下
- ・生菓子などレトルト殺菌が不可能な加工食品も多く存在

### 現行システム

高品質な国産農畜水産物



耐熱性芽胞の存在



レトルト殺菌を含む通常の殺菌技術では限られた消費期限

- 消費期限が短く、国内のみならず海外での市場拡大が困難
- 廃棄される膨大な食品
- 結果として、地域食品企業の成長の足枷

## 新提案システム



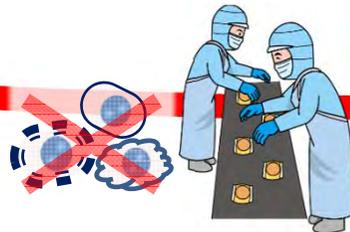
前処理(電解水処理)



高圧処理



外殻の破壊・変性による耐熱性打破



現行プロセス、あるいはさらにマイルドな条件による完全殺菌



耐熱性芽胞菌排除による劇的な消費/賞味期限延伸と最終製品の高品質

レトルト殺菌に代わる新提案システム導入による消費期限の大幅

海外市場への輸出拡大

食品ごとに最適処理条件(前処理法、温度、圧力、時間等)を検討

応用食品分野

- 農産食品: かるかん等の生菓子、焼き芋、ジャム、醋、生麺、惣菜・煮物等、澱粉等
- 畜産食品: カレー、ミートボール、ハンバーグ等
- 水産食品: さつまいも揚げ、魚肉ソーセージ等

期待される効果

- ✓ 消費期限の革新的延伸(現状の倍以上) **実施**
- ✓ レトルト代替の殺菌処理による高品質化
- ✓ 装置低廉化によって食品製造の太宗を占める中小零細企業での普及が可能

普及の方法および範囲

- ✓ **関連企業との共同研究体制により** 農・畜・水産物を原料とする加工食品について、新規殺菌プロセスマニュアルの作成
- ✓ 機器の低価格化による地域の中小零細企業への普及促進