

No.	研究機関等名	役職等	提案者	分類	対象品目	提案技術の概要
27	(地独)青森県産業技術センター	畜産研究所 中小家畜・シヤモロック部 研究員	河合 宏美	① 畜産	肉用鶏(地鶏)	秋田県と農研機構畜産草地研究所との共同研究によって創出された、鶏の増体性を高める遺伝子情報や鶏肉のアラキドン酸含量を高め、おいしさを強化する遺伝子情報を活用し、地鶏種鶏群を改良することによって、コマシヤル地鶏における改良効果を実証する。
28	宮城県畜産試験場	酪農肉牛部主任研究員	及川 俊徳	① 畜産	畜産	生体内卵子吸引技術を利用した胚生産による黒毛和種の増頭を目的に各都道府県試験研究機関が軸となり、民間獣医師が現場で卵子を採取し各研究機関で体外受精するステーション型胚生産システムの構築を提案する。
29	岩手県農業研究センター	畜産研究所 家畜育種研究室 専門研究員	佐々木 康仁	① 畜産	豚	TPP交渉の合意や輸入飼料価格の高止まりを背景として、自給飼料を活用した高付加価値な豚肉生産技術の開発が求められている。そこで、飼料用米等自給飼料資源を活用した生産物の差別化による養豚農家の競争力の強化を目的に現地実証を行う。
30	福島県農業総合センター	畜産研究所 肉畜科 肉畜科長	佐藤 亮一	① 畜産	中小家畜(豚肉)	原発事故後、風評の払拭に取り組んでいる福島県において、差別化を図るため、福島県の特産物である「あんぼ柿」生産過程で出る柿皮(抗酸化物質含有)を飼料として活用し、飼料用米併給による高付加価値豚肉生産技術を開発する。
31	東北大学	大学院農学研究科 准教授	伊藤 幸博	① 畜産	畜産共通	植物工場でもやし化イネやベンサミアナタバコを用いて作った安全な粘膜ワクチンによって自然免疫系を活性化するなど、乳房炎・下痢症の予防技術を確立し、家畜の疾病による経済損失を抑制する。
32	東北大学	農学研究科 准教授	小倉 振一郎	① 畜産	ウシ	我が国で急速に増加している耕作放棄地に生育する野草や木本を放牧利用する。イネ科牧草に加え広葉草本や木本の摂取により家畜の養分バランスが向上するという申請者らの知見を活かし、放牧牛の健康性や繁殖性を高める植生条件を解明し、高福祉かつ高生産を実現する耕作放棄地放牧システムを確立する。
33	東北大学	農学研究科 准教授	野地 智法	① 畜産	畜産	本提案は、乳牛の乳房炎に対する革新的予防・治療技術を確立すべく、家畜の粘膜組織への効果的なワクチン・薬剤送達を可能にするナノ粒子(ナノゲル)を駆使した、農工連携研究を実施するためのものである。
34	NPO法人メビウス	理事長	佐藤 義彦	① 畜産	家畜放牧と6次産業化、耕畜連携	中山間地域における家畜の放牧飼養を中心とした新たな畜産・加工等の産業化技術と地域資源の有効利用技術を開発する。耐候性・耐病性に優れた畜種の自然環境内での飼養体系構築に取り組むとともに、既存の耕畜産業とも連携したシステム構築を行う。
35	岩手県農業研究センター	県北農業研究所 所長	及川 一也	② 土地利用型作物	水稲(一般米、飼料用米、酒造用米)	育苗を精密化し精度を高めた最適精密育苗技術(特願2015-224241)により苗箱数を半減し、高性能IT田植機に搭載して、きわめて精度の高い少量苗移植栽培を確立する。生産現場で実証し、省資材、省力化により労働生産性を4割向上する。
36	福島県農業総合センター	作物園芸部長	佐藤 博志	② 土地利用型作物	水稲、土地利用型野菜	福島県南相馬市原町区等の東日本大震災の被災地域では、農地の再整備が始まったが、農業者は放射能への不安とTPPの影響から、農業での生活自立が不透明で帰還できないでいる。そこで超大規模水田を想定した水稲+麦・大豆+土地利用型野菜等の営農形態を確立し、若年農業者の帰還と地域農業の再開を目指す。
37	福島県農業総合センター	稲作科 主任研究員	影山 浩昭	② 土地利用型作物	水稲	福島県では原発事故後、風評の払拭を図りながら稲作生産を行っている。今後、新たな経済情勢に対応し、避難解除地域での作付け回復を目指す中、低コストの直播栽培での飼料用米生産技術を確立し、安価で高品質な飼料用米の生産振興と供給につなげる。
38	福島県農業総合センター	作物園芸部 稲作科 主任研究員	佐久間 祐樹	② 土地利用型作物	水稲	震災からの復興に取り組む福島県では有機栽培を強く推進しているが、水稲では除草対策が普及の大きな妨げになっている。そこで、近年開発された乗用の高能率水田用除草機を用い各種の耕種的な除草法を組み合わせた競争力のある有機栽培体系を構築する。
39	東北大学	未来科学技術共同研究センター 准教授 助教	永谷 圭司 渡辺 敦志	② 土地利用型作物	水田	GPSが入りにくい環境においても、移動ロボットの制御技術ならびに、飛行ロボットの制御技術を用いて、トラクター等の農業機械の位置を正確に計測し目標経路を走行させる技術ならびに、作業の安全確保を行う技術の提案

No.	研究機関等名	役職等	提案者	分類	対象品目	提案技術の概要
40	宮城県農業・園芸総合研究所	技師	尾形 和磨	③園芸作物	野菜（ホウレンソウ、セリ、ユキナ、イチゴ）	宮城県産野菜に含まれるルテインや抗酸化能等の機能性成分を高める栽培法の開発、現地栽培実証試験を行う。また、ヒト介入試験を通じ、機能成分の新たなエビデンスを収集と機能性表示販売を目指し、本県野菜の付加価値向上・産地の競争力強化を図る。
41	岩手県農業研究センター	技術部 南部園芸研究室 技師	鈴木 朋代	③園芸作物	イチゴ	岩手県では、本県開発の閉鎖型高設栽培システムにおいて、種子繁殖型品種のセル苗本圃直接定植技術と、IPM技術の実証に取り組み、イチゴの超省力型栽培体系を確立し、高品質生産に寄与することを目指す。
42	岩手県農業研究センター	県北農業研究所 主査専門研究員	長嶺 達也	③園芸作物	ほうれんそう	雨よけほうれんそうの栽培は、手作業に依存し、労力がかかること等から年々生産額が減少しており、大規模化を進める上でも課題となっている。そこで、栽培を軽作業化・省力化するため、乗用管理機を中心とした機械化体系を検討する。
43	福島県農業総合センター	生産環境部 作物保護科 研究員	畑 有季	③園芸作物	アスパラガス	アスパラガスの土壌病害は診断が困難であることから、疫病とフザリウム性病害（立枯病、株腐病）を対象とし、現地土壌を用いた生物検定法により、障害の原因を明らかにする。さらに、県内の疫病多発圃場において、亜リン酸肥料施用による本病の被害軽減効果を検証する。
44	福島県農業総合センター	浜地域研究所 作物園芸部野菜科科长	伊東 かおる	③園芸作物	タマネギ	早春にハウス育苗し、初夏に収穫を行う「春まきタマネギ」について、福島県浜通りの気候に適した新品種の選定や水分制御、自動灌水を利用した省力的で高品質なタマネギ苗の生産について研究および実証を行い、復興に寄与する。
45	(地独)青森県産業技術センター	農産物加工研究所 研究開発部長	能登谷 典之	③園芸作物	ニンニク	ニンニクを高温高湿下で加工処理して作られる黒にんにくは、健康食品として海外での認知度も高まりつつあるが、各種アミノ酸などが複雑な反応で変化しており、現状の分析手法では正確に測定することが出来ないことから、多成分分析方法と簡易分析方法を世界に先駆けて確立する必要がある。
46	東北大学	農学研究科 准教授	金山 喜則	③園芸作物	野菜（トマト等）	全く新しい機能性成分として、すでに動物実験で効果が確認されているセロトニンの生活習慣病の予防に関するエビデンスを蓄積し、卸売り価額第1位の野菜であるトマトにおいて、高含有品種、高含有栽培法、加工品の開発を行う。
47	東北大学	大学院農学研究科 教授	藤井 智幸	③園芸作物	野菜	機能性タンパク質を、光を必要としない恒暗型従属栄養栽培によってスプラウトの高効率生産できれば、建設コスト、電力コストを削減できる上、高密度栽培が可能となり生産性の飛躍的な向上が見込める。
48	山形県農業総合研究センター	園芸試験場 開発研究専門員	工藤 信	④果樹	果樹 おうとう	生産者の高齢化が進む中、産地の持続的発展には、競争力強化と経営規模拡大が必要である。そこで軽労化・省力化・機械化が可能な樹形及び施設を開発する。さらに海外産との差別化を図るため、世界に類を見ない超大玉果実を生産する技術を開発する。
49	山形大学	理工学研究科 教授	妻木 勇一	④果樹	果樹 おうとう	生産者の高齢化と減少に対応し、低コストで商品価値を下げない熟練作業者のスキルとスピードでの自動収穫を実現するため、手で摘むように果柄を掴み、正しい方向に動かすことで軽い力で果柄の根本を剥離する収穫ロボットの基盤技術開発および実用化を目指す。
50	山形県農業総合研究センター	園芸試験場 主任専門研究員	高部 真典	④果樹	果樹 おうとう	おうとうの海外輸出を拡大するため、輸出障壁となっている輸出相手国（台湾、香港、シンガポール、マレーシア、タイ等）の残留農薬基準に適合する輸出用の防除体系を確立する。
51	山形大学	理工学研究科 准教授	東原 知哉	④果樹	果樹 おうとう	おうとう海外輸出で鮮度保持は最重要課題である。山形大学はH27年度に学部横断研究グループ(TASTY)を立ち上げ、食品用高機能パッケージ創出を目指している。当研究グループで、おうとう輸出用高機能鮮度保持パッケージ開発し、海外輸送試験の評価から早期実用化を目指す。
52	山形県農業総合研究センター	食品加工開発部 研究員	勝見 直行	④果樹	果樹 おうとう	山形県のおうとうは、地域ブランドとして広く認知されている。さらに高みを目指して先端技術を駆使した生産体制の強化とともに、おうとうの付加価値向上を目指し、生に近い風味と食感を保持する加工技術や、果実の素材特性を活かした乾燥・冷凍加工技術等の開発を通じて、多様なおうとう加工品を年間通して提供できる取組みを支援する。

No.	研究機関等名	役職等	提案者	分類	対象品目	提案技術の概要
53	福島県農業総合センター	果樹研究所栽培科副主任研究員	安達 義輝	④ 果樹	果樹・モモ	モモ栽培の早期成園化と省力化を可能にするJVトレリス栽培を開発する。また、この簡易かつ単純樹形は既存の作業機械の利活用が容易になり、樹種複合経営において作業効率化・大規模化による雇用の安定と生産力強化を図る。
54	福島県農業総合センター	果樹研究所栽培科副主任研究員	安達 義輝	④ 果樹	果樹・オウトウ	オウトウ栽培において低樹高・省力化と早期成園化を可能にする新たなJVトレリス栽培および平棚栽培(ともに脚立不使用)を開発する。また、これら簡易かつ単純樹形は既存の作業機械利活用が容易となり、樹種複合経営において作業効率化・大規模化による雇用の安定と生産力強化を図る。
55	福島県農業総合センター	果樹研究所栽培科主任研究員	岡田 初彦	④ 果樹	リンゴ・ナシ	コストや手間のかからない実生の早期開花技術の開発と当該技術を用いて、リンゴではホモ個体を活用した新品種育成技術の開発、ナシでは黒星病複合抵抗性品種の育成と黒星病防除薬剤の削減栽培技術の確立を行なう。
56	福島県農業総合センター	果樹研究所栽培科主任研究員	斎藤 祐一	④ 果樹	リンゴ	福島県のリンゴわい化栽培では樹齢の経過とともに樹が高くなり10年生を超えると着色等の果実品質の低下が問題となっている。そこで、生産者の高齢化や担い手不足に対応するため、樹形を改良し、せん定等による着果管理や葉とらず栽培による省力技術を実証する。
57	株式会社 イマジックデザイン技術開発室		友松 貴志 畠山 顕	④ 果樹	果樹(柿)	宮城県丸森町における干し柿の安定生産管理を軸として、地域住民自身による継続した地域マネジメントの確立を実証する。
58	株式会社八重桜工務店 総務部 IT推進室	プロデューサー	中山 典明	④ 果樹	農業分野全般	弊社では特小型無線を使い長距離で気象や様々なセンサー情報を送信する技術を開発しているが、特小無線の細かいデータ間でも使用できる画像データ通信技術を開発し果樹や農作物の高品質管理を可能にする技術の開発。
59	東北農業研究センター	生産基盤研究領域領域長	湯川 智行	⑤ 複合	大豆、小麦、水稲、野菜(ブロックリー)、緑肥作物	宮城県仙台平野と福島県浜通りにおいて、水田輪作技術として生産性の高いプラウ耕グレードリル播種栽培体系に改良を加え、播種精度の高い真空播種機を導入した巨大区画生産システムと、2年3作体系を地下水位制御システム(FOEAS)のもとで管理し、精緻な水管理による収量性の向上と野菜(ブロックリー)作を組み入れた高収益生産システムについて提案する。
60	福島県農業総合センター	企画経営部企画技術科主任研究員	木幡 栄子	⑤ 複合	水田、畑作、果樹、野菜、畜産、獣害	今後帰還の進む避難地域等の営農再開や中山間地域の農村活性化のため、リアルタイムGPS等の情報のクラウド管理による総合的な獣害対策技術の開発及び効率化、担い手育成体系を確立し、農作物、飼料作物の安定生産へ繋げる。
61	株式会社 富士通総研 金融・地域事業部	シニアマネージングコンサルタント	桑崎 喜浩	⑤ 複合	果樹、露地野菜、米	センサーから収集される圃場環境情報と作業情報から病害虫発生予測に基いた防除案内や収穫時期予測を行う。各圃場、生産者情報を集約した需給調整や、蓄積された情報はビッグデータ分析による単価、収量予測などにより農家所得向上を実現する。
62	東北大学	農学研究科教授	阿部 敬悦	⑥ その他	地域の農作物	我々は食品廃棄物から乳酸菌・硫酸化細菌を優占させたコンポストを製造する技術シーズを有する。本研究では病害防除及び微生物的pH矯正機能を検証・実証し、新しい高機能コンポストを開発する。
63	東北大学	農学研究科准教授	堀 雅敏	⑥ その他	輸出農産物	提案者は青色光に殺虫効果があることを世界で初めて明らかにし、現在、ハモグリバエ防除のための利用技術の確立を進めている。本提案では、この知見を基に、様々な害虫種に適用可能な青色光照射殺虫装置を開発し、農薬散布に代わる新たな害虫防除技術を確立する。
64	東北大学	大学院工学研究科准教授	渡邊 賢	⑥ その他	新たな技術によるグローバル展開コーヒー	独自の再生可能エネルギーとロボット技術を導入し、競争力ある植物工場でコーヒーを育て、果肉や葉などから高付加価値加工品を生み、日本発コーヒー事業のグローバル展開に挑む。
65	東北大学	大学院農学研究科教授	藤井 智幸	⑥ その他	食品加工	本学と東北地域の地元食品産業、地元経済界の三者が連携してプラットフォームを構築し、①科学的根拠に基づき、地域食材を活かした商品開発、②既存技術見直しや新技術による商品開発、③的確な知財・マーケティング戦略に基づく商品開発モデルを作る。

No.	研究機関等名	役職等	提案者	分類	対象品目	提案技術の概要
66	東北大学	大学院農学研究科教授	藤井 智幸	⑥ その他	食品加工	生活習慣病の予防は焦眉の急である。本技術提案では、豆乳クリームを主成分とする、三大アレルギーを含まない健康志向型食品を開発し、その製造に必要な科学的基盤を確立することを目指す。
67	株式会社 工藤	常務取締役	工藤 博	⑥ その他	畜産廃棄物・農産残渣の有効利用	高含水・高灰分である畜産廃棄物等でも、安定的に熱化学的変換可能なガス化燃焼方式を開発し、熱の農業利用や蒸気利用・発電利用と組み合わせて生産現場への実装を図る。合わせて、残渣物(灰・炭)中の肥料成分も有効利用を図る。

番号:27

提案者名:地方独立行政法人青森県産業技術センター畜産研究所 中小家畜・シャモロック部

提案事項: ゲノム育種法によって作出される地鶏の食味性および増体性の改良効果の実証研究

提案内容

- 我が国は、鶏遺伝資源大国である。全国各地で在来種等を利用したブランド地鶏が作出されている。
- 地鶏の国内需要を拡大し、さらにTPPを活用して地鶏を輸出するためには、おいしさを中心とする「肉質の違い」をアピールすることは極めて有効な手段である。
- 地鶏生産を奨励するにあたり、生産現場からは増体性の改良と食味性のさらなる改良が求められている。
- 増体性の改良については、秋田県と農研機構の共同研究によって、地鶏の増体性を高める遺伝子型が特定された(農研機構2011年普及成果情報)。
- 食味性の改良については、秋田県と農研機構の共同研究によって、鶏肉の食味性向上に寄与する物質として「アラキドン酸」が特定された(農研機構2010年プレスリリース)。さらに、アラキドン酸生合成に関わる遺伝子型と鶏肉のアラキドン酸含量の関連性が解明された(農研機構2014年度普及成果情報)。
- 現在までに、本提案に賛同した5県(秋田県、青森県、岐阜県、宮崎県、熊本県)では、上記の遺伝子情報を活用し、地鶏の生産基盤となる種鶏群の改良を進めている。
- これらの状況を踏まえ、遺伝子情報を活用して改良された種鶏群を基に、商業地鶏を作出し、食味性および増体性の改良効果を現地実証する。

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

海外展開を含めた新需要を創出する付加価値の高い農産物として、地鶏の認知度を高める。生産者団体が意欲的に地鶏振興に取り組むことによって、特定中山間地域の保全、雇用の創出、地域経済の発展が期待される。

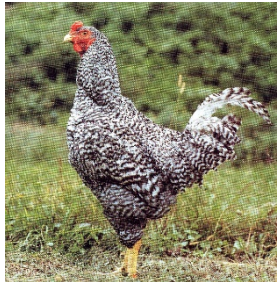
想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):55,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 0)

ゲノム育種法によって作出される地鶏の食味性および増体性の改良効果の実証研究

- 我が国の豊富な鶏遺伝資源を活用し生産されている「地鶏」を輸出農産物へと成長させる。
- 外国鶏種との差別化を図り、高品質を確かなものとするため、我が国の既往成果を活用する。
- 地域リソースを生かした地鶏ブランドの強化を通じて、地域の「稼ぐ力」を強化する。
- 多くの地域における地鶏産業の活性化を通じて、我が国の成長を確かなものとする。



青森シャモロック(青森県)



奥美濃古地鶏(岐阜県)



比内地鶏(秋田県)



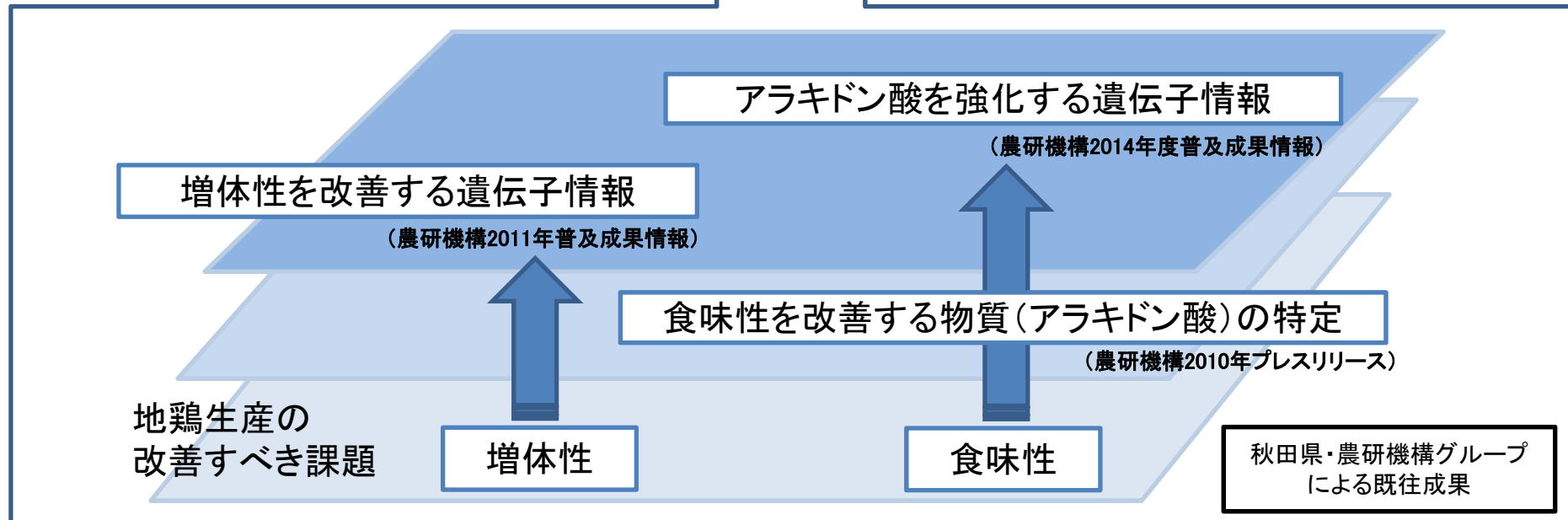
みやざき地頭鶏(宮崎県)



天草大王(熊本県)

遺伝子情報を活用し、種鶏群を改良

コマーシャル地鶏で改良効果を検証



提案者名:宮城県畜産試験場 酪農肉牛部 及川俊徳

提案事項:OPU-IVPによる黒毛和種増頭に向けたステーション型胚生産システムの構築

提案内容

生体内卵子吸引(OPU)は超音波診断装置を用い、卵巣をモニターしながら卵巣から直接卵子を採取する技術で短期間に反復実施が可能であり、体外受精技術により効率的な胚生産が可能である。また従来の過剰排卵誘起(SOV)では正常胚が得られない個体や性成熟前の若齢牛、妊娠牛など、通常胚生産が不可能な個体からも胚生産を可能にする方法であり近年フィールドでも注目されている。しかし、この技術は現在一部の限られた民間獣医師に留まり、普及性としてはSOVによる胚生産に取って代わるまでに至っていない。その主な原因は、個人獣医師では卵子の処理、体外胚生産(IVP)を行うための施設・機器の整備、専門技術者の確保が困難なことがあげられる。一方、本技術は各都道府県の試験研究機関において、研究のための一技術として醸成されており、全国の機関が地域の中核となって個人獣医師と密に連携することにより、OPU技術を全国的に展開することが可能になる。

OPU-IVPを利用した胚生産による黒毛和種の増頭を目標に各都道府県試験研究機関が軸となり、民間獣医師等が生産現場で卵子を採取し、各研究機関がIVFにより胚生産する体制を全国でスポット的に構築することで、**希少な地域ブランド牛の繁殖雌と肥育素牛の増産とともにオールジャパンでOPU-IVPを実施することにより、全国で優良黒毛和種の増頭が可能となる。**また、生産された胚は宅配便を利用することにより各都道府県内に受胎率の高い新鮮胚の移植が可能となる。

もう一つのシステムとして、農家から牛を一定期間試験研究機関が預かりOPU-IVPを実施することにより、さらに精細な研究が実施可能となる。

研究内容として、①卵子の正常率、発生率、受胎率の高い卵子の生産方法、②育成牛、妊娠牛あるいは肥育牛等からの効率的な胚生産方法、③受胎性が高い胚の選別方法の開発、④生存性および受胎性が高い体外胚の超低温保存技術の開発、について取り組むこととする。

繁殖雌牛の減少が著しい現在、SOVのみで胚生産を展開するには限界があり、OPUを用いて繁殖障害牛、育成牛、妊娠牛等も供卵牛として有効に活用しオールジャパンで胚生産性を最大限発揮するプロジェクトを提案する。

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

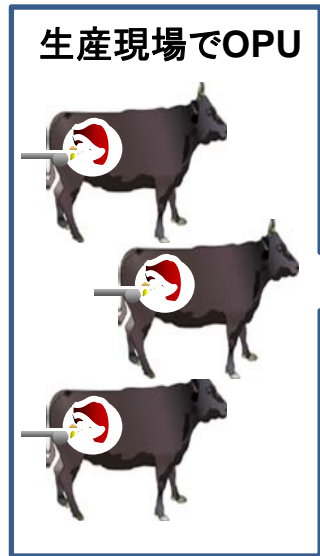
期待される効果

オールジャパンでの優良黒毛和種の増頭が可能となる。増産による高品質牛肉の輸出は攻めの農林水産・畜産政策を強力に牽引する原動力となる。

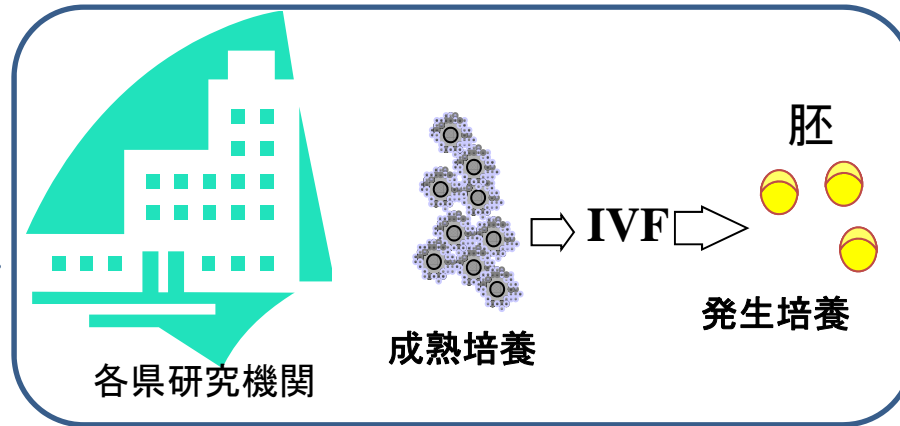
想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):10,000千円
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

OPU-IVPによる黒毛和種増頭に向けたステーション型胚生産システムの構築



卵子
輸送



研究内容

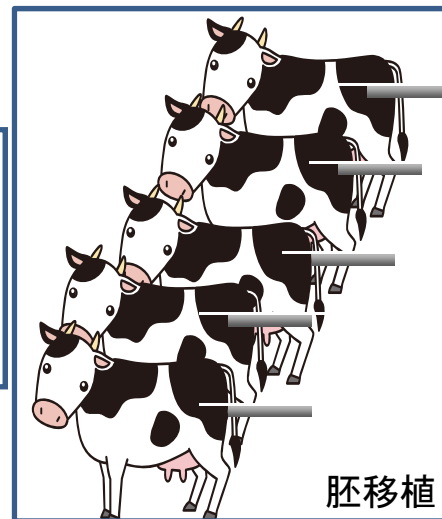
- ① 卵子の正常率、発生率、受胎率の高い卵子の生産方法
- ② 育成牛、妊娠牛あるいは肥育牛等からの効率的な胚生産方法、
- ③ 受胎性が高い胚の選別方法の開発、
- ④ 生存性および受胎性が高い体外胚の超低温保存技術の開発

背景

牛の飼養頭数減少および受胎率の低下による生産頭数の減少により子牛や枝肉価格が高騰している。
⇒子牛を増産することで解決可能



子牛の
生産



胚移植

1. ステーション型IVFによる胚生産

民間獣医師が生産現場でOPUを実施し、それを各都道府県の研究機関に輸送しIVFを実施する。生産された胚は宅配便にて各農場に輸送し胚移植を実施する。

2. 預託型OPU-IVP

農家の牛を一定期間預かりOPU-IVFを実施し胚を生産する。

オールジャパンでのOPU-IVP胚生産により黒毛和種の増頭が可能

提案者名:岩手県農業研究センター畜産研究所家畜育種研究室

提案事項:飼料用米等自給飼料資源を活用した生産物の差別化による養豚農家の競争力強化の実証

提案内容

【現状】

1. TPP交渉の合意により、海外から安い豚肉が輸入され、国内産の豚肉と競合すると考えられる。
2. 豚の枝肉価格は、「枝肉重量」と「背脂肪厚」に左右されるため、適正な体重と適正な背脂肪の厚さで出荷する必要がある。特に黒豚では、品種の特性上背脂肪が厚くなりやすいため、肥育期の栄養状態の管理が重要となる。
3. 飼料価格の高止まりにより、為替相場に左右されない国内飼料の増産と生産費を抑える利用体型の確立が求められており、飼料用米の作付面積は、近年全国で概ね増加傾向で推移している。

【解決策】

1. 黒豚等品種による差別化や、飼料用米等給餌飼料による差別化を図り、高付加価値な豚肉の生産を目指す。
2. 飼料用米利用において、適正な体重及び背脂肪厚で出荷可能となる栄養管理技術を明らかにし、市場価格の高い枝肉生産を目指す。
3. 飼料用粳米の利用など、飼料の調製コストを抑え、生産費の低減を目指す。
4. 上記3点をパークチャー種飼養農家にて現地実証することで、新たな知見を得て解決に導く。

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: 1年程度

期待される効果

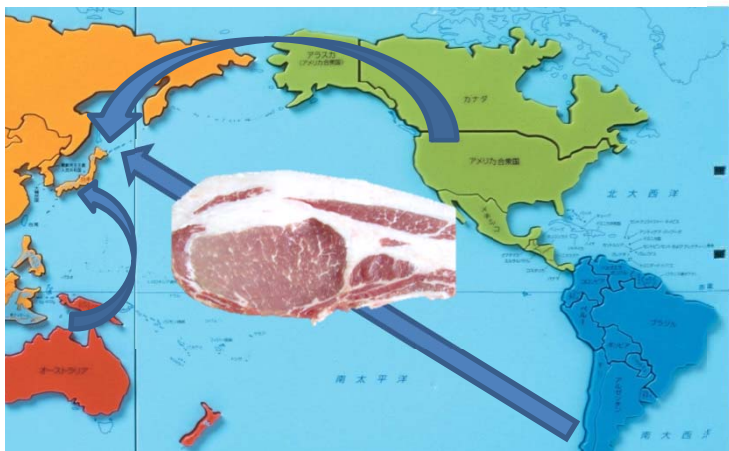
- ・特徴ある豚肉を低コストで生産できる技術が開発される。
- ・自給飼料を利用した適正な栄養管理により、市場価値が高い枝肉となる。

想定している研究期間:3年間

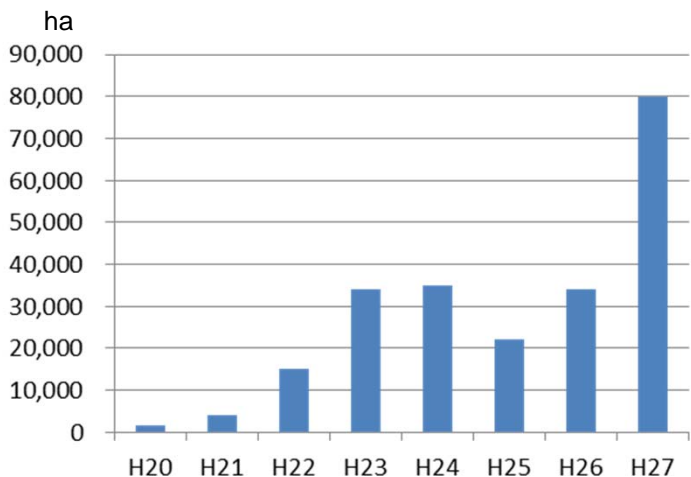
研究期間トータルの概算研究経費(9,000千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

飼料用米等自給飼料資源を活用した生産物の差別化による養豚農家の競争力強化の実証



TPPで安い豚肉の流入 国産豚肉との競合が懸念



輸入飼料価格の高止まりから
飼料用米の作付面積の増加

養豚農家での現地実証



品種で差別化！！
黒豚、中ヨーク、デュロック等



飼料で差別化！！
飼料用粳米等の利用
調製コストを削減



栄養管理の検討
適正な体重と背脂肪厚で出荷



脂肪のオレイン酸や
肉の旨み成分の解析

市場価格の高い枝肉を生産
コストを抑えた飼養技術を確立

差別化できる
豚肉生産技術を確立

低コストで豚肉の高付加価値化の実現

番号:30

提案者名:福島県農業総合センター畜産研究所

提案事項:飼料用米と低・未利用資源の併給による豚肉の高付加価値化

提案内容

本県は、原発事故による畜産物の風評被害の払拭及び養豚産業の競争力強化のために、豚肉の高付加価値化に取り組んできた。

平成22年～26年度に、飼料用米給与による豚肉生産を試み、トウモロコシ主体の飼料で生産した従来の豚肉と異なる官能特性をもった豚肉生産の可能性が示唆された。

さらに差別化を図るため、福島県の特産物である「あんぽ柿」生産過程で出る柿皮(抗酸化性物質を多く含む)から作った飼料(低・未利用な飼料資源)を活用し、飼料用米との併給による高付加価値豚肉生産技術を開発する。

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: 1年程度

期待される効果

飼料自給率の向上によるコスト軽減、生産性向上及び豚肉の高付加価値化により国際競争力が強化される。

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):3,000千円
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

飼料用米 + 地域低・未利用飼料資源 併給による豚肉の高付加価値化

飼料用米
(粉碎玄米)



低・未利用飼料資源
柿皮(あんぽ柿生産残さ)



+

・福島県(H22)のほし柿生産量は
1,423t(全国第2位)→ **地域の特色**

・柿皮は廃棄 → **飼料として有効活用**

・柿皮にはタンニン(抗酸化物質)が多い
→ **脂肪の抗酸化活性上昇**

(福島県立農業短期大学校)

・トウモロコシの代替で
30%給与可能

→ **コスト減**

・豚肉(脂肪)のオレイン酸
含量が高まる傾向

→ 従来の豚肉と異なる

官能評価の可能性

(福島県農業総合センター
畜産研究所)

LWD肥育豚



効果

コスト減・生産性向上

豚肉の高品質化

提案者名:東北大学 大学院農学研究科 伊藤 幸博

提案事項:植物工場を用いた機能性飼料の生産と自然免疫活性化による家畜疾病予防

提案内容

- ①家畜下痢症(大腸菌、ロタウイルス)、ウシ乳房炎(黄色ブドウ球菌、大腸菌)、ウイルスなどにより経済的損失が発生。これらの細菌、ウイルスへの対応にはワクチンが有用であるが、通常の方法ではこれらの細菌に対する抗体が得られないこともあり、細菌の機能に関わる抗原の特定ができていないことから、ワクチンの開発が遅れている。
- ②15アミノ酸程度のペプチドに特殊な構造を形成させた人工抗体(bicyclic peptide)は、ファージディスプレイによる試験管内スクリーニングが可能であることから、細菌抗原に対する広範な抗体が取得可能である。
- ③人工抗体による細菌の機能性・生存に関わる抗原の検索を行い、病原体抗原を選定する。それに基づき、ワクチンを設計し、以下の植物工場で生産する。
- ④ベンサミアナタバコ:タンパク質発現に最適。しかし、ニコチンは家畜に有害。そこで、ニコチン・フリー品種へ改良。
もやし:飼料として最適で、暗所でも良く育つ(電気代激安)。しかし、タンパク質発現系が無い。そこで、感染菌と導入ベクターを開発。
もやし化イネ:既にあるタンパク質発現系を利用。もやし化により既存もやし栽培施設の利用ともやし並みに生産コストを削減。
- ⑤以上の取り組みにより、家畜も魚も安心して食べられる、植物ワクチン飼料の開発が可能。これにより、家畜の疾病による経済損失を抑制する。

事業化:日立製作所は人工抗体遺伝子をもつファージ集団の次世代シーケンス解析・人工抗体の結合性解析などの先端解析開発で協力。畜産向け乳房炎予防ワクチンはヘルスケア関連企業による事業化を行う。

チーム:東北大学 大学院農学研究科、日立製作所研究開発グループ

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

乳房炎や下痢症は恒常的に発症している疾患であり、総生産額を30%ほど引き下げている。植物に粘膜ワクチンを生産させ、それを飼料とすることで新たな労力を投入することなくこれらの疾病を予防し、損失額を半減させる。

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):370,000千円

(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)

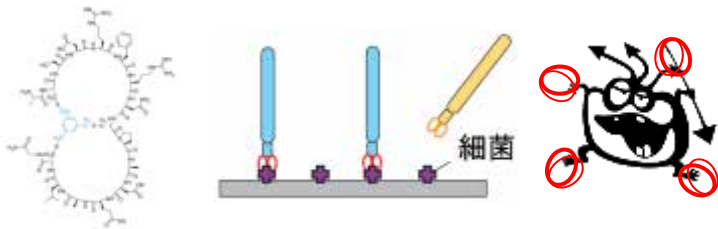
植物工場を用いた機能性飼料の生産と 自然免疫活性化による家畜疾病予防



家畜下痢症:大腸菌、ロタウイルス
ウシ乳房炎:黄色ブドウ球菌、大腸菌
養殖場:ヘルペスウイルス

ウイルスは不活化ワクチンで対応可。
細菌の抗原特定が重要課題

人工抗体による細菌の機能性・
生存に関わる抗原の検索



Bicycle Peptide (人工抗体) → 最近を用いたスクリーニング → 人工抗原の機能性評価

病原体抗原の選定・設計



ベンサミアナ タバコ
タンパク質発現に最適
しかし、ニコチンは家畜に有害
そこで、ニコチン・フリー品種へ改良

家畜も魚も
安心して
食べられる

植物工場



もやし

飼料として最適で、
暗所でも良く育つ(電気代激安)。
しかし、タンパク質発現系が無い。
そこで、感染菌と導入ベクターを開発。

機能性飼料の開発

もやし化イネ

既にあるタンパク質発現系を利用
もやし化により生産コストを激減

ワクチン効果
免疫賦活化

番号:32

提案者名:東北大学 大学院農学研究科 小倉 振一郎

提案事項:野草地, 林地および耕作放棄地の植物資源を活用した高福祉・高生産を実現する放牧システムの構築

提案内容

我が国の畜産業に一層の競争力を持たせ、かつ最近世界標準となりつつある家畜福祉を推進させ、健康的で生産力の高い家畜生産を実現するため、我が国の中山間地に豊富に存在する野草と木本を活用した放牧システムを提案する。野草地や林地に加え、近年我が国で急速に増加している耕作放棄地に着目し、そこに生育する植物の飼料価値を開拓する。それらの植物資源が家畜健康性および生産性に向上する要件を明らかにし、低コスト飼料資源として活用する。また、多様な植物種から成る放牧地では刺激や行動が多様化すると考えられるため、多様な植生が家畜福祉の向上にもたらす効果を解明する。

提案者は最近、我が国に豊富に存在する野草や木本(樹葉)の家畜栄養学的意義を見出した。野草や木本の中には、放牧家畜で不足しがちな微量元素(Se, Co, Cu, Mn)やアミノ酸を多く含む植物種が存在し、野草や木本を摂取することによって放牧家畜の養分摂取バランスが向上することを明らかにした。従って、野草地および林地を含む多様な植生から成る放牧地では、放牧家畜の養分バランスが良好となり、繁殖成績の向上等、子牛生産に有益と考えられる。また、植物の匂い、味、食べ方は植物種によって大きく異なるため、多様な植生下では、放牧家畜が経験する感覚刺激や摂食行動は多様化すると考えられる。本研究では、我が国の野草地、林地、耕作放棄地等、放牧家畜生産が可能な植生を幅広く調査し、構成植物種、放牧家畜の摂食植物種、養分摂取量、行動、健康状態および繁殖成績、子牛生産に関する情報について、特に健康性・繁殖性に着目して代謝プロファイル試験やメタボローム解析を用い、家畜健康性および福祉性を向上させる放牧要件を明らかにする。さらに実証試験を実施し、放牧強度や季節による影響を明らかにする。

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: 2年程度

期待される効果

低コスト、省労力でかつ家畜の健康と福祉を向上させる放牧子牛生産が実現する。耕作放棄地が家畜生産の場として再活用され、子牛生産が促進される。家畜福祉の向上によるブランド化が可能。

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):40,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 0)

野草地、林地および耕作放棄地の植物資源を活用した高福祉・高生産を実現する放牧システムの構築

背景

耕作放棄地の急激な増加
中山間地域の衰退

家畜の生産性の向上
国際的競争力の強化

家畜健康性の向上
家畜福祉の推進

多様な飼料資源

省労力・低コスト

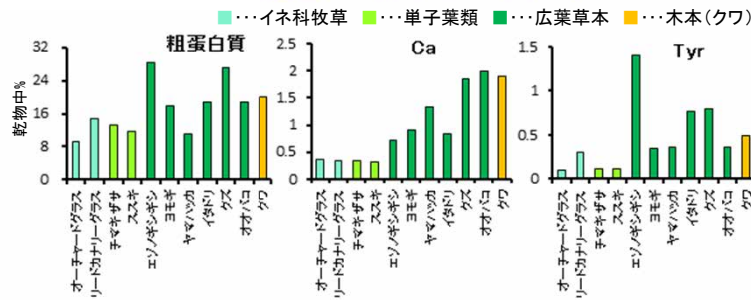
多様な刺激・清浄な環境

◆野草、木本類の家畜栄養学的機能を開拓 ◆中山間地域に豊富に存在する植物資源を活用 ◆高福祉・高生産の放牧システム



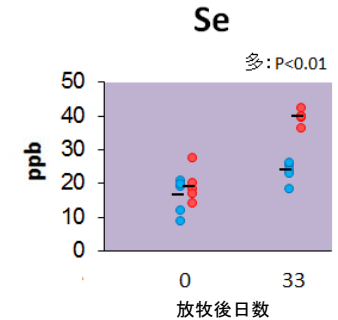
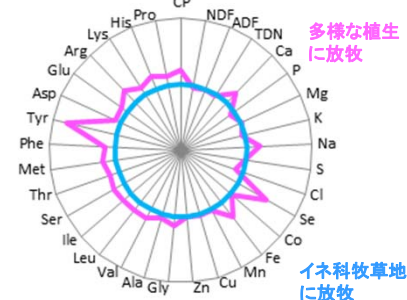
最新の研究成果

ミネラルやアミノ酸含量は広葉草本や木本が多い



野草や木本
など様々な
植物種を摂取

不足しがちな養分の摂取量が増加、血中微量元素濃度も改善



中山間地域の持続的利用

家畜生産性の向上

健康的・福祉的な家畜生産

番号:33

提案者名:東北大学農学研究科 野地智法

提案事項:ナノエンジニアリングによる乳牛の乳房炎に対する革新的予防・治療技術開発を目指した農工連携研究

提案内容

[目的] 代表研究者(提案者)の野地智法(東北大)は、分担研究者の秋吉一成(京都大)と共に、ナノテクノロジーを駆使して開発されたナノ粒子(ナノゲル)を用いた粘膜ワクチン開発に成功し、その成果をトップジャーナルに報告してきた(Nature Materials, 9: 572-578, 2010)。本提案は、このナノゲルを基盤材料としたナノバイオエンジニアリングを、乳牛の乳房炎に対する①「予防」技術開発と②「治療」技術開発に応用し、乳房炎を完璧に防除することを目指したものである。

[背景] 経済損失が年間800億円である乳房炎の予防・治療技術開発が今日まで難航している理由として、①粘膜疾病の一つである乳房炎に対し、粘膜組織特有の免疫学(粘膜免疫学)に立脚した乳房炎ワクチンが開発されていないことと、②酪農現場を最も悩ませる慢性化乳房炎に対する効果的な治療技術が確立されていないことが挙げられている。

[方法] そこで本提案では、ラボレベルでの3年間の研究(STEP1)を通して、①乳房での効果的な免疫誘導を可能にするナノゲル粘膜ワクチンの開発(乳房炎予防技術開発)と、②慢性化乳房炎の発症に関わる、細胞内感染性の乳房炎起因菌(例:黄色ブドウ球菌)を標的除去するためのナノゲル療法の開発(乳房炎治療技術開発)を目指す。

[独創性と目的達成の可能性] これまでの乳房炎防除を目的とした研究に、ナノテクノロジーを用いた工学技術との連携は皆無であった。本提案は、代表研究者と分担研究者が、ナノゲルを用いたこれまでの経験を駆使し、乳牛の乳房炎を防除するために考案された初の農工連携課題であり、研究期間内に目標を達成させることが可能な、東北大(農)－広島大(生物)－動衛研－京都大(工)－徳島大(工)からなる強力な農工連携コンソーシアムが形成されている。

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

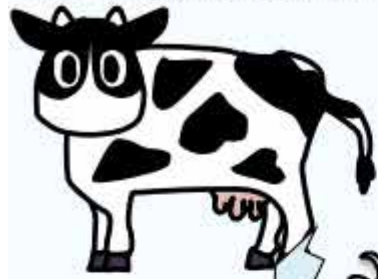
期待される効果

ナノゲル粘膜ワクチンにより、乳房炎発症率が劇的に減少する。また、ナノゲル療法により、慢性化乳房炎の治癒を可能にする革新的治療技術が開発される。本研究により、乳房炎の経済損失を大幅に減少させることが可能になる。

想定している研究期間:5年間
STEP1に3年間、STEP2に2年間研究期間トータルの概算研究経費(千円):250,000千円
(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)

ナノエンジニアリングによる乳牛の乳房炎に対する革新的予防・治療技術開発を目指した農工連携研究

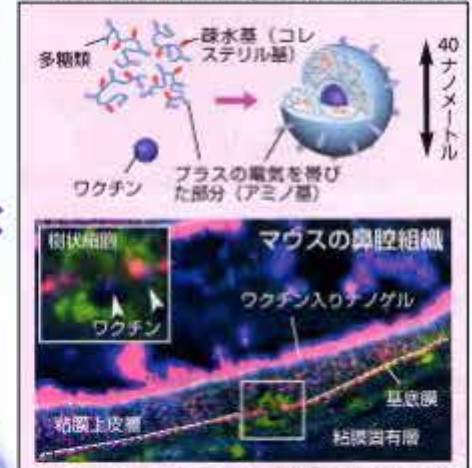
小課題1-3
ウシを用いた最終効果判定



経鼻
経肛門
経膈
経乳頭口

中課題1：乳房炎**予防**技術開発
ナノゲル乳房炎ワクチンの開発

本提案の基盤材料 (ナノゲル)
Nature Materials, 9: 572-578, 2010



小課題1-1
乳房炎ナノゲルカクテル
ワクチンの開発

粘膜組織への的確な
タンパク質送達

小課題1-2
ヤギを用いた最適
投与ルート評価試験



Newton (2010年9月号) 誌でも紹介
日本特許：第5344558号 (平成25年8月23日登録)
米国特許：2014/0370056 (平成26年12月18日公開)

安心・安全な乳牛生産による
国内乳業界の競争力強化に貢献

ウシポリクローナル抗体
マウスモノクローナル抗体

小課題2-2
乳房内の感染細胞に的確に
送達可能なナノゲル療法の開発

ナノエンジニアリング
による家畜生産革命



小課題2-1
黄色ブドウ球菌特異的抗体 or ペプチド
を用いた細胞内感染菌標的薬剤の開発

細胞内活性型
抗生物質

小課題2-3
ウシを用いた最終効果判定

中課題2：乳房炎**治療**技術開発
慢性化乳房炎ナノゲル療法の開発



東北大 (農)
広島大 (生物)
動衛研
京都大 (工)
徳島大 (工)

農工連携コンソーシアム

乳房炎防除技術の確立

提案者名:NPO法人メビウス 理事長 佐藤義彦

提案事項:放牧畜産の導入による地域創成～地域資源をフル活用した6次産業化と持続型社会の構築

提案内容

中山間地域は、その地域の自然環境を活かした農林水産業が長らく地域の基幹産業であり、それにより地域経済は支えられ、人々が地域に住まう拠り所ともなっていた。だが、今日では、経済優先やグローバル化の流れの中で地域の農林業は全国的に衰退の一途をたどっており、それにより中山間地域は過疎化が進み、担い手を失った自然環境が荒廃している例も少なくない。これらの地域の衰退は、山林の荒廃による災害発生や都市での用水減少、食料自給率の低下や食の安全性の懸念の拡大など、長期的に見た場合に我が国に大きなマイナスの影響をもたらす恐れがある。

中山間地域の担う多面的機能を保ち、我が国の持続的な発展を支えるため、現在の中山間地域の置かれた立場を踏まえた新たな生産形態を創出し、地域に担い手を確保する必要に迫られている。

中山間地域に豊富な有効活用されていない土地と自然環境を活かしつつ、省力的に高品質な畜肉等の生産が可能で、かつそれらの家畜の摂食・排せつを通じた資源循環も可能となる放牧畜産の導入を図る。地域に見合った放牧畜産体系を構築するとともに、6次産業化による地域産業の創出や既存の農耕・商工業分野との連携による相互振興を図ることで地域活性化につなげる。

当地における放牧畜産や6次化に適した畜種の選定、通年の飼養方法、資源循環・種の更新等の持続性の確保等の要素技術を開発し、放牧畜産を核とした新たな地域産業の創出と地域創成につなげる。

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

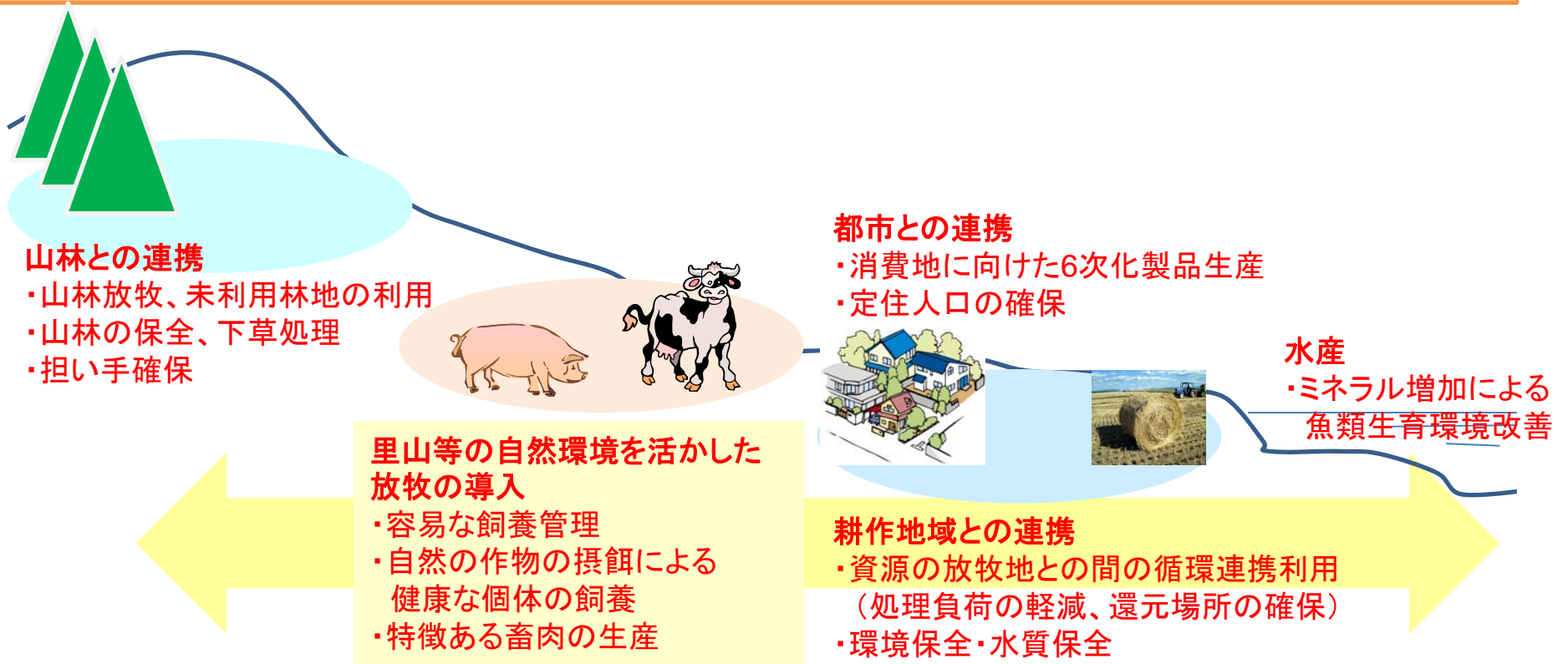
いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か： 3年程度

期待される効果・高品質で安全な畜肉および加工品の供給
・中山間地域における新産業と雇用の創出、地域活性化
・地域の担い手確保による、環境保全や多面的機能保全、それによる波及効果の確保

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):12,000)

放牧畜産の導入による地域創成～ 地域資源をフル活用した6次産業化と持続型社会の構築



取り組み

当地に適した畜種選定

- ・耐候性・耐病生性
- ・飼養管理・性質等の特性
- ・種の導入検討
- ・生産畜肉

飼養形態・技術等構築

- ・自然摂餌の検討
- ・地形等飼養管理環境
- ・個体・群管理
- ・繁殖技術
- ・疾病等対策

畜肉生産技術

- ・生産技術
- ・加工技術

地域システム構築・実装

- ・資源バランス
- ・事業の収益性・持続性
- ・事業の効果
- ・地域主体との連携・共存
- ・推進体制

提案者名:岩手県農業研究センター・県北農業研究所 及川一也

提案事項:水稲の労働生産性を4割高める最適精密育苗・移植技術の実証展開

提案内容

稲作(一般米、飼料用米、酒米)の作業時間の3割を占める育苗・移植を精密化して精度を高める「最適精密育苗・移植技術」により苗箱数を半減し、高性能田植機と組み合わせて、資材と労働時間を削減し、労働生産性を4割向上する技術を、現地水田輪作経営において実証展開する。

1 様々な育苗に適用する最適精密育苗技術の実用化(平28~29年度)

最適精密育苗(OPN)により育苗精度を高める技術を、各育苗様式及び疎植や高密度播種少量かき取りなどの様々な生産場面において、最適な精度となるよう適用し、いずれの生産場面でも苗箱数を半減する。

2 最適精密育苗と高性能田植機を組み合わせた栽培技術確立(平28~30年度)

最適精密育苗を高性能田植機に搭載し、高速作業、最少かき取り作業において、移植精度を高め、苗箱数と作業時間を最短化する。また、精度向上が、生育、品質及び収量の安定化に寄与する効果を3年間確認し技術を確立する。なお、疎植栽培で特に影響が大きい欠株を抑制する効果も明らかになる。

3 大規模水田経営体での実証(平29~30年度)

水田農業経営体(東北地方平野部の大規模水田輪作)の現地ほ場に最適精密育苗・移植技術を導入し、費用・労働時間の削減と品質・収量の安定化による効果を2年間実証する。

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(寒冷地ひとめぼれ 規模30haで試算)

育苗・移植にかかる費用を3.6万円/ha/年削減し所得率は3%向上、育苗・移植にかかる労働時間は16%削減
全体の労働生産性が2,080円/時から2,996円/時に44%向上する

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(5,700千円):装置作成、現地実証など
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(0千円):)

水稻の労働生産性を4割高める最適精密育苗・移植技術の実証展開

最適精密育苗技術(OPN)

精密な多条播と根域制限を行うOPN容器を用い、簡易かつ精密な条播苗を得られる。特殊な容器以外、装置、設備を必要とせず、地温を確保しやすく、根がらみしやすいため、短い育苗期間で精度の高い育苗ができる。

条状に切れ込みがあり、田植機の最小かき取り量でも精度が高くかき取りでき、苗箱数を標準の半分に削減できる。浮き苗も少ない。



特願2015-224241

(左)OPN苗 (右)散播苗

高性能田植機

通信機能とデータに連動した制御機構を有し、走行性能、植え付け性能に優れ、8~10条植えに対応した作業性能の高い田植機。

苗箱数を減じ、苗箱の供給、搭載にかかる作業を軽減すれば、田植機の潜在性能をより引き出すことができる。



写真: 生研センター・中央農研センター資料より引用

大規模水田経営における実証

最適精密育苗技術と高性能田植機を組み合わせ大規模水田農業経営体の水田ほ場に導入して効果を実証。水稻移植栽培の労働生産性を4割向上する。

さらに水稻移植、水稻直播、他作物を組み合わせた高収益な水田輪作を実証する。



最適精密苗で苗半減

移植栽培と直播栽培をバランス良く管理

稲作(一般米・酒米等)の労働生産性を4割向上

提案者名:福島県農業総合センター

提案事項:浜通りの震災復興に向けた大規模水田農業生産技術の確立

提案内容

東日本大震災の津波・原発事故被災地である福島県浜通り地区では、農業再開に向けた大区画の基盤整備が進行している。

一方、これらの地区にあっては担い手の不足が深刻化しており、今後の地域農業、地域社会の維持に不安が生じており、地域での「仕事づくり」「農地維持」のために大規模な農業経営体の育成が望まれる。

このようなことから、グレーンドリルを軸にした省力的大規模経営および土地利用型野菜を組み込んだ高収益名営農体系を確立し、安定した経営を営む組織体を育成し、当該地域の農業の復興を強力に後押しする。

◆水稲乾田直播栽培を核とした輪作体系の実証[FS研究]

- FOEAS利用による水稲乾田直播、小麦、大豆の所内試験
- 土地利用型野菜を組み入れた水田輪作体系(大豆・小麦・飼料米・緑肥)の所内試験



◆大規模経営体の現地調査・現地での実証試験

- 津波被災地で営農している大規模経営体の栽培体系・作業体系の調査
- 現地のFOEASほ場での実証試験



◆現地実証試験の出口

- 浜通りの津波被災地域を中心とした大規模経営体の育成

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: 1年程度

期待される効果

浜通りの津波被災地域を中心に、地域農業を担う大規模経営体が育成される。

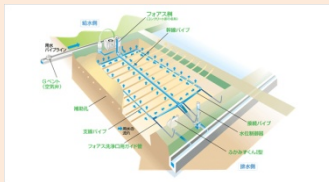
想定している研究期間:4年間

研究期間トータルの概算研究経費(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):0)

浜通りの震災復興に向けた大規模水田農業生産技術の確立

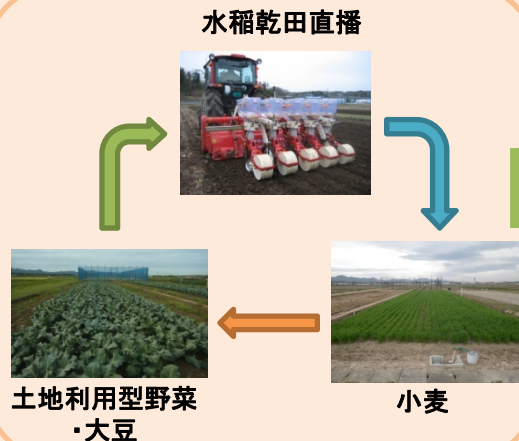
[FS研究として実施(1年目)]

水稲乾田直播栽培を核とした 輪作体系の実証



地下水制御システム
(FOEAS)

収量・品質の安定化



所内のFOEASほ場において輪作体系の検証と問題点の抽出を行い、栽培技術面での改善方法を検討する。

[現地実証試験の実施(2年目以降)]

大規模経営体の現地調査・ FOEASを導入した現地ほ場での実証

福島県浜通り北部(相馬市、南相馬市)を想定



大規模経営体(相馬市)



FOEAS現地実証予定地
(南相馬市)

- (1)津波被災地で営農している大規模経営体について、栽培体系や作業体系の面から調査する。
- (2)現地でのFOEASほ場で実証試験を実施し、問題点の抽出・改善を検討する。

[現地実証試験の出口(4年目)]

浜通りの津波被災地域を中心に、本実証の大規模水田農業生産技術を基にして農地復旧後の地域農業を担う大規模営農組織を育成する。

番号:37

提案者名:福島県農業総合センター

提案事項:福島県内各地域の気象・営農条件をふまえた飼料用米低コスト栽培技術の実証

提案内容

福島県では原発事故後、風評被害の払拭を図りながら稲作生産を行っている。

今後、TPP等新たな経済情勢に対応し、避難解除での作付け回復を目指す中、低コストの直播栽培での飼料用米生産技術を確立し、安価で高品質な飼料米の生産振興と供給につなげる。

＜飼料用米の低コスト直播栽培体系の確立＞

飼料用米向け有望品種の収量を最大化し、高品質化できる低コスト直播栽培技術の確立

＜飼料用米の低コスト栽培技術の実証＞

福島県3地方(中通り、会津、浜通り)で、直播を用いた飼料用米生産現地実証試験を行う。

実証地および直播の種別 *湛水直播:中通り、会津, *乾田直播:浜通り

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

技術面では、①飼料用米生産拡大に対応し、直播栽培を用いた飼料用米の玄米収量800kg/10a程度で玄米タンパク9%レベルの安定・低コスト生産を実現する。②飼料用専用品種に対応した低コスト・多収栽培技術の指標が作成され、生産現場での生産性が向上する。

福島県内での稲作振興上、今後避難解除される地域等で、営農の一部門として飼料用米の生産拡大が期待できる。

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(6,000千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

飼料用米低コスト栽培技術の確立と実証

背景

- 〈稲作農家〉
- ・主食用米の風評被害
 - ・避難解除地域等での作付け回復
 - ・TPP等への対応
 - ・所得確保



- 〈畜産農家〉
- ・安価・高品質の畜産飼料の確保



飼料用米の安定多収・高品質・低コスト栽培技術の確立

800kg/10aの多収
+
玄米タンパク 9%

地域条件にあった直播栽培での飼料用米生産現地実証

湛水直播栽培
乾田直播栽培
立毛乾燥等



飼料用米低コスト栽培指標の提示



浜通り・避難解除地域での稲作復活と拡大
中通り・会津での稲作経営の安定
飼料用米の生産振興、自給飼料の安定供給

提案者名:福島県農業総合センター

提案事項:乗用型除草機を用いた有機除草体系の確立

提案内容

背景課題

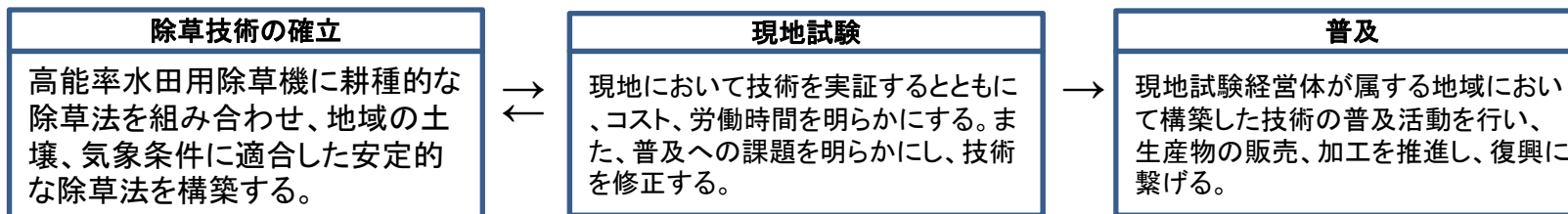
- 1) 国の有機農業に関する基本的な方針ではH30までに耕地面積の1%を有機農業とする目標
- 2) 目標達成には水稲における取り組み拡大が不可欠
- 3) 水稲有機栽培では雑草対策が課題で、減収の主な要因
- 4) 高齢化への対応や規模拡大の推進には除草対策の省力化が必要(現状除草時間は10h/10a以上)
- 5) 有機栽培米についても低米価の傾向にあり、低コスト化が必要

新たな除草機械

緊プロ事業により高能率水田用除草機が開発された。除草時間が短く、欠株が発生しにくいなど、既存の乗用型除草機の欠点が改良されている。乗用のため除草時間の大幅な削減が期待できる。

取り組み内容

■高能率水田用除草機を用いて多様な土壌、気象条件に適合した有機栽培体系を構築し、低コスト、省力化を実証し、地域への普及を図る。



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

期待される効果

乗用型除草機を用いた有機栽培体系を確立することにより、規模拡大や新規取り組みが容易になり水稲有機栽培面積拡大が期待でき、除草対策に苦慮する有機実践農家の経営安定が図られる。

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(60,000千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(3,000千円):)

背景・課題

有機農業の
面積拡大には
□高齢化への
対応



□新規取組



□大規模化



しかし…
■除草に多大
な労力、減収



乗用除草機を中核とした 有機除草体系の確立



高能率水田用除草機



耕種的な対策

- 深水管理
- 複数回代かき
- 有機物による抑草
- 水稻の初期生育の確保
などを地域にあわせて組
み合わせる。

期待される効果

- 収量の安定的な確保
- 除草対策の省力、低コスト化



- 既存有機栽培農家の
継続、規模拡大
- 新規取組が容易に



- 有機栽培面積の拡大
- 農家経営の安定



番号:39

提案者名:東北大学 未来科学技術共同研究センター・准教授

提案事項:GPS信号が入りにくい領域における無人トラクタの位置推定と自律走行ならびに作業の安全確保を行う技術

提案内容

GPSを用いたトラクタの自動走行技術は、現在、非常に高いレベルにあり、GPSの情報に問題が無ければ、安定した走行を実現している。しかしながら、GPSの信号が安定しない領域、例えば、防風林付近や山間地帯では、衛星の配置によっては、正しい位置情報を得ることができず、そのため、トラクタの自動走行の動作が不安定になる恐れがある。そこで、本提案では、GPSの信号が安定して得られる領域では、既存手法による位置推定を、GPSの信号が不安定となる領域では、提案する手法を用いた位置推定を行うことで、安定した自律走行技術の確立を目指す。さらに、ドローンを用いた空中からの監視による、作業の安全確保を行う技術の提案を目指す。

具体的には、GPSの信号が不安定となる領域における正確な位置推定を行うため、二手法を考えている。一つ目は、**距離センサを用いた環境認識と、それを用いたトラクタの位置推定**である。GPSの信号が不安定になる領域には、GPSの信号の伝達を阻害する障害物(例えば防風林)があるため、外界センサを用いた環境認識ならびに、それを用いた位置推定が可能となる。二つ目は、有線給電式ドローンを用いたGPSアンテナ位置の変更である。防風林などの障害物よりも高い位置に、GPSアンテナを位置することができれば、GPSの受信信号も安定するため、位置推定精度が向上することが見込まれる。そこで、**ドローンにGPSアンテナを搭載して、高い位置でGPSの信号を取得し、位置情報取得を行う**。さらに、自律動作中、有線給電のドローンより、対象環境を監視することで、作業領域内への人の進入を監視し、安全を確保する。これらは、それぞれ独立に研究開発を進めると共に、フィールド試験により、各提案手法の有用性と問題点を検証する。

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

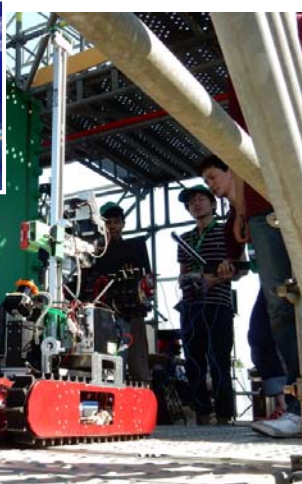
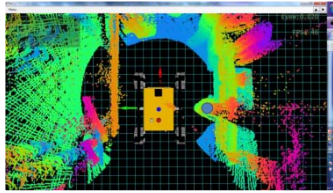
これまで、適用困難と考えられていた、GPSの入りにくい領域への、無人トラクターの適用が可能となる。また、上空から対象環境を監視することで、作業の安全性が向上する。これにより、農業の生産力が向上することが期待できる。

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): 30,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 10,000)

一般農機のICT (Information and Communication Technology) 農機化技術

東北大学 永谷研が有するシーズ:



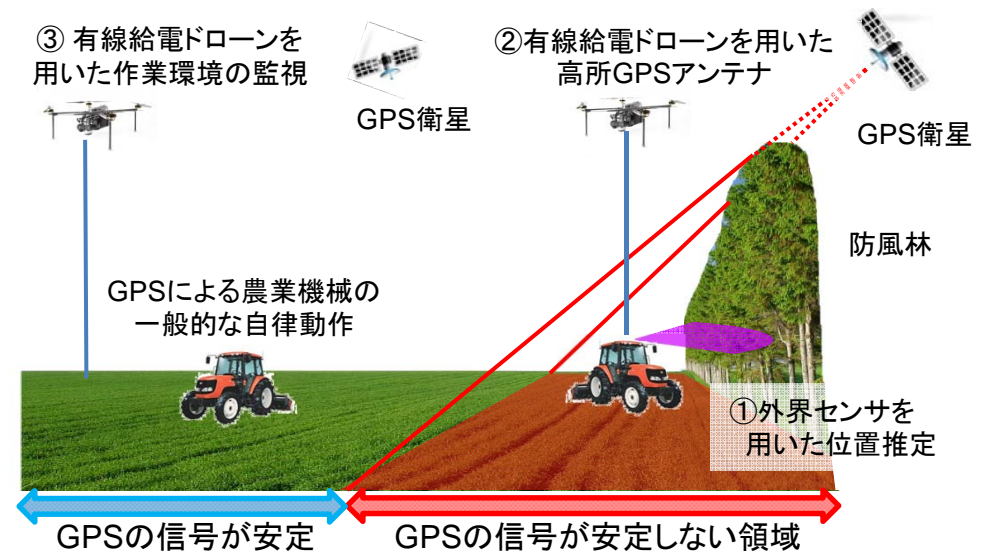
①GPSを用いた地表移動, 空中, 水上ロボットの遠隔操作/自律ナビゲーション

②レーザ距離センサを用いたプラント点検用自律移動ロボット (ARGOS Challenge)

③ MUAVの有線給電 (建設機械周囲の情報取得: ImPACT Project)

提案:

- ① 外界センサを用いて環境情報を認識し, 位置推定を行う手法.
- ② 有線給電ドローンを用いてGPSアンテナを上空まで持ち上げ, GPSの信号を入りやすくする手法.
- ③ 作業の安全確保のため, 有線給電ドローンを用いて上空から監視する手法.



番号:40

提案者名:宮城県農業・園芸総合研究所 園芸栽培部 尾形和磨

提案事項:健康維持増進する宮城県特産野菜の開発

提案内容

宮県の特産野菜のルテインや抗酸化能といった機能成分を高める栽培法の開発や品種検索, 現地での栽培実証試験を行う。また, ヒト介入試験などを通して, 機能成分の新たなエビデンスの収集を進め, 機能性表示販売を目指し, 宮県の特産野菜の付加価値向上・産地の競争力強化を図る。

1 ホウレンソウ等葉菜類のルテイン含量安定化技術の開発

- ・ホウレンソウルテインの品質管理技術開発
- ・宮城県内ホウレンソウ産地での現地栽培実証
- ・ホウレンソウを用いたルテイン高含有食品等の開発
- ・ホウレンソウに含まれるルテインのシステマティックレビュー

2 抗酸化能の高い宮県特産野菜の開発

- ・宮県特産野菜の栽培条件による抗酸化能変動解析
- ・イチゴ選抜系統の地域適応性試験
- ・高抗酸化能野菜摂取による生体内酸化ストレスマーカーへの効果に関する動物試験
- ・高抗酸化能野菜投与による生体内酸化ストレス・脂質代謝改善効果に関するヒト介入試験
- ・抗酸化能に関する新たなエビデンスの収集

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

- ①機能性表示食品の販売による宮県特産野菜の販売単価向上、品質安定化
- ②農業振興課・普及センターと連携した特産野菜産地の土壌分析や生産工程管理導入等による産地の生産基盤強化

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): 150000千円
(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)

健康維持増進する宮城県特産野菜の開発（宮城県）（先端プロ→地域戦略プロ H28-30）

ルテイン
 加齢黄斑変性症予防効果を有し、機能性表示
 サプリメントとして20種類以上が上市済み

抗酸化能
 生活習慣病や老化の要因とされる
 生体内酸化ストレスの緩和による疾病予防

先端プロ（機能性）革新的技術緊急展開事業の成果

寒締め処理等の栽培条件がホウレンソウのルテイン含量に与える影響を評価した
 （農園研、岩手県北農研、東北農研他）

高ルテイン含有ホウレンソウ品種を産地での現地栽培実証した
 （農園研、岩手県北農研）

- セリ・トマト等、宮城県特産野菜の抗酸化能の品種特性等を解析した（食総研、農園研）
- 抗酸化能評価法（ORAC,SOAC）の妥当性を確認した（食総研）
- 生体内酸化ストレスマーカーを探索した（食総研）
- 高抗酸化能イチゴ系統を選抜した（九沖研、農園研）

ホウレンソウルテインの
 品質安定化技術の開発
 （農園研、野茶研（分析）、
 宮城県公衆衛生協会（分析））

ホウレンソウに含まれる
 ルテインの
 システマティックレビュー
 （食総研）

イチゴ選抜系統の
 地域適応性試験
 （九沖研、農園研）

宮城県特産野菜の栽培条件
 による抗酸化能変動解析
 （農園研、食総研）

県内ホウレンソウ産地での
 の現地栽培実証
 （全農みやぎ、農業振興課、農園研）

ホウレンソウを用いたルテイン
 高含有食品等の開発
 （全農みやぎ、農業振興課、農園研）



宮城県は日本一のセリの産地

高抗酸化能野菜投与
 による生体内酸化ストレス・
 脂質代謝改善効果に
 関するヒト介入試験
 （北海道情報大）

高抗酸化能野菜摂取による
 生体内酸化ストレスマーカー
 への効果に関する動物試験
 （食総研）

抗酸化能に関する新たなエビデンスの収集（食総研）



寒気により糖度を高めた寒締めホウレンソウ

機能性表示食品の開発、届出・流通・販路作出
 （全農みやぎ、農振課、農園課、食総研）

宮城県特産野菜の付加価値向上と競争力強化

- ◆ 担当者一覧
1. 宮城農園研
 2. 食総研、九沖研、野茶研
 3. 北海道情報大
 4. 全農みやぎ
 5. 宮城県農業振興課、農産園芸環境課
 6. 食品需給研究センター（予算管理）
 7. 宮城県公衆衛生協会（分析）

番号: 41

提案者名: 岩手県農業研究センター 技術部 南部園芸研究室

提案事項: 閉鎖型高設栽培システムにおけるイチゴ種子繁殖型品種のセル苗本圃直接定植技術の実証研究

提案内容

岩手県ではこれまで、イチゴの高設栽培における低コストと省力化をめざし、2層ハンモック構造による閉鎖型高設栽培システムを開発した(特許4900735)。このシステムでは、底面給水によりかん水を行い、肥効調節型肥料による全量基肥施用とすることで、廃液を系外に流出することがなく、低コストかつ省力的でありながら、環境負荷の軽減も行うことが可能となった。しかし、施設の大規模化等により、現地においてはさらなる省力化が要望されているため、今後このシステムを活用し、以下の実証研究を行う。

1 閉鎖型高設栽培システムにおける栽培管理技術の改良

良品生産に向けた水分コントロールや、長期作型を想定した肥培管理技術の確立のため、本システムにおける栽培管理技術を検討し、改良することにより、より高品質なイチゴの生産が可能となる。

2 閉鎖型高設栽培システムにおける種子繁殖型品種のセル苗本圃直接定植法の確立

種子繁殖型品種‘よつぼし’のセル苗本圃直接定植法が本システムにおいて確立されることにより、育苗作業や施設が必要ないため、さらなる省力化が可能となる。

本事業では、これらの実証に取り組み、岩手県南部地域のイチゴの超省力型栽培体系を確立し、高品質生産に寄与することを目指す。

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: 年程度

期待される効果

閉鎖型高設栽培システムにおける栽培管理技術の改良や、種子繁殖型品種のセル苗本圃直接定植技術の実証により、イチゴ栽培の超省力化を実現し、岩手県南部におけるイチゴの高品質生産の実現に寄与する。

想定している研究期間: 3年間

研究機関トータルの概算研究経費(千円): 15,000千円
(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)

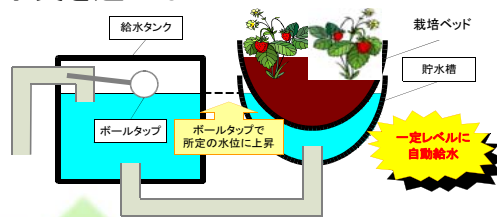
閉鎖型高設栽培システムにおけるイチゴ種子繁殖型品種のセル苗本圃直接定植技術の確立

岩手県では、これまでイチゴ栽培の省力化をめざし、閉鎖型高設栽培システム(特許第4900735)を開発した。この高設栽培システムにおいて、育苗や定植労力の軽減が期待されている種子繁殖型品種‘よつぼし’のセル苗本圃直接定植技術を確立することで、生産規模に関わらず、さらなる省力化を可能とし、高品質で高単収の栽培体系確立を目指す。

イチゴ閉鎖型高設栽培システム

【メリット】

- 養液供給装置が不要で低コスト
- 肥効調節型肥料の利用で省力化
- 廃液を系外に出さず、環境負荷を軽減
- 水質を選ばない



岩手県の
シーズ



実証 1

- 閉鎖型高設栽培システムの
- 良品生産に向けた水分コントロール
 - 長期作型に対応した肥培管理技術

種子繁殖型品種のセル苗本圃直接定植法

【メリット】

- 育苗作業やスペースが不要
- 親株からの病害虫感染がないため、良質な苗を多く得ることが可能
- 定植作業の省力化が可能



実証 2

さらなる省力化を
実現できる技術

- 閉鎖型高設栽培システムにおける
- 種子繁殖型品種‘よつぼし’のセル苗本圃直接定植技術確立

岩手県南部地域に適した超省力型イチゴ栽培体系の確立

実証により、

- 給液や肥培管理が容易に
- 育苗、定植労力が大幅に軽減
- 栽培面積の拡大が可能
- 苗由来の病害虫の減少



岩手県南部地域の
イチゴ生産量増加に寄与!



提案者名:岩手県農業研究センター 県北農業研究所 主査専門研究員 長嶺 達也

提案事項:ほうれんそうの軽作業化を実現する軽労生産システムの実証

提案内容

生食用ほうれんそうの施設栽培においては、品種や規格が揃った荷姿が必要なことから、加工用に開発された収穫作業機を転用することは困難であり、人手による収穫作業の労働負担が大きい。また、調製・包装にも長時間を要し、人手不足の中で規模拡大や維持の制限項目となっている。

このような状況から産地では、高齢化・担い手不足に対応することができず、産地基盤が脆弱化している。

こうした産地構造を改善し、ほうれんそうの安定供給を図るため、主産地の将来方向にベストマッチした機械化作業体系を新たに確立し、栽培の軽作業化を図る。

- 1 乗用機械化作業体系の開発と実証
- 2 機械化作業に適した低コストハウスの実証
- 3 「簡易つま面」による冬春期作型の保温対策
- 4 既存のハウス規格を活用できる機械化体系の開発
- 5 調整作業の外部委託化を取り入れた大型経営モデルの策定

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:

期待される効果

- ①は種、防除、収穫の作業時間が、現行の3,220時間/10aから1,050時間/10aに短縮される。
- ②ほうれんそう生産規模が拡大・維持され、ほうれんそうの安定供給が図られる。(岩手県におけるほうれんそうの販売額 5.3億円 出荷量2.5万cs(H26年度))

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(10,000千円):
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(2,200千円):)

ほうれんそう軽労生産システムの実証

ほうれんそう生産を軽労化する新たな機械化体系



- 従来手作業が中心であった、は種・防除・収穫作業について、乗用管理機と各作業目的に応じた作業機の組み合わせにより、大幅な軽労化を図る

機械作業に適した“4Kハウス”



- 一般的に普及しているつま面ありハウスでは、乗用機械作業に支障をきたすことから、ハウス肩の高さ、かん水チューブの設置位置等機械作業に最適化したハウスの構造を検討
- 愛称“4Kハウス”(軽作業、規模拡大、高齢化対応、県北振興)

産地の高齢化、担い手不足に対応した、「ほうれんそう軽労生産システム」を確立する

調製作業の外部委託化

提案者名:福島県農業総合センター 生産環境部 作物保護科

提案事項:アスパラガス土壌病害の生物検定による診断と対策技術の開発

提案内容

【背景】

福島県内のアスパラガス主要産地では、改植時における生育不良や枯死株の発生が問題となっている。この連作障害の原因として、疫病やフザリウム性病害(立枯病、株腐病)などの土壌病害が考えられるが、これらの診断は困難であるため、現場でも実施可能な診断手法を明らかにする必要がある。また、卵菌類による病害への効果が多く報告されている亜リン酸肥料を用い、アスパラガス疫病に対する被害軽減効果を検証し、診断結果に応じた対策技術を提示する必要がある。

【実施内容】

(1)アスパラガス土壌病害の生物検定による診断手法

改植前の圃場より土壌を採取し、アスパラガス苗を移植する生物検定により、連作障害を引き起こす病原菌の有無を調べ、障害の原因を診断する手法を開発する。

(2)亜リン酸肥料によるアスパラガス疫病の被害軽減技術の開発

疫病発生圃場で改植時の株に亜リン酸粒状肥料を施用することで、本病の被害軽減効果を検証し、有効な対策技術を開発する。

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

現地土壌を用いた生物検定により、連作障害の原因を明らかにし、原因に応じた対策が可能となる。また、亜リン酸肥料を施用することで、疫病による被害の軽減効果が期待され、アスパラガスの安定生産を推進する。

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(3000千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

アスパラガス主要産地・・・株の老化に伴う収量の減少

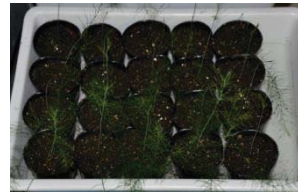
改植しても
生育不良や枯死株が発生



。。。連作障害の原因は？

診断技術

・・・現地の土壌を生物検定で診断。
障害の原因を明らかにして対策へ。



アスパラガスの主要な土壌病害である疫病とフザリウム性病害(立枯病、株腐病)を対象とした診断が可能。

実は、疫病による被害が多い！？
(予備調査済)

アスパラガス疫病は比較的新しい病気(福島県では2009年報告)で、基礎的知見が少ない。

疫病対策

・・・亜リン酸肥料は疫病をはじめとした卵菌類の被害に有効。

アスパラガス疫病に対しても被害軽減効果が期待できる。



本事業活用により生産現場での実証研究を実施。

番号:44

提案者名:福島県農業総合センター 作物園芸部、福島県農業総合センター 浜地域研究所

提案事項:福島県における春まきタマネギ栽培の実証と高品質苗の供給

提案内容

水田を利用した輪作体系における野菜作の導入は、経営体の収益向上や労働力の効率的な利用に寄与する部分として期待されている。野菜のなかでもタマネギは、寡少な労働力を効果的に利用できる機会化一貫体系が構築され、水田輪作体系の一部を担う品目として有望である。特に春まきタマネギは、主要産地の端境期である初夏の出荷が可能であり、東北地域における新たな作型としての確立が望まれる。そこで、タマネギの春まき作型における、省力育苗技術の確立、福島県の栽培環境に適合した品種の選定とほ場水分管理の適正化等の実証試験に取り組む。

福島県における春まきタマネギ栽培の実証

- 福島県の気候に適した品種の選定(もみじ3号、新品種)
- 圃場水分管理の適正化(FOEASや高畝等を利用した水分管理による安定生産技術)

底面給水を利用した高品質セル成形苗の供給

- 自動灌水を用いた省力的な育苗
- 底面給水マットを使用した高品質苗の供給(育苗時の環境、水分制御)

現地実証試験 実証地:福島県南相馬市を想定

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:

- ・端境期に出荷可能な新たな作型の実証、高収益化。
- ・福島県での産地拡大、国産需要に応えるとともに、新たな供給基地としての位置付けを確保。

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

福島県における春まきタマネギ栽培の実証と高品質苗の供給

福島県における春まきタマネギ栽培の実証



春まきに適した品種の選定



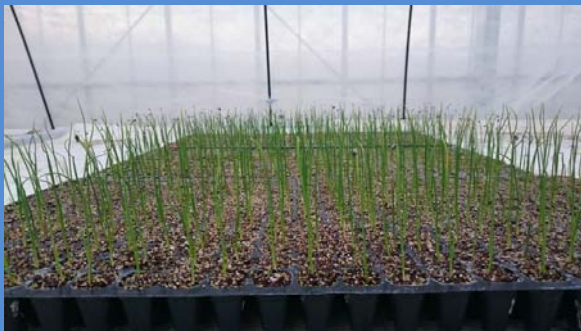
圃場水分管理の適正化



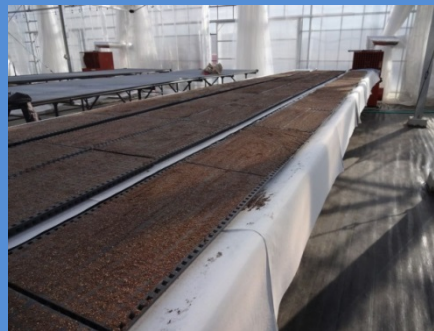
機械化体系による実証



底面給水を利用した高品質セル成形苗の供給



底面給水マットを利用した均質な苗生産



自動灌水を利用した省力的な苗生産

現地実証

- 端境期である初夏の出荷が可能
- 東北地域での新たな作型の実現
- 省力育苗技術による安定的な苗供給



番号:45

提案者名:(地独)青森県産業技術センター 農産物加工研究所 研究開発部

提案事項:加工ニンニクの成分分析手法の確立

提案内容

青森県は全国の約70%のシェアを持つニンニク生産県である。

近年、ニンニクを高温高湿下で加工した「黒にんにく」は生産・販売量ともに右肩上がりに伸びており、一部では輸出も開始し、海外でも健康食品として認知度が高まりつつある。

健康食品という位置づけから、消費者の関心は、有効とされる成分がどの程度含まれているのかということにある。しかし、黒にんにくには各種アミノ酸が複雑な形で含まれており、現状のアミノ酸一斉分析方法などでは、その数値を正確に捉えることが出来ない。

そこで、未だ確立されていない黒にんにくのような加工ニンニクの成分を正確に分析する手法を開発するとともに、これを元にした簡易分析方法を確立することで、製品の成分信頼性を確保する必要がある。

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: 3年程度

期待される効果

正確なデータを基に黒にんにくの優位性を訴求し、高付加価値で価格の高い製品を海外への輸出を拡大することで、原料ニンニクの生産拡大と価格安定による収入増が期待される。

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):30,000

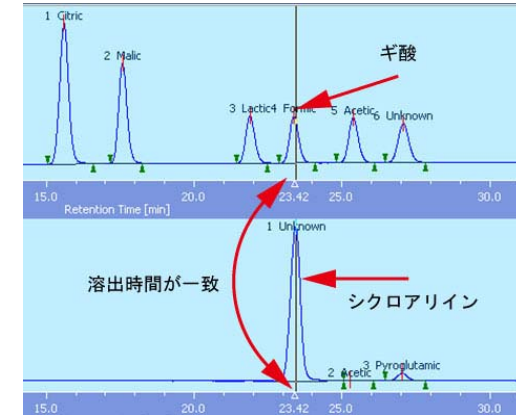
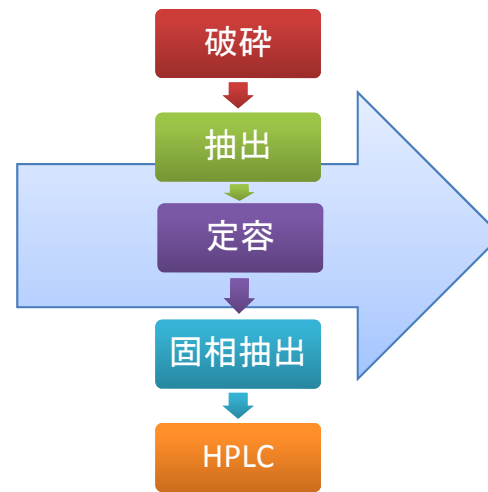
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):20,000)

加工ニンニクの成分分析手法の確立

ニンニクには含硫アミノ酸など多くの化合物が存在し、加工中に様々な物質へと変化していくため、通常の方法では正確な値を分析することが困難



複雑なマトリクス(共存物質)



分離・定量に影響が大

各成分の正確な分析・定量方法を確立

解決方法

アミノ酸をラベル化後
LC-MSで測定
通常のHPLC測定値と比較

数値のデータベース化

簡易分析手法を開発

正確な情報で世界進出!



加工品輸出拡大による
生産増と原料価格の安定化

番号:46

提案者名:東北大学農学研究科・准教授・金山喜則

提案事項:新規機能性成分セロトニンを活用した健康増進青果物の開発

提案内容:

【背景】高齢化やメタリックシンドローム対策として医療費の抑制を図り、国産農産物の消費拡大や外国産との差別化を推進するためには、機能性を有する農産物の開発は重要である。しかし現状では、従来型の機能性成分であるポリフェノールやビタミン類に頼っているため、科学的エビデンスを有する全く新しいタイプの機能性青果物の開発が必要である。

【競争力強化のための提案内容】これまで当研究グループは、セロトニンの抗肥満作用を、機能性を持つ農林水産物・食品開発プロジェクト(農研機構;平成27年度終了)において動物実験で明らかにしてきた。そこで平成28年度より、ヒトにおけるエビデンスの蓄積、最も生産価額の多い国産野菜トマトにおける高含有品種と栽培技術の開発・実証を行うため、産官学連携(東北大学、タキイ種苗、野菜茶業研究所)・異分野融合(園芸学、動物学、栄養学)の研究体制をすでに準備している。全く新しい機能性成分を豊富に含むトマトを開発して差別化を図るとともに、輸出を視野に入れた国産ブランドとしての青果と加工品の開発を行い、競争力の飛躍的向上を図ることができる。。

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: 3年程度

期待される効果:

全く新しい機能性成分の研究を生産額第1位のトマトで行うため、約100億円の経済効果や国民全体の健康増進への貢献が期待できる。国産ブランドの確立によって、国際競争力の向上による輸出増も期待できる。

想定している研究期間:5年間

研究期間トータル概算研究経費(千円):250,000千円
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)



TOHOKU UNIVERSITY

新規機能性成分セロトニンを活用した健康増進青果物の開発

【背景】高齢化 メタボリックシンドローム
医療費の抑制 国産農産物の消費拡大
外国産との差別化 輸出拡大

【必要性】機能性を有する農産物の開発

【現状】従来型の機能性成分であるポリフェノールやビタミン類に頼っている

セロトニン…神経伝達物質だが末梢での働きは未解明



セロトニンの投与



抗肥満効果をマウスで見



【提案】科学的エビデンスを有する全く新しいタイプの機能性青果物の開発が必要

セロトニン高含有トマトの開発

高含有栽培技術の開発
東北大学農学研究科園芸学学分野

高糖度トマトの研究実績

施設栽培や植物工場における高含有栽培技術を開発

高含有素材の開発
タキイ種苗

代表品種桃太郎シリーズの開発実績

豊富な遺伝資源から高含有素材を開発

関連企業において加工品も開発

栽培による検証試験
農研機構野菜茶業研究所

十分な栽培設備を使用した研究実績

実用レベルを想定した栽培による検証実験により、季節変動など環境要因を検討

セロトニンの健康機能性のエビデンスの蓄積・作用機構の解明

健康機能性のエビデンスの蓄積
東北大学農学研究科栄養学分野
ビタミン等の健康機能性の研究実績

ヒト試験を中心に脂肪代謝改善など健康機能性のエビデンスを蓄積

作用機構の解明
東北大学農学研究科栄形態機能学分野

セロトニンの抗肥満作用を発見

セロトニンの標的臓器および作用する代謝系の特定による機構の解明



セロトニン高含有トマトの開発により…

全く新しい機能性成分を豊富に含むトマトを開発して差別化を図る
輸出を視野に入れた国産ブランドとしての青果と加工品による競争力の飛躍的向上を図る



番号:47

提案者名:東北大学大学院農学研究科 教授 藤井智幸

提案事項:スプラウトによる組換えタンパク質の高効率生産システムの構築

提案内容

植物栽培においては、近年、高度な環境制御設備を備えた植物工場が提案され、周年計画栽培を可能とするのみならず、閉鎖系での遺伝子組換え植物による医薬品原薬やワクチン原料生産の好適な生産施設として期待されている。しかし現在の光を用いた環境制御型植物工場は、建設コストが高いのみならず、ランニング・コスト、とりわけ光合成を維持するための莫大な電力コストと光源を備えた多段ベットによって制限される低生産性が問題としてあげられる。そこで、細胞の液体培養系に匹敵する高密度培養系として発芽野菜の高密度栽培系を取り上げた。機能性タンパク質を、光を必要としない恒暗型従属栄養栽培によって高効率生産できれば、建設コスト、電力コストを削減できる上、高密度栽培が可能となり生産性の飛躍的な向上が見込める。

通常の植物工場では、遺伝子組換えタバコをもちいて17日間で、100-800 mg/kgのタンパク質生産が可能であることが確かめられている。しかし多段型栽培では栽培許容空間に制限があり、施設内充填率を高くすることができないため収量に限界がある。結果として、得られる総目的タンパク質量の生産性は低いと考えられる。一方、本提案では、スプラウト(発芽玄米、発芽野菜)を用いることから、おおむね栽培サイクル3~5日程度である。さらに、作物1 kgあたりのタンパク質収率では既存の組換え作物に及ばないものの、高密度栽培によって、栽培許容空間あたりの収量が飛躍的に増加させることが可能であることから、施設内で一度に生産できる総目的タンパク質量において既往研究を凌駕するものと期待される。

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: 2年程度

期待される効果

目的タンパク質が発芽期に発現するように形質転換させた遺伝子組換え玄米を用いた高密度栽培が可能となれば、安価に安定的に安全に機能性タンパク質を生産することができるようになる。

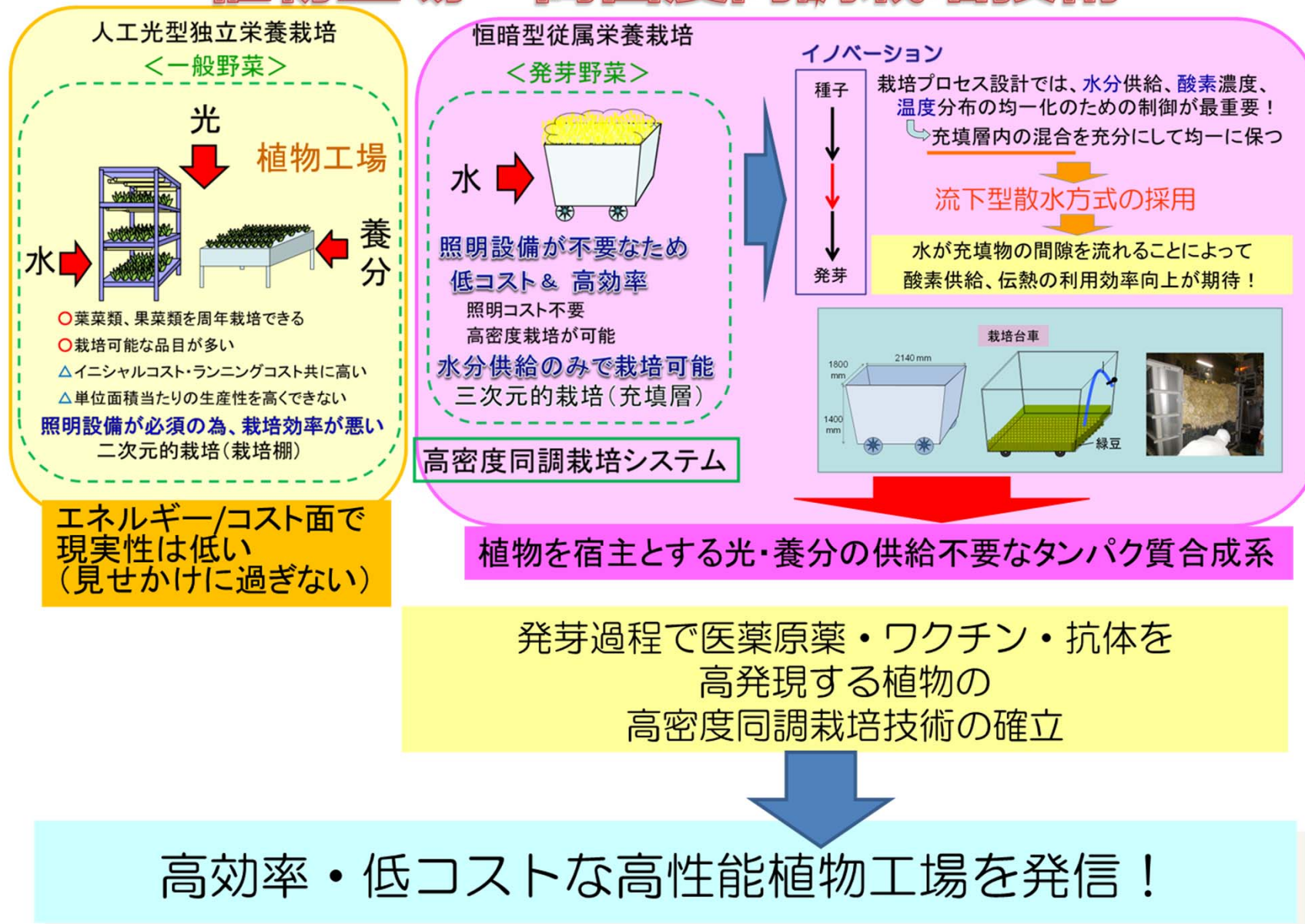
想定している研究期間:5年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

スプラウトによる組換えタンパク質の高効率生産システムの構築

植物工場 高密度同調栽培技術



番号:48

提案者名:山形県農業総合研究センター園芸試験場 果樹部 開発研究専門員 工藤 信

提案事項:(1)次世代型おうとう生産のための先導的技術開発

提案内容

生産者の減少・高齢化により労力減少が進む中で、おうとう生産振興を図るためには、経営規模の拡大が必要であり、経営の大規模化につながる機械化・軽労化が可能な生産システムの構築が求められている。

さらに、輸出拡大による競争力の強化を図るため、超大玉で良食味に加え、着色性が良好な、従来にない高品質果実の生産が必要である。

そのため、機械化・軽労化が可能な樹形(平面的、直線的で枝が固定されている樹形:Y字、V字、平棚、UFO仕立て等)と、新樹形に対応した低施設高ハウスを開発する。

また、一般的なおうとうのサイズM~L(直径19~22mm、6~7g)を大きく上回る、超大玉(4L:直径31mm以上、14g)で、良食味な果実の生産技術を開発する。

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: 3年程度

期待される効果

新しい樹形・施設の開発と超大玉生産技術を開発するとともに、さらにその技術を組み合わせることにより、軽労化・省力化・機械化に対応して大規模化が可能な次世代型おうとう生産システムが構築される。

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(千円): 40,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 15,000)

(1) 次世代型おうとう生産のための先導的技術開発

背景

- ①生産者の減少、一戸当たり栽培面積の増加。将来の労力減少に対応するには？ ⇒ **機械化・軽労化が可能な樹形の開発**
- ②グローバル化の必要性拡大。海外との競争力を強化するには？ ⇒ **世界に類を見ない超大玉・良食味生産技術の開発**

研究内容①

機械化・軽労化が可能な樹形・施設の開発

- 着果部が平面的、直線的で枝が固定される樹形の検討
 - ・作業者の移動導線の単純化、作業の簡易化、ロボット収穫への対応
 - ⇒ 4タイプ(Y字、V字、平棚仕立て、UFO)の新樹形を検討
 - ⇒ 収量性や作業性の検討する

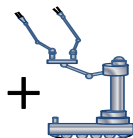


Y字

V字

平棚

UFO



- 新樹形に適応し、安全で軽労化が図れる新しい施設の開発
 - ・高齢化、新規参入者への対応
 - ⇒ 上記の新樹形4タイプに合った、作業性や施設内環境に優れた新施設を開発



研究内容②

世界に類をみない超大玉・良食味生産技術の開発

- 生育情報に応じた摘芽、摘果、灌水方法等の開発
 - ・超大玉(4L:直径31mm)果実の安定生産を可能とする栽培マニュアルの策定
 - ⇒ 摘芽・摘果・剪定技術の検討
 - ⇒ 重点灌水時期、肥培管理技術の検討

通常はM~Lサイズ(19~22mm、6~7g)



超大玉4Lサイズ(直径31mm以上、14g)



最終年次(H32)目標

1. 機械化・軽労化が可能な新樹形と新施設による安全な次世代型おうとう生産システム
 - ※施設高3~4m以下、労働時間3割削減
2. 超大玉・良食味生産技術開発
 - ※4L以上の果実の比率 … 50%以上

期待される効果

経営規模の拡大
現状20~30a/戸 ⇒ 3~5ha/戸

番号:49

提案者名:山形大学 理工学研究科 教授 妻木 勇一、教授 峯田 貴

提案事項:(2)おとう収穫ロボットの基盤技術の開発及び実用化

提案内容**<背景>**

「おとう」においては、農業従事者の高齢化、新規就農者不足の問題は深刻である。
また、収穫を含むおとうの管理作業は不安定な脚立を使った高所作業が大半で、安全面での対策が急務である。

<課題>

収穫作業を機械化（ロボティクス化）することで、作業不足問題、安全面の問題を解決したい。
一方おとうは、収穫時に実を直接接触ただけでも日持ちが悪くなるくらいデリケートな果実である。
単純な機械化ではなく、商品価値を下げない熟練者の収穫動作を再現する機械化が望まれる。

<解決提案>

・低コストで、果実の商品価値を下げないよう、熟練作業者のスキルとスピードを機械により実現する。具体的には手で摘むように果柄を掴み、適切な方向に動かすことで、軽い力で枝から果柄の根本を剥離する自動収穫ロボットの基盤技術を開発し、その実用化を図る。

(おとうの整列仕立に取り組んでいる山形県農業総合研究センターとの協力を得ながら、フィールドテストを行いながら開発を進める)

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： 3年程度

期待される効果

- ・収穫作業の人で不足の解消
- ・作業者の安全確保

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):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)

(2) おうとう収穫ロボットの基盤技術の開発及び実用化



収穫ロボットの参考イメージ

商品価値を維持する収穫の再現。

手で摘むように果柄を掴み、
適切な方向に動かすことで
軽い力で枝から果柄の根本を剥離する
熟練作業者のスキルとスピードを機械で再現

提案者名: 農業総合研究センター園芸試験場 園芸環境部 高部真典

提案事項: (3) おうとう輸出に対応した防除体系の確立

提案内容

東アジアやASEANを中心に、おうとうの輸出の恒常的にするためには、輸出相手国(台湾、香港、マレーシアなど)の残留農薬基準を満たす必要がある。

農産物の残留農薬基準は各国独自に定めており、日本国内の残留基準を満たす農産物であっても、輸出相手国の残留農薬基準に適合する必要がある。

そこで、特におうとうの灰星病、ショウジョウバエ、ハダニ等の主要な病害虫に使用する農薬について、散布時期と作物残留量の関係を詳細に把握して、輸出相手国の残留農薬基準をクリアできるような防除体系を構築する。

さらに、化学農薬が使用できないケースも想定されるため、天敵や微生物農薬利用した防除技術の開発を行う。

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

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

主要農薬の使用時期と残留量が明らかになることで、輸出相手国に安全・安心なおうとうを輸出できる、相手国の残留農薬基準値に合致した防除体系を確立し、おうとうの輸出拡大が図れる。

想定している研究期間: 5年間

研究期間トータルの概算研究経費(17,500千円):
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円): 2,500)

(3) おうとう輸出に対応した防除体系の確立

1 研究背景

- ・果実輸出には相手国(台湾、香港等)の「植物検疫条件」と「残留農薬基準」に適合することが必要
- ・おうとうの輸出においては、相手国の残留農薬基準を確実にクリアできる防除が必要

2 解決すべき課題

- 海外の残留農薬基準は国内より低く、国内出荷用の防除では、輸出先で残留基準超過の恐れがある。
- 殺虫剤と殺ダニ剤の使用が限定される。

- ・殺虫剤と殺ダニ剤を使用した場合の農薬残留度を把握する必要がある。
- ・農取法に適合した防除でなく、相手国の残留基準に適合させることを目的とした防除体系の構築が必要となる。

おうとうに使用する農薬の残留基準値 (ppm)

薬 剤 名		日本	台湾	香港	マレーシア	タイ
殺	インダーフロアブル	1	1	1	1	1
	オーソサイド水和剤80	5	25	50	25	25
	オンリーワンフロアブル	5	2	5	4	4
菌	ナリアWDG	2+3	1+1.7	1+3.5	3+3	3+3
	●パスワード顆粒水和剤	10	★	10	7	7
剤	●フルーツセイバー	5	★	★	4	4
	ロブラール水和剤	10	5	10	10	10
殺	アクタラ顆粒水溶剤	5	0.5	1	1	1
	●アブロードフロアブル	1.9	★	2	2	2
	サムコルフロアブル10	1	1	2	1	1
虫	●スタークル顆粒水溶剤	10	1	★	★	★
	ダイアジン水和剤34	0.1	1	1	1	1
	ダントツ水溶剤	5	1	0.2	0.2	0.2
剤	●テルスターフロアブル	2	0.5	1	★	★
	バリアード顆粒水和剤	5	2	0.5	0.5	0.5
	モスピラン顆粒水和剤	2	1	1.2	1.5	1.5
殺ダニ剤	●カネマイトフロアブル	2	★	★	★	★
	●コロマイト乳剤	0.3	0.2	★	★	★
	●スターマイトフロアブル	2	★	★	★	★
	●ダニゲッターフロアブル	5	★	★	★	★
●バロックフロアブル	1	1	1	★	★	

注1) ●は輸出する場合相手国により問題となる農薬

注2) ★は基準が設定されていないため0.01ppmが適用される

3 研究内容

試験内容

- 1 主要農薬の残留量分析
農薬の散布時期別の程度を精密分析機器による測定する。
- 2 防除薬剤選択と防除体系の構築
対象病害虫と生育ステージごとに体系を組み立てる。
- 3 殺ダニ剤を使用しない防除技術開発
有機JAS適合剤や天敵等を利用した防除技術を開発する。



天敵(カブリダニ)資材

4、期待される効果

- ☆輸出相手国の残留農薬基準に応じた輸出専用防除による、輸出向けおうとうの生産量増加が見込まれる。
- ☆殺ダニ剤や殺虫剤の散布回数削減につながり、輸出相手国の消費者に安心なおうとうを届けられる。

おうとう輸出量 H26年 199kg ⇒ H29年 1t

番号:51

提案者名：山形大学理工学研究科 准教授 東原 知哉、YU-COE(c)「おいしい山形を届けるパッケージ材料研究拠点 (TASTY)」代表

提案事項：(4) 果実(おうとうなど)の海外輸送に適した高機能鮮度保持パッケージ技術創出

提案内容

・おうとう輸出技術 ～日本と変わらない鮮度・味を届けるパッケージ開発～

傷みやすい「おうとう」の海外輸出で、鮮度保持は最重要課題である。

山形大学はH27年度に学部横断研究グループYU-COE(c)「おいしい山形を届けるパッケージ材料研究拠点 (TASTY)」を立上げ、食品用高機能パッケージ創出を目指している。本研究グループを中心に自治体、公設試、地域JA、生産者などと連携し、おうとう輸出用高機能鮮度保持パッケージ開発し、海外輸送試験などの実証試験も行いながら早期実用化を目指す。

<研究開発項目>

- * 高強度フレキシブルフィルム及び緩衝材の開発
- * 食品安全、保湿管理、防腐ゲル素材の開発
- * 植物ホルモン感知(熟度)センサー、香気成分感知(におい)センサーに利用可能な有機半導体ナノ材料の創成
- * 膜、ゲルの物質の透過挙動のシミュレーション
- * 山形-外国間での輸送実証試験

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・いいえ一部技術は実証研究実施予定あり

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

山形県産果物の輸出・輸送工程における果物の日持ち性の向上、輸送期間の延長、輸出量の増加

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)：20,000)

(4)果実（おうとうなど）の海外輸送に適した高機能鮮度保持パッケージ技術創出

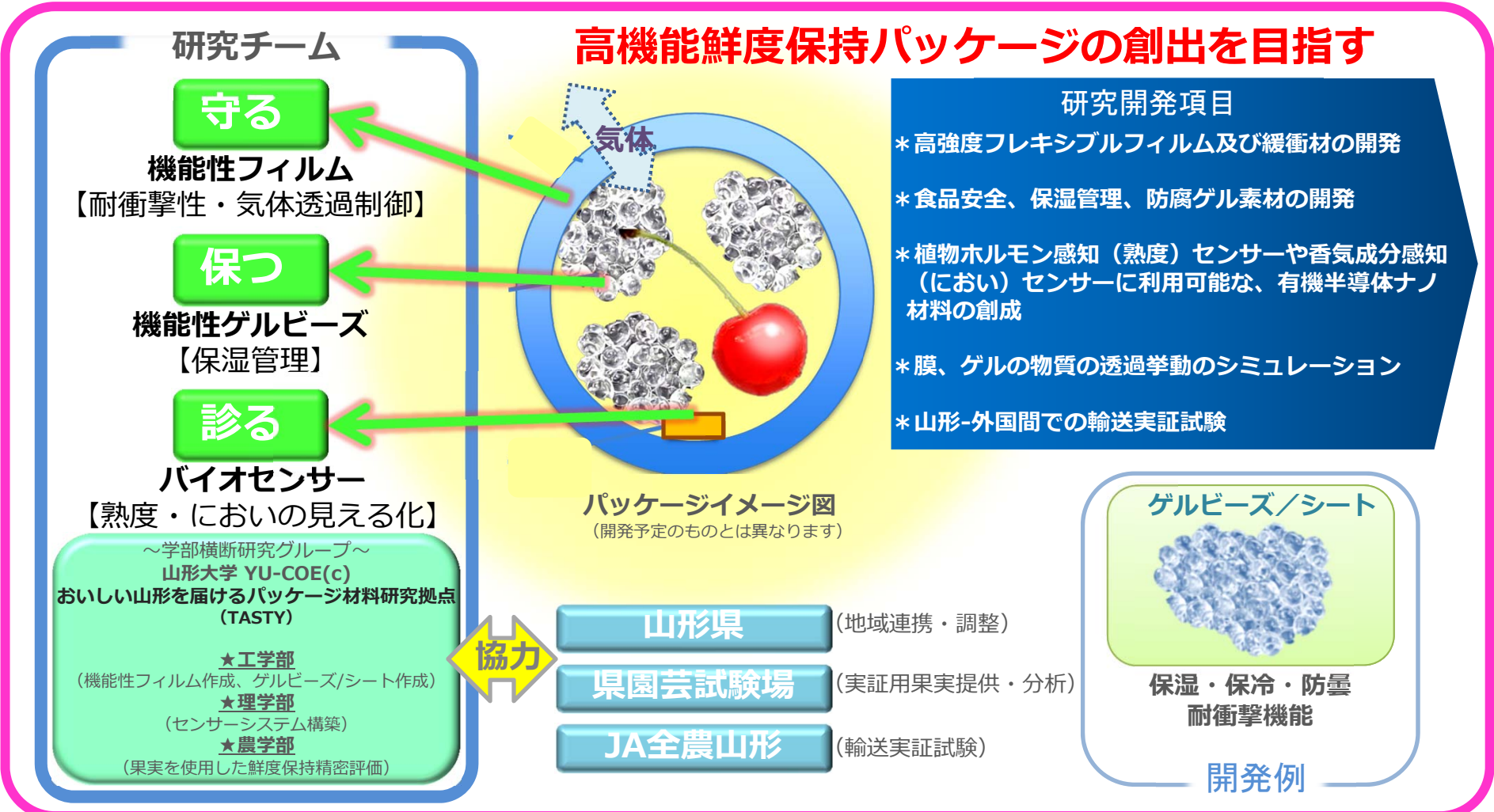


高品質のブランド果実の
海外輸出を目指し

- ・品質向上（ブランド化）による 高付加価値化
- ・販路・市場の拡大 ・農産物のグローバル対応・流通革命！

重要解決課題：保湿管理（乾燥・防カビ対策） 乾燥 ↔ 過湿

海外などへの長期輸送下での保湿管理が難しい



提案者名:山形県農業総合研究センター 食品加工開発部 勝見直行

提案事項: (5)おうとうの素材特性を活かした次世代加工技術の開発

提案内容

1. 目的

先端技術を駆使したおうとうの生産体制の強化とともに、おうとうの付加価値向上を目指し、生に近い風味と食感を保持する加工技術や、果実の素材特性を活かした乾燥・冷凍加工技術等の開発を通じて、多様なおうとう加工品を年間通して提供できる取組みを支援する。

2. 研究内容

(1)形状や食感、色調の良い加工技術の開発

乾燥加工での前処理資材を活用した形状・食感改善、凍結乾燥での前処理等による形状保持、冷凍・解凍条件の解明により冷凍果実の高品質化、超大玉品種の加工品の開発など

(2)風味を増強した加工技術の開発

飲料を想定し、風味因子や熟度が風味に及ぼす影響、保存法や保存期間等が風味に及ぼす影響などを検討

(3)加工用原料の長期貯蔵技術の開発

包装技術等を組み合わせて貯蔵効果の高い新たな保存条件を検討

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

おうとうの素材を活かしたセミドライフルーツ、風味を増強した飲料、解凍後も色調や食感の良い冷凍果実の開発が期待でき、国内や海外向けに通年での利用が拡大するとともに、おうとうの更なるブランド力向上につながる。

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):102,500
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):55,000)

(5) おうとうの素材特性を活かした次世代加工技術の開発

～旬が短いおうとうを全年供給できる付加価値の高い新たな加工品開発を目指して～

形状、食感、色調の良い加工品

- ・おうとうの加工は**形状や食感、色調などの維持が課題**
- ・加工利用拡大のためには新たな加工技術が必要



- ・おうとうの**プレミア感**を高める**形状・食感のよい**新たな**乾燥加工技術**
- ・**全年流通を可能とする色調のよい冷凍果実**の加工技術

ex) **生食用良食味品種、超大玉、機能性成分**などの素材特性を活かした加工品を開発する



形、色が悪い



素材そのままの形、色、食感
(イメージ)

1. 形状や食感、色調のよい加工技術の開発

- 前処理資材活用による形状・食感改善効果
- フリーズドライによる形状保持効果
- 冷凍・解凍条件の解明による冷凍果実の高品質化
- 超大玉おうとうなどの加工特性

⇒ Ca資材や糖類含浸などの前処理検討、アルカリ前処理、果肉硬度や糖産比の違いなどの検討

風味を増強した加工品

- ・ジュースは「おうとう」らしい**風味に乏しい**



- ・香りを濃縮、増強した**果汁**を利用した加工品でさくらんぼをイメージできる**風味増強技術**



風味、色が悪い果汁



風味を増強した果汁 (イメージ)



ジュース
炭酸飲料
乳酸飲料
カクテル
ソーダなど

2. 風味を増強した飲料の加工技術の開発

- 種子由来の風味因子、**熟度**が風味に及ぼす影響の検討
- 保存方法・期間等が風味に及ぼす影響の検討

加工用原料の長期貯蔵

- ・生原料の貯蔵が困難で、**加工期間が短い**

3. 加工用原料の長期貯蔵技術の開発

- 技術の組み合わせによる新たな保存条件の検討

おうとうを活用した新たな商品開発による6次産業化の推進 ⇒ 農商工連携の経済効果が期待

提案者名:福島県農業総合センター 果樹研究所

提案事項:ジョイント栽培の活用と機械化促進によるモモの早期成園化・省力栽培技術の開発

提案内容

モモ栽培における新たな樹形を導入した低樹高・早期成園化技術を開発するとともに、他樹種との樹形統一により機械化を促進し、省力栽培技術体系を確立する。

①モモ栽培において早期成園化と省力化を可能にするJVトレリス栽培を開発する。

・JVトレリス栽培 : 地上70cm部位で主枝を低幹ジョイントし、側枝をV字トレリスに配置。樹高は220cm。

結果部の高さは100～200cm程度。

樹間は1.5～2.0m、列間は4mで、10a当り植栽本数は140～170本。

②主要果樹の樹形統一化および作業機械の開発による機械化促進の両輪により、樹種複合経営において作業効率化・大規模化による雇用の安定と生産力強化を図る。

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: 5年程度

期待される効果

モモ栽培において脚立を使用しない栽培方法は飛躍的に省力化が図られ、モモ産地の活性化とともにリンゴ産地の樹種複合化が進み、企業参入や農業法人化など、雇用を前提とした大規模化が促進される。また、産地の活性化に加え、観光果樹園の集客力の強化による地域活性につながり、地域産業との連携強化による世界有数の観光地域への発展が期待できる。

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):25,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):4,000)

ジョイント栽培の活用と機械化促進によるモモの早期成園化・省力栽培技術の開発



ナシジョイント栽培技術を応用

- ①栽培管理の簡易化・効率化
- ②早期成園化

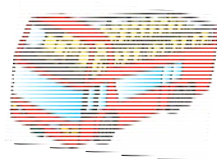
モモJVトレリス栽培

- ・脚立いらず
 - ・単純な樹形
- ↓
- ・作業性向上
 - ・大規模化
 - ・雇用の活用促進



モモJVトレリス栽培

国際競争力に負けない 世界有数の観光地域へ



観光果樹園としての 集客力の強化

- ・脚立要らず、収穫が容易
 - ・老若男女問わず好評
- ↓
- ・他産業との連携に期待
 - ・地域観光の活性化

樹形の統一化 機械化促進



オウトウJVトレリス栽培

提案者名:福島県農業総合センター 果樹研究所

提案事項:ジョイント栽培の活用と機械化促進によるオウトウの低樹高・省力・早期成園化技術の開発

提案内容

オウトウ栽培における新たな樹形を導入した低樹高・早期成園化技術を開発するとともに、他樹種との樹形統一により機械化を促進し、省力栽培技術体系を確立する。

①オウトウ栽培において低樹高・省力化と早期成園化を可能にする新たなJVトレリス栽培および平棚ジョイント栽培(ともに脚立を使用しない)を開発する。

・JVトレリス栽培 : 地上70cm部位で主枝を低幹ジョイントし、側枝をV字トレリスに配置。樹高は220cm。

結果部の高さは100~200cm程度。

樹間は1.75m、列間は4mで、10a当り植栽本数は140本。

・平棚ジョイント栽培: 棚下20cmで主枝をジョイントし、側枝を棚面に拡大。棚面(結果部)の高さは180cm。

樹間は1.75m、列間は4mで、10a当たり植栽本数は140本。

②主要果樹への樹形統一化および作業機械の開発による機械化促進の両輪により、樹種複合経営において作業効率化・大規模化による雇用の安定と生産力強化を図る。

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: 5年程度

期待される効果

オウトウ栽培において低く簡易な雨よけ施設の導入が可能となり、また、脚立を使用しない栽培方法は飛躍的に低樹高・省力化が図られ、生産性向上による産地の活性化に加え、早期成園化による観光果樹園の集客力の強化が期待できる。さらに、地域産業との連携強化により世界有数の観光地域への発展が期待できる。

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):25,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):3,000)

ジョイント栽培の活用と機械化促進によるオウトウの低樹高・省力・早期成園化技術の開発



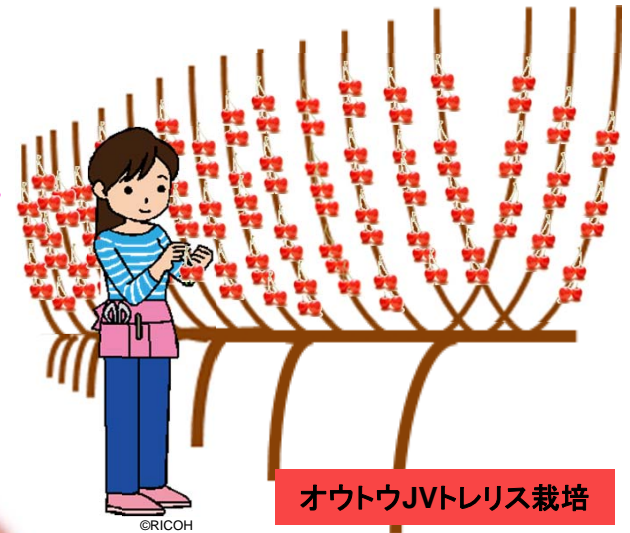
ナシジョイント栽培技術を応用
①栽培管理の簡易化・効率化
②早期成園化

オウトウJVトレリス栽培

- ・脚立いらず
- ・単純な樹形



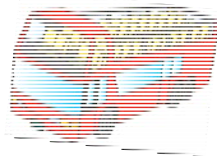
- ・作業性向上
- ・簡易施設・大規模化
- ・雇用の活用促進



オウトウJVトレリス栽培

©RICOH

国際競争力に負けない
世界有数の観光地域へ



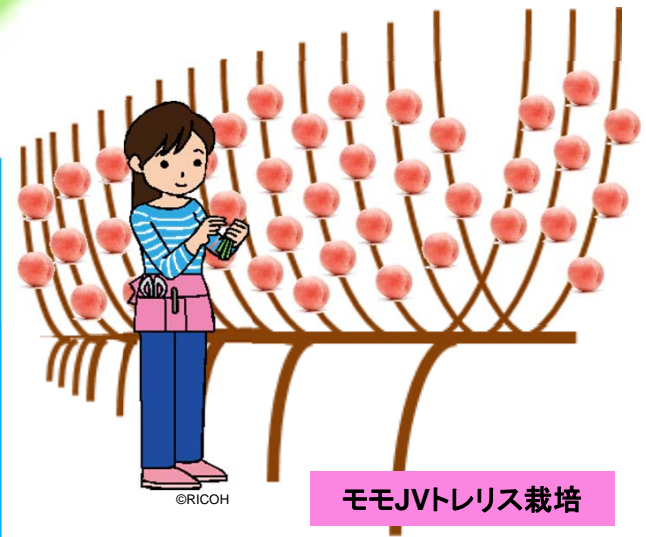
観光果樹園としての 集客力の強化

- ・脚立要らず、収穫が容易
- ・老若男女問わず好評



- ・他産業との連携に期待
- ・地域観光の活性化

樹形の統一化
機械化促進



モモJVトレリス栽培

©RICOH

番号:55

提案者名:福島県農業総合センター 果樹研究所

提案事項:育苗期間の短縮による革新的新品種育成技術の開発

提案内容

コストや手間のかからない実生の早期開発技術の開発と当該技術を用いて、リンゴではホモ個体を活用した新品種育成技術の開発、ナシでは黒星病抵抗性品種の育成と黒星病防除薬剤削減栽培体系を確立する。

①果樹の育種効率を高めるために、リンゴやナシなど幼若期間が長い作物を中心に、遺伝子導入などのコストや手間がかかる技術を用いずに、育苗技術のみで播種から約1年で実生を早期開花させる技術を開発する。

②福島県農業総合センター果樹研究所で育成したリンゴ葯培養由来のホモ品種「リンゴ中間母本95P6」を供試し、早期開花技術を活用して、迅速に様々な特性を有する新たなホモ個体を作成することにより、日持ち性が優れるものや独特の風味や食感を有する品種など、輸出を想定した形質を有する革新的な新品種を育成する技術を開発する。

③農研機構果樹研究所で育成した黒星病抵抗性品種「ほしあかり」や福島県農業総合センター果樹研究所と茨城生工研との共同研究で獲得したニホンナシ「巾着」と西洋ナシ「ラ・フランス」由来の黒星病抵抗性を集積した系統およびチュウゴクナシ「紅梨」由来の黒星病抵抗性系統などを母本とし、早期開花技術を用いて、黒星病複合抵抗性を有しながら品質が優れる新品種を開発し、黒星病防除薬剤削減栽培技術を確立する。

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

TPPの大筋合意に伴い、これまで以上に国内外の産地間競争の激化が予想されるなか、これらの競争に打ち勝つ産地を維持・発展するためグローバルに展開できる特徴ある多様な品種の開発が可能となる。

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):60,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):5,000)

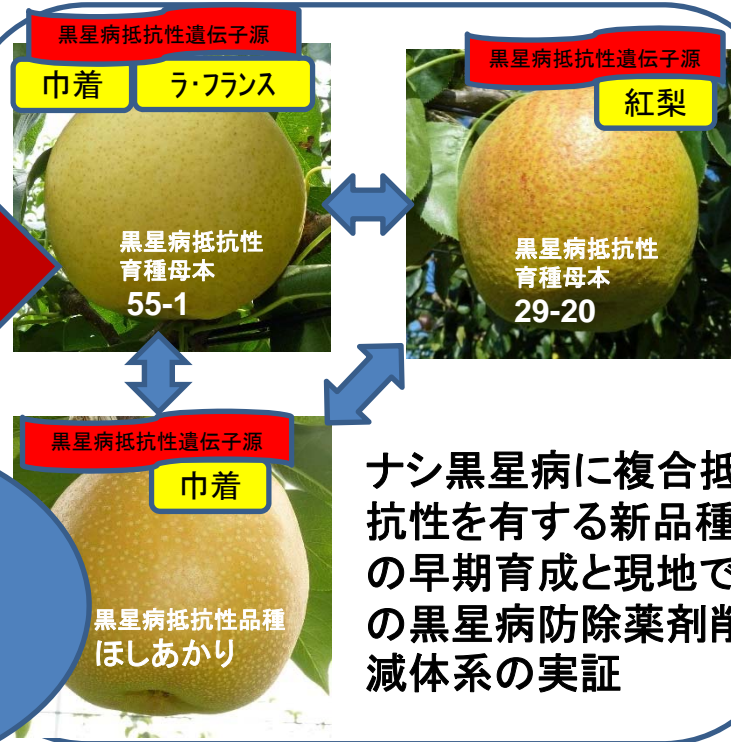
育苗期間の短縮による革新的新品種育成技術の開発



加温や電照等生育環境のコントロールによる早期開花技術の開発

誰でもどこでも簡単に
取り組める技術

TPPをチャンスに
変える革新的な
品種育成システム
の構築



ナシ黒星病に複合抵抗性を有する新品種の早期育成と現地での黒星病防除薬剤削減体系の実証



交雑⇒早期開花⇒薬培養⇒馴化
⇒早期開花⇒交雑⇒薬培養・・・
の循環により多種多様な形質を
ホモで有する育種母本を育成



狙い通り

輸出好適品種など育種目標に
合致した形質を確実に有する
新品種の育成技術の確立

番号:56

提案者名:福島県農業総合センター 果樹研究所

提案事項:わい性台リンゴ樹の樹形改良を中心とした省力技術の実証

提案内容

リンゴわい化栽培において生産者の高齢化や担い手不足に対応するため、低樹高開心形によりゆったりとした枝の配置を図るとともに、せん定法による着果管理や葉とらず栽培による省力技術を実証する。

①わい性台リンゴ樹の樹形改良による省力栽培の実証(現地実証、所内試験)

- ・現地既存樹について果実品質や生産量を減らさずに短期間に低樹高化を図る樹形改良法を確立する。
- ・低樹高開心形整枝法により、5尺脚立で全作業ができる樹形を目指す。
- ・わい性台及び半わい性台を利用したリンゴ樹の適切な植栽距離、成木期の樹形を明らかにする。

②せん定法による着果管理の省力化技術の開発(現地実証)

- ・冬季せん定時における弱小花芽の整理による摘果作業の効率化及び良質花芽着生技術を開発する。
- ・摘果作業効率の評価

③葉とらずリンゴ栽培技術の開発(所内試験)

- ・葉とらず栽培に適した栽培方法の検証(適正樹勢、反射マルチの有無)
- ・果実を着果させる部位の検討
- ・葉とらず栽培に適した優良系統の選抜

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

福島県のリンゴ産地では、わい性台木を利用した主幹形栽培が多く、作業性及び果実品質の低下が大きな問題となっているが、樹形の低樹高化及び葉とらずリンゴ栽培技術により、管理技術の省力化、果実品質の向上を図る。

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):15,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

わい性台リンゴ樹の樹形改良を中心とした省力技術の実証



主幹形



低樹高開心形



着色・糖度の向上

既存樹の低樹高化技術を開発(現地実証)

リンゴ樹の特性を無駄なく活用する省力技術

開心形は、ゆったりとした枝の配置が可能で果実品質が向上する。

せん定による着果管理の省力化技術の開発

貯蔵養分の効率的利用

・無駄な花を咲かせないせん定法

・摘果作業の省力化
・貯蔵養分の浪費が少ないので良質な花芽を確保できる。



葉とらず栽培技術の確立

葉摘みをしない



・葉とらず栽培の適正樹勢
・優良着色系統選抜

・葉摘み作業の省力化
・糖度が高く、蜜が多く食味が良い果実を生産

提案者名:株式会社イマジックデザイン 技術開発室 友松 貴志、畠山 顕

提案事項:中山間地域における干し柿の安定生産を軸にした地域マネジメントの実証

提案内容

【背景と目的】

宮城県南部の丸森町では、古くから中山間地域(耕野地区)で地元の蜂屋柿を使った干し柿作りが盛んであり、地域の重要な収入源となっている。しかし今冬暖冬のためカビが発生し大量廃棄しなければならなかった。高品質の干し柿を作るためには、低温と乾いた風が必須であるが、これまでは各生産農家が経験知として独自にノウハウを持っていた。これらを集約し、**地域全体として最適な生産工程管理支援システム**を提供する。

また**海外輸出までも視野に入れた流通・販売戦略**も併せて検討・構築し、地域からの発信力を強め、干し柿以外の柿原料製品(現在柿ワインを生産している)も含めた**ブランド化(高付加価値化)**を図る。現地ではこれまでも干し柿づくり体験を通じたグリーンツーリズムは行われており、これら全体を統合した**地域マネジメント**により生産品のみならず**地域そのものを商品として売り込む**ことで、中山間地域自身の手による収益向上、外部との交流、地域経済の活性化、雇用の創出を促す。

【実証内容】

- イマジックデザインと農研機構農村工学研究所で共同開発したGIS「VIMS」は、従来のGIS機能に加え、UAVデータ自動集積、気象データなどのマルチ通信システムと容易かつ安価に連携でき、ワークショップなどのコミュニケーションに使えるGISであり、これをプラットフォームとする。
- 干し柿を作っている場所・環境ならびに干し柿生産農家の**経験知をワークショップ型ソフト設計手法(イノベーション支援サービス)によりデータベース化**し、VIMSに取り込む。
- 干し場とその周辺の温湿度、日射、風向、風速等の**微気象データを超安価多点観測**して、高品質・安定生産のための生産場のゾーニングを行う。
- 東北大学で開発した地域の地形、構造物を3次元モデル化した**風シミュレーション技術**は、地域の風の通り道を把握、干し場の適切な位置選定のコア技術となる。SfM(Structure from Motion)技術により、**ドローンで空中撮影を行い、精密な3次元地形モデルを安価に作成する**。
- 海外への流通・販売までを視野に入れた戦略を構築する。(ドライフルーツとしての干し柿だけでなく、**料理の食材としての切り口**で売り込んでいく。)

以上の点を踏まえた地域マネジメントを行うに当たり、弊社を含めた民間企業、地元自治体、大学、生産者によるコンソーシアムを立ち上げる。1ターンした定住者、復興支援員等を含めたシステム管理体制を構築し、最終的には**住民自身が独立して継続的に活動**できるよう協働していく。

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

期待される効果

- 適切な干し場所を選定することで、干し柿の安定した品質管理を行い、質・生産量の向上に資する。
- 各自の経験知から集合知へと高めることで生産ノウハウを共有し、地域全体の底上げを行う。
- 上記システムは、丸森町の干し柿にとどまらない各地域の実情に合わせたカスタマイズをすることで、全国にわたって地域住民自身のノウハウを反映させた生産管理支援システムとして広く活用できる。
- 中山間地域自身の手により地域経済の活性化を促す。外部との交流を通じて現地に直接足を運んでくれる人を増やす。
- 法人化も視野に入れ、地域の雇用を創出し、次代の生産担い手育成につなげる。

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(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):)

中山間地域における干し柿の安定生産を軸にした地域マネジメントの実証



宮城県丸森町の干し柿

古くからの特産品。地域の重要な収入源
上質な干し柿の生産条件＝低温＋乾いた風 暖冬では気温が高くカビが生え、商品にならない。
安定生産には適切な管理が必要⇒各生産者の経験知に頼っている現状。高齢化、後継者不足

地域の知識、環境の集約・可視化

生産者の経験知
温度・風環境計測
風解析



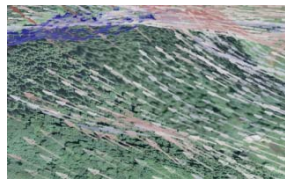
GISを用いて各情報を
データベース化して、
地域の集合知とする。

住民の「気づき」

質・生産量の向上



安価な微気象
データ計測



ドローン撮影による3次元
地形モデル作成と計算流体
力学を使った高度な風解析



ワークショップ的手法による
農家の経験知集約

実証研究体制

この6組織で実証のための
コンソーシアムを組む。

宮城県ころ柿
出荷共同組合

丸森町

(株)イマジック
デザイン

高付加価値
ブランド化
輸出も視野

(株)オオバ

農研機構
農村工学研究所

宮城大学
食産業学部

柿だけでなく、地域そのものを売り込む。

地域マネジメント

グリーンツーリズムなど地域そのものを商品として売り込む。
Iターン定住者、復興支援員等とともに生産管理体制の確立と雇用の促進。
地域自身の手による収益向上、雇用の拡大を次世代生産者の育成につなげる。
サステイナブルな活動を住民自身の手で行う。

番号:58

提案者名:株式会社八重樫工務店 総務部IT推進部 中山憲明

提案事項:中山間地及び携帯圏外地域にも対応した長距離遠隔モニタリング画像転送技術の開発

提案内容

弊社では特小無線(ARIB STD-T108準拠)を使用して地上での見通し距離で最長28.6kmの通信距離を達成した遠隔監視用システムを既に開発しているが、このシステムでは様々な監視目的に対応するため15ch(このうち3chは気象用途の気温、湿度、照度センサーで使用)の常時マルチセンシング(雨量計測、水位計測、土壌水分計測など)を可能にしています。但し、現状はデータ通信速度の関係上モニタリングするポストの画像データを転送することが出来ていません。

特小無線を環境モニタリングで使用するもののメリットは、気象や雨量、水位等の複数モニタリングを行う場合にランニングコストが発生しない(無料化)ことであり、広域の気象や水路管理を行う組織などに経済的な意味で大きな節減効果を提供できることである。

今回提案させていただいているようにこのシステムに遠隔地の画像を送受信できるシステムの開発に成功すれば、警戒水位の状況や鳥獣害など画像があることで大きな判断ができることになり、現状の農業生産の高品位化や農場の保護、農村や集落単位の減災、防災に寄与することになることは明確であると判断する。

今回のブロック提案で本技術を開発し、経費負担のない農村集落を取り巻く生活圏の保護、減災、防災に寄与したいと考えています。

現時点で生産現場等での実証研究(別添資料の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(別添資料のSTEP1)があと何年程度必要か: 1年程度

期待される効果

地形条件とランニングコストに左右されないICT範囲の更なる広域化に寄与、農作物の高品質化や保護を支える環境データの測定と集積化システム(GIS等)との融合、減災、防災等に寄与

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):10,000千円

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):特に無し)

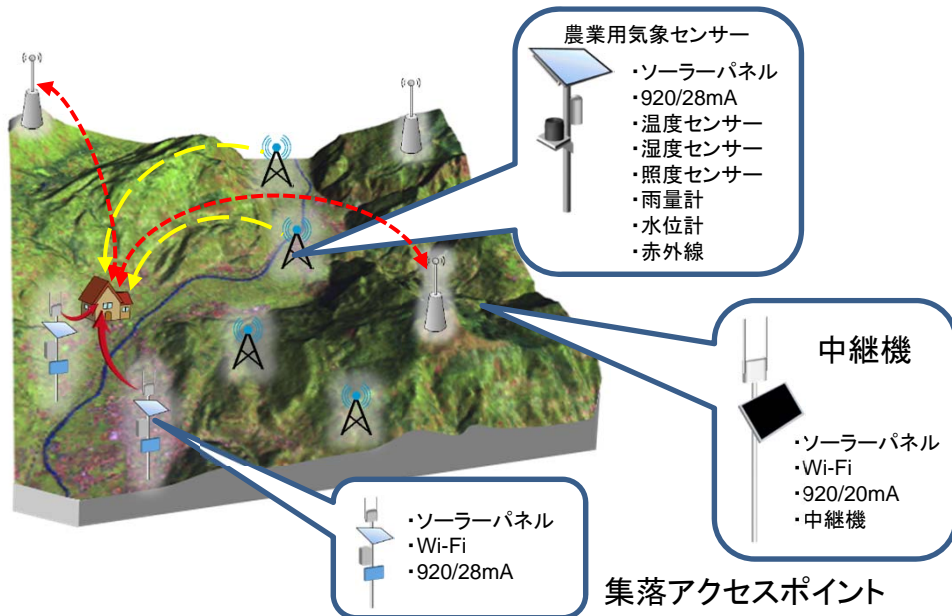
中山間地及び携帯圏外地域にも対応した長距離遠隔モニタリング画像転送技術の開発

開発している長距離モニタリング装置

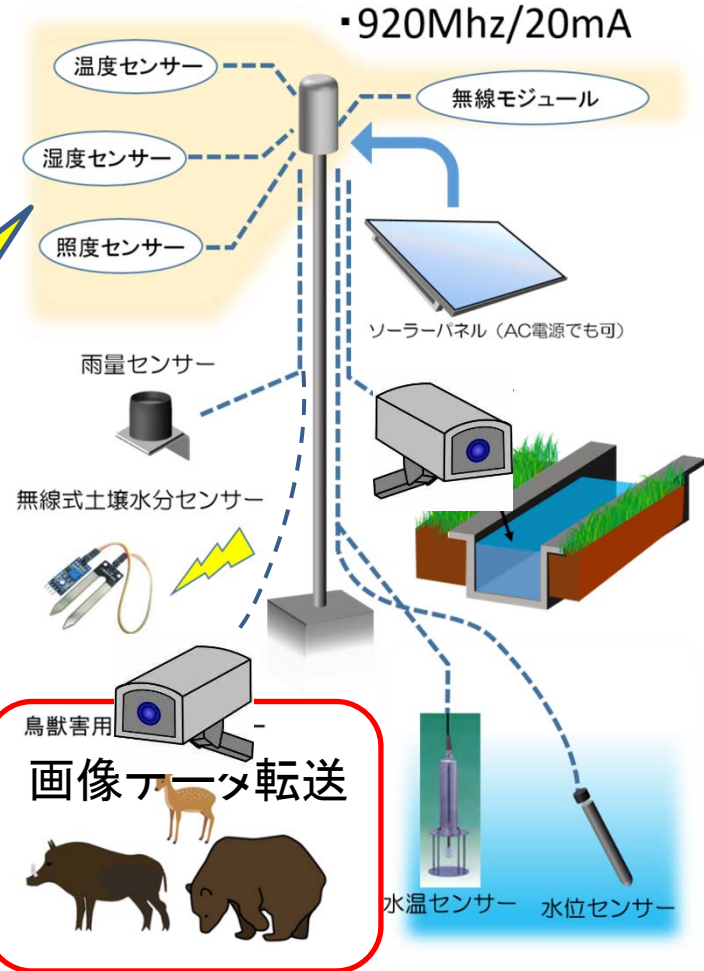


- 超長距離無線モジュール内蔵
- 電源自立
- ホッピング機能
- 中継器開発済み
- 30°C~50°Cの耐環境性能

広域ICTのイメージ



長距離モニタリングシステムの活用イメージ



提案者名:農研機構東北農業研究センター 生産基盤研究領域 湯川智行

提案事項:東北太平洋側の水田地帯における大規模・省力・高精度輪作体系の実証

提案内容

東日本大震災の津波被災地である宮城県仙台平野や福島県浜通りでは、水田区画の大区画化や農業経営の大規模化が急激に進展している。一方で、TPPの大筋合意にともない大幅な農畜産物の開放に応じることになることから、生産者にはより収益性が高く、消費者にはより魅力的な生産物を提供できる農業生産技術の開発が求められている。

そこで、水田輪作技術としては生産性の高いプラウ耕グレーンドリル播種栽培体系に改良を加え、播種精度の高い真空播種機を導入した巨大区画生産技術体系と、2年3作体系を地下水位制御システム(FOEAS)のもとで実施し、精緻な水管理による収量性の向上と野菜(ブロッコリ)作を組み入れた生産システムについて提案する。

◆FOEASと真空播種機を利用した輪作体系と導入可能性調査[個別・FS研究]

- FOEAS利用とプラウ耕・グレーンドリル体系による水稲乾田直播、小麦、大豆の所内試験
- 土地利用型野菜を組み入れた水田輪作体系(大豆・小麦・飼料米・緑肥)の所内試験
- 地下水位制御システム(FOEAS)を活用した精密水管理の水田輪作体系への所内適用試験
- 真空播種機を利用した播種精度向上試験
- 真空播種機を利用した水稲、小麦、大豆の収量性向上試験
- FOEAS2年3作体系と真空播種機による2年3作体系の導入可能性調査

◆福島現地での実証試験

- FOEAS利用とプラウ耕・グレーンドリル体系による2年3作輪作体系の実証
- 野菜(ブロッコリー)を組み入れた水田輪作体系(大豆・小麦・飼料米・緑肥)の実証

◆宮城現地での実証試験

- 巨大区画水田における作業技術体系(均平、鎮圧、肥培管理)の現地実証
- 真空播種機を利用した水稲、小麦、大豆の2年3作体系の現地実証

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

省力性に加えて生産の安定性の高い2年3作水田輪作体系を提供できる。輪作体系に野菜を加えた高収益な生産システムを提供できる。

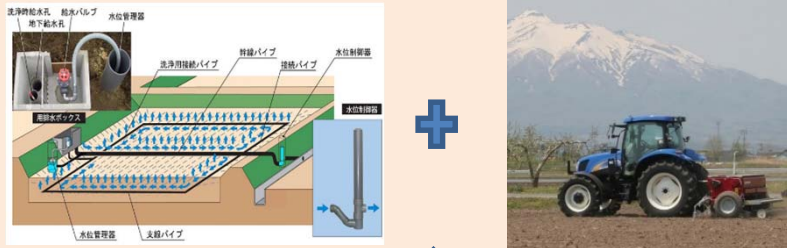
想定している研究期間:4年間

研究期間トータル概算研究経費(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):10,000)

東北太平洋側の水田地帯における大規模・省力・高精度輪作体系の実証

[個別・FS研究として実施(1年目)]

FOEAS利用とプラウ耕2年3作体系 野菜導入輪作体系の開発と導入効果



地下水位制御システム
(FOEAS)

プラウ耕2年3作体系

導入



土地利用型野菜



緑肥



飼料米

省力・低コストな作業体系に精緻な水管理管理ができるFOEASと、収益性の高い野菜等や肥培管理のための緑肥を導入して収量増と安定性を実現する。

巨大区画水田における真空播種機 利用による輪作体系と導入効果



真空播種機と精緻な播種制御

真空による負圧により種子を吸脱着して播種制御

巨大区画水田(6ha程度)

作業性の高い巨大区画水田において、省力・低コストな作業体系に精密管理ができる真空播種機を導入して収量増と安定性を実現する。

[現地実証試験(2~4年目)]

福島県浜通り
津波被災地域
(相馬市、南相馬市を想定)

宮城県沿岸部津波被災地域
(仙台市、名取市、岩沼市、東松島市を想定)

番号:60

提案者名:福島県農業総合センター 企画経営部 企画技術科

提案事項:ICT等を活用した獣害対策の更なる効率化技術と担い手育成体系の確立

提案内容

TPP合意による農業のグローバル化や産地間競争の激化により、今後も農山村の人口減少や生産環境の変化が予想され、鳥獣害による農山村への影響が更に深刻化することが懸念されます。特に、東日本大震災や福島第一原発事故により避難した多くのエリアでは、営農再開を進める際に獣類被害対策が必須となっています。獣害を軽減するためには、地域が主体的に被害対策と個体数管理を併用した取組を進めることが重要であり、そのための有効な技術として、ICTを活用した捕獲、被害防除等の技術の開発が進んでいます。しかしながら、農村の人口は更に減少することが予想され、獣害対策とその後の持続的な農村育成のためには、効果的かつ省力的な技術体系が必要とされています。

そこで本研究では、①動物に装着可能なリアルタイムGPSの実用化、②ICTによる檻、罠の遠隔監視・操作装置のロボット化による省力技術、③捕獲効率の高い檻形状の考案と実用化、④捕獲従事者の捕獲技術向上と地域の新たな捕獲従事者や獣害対策の担い手育成等を含む、多様な地域での現地実証により、東日本大震災被災地等のみならず全国に有効な技術を実証・定着させ、獣害を低減します。

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

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

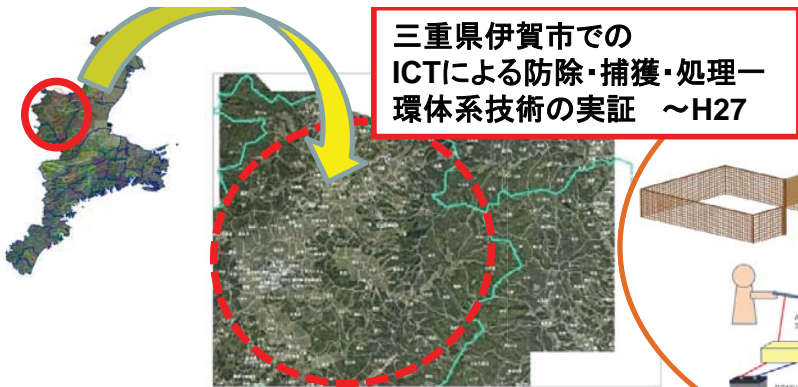
期待される効果

①リアルタイムGPSの実用化により、省力的な野生動物の位置情報の把握が可能となり、効果的な被害対策に繋がります。② ICTによる檻、罠の遠隔監視・操作装置のロボット化、③高効率な檻形状の改良、④効率的な捕獲技術の開発により、更に効率的・省力的な捕獲技術が確立できます。これらの実証技術を活用することで、被害防除と捕獲の新たな担い手育成が進み、地域環境に応じたモデルが育成され、効率的な獣害対策の技術が全国に普及し、被害の低下と農村地域の活性化に繋がります。

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): 240,000

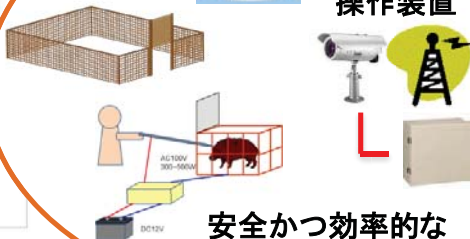
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)



三重県伊賀市でのICTによる防除・捕獲・処理一環体系技術の実証 ~H27



クラウド型遠隔監視操作装置



安全かつ効率的な止め刺し方法

獣害ゼロ地域の持続

全国、特に被災・避難地域の問題に対応するには..

- 更なる防除と捕獲の効率化
- 併用する被害対策技術
- 種々の担い手の育成
- 持続的な対策体系
- ...etc



全国への波及！！



被災・避難地域や中山間地域での多様なモデルによる実証

- リアルタイムGPS、ICTを活用した営農組合等による新たな被害・捕獲の総合管理主体育成
福島県、三重県、島根県
- 猟友会、農家組合の連携による対策
三重県、長崎県
- 都市住民との連携による対策
兵庫県篠山市
- etc.



効率的な形状の檻



リアルタイムGPS



捕獲装置のロボット化

捕獲用具のポータブル化

新たな「捕獲・地域の担い手」育成による地域主体の持続的な管理体制の普及と効果



被災・避難地域での営農再開促進



女性の活躍の場



捕獲の担い手確保と捕獲技術の継承



営農組合等による安定的な農作物・飼料作物生産

ICTを用いた更なる獣害対策技術

- リアルタイムGPSを活用した被害対策
- ICT捕獲装置のセミオートマチック化（人の判断とセンサーを融合したロボット化）
- 捕獲効率が高い檻の形状開発
- 最適モデルの検討

提案者名:株式会社富士通総研

提案事項:生産現場情報・販売情報を活用した農業ビッグデータ分析による生産販売戦略の高度化

提案内容

農家所得向上に向けて、生産現場情報をもとに品質向上・安定生産のための栽培ナレッジ共有・高度化を支援し、また生産品目が高単価となる時期・販売先をデータから捉えて川下ニーズを把握・予測することで、生産・販売戦略の高度化を目指す技術を提案する。

生産面では、大量に生産現場から収集した圃場データを比較できる形で可視化することで、品質向上・安定生産のための栽培技術のナレッジ共有(例、食味向上・安定化、病虫害発生の予察、収量・時期調整など)の仕組み作りを行い、栽培技術への新たな気づきの発見を行う。また販売面では、弊社が製造業などの他業界で蓄積した売上予測、需要予測など、大量データや季節変動を考慮した予測モデル構築ノウハウを活用して、生産現場情報と生産者の販売単価、販売先取引実績、市況情報等の各種データを組み合わせたビッグデータ分析を行い、販売単価予測モデルを構築する。

生産現場情報は、圃場に各種センサーを搭載したロボットを設置することで、温湿度、日射、風向風速、土壌、生育(画像)情報等を収集する。あわせて生産者から入力された作業情報をクラウド上に蓄積する。収集、蓄積した農業現場情報は生産者間および営農指導員で比較、チェックできる形で共有して振り返りや営農指導にて新たな気づきを得る材料とする。

これらの情報活用は、地域単位や品目単位に活用することにより、地域農業の底上げやブランド化開発に有効となる。

現時点で生産現場等での実証研究(別添資料の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(別添資料のSTEP1)があと何年程度必要か: 〇年程度

期待される効果

- ・地域、品目単位での品質向上、安定生産
- ・消費者または取引先ニーズに基いた計画的生産と高単価販売による生産者手取向上

想定している研究期間:3年間

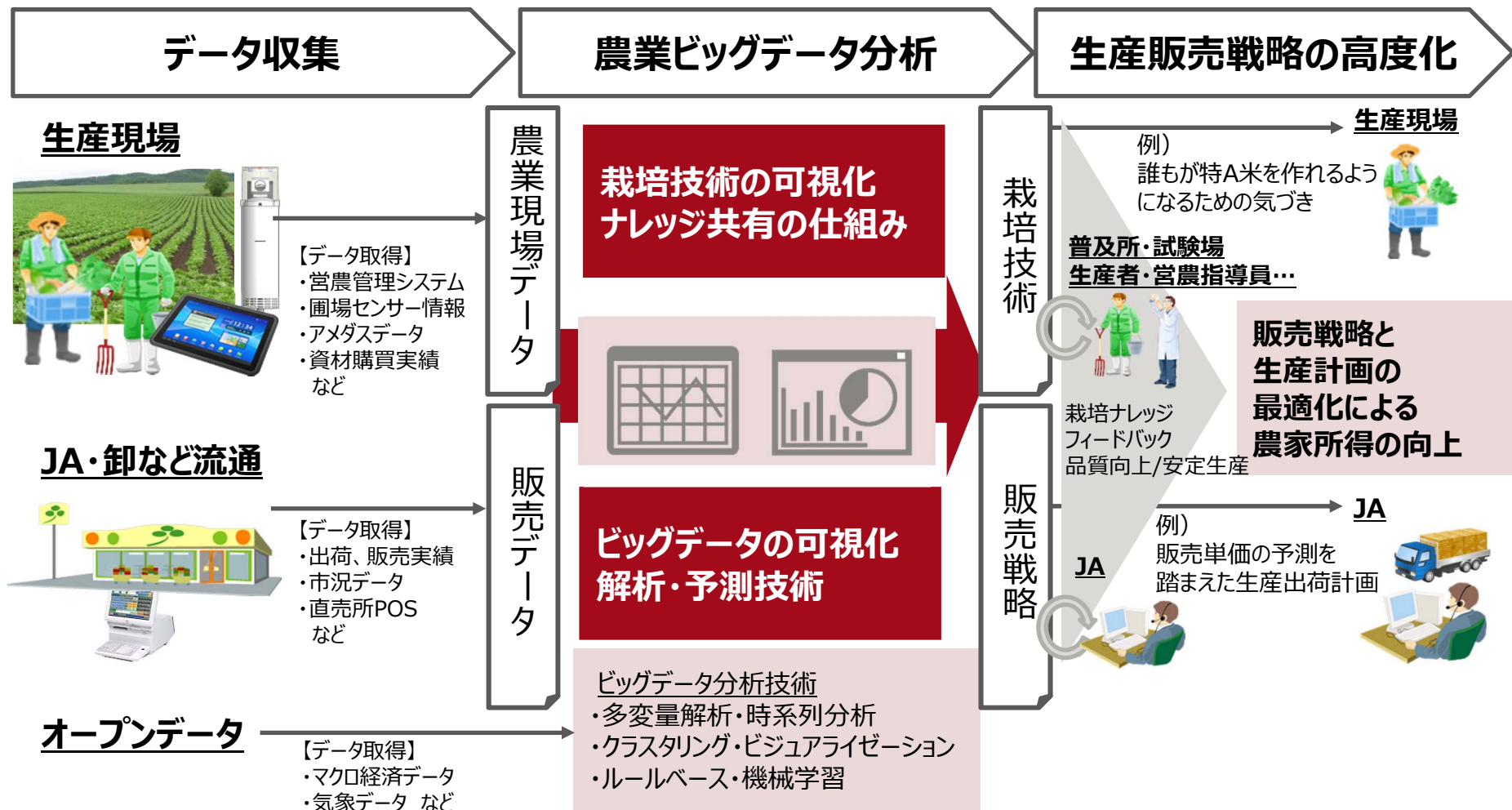
研究期間トータルの概算研究経費(千円):180,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

生産現場情報・販売情報を活用した農業ビッグデータ分析による生産販売戦略の高度化

他業界で蓄積したビッグデータ分析ノウハウを活用し、農業ビッグデータ分析（農業現場情報の可視化による栽培ナレッジ共有・販売単価の予測）による生産販売戦略の高度化を目指す

・ビッグデータを用いた予測にかかる他業界実績例：製造業向けの受注量予測、機器の故障予測、コールセンター向け入電数予測など
<http://www.fujitsu.com/jp/group/fri/business/topics/bigdata/services/>



番号:62

提案者名：東北大学大学院農学研究科 生物産業創成科学専攻 阿部敬悦

提案事項：コンポストの高機能化技術

提案内容

貿易自由化に伴う農作物の差別化・高付加価値化による輸出促進、環境保全型農業の推進に伴う化学農薬・肥料の低減、食品リサイクル法に基づく基本方針による食品製造業廃棄物再生利用率95%目標達成などの課題に総合的に資する技術として食品廃棄物由来コンポストの高機能性が重要である。

我々の研究グループは、①各種有機性廃棄物のコンポスト化技術（特許第3416067号）、②食品廃棄物を用いた乳酸菌優占コンポストの製造技術、③廃棄物埋立処分場の脱硫剤としての利用技術（特願2015-53937）、④脱硫剤利用後は硫黄酸化細菌が優占する事を発見、の4つの技術・研究シーズを有する。これらのコンポストは乳酸菌群などによる広域スペクトル植物病害防除機能及び乳酸や硫黄酸化による微生物的土壌pHコントロール剤としての機能が予想される。

本研究では、その有効性を科学的に検証後、実証試験を行い、高機能性コンポストを開発する。

食品産業、コンポスト化プラント、農業生産者、流通・販売業が連携する事で、資源循環と高付加価値作物の輸出を促進につながる。

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： 0.5-1年程度

期待される効果

本コンポストの普及は、食品産業、堆肥化プラント、農業生産者、流通・販売業が連携が促進され、食品廃棄物の再生利用・資源循環促進、化学農薬・肥料の低減、高付加価値作物の産出と輸出増加につながる。

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):5000万

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

食品廃棄物からの高機能性コンポストの開発

基盤技術及び研究

- ①各種有機性廃棄物のコンポスト化技術（特許第3416067号）
- ②食品廃棄物を用いた**乳酸菌優占コンポスト**の製造技術
- ③廃棄物埋立処分場の脱硫剤としての利用技術（特願2015-53937）
- ④脱硫剤利用後は**硫黄酸化細菌が優占する**事を発見

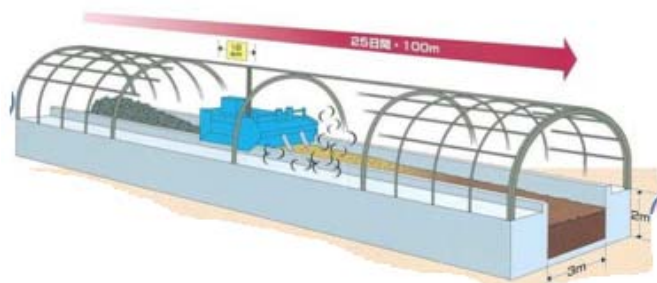
食品加工製造業者

食品廃棄物

- ・パン残渣
- ・果物残渣
- ・食品汚泥など

国の再生利用等実施率目標
平成31年までに
食品製造業95%

発酵処理プラント



ハザカ式発酵プラント(特許3416067)
(長さ100m×深さ2m×幅3m)
95%以上減容化

乳酸菌優占高機能性コンポスト

経験的な機能性



日持ち向上
甘味向上

耐冷害

病害耐性
日持ち向上

乳酸菌は食品防腐剤、微生物農薬として利用されているため病害防除機能が期待

硫黄酸化細菌優占高機能性コンポスト

脱硫剤として利用

硫化水素を含むガス

廃棄物埋立処分場

硫黄酸化によりアルカリ土壌の中和機能が期待

有効性試験と評価

- ・広域スペクトル植物病害防除機能
- ・微生物的アルカリ土壌矯正機能

実証試験

期待される効果・貢献

- ・食品廃棄物の再生利用による資源循環と農家・食品産業との連携による輸出促進
- ・農薬・化学肥料の低減及び生産コスト低減
- ・農作物の差別化・付加価値及びブランド化による輸出促進

番号:63

提案者名:東北大学大学院農学研究科 堀雅敏

提案事項:青色光の殺虫効果を利用した化学農薬に代わる新たな殺虫技術の開発

提案

現在の害虫防除は化学農薬散布に依存している。農薬以外の防除法では、天敵の利用や光によるヤガ類の繁殖抑制などがあるが、対象害虫に限られるなどの問題がある。提案者らの発見した青色光の殺虫効果は(特開2015-104359、審査請求中、日本の他、海外7か国に出願)、様々な害虫種に効果を発揮する可能性が高い。また、LEDなどの青色光を害虫に照射するだけで、光のエネルギーにより直接的に害虫を殺すことができるため、農薬に代わるケミカルフリーでクリーンな殺虫技術になり得る。本提案の可視光照射による殺虫技術はこれまでにない全く新しい技術で、きわめて革新的なものである。これまでの研究で、シヨジョウバエ、イエカ、コクヌストモドキ、ハムシ、ハモグリバエで青色光の殺虫効果が明らかになっており、ハモグリバエにおいては現在、実用化に向けた研究開発を進めている。しかし、昆虫種により効果的な光波長や光強度が異なるため、広く様々な農作物に適用可能な防除装置を開発するために、本提案ではチョウ目やカメムシ目など、これまでに試験が未実施の分類群に属する重要害虫種を中心に、青色光の殺虫効果、効果的波長、有効光強度を明らかにする。また、応用の可能性をさらに大きく広げるために、青色光の殺虫メカニズムについても、細胞レベルでより詳細に解明する。さらに、これらの研究によって得られた知見をもとに、様々な害虫種に適用可能な装置を開発するとともに、最適な照射方法を明らかにする。これにより、残留農薬を大幅に低減し、高い安全品質を確保できるだけでなく、収穫後の農作物の殺虫にも利用できるため、農作物の輸出競争力の向上が期待できる。

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: 4年程度

期待される効果: 農薬散布に代わるケミカルフリーでクリーンな殺虫技術を提供する。これにより、環境への負荷が少ない作物生産が可能になるだけでなく、収穫物の残留殺虫剤もないため、高い安全品質の農作物を提供できる。さらに、収穫後の農作物の殺虫にも利用できるという利点がある。以上から、農作物の輸出競争力向上への貢献が期待できる。

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(0千円):)

青色光の殺虫効果を利用した化学農薬に代わる新たな殺虫技術の開発



青色光

育苗期での殺虫

生育期での殺虫

複数の害虫種で殺虫効果を確認
(特開2015-104359)

- ・殺虫剤フリーの作物
- ・害虫汚染のない作物

収穫物の殺虫

高品質で高い輸出競争力

様々な分類群の重要農作物害虫
で効果的波長、有効強度を解明

殺虫メカニズムを細胞
レベルで詳細に解明

LEDを利用した光
殺虫装置を開発

番号:64

提案者名:東北大学大学院工学研究科 准教授 渡邊 賢

提案事項:新規植物工場技術の実証と日本発コーヒー事業のグローバル展開の検証

提案内容

コーヒーは現状年間800万トン生産され、コーヒー産業全体で8兆円のマーケットがある。我々の予測では、2030年頃に需給バランスが崩れ、2050年には500万トンが不足すると見込まれる。この不足分に対し2割以上提供できるようにしたい。

コーヒーの室内栽培はこれまで小規模で実施されているが、収益性が低く事業性が乏しいため我が国では事業化されていない。新たな植物工場栽培技術を作り、さらにコーヒー豆自体の低収益性を改善する手法として高付加価値機能製品の開発を入れ、以下の試みを実施する。

【新たな植物工場】

- (1)地熱やバイオマスなどの再生エネルギーを導入することで熱帯地域との気候ギャップを消す。
- (2)収穫ロボを導入することで熱帯地域との労務コストのギャップを減らす。
- (3)栽培技術改良と品種改良で収穫量を向上し生産コストのギャップを下げる。

【高付加価値機能製品の開発】

(4)コーヒーの果肉と葉にはアルツハイマーやガンに効果がある有効成分が10種類以上含まれており、サプリメントなどの素材化を行い、機能性製品を開発することで収益性を倍増させる。

福島県で量産化のための施設園芸パイロットプラントを準備し、再生エネルギーや収穫ロボットを導入した栽培技術を実証する。また、東北大学を中心として副材の加工技術を確立しサプリメントなどの製品を開発する。

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: 年程度

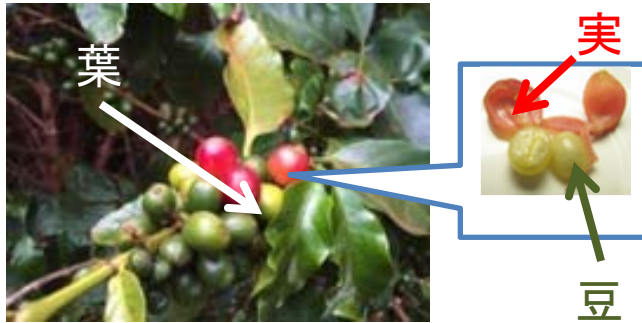
期待される効果: **2050年までにコーヒーを全世界需要の2割(100万トン)を販売し副材からの高機能成分をサプリメント、抗酸化素材、免疫強化剤などとして全体として1兆円程度**

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(千円):500,000千円
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):200,000千円)

新規植物工場技術の実証と日本発コーヒー事業のグローバル展開の検証

コーヒー



- ❖ 現状年間800万トン
- ❖ 全体で8兆円のマーケット
- ❖ 2030年頃に需給バランスが崩れる
- ❖ 2050年には500万トンが不足

高機能化

高付加価値機能製品の開発

- (4) 収益性を倍増させる
(果肉と葉のサプリメントなど機能性製品を開発する)



栽培

新たな植物工場の実証

- (1) 気候ギャップを消す
(地熱やバイオマスエネルギーの導入)
- (2) 労務コストのギャップを減らす
(収穫ロボの導入)
- (3) 生産コストのギャップを下げる
(栽培技術改良と品種改良による収穫量向上)

コーヒー生産

展開

期待される製品群

- ❖ 全世界需要の2割のコーヒー
- ❖ サプリメント、飲料
- ❖ 抗酸化素材、化粧品
- ❖ 免疫強化剤、飼料
- ❖ 化粧品

高機能性製品

アグロエンジニアリングセンター

新しい工学技術を確立し、それを軸として攻めの農業技術の展開を目指す

研究部門

高機能化、コスト削減技術、栽培技術に関する工学技術を開発・確立する

工学 環境科学 NiChe 東京農大

ハワイ農業研究センター(HARC)

アグロエンジニア
リングセンター

AEC

事業部門

ブランディング、販路開発・拡大、収益性向上を達成し事業規模を拡大する

ワンダーファーム とまとランドいわ 共栄

三進金属工業 A社 B社

付加価値の高い資材を駆使して攻める農業コンビナートの基礎を作る。ベンチマークであるコーヒーで、3つのリファイナリーを柱としたワーキンググループを構成しアグロエンジニアリングとして確立させる

①アグリ・リファイナリー (革新的な製造原価低減)

- ❖ ハワイ、宮古島、ハウス栽培、水耕栽培
- ❖ コーヒー成分の変化
- ❖ 熟度判定装置
- ❖ ロボット技術導入

②エネルギー・リファイナリー (エネルギー自立の達成)

- ❖ 地中熱
- ❖ 温泉熱
- ❖ バイオマスガス生産・熱利用
- ❖ 水熱前処理方法開発

③ナチュラル・リファイナリー (潜在付加価値の顕在化)

- ❖ 果肉および葉成分の高機能な活用
- ❖ ブランディング
- ❖ 製品化検討
- ❖ アグロツーリズム

東北地方にコーヒーコンビナートの拠点を興す

