

提案者名: 栃木県農業試験場 研究開発部果樹研究室・室長 大谷義夫

提案事項: 次世代の果樹栽培法「根圏制御栽培法」導入実践により産地を変える

提案内容

【事業の目的】

栃木農試で開発した「盛土式根圏制御栽培法」の普及拡大を図るため、**①**根圏制御栽培導入環境の充実を図る、**②**根圏制御栽培法に携わる人を育成する、**③**根圏制御栽培法導入を実践することを目的に、技術開発、実証試験、普及拡大事業に取り組む。

【試験内容】

試験①：根圏導入環境の充実を図るための技術開発 **試験②：多様な導入実践試験** **試験③：普及拡大、全国展開に向けた連携事業**

①主要樹種での根圏栽培実用性の評価

①果樹専門経営導入実践試験

①指導者養成講座

・ブドウ、カキ、モモ、スモモ、リンゴ等での栽培

②都市型栽培導入実践試験

②全国での導入者支援講習会

実用性試験

③複合経営導入実践試験

③根圏導入者ネットワーク等

・ナシでの高品質栽培試験等

②新Y字棚等の施設開発

・網棚・果樹棚一体型施設、新Y字棚の開発

・省力防除システム開発

③クローン苗による苗の安定供給方法の開発

・ナシ、モモ、カキ等樹種別に適した発根条件の解明

・クローン苗増殖システムの開発

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： 〇年程度

期待される効果 様々な経営体に本栽培法を導入することで、早期に慣行の2倍の収量を得ることができるため、**改植による所得低下が抑制され農業経営が向上**する。行政や普及との連携が進み、点から面への根圏普及拡大が進み、**新改植により生産性が向上**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(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): 9,000)

次世代の果樹栽培法「根圏制御栽培法」導入実践により産地を変える

「老木化」・「萎縮症」・「土壌病害」
→収量・品質低下が深刻化

成園化を図るために約十年
→改植が困難

これらを総合的に解決できる
「盛土式根圏制御栽培法
(根圏)」を開発・実証

様々な条件に適応した
導入実証を**実践**



【盛土式根圏制御栽培法】
※移植4年目「にっこり」

技術の特徴

- ①盛土+養水分管理
- ②樹形制御による効率化

収量性：移植翌年に収穫
5年目に2倍

労働時間：慣行の1/2※1

経営効率：6,000円/時※2

※1単位収量当たり ※2時給換算

1 【革新的事業での成果(ニホンナシ)】

①収量性・経済性を実証

早期多収実現

②省力器具の開発・実証

作業時間削減

④導入マニュアルの作成

③導入モデルの提示

☆儲かる農業を提案☆

2 【普及拡大に当たって新たな課題】

- ①主要果樹類での実用性検討
ナシ高品質化、多樹種で実用性
- ②省力施設の検討
新Y字棚、省力施設の開発等
- ③苗の安定供給
クローン苗の大量増殖
- ④多様な条件に適応した導入検討
販売形態、都市型栽培、複合農業経営等

3 【研究内容】

【主要果樹での検討】

①ブドウ、カキ、モモ、スモモ、リンゴ等での栽培実用性試験

ブドウ根圏

②ナシでの高品質栽培試験等

【新Y字棚等開発】

①網棚・果樹棚一体型施設、新Y字棚の開発

上下兼用棚

②省力防除システム開発

【クローン苗供給】

①ナシ、モモ、カキ等樹種別に適した発根条件の解明

②苗増殖システムの開発

挿し木苗増殖

【多様な導入実践】

- ①果樹専業経営導入実践試験
- ②都市型栽培導入実践試験
- ③複合農業経営導入実践試験

都市型農業

普及・行政との連携

★根圏に携わる人を育成する★

- ①指導者養成講座
- ②全国での導入者支援講習会
- ③根圏導入者ネットワーク

代表研究機関：栃木県農業試験場

期待される効果

- ①飛躍的に収量が増大し経営が向上する。
- ②点から面への導入が進み、産地拡大が図られる。

提案者名:ファームコンサルティング株式会社 石田 誠一

提案事項:次世代型ロボットを活用した視覚・体内から捉えるデータ集積と解析の重要性

提案内容

日本における酪農分野の研究では、対象となる乳牛の絶対数が少なく、また、研究期間も短いために、データが不足し、世界的に見て酪農後進国となっている。

TPP締結によって、好むと好まざるとに関わらず、世界的競争の中に巻き込まれることとなり、競争に打ち勝つための知見・経営判断力・技術力が必要となっている。

こうした、酪農後進国としての現状の中で、課題となっている、知見・経営判断力・技術力の養成のために、効果的で出来るだけ多くのデータを集積し、解析することが重要である。

本提案では、次世代型搾乳ロボットを活用し、一頭ごとの精密な飼養管理データを取得・集積・解析を進めることで、地域に合わせた高度な飼養管理マニュアルを作成する。

さらに、作成された飼養管理マニュアルを基に、次世代型搾乳ロボットの活用を進めることで、日本の酪農の生産性・酪農家の高収益性を実現し、TPP締結によって世界的競争にさらされた後の安定的酪農経営を実現することに寄与する。

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

多数のデータを取得・集積・解析することで、日本における標準的な飼養管理体制を構築することができ、安定的な酪農経営を実現するとともに日本の酪農業界の知見・技術力等のレベルアップが可能となる

想定している研究期間:3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円):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): 100,000(千円))

日本の酪農におけるビッグデータの重要性

問題

日本の研究における対象数の不足
研究期間の短さ

課題

世界的競争の中で必要となる知見・経営
判断力・技術力の養成

解決のために

データの集積と標準化

効果的なデータをできるだけ多量に集積
することが必要
集積したデータを解析し、標準化された
飼養管理体制の構築

データの解析と高精度化

搾乳時に簡易的に取得できる内分泌系デ
ータ・外観的可視的データの集積
内分泌系データと外観的可視的データの
マッチングにより更なる高精度化を図る

結果

目標

世界的競争の中で勝ち抜ける酪農経営体制の確立

提案者名:山梨県 農政部 農業技術課 有機農業・研究担当 課長補佐 田辺善雄

提案事項:モモ・ブドウの貯蔵及び船便輸出実証研究

提案内容: 地域戦略に基づく国際競争力強化支援(地域戦略プロジェクト)

山梨県では、以前より本県の主要産物であるブドウ・モモの貯蔵試験を実施するとともに、平成25年度より船便による東南アジア向け輸出試験を実施している。そのような中で、ブドウについては一定の成果は出ているものの、モモについては -1°C での長期貯蔵技術が確認されたが、実際の船便輸出で行われている 5°C での輸出については、十分な成果が得られていない。

そこで、ブドウについてはJA・輸出業者と連携しながら、成果の出た技術による輸出を実証するとともに、更なる長期保存技術を検討する。また、モモについては、県果樹試験場において、品質保持資材等の組み合わせによる長期保存技術の検討と、JA等と連携しながら輸出実証を行う。

さらに、連携できる機関があれば、貯蔵による品質低下(軟化、無味化、香気の変化等)のメカニズムの解明(山梨大学との連携を模索中)と、 -1°C での輸出等通常の輸出以外の方法で輸出ができる業者との連携による輸出試験を検討する。

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

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

期待される効果

高品質な果実を大量に輸出することが可能になることから、輸出量が増大するとともに農家所得の向上に繋がる

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):70,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):10,000)

モモ・ブドウの貯蔵及び船便輸出実証研究

実証の目標

- ・高品質果実の輸出量増大
- ・販売期間の長期化
- ・輸出体制の整備
- ・農家所得の向上

県果樹試験場

- ・品質保持資材の組合せ等による貯蔵試験
- ・実証試験の組立、技術指導
- ・品質保持剤の適用拡大に向けた試験



実証試験

- ・品質保持資材等の組合せによる輸出実証
(農協と輸出業者の連携)
- ・コールドチェーンの確立

輸出先調査

- ・品質調査(県果樹試験場)
- ・バイヤーによる評価

検証

輸出



連携先を模索中

研究機関

- ・品質低下メカニズムの解明

輸出業者

- ・低温(-1°C等)船便輸出の検討

提案者名:国立大学法人千葉大学 大学院園芸学研究科 後藤英司

提案事項:高性能な光選択性被覆資材の被覆栽培、温室、太陽光型植物工場への応用

【概要】

最新の化学素材技術を用いた光選択性被覆資材を開発して被覆栽培、温室、太陽光型植物工場に導入する。成長に必要な赤外線(熱線)をカットするフィルムを用いた高温抑制・冷房負荷軽減、可視光の光質を調節する資材を用いた機能性成分増加・高品質化、を目的とする実証研究を行う。

【新規性】

開発段階の高機能な被覆資材は、過去に達成されていない下記の特徴を持ち、実証研究のステップにある。

1. 赤外線カットフィルム 光合成に必要な可視光の透過率は90%以上で、赤外線反射率が5割程度の高性能フィルム。内張りにも、外張りにも使えて、周年利用が可能である。
2. 光質調節資材 日射の青色成分と赤色成分の透過率を作型に合わせて調節し、機能性成分、葉色、茎長を制御できる。

【対象作物】施設野菜、施設花き、施設果樹の全般

光合成に伴う成長・収量は日射量と強い相関があるため、高温抑制のために遮光資材で遮光するのはもったいない。本提案では、フッ素系フィルムとほぼ同等の可視光透過率を維持して、赤外線だけをカットする資材の実用化を図る。また、光要求量の低い作物を高温期に遮光したい場合、必要な光色だけを透過して外観改善、品質向上、機能性成分増などの高付加価値化を図る。これらの技術は環境制御技術であり汎用性があるため、対象作物の種類を問わない。

【実証研究】関東、東海、九州沖縄を予定

高温期に栽培をしたいが昇温問題に悩む施設園芸地域はすべて、実証研究と実用化の候補地である。

【特徴】運転コストはゼロ、日本の高水準化学産業の農業への応用、アジア等の海外に広く展開が可能

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

期待される効果: 1) 高温期に、簡易被覆下で赤外線をカットして植栽面の高温抑制。温室で換気・気化冷房と組み合わせで内気温の上昇抑制。太陽光型植物工場において入射熱量を減らして冷房負荷を軽減し、閉鎖または半閉鎖してCO₂施用を併用して成長増大。2) 青色光/赤色光の比を変えて茎伸長抑制、青色光増加による機能性成分の高濃度化

想定している研究期間: 3年間

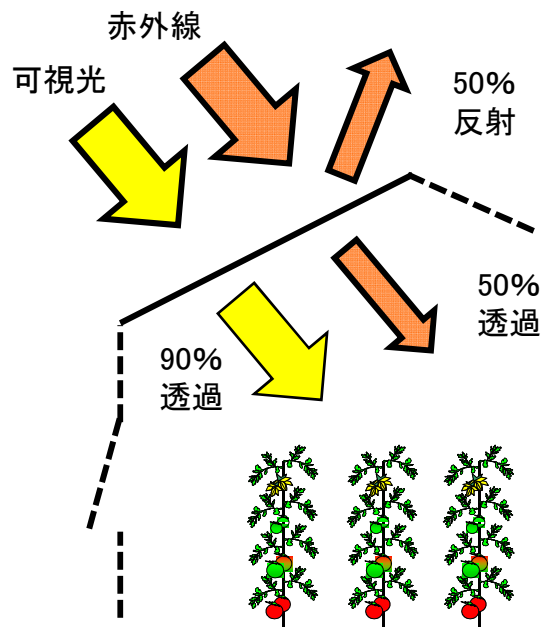
研究期間トータルの概算研究経費(千円): 120,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

高性能な光選択性被覆資材の被覆栽培、温室、太陽光型植物工場への応用

問題点: 既存の赤外線カットフィルムは可視光透過率が低く(60~75%)、光合成が抑制され、むしろ収量が減る。性能が一般遮光資材とあまり差はなく、効果があつたり無かつたりで、普及していない。使用法の理論体系と技術マニュアルがない。

導入する赤外線カットフィルム



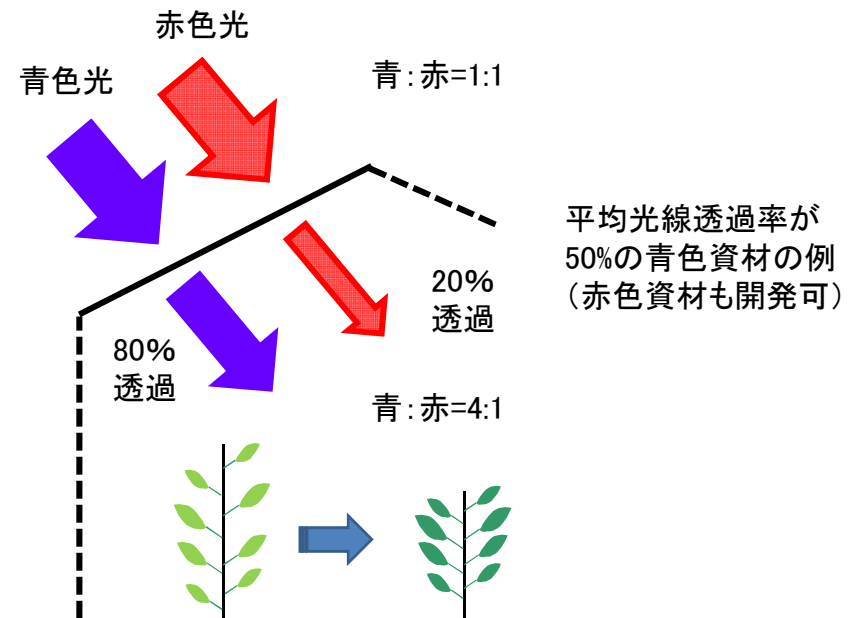
冷房負荷軽減、昇温抑制(2℃~4℃低下)
窓閉鎖の時間帯が増えてCO₂施用効果が大きい

使用場面

- 【1】被覆栽培(ベタがけ、トンネル、雨よけ)で、高温期に赤外放射をカットして、植栽面の高温抑制
- 【2】温室で、高温期に換気と組み合わせて内気温上昇を抑制
- 【3】太陽光型植物工場で、高温期に冷房負荷を軽減し、コスト削減。また窓閉鎖の時間帯を長くし、CO₂施用による成長促進

問題点: 全波長域で同一の透過率を持つ一般遮光資材に比べて、特定波長域のみを透過する技術が未確立。利用者が光形態形成の知識が少ない場合は、作型によっては使い方を間違えてしまい、効果が判然としない。使用法の理論体系と技術マニュアルがない。

導入する光質調節資材



平均透過率は変えないままで、青色光割合が高く、自然界にはない光環境を作れる

使用場面

- 被覆栽培、温室、太陽光型植物工場において、
- 【1】形態形成に作用
茎・枝の伸長制御(徒長抑制)、葉の品質向上、開花調節
 - 【2】機能性成分の増加
 - 【3】着色の促進

提案者名：公益財団法人自然農法国際研究開発センター・研究部・次長 岩石 真嗣

提案事項：有機物による土壌環境変動を把握するセンサーを活用した有機栽培支援型ICTソリューションの開発

提案内容 有機栽培は国の「有機農業の推進に関する基本的な方針」で面積の倍増が目標とされており、TPP対策として高付加価値化(欧米の有機米末端価格1000円/kg等)による競争力強化の有力な手段でもある。有機水稻の収量や面積を増加するには除草コストの削減等、農薬に替わる安価で安定的な総合的対応技術が必要となる。また野菜作も含め広域に点在し多様な環境で展開される有機農業の発展には、有機農家による有機物管理作業そのものに雑草害や病虫害発生を誘引する可能性があることを理解してもらうとともに、改善対応策の判断基準を提示する必要がある。

そこで農食研究事業(25091C)で開発した水田土壌の培養診断法を利用した勘に頼らない技術の普及が有効であり、実際に対応策を施した現場実験の6割で15%以上の増収・低コスト化を確認した。この診断技術のさらに広域的な展開による実証事業を提案する。加えて、様々な有機物の不適切な利用が生産の不安定要素にもなっているため、有機野菜生産に資する生育障害を診断する新たなセンサーと測定指標をキット化・マニュアル化し実証する。さらに、これらのセンサーを環境測定装置に組み込み、広範囲の圃場環境をモニタリングしインターネット上で蓄積・診断する手法を開発する。これにより有機物の特性と土壌に有機物を施用した際の土壌環境変動を生産者自身が容易に把握し、有機物の不適切な利用による減収リスクを回避し、有機農産物の生産力を向上させる。

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：

期待される効果

有機栽培実施者がそれぞれの圃場の特性や使用する有機物に応じて勘に頼らない農法を行えるようになることで、有機栽培実施面積が増え、高付加価値有機生産物の生産量が向上し、競争力のある産地形成に貢献する。

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(千円)：45,000千円
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円)： 0円)

有機物による土壌環境変動を把握するセンサーを活用した有機栽培支援型ICTソリューションの開発

- ・有機質肥料にしたらず芽がそろわなくなったし生育も悪い...
- ・有機質肥料の効果が圃場によって違って適量がわからない...
- ・「ボカシ肥料」がうまく作れなくて採算に合わない！



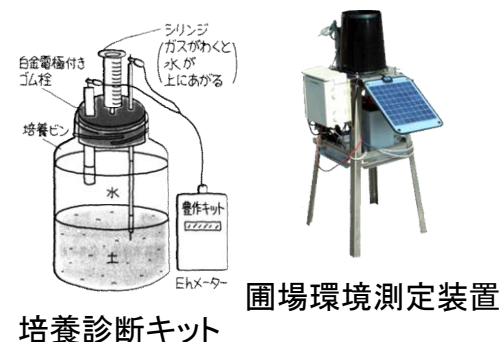
農食研究事業(25091C)で開発を行った水田土壌の培養診断キットと、JST独創モデル化事業(H19-0025)で開発した圃場環境測定装置をベースに...

圃場環境の連続計測化とキット適応範囲の拡大

開発済みキットの一部を圃場環境測定装置へ組み込み、現場での連続計測化と、そのデータを生かした各種診断基準・対応策を作成。

有機物施用による土壌環境変動を把握するセンサーの開発と利用

新たなセンサーを用いた土壌の測定・診断指標、勘に頼らない堆肥やボカシ肥料生産のための有機物管理指標を作成。実施農家が軒先で診断可能な技術に。



水稲作対応

適期適量移植

適応範囲の拡大

適期・適量施肥

農業生産管理
クラウドで
蓄積・公開

ボカシ肥料の
最適化

適期播種
・移植

適期・適量施肥

付加価値の高い
有機農産物の
安定供給が可能

実験室への
フィードバック

有機農業の魅力増大
面積・従事者の増加

有機栽培面積拡大に
貢献！攻めの農業へ！

提案者名： 国立大学法人 山梨大学 総合研究部 教授 小谷信司

提案事項： 台湾での検疫に対応するためのモモシクイガ幼虫検出の実証研究事業

提案内容： 地域戦略に基づく国際競争力強化支援(地域戦略プロジェクト)

平成26年度補正予算「農林水産省ロボット技術開発実証事業」で、研究室レベルでの研究により、X線装置を利用してモモを複数方向から撮影し、デジタル画像処理を行うことで、モモシクイガの幼虫を検出することに成功した。緩衝シートを使いハンドリングすることで、モモの果実を傷めずに保持・回転することを実現した。

平成27年度からは平成26年度補正予算の支援で確立した成果を経営体レベル(JAや選果場)で実証研究することが必要である。この実証研究では、台湾向け輸出モモの全数検査を行う予定である。実証研究事業は、山梨大学が代表機関となり、山梨県、山梨県果樹試験場、山梨県内の2箇所のJAでコンソーシアムを設立する。実証研究項目を以下に挙げる。

- 1) モモシクイガ幼虫の検出率向上と誤検出率の低下
 - ・100%の検出率と、農家の高収益化のための低い誤検出率実現のため、モモの3次元形状を測定してX線画像モデルの作成
 - ・幼虫の齢数に限らず検出する必要があるため、X線画像と可視光画像の2種類の画像認識システムの導入
 - ・果実表面に産み付けられたモモシクイガの卵の検出の研究室レベルでの研究、技術確立後、実証研究
- 2) 平成26年度補正予算の支援の研究で課題として残ったモモ果実一個当りの処理時間の高速化
 - ・「ロボット同期型インテリジェントパレットコンベアシステム」(イメージ図参照)の研究開発
 - ・CPU(Central Processing Unit)とGPU(Graphics Processing Unit)の協調分散並列画像処理システムの研究開発
- 3) 100%の品質維持
 - ・複数の品種、熟し具合での実証研究
- 4) モモシクイガ幼虫被害の発生する他の果実(リンゴ、梨、スモモ)への応用可能性の検討
- 5) 柑橘類に発生する病害虫や種なし柿果実内の種の有無の検出への応用可能性の検討

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：

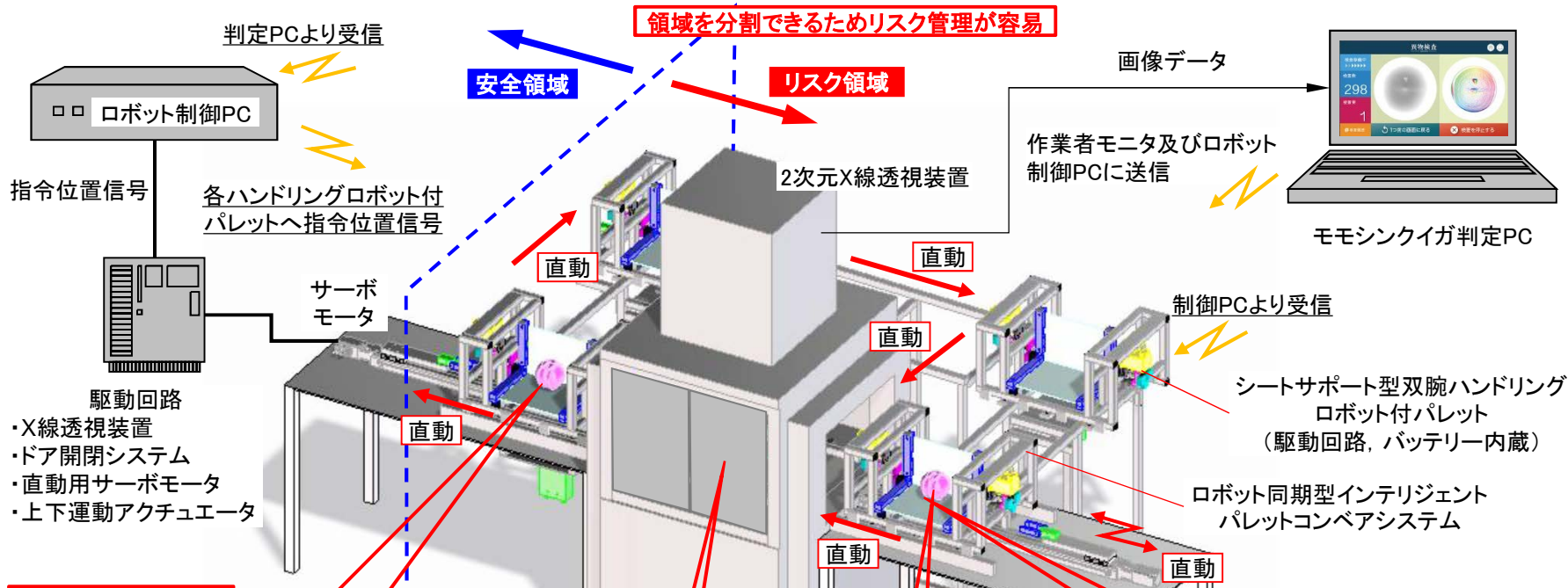
期待される効果：

- ・生産者と経営体、担当機関(山梨県農政部、山梨県果樹試験場)が安心して自信を持ち、台湾に輸出可能
- ・モモ果実一個当りの処理時間の高速化実現のため、山梨高級モモのブランド化

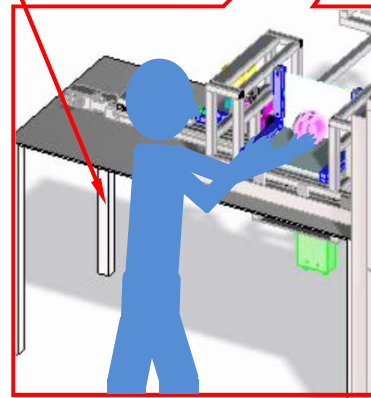
想定している研究期間：3年間

研究期間トータルの概算研究経費(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)：50,000千円)

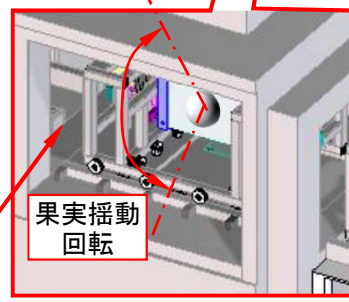


作業員を分けることによりヒューマンエラーを発生しない



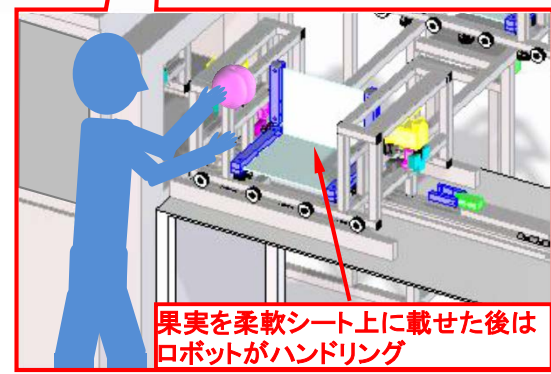
作業員による果実取出し

X線撮影時には自動で全方向遮蔽されるため特別な資格は不要



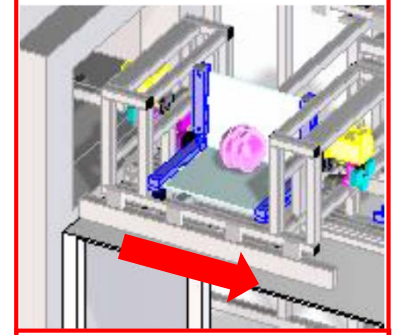
果実揺動回転

複数姿勢による2次元X線透视画像撮影



作業員による果実搭載

果実を柔軟シート上に載せた後はロボットがハンドリング



害虫発見時パレットが戻り次工程以降には害虫が絶対流れない

害虫発見時

提案者名：株式会社プラントライフシステムズ 代表取締役 松岡 孝幸

関東1日目-19

提案事項：生体制御による農作物(大玉トマト及びいちご)の品質向上化の達成

提案内容：当社は、生体制御を用いてミニトマトの収量と品質(糖度やうまみ)向上する技術を確認している。この技術の実証研究は、平成26年度、27年度総務省のI-challenge!の事業に採択されている。従来型の設備制御の場合、糖度等を向上させるにはシート農法など水分を絞って栽培をする必要があり、糖度は上がるが収量は大幅に下がるというジレンマに陥っていた。また、糖度等を向上させる栽培方法は、相応の経験が必要であり、農家といえども容易には生産できない状況であった。当社は、ミニトマトにおいて、生体状況を判断する光学生体センサー、生体の育成過程自体をプログラム化(モデル化)した生体アルゴリズム、両者をオンラインで結ぶ通信機器を確認した。これにより、ミニトマトにおいて、従来の農家の常識ではありえない品質(糖度やうまみ)向上と収量増加の両者を達成することが可能となっている。今回、当社は、当該既存技術をベースに**大玉トマトとイチゴ用に新たに生体制御システムを開発し、両品目の収量と品質向上を図る栽培支援システム**を確認する。具体的には、両品目について、新たに実際の栽培を行い、そこで得られた生体データや環境データを基に生体アルゴリズムを開発する。また、同時に、現在の光学生体センサーの更なる低コスト化と高精度化を進める。これにより、大玉トマトとイチゴについても、収量と品質向上を容易に達成できる栽培支援システムを確認することができ、農家の収入の大幅な増加に寄与できる。当社はモデルベース開発(MBD)にて植物生体を開発しており、基本アルゴリズムを再利用することでシミュレーションから実装までの時間短縮ができるために様々な生体に対して短期間開発が可能となっている。なお、これらの基礎技術は、自動車の予測制御等の技術を応用している。

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

期待される効果：

- わずかな投資で農家の収入の大幅向上：**実際は栽培した作物向上(糖度、収量)により得られた収入の中から支払われるため投資した農家のリスクは極小である。
- 新たな雇用の創生、新規人材育成：**トマトやイチゴ栽培などの農業参入は栽培方法などの経験を取得するのに3年以上かかると言われ若年層、新規参入には参入障壁であったが、弊社のシステムを利用することにより指示等はソフトウェアからの指示で栽培を進めるために設備等の大掛かりな初期投資は最少で済む。それにより新規参入者が増え休耕地活用には大きな足がかりとなる。
- 様々な作物への技術転用：**今後は生体アルゴリズムの開発の組み立てをよりテンプレート化し、様々な作物への展開を2年から3年でできるように標準化することが可能となり、多品目で支援システムが確立で、農業の骨太化に貢献できる。
- 光学生体センサーの低コスト化と高精度化：**現在、当社が開発保有している光学生体センサーの防水機能向上と外部外乱時の精度向上を図りたい。コスト増による精度向上は簡単であるが、コストを下げながら計測時の農家の使い勝手を向上することが重要である。これにより、取得データの正確性が増し、データ解析の向上、アルゴリズム精度向上にもつながる。

想定している研究期間：2年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円)：58,000千円
(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)

生体制御による農作物（大玉トマト及びいちご）の品質向上化の達成

確立している技術

ミニトマト生育支援システムの完成

ソフトウェア（アルゴリズム）＋最少のセンサー＋特殊水耕システムで安価で非常に高い糖度のトマトができるシステムの確立（PLSでは実証済み。実農家にて最終実証実験中）

通常農家量産で8 t/反(10a)、糖度：10度、1000円/kgが平均である。

→ **PLSシステム使用すると1.3 t/反(10a)、糖度：12度、1600円以上/kg**

収量が1.62倍、糖度1.2倍となる。糖度が上がることで1000円/kg→1600円/kgとなる（1.6倍）

したがって**PLSシステムを導入すると2.68倍の収入増加が継続的に見込まれる**

高機能でなくとも農家の収入が大幅に増加が可能

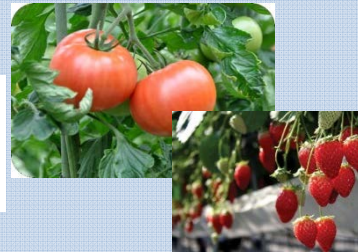


ミニトマトでの
開発技術を応用

非常に高い精度で高品質なトマトができる。

今回の開発項目

- ①大玉トマトといちごの生体アルゴリズム
- ②光学生体センサーのコストダウン化
外乱影響の精度向上



- ③休耕農地を利用した横浜市近郊での開発農場環境の獲得、農業従事者以外からの従事による作物生産

予想される効果

期待される効果：

1. わずかな投資で農家の収入の大幅向上（過去実績5割向上、目標値6割向上）
2. 新たな雇用の創生、新規人材育成（農業未経験者と海外での展開）
3. 様々な作物への技術転用（植物生体のデータが多数あると精度向上が図られる）
4. TPP対策（低コスト型高度農業技術の輸出：生産物を輸出するのではなく日本式技術の輸出）
5. 休耕農作地の活性化（特に消費地近郊の近郊農業新規参入の拡大）

提案者名:特定非営利活動法人 植物工場研究会

提案事項:生産予測が可能で、正味光合成速度を計測／制御し収量を最大化させる革新的な生産管理システムの開発

提案内容

申請者は、植物工場内の温度・湿度・CO₂濃度等の環境を生産者が希望する値に同時制御することが可能な統合環境制御システムの開発およびNFTシステム用いた施設で施設単位の正味光合成速度の計測技術を進め、既にプロトタイプの開発は完了している。本プロトタイプをベースにRWを用いた栽培システムに適用拡大する技術開発を千葉大学拠点施設を用いて実施する。また、生産者施設にも導入し、精度を向上させるとともに低コスト化に努めて、市販システムの実用化を進める。

1年目

1)千葉大学拠点植物工場で培ってきた開発済みのプロトタイプ統合型環境制御システムを生産者施設に導入し、実証検証を重ねて、さらなる精度と、システム機能向上に努める。

2)プロトタイプシステムは、NFTシステムを用いて、蒸散速度や正味光合成速度の計測技術と、正味光合成速度の将来値の予測機能等を有している。これらの計測技術を、RWシステムをベースとしたシステムに適用拡大する研究開発を実施するとともに、正味光合成速度の最大化を目標とした新たな制御技術の開発を進めると同時に低コスト化を進めて市販システムの実用化を目指す。

- 課題 ①正味光合成速度をベースとした制御技術の開発 ②LED補光による光合成速度の制御と向上の技術
③画像解析による植物生育状況の効率的計測技術の開発 ④正味光合成速度対象栽培システムの拡大と精度向上

2年目～3年目

- ・1年目の成果を元にシステムの精度向上・低コスト化を進め、国内での普及／拡大／定着を目指す
- ・完成した制御システムの継続的な改善と機能向上を実施

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: 一年程度

期待される効果

生育する植物体により収量の増加比率は異なるが、試験施設では、トマト(桃太郎ヨーク)の場合、複合型環境制御システムと比べ、30%以上の収量増が期待できる。また、ランニングコスト(電気代)は30%程度の省電力効果が期待できる。

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)

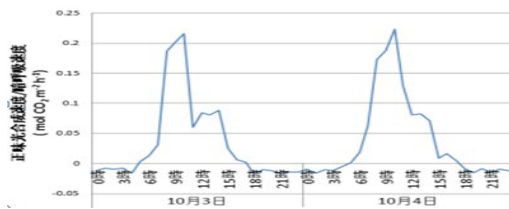
野菜：施設野菜などの高度環境制御と最適栽培環境条件の見える化に基づく高品質安定生産技術の開発実証

地域戦略プロジェクト

生産予測が可能で、正味光合成速度を計測／制御し収量を最大化させる革新的な生産管理システムの開発

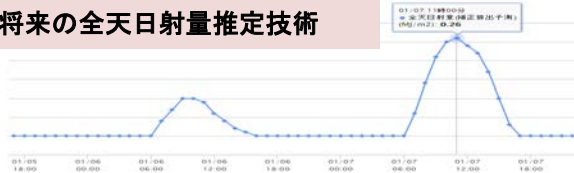
申請者が保有する統合環境制御システムを生産現場で実証実験を重ね、さらに培った技術を活用した全く新たな制御システムを開発

施設単位の正味光合成速度計測技術



高精度外気環境推定技術

将来の全天日射量推定技術

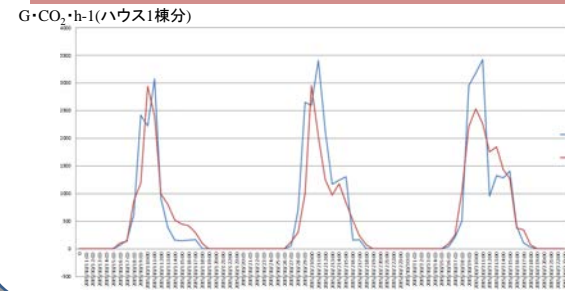


将来の天気予報補正技術

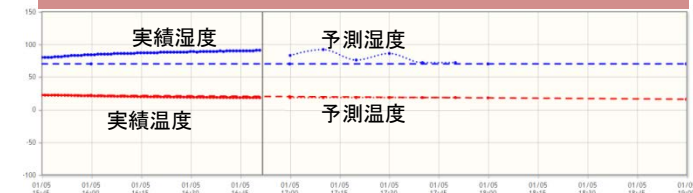
成長・収穫予測(開花日・催色期収穫日予測)

正味光合成速度予測

施設単位の正味光合成速度予測技術



植物工場内環境値予測技術



センシング技術(温度・湿度・CO₂・飽差値(VPD)・全天日射量・EC・給液速度等)

生産現場に統合型環境制御システムを導入する事により精度向上を検証。さらなる増収のために。

NFT方式をベースとした正味光合成速度の計測は確立済みであるが、多様な栽培システム(RW等固形培地耕)への適用拡大を図る。また、将来の正味光合成速度を予測する従来型の施設内環境制御から、種々の保有技術を基に、正味光合成速度を最大化させる施設内環に自動的に作出する、革新的な頭脳型ロボットへさらなる進化を進める。これにより、従来の植物の成長期間・収量の常識を超えた革新的技術開発を目指す。

※検証は、実際の農業経営体(次世代施設園芸拠点や各地の先進農家など)で実証研究の実施拡大を想定。

提案者名: 農研機構・野菜茶業研究所 研究調整役 岡田邦彦

提案事項: 国産レタスの周年安定供給を実現する産地間出荷調整支援システムの構築

提案内容

● H25補正実証課題において、作付管理情報と生育モデルによる収穫予測、収穫予測に連動した作業管理予測、出荷販売予測システムを開発し、収穫ロス・販売機会逸失の最小化を図ることができ、収益性が向上することを実証した。

◎しかしながら、同研究成果においてはデータ共有は個別生産者・個別業者内に止まり、生産者間・産地間での調整方法は従前通りである。本研究では、生産者間・産地間での情報共有、さらには生産者・流通間(JA・中間事業者・実需者)での情報共有を図り、よりアクティブな調整を可能とする。

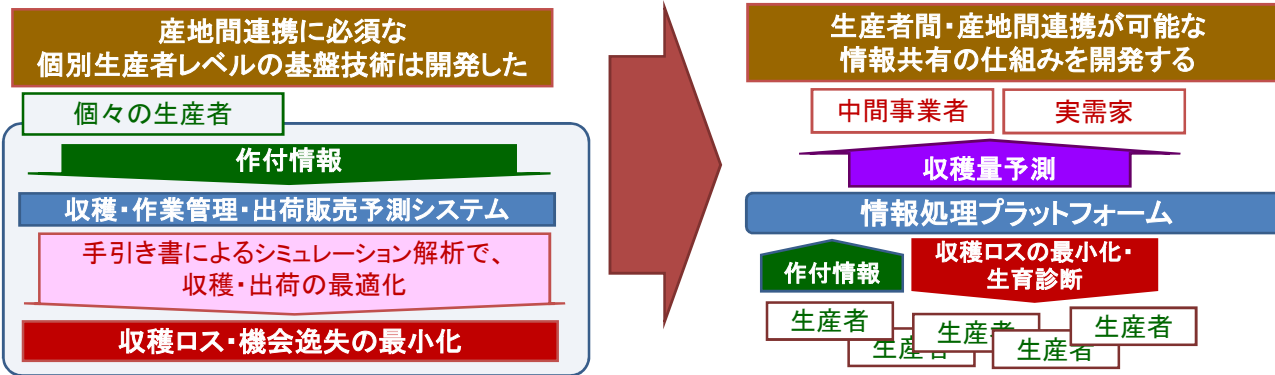
○さらに、生育予測などの情報処理機能をプラットフォーム上にのせることにより、生育その他の予測モデルの随時アップデートを可能とする。その中で、生育診断も行えるようにし、小規模生産者のデータ入力のインセンティブとするとともに、JA・中間事業者・実需者との連携を実現するモデルを実証する。

既往成果(H25補正成果)

- ・業務用野菜の契約取引導入支援マニュアル
- ・レタス週別出荷量予測アプリケーション
- ・作付計画策定支援アプリケーション
- ・地域主要品種に対応したレタス生育モデル
- ・一般気象観測データの日平均気温・日射量によるトンネル内日平均気温推定式
- ・収穫・作業管理・出荷販売予測システム
- ・生育予測による出荷調整のための手引き書

適用条件:

- ・メッシュ農業気象データにより、全国任意の地域での予測に対応



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
 最新の手法による収穫予測により、契約栽培に伴う収穫ロス・販売機会逸失ロスを最小化、円滑な出荷・調達調整が可能となり、堅調な加工原料用需要に対応した高位安定レタス経営・安定した原料調達が可能となる。

想定している研究期間: 3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円): 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): なし)

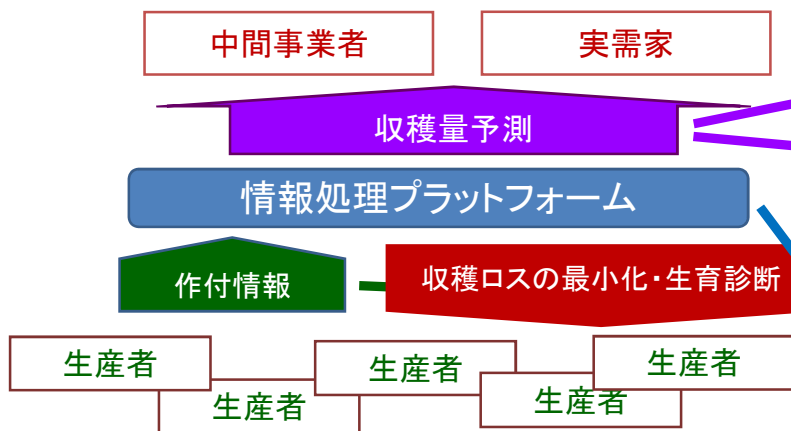
国産レタスの周年安定供給を実現する産地間出荷調整支援システムの構築

レタスの産地間出荷調整支援システムとは

1. 契約条件に応じて産地間で事前に出荷計画を決め、それに基づいて作付計画を策定。
2. 生育モデルと気象予報データによる地域別の生育・出荷シミュレーションを行い、作付前～生育中～出荷前の各時点で週別出荷数量を予測。
3. 個別経営内で日別収穫量・作業配置・販売戦略の最適化(収穫ロス・販売機会逸失ロスの最小化)。
4. 産地間で出荷予測情報を共有、取引先に情報提供。
5. 最終的な出荷数量を再調整、確定し、出荷。

そのために

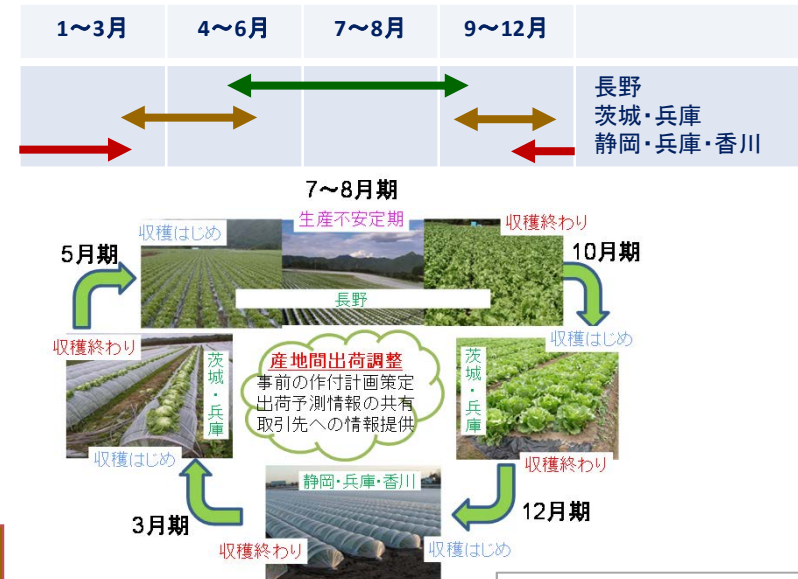
生産者間・産地間連携が可能な情報共有の仕組みを開発



実証予定地: H県JA「A」、大規模生産法人(調整中)

中間事業者・実需家にも、システムの有用性の検証を依頼予定

想定する産地間リレーパターン (例)



※農研機構ほか: 農研機構、茨城県園研、静岡県農技研、長野県野菜花き試、兵庫県淡路農技セ、香川県農試を想定

ポイント

[生育予測の信頼性]

- ・生育予測モデルはH25から引き続いて行う: 農研機構ほか(※)
- [より多くの生産者に参加して貰う]
- ・生育モデルをより簡単に決める仕掛け
 - プラットフォーム上のデータからパラメータ決定: 農研機構ほか
 - データの無い品種用デフォルト共通パラメータの設定: 農研機構ほか(※)
- ・生育予測にプラスアルファを。
 - プラットフォームデータに上げたデータから生育診断: 農研機構ほか
- ・生産管理システムの違いを参加障壁にしない
 - 既存生産管理システムとのインターフェース: 民間ICT企業(調整中)
- [セキュアで事業継続性のあるプラットフォーム]
- ・プラットフォーム関係: (株)JSOL(具体的な研究課題は調整中)

堅調な加工原料用需要に対応した高位安定レタス経営・安定した原料調達が可能
→緊急対応的輸入増大を抑制

提案者名:株式会社リバネス 地域開発事業部 金城雄太

提案事項:フォアグラ輸出を目的とした、家禽類の白肝安定生産を実現する技術開発

提案内容

本開発技術は、鶏などの家禽類の肝臓を脂肪肝にすることのできる特殊な飼料を用いた養鶏を実生産ベースで行うものである。一般的に、ガチョウ、カモの脂肪肝(フォアグラ)の生産は、飼料を強制的に胃に投与する強制給餌を一定期間続けることにより行われている。これは、一羽ずつ人の手で行うことから手間と労力がかかり、動物愛護の観点からも規制の動きがある。また、近年、わが国において食の多様化・高級化に伴い、鶏の脂肪肝(白肝)の需要が増加してきている。しかし、白肝は偶然発生したものを食品として供給しているため、生産量が少なく安定的な供給できない。従って、市場でも求められている家禽類の脂肪肝を動物福祉に配慮して強制給餌を行わずに生産できる技術の確立と、安定的なフォアグラ生産及び新規市場創出を目指す。

具体的には、初めに、通常0.05%程度の確率でしか得られない白肝の出現率を20%(400倍)まで向上することを目標とする。また可能な限り生産コストを下げ食品市場で許容範囲かつ畜産業においてインセンティブとなる程度の利益を得られる技術を開発する。さらに畜産業においては本技術を広げるために職人的な技能ではなく、定量的なノウハウ化することによって技術移転を進めることを目指す。さらに、白肝の脂肪分の種類や含有量などの基準を設けることで、粗悪品の流入による市場価値低下を防ぐ。また、確立した鶏の白肝生産技術を応用し、ガチョウ、カモで強制給餌を伴わないフォアグラの生産技術を確立する。さらに、ハラル認証、HACCPなどの認証を取得し、海外へのフォアグラ及び生産技術の輸出を目指す。

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

全国各地の養鶏農家へ、大きな設備投資の必要なく白肝生産ノウハウを導入することが可能になり、所得向上が見込まれる。養鶏産業の高付加価値化につながり、畜産業の活性化につながる。

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):66,000千円(初年度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):0千円)

フォアグラ輸出を目的とした家禽類の白肝安定生産を実現する技術開発

<取組概要>

白肝生産技術は通常0.05%の確率でしかできない希少食材を安定的に生産し、新たな「白肝市場」の創出を通じて養鶏産業の高付加価値化を実現する。併せて強制給餌が非難されているフォアグラ生産にも応用が期待できる。そこで、動物福祉に配慮して生産したフォアグラ及びその生産技術の海外輸出を最終目的とする。

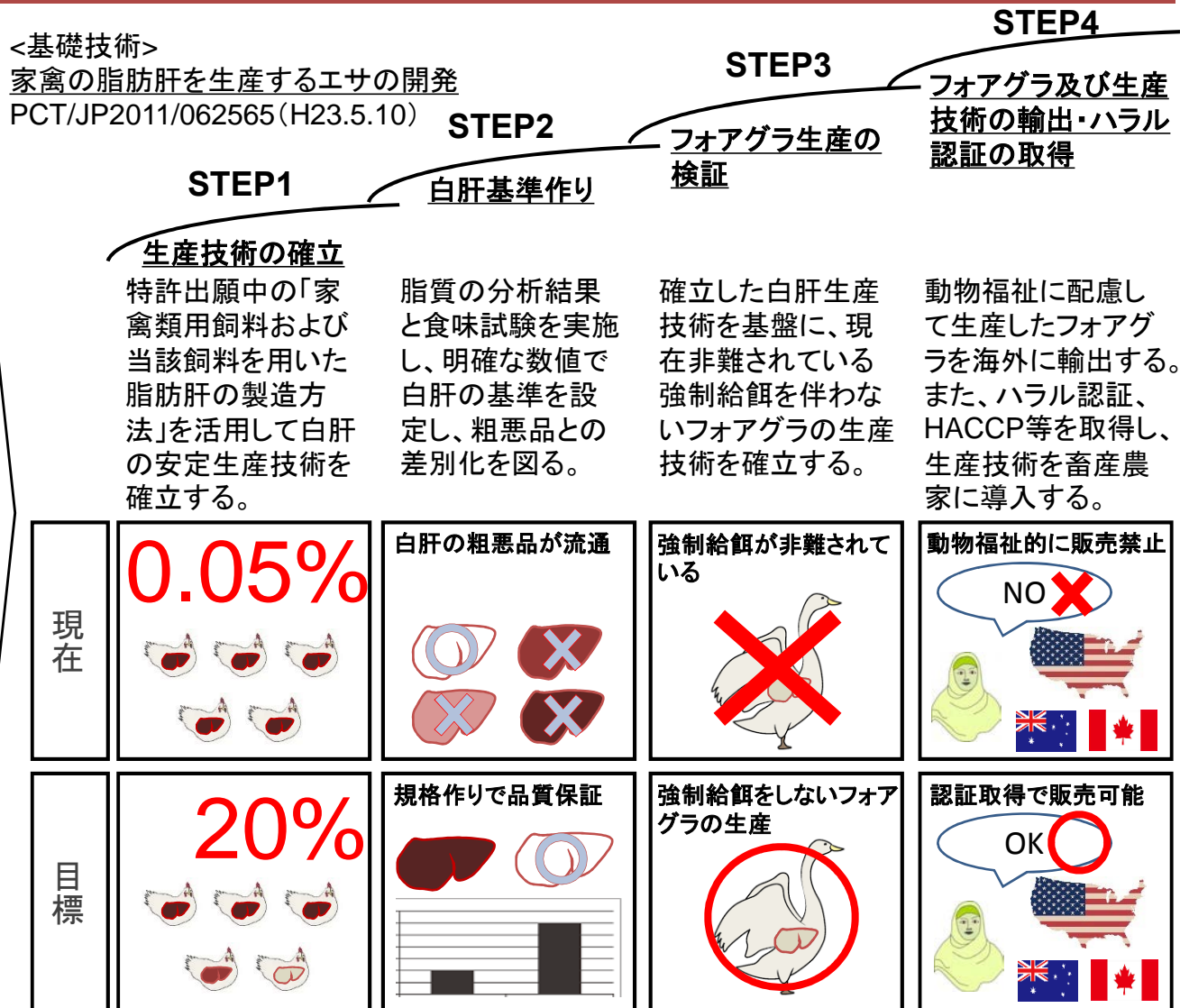
背景

- TPP参加により海外からの輸入畜産物との競争が激化する
- 外国産畜産物と国内産の価格差から、高付加価値畜産物を除き、国内産が外国産に置き換わることが予想される
- 畜産物の差別化はし難く、模倣が難しい技術開発による差別化は重要である
- 差別化の一つが“希少さ”であり、希少品種、希少部位等の方向性がある
- 高付加価値な希少部位等を安定生産する技術は少ない
- フォアグラ生産における強制給餌が動物愛護団体等から非難されている
- 動物愛護の観点に配慮したフォアグラ生産が求められている

<基礎技術>

家禽の脂肪肝を生産するエサの開発

PCT/JP2011/062565 (H23.5.10)



提案者名: 東芝メディカルシステムズ株式会社 分子検査ソリューション事業推進部 岡田 純

提案事項: 感染症微生物の同時多項目検査システムを用いた家畜の複合感染サーベイランス事業の提案

提案内容

家畜の生産性向上が求められる中、迅速・簡便な家畜感染症の多項目検査システムを活用することにより、従来困難であった複合感染の実態を大規模・網羅的・時系列にサーベイランスする。結果をデータベース化することにより、疫学的な研究開発を促進し、動物衛生及び家畜生産性の向上に資する次世代の知的資産を構築する。

本事業では、以下の内容を取り組む

- 1) サーベイランス対象地域の拠点にウシ呼吸器病遺伝子の同時多項目検査システムを導入、検査体制を構築する。
- 2) 地域全域からサンプリングを行い、大規模・網羅的・時系列に感染症遺伝子検査を実施する。
- 3) 検査結果を、地区・月齢・時系列等の情報と併せてデータベースを構築する。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か: はい いいえ

いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か: 〇年程度

期待される効果

- 1) 同時多項目検査システムを活用し、地域の複合感染の実態を明らかにする。
- 2) 地域での感染拡大を防ぎ、感染症による死亡率を低下させ、家畜生産性を向上させる。
- 3) 獣医による次世代予防プログラムの策定、ワクチン投与推進に寄与する。
- 4) 研究成果の全国展開により、畜産業の発展、輸出力強化につなげる。

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(千円): 90,000(千円)

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円):)

家畜感染症の同時多項目検査による複合感染サーベイランス

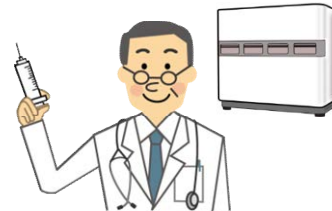
感染症の同時多項目検査により、複合感染を大規模網羅的にサーベイランスする。データベース化により疫学的な研究開発を促進し、家畜生産性向上に寄与する。

牧場



- ・入出牧情報
- ・牛群管理情報

クリニック



- ・感染微生物検査
- ・投ワクチン,投薬

牛個体 追跡データカード

個体識別番号:1234567890	出生年月日:2015年12月17日	
飼育地:***県***市	性別:オス	品種:***種

	BV I a	BV I d	E	RS	Mdis	Mbrh	Mbov	HS	MH1
1ヶ月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3ヶ月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6ヶ月	-	-	-	-	+	-	-	-	-
1年	-	-	-	-	+	+	-	-	-
2年	-	-	-	-	+	+	-	-	-
3年	-	-	-	-	+	+	-	-	-

【検査項目】
マイコプラズマ・ボビライニス
マイコプラズマ・デイスパー
マイコプラズマ・ボビス
マンヘミア・ヘモリティカ
ヒストフィルス・ソムニ
牛RSウイルス
牛ウイルス性下痢ウイルス I 型
牛ウイルス性下痢ウイルス II 型
牛コロナウイルス
牛ヘルペスウイルス I 型

大規模・網羅的・時系列にデータ蓄積

疫学的な研究・開発の促進

- ・臨床的に感染・病態の推移を検証し、正確・合理的な予防と治療を組立
- ・根拠を持ったワクチン接種推進により、周辺地域への感染拡大を阻止

家畜生産性向上に大きく寄与