

提案者名：埼玉県農業技術研究センター 農業革新支援担当 小磯由美

提案事項：EOD反応を活用した鉢物花きの省エネルギー的効率生産技術の開発

### 提案内容

施設園芸花き栽培において、燃油価格高騰等による暖房コストの上昇が経営を圧迫しているなか、省エネルギー対策として、ヒートポンプ等の導入が進んできた。しかし電気料金等の値上がりが進んできているため、さらなる省エネルギー栽培技術が望まれている。花き研究所によると、EOD反応は品目や品種ごとにその反応は異なるといわれている。

そこで、特産鉢物花きによるEOD反応を活用した日没後の短時間昇温処理(EOD-heating)や、遠赤色光(FR)照射技術の組み立てにより、生育促進や開花促進への効果を確認する。

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

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

鉢物花きにおけるEOD反応が明らかとなり、新たな省エネルギー栽培技術が現地へ定着し、経営が安定する。

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(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)： )

提案者名：埼玉県農業技術研究センター 農業革新支援担当 齋藤 仁

提案事項：ICTを活用した施設園芸環境制御技術の開発

提案内容

とまと、きゅうりの施設園芸ではさまざまな環境制御装置の導入とともに同時導入が増加する中で、従来からCO2発生装置を導入した農家が利用を再開している。そこで、安価な環境制御システムを導入し環境の「みえる化」により簡便な効果的な施設環境制御を進める。

1 環境制御システムを導入し、既存の暖房機CO2発生装置等の環境制御機器とを組み合わせ、そのモニタリング情報及び生産結果情報を収集整理し、生産最適環境化に向けた環境管理情報の提供する安価な統合環境制御技術を確立する。

2 赤色及び青色LEDによる樹間補光の点灯技術体系を検討し生産性・機能性及び旨みの向上に向けた技術を開発する。

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：〇年程度

期待される効果

- ・より安価な設備投資と「みえる化」により環境制御の簡便化が可能になる
- ・生産性の向上と機能性と味の向上が図られる。

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(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)： )

# ICTを活用した施設園芸環境制御技術の開発



## ◎ 安価な制御システムの導入

・既存の暖房機、CO2発生装置のモニタリングを見える化し生産最適化のコントロールに向けた情報収集をすすめる。

## ◎ LED補光技術の確立

・波長の異なるLEDの補光により、植物生理を生かす情報収集を行い、収量性、機能性及び旨み成分を引き出す技術を開発する。



Tabでの見える可による遠隔操作



LED補光栽培での生産性・付加価値化

提案者名：埼玉県農業技術研究センター 農業革新支援担当 大宅秀史

提案事項：ICTを活用した作業工程の効率化による飼料の生産性向上システム

提案内容

- 1 集落営農組織ベースのコントラクターを対象に、スマホGPSを利用したほ場ごとの作業工程・農地管理システムを活用し、適期適正作業と適正な作付計画の推進による飼料用米・飼料用イネの生産拡大を実証する。
- 2 飼料用イネに関しては、ポータブル車両重量計等による簡易計量方式を検証・確立し、ほ場ごとの正確な収量を記録管理することにより、肥培管理の適正化を図る。
- 3 コントラクターの飼料用米・飼料用イネの作付面積10%増を目指す。

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

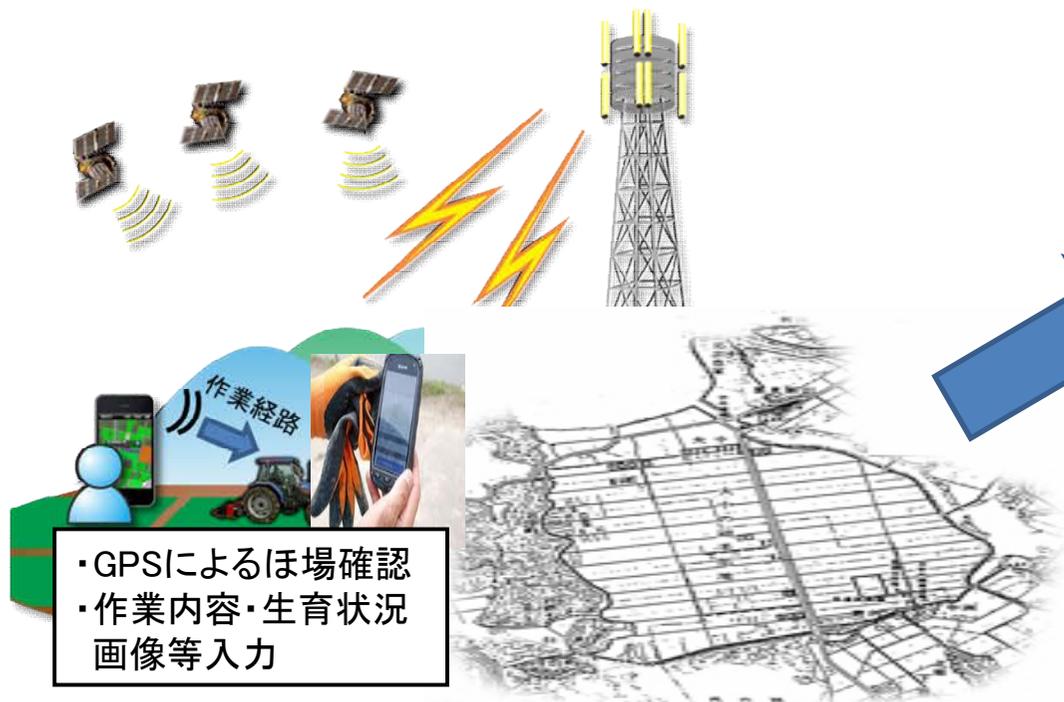
期待される効果

- 1 飼料自給率の向上
- 2 不耕作水田の解消

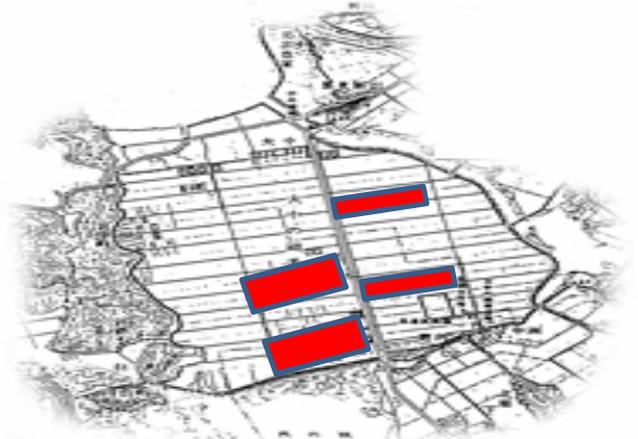
想定している研究期間：3年間

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)： )

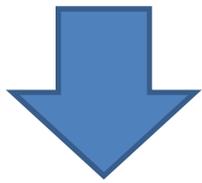
# ICTを活用した作業工程の効率化による飼料の生産性向上システム



- ・GPSによるほ場確認
- ・作業内容・生育状況画像等入力



飼料用米・飼料用休作付け場所のICTによる管理



作業工程・農地管理システム	
事務所(PC作業)	オペレータ(ほ場でスマホ作業)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ほ場ごとの作付計画</li> <li>・ほ場ごとの作業計画</li> <li>・ほ場ごとの作業進捗管理</li> <li>・ほ場ごとの生産履歴自動生成</li> <li>・ほ場ごとの生育・収量記録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本日の作業確認(ほ場に行く前)</li> <li>・GPSでほ場確定</li> <li>・作業内容・使用資材入力</li> <li>・生育状況画像・収量等入力</li> </ul>



ポータブル車両重量計等による、収量記録管理に基づき肥培管理の適正化

提案者名：千葉県農林総合研究センター 暖地園芸研究所 椎木千晴

提案事項：温帯地域における亜熱帯果樹栽培技術の実証

## 提案内容

千葉県南房総地域ではバラ、温室メロン、カーネーション、洋ランなどの施設園芸作物が主要品目となっているが、価格低迷とコスト上昇及び輸入量増大が経営に悪影響を及ぼして、収益性が低下している。後継者のいない経営体では高齢化が進行し、地域活力の低下にもつながっている。

一方、南房総の肥沃な土壌に加え、温暖化の進行によって、亜熱帯果樹の中に栽培が有利になると考えられる品目がある。省力的で高品質生産が可能な亜熱帯果樹は、収益性の高い新たな品目として期待されている。

これら亜熱帯果樹の栽培技術は、主要産地である西南暖地においては一部の品目において確立されているが、千葉県では作型が異なることから独自に開発を進めている。そこで以下の課題を提案する。

(1) パッションフルーツの栽培技術の実証

(2) アテモヤ・チェリモヤの栽培技術の確立

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： 年程度

## 期待される効果

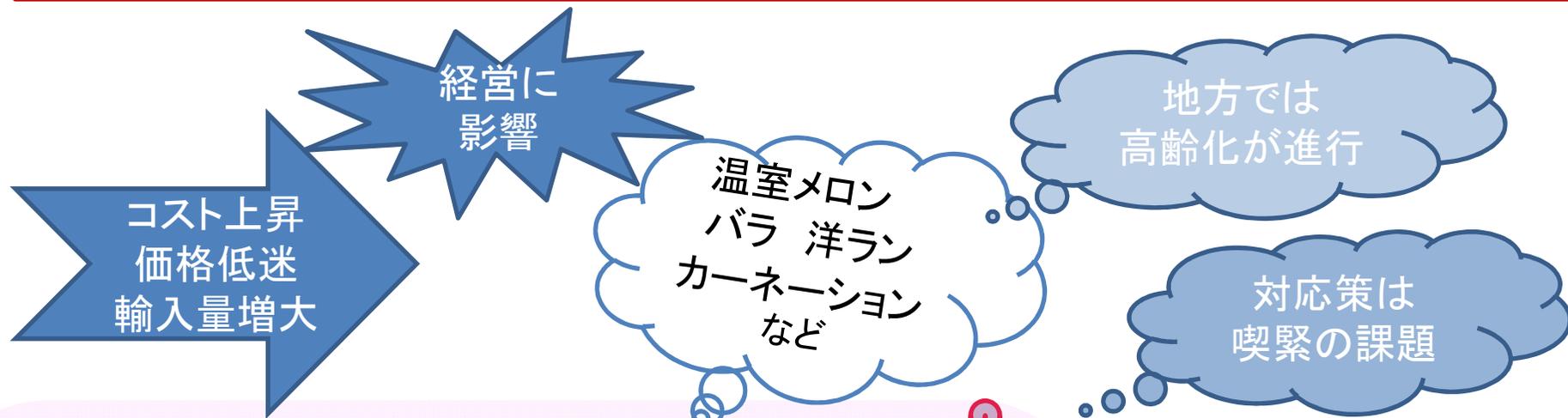
パッションフルーツ、アテモヤ、チェリモヤの栽培可能条件が明らかになる。また、各品目の栽培マニュアルが作成され広く活用される。

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(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)： )

# 温帯地域における亜熱帯果樹栽培技術の実証



## パッションフルーツ



関東でも露地栽培  
が可能とみられる

## 温暖化進行の 機会を活用

温帯で高品質生産可能な  
亜熱帯果樹の導入が必要

亜熱帯果樹は栽培可能条件  
解明と栽培技術実証が必要

## アテモヤ



施設栽培の事例があり  
高品質栽培が可能とみられる



提案者名：アイシン共聴開発株式会社 環境事業部 溝呂木知明

提案事項：食品乾燥に優れた汎用性を有する熱風乾燥方式による農作物の高付加価値乾燥原料化・商品化

提案内容：

農産加工では乾燥が行われることが多いが、糖質を含むキノコや果実を乾燥するケースなどで被乾燥物の粘性によるトラブルや乾燥効率の低下等が問題になることが少なくない。弊社では、こうしたケースでも優れた乾燥性能を発揮する熱媒体併用タイプの気流乾燥法を開発している。既に、小規模試験生産ラインを構築してさまざまな農作物に対してその効果を実証している。

弊社の研究拠点のある長野県中野市は、キノコ類の生産が盛んであるが、主力であるエノキ茸は夏場の需要が著しく落ちるため、年間を通したエノキ茸の消費の拡大の確保が求められている。一方、近年、キノコ(菌類)を利用した健康食品の需要が年々高まっており、キノコキトサン、エルゴチオネイン等の含有成分の機能が注目されている。

そこで、弊社の開発した乾燥方式を用いて、食品としての保存性を高めつつ、含有有効成分の濃縮等による高付加価値原料化が見込めるエノキタケの乾燥加工技術を開発するとともに、乾燥品を用いた健康食品等の開発に取り組む。

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

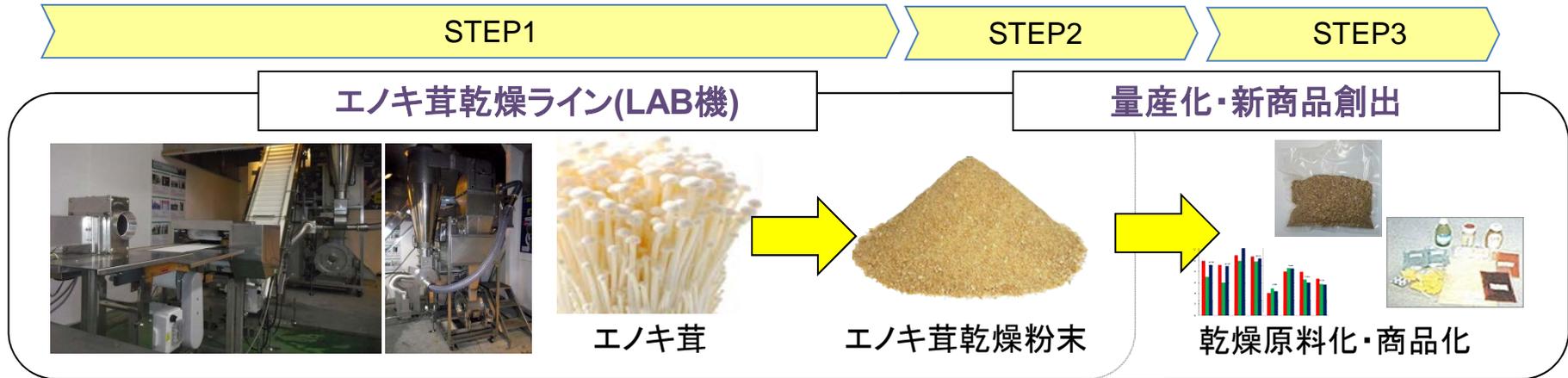
農作物の高付加価値化、消費量拡大、地域経済への発展

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)： 100,000  
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円)： 60,000 )

# 食品乾燥に優れた汎用性を有する熱風乾燥方式による 農作物の高付加価値乾燥原料化・商品化

## エノキ茸の有効成分を乾燥濃縮した高付加価値商品の開発



量産機

STEP3

・事業化計画② 全国販売開始

STEP2

・流通用商品開発 食品メーカーとの連携  
・大規模量産用乾燥エノキ生産ラインの構築

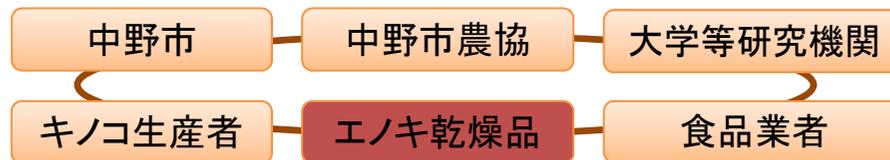
LAB機

STEP1

・キノコキトサン・エルゴチオネイン等の健康食としての機能性エビデンス確立  
大学と連携

エルゴチオネイン - 高抗酸化作用(ビタミンEの7000倍)  
キノコキトサン - 肥満防止(ダイエット効果)

・事業化計画① 長野県中野市における地産地消モデルの確立



提案者名：千葉県農林総合研究センター 水稻・畑地園芸研究所 畑地利用研究室 室長 鈴木健司

提案事項：落花生の作付拡大を支援する新体系機械化技術の実証

提案内容：

<現状の課題>

落花生栽培は、機械化の遅れ、担い手の高齢化・減少により、生産量が年々減少している。また、近年の天候の変動により、収穫後の圃場乾燥期に降雨が多く、極端な大雨が発生するケースもあり、食味品質向上のために実施している圃場内乾燥の適切な実施が難しくなっている。

落花生の機械化は、平成26～27年度の攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業において、播種及び収穫の機械化が実用化し、省力・軽労生産が可能となった。しかし、収穫後の圃場内乾燥、集草、脱莢作業の改善は、まだ十分に進んでいない。さらに、水田経営においては、米価の価格低迷により、収益性の高い作付作物が求められている。

<技術内容>

これまでに開発・実証してきた落花生の省力生産体系の取組み実績を生かし、開発された播種・収穫の機械化技術を活用するとともに、自走式の拾い上げ脱莢機を開発し、これを用いた脱莢作業体系の構築と実証を行う。また、脱莢した落花生の乾燥にあたっては、ロット毎の異なる水分状態に応じた適正な乾燥特性を明らかにし、圃場乾燥期間を短縮し、高品質を保持できる乾燥技術体系を実証する。さらに、落花生機械化技術の水田における作付の可能性を実証する。

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

期待される効果：

- ◎掘取り－乾燥－脱莢工程における人力作業と機械作業の効果的組みあわせによる更なる省力化の達成
- ◎天候に影響されにくい高品質な落花生の生産の実現
- ◎栽培経験のない水田転換畑地帯への落花生の作付定着

想定している研究期間：3年間

研究期間トータルの概算研究経費(千円)：75,000千円  
(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)

# 落花生の作付拡大を支援する新体系機械化技術の実証

## 機械化栽培体系(畑)



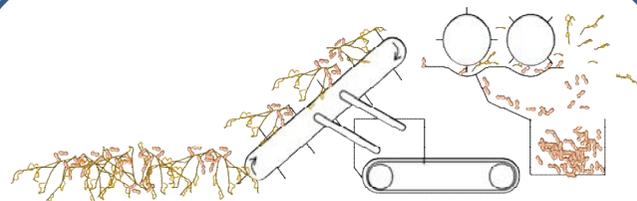
播種機



収穫機

機械化体系の水田土壌への  
適応性拡大

## 脱莢作業



自走式(拾い上げ)脱莢機の開発

圃場内を移動しながら拾い上げ・  
脱莢作業

圃場内乾燥期間の短縮

## 乾燥作業



落花生用温風乾燥機

品質、水分管理  
ロット毎に異なる水分への対応

・水田における  
適応性の実証



機械化体系の活用

・自走式脱莢作業体系  
の構築と実証

圃場乾燥を短縮し、  
品質を保持する  
乾燥技術体系の実証

高品質な国産落花生の生産拡大



提案者名：国立研究開発法人理化学研究所 分子ウイルス学特別研究ユニット 間 陽子

提案事項：輸出拡大を阻害する牛白血病ウイルスの感染率低下のためのフローチャート構築と実証研究

## 提案内容

全世界に蔓延し、地方病性牛白血病を引き起こす事で畜産界に甚大な経済的損失を与えている牛白血病ウイルス(BLV)は世界的な問題となっており、将来的に輸出の妨げとなることが強く懸念されている。事実世界ではBLV-freeを達成した国が増加しており、BLV感染牛の輸入は厳しく制限されている。一方、我が国におけるBLVの感染率は50%に上っており、年々感染率・発症率は上昇している。また、感染ルートが完全に解明されていないことから、経済的被害を最小限に抑えながらBLVの感染率を減少させる効果的な方法論が確立されていない。一方、近年我々の研究室を始め、様々なグループによって、環境中に排出されるBLVの検出法や定量法を確立する方向へと進展し、他の個体に感染させる恐れのあるウシの特定や、未知の感染ルートの検出が可能となってきた。

本研究プログラムでは、新たな隔離・淘汰の必要性を総合的に理解し、緊急性を視覚化するためのフローチャートを確立、その有効性を評価することを最大の目標とする。視覚化するために、抗体検出キット、ウイルス検出キット、ウイルス抗原診断キット、抗病性マーカー検出キット、高感度感染細胞定量キット、および臨床現場で即わかる簡易型牛白血病検査キットなどの革新的な新技術の確立と改良を、密な産学連携によって達成する。次に、それを用いて感染ルートや体内分布の特定を行う。それによって環境中に排出されるBLVの検出や定量を行い、それらを応用したフローチャートの確立を目指す。将来的には、人類初の感染症の克服-天然痘の克服-にもあるようなワクチンと隔離の組み合わせによって清浄化対策を進めていくことが我が国で最も有効で必要な牛白血病対策であると考えられる。

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： 1年半 程度

## 期待される効果

摘発淘汰の緊急性を視覚化するためのフローチャートの確立と普及、実証研究による有効性評価、BLV-freeによる国産牛の国際競争力の強化

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)：200,000

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円)： 0 )

# 輸出拡大を阻害する牛白血病ウイルスの感染率低下のためのフローチャート構築と実証研究

### 地方病性牛白血病の現状

Year	Number of Cases
H10	90
H11	169
H12	161
H13	192
H14	248
H15	407
H16	468
H17	587
H18	772
H19	838
H20	954

家畜衛生統計 (H20.11月現在)

↑ 口蹄疫 (H12)    ↑ BSE (H14)

### BLVの発症頭数は毎年増加

Product-Limit Survival Estimates

生存率

BLV(-)

BLV(+)

(Bartlett et al. 2013)

BLV検査後日数

BLV感染牛は生存年数が短い

- ・隔離・淘汰しか有効な対処法が存在せず、感染率は増加
- ・**感染率を低下**させる指針の策定が急務

### <シーズ>

- ・BLV感染牛共通B細胞エピトープ
- ・感受性SNP/アレル情報と遺伝子タイピング法
- ・蛍光によるBLV感染性の定性
- ・プロウイルス定量法
- ・クルードサンプルからの目的抗原の精製法

### <BLV感染診断法>

[血清診断]

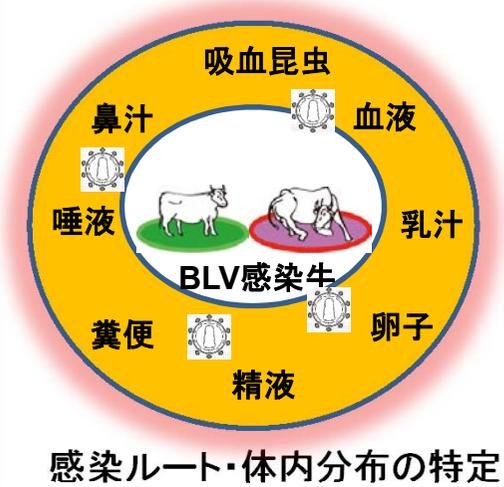
- ・免疫クロマトグラフィー
- ・LIPS法
- ・Western Blotting法
- ・p24 ELISA法

[ウイルス検出法]

- ・CoCoMo-qPCR
- ・抗原ELISA法
- ・蛍光による感染性検出

[宿主因子の診断法]

[DNA抽出法]



環境中に排出されるBLVの検出法・定量法の整備  
 環境中に排出されるBLVの感染性の評価法の整備  
 環境中に排出されたBLVの感染拡大への影響の調査

隔離・淘汰の緊急性を視覚化するためフローチャートの確立と普及

実証研究による有効性評価



摘発・淘汰の優先順位  
 の決定法の構築

プロウイルス量を低下させる  
 世界に通用する  
 革新的牛白血病ワクチンの開発

将来的にワクチン接種を組み合わせることによって、**確立予定のBLV清浄化プログラム**の加速化

BLV-freeによる国産牛の国際競争力の強化

提案者名:東京大学大学院農学生命科学研究科 二宮正士

提案事項:ハイブリッドプラットフォーム分散多圃場生育診断システム

## 提案内容

## 【背景】

•北海道を除いて日本における大規模化は、分散小規模圃場の集積で実現されている場合が多い。そのため、各圃場の生育診断は容易でなく、少人数体制で日本的なきめの細かい栽培管理作業は容易でない。

## 【目的】

•分散する小規模圃場の水稻などの生育状況を、自動巡回するドローン、高精細衛星画像、地上センサーネットワークのマルチプラットフォーム・データの相互補完により高速・高精度・低コストで把握し、小規模圃場集積型の大規模栽培を支援するシステムを開発。作業計画管理支援システムPMS(農研機構、吉田ら)などと連携を想定。

## 【研究内容】

- 1.既成ドローンを改良し、農家でもボタン一つで対象圃場を巡回撮影し自動帰還できるようシステム化する。当面、安価な可視・近赤外画像を利用するが、適宜マルチスペクトラム画像への展開も想定する。
- 2.ドローン画像および衛星画像からの情報を相互補完しながら、個体群3次元再構築、草丈、バイオマス、LAI、葉色判定、生育ムラ、倒伏、出穂開花率判定、穂数等の生育診断情報を高精度に推定する手法を開発する。
- 3.地上センサーネットワークからの環境情報と作物生育モデルによる予測等を、2で推定されたリアルタイムの生育診断情報とデータ同化し生育予測の高精度化をはかる。
- 4.作業計画管理支援システムPMS(農研機構、吉田ら)などと連携させ、得られた生育診断情報、生育予測情報をGIS上にマッピングし、統合システムとしてサービス化し農家に提供する。実証場所として福島県西部農場等を想定している。
- 5.東京大学農学生命、同情報理工、同生産研、同先端研、パスコ、凸版印刷、NECシステムソリューション等との共同研究を想定。

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:

## 期待される効果

日本型の小規模多圃場集積による大規模化での効率的栽培管理を支え、作業計画管理支援システムPMS(農研機構、吉田ら)などと連携して、少人数体制でも高品質化や生産性向上を実現し、低コスト化による競争力強化をはかる。

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): )

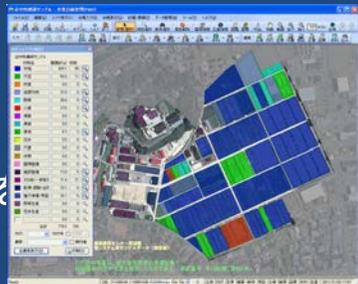
# ハイブリッドプラットフォーム分散多圃場生育診断システム

## 日本における大規模化の実態



少人数では詳細な生育診断が容易でなく、きめの細かい栽培管理による日本の高品質の実現が困難。

## 作業計画管理支援システム PMS等に統合し分散圃場集積型大規模営農での栽培支援



## 多層プラットフォームによる多面的情報収集と相互補完による生育診断の効率化・高精度化・低コスト化

### 自動巡回ドローンによる時系列に沿った定期的作物生育診断



汎用ドローン改造機



RGB・近赤外画像



個体群3次元再構築

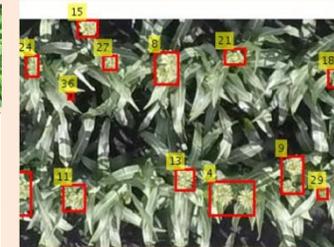
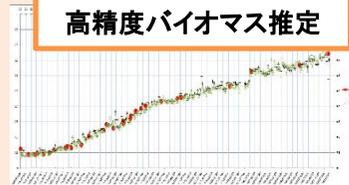
機械学習, 画像解析, データマイニング, ビッグデータ処理等



いもち病・倒伏等の判定



高精度バイオマス推定



出穂自動認識

高精細衛星画像でドローンの非効率性・弱点を補完

土壌水分  
葉色等  
湛水状況



SPOT6&7

光条件など分散多圃場間の差のキャリブレーションで推定値の高精度化

## 地上センサーネットで環境計測

気温・湿度風速・水深  
日射量等



ドローン情報と統合した作物生育予測モデル・病害発生予測モデル

水田水位の制御等

提案者名：東京大学 大学院農学生命科学研究科 田之倉 優、宮川 拓也

提案事項：NMRメタボリックプロファイリングに基づく農畜産物評価技術

### 提案内容

#### [基盤技術]

本提案の基盤技術である核磁気共鳴(NMR)法は、多様な化合物が混在した状態の試料への適用が可能で、農畜産物の成分の変質と損失を最小限に抑えて、糖質、脂質、有機酸、アミノ酸などの化学的性質の異なる幅広い成分を一度に定量的かつ再現性よく測定できる手法である。農畜産物の成分組成は、味や栄養価などの品質を決定づける最も重要な要素であるだけでなく、品種や栽培・飼育・加工・保存の過程などを反映している。このため、NMRを用いて農畜産物の成分の変質と損失を最小限に抑えて検出することは、農畜産物本来の特徴を捉えて分析評価する上で有用である。

#### [提案技術の適用内容]

- 対象の農畜産物のNMRスペクトルを測定・解析し、農畜産物の品質を評価する上で重要な特定成分の同定・定量を行うことができる。
- 農畜産物のNMRスペクトルのパターン(組成情報)を比較解析するNMRメタボリックプロファイリングでは、品種鑑別、栽培・飼育・加工・保存のモニタリング、農畜産物の食味等の評価に適用することができる。

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：年程度

### 期待される効果

農畜産物の国産ブランド化(機能性表示食品を含む)のための品質評価、評価情報に基づく育種改良・生産管理への応用が期待される。

想定している研究期間：3年間

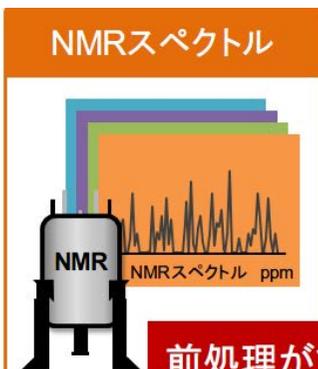
研究期間トータルの概算研究経費(50,000千円)：

(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円)： )

# NMRメタボリックプロファイリングに基づく農畜産物評価技術

農畜産物のNMRスペクトルパターンの比較解析  
(NMRメタボリックプロファイリング)

※コーヒー豆の例



多変量解析

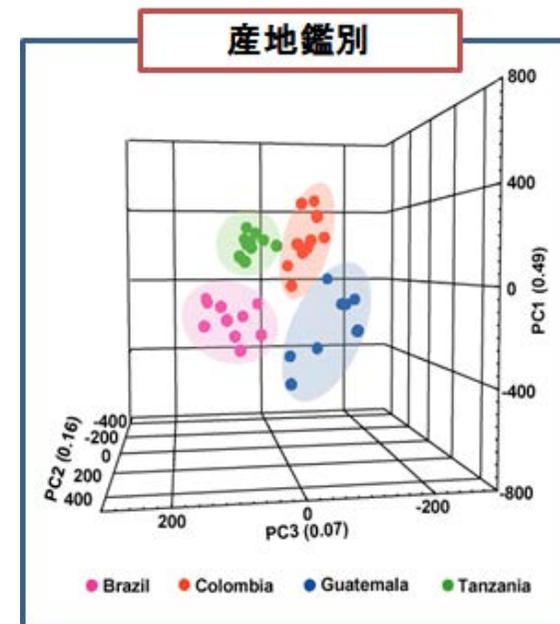
農畜産物の差異

品種・産地  
栽培・飼育条件  
加工・保存  
食味等の機能性

前処理が簡単  
非破壊・混合状態  
迅速・高い再現性  
多成分の同時定量

評価モデル構築  
└ 品質評価・判別  
寄与成分の同定

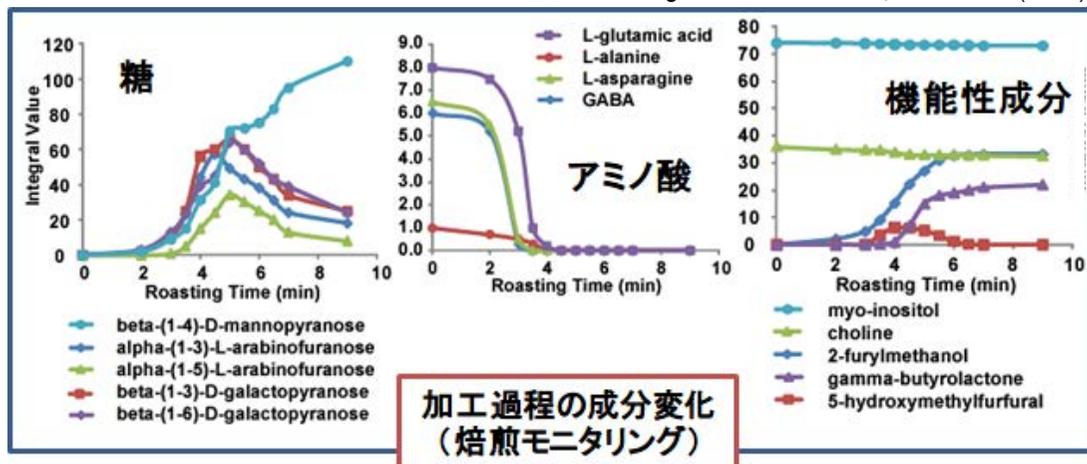
評価例①



J. Agric. Food Chem. 60, 10118-10125 (2012)

評価例②

J. Agric. Food Chem. 60, 1005-1012 (2012)



評価例③

Food Chem. 152, 363-369 (2014)

