

提案者名：長野県南信農業試験場 栽培部 伊原竜夫

提案事項：「市田柿」剥皮工程におけるロボット開発

提案内容

長野県の南信地方を主産地とする「市田柿」干し柿は、生産量2,300トン、50億円をあげる地域産業品目である。地元「市田柿ブランド推進協議会」ではいち早く商標登録をとり市田柿のブランド化を進めてきた。また平成27年にはJAみなみ信州により地理的表示GIを申請し、更なるブランド力強化に取り組んでいる。

「市田柿」加工においては、乾燥時のかびの発生が問題となっており、昨年のような気象条件下でのかびによるロスが50%以上発生する生産者もあり、衛生管理に大きな課題を抱える。

平成20年からは剥皮機械における柿固定の無傷化への取り組みがなされ、現在8割の生産者が新しい機械を導入している。この機械への果実のセット作業は農家個々の手作業によって行われており、この時期は収穫、剥皮、乾燥を繰り返すため、剥皮の時間短縮は生産効率を高めることにつながる。

加工剥皮工程でのロボット化は衛生的に管理するためには欠かせない開発技術である。この過程がロボット化されることにより「市田柿」の生産効率及び歩留まりが向上し生産体制が強化される。

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： 3年程度

期待される効果

- ・剥皮機械の完全自動化がされ、衛生管理、作業効率、労働時間の大幅な削減により農家所得向上につながる。
- ・果実品質を判断して干し柿製品品質・歩留りの向上ができる。
- ・作業未経験者でも簡単に操作できる剥皮自動作業が可能となる

想定している研究期間：3年間

研究期間トータルの概算研究経費（60,000千円）：

（うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費（千円）： ）

「市田柿」剥皮工程における自動判別・高精度位置決めロボットの開発



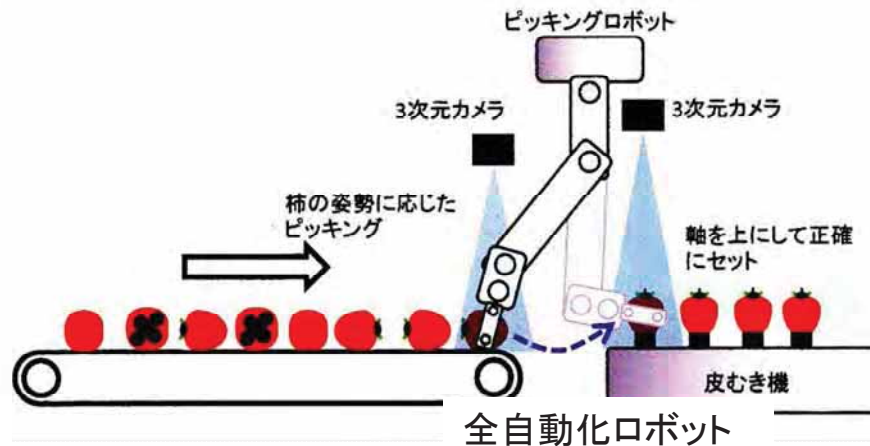
無傷化柿剥剥皮機



国内外から注目されているドライフルーツ「市田柿」



人の手によるセッティング



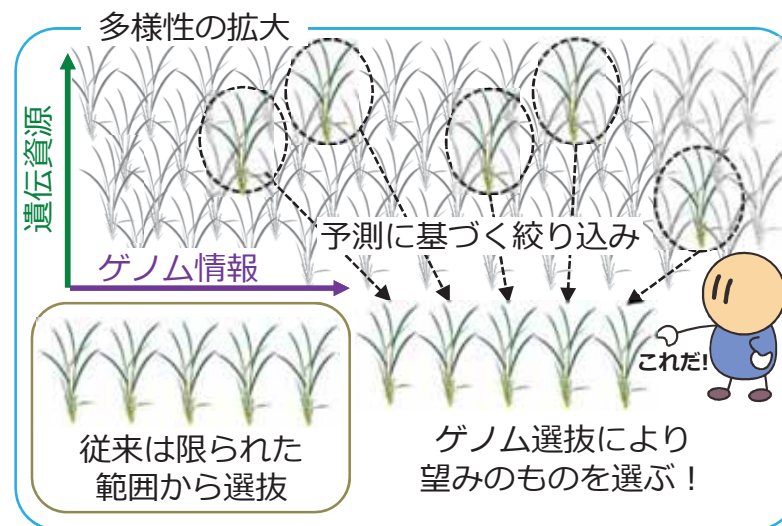
現在、手作業で行っている剥皮機へのセッティングを、ロボットにより剥皮機台にセットする。剥皮行程の自動化によって時間短縮、効率化、が図られ、「市田柿」の生産効率及び歩留まりが向上し生産体制が強化される。

提案者名： 農業生物資源研究所 農業生物先端ゲノム研究センター 松本隆

提案事項： 新ゲノム時代の統合作物育種技術の開発

主食用米の国内需要が長期的に減少するなか、複数の作目を組合せ、水田の高い潜在能力を発揮させる、生産性・収益性の高い水田作の実現が求められている。わが国には水田作物であるイネ、ムギ、ダイズ等の品種育成に関する100年を超える歴史があり現在の主力品種を世に送り出してきた。

しかし、一方で慣行の品種育成は農業者の経験に依存しており、また年月を必要とすることから、社会情勢やニーズが急激に変化する現代の新品種要求へ迅速に対応できる新たな技術システムが求められている。そこで、本課題では、多数の因子に制御される複雑な育種目標を達成するために、ゲノム、遺伝子、形質等の大規模計測データから工程を予測し、計画するシステムを開発する。本技術を、慣行育種と融合することにより、実需者の要望に応じて品種を育成するための技術と情報を集積した大規模拠点の構築を目指す。本技術の有効性を、製パン性に優れたコメ、加工適性に優れた多収なダイズなど複雑な育種目標に対応した素材を開発することで実証する。

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： 5年程度

期待される効果

本課題では、主要な水田作物であるイネ、ムギ、ダイズを研究対象とするが、開発するシステムは他の作物でも利用が可能であり、波及効果は極めて大きい。

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)：1,000,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円)：0)

新ゲノム時代の統合作物育種技術の開発（統合ゲノム育種）

競争力の飛躍的向上のためには品種開発技術の向上が必要だが、以下の問題が存在する。

- ・ 品種開発では考慮すべき**形質が多数存在**。
- ・ 慣行育種で**改良しにくい形質**が存在。

我々は、これまでに蓄積した遺伝資源や情報解析技術を用いてゲノム全体を改良する技術（**要素技術1**：関連遺伝子が多数、収量・品質など）と、形質をピンポイントで改良する技術（**要素技術2**：関連遺伝子が少数、食味・耐病性など）を統合し、**新ゲノム時代の作物育種システムを構築し拠点化を目指す**。

- ・ これにより**ニーズに応じた形質を実現する**。

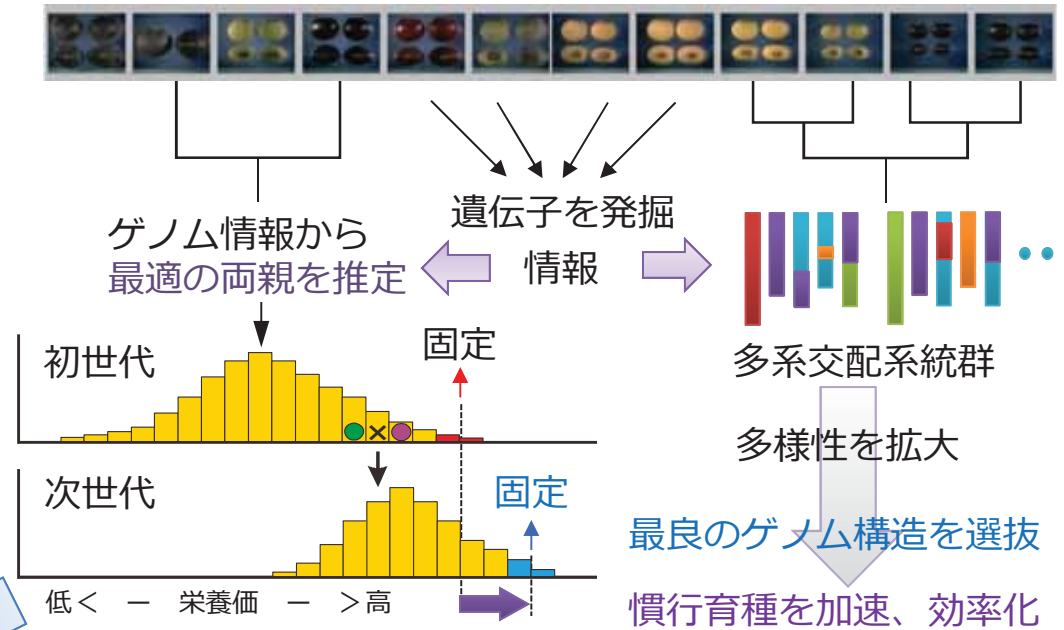
開発拠点化：二つの要素を上手に統



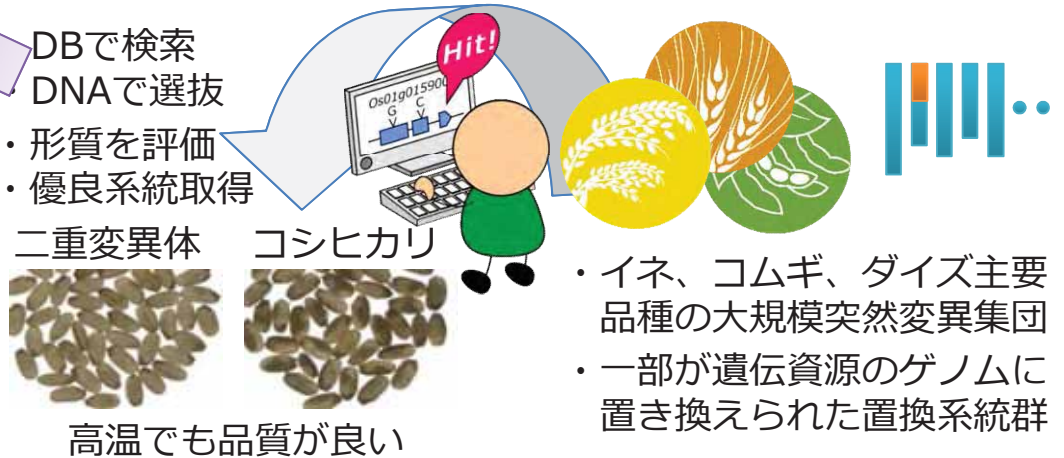
- ・ 製パン性に優れたコメ
- ・ 加工適性に優れ多収なダイズ など

**品質も収量も高く育てやすい
理想の作物**

要素技術1：多因子形質のゲノム選抜による改良



要素技術2：品質・耐性などのピンポイント改良



DBで検索
DNAで選抜

- ・ 形質を評価
- ・ 優良系統取得

二重変異体

コシヒカリ

高温でも品質が良い

Hit!

- ・ イネ、コムギ、ダイズ主要品種の大規模突然変異集団
- ・ 一部が遺伝資源のゲノムに置き換えられた置換系統群

提案者名：中央農業総合研究センター 土壤肥料研究領域 浦嶋泰文

提案事項：アスパラガス連作障害の生物性診断を核とした迅速診断技術及び総合的な対策技術の開発

提案内容

【背景】近年、アスパラガスの連作障害が多くの産地で発生しており、大きな問題となっている。アスパラガス連作障害の防除には、病害（疫病、立枯病、株腐病など）の発生や排水不良などについて事前診断が重要であるが、具体的な診断技術は確立されていない。そこで、連作障害の発生を助長する圃場条件について、的確に診断する手法（生物性診断、物理性診断など）を確立し、作付け前に原因に応じた対策メニューを取る技術体系を確立・実証する必要がある。

【実施内容】

(1) 圃場における連作障害発生要因診断技術の開発

1) アスパラガス連作障害の生物性診断法の確立と圃場診断

- a. メタゲノム解析による生物性診断技術の確立及び特異的プライマーを利用したリアルタイムPCRやLAMP法を活用した簡易・迅速な生物性診断法の開発（病原菌の種類を判別）
- b. バイオアッセイ法などを活用した現場（普及員やJA営農指導員など）で実施可能な簡易検定法の開発

2) 効率的な圃場排水性診断法の開発

(2) 連作障害対策技術の開発および成果の広域普及

- 1) 生物性診断による微生物指標とアスパラガス障害程度の関係解明による微生物指標の策定及び実証
- 2) 圃場排水性改良技術の開発 低コストで簡易に施工可能な工法の効果実証

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

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

期待される効果

- 1) 国内の大産地の生産性が回復し、国産アスパラガスの出荷量が増大（自給率向上、農家所得向上）
- 2) 国産アスパラガスの海外輸出も可能となる。

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）：50,000
（うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費（千円）：0）

アスパラガス連作障害の迅速診断技術及び総合的な対策技術の開発

背景

多くの産地でアスパラガスの連作障害が大きな問題
株の老化、欠株等による収量低下

改植が必要

改植後の株落ちや生育不良が生じる
水田転換の圃場では新植であっても生育不良

○要因

- ・ 土壌病害（立枯病、株腐病、疫病）
- ・ 圃場の排水不良・湿害 など

圃場により主要因が異なる

何が原因か、的確かつ簡易に診断する手法が無い
効果的な対策がとれず安定的な改植不能

複数の要因が複合的に関与していることから
総合的な防除技術は未確立→**要因の診断必要**

- ・ うちの畑はこのまま改植しても大丈夫かのお??
- ・ どこかで調べてくれるところがないかのお??
- ・ 適切な対策がわかれば、安心してアスパラガスを作れるんだが・・・
- ・ 改植しても枯れちゃうぜいやる気も枯れちゃうぜい

栽培放棄地の増加
生産力のさらなる低下

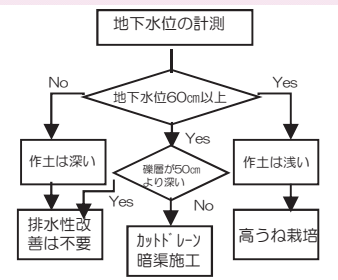
実施内容

1) 生物性診断法の確立と圃場診断

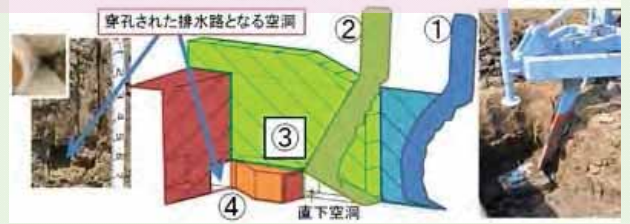


メタゲノム情報などに基づく生物性診断法の確立と圃場診断

2) 効率的な圃場排水性診断法の開発



圃場排水性の診断例



圃場の排水性を診断し、低コストで簡易に施工可能な排水対策の実証

総合診断・対策技術の確立

国内自給率の向上
農家所得の向上
アスパラガス輸出促進

圃場ごとに最適な対策を実施することで、連作障害回避による持続的で安定したアスパラガスの安定生産

提案者名：一般社団法人長野県農協地域開発機構 地域開発部次長 統括研究員 大熊 桂樹

提案事項：ぶどう加工残渣の高度利用による生産・加工基盤の強化

提案内容

【背景・目的】

- 近年、日本産ワインの国際的評価が高まるなど、ぶどう産地でワイン加工への取り組みが広がりを見せている。
- 一方、事業化のためには、生産技術向上に加え、加工工程から発生する残渣の有効利用が不可欠となる。
- 加工残渣として発生する皮や種子中には、ポリフェノール等の有用成分が含まれ、海外ではそれらの有効利用も進んでいる。わが国でも、加工工程や使用されるぶどう品種等を踏まえた、残渣利用の検討が求められている。

【提案する取り組み】

- 当機構では、果実加工残渣を簡易な操作で部位別に分離する手法や各分画物の利用法の検討などを行ってきたが、ぶどうについては、種子および搾油の収量が高く、その用途も幅広く見込めることから注力している。
- 加工残渣から、効率的に種子を分離・搾油し国産シードオイルとして有効利用する技術を開発するとともに、その他の残渣もポリフェノールを含有する高付加価値な飼料・資材等として利用する体系を構築する。
- 長野県は、日本を代表する良質なワイン生産県として評価が高まりつつありかつワイン産業は裾野が広いことから、生産・加工振興が地域活性化にもつながることも期待される。

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か： はい・〇いいえ
いいえの場合、研究室やラボレベルの研究(別紙のSTEP1)があと何年程度必要か：2年程度

期待される効果

- 国産ワイン産業の経営基盤強化、ブランド化、新商品開発
- 資源中に含まれる有用成分の利用による健康福祉増大への貢献
- ぶどう生産・ワイン加工を通じた商品開発や観光振興等への波及による地域活性化

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)：8,000
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円)：)

ぶどう加工残渣の高度利用による生産・加工基盤の強化



果実資源の総合利用～新商品開発・高付加価値化や経営基盤の強化に貢献

提案者名：長野県畜産試験場 酪農肉用牛部 主任研究員 佐藤隆

提案事項：移植可能な牛受精卵増産のための孵化補助技術の確立

提案内容

乳牛を借り腹とした、受精卵移植による和子牛生産が進められているが、和牛受精卵の不足は深刻である。そこで、利用可能な牛受精卵の増産を図るため、一般に受胎率が10%程度劣るとされる、低ランク体内受精卵および体外受精卵の孵化補助技術を確立し、和牛増産を推進する。

① 1～2年目

I 孵化補助方法の検討

- ・ プロテアーゼ処理方法の検討
(プロテアーゼ濃度、処理時間および処理温度等)

② 3～5年目

II 孵化補助受精卵の受胎率調査

- ・ プロテアーゼ処理した受精卵の孵化率の調査
(体外または体内、ステージおよびランク別)

- ・ 現地移植試験によるプロテアーゼ処理効果の検討
和牛増産への費用対効果の検証

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か： いいえ

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

＜期待される成果＞
和牛の増産推進

- ・ 体内受精卵の利用率向上
- ・ 体外受精卵の受胎率向上



受精卵の低コスト生産
受精卵供給不足の解消

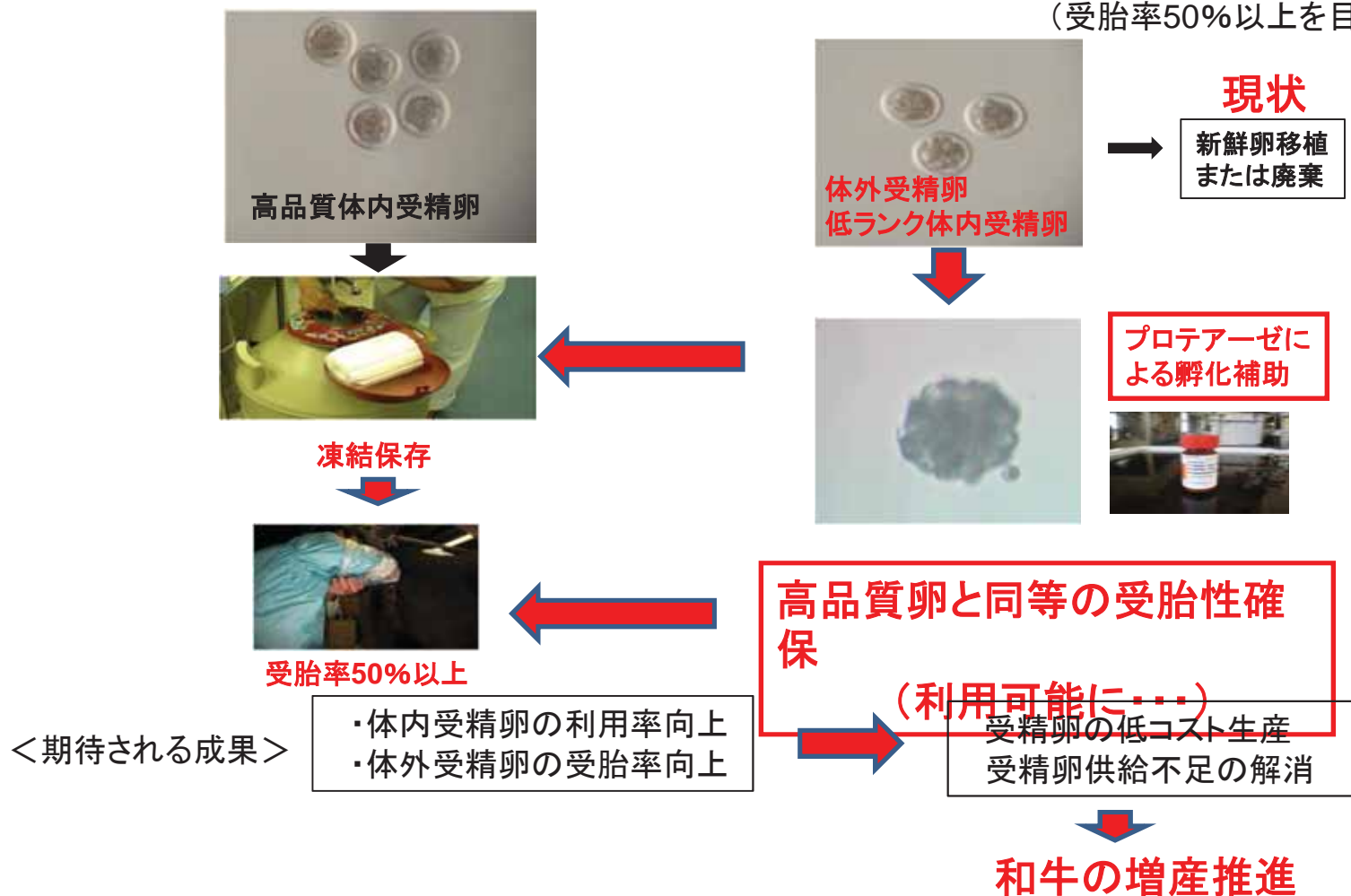
想定している研究期間：5年間

研究期間トータルの概算研究経費(11,100千円)
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費)

移植可能な牛受精卵増産のための孵化補助技術の確立

<背景> ・ 深刻な受精卵不足と和牛生産頭数の減

<目標> 一般に受胎率の低いとされる低ランク体内受精卵および体外受精卵の孵化補助による受胎率向上
(受胎率50%以上を目標)



<期待される成果>

- ・体内受精卵の利用率向上
- ・体外受精卵の受胎率向上

高品質卵と同等の受胎性確保

(利用可能に...)

受精卵の低コスト生産
受精卵供給不足の解消

和牛の増産推進

提案者名：長野県畜産試験場 養豚養鶏部 保科和夫

提案事項：飼料用米、食品製造粕等地域飼料資源を利用した地域ブランド豚肉の低コスト生産技術の実証

提案内容

TPPの大筋合意により、今後安価な輸入豚肉が増えることが予想される。国産豚肉がこれに対抗できるよう、コストを削減するとともに、特色ある豚肉を生産し差別化を図る必要がある。飼料用米はトウモロコシの代替として給与すると豚脂肪中の脂肪酸割合が変化し、輸入豚肉と差のある豚肉となる。また、大豆粕の代替として高蛋白の食品製造粕が利用できれば飼料コストが低減できる。さらに地域農業により生産される農産物加工残さや規格外品を利用して肉質・食味に特色のある地域ブランド豚肉の低コスト生産を実証する。

実施内容

- 1 飼料用米と地域飼料資源利用による飼料費低減効果と肉質向上効果の解明
- 2 食肉流通、加工業者及び消費者の求める豚肉生産のための飼料構成の検討
- 3 養豚農家での低コスト生産実証と生産豚肉の評価

現時点で生産現場等での実証研究(別紙のSTEP2)が可能か：はい・いいえ

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

期待される効果

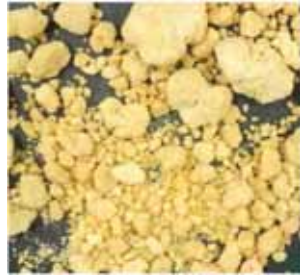
- 1 飼料費が低減し、差別化販売できる豚肉の生産が可能となることにより養豚の収益性が向上する
- 2 食品製造粕の飼料利用が推進される

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(10,000千円)：

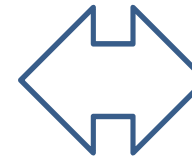
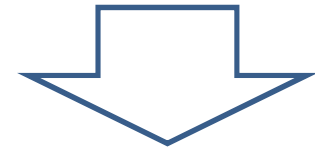
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(千円)：)

飼料用米、食品製造粕等地域飼料資源を利用した地域ブランド豚肉の低コスト生産



これまでの研究成果と
目標とする肉質やコスト
を考慮した飼料構成
を検討

飼料用米の給与により肉質に特徴を付与
食品製造粕、規格外農産物の利用で飼料コスト低減
いくつかの組合せで肉質に新たな特徴を付与



地域ブランド豚肉

- ・肉質、食味に輸入豚肉と差がある
- ・地域の飼料資源利用による特色

研究機関・流通業者・
消費者・生産者の評
価による修正

農家での給与実証試験
肉質、食味の向上と
飼料コスト低減を実証



特徴のある豚肉生産による差別化と飼料コスト低減により収益向上

提案者名：長野県畜産試験場 養豚養鶏部 古賀照章

提案事項：ホルモンによる発情調節と地中熱を活用した畜舎内温度制御による豚の周年安定生産技術の開発

提案内容

○背景・目的

豚肉は夏季に焼肉として需要が高まるため枝肉価格は高騰する。夏季に肥育豚を出荷することは経営的にメリットが大きい。そのためには、前年夏季での受胎と厳冬期での分娩をさせる必要があり、低コストで効果的な暑熱・寒冷対策が必要である。また、分娩時期をコントロールするために豚の発情を遅らせたり早めたりする技術も必要となる。

ホルモンによる発情調節と地中熱を活用した畜舎内温度制御による豚の周年安定生産技術を開発、実証する。

○開発・実証する技術

1 効率的な地中熱交換システムの開発と実証

低深度地中熱交換システム、地下水熱交換システム、浅井戸熱交換システムの検討

2 暑熱および寒冷ストレス緩和のための豚房環境制御技術の開発と実証

スポット送風システム、サーモスタット制御の検討

3 ホルモン投与による発情時期調節技術の開発と実証

持続性エストロゲン製剤とPGF2α製剤による発情調節技術の検討
オールイン・オールアウトによる衛生対策の検討

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・〇いいえ

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

- 1 夏季の枝肉相場が高い時期に出荷できる肥育豚生産技術が確立され経営に大きく貢献される。
- 2 今後の地球温暖化に対応できる効果的で低コストな暑熱対策が実証される。
- 3 発情時期を調節することで、オールインオールアウトの飼養が可能となり、衛生対策が強化できる。

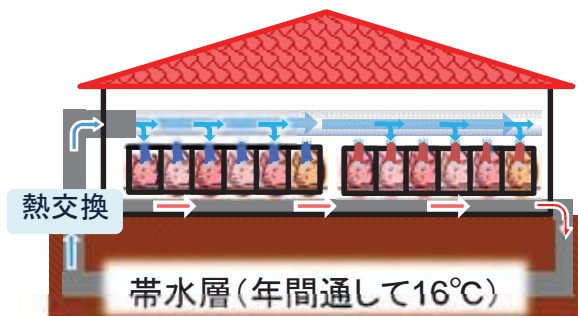
想定している研究期間：3年間

研究期間トータルの概算研究経費(15,000千円)：
(うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費(6,000千円)：)

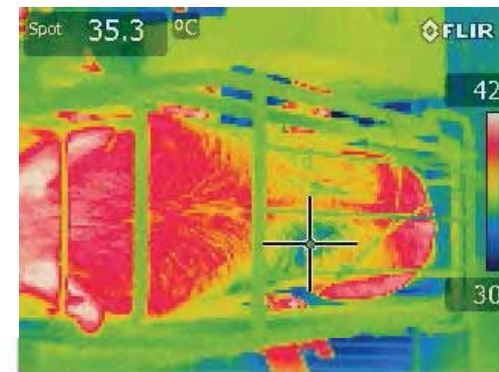
ホルモンによる発情調節と地中熱を活用した畜舎内温度制御による豚の周年安定生産技術



低深度地中熱交換システムの開発と実証



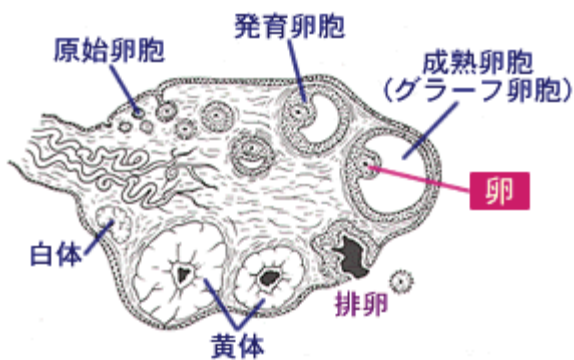
地下水熱交換システムの開発と実証



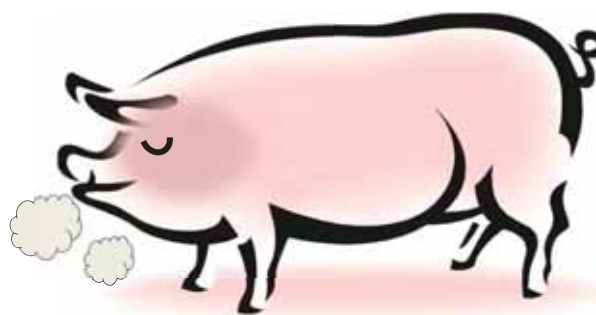
子豚に影響しないスポット送風位置の検討

1. 厳しい気象条件下で豚を繁殖・肥育させるための地中熱を活用した暑熱・寒冷対策技術の開発と実証
2. 受胎時期をコントロールするためのホルモン投与による発情調節と一斉種付け一斉出荷による衛生対策の強化
3. 枝肉相場に合わせた計画的な繁殖・肥育による養豚経営の改善、枝肉の周年安定供給の実現

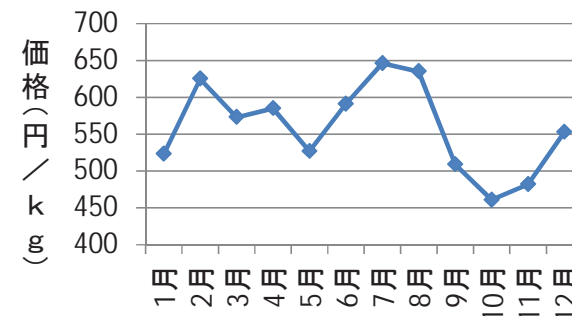
卵巢の周期的変化



ホルモン投与による発情時期調節技術の開発と実証



一斉種付け、一斉出荷による効果的な家畜衛生管理の実施



平成26年豚枝肉卸売価格(東京)

枝肉相場が高い時期に合わせた計画的な繁殖・肥育の実現

提案者名：リオン熱学株式会社 東京支店 開発特販室（長野駐在） 課長 大澤 勝

提案事項：農業・加工由来の未利用バイオマスからの炭化による高付加価値熱エネルギー回収

提案内容

- ・農作物生産や加工の段階で多くの残渣や廃棄物が発生するが、現状、それらの多くは有効利用されていない。特に、加工業ではそれらの残渣処理に要する手間やコストが経営上の負担となっている。
- ・こうした未利用バイオマスを有効利用する手法として、「炭化」は最も汎用性に優れた方法といえる。「炭化」では、有機資源中の揮発分が燃焼・熱分解で熱やガス・タールとして揮散する一方で、固体の炭素分が得られるが、従来の炭化は固体の炭素分を得ることを目的として行われており、揮発分は、一部は木酢等として利用されているものの有効利用されないケースが多かった。だが、物質・エネルギー収支的には、揮発分の割合の方が炭化物よりも多く、炭化をより経済的に行うためにはそれらの揮発分を有効利用する観点が不可欠である。
- ・また、生成する炭の利用法も簡易な熱利用に限定されている。
- ・本提案は、これらの炭化を経由するバイオマス利用において、
 - 1) 揮発分の燃焼で得られる熱から多目的利用可能な「過熱水蒸気」を回収するシステムを開発
 - 2) 回収炭化物の熱利用に適した小型燃焼器（ボイラー・ストーブ）を開発
 - 3) 生成「加熱水蒸気」の利用装置の開発をすることで、農業由来のバイオマスを有効活用するとともに、生産・加工基盤の強化（6次産業化・低コスト化等）につなげるものである。

現時点で生産現場等での実証研究（別紙のSTEP2）が可能か： はい・〇いいえ
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： 1～2年程度

期待される効果

- ・未利用バイオマス利用による農業・加工業の経営基盤の強化
- ・高付加価値化加工品生産による6次産業化の推進
- ・地球温暖化防止・化石燃料代替

想定している研究期間：1～2年間

研究期間トータルの概算研究経費（15,000千万）：

（うち研究実証施設・大型機械の試作に係る経費（加熱水蒸気発生器・利用装置・炭燃焼器：8,000千円）

農業・加工由来の未利用バイオマスからの炭化による高付加価値熱エネルギー回収

