

持続的な農業を展開するための鳥獣害防止技術の開発

22034

分野
農業-鳥獣害対策

適応地域
全国

【研究グループ】

独)農研機構近畿中国四国農業研究センター、
(大)兵庫県立大学、滋賀県農業技術振興センター、
三重県農業研究所、山梨県総合農業技術センター、
埼玉県農林総合研究センター

【総括研究者】

独)農研機構近畿中国四国農業研究センター 上田 弘則

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010年度～2013年度(3年間)

1 研究の背景・課題

鳥獣害を減少させるためには、病害虫と同じように農家が自立的に取り組める被害対策技術が必要不可欠ですが、農家が選択可能な技術は非常に限られております。そこで、農家が選択可能な技術を増やすことを念頭において、農家自らが取り組める営農管理的な被害対策や、動物の侵入行動に着目した侵入防止技術を開発します。

2 研究のゴール

- 鳥獣害誘発要因の少ない環境および営農管理手法を開発する。
- 超低コストで自立的に導入可能な侵入経路遮断技術を開発する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 水稻の深水管理によって、シカによる水稻の食害を軽減しました。
- 集落ぐるみの追い払いと適正柵の設置率の向上でサルによる農作物被害を軽減しました。
- 寒地型牧草の播種する種類の選定によって、イノシシによる牧草食害を軽減しました。
- 低コストな多獣種対応柵と、さらに作業性を考慮した超低コスト侵入防止柵を開発しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した技術はいずれも鳥獣害対策の研修会を通して、直接生産者に普及している。
- 「猿害につよい集落づくりのためのアプローチ」は、三重、兵庫両県の普及指導員に配布、研修等で使用している。
- 低コスト低労力で多獣種の侵入を防止する柵「獣堀くんライト」の作り方をHP上で公開中です。
- 農作業に支障を与えない低コスト柵「楽落くん」設置マニュアルをHP上で公開中です。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 農家が自ら農地を鳥獣から守ろうとする時に利用可能な被害対策メニューの増加と、それらの対策を効率的な組み合わせによって鳥獣害を減少できます。
- その結果、農家自身の営農意欲の向上につながり、農家の自立的かつ持続的な農業に貢献できます。

持続的な農業を展開するための鳥獣害防止技術の開発

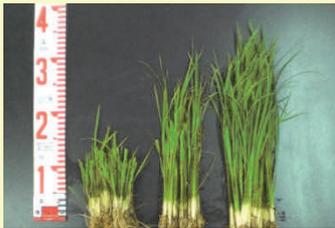
研究の背景

従来型の駆除主体の被害対策では被害が減少していない
 病害虫と同じように農家が自立的に取り組める被害対策技術が必要不可欠
 しかし、農家が選択可能な技術は非常に限られている
 そこで、農家自らが取り組める被害対策メニューを増やす必要がある

研究成果

鳥獣害誘発要因の少ない環境 および営農管理手法の開発

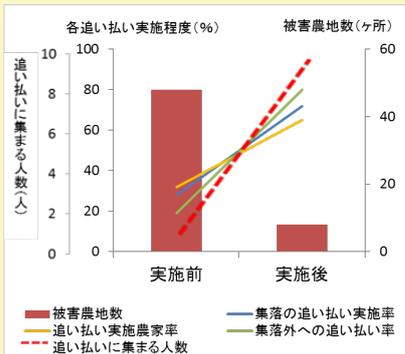
シカの水稲被害(滋賀農技セ)



(左から浅水管理, 深水管理, 無被害の株)

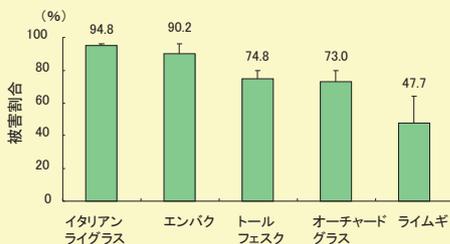
深水管理でシカの茎葉食害量が減少

サルの農作物被害(三重農研・兵庫県立大学)



集落ぐるみの追い払いでサルの被害が減少

イノシシの牧草被害 (近中四農研)



ライムギの播種でイノシシの採食被害が軽減

超低コストで自立的に導入可能な 侵入経路遮断技術の開発

低コスト多獣種侵入防止柵(山梨総合農技セ)



低コスト低労力多獣種柵「獣塚くんライト」で被害防止

作業性を考慮した低コスト柵(埼玉農総研)



作業性を考慮した低コスト多獣種柵「楽落くん」で被害防止

登り・登坂侵入防止技術(近中四農研)



電気刺激を利用して立木からのサルの侵入を制御

その効果

農家の自立的な被害対策メニューの増加と、効率的な組み合わせによる鳥獣害の減少
 営農意欲の向上を通じた、農家の自立的かつ持続的な農業の促進

先端ゲノム解析技術を利用した高度品種識別システムの開発

22038

分野
農業-品種判別

適応地域
全国

【研究グループ】

(財)かずさDNA研究所、千葉県農林総合研究センター、(独)理化学研究所基幹研究所、(独)農研機構果樹研究所、三菱化学メディエンス株式会社、株式会社 向山蘭園、フジ・ブランド株式会社

【総括研究者】

(財)かずさDNA研究所 田畑 哲之

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

DNAマーカーによる品種識別技術は、農林水産物の信頼度確保や育成品種の権利保護のための最も有効な手段として期待されています。しかし、DNAマーカーの開発・分析コスト、精度や信頼度などの点で多くの課題が残されています。また、実用技術として普及するためには、環境が異なる識別現場でも安定した検査結果が得られる標準化されたプロトコルの整備が必要とされています。

2 研究のゴール

- 独自技術であるDNAマーキング技術を改良して開発コストの低減と汎用性の向上をめざすとともに、実用性の評価を行います。
- 先端ゲノム解析技術を駆使して、DNAマーカー品種識別技術の高精度化、信頼度向上、低コスト化を行います。
- DNAマーカー品種識別技術を広く社会に普及させるため、標準化された分析プロトコルを作成します。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- DNAマーキング技術を幅広い作物種に導入するための基本プロトコルを確立できました。また、DNAマークをもつシンビジウムを商品化するための準備が進みました。
- カーネーション、シバ、ニホンナシ、サトイモについて、高精度、高信頼度、低コストな品種識別技術を開発しました。
- DNA品種識別の社会実装に向けて、詳細な分析プロトコルを記載したマニュアルを作成しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- DNAマークをもつシンビジウム品種インザムードは、本研究参画企業(株)向山蘭園において特性調査と商品化に向けた検討が進んでいます。
- カーネーション、シバ、ニホンナシ、サトイモについて、対象品種間の識別が可能になりました。
- (公財)かずさDNA研究所内バイオ産業技術支援センターで、本研究の成果を利用したシバの品種識別業務の受託実績が多数あります。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 国内育成品種の盗用が抑止されることによって、国内生産者が保護され消費者の食の安全・安心が保証されます。
- 「攻めの農業」において日本ブランドの強化と積極的な輸出政策を実施する際、権利を保護するための仕組みとして役立ちます。

先端ゲノム解析技術を利用した高度品種識別システムの開発

攻めの農業
農産物の輸出促進



品種の盗用・逆輸入
による育成者権の侵害

品種識別システム整備による知財の保護は必須
(国際ルール整備に向けて各国で検討中)

なかでも栄養繁殖型作物は

- ①盗まれやすい
- ②識別困難(枝変わり)
- ③ゲノム情報未整備

独自技術と先端技術に基づく
高度なDNA品種識別技術を開発

独自技術である
DNAマーキング技術の改良

イオンビームで人為的にゲノムへ「DNAマ
ーク」を導入し品種を識別する技術

- 遺伝子組み換えでないので即実用化
- 既存の全ての品種に対して識別可能

識別マーカー開発の効率化と識
別技術の高精度低コスト化

- 先端ゲノム解析技術を用いて、高精度
の識別マーカーを大規模開発・分析
- マーカーの信頼性を高め、低コストで
識別ができる技術を開発



- DNAマーク入り品種の開発
(シンビジウム)
- DNAマーク導入コストの低減・対
応作物の拡大
(サトイモ・シバ)



- 高精度識別マーカーの開発
(カーネーション、ニホンナシ)
- 高精度・低コストの品種識別
技術の開発
- ISO基準作成をリードする
プロトコル整備



- ❖ 知的財産保護による生産者と消費者への安心の提供
- ❖ 日本ブランドの強化と積極的な輸出政策の実施
- ❖ DNAマーク育種の現場導入と品種識別事業の充実化

ため池決壊時の簡易氾濫解析による被害範囲推定技術の開発

24035

分野

農業、農業水利

適応地域

全国

〔研究グループ〕

(独)農研機構 農村工学研究所、
(株)ジー・アンド・エス

〔総括研究者〕

(独)農研機構 農村工学研究所 川本 治

〔研究タイプ〕

緊急対応型

〔研究期間〕

2012年度(1年間)

1 研究の背景・課題

東日本大震災におけるため池被害は甚大であり、福島県ではため池3287箇所のうち800箇所(24.3%)が被災し、3箇所が決壊している。全国で約1万4千か所のため池で点検の強化やハード・ソフト対策が必要とされ、ため池の氾濫域を予測したハザードマップの整備等のソフト対策が急務となっているが、箇所数が20万に及ぶ農業用ため池のすべてで高精度の詳細解析を行って氾濫域を予測することは困難である。そこで、ソフト対策の推進が可能な、詳細地形等を考慮したため池決壊時の簡易解析氾濫解析手法を開発した。

2 研究のゴール

- 詳細地形データを考慮し、高精度の簡易氾濫解析を可能にする。
- 破堤条件等の解析条件を改善することにより、実状に即した浸水域予測を可能にする。
- 以上により、都道府県・市町村及び土地改良区等の技術者を対象として、当面32府県のため池で高精度な簡易氾濫解析の実施が可能となる解析手法を開発する。

3 ゴール到達のためのブレイクスルーとなった技術・成果

- 従来の10mメッシュ数値標高データから5mメッシュの詳細な数値標高データ(国土地理院基盤地図情報)を採用することにより、詳細地形の変化を反映した簡易氾濫解析を行うことを可能にした。
- ため池の任意点を決壊地点に指定することにより、堤体の老朽度やウィークポイントなどの実状に即した簡易氾濫解析を行うことを可能にした。
- 氾濫域での流速を定める粗度係数を任意の値(全領域で均一の任意の値)を指定することにより、簡易解析で実情に即した浸水域予測を可能とした。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 農村工学研究所でユーザ登録を行ったユーザは会員専用HPでマニュアルを閲覧することができる。
- このマニュアルを使用して2回(第一回:5月29~31日、第二回:6月26日~28日)の講習会が終了し、全国26道府県・32土連から計74名の参加者を得た。
- 平成25年時点での集約の結果、当初予定の32道府県を超過する34道府県のため池簡易氾濫解析に既に使用されていることが判明している。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 都道府県・市町村や土地改良区等の職員でも活用できるため池決壊時の高精度簡易氾濫解析技術が開発される。
- 得られた簡易氾濫解析の結果が地域住民に提示されることにより地域の防災意識高揚を図ることができる。
- 適切な避難行動により被害を最小化できる。

研究課題名：ため池決壊時の簡易氾濫解析による被害範囲推定技術の開発

背景・現状

既往技術 「ため池データベースハザードマップシステム」

特徴：データベース利用等により通常の詳細解析よりも大幅に簡易的な氾濫解析が可能。
 問題点：詳細地形、破堤条件等が考慮されておらず、精度の良い氾濫解析ができない。

今回行ったこと

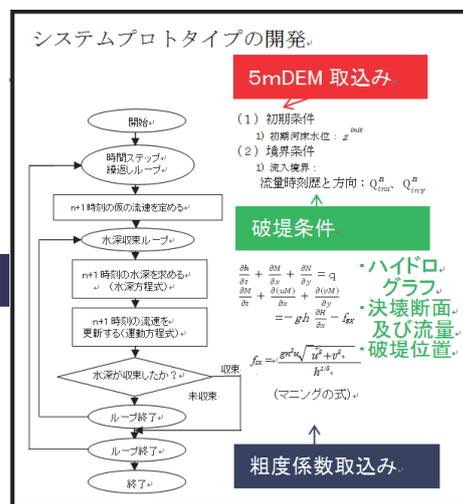
詳細地形・破堤条件等を考慮した簡易氾濫予測手法の改善

10mmメッシュから5mメッシュへ
 詳細地形データの採用による浸水域予測の改善

任意決壊地点指定による浸水域予測の改善

任意の粗度係数指定による浸水域の適正化

氾濫域予測の改善



システムプロトタイプを検証

- ・予備調査(ため池緒元情報等)
- ・氾濫解析のための基礎データ作成
- ・氾濫解析の基本条件決定
- ・浸水域の試行計算等による実証

開発された技術

都道府県・市町村及び土地改良区等の技術者が活用できる高精度簡易解析技術

得られる効果

簡易氾濫解析の結果が地域住民に提示されることによる地域の防災意識高揚
 適切な避難行動による被害の最小化

問い合わせ先：(独)農研機構農村工学研究所 施設工学研究領域 TEL 029 - 838-7670

生体内吸引卵子と性選別精子を用いた効率的な体外受精卵生産技術の開発

22016

分野

畜産一家畜

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)農研機構畜産草地研究所、石川県農総研畜産試験場、新潟県農総研畜産研究センター、神奈川県農技七畜産技術所、日本獣医生命科学大学、県立広島大学、

(独)家畜改良センター

【総括研究者】

(独)農研機構畜産草地研究所 下司 雅也

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

近年、性選別精子を用いた人工授精技術が開発され、約90%の確率で望む性の産子が得られていますが、経産牛における低受胎率という問題が実用化の妨げになっています。一方、卵胞卵子採取(OPU)法により採取した卵子は、経産牛、未経産牛に関係なく、体外受精・受精卵移植後に産子へと高率に発生することが報告されています。そのため、酪農家において、優秀な後継牛を効率的に確保するために、実用性に秀でた受胎性の高い性判別受精卵の生産システムの確立が望まれています。

2 研究のゴール

- 多排卵処置牛からの成熟卵子の採取法を開発し、生体からの卵胞卵子採取マニュアルを作成する。
- 生産された性判別受精卵の正常性を検証する。
- 性判別技術の経済的有用性を検証する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 多排卵処置牛からの成熟卵子の採取法を開発し、卵胞卵子採取マニュアルを作成しました。
- 性選別雌精子でホルスタイン種泌乳牛から採取した卵子を体外受精し、1回あたりのOPUで約6個の移植可能受精卵が生産でき、正常な産子が生まれることを明らかにしました。
- 検証データならびに自家生産育成費に基づく収益性データから、性判別技術により効率良く雌牛を作出でき、酪農経営に有益な技術になることを明らかにしました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 生体からの卵胞卵子採取マニュアルを作成し、都道府県の試験研究機関等に配布しました。
- 採卵困難となった高能力供卵牛からの体外受精卵生産に利用された例が報告されています。
- 「性選別精子と受精卵利用による収益性の向上に関するセミナー」等を開催し、普及に努めています。
- 性選別精子の体外受精への利用を認めていない販売業者があることから、体外受精への使用に当たっては、販売業者に使用の可否を確認する必要があります。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

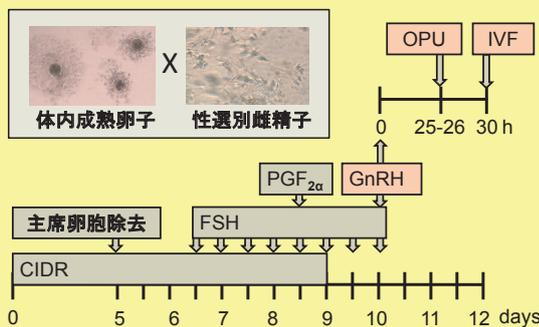
- 酪農家において、優秀な後継牛を効率的に確保することで、農家牛群の改良が進むとともに収益が向上し、酪農経営に多大な貢献をもたらします。
- 後継牛生産予定以外の雌牛を用いて、受精卵移植により計画的に収益性の高い黒毛和種の産子などを産ませることができ、酪農家の収益向上のみならず黒毛和種の増産にも繋がります。

生体内吸引卵子と性選別精子を用いた効率的な体外受精卵生産技術の開発

酪農家において、優秀な後継牛を効率的に確保するために、実用性に秀でた受胎性の高い性判別受精卵の生産システムの確立が望まれています。

多排卵処置牛からの成熟卵子の採取法の開発

(家畜改良セ、石川畜試、新潟畜研セ、
神奈川県農技セ)



効率的な性判別体外受精卵生産技術の選定

(畜草研、県立広島大、石川畜試、
新潟畜研セ、神奈川県農技セ)

試験区分	雌受精卵数/採卵	
採卵	通常精液	0.8 ^a
	性選別精子	1.1 ^a
OPU-IVF	従来の卵子採取法	0.9 ^a
	卵胞発育同調法	2.2 ^a
	成熟卵子採取法	6.3^b

異符号間に有意差有り a-b: P<0.05

性判別技術の経済的有用性の検証 (日本獣医生命科学大)

受精卵生産方法別の経済効果

採卵方法	移植可能受精卵数	採卵価格(円)	雌生産率(%)	雌牛1頭当生産費(円)	1採卵で生産可能な雌牛数
①体内受精卵を性判別	1.2	68,556	39.9	161,078	0.48
②性選別精子での採卵	0.9	51,321	19.9	322,429	0.18
③従来の卵子採取法 (OPU-IVF)	1.3	26,986	31.8	94,984	0.41
④卵胞発育同調法 (OPU-IVF)	1.7	38,878	4.5	723,344	0.08
⑤成熟卵子採取法 (OPU-IVF)	4.2	55,593	32.1	68,060	1.35

雌生産率: 雌生産数/移植頭数 sort精液を用いた場合は90%の雌生産成功率とした。移植料金7140円/頭

- ・1回のOPU採卵で約6個の性判別受精卵の生産が可能な技術を開発しました。
- ・卵胞卵子採取マニュアルを配布しました。

・優秀な後継牛を効率的に確保することで、酪農家牛群の改良速度が進むとともに収益が向上し、酪農経営に多大な貢献をもたらします。

・後継牛生産予定以外の雌牛を用いて、受精卵移植により計画的に収益性の高い黒毛和種の産子などを産ませることも可能となり、酪農家の収益向上のみならず黒毛和種の増産に繋がります。

豚の優良遺伝資源の安全な流通, 生産性の飛躍的向上を可能とする保存・活用に関する研究

22086

分野

畜産一家畜

適応地域

全国

【研究グループ】

九州地域等連携共同研究機関

【総括研究者】

鹿児島県農業開発総合センター 畜産試験場
中小家畜部 養豚研究室 生駒 エレナ

【研究タイプ】

機関連携強化型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

養豚農家では、疾病を農場内へ持ち込まず、生産効率を向上させることが求められていますが、九州地域では疾病伝播リスクを恐れて流通液状精液の利用や、生体での種豚導入が制約される状態となっており、農場内の血縁の上昇も懸念されています。

そこで受胎率が高く、伝染性疾病伝播リスクの少ない凍結精液や受精卵(胚)等の遺伝資源の採取・保存と移植に関わる技術開発が強く望まれています。

2 研究のゴール

- 広域流通が可能となる伝染性疾病伝播リスクの少ない安全な凍結精液作製技術の開発
- 希少・優良豚のガラス化保存胚の実用化
- 優良雌豚からの採卵と移植・ガラス化保存可能受精卵(胚)の作成

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- ウイルスを添加した精液をpercollで分離し、界面活性剤により精子表面に付着したウイルスエンベロップを分解することで、母豚へ人工授精しても、腹腔内に投与しても感染しないことを確認し、伝染性疾病伝播リスクの少ない凍結精液作製技術を開発しました。
- 交配した雌豚から開腹手術で回収した胚、および食肉処理場より回収した子宮から採取した胚をガラス化保存し、開腹手術による胚移植では7割、頸管経由での胚移植では5割の受胎率が得られ、手術施設のない機関や生産農家でも、ガラス化保存胚による産子が得られる事を検証し、生体を移動させない安全な導入技術・遺伝資源の保存技術を開発しました。
- 豚にホルモン処置を実施し経腔採卵を実施する事により、卵子を効率的に回収でき、体外受精により胚を生産できることを確認し、非外科的な採卵技術を開発しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 大分県において凍結精液の委託事業を実施し、農家の精液の凍結保存が実用化されています。また平成25年度からアグー凍結精液普及プロジェクトを実施し、沖縄県のアグーブランドの推進・普及を図っています。
- 家畜改良センターにおいて、ガラス化保存胚による優良雌豚の配布実証試験を実施しており、安全な雌豚導入の手法としての普及を図っています。
- 手術施設のない機関や生産農家でも、優良雌豚の遺伝資源が採取可能な経腔採卵技術及び体外培養技術をさらに効率的に実施できるように、動物衛生研究所及び鹿児島県において研究を継続しています。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 安全な凍結精液の人工授精を活用することにより、母豚の繁殖成績向上、疾病損耗のリスク回避が可能となり、季節や疾病による変動が生じない安定的な肉豚生産が可能となり、豚肉の価格安定に貢献できます。
- 安全な凍結精液および受精卵(胚)等のガラス化保存胚を活用し、ブランド豚である「かごしま黒豚」や「アグー」などの遺伝資源の長期的な保存や活用により、遺伝的多様性が確保でき、長期的においしい豚肉の供給が可能となります。また伝染性疾病による殺処分等のリスクヘッジとなり、ブランド豚のさらなる改良が可能となり、「安くておいしい、安心して食べられる国産豚肉」を確実に供給していくことが可能となります。

豚の優良遺伝資源の安全な流通，生産性の飛躍的向上を可能とする保存・活用に関する研究

☆ 広域流通が可能となる安全な凍結精液の作製技術の開発

背景

流通精液（液状）は長期保存ができず，伝染性疾病伝播リスクもあることから，九州地域では人工授精普及率が低い状況になっています。

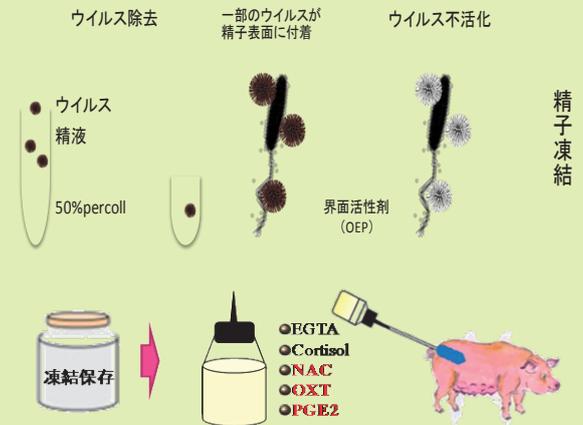
研究内容

- ・精液にウイルス（ワクチン株）を添加し，分離除去・不活化して凍結精液を作製する手法を検討しました。
- ・凍結していた精液に抗酸化剤等を添加し，凍結融解後の精子活力を高める手法を検討しました。

研究成果

伝染性疾病の原因ウイルスを除去・不活化し，抗酸化剤を添加した精液を凍結することにより**長期保存が可能**なうえ，**伝染性疾病伝播リスクを極めて少なく**する事が可能となりました。これにより**広域流通・生産性向上に貢献**できます。

大分県農林水産研究指導センター
沖縄県畜産研究センター



☆ 希少・優良豚のガラス化保存胚（受精卵）の実用化技術

背景

予期せぬ伝染性疾病の発生や，農場内での血縁上昇を防ぐために，胚（受精卵）等の遺伝資源の保存及び種豚生産や導入を目的とした胚移植に関わる技術の実用化が急務となっています。

研究内容

- ・かごしま黒豚やアグー等の原種豚から胚の採取及びガラス化保存（MVAC法）並びに，開腹手術あるいは頸管経由による移植を実施し，施設や品種等によらず実施可能か検証しました。

研究成果

各品種で体内胚のガラス化保存を実現し，予期せぬ伝染性疾病の発生等があっても，胚移植によって，**優良希少遺伝資源の復活や喪失のリスク回避が可能**となりました。また**種豚導入としての活用も期待**できます。

（独）家畜改良センター



表1 移植方法の違いによる成績の比較

移植方法	受胚豚頭数	受胎頭数 (%)	受胎豚への総移植胚数	総産子数	一腹平均産子数	子豚生産率
頸管経由	10	5(50%)	76	21	4.2±0.4	27.60%
開腹手術	10	7(70%)	108	38	5.4±1.3	35.20%

☆ 優良雌豚からの採卵と移植・ガラス化保存可能胚の作成

背景

豚において胚の採取は，開腹手術あるいはと殺後の子宮からの回収によるものでしたが，雌豚からの遺伝資源の採取法として豚へのダメージの少ない方法が求められています。

研究内容

- ・豚における経膈採卵方法の検討を行い，適正な採卵条件を設定しました。また低ランクの卵子でも胚発生を促す添加剤を検討しました。

研究成果

生体の豚から経膈採卵で卵子を採取する事に成功しました。またGSH-OEtを添加する事により，細胞数が多く着床しやすい胚を作成できました。これにより優良な雌豚から**反復して遺伝資源を採取**でき，**優良希少遺伝資源の保存機会を増やす**ことができました。

（独）農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所
鹿児島県農業開発総合センター畜産試験場



問い合わせ先：鹿児島県農業開発総合センター畜産試験場
中小家畜部 TEL:0995-48-2121

スギを微粉碎してセルラーゼ糖化率を高めた木質飼料ペレットの開発

24038

分野 畜産-飼料
適応地域 全国

〔研究グループ〕
秋田工業高等専門学校
秋田県立大学
秋田県畜産試験場
本荘由利森林組合
〔総括研究者〕
秋田工業高等専門学校 上松 仁

〔研究タイプ〕
緊急対応型
〔研究期間〕
2012年度(1年間)

1 研究の背景・課題

日本の林業は木材需要の減少、外材への競争力の喪失から疲弊しており、十分な間伐が行われていない。新たな木材需要の創出が強く求められている。一方、日本は家畜用穀物を100%輸入しているため、バイオエタノール需要によるトウモロコシ価格の恒常的な高騰により日本の酪農経営は未曾有の危機に直面している。畜産農家の経営基盤の改善が早急に求められている。そこで、間伐材などの未利用材を微粉碎して牛が消化できるようにしたトウモロコシの代替になる木質飼料を開発して、新たな木材需要の創出と畜産農家の経営基盤の安定化を図る。

2 研究のゴール

- 工場渡価格40円/kg以下で販売可能な木質飼料ペレットの生産システムを構築する。
- 乳牛の飼養試験による健全育成、乳量増加効果、乳質の向上を実証する。
- 肉牛の肥育試験による健全育成、肥育効果、肉質の向上を実証する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 省エネルギー型微粉碎機によりスギ材からセルラーゼ糖化率80%以上の微細木粉を製造する技術、及び木粉をペレット状に加圧成型する技術を確立した。さらに、コスト試算を行い工場渡価格40円/kgの目処を付けた。
- 乳牛の7週間の飼養試験で木質飼料給与による乳量、乳成分、血液プロファイルに影響が無いことを実証した。
- 肉用繁殖牛の8週間の飼養試験で木質飼料により体重維持に要するエネルギー供給が可能であることを実証した。

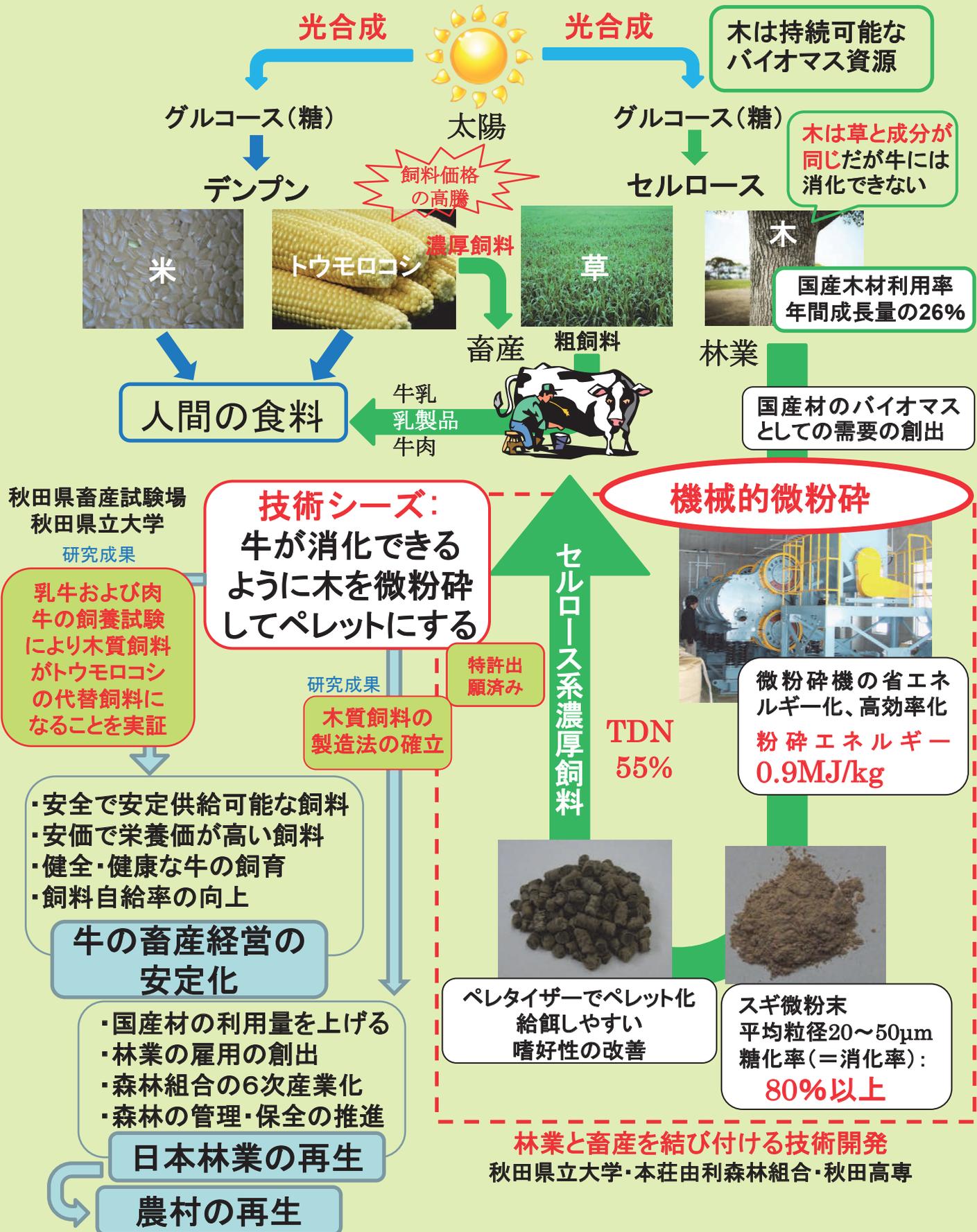
4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 省エネルギー型微粉碎機は特許出願している(特許第5140884号、特開2009-233542)。
- 省エネルギー型微粉碎機により製造した木質飼料及びその製造方法を特許出願した(特開2012-105570)。
- 乳牛の長期間の飼養試験による木質飼料の安全性試験を実施する。
- 他の飼料原料と組み合わせた飼料設計による、肉牛の肥育効果および木質飼料の特徴となる肉質の変化、向上が期待できる肉牛の肥育試験を実施する。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 安全で安価な国産の木質飼料を安定に畜産農家に供給することにより畜産農家の経営を安定化する。
- 畜産経営が安定化することにより、国民に安定に安全で安価な牛乳、乳製品、および牛肉を供給できる。
- 生産量年797万トンの牛用配合飼料中のトウモロコシの3割を木質飼料に置き換えると、必要生産量年201万トン、工場渡価格を40円/kgとすると年803億円の経済効果を林業にもたらす。
- 林業が持続可能な産業になり、森林が持つ国民生活にとって重要な機能が維持できるようになる。

スギを微粉碎してセルラーゼ糖化率を高めた木質飼料ペレットの開発



問い合わせ先: 秋田工業高等専門学校 TEL: 018-847-6107

傾斜牧草地における除染技術の開発

24031

分野

畜産－飼料

適応地域

東日本

【研究グループ】

(独)農研機構畜産草地研究所
福島県農業総合センター畜産研究所沼尻分場
宮城県畜産試験場
松山株式会社

【総括研究者】

(独)農研機構畜産草地研究所 梅村 恭子

【研究タイプ】

緊急対応型

【研究期間】

2012年度(1年間)

1 研究の背景・課題

放射性セシウムに汚染された牧草地の除染技術として、プラウ等で汚染表土を反転する草地更新が実施されています。しかし、傾斜草地では作業機が転倒する危険性や、作土層が薄いため反転耕が困難な場合も多く、除染作業が進んでいません。このため、傾斜地で安全に除染作業が行える作業機および除染作業体系の開発が求められています。

2 研究のゴール

- 凹凸や石礫が多く、作土層が浅い特徴がある傾斜草地に対し、有効な除染効果をもつ耕うん作業機を開発する。
- 開発した耕うん作業機の性能を、10～25°の傾斜草地において明らかにする。
- 無線操作で安全に傾斜草地を除染できる作業体系を構築する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 傾斜牧草地に適する耕うん法としてロータリ耕を採用し、強度、碎土性能、凹凸追従性の高いロータリを開発しました。
- 開発したロータリは油圧駆動で、無線傾斜地トラクタで安全に操作できます。
- 開発ロータリと無線傾斜地トラクタの既存アタッチメントを利用することで前植生の草刈、施肥、耕起、播種、鎮圧が安全に行える除染作業体系を構築しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発したロータリは、市販化に向けて耐久性試験を実施中です。
- 開発した除染作業体系は、福島県、宮城県、岩手県の牧場において傾斜牧草地の除染実証調査に適用されています。

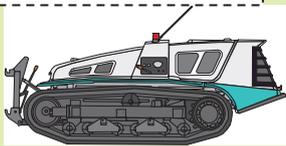
5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 除染が困難な傾斜牧草地の除染が進み、安全な飼料生産を通じて安心な畜産物が提供できます。
- 草地の利用再開による営農復帰により、震災復興が推進できます。

傾斜牧草地における除染技術の開発



乗用トラクタ10° まで



草刈作業30° まで可能。
作業機は油圧駆動

背景:反転耕による草地更新が除染方法として推奨。傾斜草地では作業機が転倒する危険性や、作土層が薄いため反転耕が困難な場合も多く、除染作業が進んでいない。

対応策

無線傾斜地
トラクタ



ロータリ



牽引抵抗小さい。同時に
耕うんと碎土。攪拌能力大。
油圧駆動に対応していない。

傾斜草地除染に適したロータリの開発:松山株式会社

- 油圧駆動、トラクタ取付け位置を低く → 無線傾斜地トラクタに対応
- 幅広で厚みのある耕うんづめ → なたづめに比べ、石に強く植物残渣の絡みつきが少ない。
- つめ打ち込み間隔を短く → 碎土・攪拌性能の向上
- ゲージ輪をロータリ軸に近づける → 地表の凹凸をより正確に耕うん深さ調節に反映
- 耕うん幅160cm



現地適用試験:福島県農業総合センター畜産研究所沼尻分場、宮城県畜産試験場 作業性能解析、作業体系構築:畜産草地研究所

- 傾斜25° の耕うん作業でトラクタは殆ど滑らず、上り作業のエンジン回転低下もわずか → 十分な耕うん能力がある
- 作業速度は0.5m/秒と一般的なロータリと同等
- 2回掛け後の碎土率は85%以上 → 牧草の播種に十分
- 更新後の空間線量率は、草地更新前の70%に
- 開発ロータリと既存アタッチメントを利用し、安全な草地更新作業体系を構築

現地試験¹⁾におけるロータリの碎土率と耕うん後の空間線量率の低減割合

実施場所	傾斜度	土壌条件		耕うんピッチ ²⁾ cm	碎土率 ³⁾ %	空間線量率 低減割合 ⁴⁾
		土性	水分%			
福島A	14	CL	35.3	4.9	87.6	71.4
福島B	12	SL	47.9	4.4	91.8	70.8
宮城	18	CL	18.0	5.9	89.4	71.2

1)等高線方向に片道耕で2回ロータリ掛けを実施

2)耕うんづめの平均打ち込み間隔

3)耕うん深さまでの土塊径20mm以下の質量割合

4)耕うん前の間線量率(地上1cm高)を100としたときの耕うん後の割合。いずれの試験地においても空間線量率は耕うん前に比べて耕うん後は有意(1%水準)に低下

前植生の刈取



フレールモーア

土改材・肥料
の施用



ブロードキャスタ

耕うん



開発したロータリ
(25° の斜面で作業)

播種

ブロード
キャスタ

鎮圧



生育状況(約2ヶ月後)



食品残さを活用したアルコール発酵型飼料による特産牛肉生産技術の開発

21097

分野

畜産-飼料

適応地域

東北

【研究グループ】

弘前大学、(地独)青森県産業技術センター弘前地域研究所、(独)農研機構東北農業研究センター

【総括研究者】

弘前大学 松崎 正敏

【研究タイプ】

現場提案型

【研究期間】

2009年度～2012年度(4年間)

1 研究の背景・課題

日本一のリンゴ産地、津軽地域では果汁加工残さとして大量のリンゴ粕が産出されている。リンゴ粕は家畜飼料としての活用が模索されてきたが、高水分で栄養価や産出時期の偏りが大きく、有効利用が進んでいない。リンゴ粕が容易にアルコール発酵する特性を活かして、栄養バランスを整えたアルコール発酵型の地域特産飼料の開発利用による地域特産ブランド牛肉の生産が期待できる。

2 研究のゴール

- リンゴ粕のアルコール発酵特性を活かした貯蔵性の高い地域特産飼料の製造技術を開発する。
- リンゴ粕を活用したアルコール発酵型飼料の多給による肉牛肥育技術を確立する。
- アルコール発酵型のリンゴ粕混合飼料の多給が食肉品質に及ぼす影響を明らかにする。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- リンゴ粕の産出時期や混合飼料原料の組み合わせによる発酵特性の解明により、安定した発酵品質で長期貯蔵が可能なアルコール発酵型飼料の製造技術を開発しました。
- 稲ワラを混合飼料原料に加えることにより、栄養バランスの調整だけでなく、牛の嗜好性アップを達成できました。
- しもふり重視の黒毛和牛や赤身肉タイプの短角牛など、肉質特性の異なる肉用牛にアルコール発酵型リンゴ粕混合飼料を多給して良質牛肉生産が可能であることを実証しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

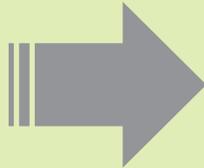
- 「リンゴ粕を活用した発酵飼料給与による肉牛肥育マニュアル」を作成して、地域の自治体、行政、試験研究機関や生産者に配布しました。
- 開発したアルコール発酵型飼料を給与しためん羊肥育によるアップラム生産の取り組みが始まっています。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 産出変動の大きい食品残さの飼料化活用による廃棄処理コストの削減と環境負荷低減が実現できます。
- 地域資源を生かした地域特産飼料によるブランド食肉生産を創出できます。
- 資源循環型の食肉生産方式の提示実証による食育や地産地消の啓蒙が期待できます。

食品残さを活用したアルコール発酵型飼料による特産牛肉生産技術の開発

地域農業の基幹品目から大量の加工残さ・副産物が …… これらは ゴミ？ 資源？



混合して

成分調整

地域特産 !!!

長期貯蔵が可能な
アルコール発酵型
リンゴ粕混合飼料

できたぞッ!!!

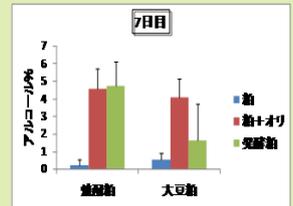
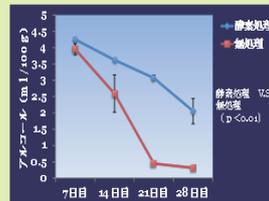


発酵させると

密封して



牛も、食べるねッ!!!



発酵品質・貯蔵性ともにOKです (弘前地域研究所)

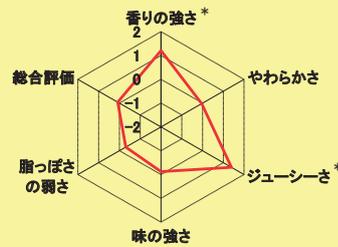
多様な牛肉生産に利用できます (弘前大学)



しもふり肉でも



赤身肉でも



みんな、'おいしい'と云ってます (東北農研)

リンゴ粕を活用した発酵飼料
給与による肉牛肥育マニュアル



平成25年3月
弘前大学農学生命科学部
畜産学教室 家畜飼養グループ

詳しくは、マニュアルで!!!

問い合わせ先: 弘前大学 TEL 0172-39-3804

遺伝子発現調節による和牛肉の不飽和度向上技術の開発

2004

分野

畜産-飼養管理

適応地域

全国

【研究グループ】

山形県、東北大学、北海道大学、日本獣医生命科学大学、
(独)家畜改良センター、岩手県、宮城県、秋田県

【総括研究者】

山形県農業総合研究センター畜産試験場 庄司則章

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2008年度～2012年度(5年間)

1 研究の背景・課題

和牛肉の筋肉内脂肪の不飽和度(不飽和脂肪酸割合/飽和脂肪酸割合)は、食感や風味に影響すると考えられている。生産現場では、不飽和度の高いおいしい和牛肉を生産したいとの意欲が高まっているものの、生産者間や個体間で不飽和度の差が大きいことから、不飽和度を向上させる肥育技術の開発が強く望まれている。

2 研究のゴール

- 不飽和度を高める飼料とその給与技術を開発する。
- 不飽和度の低い個体を肥育中に診断して飼養管理方法を改善する技術を開発する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 飼料用米を原料とし、新たな加工方法による新規飼料を開発しました。
- この新規飼料を肥育後期に給与することにより、不飽和度を改善する技術を開発しました。
- 肥育牛の血統情報から、不飽和度の遺伝的能力の低い個体を診断する手法を開発しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した飼料は(株)野川ファーム(山形県天童市)より市販中。
- 山形県を中心に東北地域の肥育農家約60名で利用されています。
- 飼料加工技術の特許を申請しました。(特願2010-132497、特願2013-070644)

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 不飽和度が高く滑らかな脂肪の和牛肉を提供できます。

遺伝子発現調節による和牛肉の不飽和度向上技術の開発

背景

和牛肉の特徴である
脂肪交雑は向上



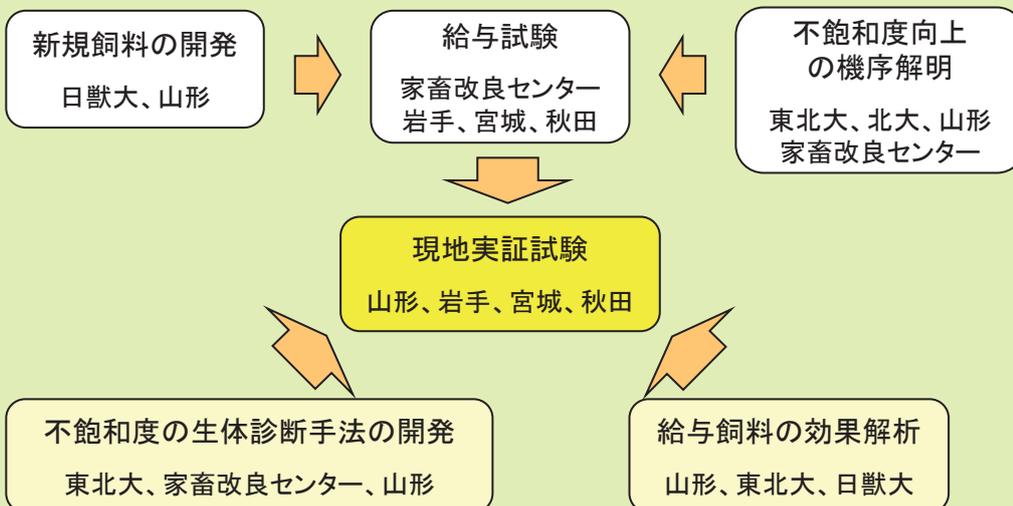
和牛肉の食味に重要な
脂肪の不飽和度は
生産者や個体の差が大

* 不飽和度が高いと滑らかな脂肪となる

不飽和度
向上技術
の必要性!!

研究内容

① 不飽和度を高める飼料及び給与技術の開発



② 不飽和度の低い個体の診断と飼養管理改善技術の開発

研究成果

- ① 飼料用米を原料とした新規飼料の給与による不飽和度向上技術
- ② 肥育牛の血統情報から不飽和度の能力の低い個体を診断する手法



新規飼料



不飽和度○



不飽和度×

効果

- ・飼料を給与した生産者の8割が不飽和度向上（食味の向上）
- ・飼料給与により不飽和度の低い個体の割合が大幅に減少（11%→3%）
- ・飼料は市販化され、東北地域の肥育農家で利用（現在約60名）



市販化飼料

地域資源を活用した黒毛和種肥育素牛の効率的生産技術の開発

22085

分野
畜産・飼養管理

適応地域
全国

〔研究グループ〕
栃木県畜産酪農研究センター、
群馬県畜産試験場、
千葉県畜産総合研究センター、
茨城県畜産センター肉用牛研究所、
(独)農研機構畜産草地研究所
〔総括研究者〕
栃木県畜産酪農研究センター 櫻井 由美

〔研究タイプ〕
機関連携強化型
〔研究期間〕
2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

肥育素牛の育成期における粗飼料の大切さは知られていますが、子牛市場では体重の大きい子牛が高値で販売されることから、繁殖農家ではつい濃厚飼料を多給して牛を太らせてしまいがちです。しかし、このような素牛を購入した肥育農家は濃厚飼料給与量を制限して粗飼料を多給することで余分な脂肪を落とし、十分に食い込める胃袋作りをしてから肥育を開始しなくてはならず(飼い直し)、この2ヵ月程度の時間のロスは効率的な肥育を行う上での課題となっています。そこで、地域飼料資源を上手に使うことで、飼い直しをせずに肥育を開始できる肥育素牛の生産技術を開発します。

2 研究のゴール

- 肥育素牛の育成期における新たな地域飼料資源利用技術を開発する。
- 肥育期に能力を最大限に発揮できる肥育素牛を育成するため、育成期における粗飼料の給与割合を検証する。
- 地域飼料資源を利用した育成・肥育の総合的な肉用牛生産システムを構築し、肥育農家における飼い直しによる2ヵ月間のロスをなくし、生産性の高い牛肉生産技術を確立する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- トウモロコシサイレージ、牧草サイレージ、飼料用米などの地域飼料資源を用いて、育成牛用発酵混合飼料(発酵TMR)を開発しました。この飼料は牛の採食性がよいため優れた発育をしました。
- 発酵TMRのように濃厚飼料と粗飼料を混合できない場合、子牛が採食可能な限り多くの粗飼料(牧草サイレージと乾草)を給与すると、粗飼料の給与割合は乾物重量比で52%になり、慣行区(粗飼料36%)よりも発育や肉質が良好な肥育牛になりました。
- 育成牛用発酵TMRや粗飼料多給(52%)で育成した肥育素牛は、飼い直しの期間を設けずに肥育を開始しても、発育や肉質が良好で、肥育期間を短縮することができました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 「国産粗飼料を活用した和牛育成用飼料給与マニュアル」を作成し、セミナーや講習会をとおして技術伝達しながら指導機関や農家に配布するとともに、栃木県畜産酪農研究センターのホームページで公表しています。(HPアドレス: <http://www.pref.tochigi.lg.jp/g70/index.html>)
- 千葉県ではモデル農家を設定して、育成牛用発酵TMRの利用が始まっています(平成25年9月時点)。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 開発した育成牛用発酵TMRは購入乾草を利用する場合と比べて、育成期における飼料費を2割削減できるので、繁殖農家の収入増加に寄与できると考えられます。
- 牛の発育や肉質を低下させずに肥育期間を2ヵ月短縮できるので、生産費の削減、牛の年間販売頭数増加につながり、肥育農家の収入増加に寄与できると考えられます。
- 輸入の乾草や穀物(トウモロコシ)に代わって自給粗飼料や飼料用米など地域資源を利用する育成・肥育技術は、消費者に対して生産者の顔が見える安全な牛肉を供給することができます。

地域資源を活用した黒毛和種肥育素牛の効率的生産技術の開発

現状・問題点

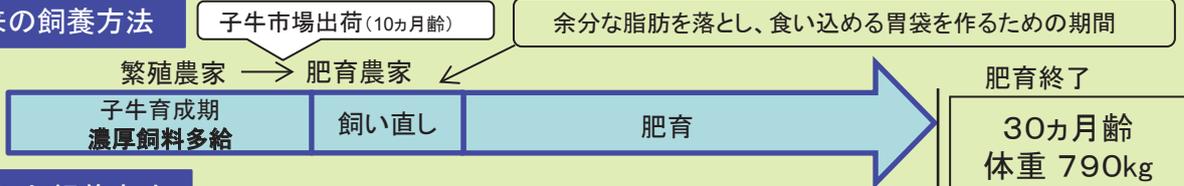
育成期(生後～10ヵ月齢)
(繁殖農家)

濃厚飼料多給により、子牛市場で販売される子牛は約8割が太りすぎ。
⇒このまま肥育すると、食肉としての価値の高いロース芯の面積は小さく、皮下などに無駄な脂肪が多く付着した質の悪い牛肉になる。

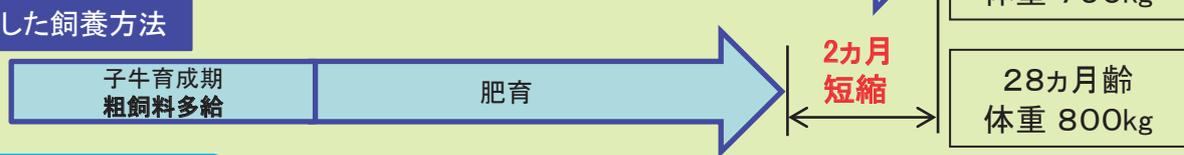
肥育期(10ヵ月～30ヵ月齢)
(肥育農家)

子牛市場で購入した子牛は、肥育を開始する前に、濃厚飼料を制限して粗飼料を多給し、2ヵ月程度の飼い直しが必要。
⇒生産費の増加や時間的ロスにつながる

従来の飼養方法



開発した飼養方法



期待される効果

- 1 育成期の飼料費が低減(図1)
- 2 肥育期間短縮による牛の年間販売頭数が増加
- 3 枝肉の重量や肉質は従来と同等(図3)

- ⇒ 繁殖農家の収入増加
- ⇒ 肥育農家の収益向上(図2)

育成牛用発酵TMRで飼料費低減

育成牛用発酵TMRの原材料

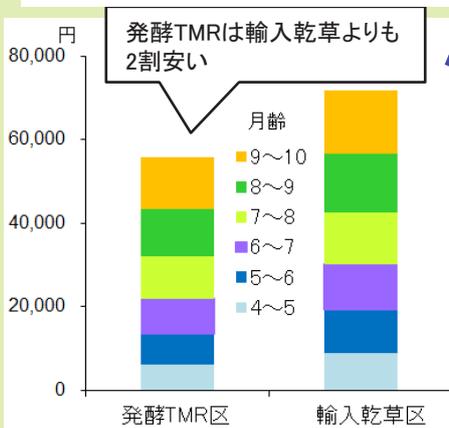
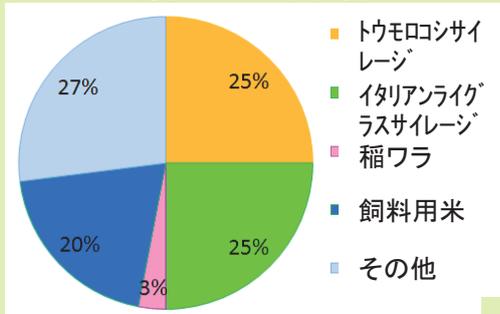
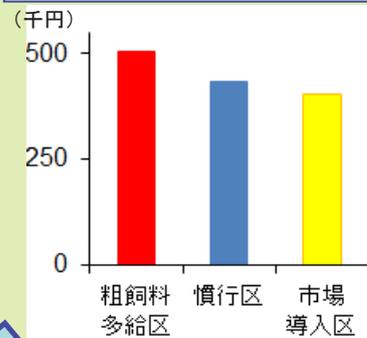


図1 育成期飼料費の試算

粗飼料多給で収益向上



肥育期の粗収入
枝肉販売金額から飼料費を引いて算出

市場導入区
子牛市場から購入した子牛を飼い直しせずに肥育

図2 肥育期の粗収入

品質の良い牛肉生産

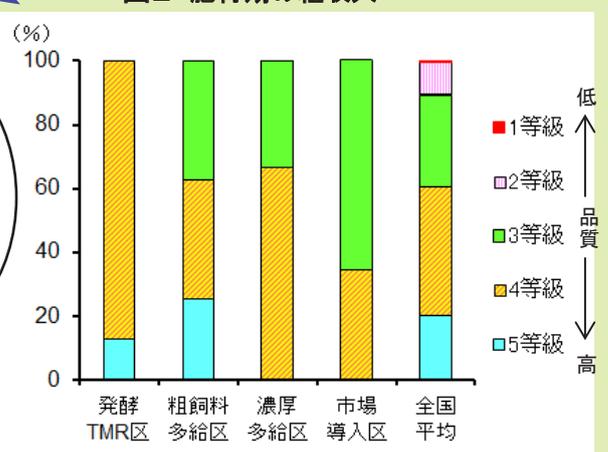


図3 枝肉の肉質等級別分布

複合型生物資源モニタリングを活用した広域連携周年放牧技術の開発と実証

22077

分野

畜産-飼養管理

適応地域

中四国

〔研究グループ〕

(独)農研機構近畿中国四国農業研究センター、岡山県農林水産総合センター畜産研究所、広島県立総合技術研究所(西部工業技術センター生産技術アカデミー、畜産技術センター)、(社)広島県畜産協会、山口県(山口県農林総合技術センター畜産技術部、山口県山口農林事務所)

〔総括研究者〕

(独)農研機構近畿中国四国農業研究センター
山本 直幸

〔研究タイプ〕

現場実証支援型

〔研究期間〕

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

中国地域の多くでは、黒毛和種の冬季の放牧や飼料栽培が制約され、周年放牧が困難である。瀬戸内側は、冬季飼料作の適地であり冬季放牧も期待できるが、飼養頭数と農家の確保が難しい。今後、畜産と耕種の広域連携によって牛を長距離移動させる放牧技術が、低コスト飼養、環境負荷軽減等に有効である。

そこで、生物資源モニタリング技術を複合的に活用して草・牛・環境を適切に評価することにより、広域連携による周年放牧技術を確立し、生産現場で実証、評価を行う。

2 研究のゴール

- リモートセンシング技術で、放牧可能地の適否と粗飼料資源量判定、放牧牛のそしゃく行動から牛の生産性や転牧判断、遠隔監視画像を通して牛の栄養状態を評価できるシステムを開発する。
- 晩秋季以降の放牧期間延長技術の開発とライフサイクルアセスメント(LCA)手法による広域連携周年放牧飼養体系における環境影響を評価する。
- 生産現場における経営的な面から広域連携周年放牧を評価する。

3 ゴール到達のためのブレイクスルーとなった技術・成果

- 正規化植生指標(NDVI)による草量推定、空撮写真測量による植物表面形状の取得、傾斜度を考慮した放牧可能地図の作成、そしゃくセンサーデータによる転牧適期判定、遠隔監視安心システムによる牛体評価の技術を開発しました。
- 代謝プロファイルテスト(MPT)から冬季野草地で牛の健康が保持されること、立毛貯蔵のソルゴーが高い牧養力を示すこと、LCAから広域連携周年放牧で冬季野草地を利用すると環境影響が低減されることを明らかにしました。
- 経営評価から広域連携周年放牧は経済的有利性があることを明らかにしました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 草量予測技術と転牧時期判断技術の活用により、広島県南島嶼部で県北部の集落営農法人所有牛の冬季放牧を支援し、周年放牧に向けた取り組みを継続中である。
- 「広域連携周年放牧を支援する技術・成果」マニュアルはホームページで公開中。(HPアドレス：http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/045954.html)
- 開発した技術を取り入れ、ラジコン飛行機に搭載して近赤外画像を空撮できる「近赤外線改良カメラ Yubaflex」(販売元：BIZWORKS株式会社)が市販されている。

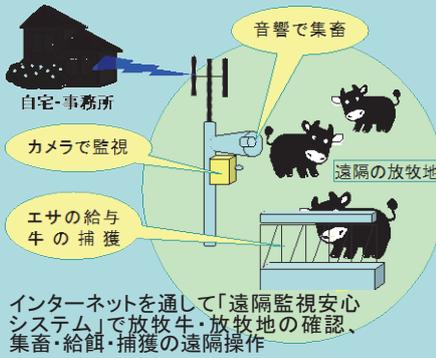
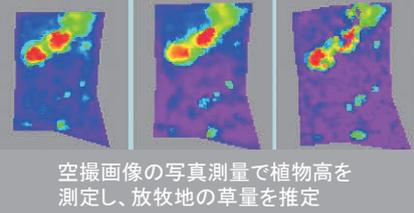
5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- リモートセンシング技術を活用することにより、飼養管理と経費の負担軽減、規模拡大が見込めます。また、放牧未経験者が新規に取り組む際のサポート技術としても非常に有効です。
- 集落営農法人での広域連携周年放牧の導入は、冬季の粗飼料の確保や飼養管理労働の負担、経営規模拡大や新規参入の阻害要因などの課題解決に大きく貢献します。

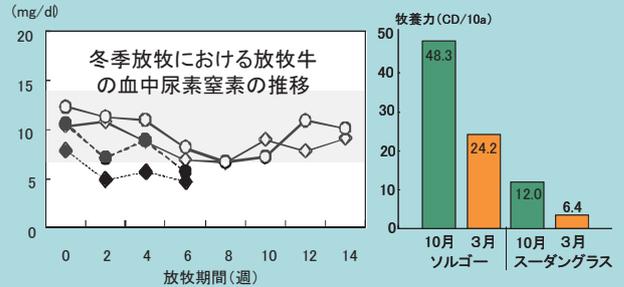
複合型生物資源モニタリングを活用した広域連携周年放牧技術の開発と実証

生物資源モニタリングにより草・牛・環境を適切に評価し、草資源がなくなる冬季間の飼養管理を地域間で連携して行うことで、黒毛和種繁殖雌牛の広域連携周年放牧を実現する技術を開発する

放牧地および家畜管理技術の開発 岡山県、広島県



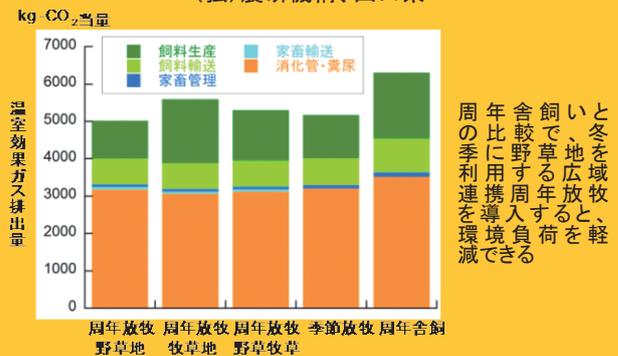
放牧期間延長技術の開発 (独)農研機構、山口県



冬季放牧におけるスキ優占草地は基礎飼料として十分な採食量と養分摂取が見込める
夏作・冬作牧草の計画的利用で牧養力向上と周年放牧が可能

草資源と放牧牛の適切な評価と管理

環境影響評価 (独)農研機構、山口県



と冬を域放、軽い、地放とを飼で、年草を、比較的、年草を、舎野、年草を、年比に、用、周、導、環、境、で、可、能、な、減、少、を、実、現、す、る。

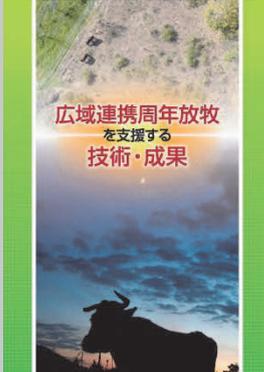
環境負荷の低減・経済的有利性

経営評価 (社)広島県畜産協会

繁殖牛を所有する集落営農法人が広域連携周年放牧で牛を預けると・・・
66,100円の経費削減 (成雌1頭あたり)

集落営農法人が繁殖牛を広域連携周年放牧で受け入れると・・・
121,600円の所得増加 (2頭/ha放牧、125日受入)

技術導入支援マニュアル



普及支援

効果

- ◎ 耕作放棄地の草資源を適切に評価することで放牧活用が促進される
- ◎ 草資源がなくなる冬季間の飼養管理が広域の連携により効率的に促進される
- ◎ 飼養管理と飼料購入・栽培経費の負担軽減と規模の拡大が可能となる
- ◎ 放牧未経験者が新規に取り組む際のサポート技術として有効である

問い合わせ先: (独)農研機構近畿中国四国農業研究センター TEL 0854-82-0144

豚ふん堆肥の炭化による低コストなリン・カリウム回収技術と環境保全型農業資材の開発

22075

分野

畜産-環境

適応地域

全国

【研究グループ】

宮崎大学、(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所、日立造船株式会社

【総括研究者】

宮崎大学 土手 裕

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

豚ふんにはリンやカリウムなどの資源が含まれており、一般に堆肥として利用されています。しかし、堆肥の需要には季節変動があることから、畜産集中地域では需給ギャップが発生し、過剰施肥等により環境問題を引き起こす場合があります。そのため、余剰堆肥の新たな有効利用方法が求められています。また、リンやカリウムを我が国では全量を輸入に頼っており、持続的な農業を行う上でこれらの循環的な利用が望まれています。

2 研究のゴール

- エネルギー自立型の炭化装置を開発する。
- リン濃度の高い炭(濃リン炭)を化学肥料原料として利用する技術を開発する。
- リン濃度の低い炭(微リン炭)を農業資材や環境保全資材として利用できることを検証する。
- 堆肥の炭化・有効利用システムについての経済的評価を行う。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- エネルギー自立型を達成するための炭化条件、原料堆肥を明らかにしました。
- リン鉱石を濃リン炭で代替するときの化学肥料の製造条件を明らかにしました。
- 濃リン炭中のリンの溶出を抑制しつつカリウムを溶出させる温度、pH条件を明らかにしました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 微リン炭の農地施用については、有機肥料を主体に作付けを行っている大阪府内のトマト栽培とシュンギク栽培において、現地慣行で用いられている肥料の半分以上を微リン炭で代替して、試験的に用いられました。
- 開発した有機性廃棄物を用いたリン酸質肥料の製造方法の特許を申請しました(特願2011-154500)。
- 開発した畜糞炭化物からのカリウム回収方法の特許を申請しました(特願2012-219281)。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 堆肥供給過剰の場合でも、貯蔵可能な炭化物に変換できるので、安心して堆肥を生産できます。
- 輸入によらないリン・カリウム肥料原料を提供できます。
- 化学肥料代替で農地に施肥できる炭化物(リン肥料)を提供できます。
- 炭化物は二酸化炭素の貯蔵源となり、二酸化炭素排出を抑制します。

豚ふん堆肥の炭化による低コストなリン・カリウム回収技術と環境保全型農業資材の開発

研究の背景

- 季節変動による堆肥の需給ギャップの発生→余剰堆肥の堆肥以外の有効利用方の開発が必要
- リン・カリウムは全量輸入に依存→リン・カリウムの回収が必要

余剰豚ふん堆肥

炭化処理



分離

濃リン炭

微リン炭

エネルギー自立型炭化装置の開発 (日立造船)

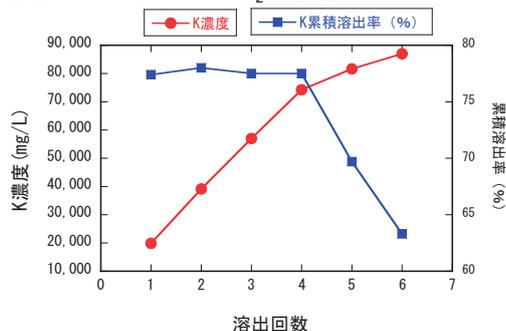
- 化石燃料などの外部エネルギーを利用せずに、堆肥から発生する可燃性の熱分解ガスの燃焼ガスによって堆肥を炭化するエネルギー自立型炭化システムを開発
- 加熱温度400℃、滞留時間0.5時間以上の条件で炭化することでリン酸濃度16.3%、収率37.3%

過リン酸石灰製造において、リン鉱石の30%を濃リン炭で代替(日立造船)

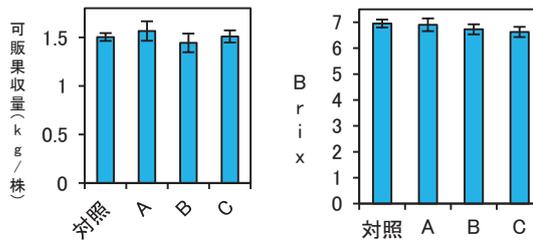
代替率 (%)	全リン酸 (%dry)	可溶性リン酸 (%dry)	水溶性リン酸 (%dry)	分解率 (%)
0	17.80	17.57	13.81	98.7
30	17.33	17.24	16.70	99.4

濃リン炭からカリウムを70%以上溶出 (宮崎大学)

溶出温度70℃、溶出pH7を保ち、同一溶出液で4回フレッシュな濃リン炭を洗うことで、カリウム溶出率75%、溶出カリウム濃度74,000mg/L(=8.9%-K₂O)を達成



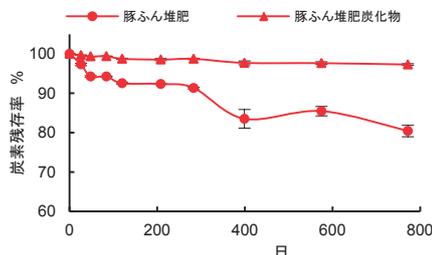
ミニトマトの栽培において、リン基準で慣行施肥量の50%を微リン炭で代替(大阪府環農水研)



	基肥(kg/10a)		追肥(kg/10a)		計	
	微リン炭	化学肥料	微リン炭	化学肥料	微リン炭	化学肥料
対照区	0	20	0	20	0	40
50%置換区A	10	10	10	10	20	20
50%置換区B	15	5	5	15	20	20
50%置換区C	20	0	0	20	20	20

微リン炭による土壌中の炭素固定効果 (大阪府環農水研)

無限時間経過後の土壌中への炭素の残存率は炭化物で95%と推定(堆肥は77%)



期待される効果

- ◎ 堆肥供給過剰の場合でも、貯蔵可能な炭化物に変換できるので、安心して堆肥を生産できます。
- ◎ 輸入によらないリン・カリウム肥料原料を提供できます。
- ◎ 化学肥料代替で農地に施肥できる炭化物(リン肥料)を提供できます。
- ◎ 炭化物は二酸化炭素の貯蔵源となり、二酸化炭素排出を抑制します。

問い合わせ先: 宮崎大学 TEL 0985-58-7340

新たな牛乳房炎検査システムの開発と乳房炎防除プログラム実践促進モデルの確立

22019

分野
畜産-家畜衛生

適応地域
全国

【研究グループ】
動物衛生研究所 麻布大学 東芝 実験動物中央研究所
【総括研究者】
動物衛生研究所 田川裕一

【研究タイプ】
研究領域設定型
【研究期間】
2010年度～2012年度

1 研究の背景・課題

牛乳房炎は生乳生産上の最大の損耗要因である。乳房炎の発生防除には乳房炎防除プログラムが酪農先進地域で取り組まれ、一定の成果が得られている。乳房炎防除プログラムの実施にあたっては、各酪農家のバルク乳および搾乳牛全頭全分房を対象とした乳汁の体細胞数検査や細菌学的検査が行われるが、乳汁からの乳房炎原因微生物の検出・同定の結果は、乳房炎発生のリスク分析のために重要なデータであり、迅速かつ正確に検査結果を出すことが必要である。DNAを標的とした原因微生物の検出・同定手法は、短時間で検査者の技能に影響されずに正確な同定を可能とすることから、医療現場での活用実績のある電流検出型DNAチップを応用した牛乳房炎検査システムを構築して、この検査システムを乳房炎防除プログラムの実践現場で活用し、乳房炎防除プログラムをこれまでより一層円滑に推進することができれば、わが国の乳房炎防除対策が飛躍的に進展するものと期待できる。

2 研究のゴール

- DNA検出に基づく乳房炎原因菌の迅速・簡易・正確な検査法を開発し、乳房炎防除プログラム実践現場で使用可能な乳房炎検査システムのプロトタイプ機を試作する。
- 試作機を乳房炎防除プログラムの実践現場においてプロトタイプ機の性能を評価し、乳房炎防除プログラム実践促進モデルを確立する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 牛乳房炎の主要原因微生物1科6属11種の検出・同定に有用と考えられるDNA配列の選定を完了し、そのうち、1科6属9種の微生物について、特異性に優れた核酸増幅反応系ならびにDNAチップ検出系を開発した。
- 市販の核酸精製システムの評価及び抽出試薬・動作プロトコルの条件最適化により、乳汁中の乳房炎原因微生物の簡便・高効率な核酸抽出技術を確立した。
- 野外乳房炎検査でDNAチップ法が培養法よりも高感度であることが判明したために、DNAチップ法と培養法との一致率を向上させることを目的に、低菌量の検体については陰性と判定するためのDNAの簡易定量技術を開発した。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 乳汁中の微生物濃縮と微生物DNA回収技術について特許申請中(特願2012-209414)。
- 乳房炎原因菌DNAの簡易定量技術について特許申請準備中。
- 乳房炎原因菌DNAの検出技術について特許申請準備中。
- 新乳房炎検査システムの現場での普及を目指して、平成25年度「食糧生産地域再生のための先端技術展開事業」の「持続的な畜産経営を可能とする生産・管理技術の実証研究」において実用性の評価を進める。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 乳房炎原因菌のモニタリングの迅速・簡易・正確化により、乳房炎防除プログラム推進が強化される。
- 乳房炎防除プログラムの普及により乳房炎発生率が低下し、年間800億円と推定される乳房炎による経済的損失の低減化が期待される。

新たな牛乳房炎検査システムの開発と乳房炎防除プログラム実践促進モデルの確立

乳房炎の防除は酪農生産性向上のための最重点事項

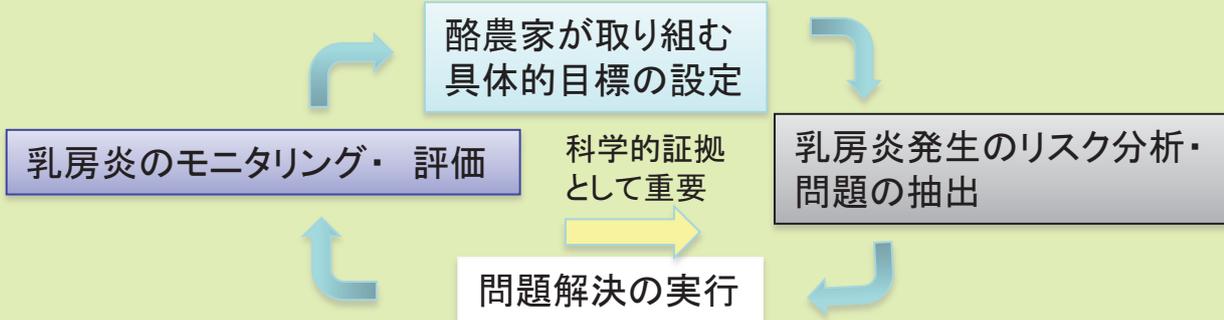
経済的損失は年間800億円

さまざまな乳房炎原因微生物



乳房炎防除は国際的な重要課題

世界各国での乳房炎防除対策の取り組みは「乳房炎防除プログラムの実践」に集約され、4つのステップの繰り返しによって成果が期待



しかし、**モニタリング検査の原因菌検出・同定には時間・労力・専門知識が必要。**

そこで、**DNA検出による全自動乳房炎検査システムの開発（迅速・簡易・正確）**

DNAを標的とした乳房炎原因微生物の検出・同定手法の開発（動物衛生研究所）



主要な乳房炎原因微生物を正確に識別・検出できる遺伝子やDNA配列を決定

特異的な遺伝子や配列

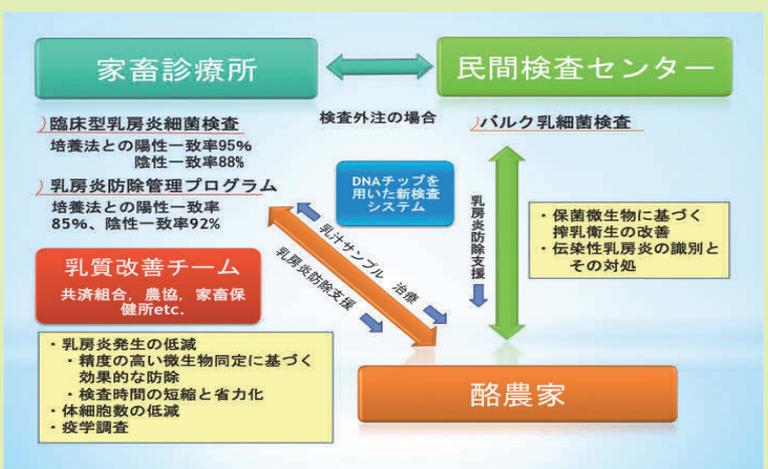
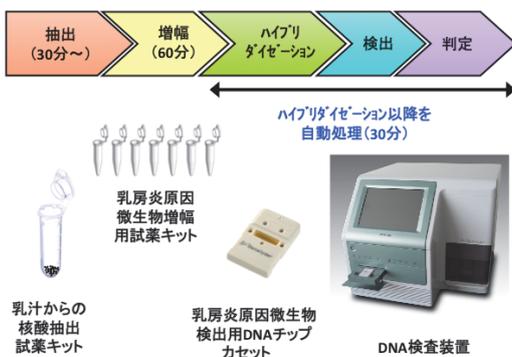
DNAチップを用いた乳房炎検査システムの開発（東芝・実験動物中央研究所）

乳房炎検査システムの野外評価
乳房炎防除プログラム実践促進モデルの確立（麻布大学）

乳房炎検査システム試作機を開発

酪農先進地域の野外サンプル対象

全自動検査システムの従来法との比較評価



問い合わせ先: (独)農研機構動物衛生研究所 TEL 029-838-7708

牛放牧衛生検査のための非侵襲血液成分測定技術の開発

22020

分野

畜産-家畜衛生

適応地域

全国

【研究グループ】

農研機構 動物衛生研究所、食品総合研究所

(株)相馬光学

【総括研究者】

動物衛生研究所 寺田 裕

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

飼料自給率向上や耕作放棄地活用への有力手段として放牧が注目されている。放牧では小型ピロプラズマ病を中心とした特有の疾病があり、貧血、発育停滞、受胎率低下などの生産性阻害を引き起こすことから放牧期間中定期的な衛生検査が行われている。しかし、山間地に位置することの多い放牧場では器具、機材及び電源の確保などに制約を受け、採血から検査結果を得るまでに長時間を要すことから、検査に続く速やかな治療の開始が困難な場合があり、現場で利用可能な簡易・迅速な新たな検査法が開発が望まれている。

2 研究のゴール

- 放牧衛生検査現場において、採血をせず(非侵襲)に簡易・迅速・安全に貧血の指標であるヘマトクリット値、赤血球数等を測定可能な技術を開発する。
- 測定には携帯可能、迅速な測定時間(30秒以内)、現行法と同等の精度、省力かつ安全な測定等の条件を満たす装置を開発する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 体表からの測定部位として尾根部を選定することにより、安全かつ安定的な測定が可能となりました。
- 測定部位に合わせた特殊プローブおよび小型PC、高性能分光器、バッテリー等を搭載した携帯型測定装置を開発しました。
- 本技術における測定精度指標として、測定装置と同一の光学系を用いた採血管内血液測定装置を開発しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した技術や装置を国内外の学会、研修会等で公表。
- 装置販売を目標に、測定精度向上や機差の補正法等について現在検討を行っている(研究グループ間での「共同研究」)。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 放牧衛生検査現場で貧血等の異常について迅速な診断が可能となり、早期に適切な治療を行うことにより損耗防止、生産性向上につながります。
- 採血にかかる器具、機材、労力が削減され、放牧における生産コスト低減が可能となります。
- 放牧における損耗防止は、生産コスト低減や飼料自給率向上に貢献し、国民への安全な畜産物の安定供給が可能となります。

牛放牧衛生検査のための非侵襲血液成分測定技術の開発

背景

飼料自給率向上、耕作放棄地対策を背景に「放牧」が注目

放牧牛の健康を守るため
定期的な「放牧衛生検査」が必要



問題点

- ・採血が必要
- ・機材、電源等に制約
- ・結果を得るまで時間がかかる
- ・治療のための再集畜が重労働

研究内容

採血しない(非侵襲)新たな血液成分測定技術の開発

- 1) 測定法の開発および測定技術の現場適用性評価 (農研機構 動物衛生研究所)
- 2) 携帯型近赤外測定装置の設計、試作及び改良 ((株)相馬光学)
- 3) 血液成分検量モデルの開発、改良及び標準化 (農研機構 食品総合研究所)

研究成果



携帯型近赤外測定装置



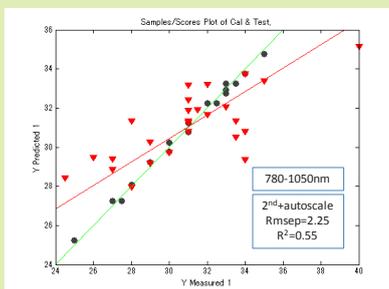
牧場での装置を用いた測定
(尾根部にプローブを当て測定、
測定時間は10秒程度)

測定精度

貧血指標であるヘマトクリット値は

予測誤差(Rmse)として 2.25% ($R^2=0.55$)

貧血牛のスクリーニングに応用可能



その効果

現場における貧血等の迅速診断→早期に適切な治療が可能
放牧における生産性の向上 → 安全・安心な畜産物の供給

口蹄疫等の防疫における移動式レンダリング装置活用のための技術開発

24032

分野
畜産一家畜衛生

適応地域
全国

【研究グループ】

(独)農研機構 動物衛生研究所・畜産草地研究所、
(独)農林水産消費安全技術センター、(国)宮崎大学、
(国)宇都宮大学、南国興産(株)

【総括研究者】

(独)農研機構 動物衛生研究所 八木 行雄

【研究タイプ】

緊急対応型

【研究期間】

2012年度(1年間)

1 研究の背景・課題

家畜伝染病予防法では、口蹄疫などの病気に感染あるいはその可能性のある動物の死体は焼却または埋却することになっているが、都市近郊や地下水脈の浅い地域では埋却地確保が困難で、牛など大家畜の防疫手段に課題を抱えていた。そこで、平成23年度に現場で死体を裁断加熱処理する移動式レンダリング装置が開発され埋却以外の処分も可能となったが、実際に使用するためには本装置運転時の二次汚染の回避および生成物の運搬・焼却方法の技術体系の確立が必要である。

2 研究のゴール

- 本装置からの周囲への汚染の有無と対処方法を検討する。
- 本装置で処理した生成物の運搬方法を確立する。
- 生成物を一般焼却炉で焼却する際の投入方法を確立する。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 生成物は適切に加熱されており、十分な殺菌効果がある。
- 投入口周囲をビニールカーテンで覆い、投入口に細霧を噴霧することで加熱前の成分の飛散を抑えられるが完全ではないので、投入口付近の改善や設置場所の工夫などが必要。
- 運搬は液体輸送用ビニール袋を入れたパレット付きコンテナと、ハッチ付きバキュームカーが最適。
- 回転式フォークリフトでパレット付きコンテナを投入口内で回転して生成物を投入する方法が最も安全で効率的。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 農水省による「移動式レンダリング装置稼働マニュアル」作成に使用する。
- 韓国牛病学会誌18,1 2013
- 家畜衛生学会誌(2013)に投稿中
- 日本獣医師会年次大会(2013)で発表予定

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 「移動式レンダリング装置稼働マニュアル」が作成され、本装置が都道府県に普及することにより、口蹄疫等の疾病が発生したときに迅速な防疫体制がとれる。

口蹄疫等の防疫における移動式レンダリング装置活用のための技術開発

家畜伝染病予防法

口蹄疫などの伝染病発生！ → 殺処分 → 死体

埋却
焼却

都市近郊
地下水脈の浅い地域
埋却地確保が困難
牛・豚などをそのまま焼却するのは困難

動物の死体を裁断し加熱処理するレンダリング装置を小型化し、現場で処理できるようにトレーラーで運べる移動式レンダリング装置を開発



しかし、実際に使用するためには本装置運転時の二次汚染の回避と生成物の運搬・焼却方法の技術体系の確立が必要

周囲への汚染の有無と対処方法を検討

生成物は適切に加熱されており、十分な殺菌効果がある



投入口周囲をビニールカーテンで覆い、投入口に細霧を噴霧することで加熱前の成分の飛散を抑えられるが完全ではない



投入口付近の改善
設置場所の工夫などが必要

(動衛研・畜草研・宮崎大・宇都宮大・消費安全技術センター・南国興産)

処理した生成物の運搬方法を確立

・液体輸送用ビニール袋を入れたパレット付きコンテナ



・ハッチ付きバキュームカー
活性汚泥などを運搬するタイプ(ただしパッキング等が耐熱性のもの)



一般焼却炉で焼却する際の投入法を確立

回転式フォークリフトでパレット付きコンテナを投入口内で回転して生成物を投入する方法が最も安全で効率的



(動衛研・畜草研・宮崎大・宇都宮大・南国興産)

農水省による「移動式レンダリング装置稼働マニュアル」作成

本装置が都道府県に普及することにより、口蹄疫等の疾病が発生したときに迅速な防疫体制がとれる

代謝機能・生体防御機能の強化による高品質牛胚の作出技術の開発と普及

22074

分野

畜産一胚移植

適応地域

全国

【研究グループ】

九州大学・福岡県農業総合試験場・
筑後川流域農業共済組合

【総括研究者】

九州大学 服部眞彰

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度
(3年間)

1 研究の背景・課題

酪農経営においては生乳生産による収入の他、経営安定・収益向上に貢献する副収入源として胚移植を活用した高付加価値子牛生産技術が先進的な農家で活用されつつある。胚移植技術では、乳牛の子宮へ黒毛和種の胚を移植して市場価値の高い黒毛和種子牛を生産することができるが、人工授精技術と比較すると受胎率が低く、子畜の生産効率が低くなるという問題が残されており、実際の普及現場での足かせとなっている。牛胚移植の受胎率向上には、レシピエントの選定・移植技術と共に、高品質な胚を作出するために従来の培養方法とは異なる革新的な技術が要求される。

2 研究のゴール

- 有害物質の細胞内流入の阻止、細胞内の代謝物の排出促進、アポトーシス誘導の抑制などの機能を持つP糖タンパク質の発現解析。
- P糖タンパク質を過剰発現させたウシ胚盤胞を作成して胚移植による受胎率を向上させる。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- P糖タンパク質をコードするABCB1(MDR1)遺伝子の発現を上げる試薬を特定しました。
- この試薬によるウシ胚盤胞でのP糖タンパク質発現増加を確認しました。
- P糖タンパク質が過剰発現したウシ胚盤胞に耐凍性の向上を確認しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

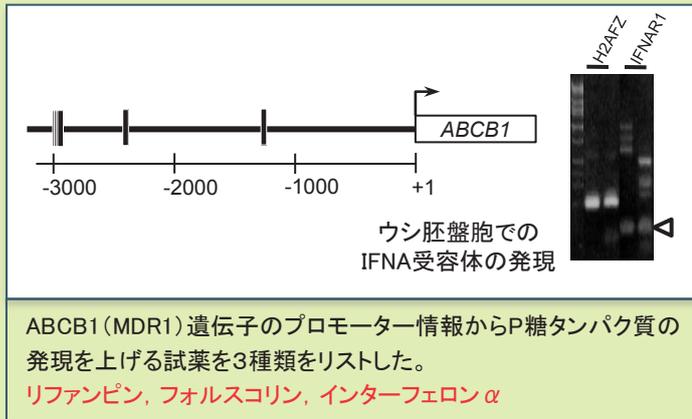
- この研究成果の一部は国際誌(Reproductive Toxicology他)に掲載されました。
- 胚移植関連の国内学会・研究会等の公表により、技術評価が福岡・九州で徐々に浸透中です。
- この技術は空胎期間が長期化した経産乳牛に有効です。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

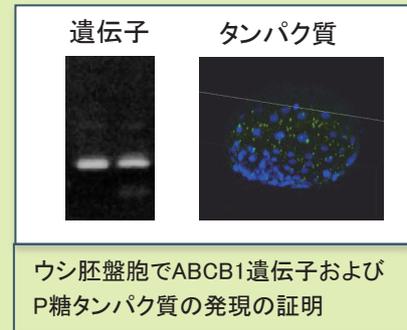
- この技術を生かして乳牛の受胎率が向上し、分娩間隔が短縮されることにより生乳生産量が増加することから、酪農家の経営改善および国民への安定的な生乳供給に貢献できると期待されます。
- 乳牛から和牛生産が可能であることから、酪農家の収入源の確保につながるるとともに、国産の和牛肉増産が期待されます。

代謝機能・生体防御機能の強化による高品質牛胚の作出技術の開発と普及

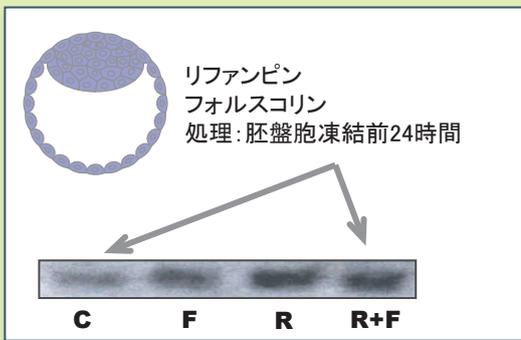
ウシABC1遺伝子発現のプロモーター解析



ABC1/P糖タンパク質発現

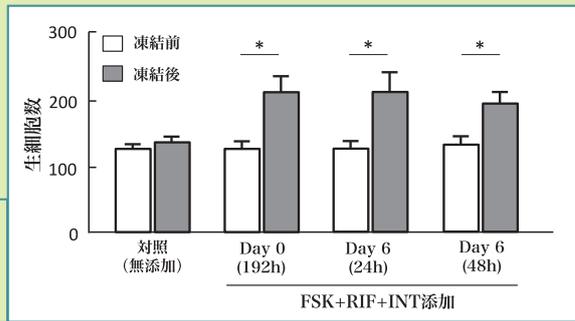


P糖タンパク質の過剰発現



3種類の試薬によりP糖タンパク質の発現増加(2倍以上)
 胚盤胞凍結前24時間の処理により最大発現が達成
発生工学的手法によるウシ胚の品質向上に成功

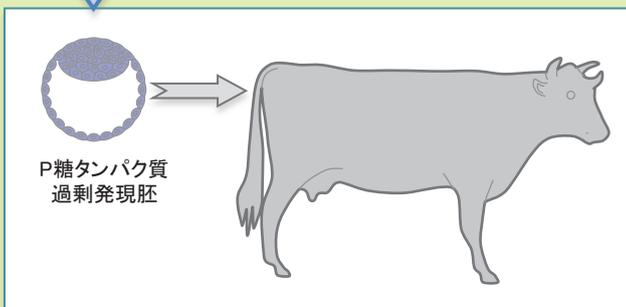
P糖タンパク質の過剰発現による胚盤胞の性状



凍結胚を融解して48時間の培養中の細胞増殖スピードの変化
 P糖タンパク質過剰発現胚の急激な細胞増殖
耐凍性の向上 → P糖タンパク質過剰発現を反映?

融解した胚盤胞の移植

受胎率試験(2胚移植)



受胎率が年間通して50~61%と安定
 (通常胚では30.0~51.9%)

- 未経産牛より経産牛に効果的
- 特に長期不受胎牛(リピートブリーダー)に効果的

受胎率の向上

利点

分娩間隔の短縮による生乳生産増
 乳牛に和牛を産ませることによる収益増
 全国的に応用可能(福岡から全国発信)

高受胎率が望める人工授精用豚精子の液状・凍結保存技術および受精能評価システムの開発

21011

分野

畜産－繁殖

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)農研機構畜産草地研究所、(独)農業生物資源研究所、(独)農研機構動物衛生研究所、福岡県農業総合試験場、愛知県農業総合試験場、全国農業協同組合連合会飼料 畜産中央研究所、(地独)北海道総合研究機構 農業研究本部 畜産試験場、山口大学、岡山大学

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2009年度～2012年度(4年間)

1 研究の背景・課題

【総括研究者】

(独)農研機構畜産草地研究所 永井 卓

我が国の豚の年間生産頭数は減少傾向にあり、輸入豚肉は増加傾向にある。それに歯止めを掛けるには、より効率的な豚の生産手法を確立が急務となっている。欧米諸国と比較すると、日本の養豚における人工授精の普及率は極めて低い。そのため、種雄豚の飼養を余儀なくされており、生産コスト増の要因にもなっている。また、優秀な種雄豚精液の普及という豚の育種改良・普及の観点からも豚における人工授精技術開発が強く望まれており、それには、人工授精用豚精子の液状・凍結保存技術開発が課題となっている。

2 研究のゴール

- 高受胎率が望めるように、人工授精後の子宮内に多数の精子を確保する。
- 人工授精後に高受胎が望める精子凍結手法を確立する。
- 人工授精に適した時期を設定出来る手法の確立。

3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 人工授精用に子宮体注入カテーテルを用いる事によって子宮からの精子の漏出が減少し、希釈精液に10 mMのカフェインを添加すると人工授精後の白血球による精子貪食が減少した。
- 子宮体注入カテーテルと希釈精液へのカフェインの添加によって、注入精子数を現行の50億から液状精液で7.5億、凍結精液では20億まで節減しても、現行と同等の受胎率と産子数を得ることができた。
- 深部腔内電気抵抗値を測定し、最低値の1日後、2日後、3日後に交配すると、高い分娩率が得られた。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した成果は、論文として国際誌に公開した(Theriogenology. 2013; 79(1): 87-93)。
- カフェインを添加した精液希釈液を用いた人工授精は、九州地域の複数の農場で実証試験を行っている。
- 開発された成果は、生産農家向けの講習会や雑誌で紹介しました。

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 系統造成・維持のため公的機関で保存している凍結精液の有効利用が可能になる。
- 繁殖・肥育一貫経営において、暑熱ストレスから種雄豚の精液性状が悪化した場合に応急的な対策として利用できる。

背景・目的： 効率的な豚の人工授精用豚精子液の液状・凍結保存技術開発を行い、欧米並の生産コストを可能とする豚の生産手法を確立する。

精子保存・利用技術の改良

(畜草研、生物研、岡山大、山口大)

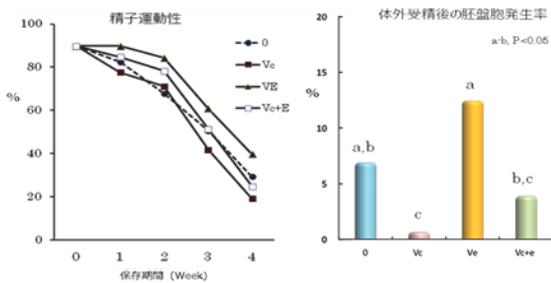


図1. 5℃で4週間保存した精子の運動性および体外受精後の胚発育に及ぼすビタミン添加効果

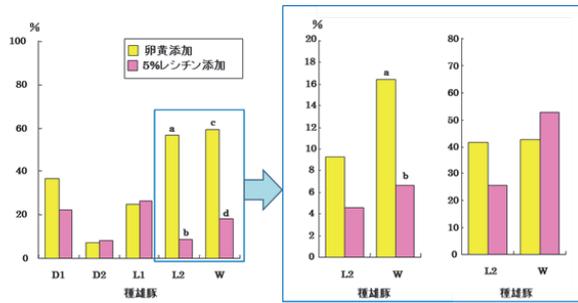


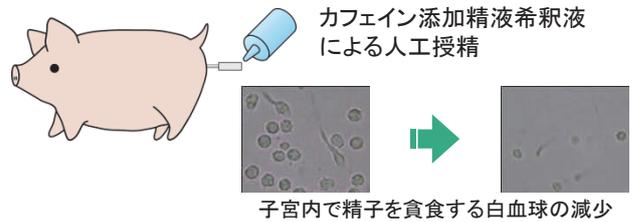
図1. 精子侵入率 異符号間で有意差あり(P<0.05) 図2. 胚盤胞形成率 図3. 胚盤胞細胞数

- 卵黄の代わりに大豆レシチンを添加した希釈液で凍結精液を作製し、これを人工受精して子豚(右)が得られた

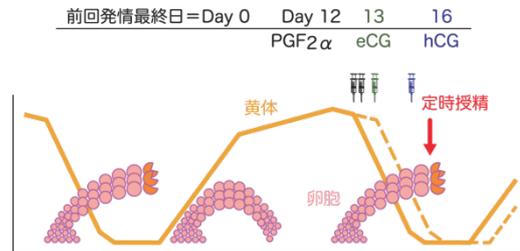


受胎技術の効率化

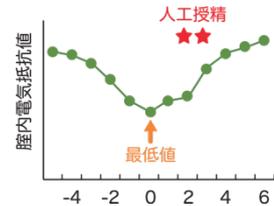
(動衛研、福岡県農総試、愛知県農総試、全農飼中研、道総研畜試)



- 1回あたりの注入精子数を低減しても従来の方法と同等の分娩成績が得られる精液希釈液を開発



- ホルモン処置後の決まった時間に人工受精を行う定時人工受精プログラムの開発



- 発情発現にかかわらず腔内電気抵抗値の変動を目安とした授精適期判定法の開発

- ・精液や種雄豚の有効活用が可能
- ・人工授精作業効率の向上に貢献
- ・暑熱期の受胎性低下に対処する方策として期待

ミツバチ不足に対応するための養蜂技術と花粉交配利用技術の高度化

22010

分野

養蜂

適応地域

全国

【研究グループ】(独)農研機構畜産草地研究所、群馬県農業技術センター、大阪府立園芸高等学校、(大)名古屋大学(大学院生命農学研究科)、(大)筑波大学(生命環境科学研究科)、(学)玉川学園玉川大学(学術研究所)、株式会社アグリ総研、(独)農業環境技術研究所、(大)宇都宮大学(農学部)
【総括研究者】蕨澤圭二郎

【研究タイプ】
研究領域設定型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

1 研究の背景・課題

花粉交配用ミツバチ不足が問題となっている。不足問題解決に向けた取り組みの中で、現在我が国のミツバチ、特に授粉昆虫として使用されるミツバチは多くのストレスにさらされ、不健康な状態にあることがわかってきた。一方、園芸におけるミツバチ利用技術は開発が不十分で授粉が効率的に行われていない。これらの問題の克服無しには、ミツバチ不足の根本的解決は不可能である。そこで本課題では、現在養蜂及び園芸が抱える問題に多角的に取り組み、飼養管理技術を改善するとともに、施設園芸におけるミツバチを始めとした授粉昆虫の利用技術を高度化する。これらの技術を統合することにより花粉交配用ミツバチ群の安定供給に資する。

2 研究のゴール

1) 新規代替飼料の開発、2) ダニ、農薬を回避するための管理技術の開発、3) ストレス軽減法の確立、4) 安定的女王蜂の生産技術の開発を通じ、ミツバチの飼養方法を高度化し、さらに施設園芸における5) 訪花促進技術の開発、6) 安定利用技術の開発、及び7) 資材開発を行いミツバチなどの花粉媒介昆虫の施設での利用技術を高度化し、8) 栽培面からの花粉媒介昆虫利用の効率化を図る。最後にこれらの技術を統合して現地実証試験を行い、実用技術としての適性を検証し、総合的なミツバチ利用技術の開発を目標とする。

3 ゴール到達のためのブレイクスルーとなった技術・成果

- ローヤルゼリー成分中の成分がヘギイタダニに対して忌避活性があることを明らかにしました。
- 例年、夏季の斑点米カメムシ防除期間にミツバチの死亡事故が頻発している水田地帯で実態調査を行った結果、巣門前にあった働き蜂の死亡虫やミツバチが採取した花粉から、複数の農薬成分が検出されました。
- 対象作物の主要花香成分と遺伝的に誘引活性のある揮発性分を組み合わせた人工花を利用することで、ポリネータの訪花誘導が可能である事を明らかにしました。
- 潜熱蓄熱材を用いた恒温カバー・ミツバチ用恒温ボックスを作成しました。

4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 人工花、保温カバーは商品開発の目処が立ち、2013秋から販売予定です。
- 恒温ボックスについては、商品化に関して検討中です。
- ダニ忌避剤は今後の商品化を検討中です。
- 農薬被害調査で得られた知見は、今後の行政に活用していきます。

特許

特願2011-222867、「潜熱蓄熱材を用いた恒温カバー」株式会社アグリ総研

特願2012-239985「送粉昆虫の栽培施設への導入方法」株式会社アグリ総研、学校法人玉川学園

5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

1. ミツバチ不足の問題の解決
2. 養蜂産業の健全な発展
3. 施設園芸における授粉昆虫利用による持続的な生産体制の維持

が期待されます。また、これらを通じ、我が国の自給率の向上に貢献します。

ミツバチ不足に対応するための養蜂技術と花粉交配利用技術の高度化

ミツバチ不足

2008年冬～2009年春に発生

花粉交配用ミツバチが不足

以前から供給が逼迫していた

不足の発生によって養蜂の抱える問題を明らかにする結果となった。



ミツバチ不足解決への道筋

養蜂が抱える問題の解決には供給側(ミツバチ・クロマルハナバチ) 利用側 (園芸) 両面からの対策が不可欠

養蜂技術と授粉利用技術の高度化

ミツバチ飼養技術の改善と管理技術の高度化

- 取り組んだ課題
 - 新規代用花粉の開発
 - 飼料添加物の開発
 - 新規女王生産技術
 - 農薬回避技術
 - ダニ防除技術
 - 施設でのストレス緩和

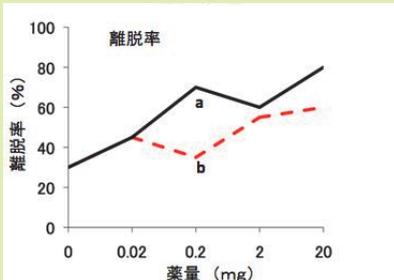
農薬からの回避技術



例年、夏季の斑点米カメムシ防除期間にミツバチの死亡事故が頻発している水田地帯で実態調査を行った結果、巣門前にあった働き蜂の死亡虫やミツバチが採取した花粉から、複数の農薬成分が検出されました。

ミツバチヘギイタダニの防除

ローヤルゼリー成分中の物質がヘギイタダニに対して忌避活性があることを明らかにしました。



成分A 成分B
食餌ゼリー中の2種類の脂肪酸に対するダニの反応

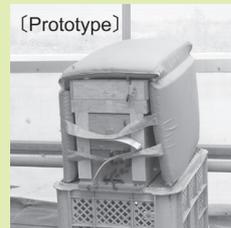
施設園芸における授粉昆虫の高度利用技術の開発

- 取り組んだ課題
 - 訪花促進技術
 - 温度管理技術
 - 給餌技術
 - 適正蜂密度
 - 最適な草姿管理

温度管理技術



潜熱蓄熱材を用いた恒温カバーを作成し、現場での有効性を確認し商品化しました。



訪花促進技術

開発した人工花にミツバチが誘因されず。



花粉媒介用ミツバチ不足問題を解決



養蜂業及び施設園芸業の産業強化と発展



問い合わせ先: (独) 農研機構畜産草地研究所 TEL029-838-8611