

平成26年度 東北地域マッチングフォーラム

飼料用米給与が畜産物生産に与えるメリット

講演要旨集

平成26年11月26日(水) 13:00 ~ 17:15

ホテルメトロポリタン盛岡 本館4階 岩手の間

(岩手県盛岡市盛岡駅前通1番44号)

主催 農林水産省 農林水産技術会議事務局
独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター

後援 岩手県
JA全農いわて
NOSA I 岩手
東北地域農林水産・食品ハイテク研究会
日本農業新聞

本資料から転載、複製する場合は著者の許可を得てください。

平成26年度 東北地域マッチングフォーラム

飼料用米給与が畜産物生産に与えるメリット

講演要旨集

〈目 次〉

1. 飼料用米利用の現状と問題点	1
山形大学農学部 附属やまがたフィールド科学センター 教授 吉田 宣 夫	
2. 飼料用米生産と利用についての事例紹介	16
山形県農林水産部畜産振興課 技師 高尾 慎 一	
3. 飼料米の取り組みについて	22
有限会社一関ミート 代表取締役 石川 聖 浩	
4. 多収性専用品種を用いた飼料用米生産の取り組み	33
農研機構東北農業研究センター 水田作研究領域 主任研究員 福 畠 陽 ファーマーズクラブ赤とんぼ 浅野 厚 司 一関市北部農業技術開発センター 石川 洋	
5. 牛肉の食味向上効果を有する飼料米の加工と給与状況	42
山形県農業総合研究センター畜産試験場 主任専門研究員 庄 司 則 章 株式会社野川ファーム 飼料部長 森 岡 勢 一	
6. パークシャー種における飼料用米の多給が発育と肉質に及ぼす影響	53
岩手県農業研究センター畜産研究所 専門研究員 佐々木 康 仁 有限会社龍泉洞黒豚ファーム 高橋 真二郎	
7. 飼料用米給与による鶏肉・鶏卵への影響	62
青森県産業技術センター畜産研究所 小原 孝 博	
8. 飼料用米配合率を高め鶏卵ブランド化	63
－「こめたま」に68%飼料用米配合－ 常盤村養鶏農業協同組合 三浦 佑 哉	

飼料用米利用の現状と問題点

山形大学農学部 吉田 宣夫

1. 今年度の飼料用米生産・利用

平成 26 年度の飼料用米作付面積 33,726ha は前年比 155% と増加したものの、平成 24 年度を下回っている。数量払い移行への対応、専用品種の種子不足、トウモロコシ価格の底値傾向などいくつかの要因があげられる。今後の課題となる耕畜間のマッチング、利用技術の普及などを考える。

2. 地産地消を軸に

飼料用米利用を加工形態から見ると 2 つの類型がある。1 つは飼料工場で配合飼料に組み入れる類型、2 つは地域で生産加工・利用してブランド化を行う類型である。今回は後者を推進するうえでマッチング主体（技術普及、研究、行政）に求められる視点を整理する。

3. マッチングのポイント

稲作ならびに畜産経営はいずれも厳しい経営状態にあり、地域農業の長期的なブランドデザインを描くことが大切である。畜産経営のファクトデータを見ると経営規模は拡大し、技術力、経営力が高まっているが、すべての経営者との対話が欠かせない。

飼料用米技術と言っても、従来の栽培および飼養に関する基礎技術のうえに成立するものである。体系化された技術の受け渡しを丁寧かつ Face to Face で行うことが大切である。さらにブランド化のための技術情報、コラボレーション、情報発信にまで関わることを求められる。農業支援の組織状況は厳しいがマッチングを行う主体個々の育成によって組織の守備範囲を広げることが大切である。

東北地域の少子・高齢化は深刻であり、稲作・畜産を核とした地域振興のキー作物が飼料用米であることに間違いはない。飼料用米技術はこれまでの農業技術の大転換であり、年月を要しかつ課題も多いが一定のスピード感が必要である。

問い合わせ先：山形大学農学部附属やまがたフィールド科学センター

TEL：0235-24-9981 FAX：0235-24-2270

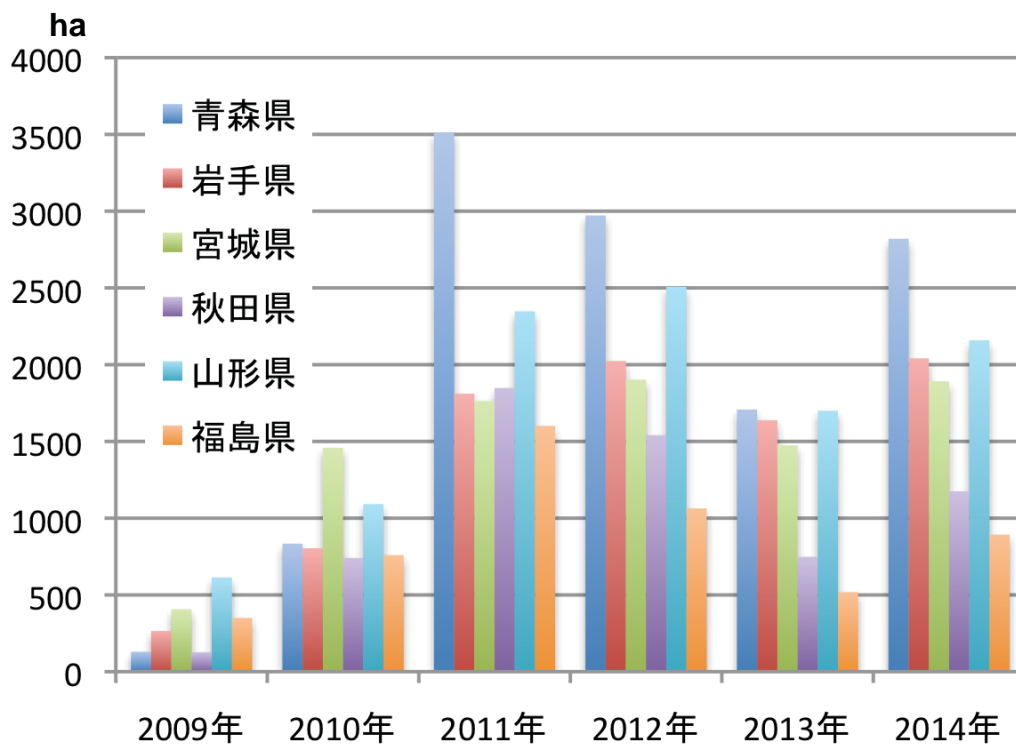
飼料用米利用の現状と問題点



山形大学農学部附属やまがたフィールド科学センター
エコ農業部門 吉田宣夫

1

東北地域各県の飼料用米の作付面積



農水省資料による

2 生産・利用が急増しなかった要因

- ① 数量払いへの移行，専用種種子不足
- ② 輸入トウモロコシ価格の底値傾向
- ③ 生産・利用のためのマッチング問題
 - ・ 特に地産地消型マッチングに課題
 - ・ 飼料工業会の声明 → JA手数料，保管などの課題
- ④ 生産および利用技術の普及課題
 - ・ 多収技術導入への取り組み → 稲作の大転換課題
 - ・ 利用技術導入への取り組み → 研究・普及の連携

飼料用米は政策大転換の大事業！
着実に点・線・面へ拡大し，スピード感も必要！

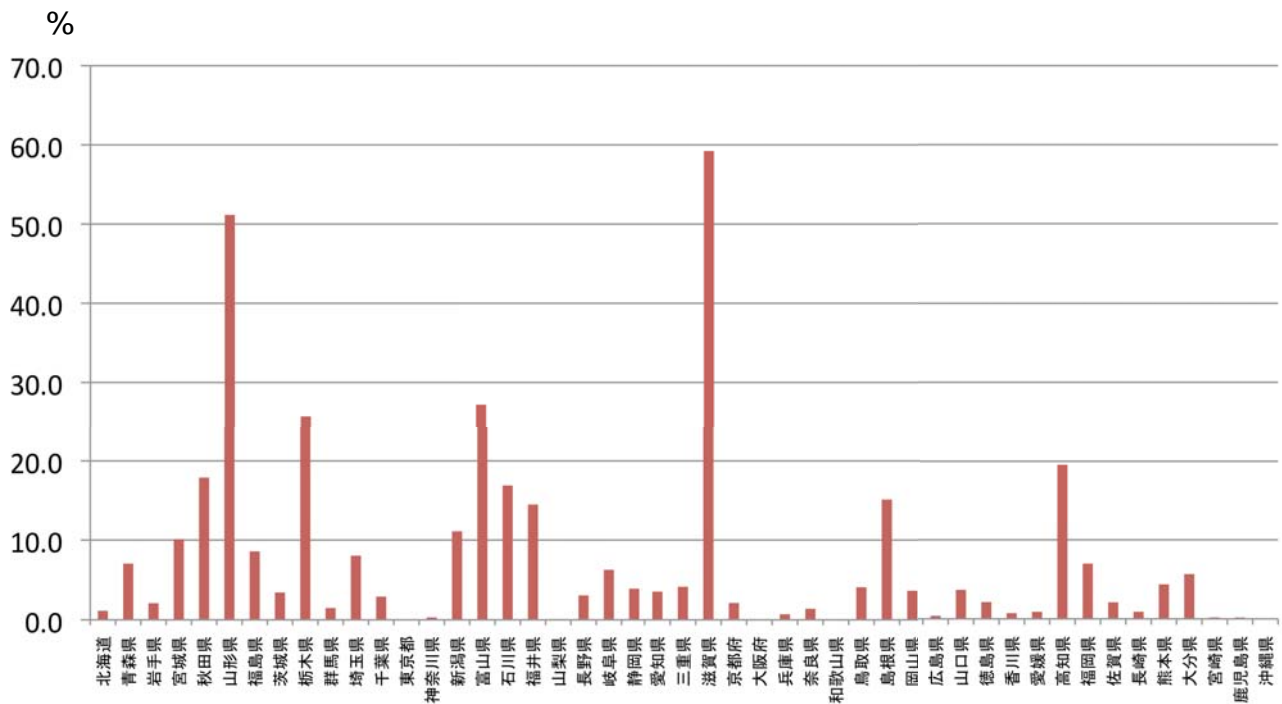
試算 飼料用米の生産・利用を把握する

飼料用米

- ※1 農水省による畜種別米の配合可能割合からの割戻し値と都道府県別の家畜飼養頭羽数から需要量と充足率を算出した。
- ※2 収量5t/haから試算したため97万（5.3tの場合90万ha）。
- ※3 配合飼料中の割合は採卵鶏20%，ブロイラー50%，養豚15%，乳牛10%，肉牛3%で利用可能量は453万t（農水省）。
- ※4 飼料用米面積は2012年，飼養頭羽数は2013年をベース。

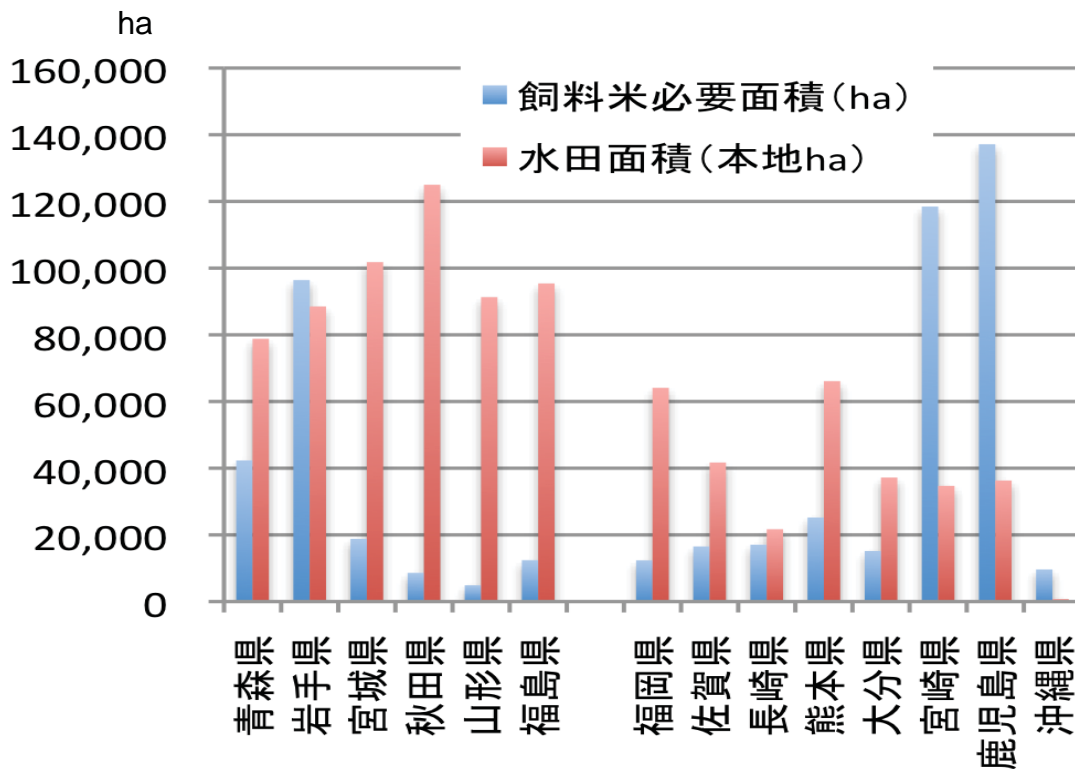
- 東北地域は自県畜産経営への供給が大前提となる。
- 主食用米生産を軸に県外供給（全国流通）の潜在力がある。
- ※1の給与水準は技術上は問題なく，研究開発では既にその数倍の給与可能量になっている。

3 90万ha目標をベースとした飼料用米の充足率

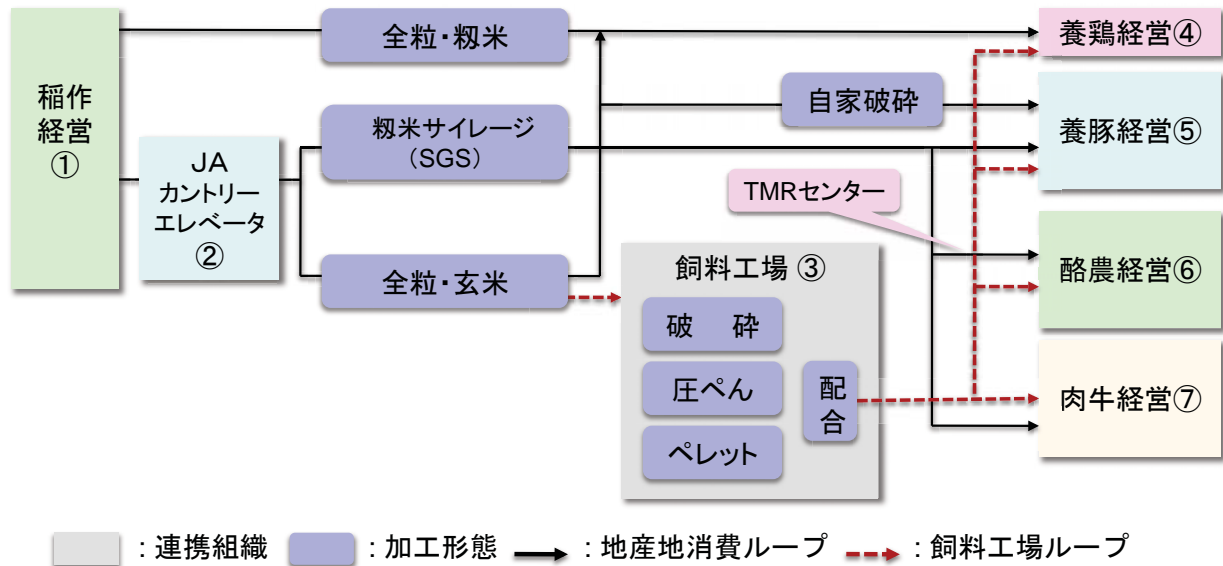


- ※1 家畜1頭羽当たりの飼料用米供給量は滋賀県，山形県が50%超である。
- ※2 粳米サイレージ (SGS) によるブランドが開始，今後の伸びが期待される。

4 東北・九州地域の県別飼料用米必要面積と水田面積



5 飼料用米の加工形態と組織連携ループ



- ※ 地産地消ループは飼料工場ループより低コスト化が可能で取り組み易い。
- ※ 飼料工場ループは企業型畜産など飼料配合・調達の大規模化に適している。
- ※ 2つの融合型もあるため、地域に適したグランドデザインが大切です。

6 飼料工業会の飼料用米に関する声明 (2014.5.23)

飼料用米に関する日本飼料工業会の考え方

★ 飼料用米の利活用は、我が国の水田農業の活性化等を通じて、食料安全保障や国土の保全等の水田の公益的機能の発揮にも資するものです。

★ 飼料用米の使用の増進は飼料穀物価格の安定を通じ我が国の畜産経営の発展に資するものと期待されます。



「飼料用米に関するメッセージ」を発表する会長(中央)と副会長(平成26年5月23日)
写真提供「公益社団法人 中央畜産会」

7

全国農業協同組合中央会の飼料用米目標

平成26年11月

- 少子高齢化の進展や食生活の多様化などを背景として、主食用米の需要は全国で年間8万トンずつ減少している。
- 水田を水田として最大限活用し、生産者の所得確保、農業・農村もつ多面的機能の維持・発揮、食料自給率・自給力の向上をはかるためには飼料用米をはじめとした非主食用米の生産拡大に取り組む必要がある。
- 特に大きな需要が見込める飼料用米の取り組みが今後の鍵となる。
- JAグループでは、**27年産で60万トン**の生産振興目標を設定し、飼料用米の生産拡大に取り組むこととしている。

8

畜産経営ファクトデータと技術者の対応

酪農

飼養戸数19,400戸 1戸当たり飼養頭数47.6頭、経産牛1頭当たり乳量8,198kg
経営規模および乳量水準は増加傾向 ▶▶ 全戸と情報交換ができていますか？

肉用牛

飼養戸数57,500戸 1戸当たり飼養頭数(子取用めす牛11.7頭、肥育牛123.2頭)
飼養戸数・頭数は減少、経営規模は拡大、枝肉価格低下、子牛価格上昇
▶▶ 特に肥育経営との情報交換はできていますか？

養豚

飼養戸数5,600戸 1戸当たり飼養頭数1,739頭(肥育豚千頭以上 85.5%)
経営規模は着実に増加、PED発生 ▶▶ 訪問し経営者と情報交換ができるか？

ブロイラー

飼養戸数2,420戸 1戸当たり飼養羽数54,400羽
1戸当たり50万羽以上層が41.7%と拡大傾向 ▶▶ 同上 企業経営と向き合える？

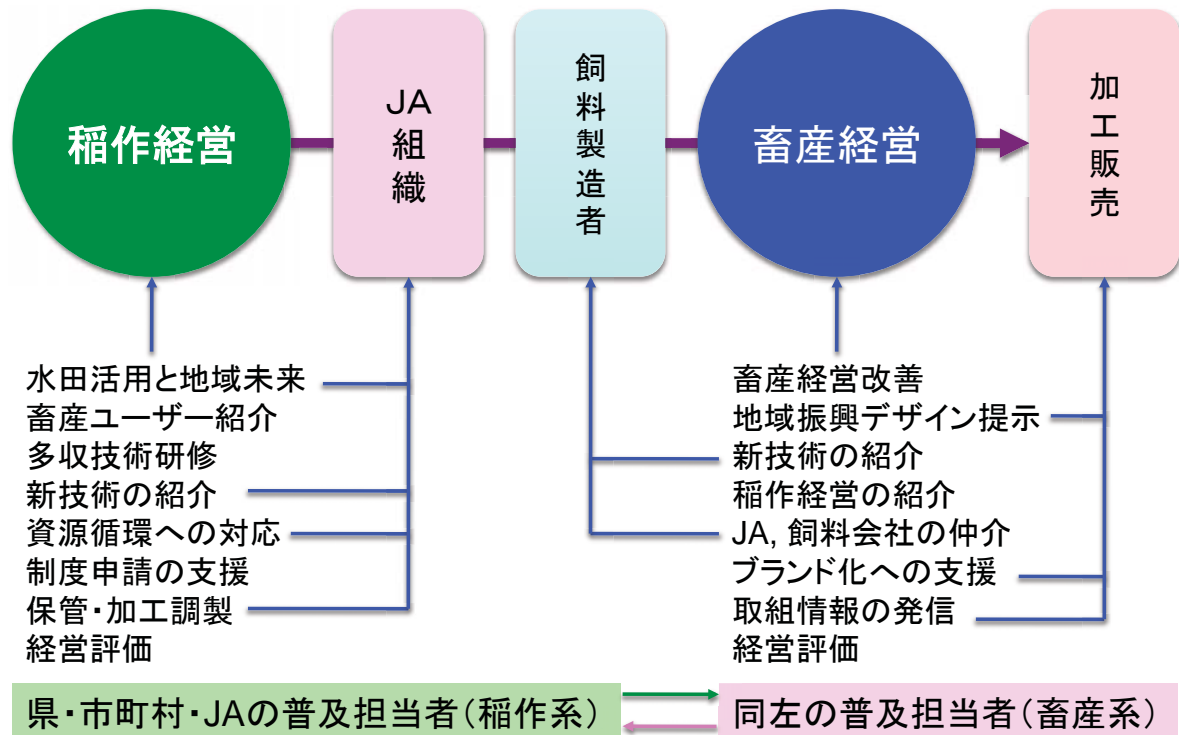
採卵鶏

飼養戸数2,650戸 1戸当たり飼養羽数52,200羽
1戸当たり10万羽以上層が68.8%と拡大傾向 ▶▶ 同上

農水省畜産統計2013

9

マッチング主体は何をなすべきなのか？



10

飼料調達とは本来、大変な作業である

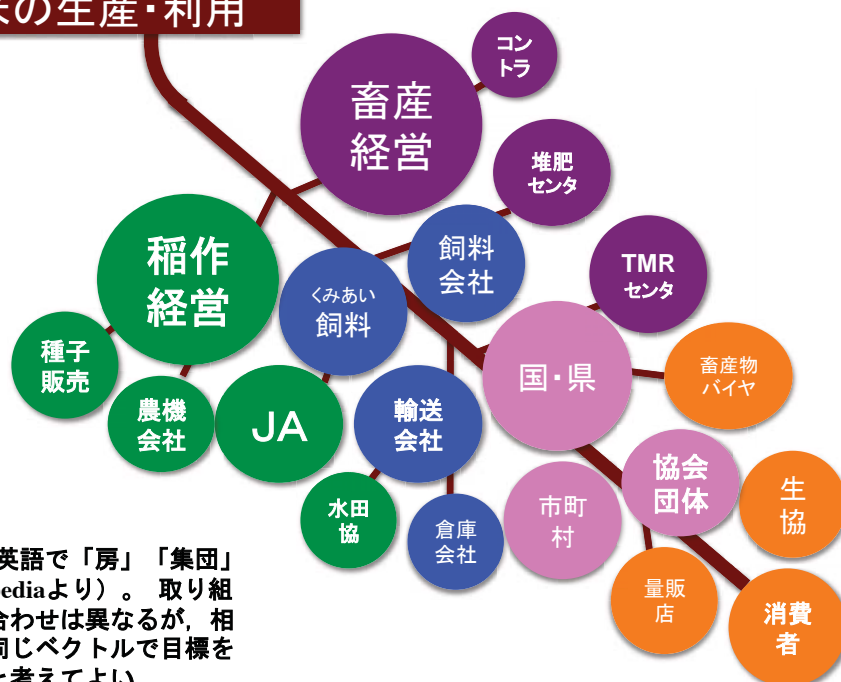
- **自給粗飼料は自己完結で行ってきた**
酪農および肉用牛経営 ▶▶ 耕畜連携, コントラクター
- **飼料穀物の調達は経験したことがない**
すべての畜産経営 ▶▶ 耕畜連携+α
- **その加工はほとんど経験していない**
▶▶ 自前でやるか? 飼料会社に委ねるか?
- **上手にやればメリットを出せる機会**

11 取り組みにあたって必要な視点

- 畜産と稲作経営双方にメリットがでること
- 畜産経営の飼料問題解決のチャンスである
- 地域コンプレックスを構築していくこと
(畜産クラスター)
- そのための支援態勢を作っていくこと
- 飼料用米の生産・利用技術は進展している

12 飼料用イネに係る畜産クラスター

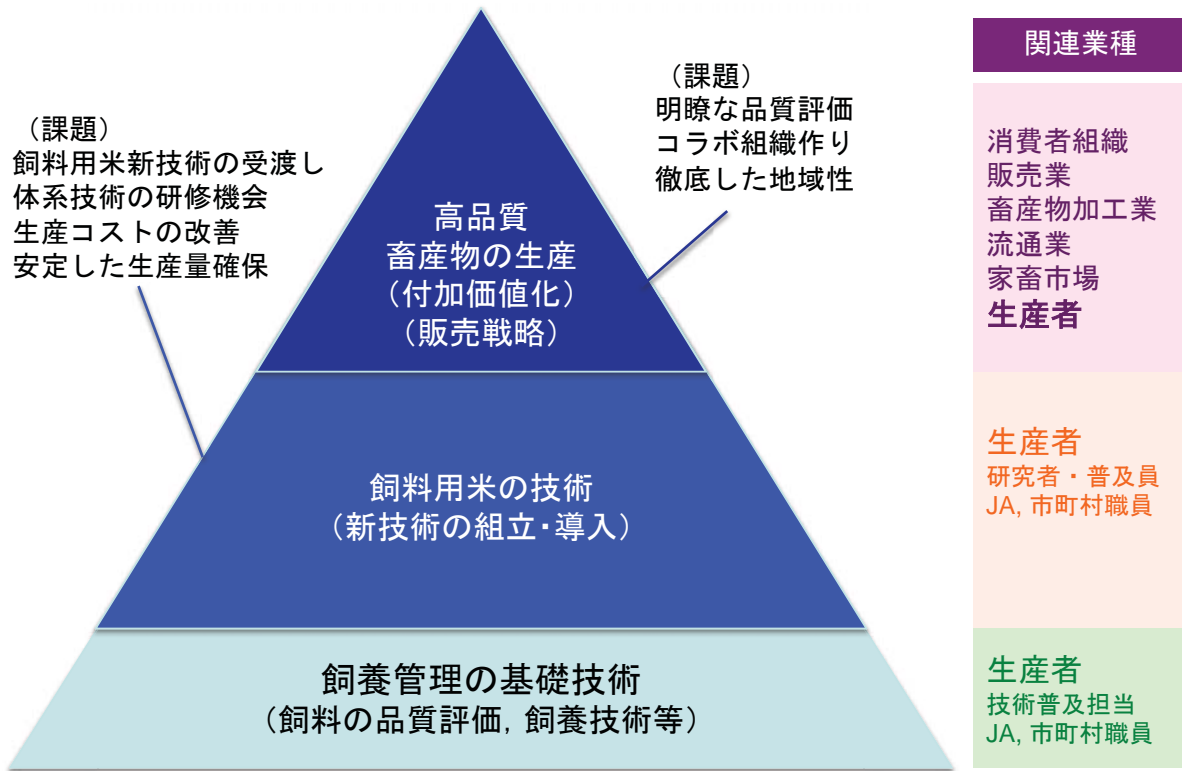
飼料用米の生産・利用



クラスター clusterは、英語で「房」「集団」「群れ」のこと（Wikipediaより）。取り組む地域条件により組み合わせは異なるが、相互に連携を持ちながら同じベクトルで目標を達成していく組織連携と考えてよい。

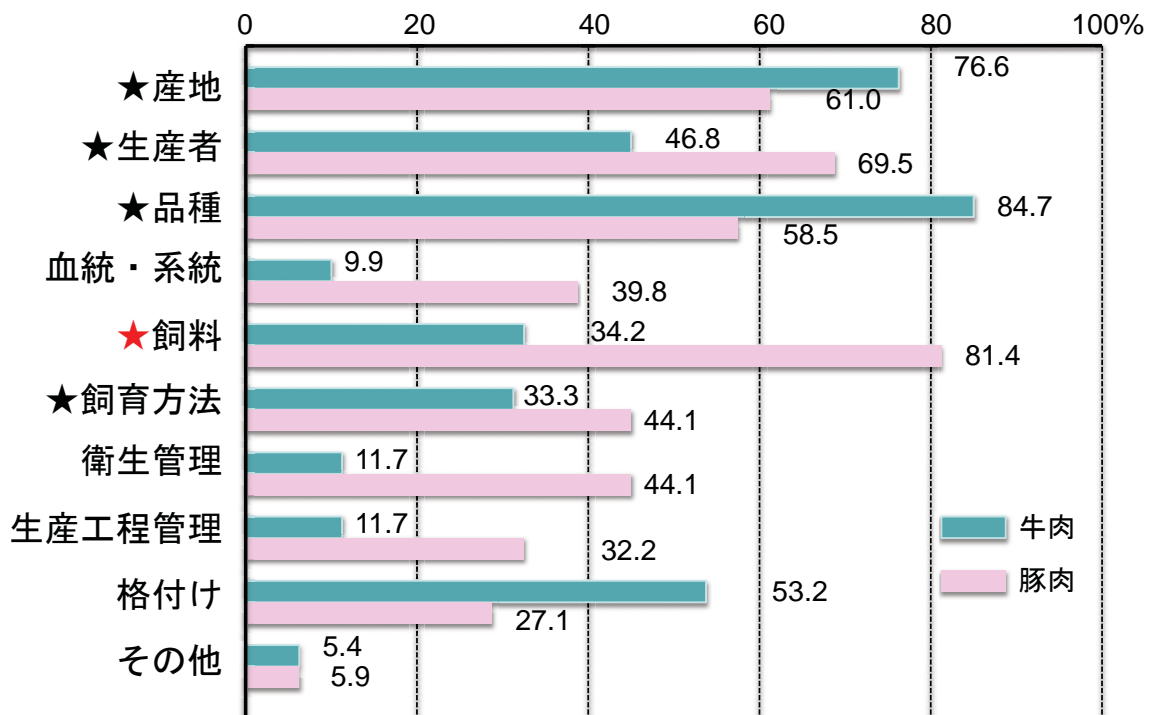
13

飼料用米の生産・利用技術と言っても ---



14

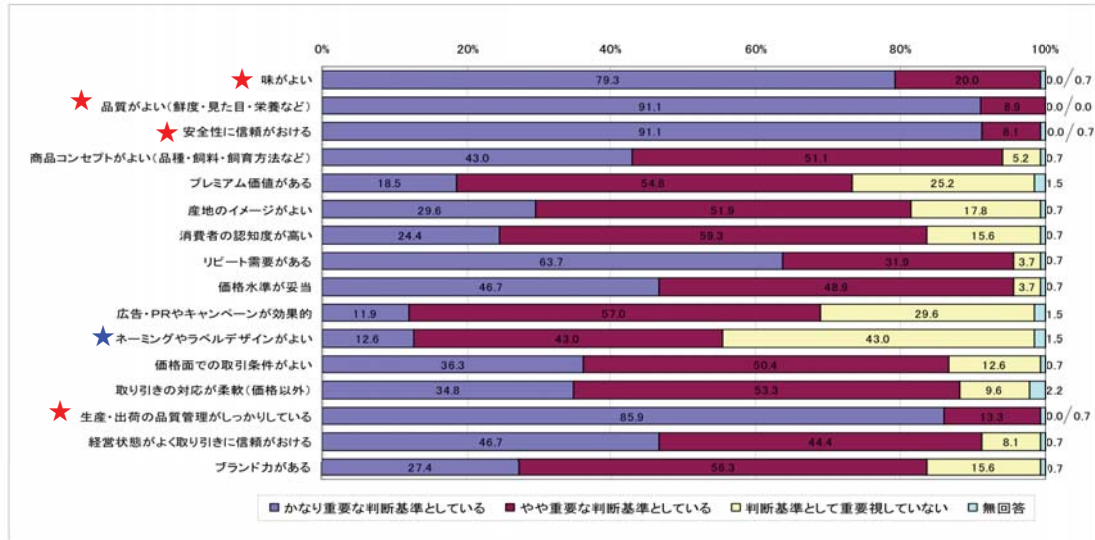
ブランド名を使用するための基準



日本政策金融公庫2009「牛肉・豚肉のブランド化への取り組みとその評価」

<バイヤー編>

Q1. 牛肉・豚肉を仕入れる際に以下の項目を判断基準として重視していますか。



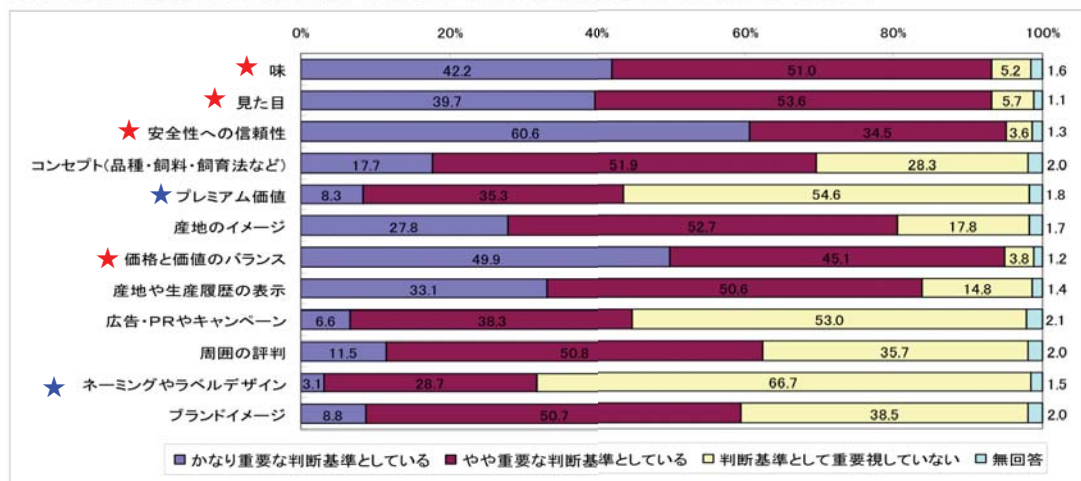
■全バイヤーが品質を重視

すべてのバイヤーが「品質がよい」について、「重要(かなり+やや)な判断基準としている」と回答した。「味がよい」、「安全性に信頼がおける」「生産・出荷の品質管理がしっかりしている」も無回答のひとりを除いたバイヤーすべてが「重要(かなり+やや)な判断基準」と答えた。重視しない項目として多くのバイヤーが答えたものは「ネーミングやラベルデザイン」(43.0%)だった。

日本政策金融公庫2009「牛肉・豚肉のブランド化への取り組みとその評価」

<消費者編>

Q2. 牛肉や豚肉を購入または外食をする時、以下の項目を判断基準として重視していますか。



■消費者は安全性を最も重視

消費者が重視(かなり+やや)しているものは、「安全性への信頼性」で 95.1%だった。ついで、「価格と価値のバランス」(95.0%)、「見た目」(93.3%)、「味」(93.2%)の順で続く。重視しない項目として多くの消費者があげたものは、「ネーミングやラベルデザイン」であった。

日本政策金融公庫2009「牛肉・豚肉のブランド化への取り組みとその評価」

少し辛口ですが「本物の銘柄豚」とは

① 飼料が違う ② こだわっている ③ 環境の違い

この程度の差別化でしかないものが多いのが現状・・・



- ① 生産のためのコラボレーションがしっかりしている。
- ② 真面目に評価して商品になったものか。
- ③ よりよい時期と品質を提供していること。
- ④ 本物の中身があること。

ブランド = **銘柄豚** ≠ 高価格（鶏肉上物～交雑牛肉）

- ・「豚肉専門店」と言われる所の姿勢にも問題点が多い
- ・レストランでさえ金儲けの理念の方が多い



沢山の経営者に出くわすこと

「国産飼料プロ」4系現地検討会の食肉バイヤーの講演から2011年9月

各地の飼料用米を給与した玉子ブランド名称（2011）

道県名	名称	府県名	名称	県名	名称
北海道	黄金そだちのたまご	神奈川県	味菜卵	島根県	おこめのめぐみ
青森県	こめたまご	富山県	とれたて小矢部たまご	岡山県	しんたまご
青森県	青森の米たまご	愛知県	あいちの米たまご	愛媛県	米っ娘たまご
岩手県	稲穂のみのりたまご	愛知県	ごんのたまご	福岡県	徳永さんの産直たまご
宮城県	産直えさ米たまご	岐阜県	もみじたまご	長崎県	こめたまご
茨城県	ひたち野穂の香卵	滋賀県	さくらたまご	熊本県	八十八卵
茨城県	えさ米たまご	京都府	めでたまご	大分県	豊の米卵
千葉県	こめたまご	京都府	京たまご・茶乃月	宮崎県	米の子
埼玉県	エコッコ	鳥取県	米たまご	宮崎県	産直さくらたまご

ブランド化の主体: 生協組織＋生産組織, 生産組織＋稲作集団, 飼料会社＋生産組織, JA＋生産組織

吉田調べ

鳥取県畜産農協の取り組み (提携関係: 京都生協)

【生産物のコンセプト】

生産者と消費者が
「100年先まで続く日本の食」を共に考えました



【消費者へのアピール】

休耕田で生産される飼料用米を活用!

鳥取県畜産農協は鳥取県内の稲作農家と協力し、
休耕田での飼料用米作りに取り組んでいます。

今年(2010年~2011年)は年間約1000tの稲作農家が、約500tの飼料用米の準備をしています。

たとえばわたしたちが一週間に200gの米そだち牛を食べれば、年間では約9kgの休耕田60m²分を有効活用できます

5000tの飼料用米は44ha、100tの飼料用米は100haの、田んぼで作りました。

休耕田では飼料用米(ソルゴー)やトウモロコシも栽培しています

- 1) イネWCS 173ha, 飼料用米 1457ha, エコフィード活用で資源活用
- 2) 地域社会の再生に向けた「100年計画」には注目すべき内容・活動

京都生協の取り組み (府内提携関係: 稲作農家・養鶏農家・団体・京都府・近畿農政局)

- 1) 「さくらこめたまご」1個につき1円の応援する
- 2) 「1パックの利用が12畳の水田再生につながる」メッセージに組合員の共感

	乳牛	肉牛	養豚	採卵鶏	ブロイラー
コープ札幌(北海道)	地域循環	地域循環	日本型畜産	地域循環	地域循環
常磐養鶏(青森県)				地域政策	
(株)フリーデン(岩手県)			地域循環		
(有)キロサ肉畜センター(岩手県)		地域飼料			
(有)ポークランド(秋田県)			地域振興		
(株)平田牧場(山形県)			日本型養豚		
亀和田・北赤塚営農組合(栃木県)				地域循環	
ブライトビッグG(千葉県)			日本型養豚		
(株)和家養豚場(茨城県)					
木徳神糧(株)・内外食品(株)(茨城県)					オーガニック
会田共同養鶏(長野県)				地域循環	
村上・豊栄飼料用米協議会(新潟県)		稲わら供給		資源循環	
小矢部市飼料米推進協(富山県)				地域循環	
JA石川かほく(石川県)	地域循環		地域循環		
岐阜養鶏農協(岐阜県)				地域循環	
臼井牧場(岐阜県)	資源循環				
下呂市飼料米組合(岐阜県)		地域循環			
(株)地主共和商会(三重県)				地域循環	
(株)オクノ(兵庫県)				地域循環	
県飼料米推進協議会(島根県)		地域循環	地域循環	地域循環	地域循環
深川養鶏農協(山口県)					地域循環
四万十農協飼料米活用研(高知県)			日本型養豚		
豊後・米仕上牛(大分県)		地域循環			
(有)鈴木養鶏場(大分県)				地域循環	
JA菊池(熊本県)		地域循環			

21 秋田県・由利本荘市の飼料用米の取り組み

籾米サイレージ (SGS) を使った秋田由利牛の取り組み

①地域コンプレックス

②畜産主導の取り組み

③真摯な調査研究の積み重ね



秋田由利牛
 由利牛の飼料用米は、秋田県由利本荘市で生産される。飼料用米は、稲刈り後、籾米を乾燥し、サイレージとして飼料として利用される。この取り組みは、地域の農業を活性化し、飼料コストの削減を図ることを目的としている。



TRANVÉL 10 October 2014
 鳥海山を楽しむ旅
 「秋田の休日」 萩原 悠

トランヴェール誌10月号から

22 山形県真室川町の農業概要と畜産業

- ① 自然条件
 年平均気温: 10℃前後
 年間降水量: 2,600mm前後 (豪雪地帯)
- ② 山林率: 87% (全町中山間地域指定)
- ③ 耕地面積: 1,872ha
 水田 1,769ha (94.5%)
 畑 98ha (5.2%)
 果樹園 5ha (0.3%)
- ④ 農家戸数: 703戸 (専業農家率 9.2%)
- ⑤ 農業の特徴

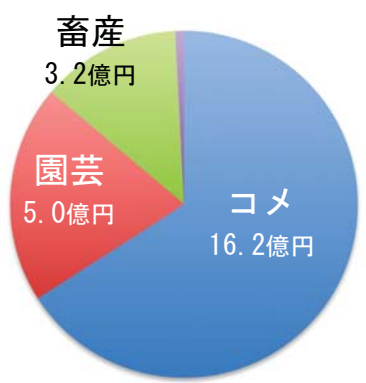


図1 真室川町の農業産出額 (H23年度)

- ・ 減化学肥料, 減農薬栽培など「こだわり栽培」米や野菜作付拡大
- ・ 畜産農家からの堆肥供給を起点とした耕畜連携の推進
- ・ 堆肥散布による特裁米, 野菜作付によるエコファーマー認証農地・水・環境保全向上対策の協定拡大
- ・ 複合経営が主 (水稻+園芸, 水稻+畜産)

① 家畜飼養戸数と頭数（H24.2.1現在）

和牛繁殖	40戸	469頭	（H20年比	11戸減,	141頭増）
和牛肥育	4戸	96頭	（H20年比	増減無,	16頭増）
酪農	6戸	275頭	（H20年比	1戸減,	40頭減）

② 畜産業の状況

- ・ 和牛繁殖農家は全町に分布し、水稻との複合経営が主流
- ・ 経営拡大を目指す和牛繁殖農家による増頭が進む
- ・ BSE, 飼料高騰, 水稻の生産調整から意欲的な後継者が経営拡大
- ・ 中規模以上の酪農経営による自給飼料確保の取組が意欲的



イネの飼料化で真室川町の畜産農家と稲作農家の連携が深まってきた

③ 耕畜連携の推進

- ・ 水稻作技術を生かした飼料生産
（飼料用米72.8ha, WCS用イネ12.5ha, 稲わら収集104ha）
- ・ 堆肥散布面積200ha, 牧草の収集作業面積115.8ha
- ・ これらの作業をコントラクター8集団が実施
- ・ 飼料用米をSGS加工するシステム技術を作り国内モデルに

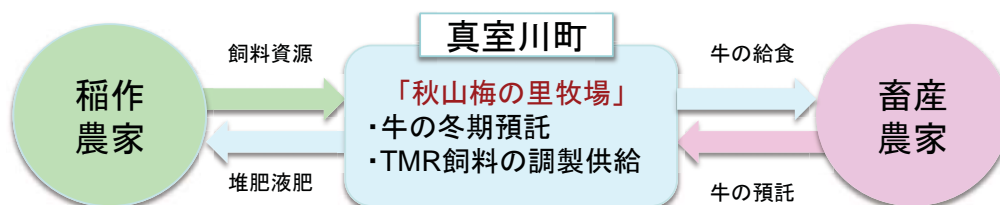
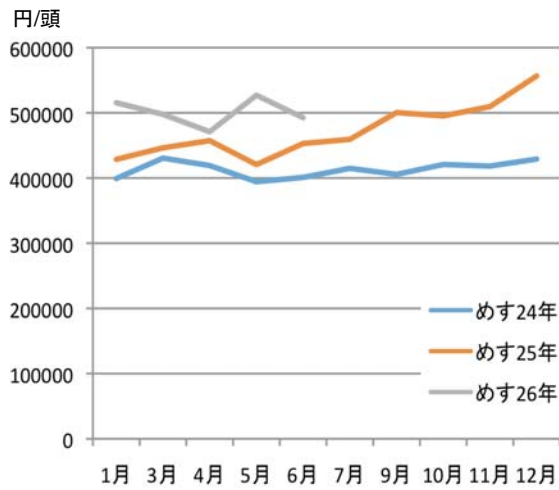


図2 真室川町の耕畜連携の取り組み

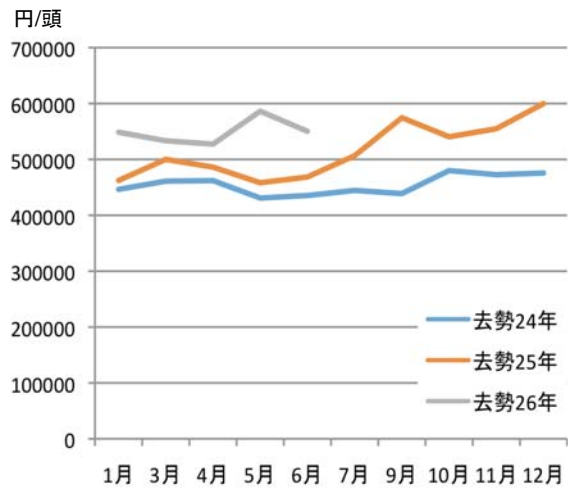
④ TMRセンター稼働に向けた取り組み

- ・ 「秋山梅の里牧場」を核とした町内型センターの準備
- ・ 大型酪農経営を核とした広域型センターの検証



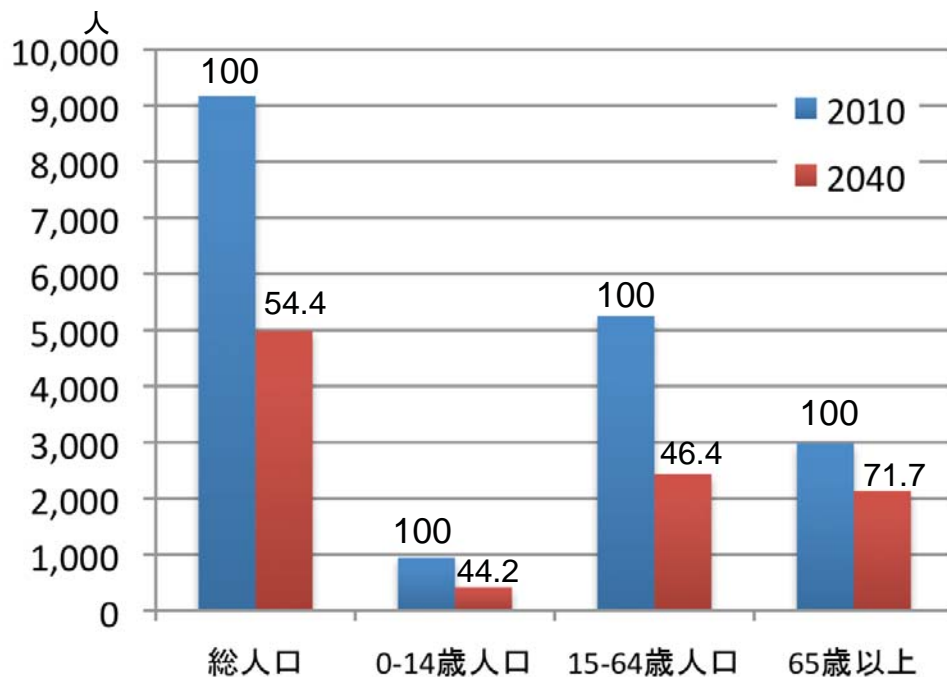


めす子牛の取引価格



去勢子牛の取引価格

山形県最上家畜市場における子牛平均価格の年次変動



国立社会保障・人口問題研 2013から

まとめ 地域農業からの取り組み事例は

- ① 飼料用米多収，地産地消に向けた実践が各地で行われている。
- ② 飼料用米を使った地域ブランド畜産物が沢山生まれている。
- ③ 飼料用イネの利用拡大で多数の優良事例が出ており，経営改善につながっている。
- ④ これらを下支えしているのが，各地域の普及職員・研究員達である。

畜産的水田利用は地域を救えるかも知れない

ありがとうございました。

飼料用米生産と利用についての事例紹介

山形県農林水産部畜産振興課 高尾 槇一

山形県では全国に先駆けて飼料用米の取組みが開始されており、地域内の生産者、利用者、関係者が結びついて取組みを拡大してきた。今般の米政策等の見直しや米価下落等により、今後全国的な飼料用米の生産拡大が見込まれており、継続的な取組みとなるよう各地域の創意工夫が期待される。本講演では、山形県における飼料用米の生産・利用について取組事例を紹介する。

問い合わせ先：山形県農林水産部畜産振興課

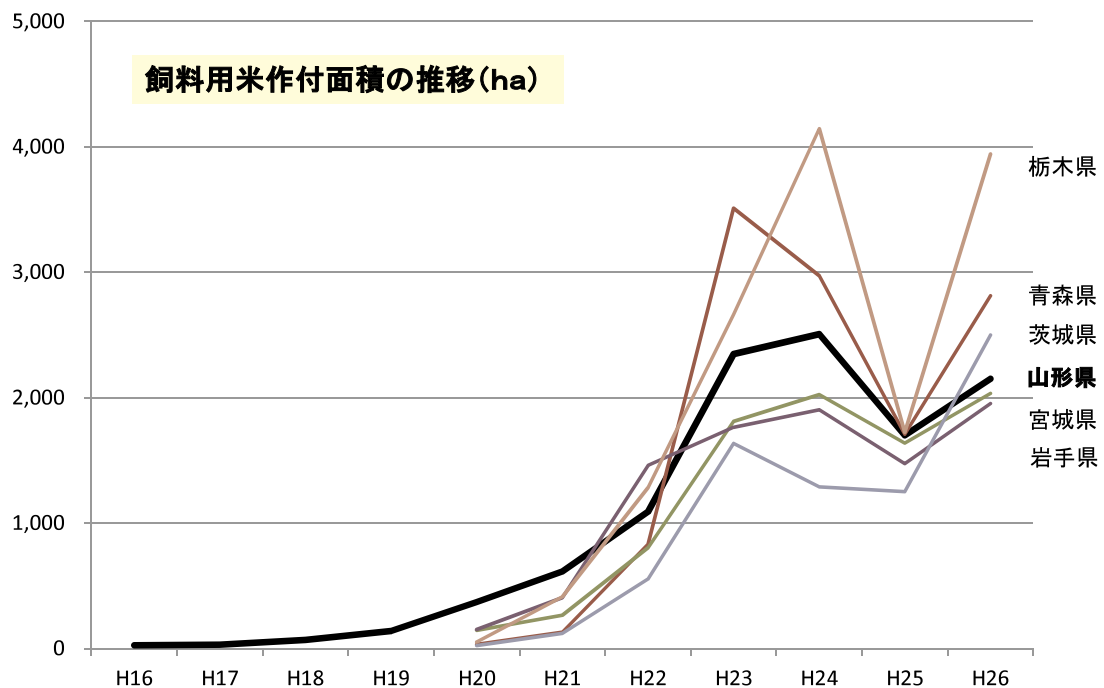
TEL：023-630-2435 FAX：023-630-3257



山形県における飼料用米の 取組事例紹介

山形県農林水産部畜産振興課
技師 高尾槇一

1 山形県の飼料用米生産状況 〈作付面積について〉



作付面積：農水省農産部穀物課「新規需要米の取組認定状況」より

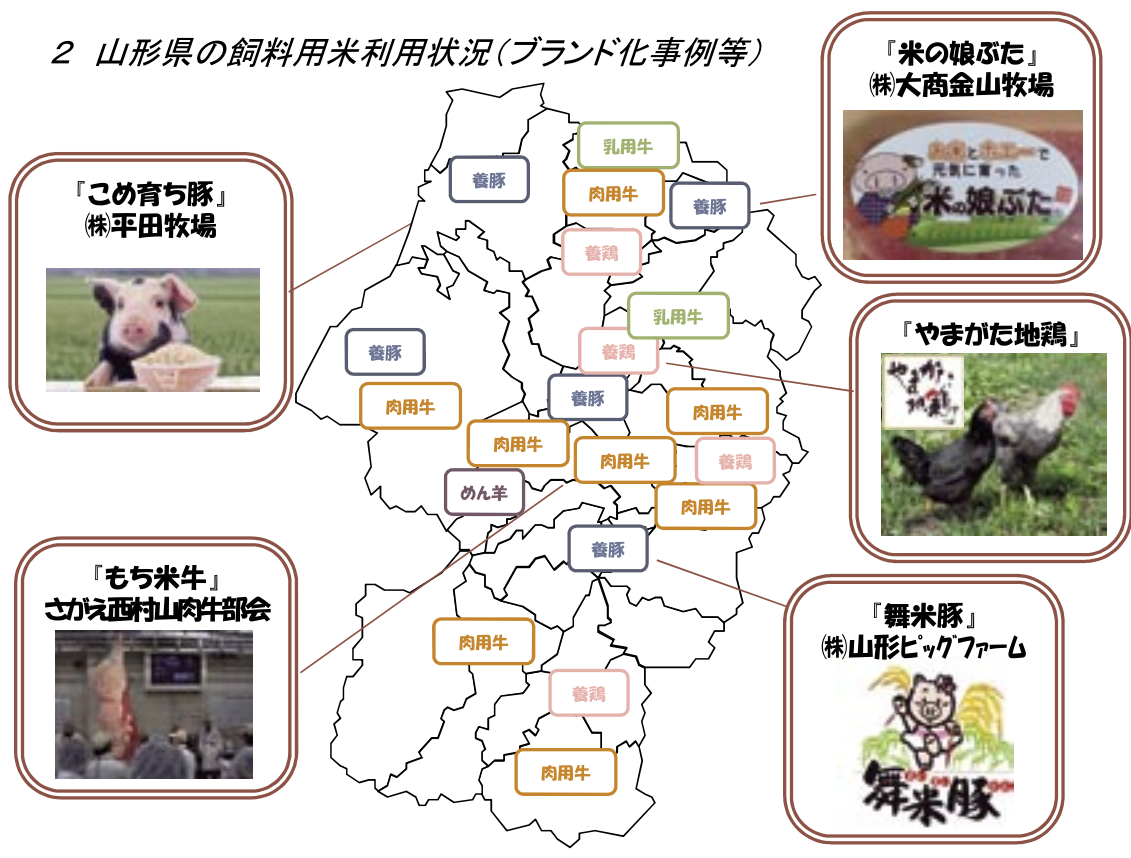
1 山形県の飼料用米生産状況〈収量について〉

年度	上位5県	作付面積 (ha) ①	生産量 (t) ②	単収(kg/10a) (②/①*100)
H22	宮城県	1,459	7,194	493
	栃木県	1,285	6,049	471
	山形県	1,092	5,862	537
	新潟県	859	4,210	490
	青森県	834	3,603	432
H23	青森県	3,511	16,356	466
	栃木県	2,662	13,022	489
	山形県	2,347	12,135	517
	新潟県	1,883	9,586	509
	秋田県	1,848	9,161	496
H24	栃木県	4,143	21,290	514
	青森県	2,972	14,494	488
	山形県	2,507	13,521	539
	岩手県	2,024	10,074	498
	宮城県	1,903	9,412	495
H25	栃木県	1,723	8,906	517
	青森県	1,708	8,840	518
	山形県	1,700	9,821	578
	岩手県	1,638	8,177	499
	宮城県	1,457	7,450	511

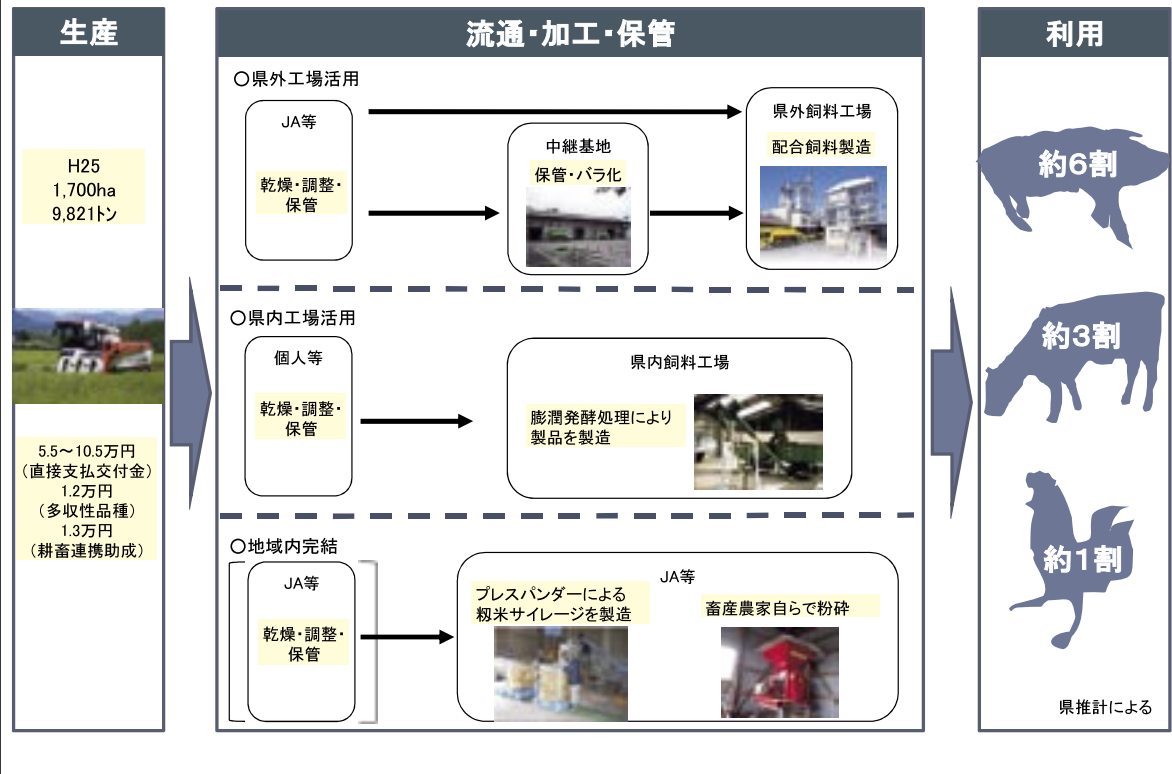
山形県は過去4カ年とも
単収がトップ

作付面積：農水省農産部穀物課「新規需要米の取組認定状況」より
生産量：農水省農産部穀物課「新規需要米生産量」より

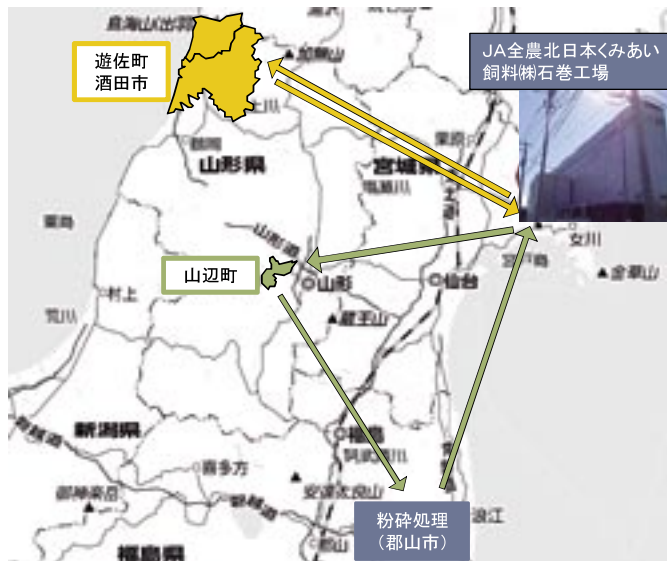
2 山形県の飼料用米利用状況(ブランド化事例等)



3 飼料用米の生産～利用体系



4 飼料用米取組事例<県外工場活用>



取組事例①

- ・「食料自給率向上」をテーマに関係者で飼料用米プロジェクトを立ち上げ、H16より取組(7ha)を開始。
- ・数量や価格について協議会により合意形成。
- ・H26は約600haの取組。
- ・H27は800haへの拡大を検討中。
- ・拡大に対応した保管体制等の整備が課題。

構成メンバー

生産者	JA	全農	町
生協 (消費者)	養豚 企業	飼料 会社	

取組事例②

- ・「地域資源循環」をテーマに関係者で飼料用米推進部会を発足し、H20より取組(4.7ha)を開始。
- ・H26は約20haの取組。
- ・町単独で多収の取組に対して助成。
- ・H27は30haへの拡大を検討。
- ・流通経費低減に向けたシステム構築が課題。

構成メンバー

生産者	JA	町
と畜 販売者	養豚 企業	飼料 会社

4 飼料用米取組事例〈粃米サイレージ(SGS)〉

乾燥調製経費や保管経費をかけない地域内完結型の取組

畜産試験場で
マニュアル作成



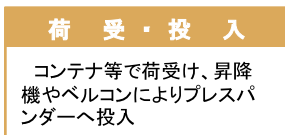
刈取

生籾搬入

乾燥不要



籃殻膨軟処理装置
(プレスバンダー)



荷受・投入

コンテナ等で荷受け、昇降機やベルコンによりプレスバンダーへ投入



水分

乳酸菌



脱気



保管

屋外保管

低温倉庫不要



飼料用米の刈取調整や加工調製のシステム化、畜産農家の理解（適正な利用）などをすすめるキーマンの存在が重要！！

4 飼料用米取組事例〈自家配合〉

バルク車を活用した流通経費をかけない地域内完結型の取組

①玄米を破砕・保管



②バルク車到着時に破砕玄米を投入(約15%)



③飼料タンクへ投入・給与



取組者の声

「通常の配合飼料に混合するため、繁殖豚へは給与しない（繁殖障害の発生）。発育が良好で出荷日数が5日程度短縮。また、上物率も向上した。」

6 その他(県の取組みについて)

①飼料用米プラス150運動

各地域の低コスト技術や多収栽培技術を結集し、収量150kg/10aを向上させる栽培技術を確立させるため、県内4カ所に実証ほを設置。

②産地交付金による支援

飼料用米の多収に向けて取り組んだ場合の掛り増し相当額として、10aあたり3,300円を追加交付。

③地域需給マッチング体制確立の支援

生産者と実需者の円滑な需給マッチングが図られるよう協議会設立への奨励金交付や作業効率化・経費削減のためのフレコンバッグ導入を支援。

6 今後について



飼料米の取り組みについて

有限会社一関ミート 石川 聖浩

1. 飼料米取り組みの経緯について

弊社では平成22年より国産自給飼料の確保など飼料米の導入に向け具体的に関係機関などと検討してまいりました。翌23年には岩手県平泉町の農事組合法人に飼料米の生産を委託し、翌24年より弊社農場部（石川ファーム）の肥育豚に飼料用米を加えた自家配合飼料を給与しております。岩手県一関地域では24年3月に「一関地方飼料用米等生産利用研究会」が設立され、飼料用米の生産・利用拡大に取り組んでおります。

2. 取り組み概要について

飼料米の生産事業は平泉町の農事組合法人をはじめとする一関地方の米生産農家で年間約80t生産され集荷、調整、保管はJAが行い、養豚事業は弊社農場部（石川ファーム）が肉豚を年間約1,600頭出荷しております。食肉加工事業を担う弊社ではそのうち年間約600頭をハムソーセージに加工しております。農場部では飼料を自家配合で給与しており、JAより入荷した玄米を農場内の破砕機で砕きトウモロコシの代替で15%を全肥育豚に給与しております。

3. 商品開発と今後の課題

飼料米を給与した豚肉を「黄金こめ豚」と名付けその後の販売展開に利用しております。「黄金こめ豚」とはユネスコ世界文化遺産に登録された平泉の黄金文化にちなみ命名し、脂身のうま味と口溶けの良さが特徴の豚肉です。その「黄金こめ豚」を原料に弊社ではドイツで修行した「ドイツ食肉加工マイスター」の本格的な技術で40種類あまりのハムソーセージを製造販売しております。また豚肉のうま味をそのまま閉じ込めたレトルトカレー「黄金こめ豚カレー」を委託製造しております。なお、「黄金こめ豚」のマークについては平成25年9月商標登録し今後の商品開発に活用していく予定です。今後の課題としてさらに、豚肉の味と品質の検証を行い、マイスターによる製品開発、特にプレミアム感を出した高付加価値化を図っていきたいと考えております。

問い合わせ先：有限会社 一関ミート 代表取締役 石川 聖浩

TEL：0191-24-2687 FAX：0191-24-2634

飼料米の取り組みについて

有限会社一関ミート

〒021-0902

岩手県一関市萩荘字要害230-1

TEL 0191-24-2687

FAX 0191-24-2634

(有)一関ミート自家農場

石川ファーム

繁殖豚 100頭

肥育豚 800頭

養豚一貫経営 水稲3ha 他

農業者として、
消費者の方々が安心して
食べられるような安全で
おいしい農畜産物を
生産してまいります。



- ・ 豚には自家配合による安全な飼料の給与
- ・ おいしい豚肉を目指した育種改良
- ・ 豚の健康を考えた飼育方法
- ・ 養豚場からの堆肥を使用した米の生産
- ・ トレーサビリティへの取り組み



(有)一関ミート



【代表者】代表取締役会長 石川 和宣
代表取締役社長 石川 聖浩

【資本金】500万円

【所在地】〒021-0902 岩手県一関市萩荘字要害230-1
TEL0191-24-2687 FAX0191-24-2634
E-mail:meat123@poplar.ocn.ne.jp



【事業内容】

1. 食肉の処理・販売(豚枝肉の処理・豚精肉の販売)
2. 食肉の加工製造・販売・研究開発(ハムソーセージ製造)
3. 食肉加工技術の教育・普及(研修生受け入れ)

【従業員】10名

(製造部門4名 包装販売部門3名 総務営業部門3名)

【年間生産量】

ハム・ソーセージ・ベーコン・豚肉等 約50品目
-----45,000Kg生産

主な製品



ソーセージ類

ハム類

ケーゼ類 その他



食肉加工マイスターについて



ドイツのマイスター制度は
中世以降の徒弟制度が起源で、
19世紀半ばに確立されました。
木工、理容、洋服仕立て、ビール醸造、パン製造など
100以上の職業におよび、独立開業する場合には、
マイスターの資格が義務付けられております。
食肉加工の分野では、2～3年程度の見習い期間を終え、
ゲゼレ(職人)の検定試験をパスしさらに3年間程度経験した後、
マイスターの受験資格が与えられます。

マイスターに求められる資格は多岐にわたり、食肉の知識や
技術はもちろんのこと食品工場の経営学や弟子を育成する
ための教育学などの知識も重要な科目になっています。

商品開発



飼料米導入の経緯



- 平成22年 8月 **飼料用米導入に向けて具体的な検討開始**
 - ① 輸入飼料価格の高騰などにより自給飼料の確保が喫緊の課題。
 - ② 飼料米を給与することにより食料自給率の向上や耕畜連携の推進。
- 平成23年 3月 **東日本大震災発生**

大震災直後において飼料の確保が困難になったことなどにより平成23年産の飼料用米の導入を本格検討し関係機関などと協議。
- 平成23年 11月 **飼料用米破砕機の検討（補助金交付申請・受理）**

自家配合飼料給与のため玄米の購入にあたり破砕が必要。
- 平成24年 1月 **飼料用米破砕機・飼料タンク一式設置**
- 平成24年 3月～4月 **飼料用米試験給与**
- 平成24年 6月 **飼料用米本格給与開始（飼料米30%）**
- 平成24年 11月～ **肥育全期間給与豚出荷開始**

取り組み概要

①飼料用米の生産事業

アグリ平泉他、平泉町長島地区で15ha、ひとめぼれ



②養豚事業

石川ファーム、飼料の15%を米に代替、全肥育期間給与



③食肉加工事業

一関ミート、ドイツ食肉加工マイスター



飼料米導入の現状①



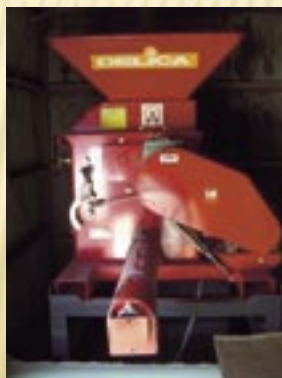
(農) アグリ平泉他
飼料用米生産
(約15 h a)

JAいわて平泉
乾燥調整・保管
(約70~80 t)

(有) 一関ミート
石川ファーム
飼料米給与
肥育全期間



飼料用米タンク(3 t)



飼料用米破碎機(デリカ社製)



飼料配合機(850kg)

飼料米導入の現状②



飼料米 15%



飼料米 30%



飼料米 60%

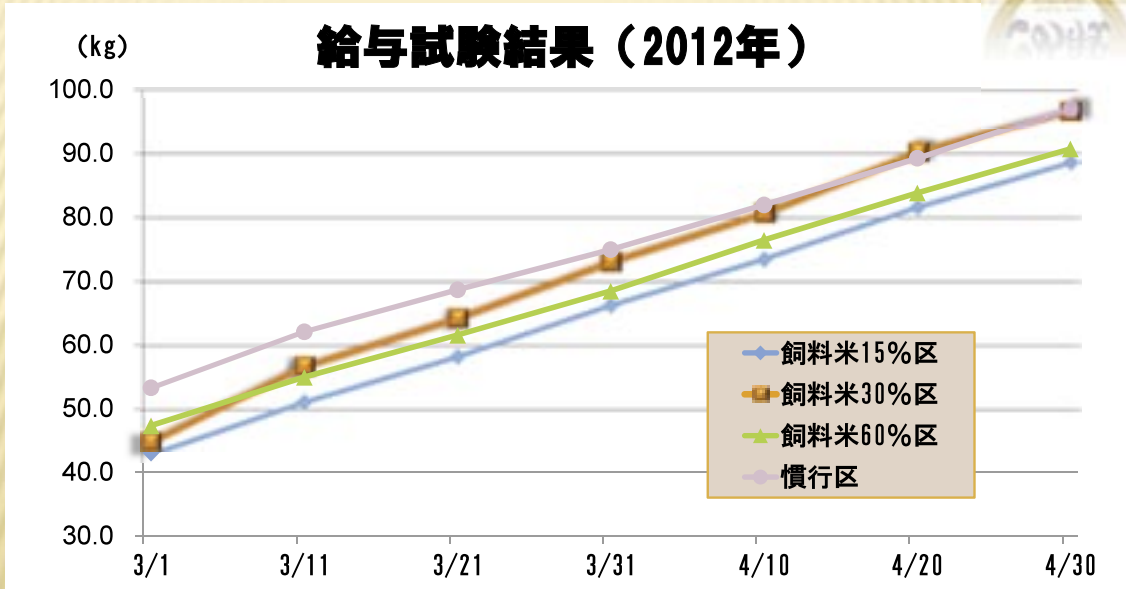


慣行飼料



飼料用米 (破碎済み)

飼料米導入の現状③



飼料米導入の現状④



① 飼料米給与試験

飼料米 15%区
 飼料米 30%区
 飼料米 60%区
 慣行区

4試験区
 で
 60日間
 実施



← 飼育前期



→ 飼育後期

② 結果

飼料米区、慣行区とも大きな差は認められなかったものの、若干飼料米15～30%区が上回った。



（平成24年6月～11月）
 飼料米30%で本格給与
 （平成24年12月より）
 飼料米15%で給与

飼料米導入の現状⑤



自家配合肥育用飼料	
二種混合（トウモロコシ98%他魚粉2%）	52%
破碎玄米	30%
ハイプロ大豆粕	14%
魚粉	2%
食塩・第二リンカル	2%
タンカン・ビタミンプレミックス	



飼料米破碎機（デリカ社）

飼育期間について

生後0～30日	～	8kg
30日～45日	8kg～	20kg
45日～90日	20kg～	45kg
90日～180日	45kg～	110kg（出荷）

哺乳期間
人工乳給与
自家配合スターター飼料給与
自家配合肥育用飼料給与

飼料米導入の現状⑥



記事紹介



一関地方飼料米等
生産利用研究会

黄金こめ豚発表会

岩手日日新聞
平成24年12月1日

黄金こめ豚とは



「黄金こめ豚」とは 一関ミート自社農場で、平泉町長島「アグリ平泉」様で栽培した飼料用米15%を配合した**自家配合飼料**を与えて肥育した豚肉です。世界遺産平泉の黄金文化にちなんで「黄金こめ豚」と名付けました。

脂身の**うま味**と**口溶けの良さ**が特長の豚肉です。

その黄金こめ豚を原料に、一関ミートではドイツ食肉加工マイスターの本格的な技術で40種類余りのハムソーセージを製造しております。



黄金こめ豚・商標登録について



登録日

平成25年9月27日

商品開発・黄金こめ豚カレー



ハム・ソーセージ以外の
新商品：レトルトカレー

平成25年10月より販売開始

今後の課題



- ① 豚肉の味、品質の検証
- ② マイスターによる本格的な製品開発
- ③ 高付加価値製品の開発(プレミア感)



飼料米の取り組みについて



有限会社一関ミート



〒021-0902

岩手県一関市萩荘字要害230-1

TEL 0191-24-2687

FAX 0191-24-2634

多収性専用品種を用いた飼料用米生産の取り組み

農研機構東北農業研究センター 福嶋 陽
ファーマーズクラブ赤とんぼ 浅野 厚司
一関市北部農業技術開発センター 石川 洋

1. 山形県置賜地区の取り組み

置賜地区の平成 26 年度の飼料用米作付面積は 80ha、うち多収性専用品種の作付面積は 36ha である。当初、専用品種の「べこあおば」は、多収であるが、出芽不良となる場合があった。原因の解明に取り組み、浸種温度を高めることによって、健全な苗作りが可能となった。

2. 岩手県一関市大東地区の取り組み

大東地区においては、平成 20 年から東北農研育成の飼料用米系統の現地試験を開始した。その結果、「いわいだわら」は、多収性が実証され、平成 25 年に品種登録出願された。平成 26 年度の飼料用米作付面積は 83ha であり、その中で「いわいだわら」は 30ha である。

3. 多収性専用品種を用いた多収現地実証試験

稈が長い「いわいだわら」、稈が中程度の「ふくひびき」、稈が短い「奥羽 418 号」を用いて、3 カ所で現地実証試験を実施した。粗玄米重の最大値は、置賜地区では「ふくひびき」の 811kg/10a、岩手県北上市では「いわいだわら」の 674kg/10a、大東地区では「いわいだわら」の 673kg/10a であった。「奥羽 418 号」は、試験場では多収であるが、現場での収量は他品種に劣った。今後は、各地域の環境条件に応じた品種と施肥管理の組み合わせを明らかにしていく必要がある。

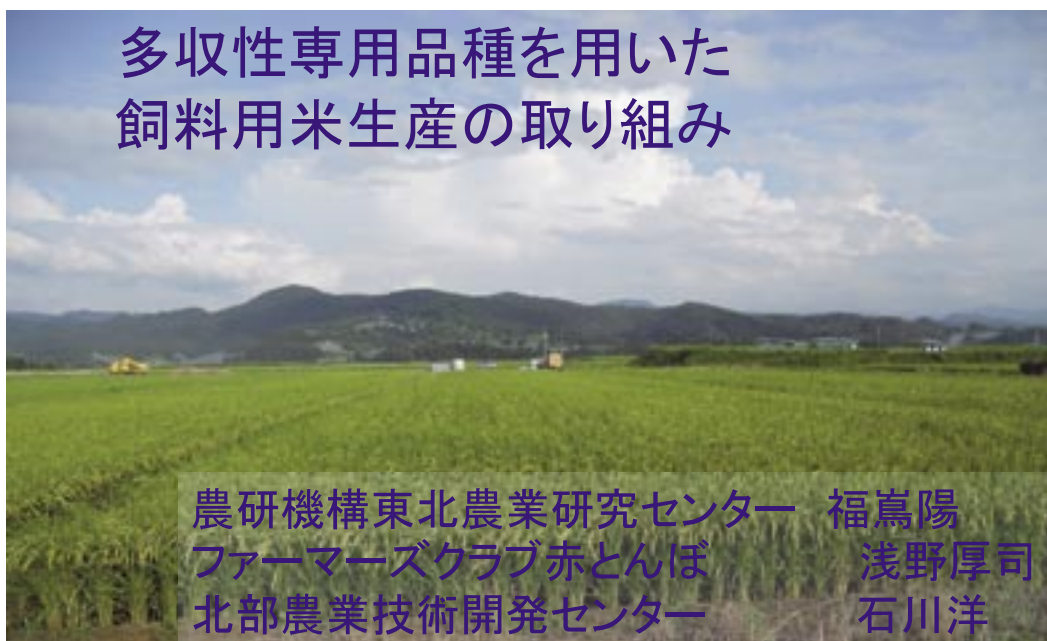
4. 耕畜連携に向けた新たな展開

これまでの水稻栽培は、食用を前提としてきたが、今後は、畜産側の要望に答えることが求められる。多収性専用品種を用いた直播栽培などの低コスト多収栽培に加え、玄米タンパク質含量の制御、玄米の機能性強化などの展開が期待される。

問い合わせ先：農研機構東北農業研究センター水田作研究領域 稲育種担当

TEL：0187-66-2773 FAX：0187-66-2362

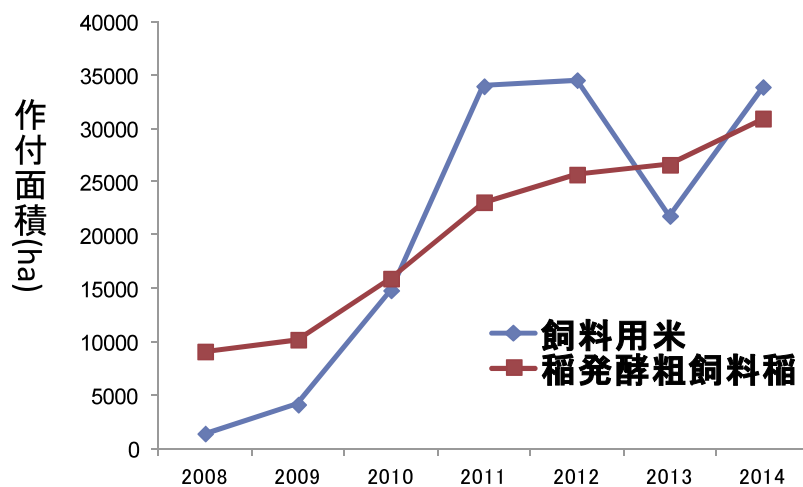
多収性専用品種を用いた 飼料用米生産の取り組み



農研機構東北農業研究センター 福嶋陽
ファーマーズクラブ赤とんぼ 浅野厚司
北部農業技術開発センター 石川洋

山形県置賜地区 浅野氏圃場の「ふくひびき」
粗玄米重811kg/10a 2014年9月16日撮影

飼料用米の栽培面積の推移

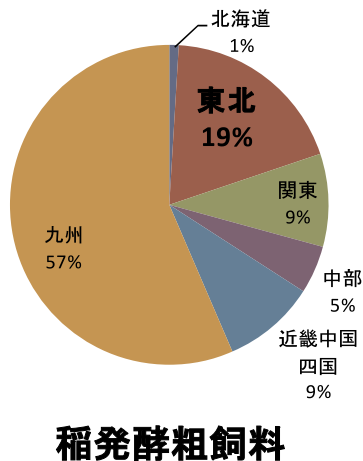
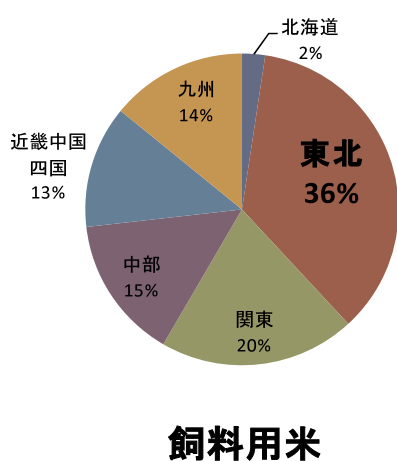


農林水産省HP「平成25年産新規需要米の用途別認定状況の推移」より

飼料稲の地域別作付面積



農研機構



農林水産省HP「平成25年産新規需要米の取り組み計画認定状況」より

多収性専用品種の普及について



農研機構

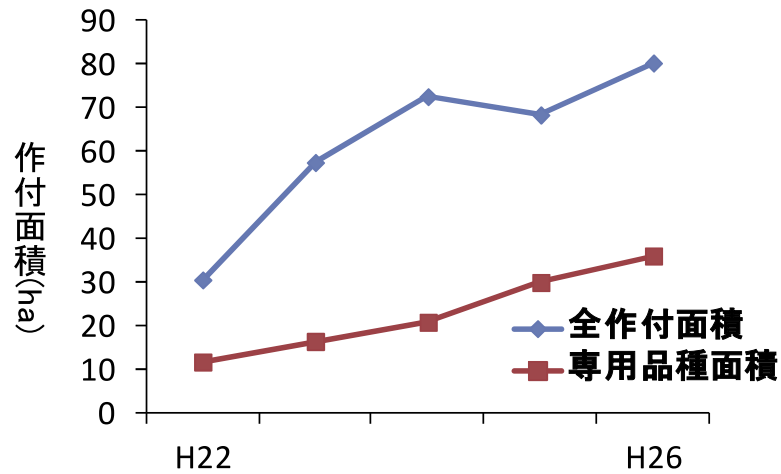
現在、飼料稲栽培の多くは、食用品種。

⇒ 多収のためには、多収性専用品種。

⇒ しかし、現場で能力を十分に発揮できない。

⇒ 現場での問題点を解決し、安定多収を達成。

山形県置賜地区の取り組み



置賜地区飼料米生産利用協議会 平成22年設立
年3回の勉強会

置賜地区の「べこあおば」



置賜地区 渡部氏圃場の「べこあおば」
2012年8月30日撮影

出芽不良の問題

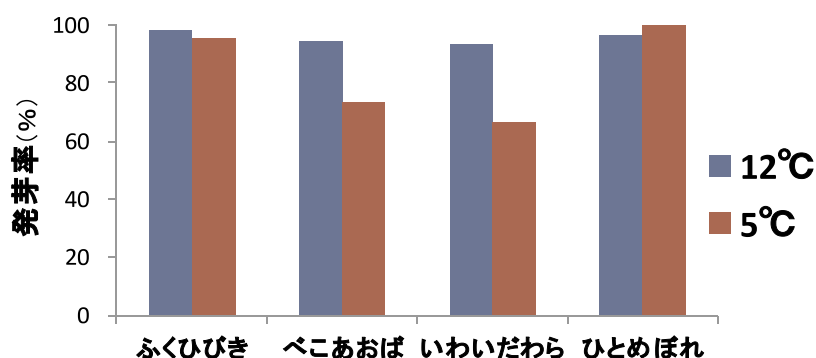


図 浸種温度と発芽率の関係

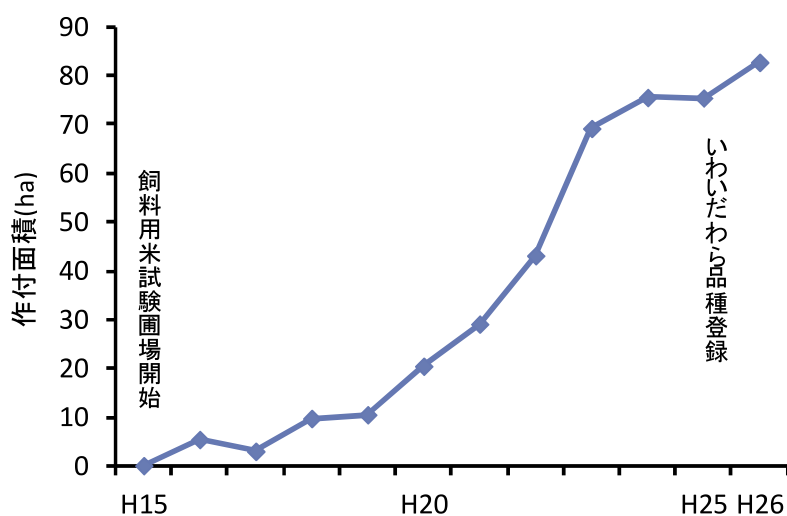
多収性専用品種で出芽不良

⇒ 10°C以下の極低温浸種が原因らしい。

⇒ 浸種温度は12°C以上に

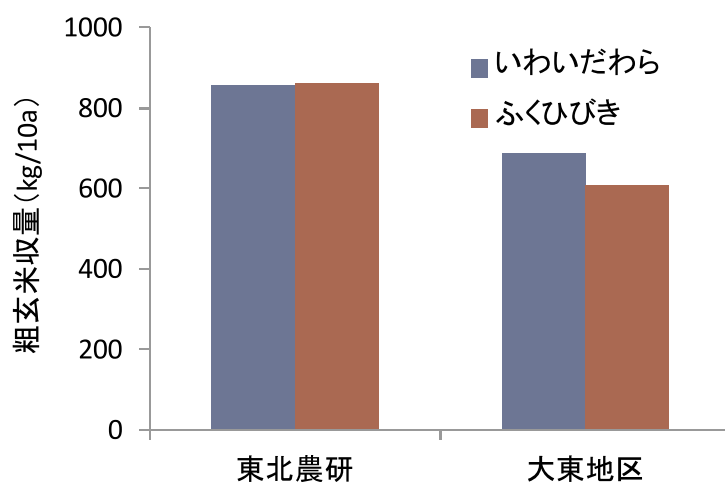
⇒ 将来的には、発芽性・出芽性の優れる品種の育成

岩手県大東地区における取り組み



飼料用米の作付面積の推移

「いわいだわら」の品種登録・普及



- ・「いわいだわら」は、岩手県大東地区で多収、
- ・大東地区で2013年から普及

大東地区の「いわいだわら」



大東地区 芦氏圃場の「いわいだわら」
2014年9月2日撮影

多収性専用品種の現地実証試験



農研機構

供試品種

「ふくひびき」: 安定・多収。東北地域の最も普及。

「いわいだわら」: やや長稈、岩手県大東地区で多収。

「奥羽418号」: 短稈。極多肥で超多収。

実施場所

山形県置賜地区

岩手県北上市

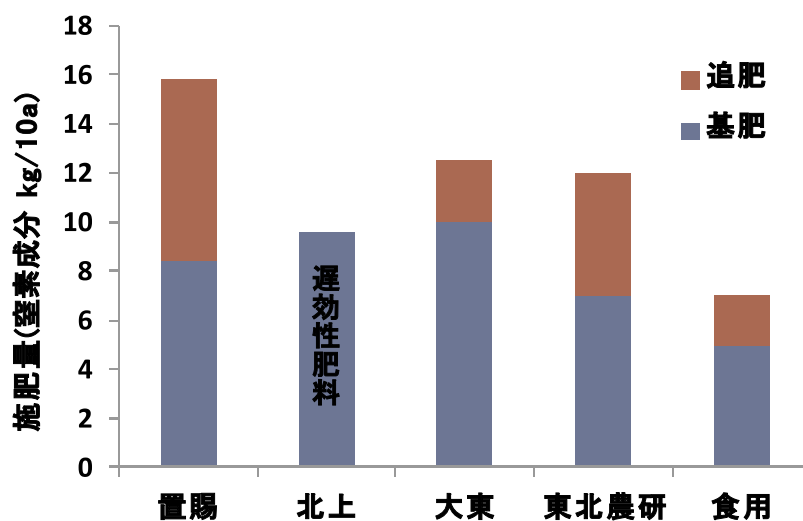
岩手県大東地区

秋田県大仙市(東北農研)

現地実証試験の施肥量



農研機構

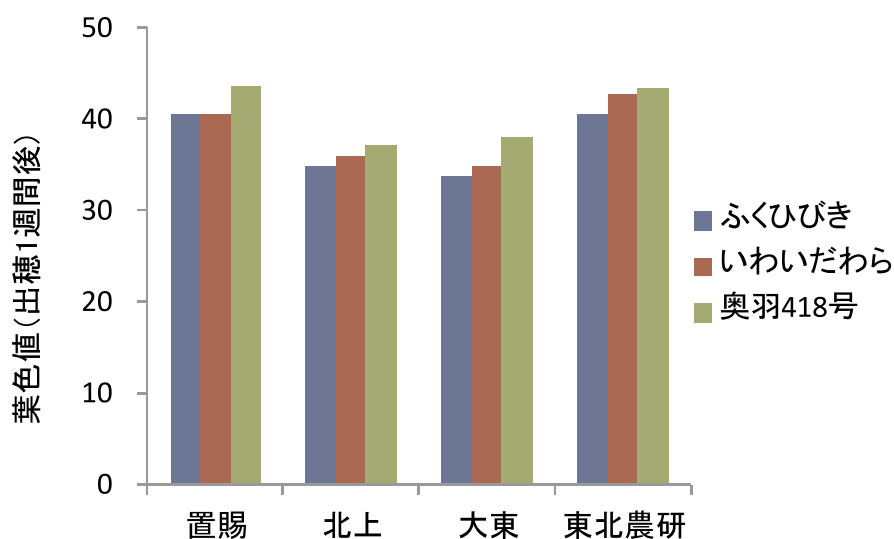


食用品種 窒素7 (kg/10a)に対して、
飼料用米栽培には、窒素9.6～15.8 (kg/10a)。

現地実証試験：葉色値



農研機構

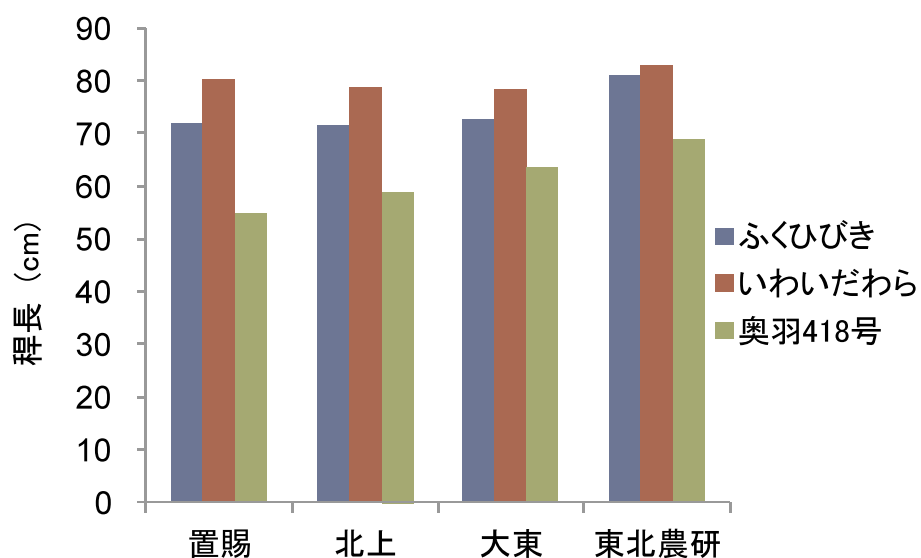


- ・置賜、東北農研は、葉色値が高い。
- ・奥羽418号の葉色値が高い

現地実証試験：稈長



農研機構

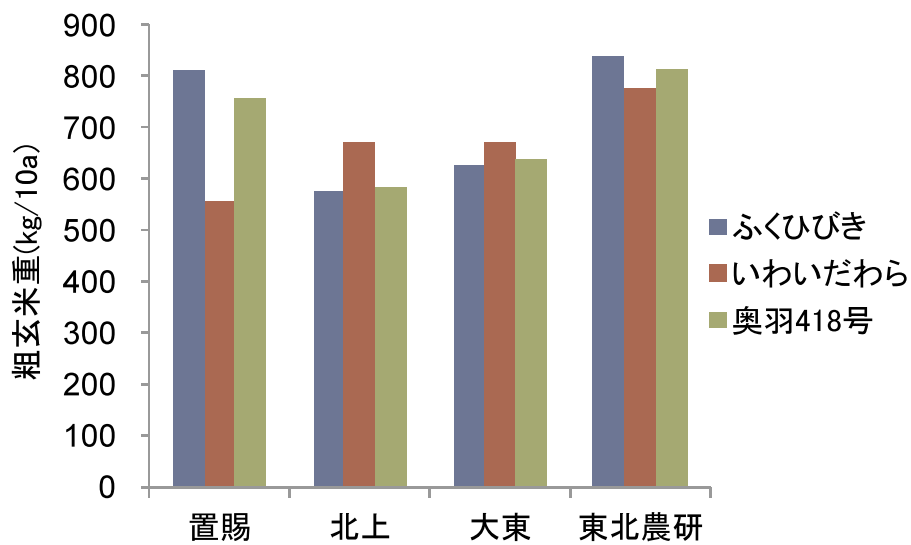


- ・東北農研は、稈が長い。
- ・「いわいだわら」は稈が長く、「奥羽418号」は稈が短い

現地実証試験：収量



農研機構



注) 置賜の「いわいだわら」は紋枯れ病のため減収

- ・「ふくひびき」は、置賜、東北農研で800kg/10a以上。
- ・「いわいだわら」は、北上、大東で多収。太平洋側向き。

耕畜連携に向けた展開



農研機構

- 1 コスト削減
 - ・ 多収性専用品種、直播栽培、立毛乾燥など
2. 付加価値をつける
 - ・ 玄米タンパク質含量の高位安定化
 - ・ 機能性強化：モチ、色米、低フィチン酸

牛肉の食味向上効果を有する飼料米の加工と給与状況

山形県農業総合研究センター畜産試験場 庄司 則章
株式会社野川ファーム 森岡 勢一

1. 牛肉の食味に関する研究

近年、黒毛和種牛肉の食味への関心が高まっており、食味に関与すると考えられる「オレイン酸」を指標とする産地形成の取り組みが広がりつつある。山形県では、牛肉の脂肪の質に関与する脂肪酸組成を重視し、遺伝的要因や肥育技術等の環境要因に関する研究を行ってきた。

2. 不飽和度の肥育技術に影響する要因

脂肪酸組成のうち、不飽和度（不飽和脂肪酸割合÷飽和脂肪酸割合）に注目し、山形県内の生産者の不飽和度に関する肥育技術を数値化した。次いで、生産者の不飽和度の技術の差の要因を明らかにするため、肥育後期の給与飼料との関連を調査した。その結果、不飽和度の技術と濃厚飼料中の粗脂肪割合およびNFC割合との関連性が示唆され、粗脂肪が少なくNFCの多い飼料米に注目した。

3. 飼料米の加工と給与状況

粉碎した飼料米の給与試験の文献を調査したところ、不飽和度の向上効果は不明瞭であった。生産現場の経験則から、飼料米の加熱処理が不飽和度の向上に効果的ではないかと考えられたため、粳米をプレスパンダーで破碎して発酵させた膨軟化粳米と、玄米を長時間蒸煮して加水・発酵させた膨潤米を試作し、その給与効果を検証した。その結果、膨潤米を給与することにより、筋肉内脂肪の不飽和度の向上が確認された。膨潤米の効果的な給与方法については未だ不明な点が残されているが、山形県を中心として宮城県や秋田県の肥育農家で利用が広がりつつある。

問い合わせ先：山形県農業総合研究センター畜産試験場 家畜改良部

TEL：0233-23-8811 FAX：0233-23-8820

牛肉の食味向上効果を有する 飼料米の加工と給与状況

牛肉のおいしさ

牛肉の「おいしさ」の三大要素

「やわらかさ」 「多汁性」 「味かおり」

脂肪交雑の影響が強い

不明な点が多い

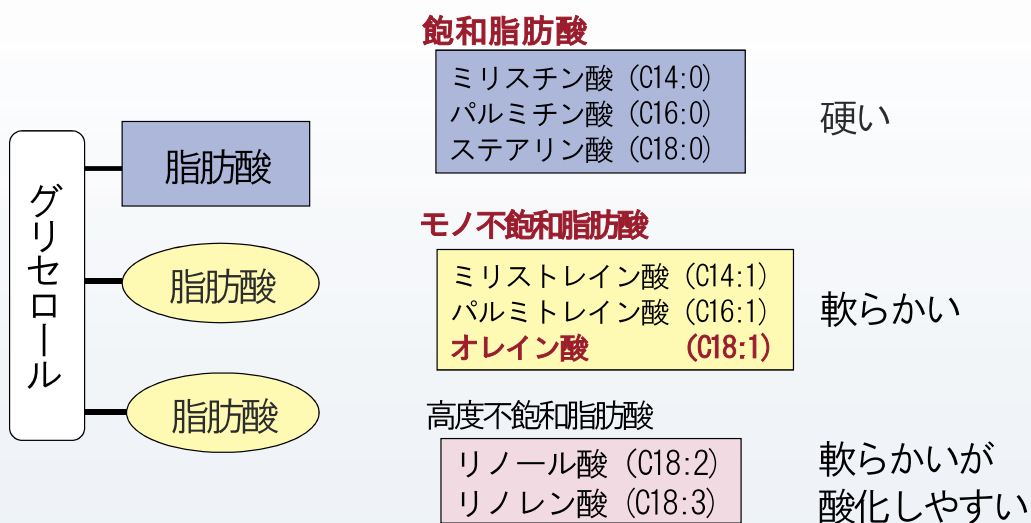
赤身のおいしさ

アミノ酸・核酸・ペプチド？

脂肪のおいしさ

脂肪酸組成・融点？

牛肉の脂肪



「脂肪の質」に重要と考えられる不飽和度に注目

(不飽和度 = モノ不飽和脂肪酸割合 ÷ 飽和脂肪酸割合)

不飽和度に影響する要因

(独) 家畜改良センターとの共同研究

- ① 遺伝率
- ② 遺伝的能力
- ③ 性
- ④ と畜月齢
- ⑤ と畜年、と畜月
- ⑥ 肥育技術



肥育技術には大きな差がある

山形県の生産者177名の肥育技術を数値化

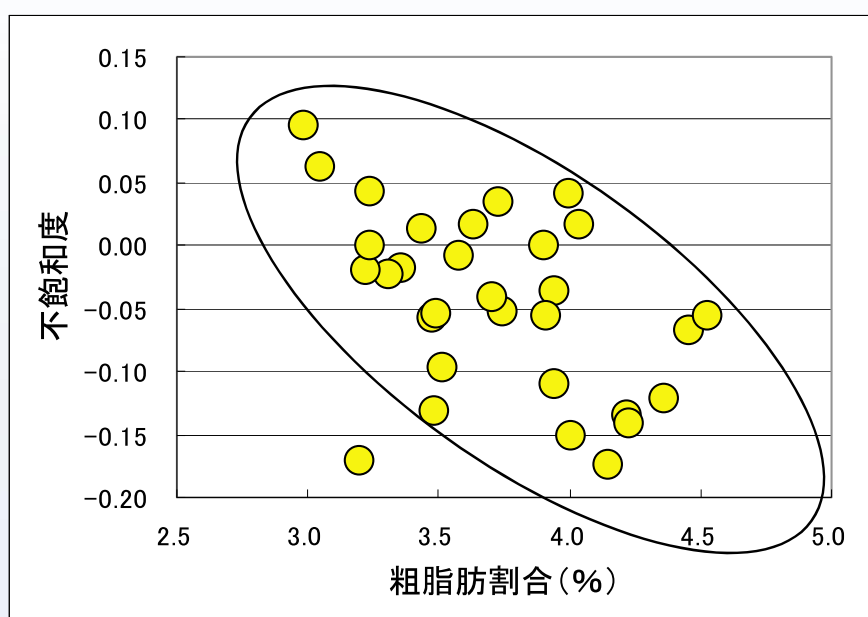
	オレイン酸	不飽和度
最大	4.6 %	0.33
最小	-3.2 %	-0.32
差	7.8 %	0.65

この技術の差の原因はどこにあるのか？

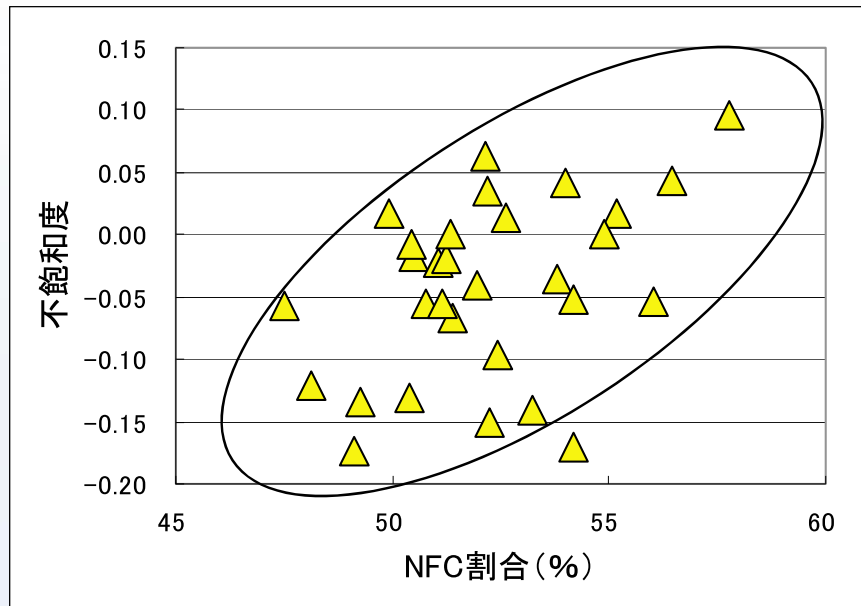
➡ 肥育後期の給与飼料を調査

濃厚飼料成分と不飽和度（雌）

乾物中の粗脂肪割合と不飽和度の肥育技術



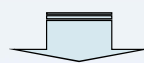
乾物中の糖・でんぷん（NFC）割合と不飽和度の肥育技術



おいしさに重要な不飽和度を高める飼料は？

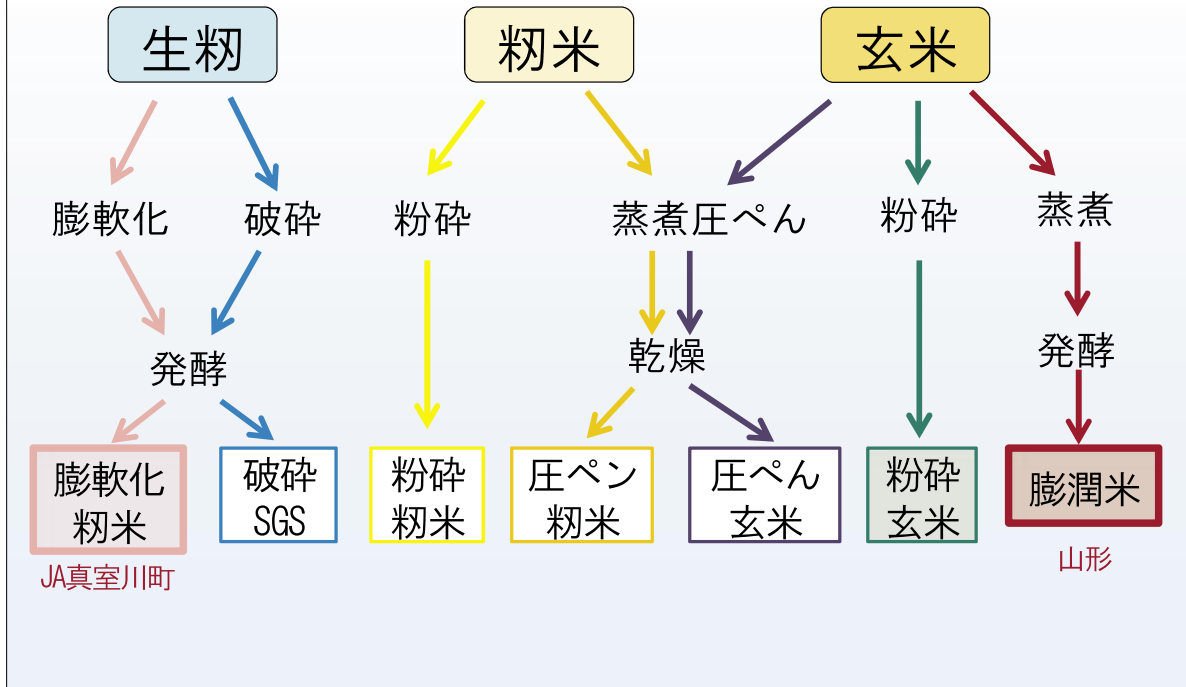
- ①脂肪分が少ない飼料
- ②でんぷん質が多い飼料

	粗脂肪	NFC	TDN
トウモロコシ	4.4	82.9	92.3
大麦	2.4	78.0	84.1
玄米	2.7	85.5	94.3
モミ米	2.5	70.9	76.8



飼料米

飼料米の主な給与形態



飼料米の加工方法

- ・ 粉碎米の給与試験では不飽和度向上効果はよく分らない
- ・ 少量給与でも効果がでることが必要

炊いたご飯を食べさせるとおいしい牛肉ができる



加熱処理が重要なのではないか？

① 膨軟化粳米

② 膨潤米

新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（課題番号：2004, H20～24）

膨軟化粃米の調製方法



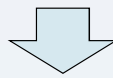
プレスパンダーで膨軟化

軟らかくして消化性を向上



水分調整、発酵

保存性、消化性、嗜好性の向上



膨軟化粃米



膨軟もみがら



繊維組織が破壊されている

膨軟化粃米の給与効果

15カ月齢～5%、19カ月齢～10%、23カ月齢～15%、配合飼料の代替給与

	N	枝重 (kg)	コース (cm)	BMS (No)	胸最長筋内		
					オレイン酸	不飽和度	
改良 センター	試験区	6	479	58	7.8	48.2	1.32
	対照区	6	461	58	7.2	50.7	1.42
岩手	試験区	6	423	60	5.5	49.4	1.32
	対照区	5	445	55	4.8	49.5	1.29
宮城	試験区	6	394	53	5.0	48.9	1.33
	対照区	6	399	58	5.0	45.7	1.13
秋田	試験区	6	520	62	6.2	49.0	1.31
	対照区	6	483	55	5.2	50.6	1.49
全体	試験区	24	454	58	6.1	48.9	1.32
	対照区	23	447	56	5.6	49.1	1.34

膨潤米の調製方法

長時間の蒸煮

軟らかくして消化性を向上



水分調整、発酵

保存性、消化性、嗜好性の向上



膨潤米

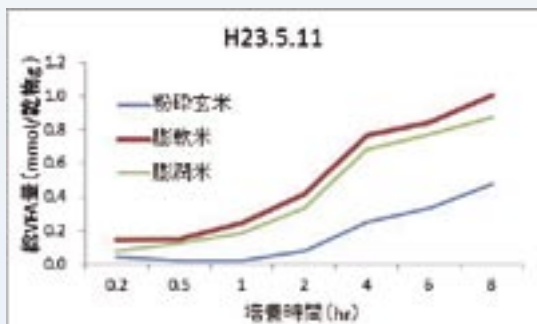
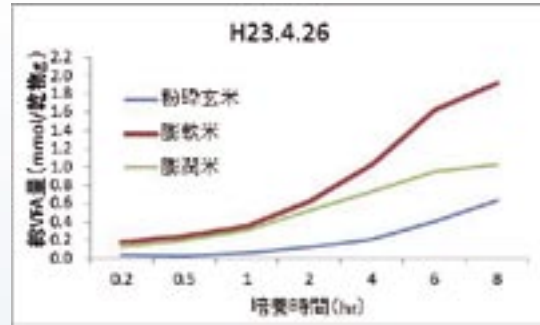
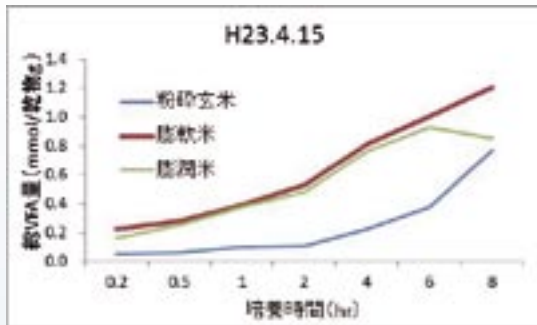


目標：ご飯のように消化しやすい飼料

飼料米の α 化度

飼料名	α 化度 (%)	分析機関
膨潤米	91.8	山形県畜産試験場
ご飯	99.1	
膨潤米	86.8	宮城県畜産試験場 (食品分析センター)
粉碎米	36	
玄米	39	
圧ぺん粳米	66	
膨軟化粳米	25.3	
圧ぺんトウモロコシ	30~70	文献値

人工第一胃発酵法による消化特性



膨潤米は粉碎玄米に比べて、VFA産生量が多い（消化が早い）

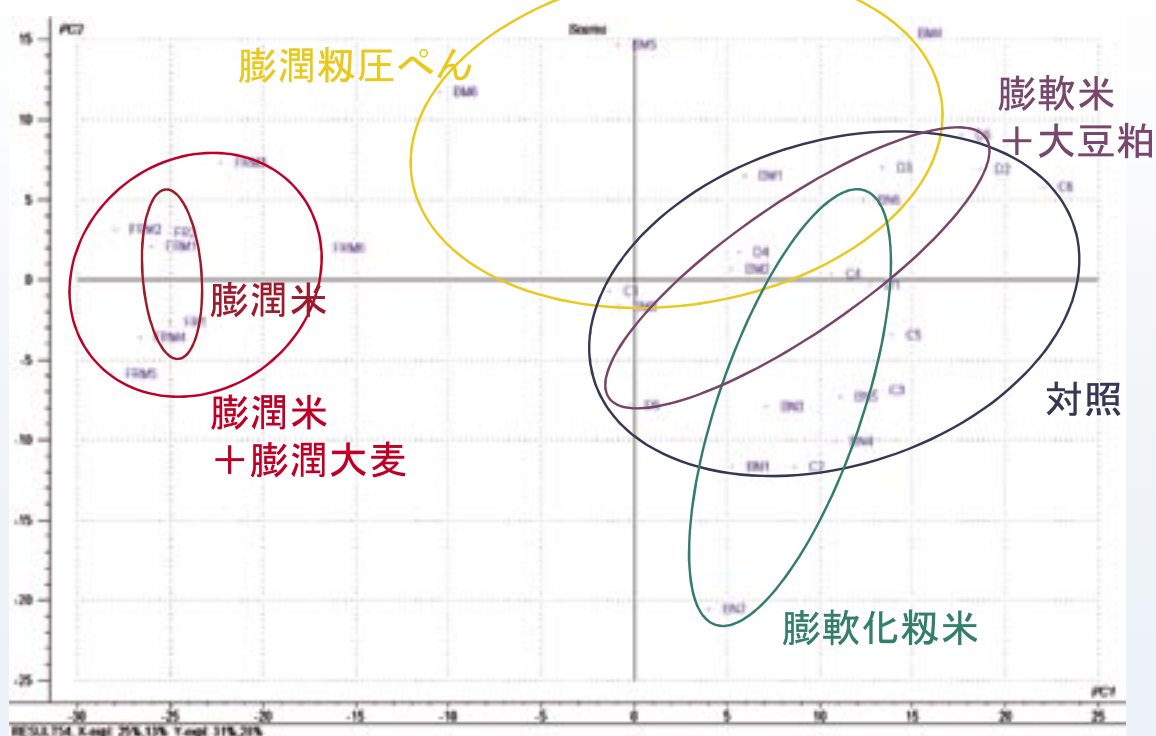
膨潤米の給与効果

生産者	区分	N	不飽和度	不飽和度 1.7未満 (%)	枝肉 重量	BMS	給与 開始	給与量
A	給与前	388	1.93	13	426	6.5	24~	0.7kg
	給与後	140	2.10	4	420	7.1		
B	給与前	191	2.00	9	470	7.4	24~	1kg
	給与後	73	2.17	1	448	8.2		
C	給与前	92	1.99	8	442	6.1	22~	0.8kg
	給与後	39	2.11	3	441	7.2		
D	給与前	54	1.90	20	448	6.1	30~	0.5kg
	給与後	35	1.93	6	472	7.3		
E	給与前	59	1.90	17	387	5.4	導入 ~	0.7kg
	給与後	34	2.00	6	393	5.9		

膨潤米の給与効果

生産者	区分	N	不飽和度	不飽和度 1.7未満 (%)	枝肉 重量	BMS	給与 期間	給与量
F	給与前	124	2.01	11	463	6.4	20～	1kg
	給与後	27	2.12	4	434	7.3		
G	給与前	72	2.10	6	469	7.8	導入 ～	0.5kg
	給与後	22	2.19	5	442	9.1		
H	給与前	33	1.98	6	430	6.8	18～	1kg
	給与後	16	2.12	6	419	7.2		
I	給与前	48	2.00	4	433	6.4	20～	1kg
	給与後	13	2.21	0	457	7.0		
J	給与前	30	1.96	17	436	6.9	20～	2kg
	給与後	13	2.11	0	447	9.2		

牛肉香気成分による試験牛の分類



膨潤米の利用状況

■ 普及状況

山形：肥育牛 約10,000頭（60戸）、子牛

宮城：一部地域の牛肉のブランド化

秋田：肥育牛、子牛で一部利用

■ 生産者・食肉業者の評価

牛肉の食味が向上!!

「甘みがある」，「脂肪の質が良い」，「去勢臭さがない」

バークシャー種における飼料用米の多給が発育と肉質に及ぼす影響

岩手県農業研究センター畜産研究所 佐々木康仁
有限会社龍泉洞黒豚ファーム 高橋真二郎

1. 背景

近年の輸入穀類の高騰を受け、自給飼料である飼料用米の生産とその利用が注視されている。本県でも飼料用米の作付面積が概ね増加傾向で推移しており、家畜への飼料用米の多給技術の確立が求められている。また、今後、飼料用米の安定供給が可能となることを想定して、その飼料への配合割合の上限を調査し、併せて、優れた官能特性を有するブランド化豚肉を生産する技術が必要である。

2. 試験内容及び結果

平成 25 年度、(有)龍泉洞黒豚ファームの協力を得て、バークシャー種肥育後期豚（体重 75kg ～ 110kg）10 頭に飼料用米の玄米を破碎して重量比 55% に配合した飼料を給与する試験を実施した。その結果、輸入トウモロコシとマイロを主体（重量比 55%）とした慣行飼料を給与した豚 10 頭と比較して、発育、枝肉形質は同等、肉質ではロース肉脂肪含量の増加、皮下脂肪内層のオレイン酸割合の増加とリノール酸割合の有意な低下が確認された。また、当所職員 21 名で実施した豚のロース肉の官能評価では、慣行飼料を給与したロース肉よりも好評価であった。

3. 考察

試験では、飼料用米割合 55% に配合した飼料を給与したバークシャー種において、その肉質の変化が生じ、官能評価に影響したものと推察された。

ロース肉の脂肪含量の増加によりその食感を、皮下脂肪内層のオレイン酸の増加とリノール酸の低下がその風味を改善したものと考えられた。

課題として、美味しさの官能特性には複雑な要因が作用しているとの報告もあり、今後とも官能特性要因の精査を行っていく。

問い合わせ先：岩手県農業研究センター畜産研究所家畜育種研究室

TEL：019-688-4328 FAX：019-688-4327

バークシャー種における飼料用米の多給が 発育及び肉質に及ぼす影響

岩手県農業研究センター 佐々木康仁
(有)龍泉洞黒豚ファーム 高橋真二郎

バークシャー種とは



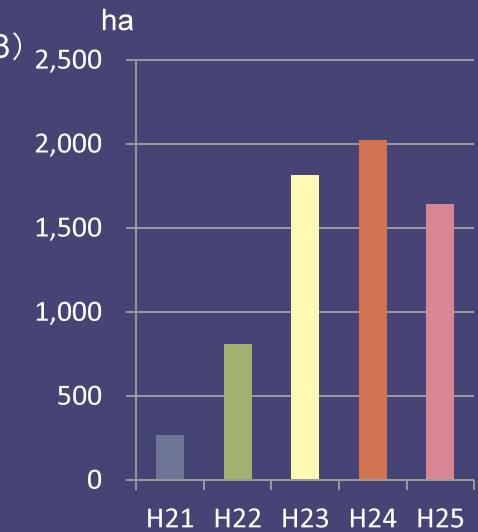
- ・ 一般的に“黒豚”と呼ばれている。
- ・ イギリス原産の豚 黒色で鼻, 尾, 四肢端に白斑
- ・ 早熟、早肥で体質強健
- ・ 肉の品質が良いことで有名であるが背脂肪が厚くなりやすいことが欠点

背景

農林水産省
「新たな食料・農業・農村基本計画」(H22.3)

	H20	H32
飼料自給率	26%	→38%
濃厚飼料自給率	11%	→19%

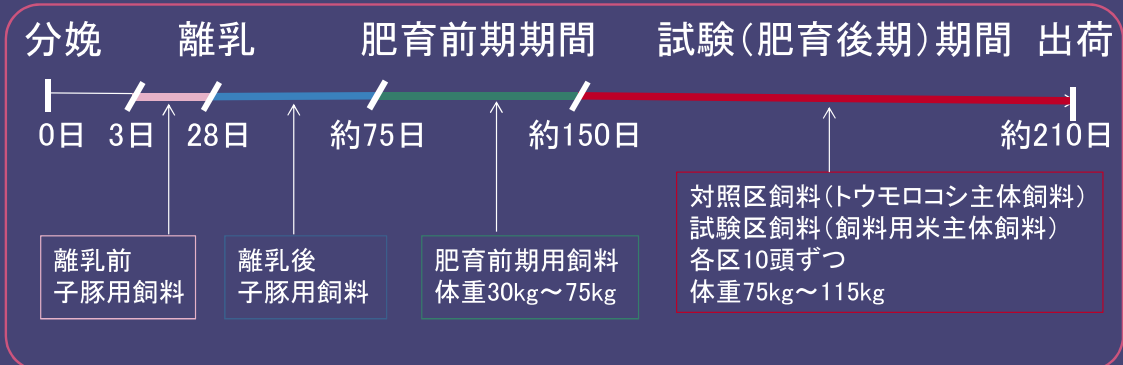
特徴ある豚肉生産に向けて
バークシャー種への飼料用米の
多給が、発育と肉質に及ぼす影響
について調査。



岩手県における飼料用米作付面積の推移

試験方法

- 1 試験期間 H25.5月～7月、9月～11月(2回)
- 2 試験豚 バークシャー種去勢豚
- 3 試験豚の区分と給与飼料の種類



- 4 飼養方法 群飼・不断給餌・自由飲水
- 5 調査項目 飼料成分、発育、枝肉形質、肉質、官能評価

飼料用米

- ・岩手県農業研究センターで収穫された飼料用米専用品種(つぶゆたか、つぶみのりの混合)を使用。
- ・玄米を飼料用米破砕機(デリカ製DHC-4000M)で直径2mm以下の粒状に破砕。



※試験区は、玄米とその配合飼料を、対照区は慣行飼料を同様に破砕

試験飼料配合割合

	対照区	試験区	%
飼料用米	—	55	
トウモロコシ	55	—	
マイロ	—	—	
大麦	20	20	
キャッサバミール	—	—	
大豆粕	16	16	
菜種粕	—	—	
フスマ	6	6	
脱脂米ぬか	—	—	
ビタミンミネラル	3	3	
TDN※	75.3	79.8	
CP※※	13.8	13.4	

※ 推定式(TDN=-0.0818×OCC×-1.111×OCW+104.7)で算出

※※ 日本標準飼料成分表(2009)を用いて算出

試験飼料成分

%

	対照区	試験区	飼料用米
水分	12.8	12.6	13.7
粗蛋白	15.9	14.0	7.0
粗脂肪	3.3	2.9	2.8
粗繊維	3.9	3.5	1.5
粗灰分	5.6	5.6	1.5
NFE	71.3	74.0	87.2
脂肪酸組成			
オレイン酸	30.7	34.8	40.1
リノール酸	47.6	36.8	32.5
アミノ酸			
リジン	0.65	0.66	0.64

※粗蛋白質、粗脂肪、粗繊維、粗灰分及びNEFは乾物中の数値

発育成績

	対照区	試験区
開始時体重(kg)	75.6 ± 4.1	75.0 ± 3.2
日齢(日)	150.3 ± 9.1	153.7 ± 2.9
終了時体重(kg)	116.4 ± 7.8	117.6 ± 6.3
日齢(日)	206.8 ± 7.1	210.2 ± 1.3
肥育期間(日)	56.5 ± 2.6	56.5 ± 2.6
日増体量(g/日)	722.7 ± 84.6	753.3 ± 116.9
日飼料摂取量(kg/5頭)	17.2 ± 0.3	17.2 ± 0.8
飼料要求率	4.75 ± 0.09	4.56 ± 0.22

※平均値±標準偏差

枝肉形質、肉色・脂肪色

	対照区	試験区
枝肉 と体重(kg)	78.7 ± 7.7	79.7 ± 3.7
と体長(cm)	93.8 ± 1.5	94.0 ± 1.7
と体幅(cm)	36.1 ± 1.0	36.3 ± 1.4
背脂肪厚(cm)	3.5 ± 0.6	3.6 ± 0.5
ロース芯肉色 L*	55.5 ± 4.9	56.3 ± 3.5
a*	6.1 ± 1.1	7.1 ± 2.0
b*	6.3 ± 1.2	7.1 ± 1.3
皮下脂肪内層色 L*	81.0 ± 1.0	80.8 ± 0.9
a*	2.0 ± 1.2	2.4 ± 0.8
b*	4.2 ± 0.5	4.4 ± 1.0

平均値±標準偏差

ロース肉一般成分、物理的特性

	対照区	試験区
ロース肉水分含量(%)	70.4 ± 1.8	69.9 ± 0.1
脂肪含量(%)	5.6 ± 0.3	7.1 ± 0.2
蛋白質含量(%)	22.7 ± 0.3	22.4 ± 0.2
せん断力価(N)	25.2 ± 6.7	24.9 ± 6.0
クッキングロス(%)	20.6 ± 2.2	21.7 ± 1.9

平均値±標準偏差

ロース肉中遊離アミノ酸含量

	μg/g	
	対照区	試験区
グルタミン酸	105.4 ± 48.4	109.2 ± 46.6
アスパラギン酸	94.4 ± 18.5	98.6 ± 12.3
グリシン	104.1 ± 18.8	118.7 ± 35.8
アラニン	207.4 ± 50.3	214.8 ± 59.4
グルタミン	182.4 ± 35.1	170.4 ± 54.5
バリン	71.9 ± 23.0	78.9 ± 22.9
ロイシン	91.1 ± 31.8	98.1 ± 27.8
イソロイシン	56.8 ± 19.7	61.3 ± 18.6

平均値±標準偏差

皮下脂肪内層脂肪酸組成、脂肪融点

	%	
	対照区	試験区
オレイン酸	43.2 ± 0.7	44.0 ± 1.1
リノール酸	6.9 ± 0.7 a	6.0 ± 0.7 b
α-リノレン酸	0.3 ± 0.04	0.3 ± 0.04
飽和脂肪酸	45.6 ± 1.3	45.4 ± 1.8
不飽和脂肪酸	54.5 ± 1.3	54.6 ± 1.8
一価不飽和脂肪酸	46.8 ± 0.8 a	48.0 ± 1.3 b
多価不飽和脂肪酸	7.6 ± 0.8 a	6.6 ± 0.8 b
不飽和度	1.2 ± 0.06	1.2 ± 0.09
脂肪融点(°C)	41.8 ± 1.6	42.4 ± 1.1

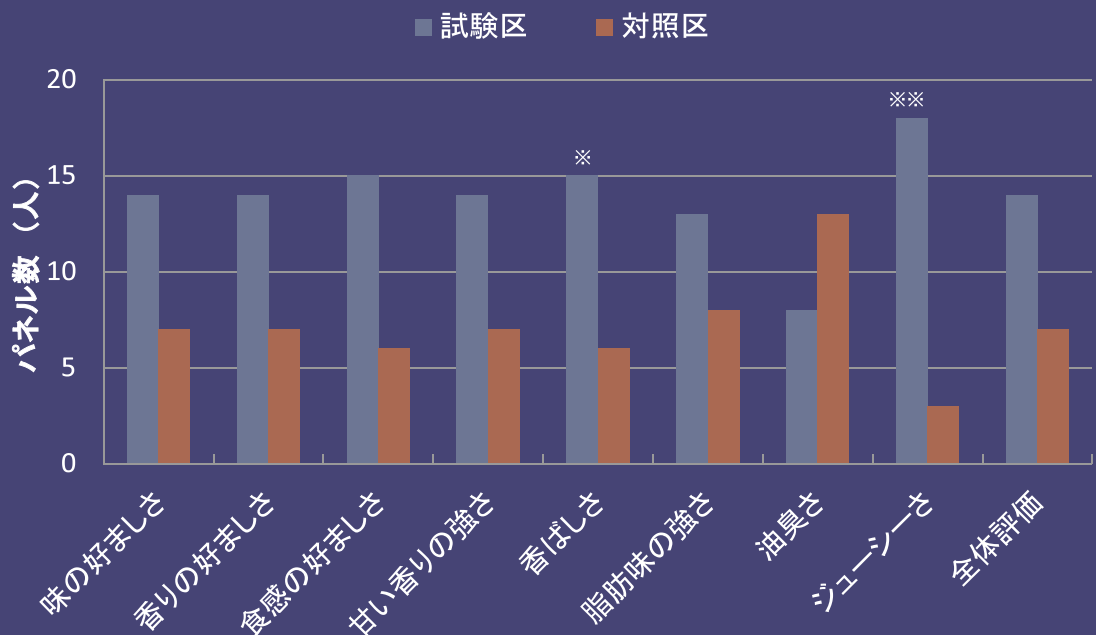
平均値±標準偏差、異符号間に有意差有り(p<0.05)

官能評価

評価方法 2点比較法 : 対照区と試験区で比較
 評価人数 所員21人を一般消費者パネルとして実施
 (男14、女7
 20代:2 30代:4 40代:2 50代以上:11)



官能評価の結果



味の嗜好: 両側検定、味の強度: 片側検定
 ※※ P<0.01 ※ P<0.05

まとめと考察

発育 飼料用米給与 \geq トウモロコシ主体飼料給与

- ・飼料用米混合により、TDNが増したこと

肉質 飼料用米給与 $>$ トウモロコシ主体飼料給与

- ・食感が良くなると言われるロース肉中脂肪含量が増加
- ・風味が増すと言われるオレイン酸が増加
- ・多いと軟脂や酸化の原因になるリノール酸が低い



食味 飼料用米給与 $>$ トウモロコシ主体飼料給与

飼料用米給与の感想・意見

- ・給与飼料の形状が粉碎のため、前期飼料からの切り替え時に3日間程度「食い」が悪くなる。
- ・粉碎の形状に豚が慣れると、慣行飼料に比較し、飼料用米配合飼料の「食い」が良くなる。
- ・飼料用米給与の豚肉は、肉の色が薄いピンクで淡く、特にロース肉とモモ肉に「さし」が入る。
- ・飼料用米をはじめ、自給飼料やエコフィードの利用について積極的に取り組みたいと考えているので自給飼料、エコフィードの流通や給与の“手助け”をしていただきたい。

飼料用米給与による鶏肉・鶏卵への影響

(地独) 青森県産業技術センター畜産研究所 小原 孝博

1. 肉用鶏への飼料米給与

モミ米を50%および60%混合し、蛋白質やエネルギーを調整した飼料を青森シャモロックに給与した結果、発育に影響は見られなかった。

解体成績では、モミ米の給与により筋胃重量が有意に増加した。

肉質成績では、胸肉、もも肉および腹腔内脂肪色の b^* 値(黄色味)が有意に低下した。これは、飼料中トウモロコシ含量の低下によるものと考えられた。

また、ヒトの必須脂肪酸で血中中性脂肪の低下や血栓生成防止の働きがあるとされるn-3系脂肪酸の胸肉中含量が高まり、n-6/n-3比が低下(改善)する傾向にあった。

これは、n-3系脂肪酸である α -リノレン酸を多く含む植物性油粕であるなたね粕が成分調製用配合飼料中に多く配合されていたためと考えられた。

2. 採卵鶏への飼料米給与

モミ米を40%および50%混合し、蛋白質やエネルギーを調整した飼料を岡崎アロウカナに19週齢から64週齢まで給与した結果、体重や産卵性などに影響は見られなかった。

モミ米給与区では、ヨークカラーファン(YCF)が有意に低下し、卵黄色の L^* a^* b^* 値表色系色度においても、 L^* 値(明度)が増加し、 a^* 値(赤色度)及び b^* 値(黄色度)が低下した。このことは、色素を含む飼料原料であるトウモロコシの減少によると考えられた。

また、卵黄中の多価不飽和脂肪酸含有量のうち、ドコサヘキサエン酸(n-3系)およびリノール酸(n-6系脂肪酸)が有意に減少し、卵黄中のビタミンEのうち α -トコフェロールが有意に増加し、 β および δ -トコフェロールについても増加した。

3. まとめ

鶏に対する飼料米の給与は、発育や産卵性には影響を与えずに鶏肉や鶏卵中の成分を変化させることが可能であり、差別化商品の開発への活用が期待できると考える。

問い合わせ先：(地独) 青森県産業技術センター畜産研究所

TEL：0175-64-2231 FAX：0175-64-2230

飼料用米配合率を高め鶏卵ブランド化 －「こめたま」に68%飼料用米配合－

常盤村養鶏農業協同組合 三浦 佑哉

1. 飼料用米の取り組み

19年、エサとなるトウモロコシの国際価格が高騰したことを受けて輸入飼料から自給飼料への転換を考え、津軽地域で生産が盛んなコメに注目した。

同年飼料用米（玄米）を使った鶏卵「玄米タマゴ」の生産を開始した。

また、平成26年3月に「トキワ養鶏飼料用米協議会」（会員133名）を設立し、会員等と耕畜連携を図っている。

2. 取り組み内容

(1) 飼料用米生産の体制等

水田にトキワ養鶏の鶏ふん堆肥を活用することや農薬の利用制限について一定の条件を設定している。もみ米の給与により、鶏の砂肝や腸が大きくなり餌の食べ付きがよくなるなどの利点がある。

平成26年度の買取予定収量は前年度比6割増の約6,000tを見込んでいる。

(2) 飼料用米で鶏卵ブランド化

約40万羽すべてに飼料用米を与え、年間約7,000tの卵を生産している。

飼料用米の配合率は20～68%となっており、高配合率の鶏卵ほど黄身の色が白くなることから、黄身の色が白くなる点を逆手に取り飼料用米68%配合・平飼いの卵を「こめたま」として売り出しており、各種マスコミから注目を集めている。

3. 取り組みの成果

「こめたま」の自給率は約80%となっており、東日本大震災で輸入飼料の流通が一時滞っても、ほとんど影響を受けなかった。また、青森県内で生産された飼料用米を使用することで、青森県産品の価値を高め消費者の安心・安全につながっている。

4. 今後の課題等

現時点で飼養羽数を増加する予定がないことから、これ以上の買取は困難である。また、検査・保管（倉庫）場所の確保および検査場所から各保管場所への運送コスト増が当面の課題である。

問い合わせ先：常盤村養鶏農業協同組合

TEL：0172-65-3355 FAX：0172-65-3589

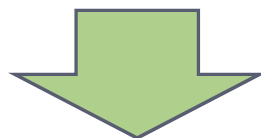
家畜栄養および畜産物の 品質から見た飼料米利用



(地独)青森県産業技術センター畜産研究所
常盤村養鶏農業協同組合

鶏に対する飼料米利用

- ・鶏はモミの状態でも給与可能であることから、他の家畜と比べて飼料米を利用しやすい。
(粃摺り経費がかからない 保管が容易など)

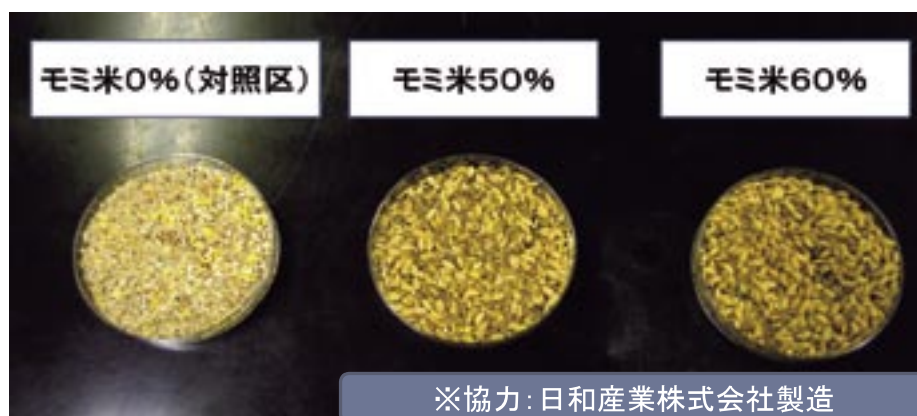


1 肉用鶏への飼料米給与

2 採卵鶏への飼料米給与

1 肉用鶏への飼料米給与

・飼料中の飼料用米の割合を高めるため、栄養価を調整した飼料を作成※し、モミ米混合飼料として**青森シャモロック**に給与して肉質等への影響を調査した。



試験区分

区分	供試羽数	給与期間(28日齢～♂98 ♀119日齢)
		給与飼料(原物重量比)
対照区	♂♀各5羽 (2反復)	シャモロック後期用配合飼料100% (CP:17%、ME:2,900Kcal)
50%区	同上	モミ米:モミ米50%用配合飼料(50:50) (CP:17.25%、ME:2,910Kcal)
60%区	同上	モミ米:モミ米60%用配合飼料(60:40) (CP:16.30%、ME:2,812Kcal)

発 育 成 績

・発育成績には影響しない

	区分	体重(g)			増体量 (g/羽)	飼料要求率
		28日齢	98日齢	119日齢		
♂	対照区	479	2,883		2,404	3.12
	50%区	497	3,114 ^a		2,617	2.91
	60%区	477	2,812 ^b		2,335	3.20
♀	対照区	419		2,506	2,087	3.99
	50%区	417		2,538	2,121	3.97
	60%区	414		2,507	2,093	3.91

(注1) 雌雄別縦列異符号間で5%水準で有意差有
(注2) 増体量、飼料要求率は28日齢以降の成績

解 体 成 績

・筋胃重の増

	区分	と体重 (Kg)	胸 (g)	もも (g)	ささみ (g)	筋胃 (g)
♂	対照区	2.64	388	669	101	44.7 ^B
	50%区	2.86 ^a	425 ^a	714 ^a	107	59.7 ^A
	60%区	2.58 ^b	367 ^b	634 ^b	94	58.5 ^A
♀	対照区	2.28	385	562	96	38.8 ^B
	50%区	2.28	370	551	92	50.9 ^A
	60%区	2.29	376	546	90	51.5 ^A

(注1) A, B及びa, bは雌雄別縦列異符号間にそれぞれ1%及び5%水準で有意差有

肉色(胸)・脂肪色(腹腔)

-b* 値低下

	区分	肉色(胸)			脂肪色(腹腔)		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*
♂	対照区	48.87	3.736	2.728 ^A	73.33	5.488	21.98 ^A
	50%区	50.25	3.575	1.316 ^B	73.80	4.829	10.02 ^B
	60%区	50.88	3.527	1.380 ^B	74.03	6.768	10.09 ^B
♀	対照区	51.08	2.403	3.913 ^A	74.01	1.123	20.93 ^A
	50%区	49.98	3.226	3.379	73.57	1.765	10.27 ^B
	60%区	51.61	2.825	2.456 ^B	75.17	1.076	7.00 ^C

(注1)A,B,Cは雌雄別縦列異符号間で1%水準で有意差有

(注2)L*=明るさ a*=赤味 b*=黄色味

胸肉色



50%区

対照区

60%区

成分分析値

・n-6/n-3比が低下する傾向

	区分	グルタミン酸 (GLU) 含量 (μg/g)	イノシン酸 (IMP) 含量 (μmol/g)	脂肪酸含量 (胸肉g/100g)		n-6/n-3比
				n-6系脂肪酸	n-3系脂肪酸	
♂	対照区	61.23 ^B	5.70	0.23	0.02	11.50
	50%区	89.78 ^{Aa}	6.14	0.23	0.04	5.75
	60%区	73.13 ^b	6.09	0.25	0.03	8.33
♀	対照区	128.7	6.47	0.26	0.02	13.00
	50%区	124.1	6.40	0.27	0.04	6.75
	60%区	118.8	6.33	0.25	0.03	8.33

(注)A,B及びa,bは雌雄別縦列異符号間でそれぞれ1%及び5%水準で有意差有

2 採卵鶏への飼料米給与

・飼料中の飼料用米の割合を高めるため、栄養価を調整した飼料を作成※し、モミ米混合飼料として岡崎アロウカナに給与して卵質等への影響を調査した。

【一般成分の比較】

日本標準飼料成分表(2009年版)より

区分	粗タンパク質 (%)	粗脂肪 (%)	可溶性無窒素物 (%)	ME (Kcal/kg)
モミ米	6.5	2.2	63.6	2,660
玄米	7.5	2.7	72.9	3,280
トウモロコシ	7.6	3.8	71.3	3,280

試験区分

区分	内容
試験区分	対照区 モミ米40%区 モミ米50%区
試験期間	19週齢～64週齢(2010/9/20から2011/8/3まで)
供試羽数	岡崎アロウカナ 各区28羽

給与飼料内訳

保証値及び設計値

区分	モミ米 (%)	高CP高ME飼料 (%)	ホタテ貝殻 (%)	CP (%)	ME (kcal/kg)
対照区	0	100	0	17.0	2,800
40%区	40	53	7	17.4	2,739
50%区	50	43	7	16.6	2,637

発育・産卵成績

・特に差は無い

区分	生存率 (%)	43週齢体重 (g)	50%産卵到達日 (日)	平均産卵率 (%)	軟卵率 (%)	飼料摂取量 (g/羽/日)
対照区	96.4	2.03	151	72.87	0.69	98.55
40%区	100.0	2.07	157	67.82	0.40	93.25
50%区	96.4	2.11	153	71.15	0.50	99.80

卵質(36週齢)

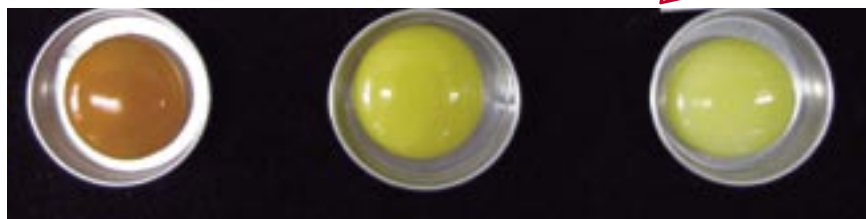
・特に差は無い

区分	卵重 (g)	卵黄重 (g)	ハウユニット	卵殻強度 (kgf/cm ²)	卵殻厚 (mm)
対照区	55.88	15.63	83.20	4.67	0.42
40%区	55.36	15.00	84.35	4.59	0.42
50%区	56.38	15.42	84.87	4.46	0.41

卵黄色(36週齢)

区分	YCF	L*	a*	b*
対照区	13.20	56.39	11.01	43.61
40%区	2.99	65.18	-7.13	34.92
50%区	1.13	66.98	-7.72	28.14

・YCFが低下し、卵黄色が薄くなる



対照区

40%区

50%区

卵黄中の脂肪酸及びビタミンE

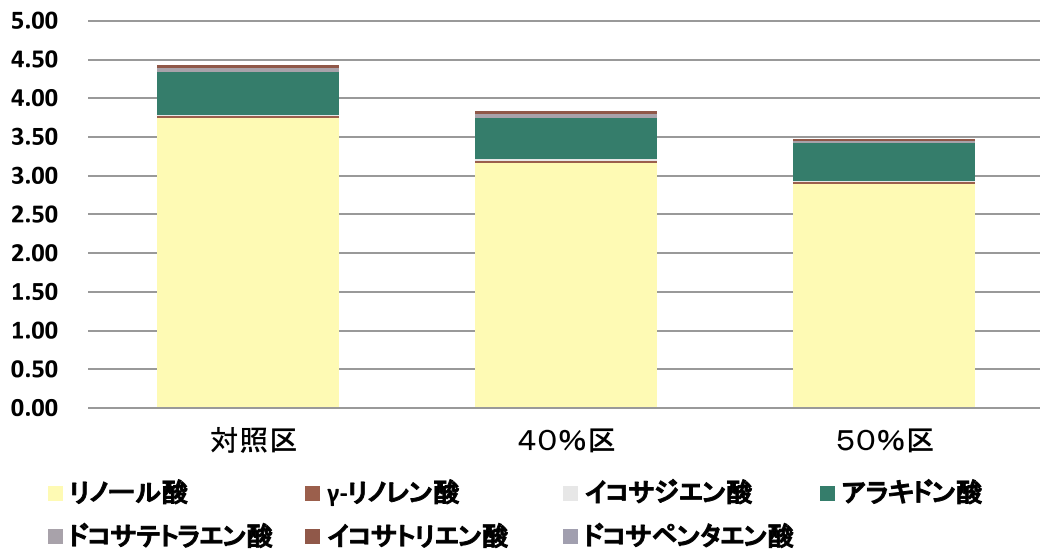
区分	n-6系脂肪酸 リノール酸 (g/100g)	ビタミンE α-トコフェロール (mg/100g)
対照区	3.74	5.93
40%区	3.17	8.24
50%区	2.90	7.48

リノール酸※は有意に減少

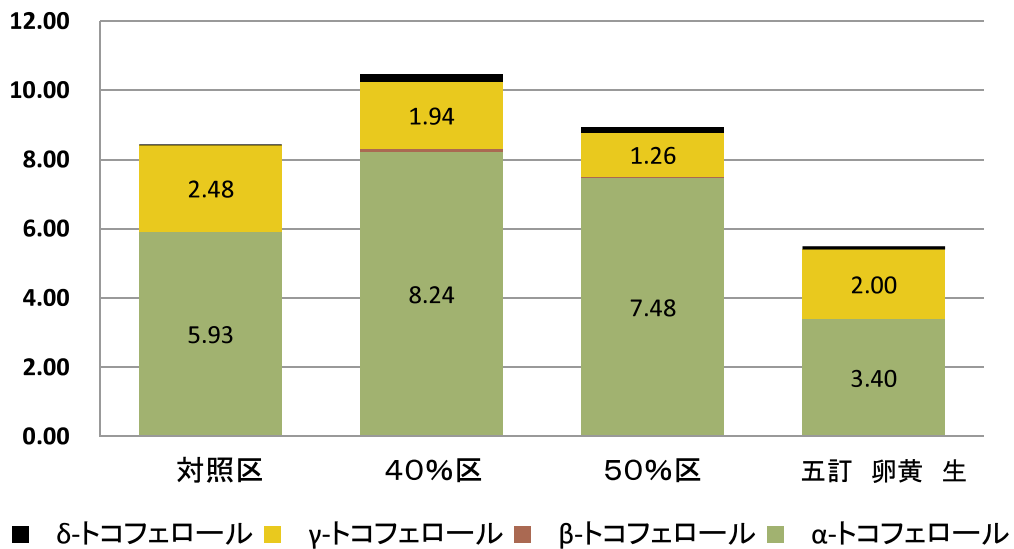
(※必須脂肪酸であるが、血管系疾患の予防等のため摂り過ぎに注意とされている)

ビタミンEであるα-トコフェロールが有意に増加

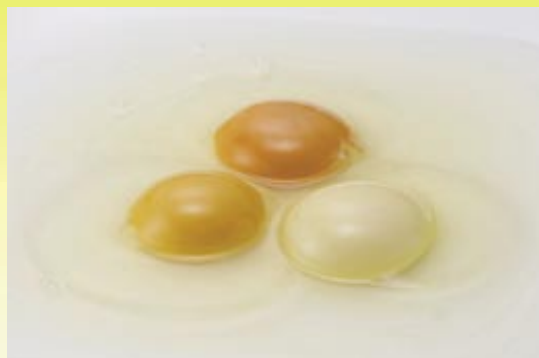
卵黄中n-6系脂肪酸含量(g/100g)



卵黄中のビタミンE含量(mg/100g)



飼料用米配合率を高め鶏卵ブランド化 ～「こめたま」に68%飼料用米配合～



前右:飼料米配合68%
前左:飼料米配合20%
後:他社ブランド

常盤村養鶏農業協同組合
三浦 佑哉

1. 飼料用米の取り組み

- ・平成19年、エサとなるトウモロコシの国際価格が高騰したことを受けて輸入飼料から自給飼料への転換を考え、津軽地域で生産が盛んなコメに注目した。
- ・同年飼料用米(玄米)を使った鶏卵「**玄米タマゴ**」の生産を開始した。
- ・また、平成26年3月に「**トキワ養鶏飼料用米協議会**」(会員133名)を設立し、会員等と**耕畜連携**を図っている。

2. 取り組み内容

(1) 飼料用米生産の体制等



- ・水田にトキワ養鶏の鶏ふん堆肥を活用することや農薬の利用制限について一定の条件を設定している。
- ・もみ米の給与により、砂肝や腸が大きくなり餌の食い付きがよくなるなどの利点がある。
- ・平成26年度の買取予定収量は前年度比6割増の約6,000tを見込んでいる。

(2) 飼料用米で鶏卵ブランド化

- ・約40万羽すべてに飼料用米を与え、年間約7,000tの卵を生産している。
- ・飼料用米の配合率は20～68%となっており、高配合率の鶏卵ほど黄身の色が白くなることから、黄身の色が白くなる点を逆手に取り飼料用米68%配合・平飼いの卵を「こめたま」として売り出しており、各種マスコミから注目を集めている。



3. 取り組みの成果



- ・「こめたま」の自給率は約80%となっており、東日本大震災で輸入飼料の流通が一時滞っても、ほとんど影響を受けなかった。
- ・また、青森県内で生産された飼料用米を使用することで、青森県産品の価値を高め消費者の安心・安全につながっている。

自給率＝飼料自給率の意味ではない

4. 今後の課題等

- ・現時点で飼養羽数を増加する予定がないことから、これ以上の飼料米の買取は困難。
- ・**検査・保管(倉庫)場所の確保**および**検査場所から各保管場所への運送コスト増。**



平成26年度 東北地域マッチングフォーラム
飼料用米給与が畜産物生産に与えるメリット
講演要旨集

編集・発行 農研機構東北農業研究センター
〒020-0198 岩手県盛岡市下厨川字赤平4
発行年月 2014年11月
連絡先 企画管理部情報広報課
電話：019(643)3414 FAX：019(643)3588
e-mail：www-tohoku@naro.affrc.go.jp

※「農研機構」は「独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構」のコミュニケーションネーム（通称）です。



この印刷物は大豆インクで印刷しました。