

中小家畜研究センターだより

SHIZUOKA PREFECTURAL RESEARCH INSTITUTE OF ANIMAL INDUSTRY
SWINE & POULTRY RESEARCH CENTER

vol.2
2009.1



しずおか元気応援フェアでの静岡型銘柄豚の普及活動

主な記事

■巻頭言 最近の畜産の話題と研究課題

■研究室だより

<研究トピックス>

- ・医療用実験に適した極小ミニ豚の開発
- ・再生医療用モデル豚の研究開発
- ・体細胞クローン技術の改良
～卵巣保持液の検討～
- ・DNAマーカーを利用した豚育種技術の開発～脂肪酸組成のQTLの絞込～
- ・特徴ある雌型系統豚の造成
- ・エコフィードと脂肪品質
- ・モウソウチク由来の生理活性資材の開発とその応用に関する研究

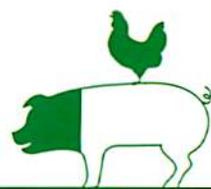
- ・未利用資源を活用した臭気低減効果について
<新たな研究への取り組み>

- ・比例制御型凝集沈殿排水処理法の確立
- ・低・未利用資源の多目的利用技術の開発

<報告・情報>

- ・静岡型銘柄豚の普及推進
- ・モウソウチクに関する研究成果発表会と竹利用サミットの開催
- ・静岡県畜産堆肥共励会開催

■農林大学校だより



巻頭言

最近の畜産の話題と研究課題

センター長 杉山源吾



近年、食の安全に関する問題が続発する中で、消費者からは、我が国の農業に対する期待が高まっています。

そこで、最近の畜産の話題の中から、当センターの研究課題と関連するものについて、紹介させていただきます。

飼料米

飼料価格の高騰や飼料自給率の向上を背景として、飼料米に対する各種施策が講じられてきています。我が国では、飼料米または稲発酵粗飼料として栽培可能な水田は、40万haあり、すべて飼料米で利用した場合、飼料自給率を10%向上できると言われています。当面は、飼料用米品種の確保、低コスト生産技術の確立、生産・流通体制の整備が必要と考えます。当センターでも、今年度から豚と鶏で給与試験を行い、発育や肉質を調査し、給与マニュアルを作成することにしています。

体細胞クローン家畜

2008年米国、欧州の政府系機関が、体細胞クローン家畜由来の畜産物を食用に供しても問題のないことを発表しました。我が国では、これまでに、体細胞クローン技術により、牛535頭、豚256頭が誕生しています。当センターでも、2002年5月に体細胞クローン豚の作出に成功し、これまでに23頭誕生しています。現在、この技術を利用し、種豚の改良、医療用実験豚の開発に取り組んでいます。なお、厚生労働省は食品安全委員会に体細胞クローン家畜の安全性評価を諮問しており、現在、専門調査会で審議中です。

家畜福祉

欧州では、2012年からケージでの鶏の飼育が禁止されます。我が国でも、日本型の家畜福祉に対応した飼養管理に関する検討が行われており、20年度には採卵鶏と豚、21年度にはブロイラーと乳用牛、22年度には肉用牛と馬についての飼養管理指針が発表され、生産者は、この指針に沿った飼育管理が求められることとなります。当センターでは、欧州で普及している福祉ケージを導入し、飼育方法を検討した結果、従来の方法と比べ、生産性はほぼ同様の成績が得られています。「健康な家畜から安全な畜産物が生産される」をモットーに、家畜のストレスを少しでも軽減できる対策を実践していただきたいと思います。

畜産の話題としては、バイオマス、トレーサビリティ、未利用資源の活用、鳥インフルエンザ対策など多数あり、社会的に関心の高さが伺われます。安全な畜産物をいかに安定的に供給できるか、消費者の期待をいかに信頼につなげられるかが問われています。当センターの試験研究業務も、世界的な環境の変化や経済の動きを常に捉え、危機意識を持って取り組んでいかなければならないと考えています。

研究室だより

＜研究トピックス＞



医療用実験に適した極小ミニ豚の開発

2008年度から、3年間の予定で、医療用実験に適した極小ミニ豚の開発を県のプロジェクト研究の中で実施します。本研究では、県内で突然変異により誕生した非常に体格の小さなミニ豚や当研究センターで誕生したGFP（オワンクラゲから得られた緑色蛍光を発するタンパク質）遺伝子導入金華豚を基礎豚とし、医療用実験などに適した極小のミニ豚を開発する計画です。



帝王切開により娩出された極小ミニ豚の基礎豚

豚の体格を決める遺伝子についての解析を行い、極小原因遺伝子の解明を目指します。さらに、実験動物にとって重要な微生物の制御について検討し、作出された系統については、クローン技術を応用することにより維持、増殖し、需要に応じたコンパクトな生産体制ができるようにする予定です。

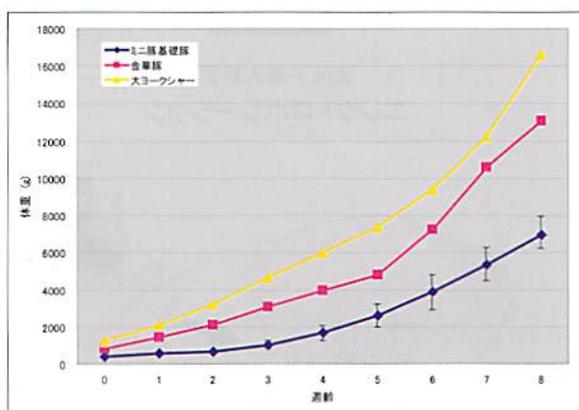
2008年5月23日には、帝王切開手術により基礎豚となる小型豚をセンターに導入しました。生まれた子豚は雄2頭、雌4頭の計6頭で、すべて人工保育により育成し、現在、雄2頭、雌2頭が元気に育っています。



7週齢の極小ミニ豚の基礎豚（雌）

極小ミニ豚基礎豚の生時体重は393g（343～448g）、8週齢体重は6950g（6215～7945g）であり、金華豚や大ヨークシャーよりは明らかに体格は小さいものですが、個体により差が認められました。また、雄豚の発育が雌豚よりも早く、雌雄による発育差も確認されました。

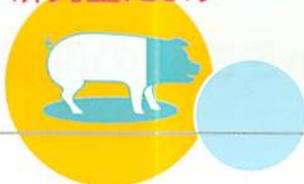
現在、遺伝子解析を行っており、その結果に基づき遺伝子型を考慮した交配を実施し、医療用実験に適した特徴のある実験豚を作出していく予定です。



極小ミニ豚の基礎豚、金華豚、大ヨークシャー種の発育

（医療用実験豚プロジェクトスタッフ 河原崎達雄）

研究室だより <研究トピックス>



再生医療用モデル豚の研究開発

中小家畜研究センターでは、昨年度から、農林水産省の「動物ゲノム情報を活用した新需要創造のための研究」のなかで、(独)農業資源研究所、(独)理化学研究所との共同研究で、「再生医療用モデル豚の研究開発」を進めています。

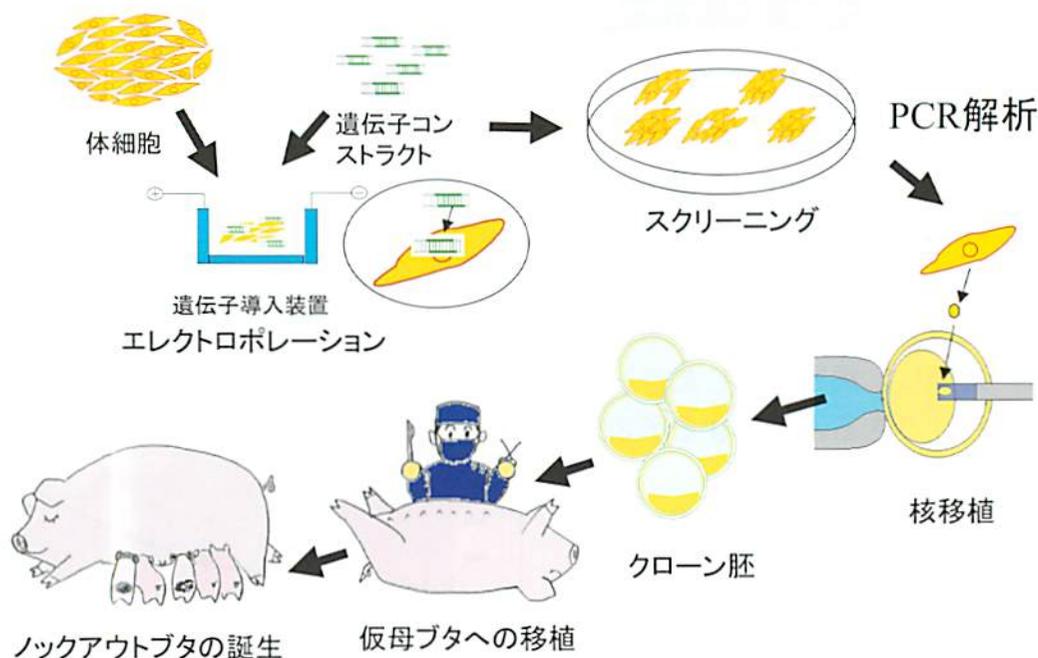
遺伝子が働かないように(ノックアウト)したマウスは既に作られています。遺伝的にヒトと離れたマウスでは、限界があります。

そこで、より大型で、疾病に関与する遺伝子の特徴がヒトに類似したブタで、目的とする遺伝子をノックアウトしたモデル豚をつくり、豚を実験動物として医学研究支援に応用する研究を進めています。

現在、当センターでは、(独)農業生物資源研究所遺伝子組換え家畜研究センターで作製された、免疫に不可欠な酵素の遺伝子Rag-2を改変しノックアウトした合成遺伝子を、特殊な導入装置を使って、ブタの体細胞に組み込む研究を行っています。

今後、合成遺伝子の組み込みに成功した体細胞から核を取り出し、卵細胞へ移植、これによってできたクローン胚を仮親(代理母)豚に移植し、免疫遺伝子をノックアウトしたクローンブタを産ませる予定です。

(医療用実験豚プロジェクトスタッフ 塩谷聡子)



図Rag-2遺伝子ノックアウトクローンブタの作出

研究室だより

＜研究トピックス＞



体細胞クローン技術の改良 ～卵巣保持液の検討～

当センターでは、2001 年から体細胞クローンブタの研究を行ってきました。体細胞クローン技術とは、体細胞の核を本来の核を取り除いた未受精卵子に移植し、体細胞の遺伝子を持った個体を作成する技術です。しかし、クローン作出効率は数%と低く、技術の改良が望まれています。

材料となる未成熟卵子は、と畜場に出荷されたブタの卵巣から採取するのが一般的で、卵巣は温度を一定にした保持液に浸してセンターに持ち帰ってから処理します。作出効率が低いため、卵子は大量に必要となり、さらに、採取した卵子が正常な発生能を有していなければ、その後のクローンブタ作出にはつながりません。

そこで、卵子の品質を保ったまま卵巣をと畜場より持ち帰ることができるような保持液の条件を検討しました。

まず、温度について従来法の 37℃とそれよりも低い 30℃で比較しました。方法は、保持液として 37℃あるいは 30℃に設定した PBS に卵巣を入れてセンターに持ち帰り、37℃あるいは 30℃に設定したウォーターバス内にて一定時間保存しました。保存後、卵胞を破碎して卵子を採取し、活性化して桑実胚～胚盤胞の形成率について調べました（図 1）。

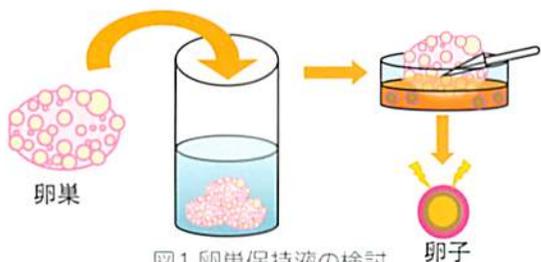


図 1 卵巣保持液の検討

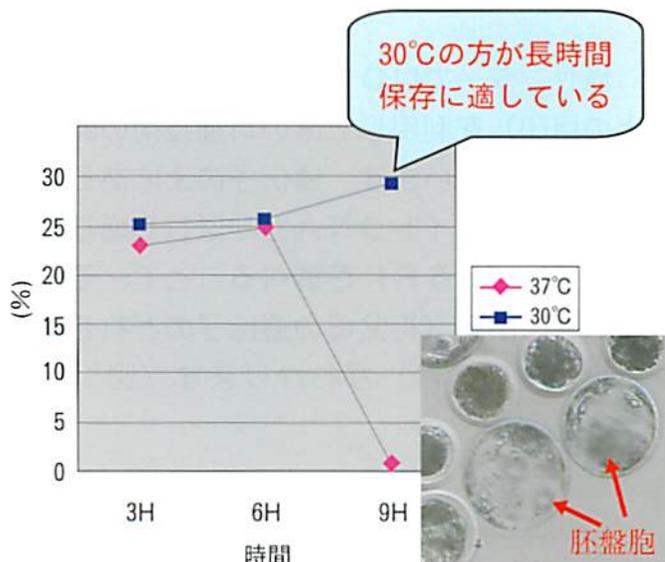


図 2 豚卵巣保持液の温度による胚盤胞形成率の比

3 時間と 6 時間では胚盤胞の形成率に有意な差は認められませんでした。9 時間では 30℃の方が従来の 37℃よりも有意に高い値を示し、30℃の方が豚卵巣保持液の温度として適していることが示唆されました（図 2）。

卵巣はと畜場で採取してすぐに処理をすることが望ましいですが、大量の卵子を扱う場合にはその分処理する卵巣の数も多くなり、必ずしも時間内にできるとは限りません。今回の結果から、保持液を 30℃にすれば、卵巣を浸してから 9 時間程度は卵子の品質を保つことが可能だとわかりました。今後は、臓器の保持液に添加されるマグネシウムや ATP の生成に欠かせないグルコースを添加することで、卵子の発生能を損なわないような保持液の条件を見つけ、クローン技術の向上を目指します。

（医療用実験豚プロジェクトスタッフ 大津雪子）

研究室だより

<研究トピックス>

DNAマーカーを利用した豚育種技術の開発 ～脂肪酸組成QTLの絞り込み～



当センターではDNAマーカー（遺伝子上の目印）を利用した豚の育種技術の開発に取り組んでいます。遺伝子上にあるマイクロサテライトDNAと呼ばれる塩基の繰り返し（SSR）を調べることで、その遺伝子の由来（祖父母の遺伝子のどれを受け継いでいるか）がわかります（図1）。

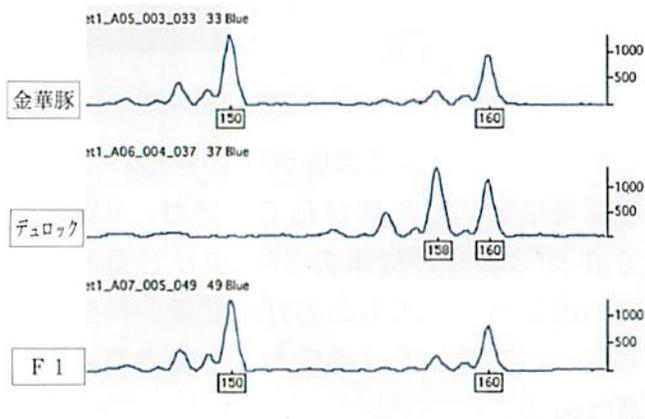


図1 SSR法による解析

これまでの研究により、豚の第2染色体に脂肪酸組成に関係する遺伝子があることが推察されました（図2）。脂肪酸組成は脂肪の融点に影響し、肉を食べたときの口溶けなどに関係します。金華豚の持つ甘みのある脂肪をコントロールすることができれば、おいしい肉の生産に役立ちます。

しかし、遺伝子があると思われる領域（QTL）の範囲が広いため、そのままでは育種に利用するのが難しい状況でした。

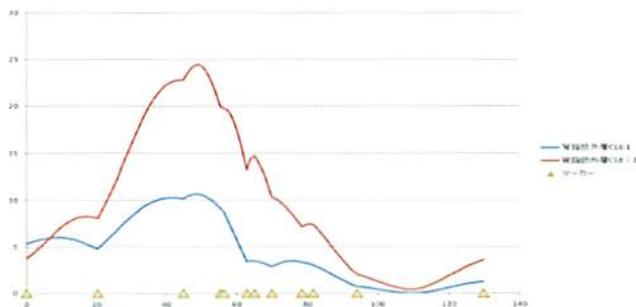


図2 豚第2染色体に検出された脂肪酸に関するQTL

そこで、2007年度からこの領域を絞り込むための研究を開始しました。

第2染色体の中の金華豚由来部位とデュロック由来部位組み合わせが異なる種雄豚（図3）の産子の遺伝子解析と肉質検査をすることで、遺伝子があると思われる領域の絞り込みを行います。

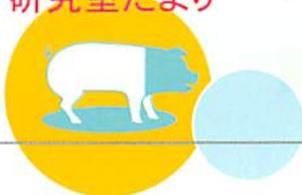
	BC3 330 (♂)		BC3 311 (♂)		BC3F2 408 (♂)		BC3F2 425 (♂)		BC4-02 (♂)	
SW243	206	202	206	208	206	206	206	202	206	
SW2623	141	139	141	121	121	139	121	139	139	141
SW256	102	92	102	95	92	92	92	95	95	102
SWR1445	95	99	99	124	99	99	99	124	99	95
SW240	95	99	95	99	95	99	107	99	91	95
SW481	136	109	136	146	136	109	136	146	142	136
SW2513	204	207	204	228	204	207	204	228	204	204
SW1686	156	148	156	148	148	148	156	148	156	148
FSH9	109	96	109	96	96	96	109	96	103	96
SW942	140	142	140	142	142	142	140	142	140	142
SC091	166	148	166	148	148	148	148	148	166	148
SW395	144	154	144	154	154	154	154	154	144	154
SW766	160	158	160	158	158	158	158	158	160	158
CASTms	161	147	161	159	159	147	159	147	151	147
SW1695	178	153	178	174	174	153	174	153	178	153
SC370	144	156	144	146	148	156	148	156	144	156
SW1879	254	252	254	254	254	252	254	252	252	252

図3 分析に用いる雄の第2染色体 (黄色の部分が金華豚由来)

(養豚研究スタッフ 柴田昌利)

研究室だより

<研究トピックス>



特徴ある雌型系統豚の造成

当センターでは、現在普及している大ヨークシャー種系統豚「フジヨーク」の近交係数が高くなり近交退化が予測されることから、現在、大ヨークシャー種の次世代新系統豚を造成中です。新系統豚は高い生産性を保ちつつ、強健な肢蹄、低い体高といった特徴を併せ持つ系統豚を目指しています。さらに、新系統豚すべての個体がミトコンドリア DNA (mtDNA) 上に特異的なマーカー（識別遺伝子）を持つように遺伝的な斉一化を行う予定です。

mtDNA の斉一化のメリットは DNA 鑑定が可能になることです。mtDNA は母親由来のものだけがすべての子に受け継がれるという特性があります。一方で、静岡型銘柄豚などの三元交雑豚は、一般的な核の DNA を解析する方法では雌系の大ヨークシャー種やランドレース種の特定をすることはでき

ません。このことから、mtDNA を斉一化することで静岡型銘柄豚に新系統豚が用いられているかどうかを鑑別することが可能となります。(図 1)

また新系統豚は、最新の育種理論である BLUP (最良線形不偏予測量) 法を用いて造成しています。BLUP 法は、従来の選抜指数法と比べ、遺伝的な能力 (育種価) をより正確に推測でき、能力の高い子孫を作ることにより長けています。

現在、第 3 世代から産まれた第 4 世代の能力評価を行っている最中です。肢蹄強化のため、第 3 世代から総合育種価に管囲も加えたこともあり肢蹄が強健な系統豚になってきました。今後、第 4 世代の能力を把握し、より能力の高い雌型系統豚を造成し、皆様に満足していただける系統豚を配布できるよう努力を重ねています。

(養豚研究スタッフ 高阪 洋介)

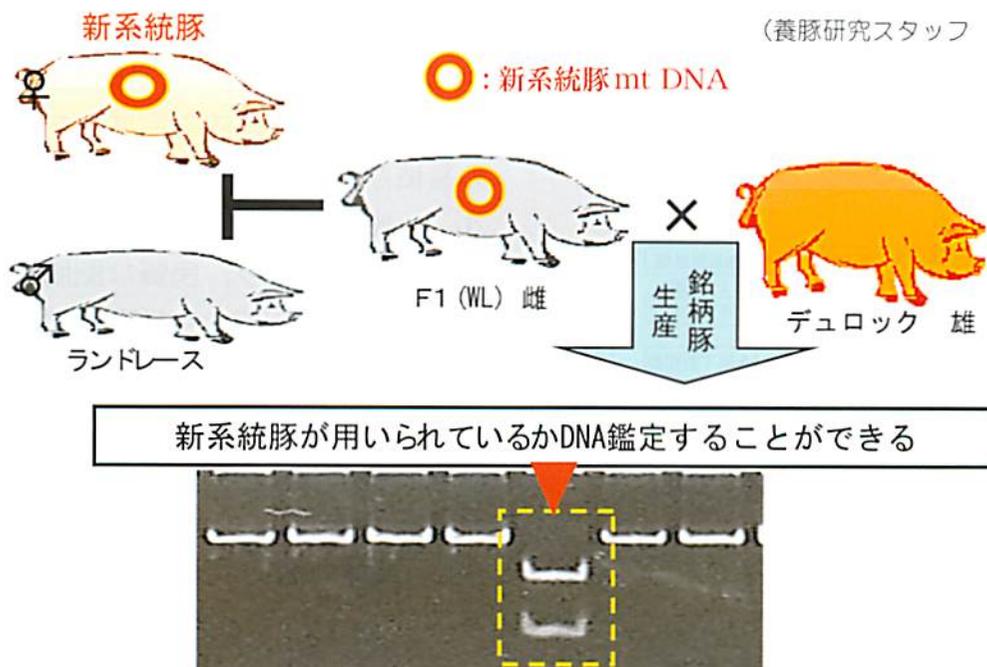


図1 新静岡型銘柄豚のDNA 鑑定

研究室だより <研究トピックス>



エコフィードと脂肪品質

近年、循環型社会の構築、食料自給率の向上を背景にエコフィードの利用が進んでいます。特に、飼料価格の高騰もありエコフィードを上手に使用すれば生産費の低減化対策としても有効な手段となります。

しかし、エコフィードを利用して生産費の低減化が出来ても、肉質が悪くて値引きされたのでは仕方ありません。

そこで、エコフィードの利用により品質低下が危惧される脂肪品質について考えてみたいと思います。

飼料と豚脂肪品質との関係を図1に示しました。飼料の中に含まれる植物由来の常温で液体の「油」は2つ以上の不飽和結合を持つ多価不飽和脂肪酸を多く含んでいます。その中には豚が体内で合成できない必須脂肪酸であるリノール酸(C18:2)が多く、豚はこれら脂肪をそのまま体脂肪として蓄積しようとしてします。このような脂肪を外因性脂肪といい、これが多いと脂肪がやわらかく、しまりの悪い軟脂豚となってしまいます。



図1 飼料と豚脂肪の品質との関係

一方、飼料中の炭水化物などから豚自身が体内で合成して蓄積したものを内因性脂肪といい、飽和脂肪酸から成っています。

これらの「脂」は常温で個体ですから、しまりの良い脂肪となります。なお、炭素数18の飽和脂肪酸であるステアリン酸(C18:0)の一部は不飽和化酵素によってオレイン酸(C18:1)に変化します。このオレイン酸は甘味のある良質な脂肪です。

表1 菓子パンおよび植物油の脂肪酸組成 (%)

品名	ミスチン	パルミチ	パルミト	ステアリ	オレイン	リノール	不飽和脂 肪酸合計	脂肪含 量
	酸 (C14:0)	ン酸 (C16:0)	レイン酸 (C16:1)	ン酸 (C18:0)	酸 (C18:1)	酸 (C18:2)		
シュークリーム	6.3	31.2	2.2	8.2	38.9	13.3	54.3	20.6
クリームパン	1.2	32.6	0.5	3.9	45.2	16.6	62.3	5.5
コーンオイル		12.0		2.0	29.0	58.0	87.0	

表1に菓子パンとコーンオイルの脂肪酸組成を示しました。シュークリームおよびクリームパンの脂肪は、半分以上が不飽和脂肪酸ですから、軟脂の原因となります。ところが、シュークリームの脂肪含量は20.5%であるのに対しクリームパンは5.5%と多くありません。ですからクリームパンを給与したときは、外因性脂肪よりも炭水化物から豚が体内で合成した内因性脂肪の蓄積が多くなり、良質な脂肪を生産します。一般的に、飼料中の脂肪含量は10%以下にすべきであり、良質な脂肪を生産するためには5~6%にとどめる必要があると考えられています。

また、コーンオイルの不飽和脂肪酸含量は87%を占めており、これらを多く含む調理残渣の多給では軟脂となります。さらに、多価不飽和脂肪酸は酸化され易いので、新鮮なエコフィードの給与が必要です。

(養豚スタッフ 堀内 篤)

研究室だより

＜研究トピックス＞



モウソウチク由来の生理活性資材の開発とその応用に関する研究

近年、全国各地において放置竹林の拡大が問題となっており、生態系への悪影響や地滑り等防災上の被害が懸念されています。その一方で、竹にはオリゴ糖などの機能性成分があることが知られており、家畜に給与することによる免疫機能の向上や機能性成分を持った畜産物の生産の可能性が期待されます。そこで、中小家畜研究センターでは竹を利用した家畜生理活性資材の開発に関する研究に取り組んでいます。

はじめに、竹の飼料成分を分析したところ、そのほとんどは繊維で占められ、直接的な栄養となるタンパクや脂肪は非常に少ないということが明らかとなりました。このため、鶏や豚など中小家畜に給与する場合には飼料そのものとしての利用ではなく、その機能性に重点をおいた生理活性資材としての利用方法を考えました。

生理活性資材として利用するには、まず硬い竹を粉状に加工し採食可能な状態にします。しかし、そのままでは水分も多くすぐに変質してしまうため保存方法を検討する必要がありましたが、竹粉をサイレージ調整することで長期間変質することなく保存が可能となりました。

このようにして製造された竹粉サイレージをブロイラーへ給与した結果、2.5%の飼料添加量までなら生産性に悪影響を及ぼすことなく、免疫力が向上するなどの効果があることが明らかとなりました。さらに、ニューカッスル病ワクチンの接種効果を調査したところ、竹粉サイレージを飼料添加

することで、抗体価が高まり、その効果が向上することも明らかとなりました。

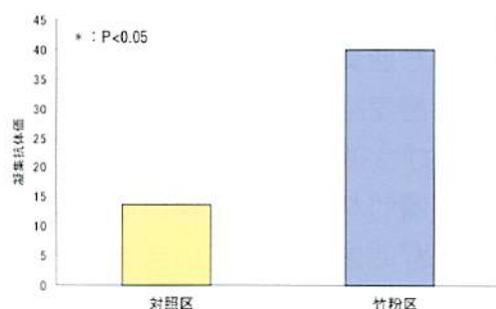


図 竹粉サイレージ給与によるワクチン効果の向上効果

これらの結果から、世間から求められている抗菌剤に頼らない飼育ができないかと考え、現在その調査を実施しているところです。

また、竹粉サイレージを飼料添加したブロイラーの鶏肉について、その食味の変化について検証するため一般ブロイラー肉と比較したアンケート調査を行ったところ、竹粉サイレージを給与した鶏肉の方が美味しいと感じる方が多いという結果が得られました。

今後は、この食味の変化についてその発現機序などの詳細な検証を行い、竹粉を利用した高付加価値鶏肉あるいは鶏卵の開発を進めていきたいと考えています。

(養鶏研究スタッフ 松井繁幸)



研究室だより

<研究トピックス>

未利用資源を活用した 臭気低減効果について

畜産経営における悪臭問題は、これまで様々な方法について検討されていますが、抜本的な解決には未だ至っていません。このことから悪臭問題は難しい問題ですが、持続可能な畜産経営のためにも安定した悪臭低減対策が今後更に求められます。

近年、放置竹林の増加に伴いモウソウチク林の拡大が問題となっています。そのため、当研究センターではモウソウチクの有効活用の一つとして、サイレージ化したモウソウチク（以下、資材）を鶏の飼料へ添加し、その排せつ物から揮散する悪臭成分について調査しました。今回の調査では肉用鶏と採卵鶏を対象としました。その結果、主要な悪臭成分であるアンモニア（以下、 NH_3 ）態窒素揮散量はいずれも同じであり、資材添加による低減効果は認められませんでした。今回供試した排せつ物の C/N 比はいずれも低く、排せつ物の pH も高い条件であったために NH_3 ガスが揮散しやすかったことが影響したと思われました。一方、硫黄系化合物（以下、S系）についても調査したところ、肉用鶏の場合、飼料中に資材を約 5% 添加することにより、また、採卵鶏

の場合は、約 10% 添加することにより、排せつ物から揮散する S 系濃度が低くなる傾向がみられました。今回、一部の S 系濃度で高い値もみられましたが、チップ化された竹には S 系に対して脱臭効果を有する報告もあるなど、S 系の脱臭方法の一つとして竹は有効な資材であると思われ、今後詳細な検討を加えていきたいと考えています。

今回紹介した調査では、主要な悪臭成分である NH_3 ガスの低減効果は確認できませんでしたが、製茶工程で排出されるお茶の渋やみかんの搾汁残渣は NH_3 ガスに対し、効果的であることが分かりつつあり、現在詳細について調査中です。

畜産における悪臭成分は、 NH_3 や S 系、低級脂肪酸等から構成されている複合臭です。それら成分毎に化学的性質が異なるため、各成分に応じた除去法について検討する必要がありますと考えています。その中で、これまであまり利用されてこなかった資材を活用し、簡易で安価な脱臭方法について検討していきたいと思っています。

（経営環境スタッフ 中村茂和）



サイレージ調製した竹粉

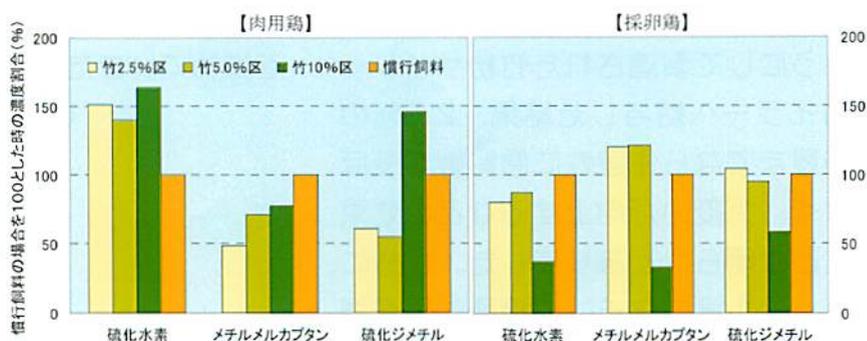


図 サイレージ化したモウソウチク資材（写真）と資材給与による排せつ物の硫黄化合物濃度割合

研究室だより

＜新たな研究への取り組み＞

比例制御型凝集沈殿排水処理法の確立

水質汚濁防止法に係る畜産排水の窒素態濃度（硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、アンモニア態窒素×0.4の合計値）規制値は現在暫定値として900ppmですが、平成22年には見直しが見込まれています。一般的に暫定規制が2回行われることはなく、より規制が強化されると予想されます。

養豚場排水はほとんどが「活性汚泥法」とよばれる生物学的方法で処理されていますが、BOD（生物学的酸素要求量）酸化による有機物の分解に対して、窒素やリンなどの栄養塩類の除去は大変時間がかかるため、最終処理水には塩類が残存しやすいこととなります。公共の下水処理場では曝気プロセスの後で「脱窒プロセス」という工程を導入しています。嫌気条件下でメタノール等の炭素源を注入することで処理水の脱窒を促し、硝酸態窒素は窒素ガスとして放出されるので窒素態濃度を低減できます。

しかし、ここ10年の衛生工学研究の急速な進歩により脱窒プロセスでは「微生物（固相）が蓄積したリンを（液相に）再放出する。」ことがわかってきました。すなわち現行技術では脱窒を促すと、かえって処理水のリン濃度が増加します。下水より有機物濃度が高くて維持管理が難しい畜産排水の処理に、さらに制御が複雑な脱窒プロセスを導入するのは畜産農家の労力、経費負担がより増加して生産性が低下しかねません。

本研究ではこれら課題の対処を含め、畜産排水を物理化学的に処理する方法を開発します。前研究の成果を生かし、畜産排水の処理プロセス全体を制御することで農家の負担を減らし、処理水の安定的な水質確保を目的とします。具体的には変動の著しい流入負荷を前段階で凝集沈殿法により制御し、後段階の沈殿槽上澄水を返送することでプロセス全体の「緩衝効果」を高め、安定性の高い技術を開発します。研究の次年度以降は実際の県内畜産農家で導入するにはどのような改良が必要か、野外の水質性状を加味し、最終年度には実用化を目指した計画により課題を進めます。

汚水処理は見かけ上、微生物が浄化を担っています。しかし、実際にはポンプによる汚水の送水、曝気などその原動力は「電気力」に依存しています。日本全体の汚水処理に係る電気量は総電気量の約1%（約37億kwh）を占めるといわれ、低炭素化社会に向けた大きな課題となっています。現行の微生物による汚水処理が本当に低コストなのか、本研究による物理化学的処理の方が結果的に農家の負担を減らせるのか最終年度には経済的な評価も行う予定です。



（経営環境スタッフ 杉山 典）

研究室だより

＜新たな研究への取り組み＞



低・未利用資源の多目的利用技術の開発

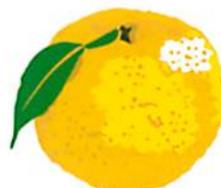
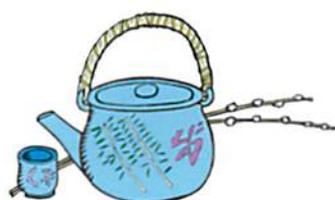
当センターにおいては、かねてより添加した資材に含まれる機能性成分が卵や肉中に移行するか否かの調査を主な目的として、鶏の飼料中に茶葉、ミカンジュース粕、アオサ等の資材について検討してきました。しかし、飼料価格のかつてない高騰に伴い、身近な食品産業から排出される有機性廃棄物に再び関心が高まりつつあり、専門部会で多くの要望が寄せられました。そこで、次年度から新規課題として「低・未利用資源の多目的利用技術の開発」に取り組むことにしました。この中で、飼料原料として利用されることのなかったわさびについて検討することにしました。わさびの茎葉は不要部分として利用されていませんが、わさびには抗がん作用、殺菌、抗酸化作用があることが知られているアリルイソチオシアネートと呼ばれる辛み成分が含まれています。そのほか、クマ笹エキス中には抗菌・防腐作用、抗酸化、抗腫瘍作用等があることも知られており、機能性食品としても注目されています。

これらを鶏の飼料中に添加して、鶏卵中への機能性成分の移行の有無や鶏に対するストレスや免疫増強効果等を検討し、減投薬飼育（特別飼育）の可能性を検討する計画です。

飼料価格はこの先どうなるかは不透明ですが、原料のほとんどを海外に依存する養鶏産業としては生産費を低減するための対策は常に必要不可欠な課題です。消費者の安全・安心に対する意識は食材中の農薬混入事件や農薬汚染米問題を背景に非常に高まりつつあります。

未利用資源の飼料化により、飼料費の低減を図りつつ、機能性を有する付加価値の高い鶏卵肉の生産とともに、減投薬飼育につながる成果が出ることを目指して取り組みたいと思います。

（養鶏研究スタッフ 池谷守司）



研究室だより

<情報・報告>



静岡型銘柄豚の普及推進

静岡型銘柄豚は 10 周年

2008 年は、静岡型銘柄豚普及推進協議会が設立されて 10 年になります。静岡型銘柄豚を生み出す種豚は、中小家畜試験場（当時）で、1994 年に大ヨークシャー種系統豚「フジヨーク」が、1997 年にデュロック種系統豚「フジロック」が完成し、これらの系統豚を利用し、静岡型銘柄豚として普及してきました。設立当時の認定農場数は 14 戸、認定取扱店が 10 店でした。普及開始直後から、肉質が良く、そのおいしさが評判となり、2000 年には東京ビッグサイトで開催された、「食肉産業展」の「銘柄ポーク好感度コンテスト」で、おいしさの部で、黒豚をおさえて日本一に輝きました。現在は、認定農場数が 13 戸、銘柄肉豚出荷頭数が約 3 万頭、認定取扱店が 64 店となっています。消費者の評判も良いので、認定取扱店は増えてきましたが、生産農場を取り巻く状況が厳しさを増しており、生産頭数が増えない現状にあります。現在、中小家畜研究センターでは、安全・安心の求められる時代にふさわしい、DNA 分析可能な、新しい系統豚の造成を計画しています。静岡型銘柄豚の生産への支援、消費宣伝にご協力をお願いします。

2008 しずおか元気応援フェア

静岡型銘柄豚普及推進協議会では、毎年開催されている、静岡新聞社、SBS 放送主催の「しずおか元気応援フェア」に今年も参加しました。2008 年は 10 月 11 日、12 日の両日に渡り、静岡市駿河区のツインメ

ッセで開催されました。来場者は 2 日間で 4 万人に上りました。静岡型銘柄豚普及推進協議会では、豚肉の試食と、ハムの試食を行いました。銘柄豚肉は牧の原市の小笠原ファームの豚肉を用意し、その場で焼肉にして試食していただきました。2 日で約 3,000 人の方に食べていただきました。アンケート調査も実施しましたが、みなさんから、おいしいという評価をいただきました。また、ハムは、「いきいきポーク」を利用し、日本ハム（株）で製造しているコースハムを試食していただきました。こちらは、1 日目に 3,200 人、2 日目に 3,600 人に試食していただき、こちらも大変好評でした。



試食風景



展示風景

(養豚研究スタッフ 知久幹夫)

研究室だより

<情報・報告>

モウソウチクに関する研究成果発表会 と竹利用サミットの開催

2008年10月17日、富士市にある「ホテルグランド富士」において、新たな農林水産政策を推進する実用化技術開発事業（モウソウチク由来生理活性資材の開発とその応用に関する研究）研究成果発表会及び竹利用サミット情報交換会が、県内外から竹問題に関心のある方々82名の参加を得て開催されました。

この研究は農林水産省の公募型研究に応募して採択された課題で、2006年から実施し、本年度が最終年度となっていました。また、竹利用サミットは平成2004年から年1回、県内各地で開催していましたが、今回は研究成果発表会と併せて「かぐや姫」伝説の地である富士市で開催することとなったものです。

研究成果発表会は、富士常葉大学の山田辰美教授による「富士山の国・新かぐや姫伝説」と題した富士山周囲の生物環境と竹問題に関する基調講演を皮切りに、当セン



基調講演を行う山田教授

ター並びに共同研究機関である、(独)畜産草地研究所、静岡県立大学、(株)丸大鉄工からの「モウソウチク粉末」の飼料化による畜産利用や、香りの人へのリラックス

効果等の効用に関する研究成果の発表が行われました。

次いで、県内外からお招きした方々7名による、竹利用の現状と問題点、今後の課題等に関するパネルディスカッションが行われました。



壇上のパネリストの方々

さらに、モウソウチクサイレージ給与鶏肉の試食や、竹利用サミット限定、「竹にこだわるサミット限定メニュー」等、竹にこだわった食材による料理を囲みながら、竹利用サミット情報交換会が行われ、参加者の活発な意見交換や懇親が行われました。



モウソウチクサイレージ給与鶏肉の試食とアンケート調査の実施風景

(研究調整 関 哲夫)

研究室だより

<情報・報告>



静岡県畜産堆肥共励会開催

2008 年 10 月 23 日（水）、長泉町の経済連『東部畜産センター』にて、畜産農家の堆肥生産技術の向上と耕種農家等の消費者ニーズにあった堆肥生産に資するため、「第 10 回静岡県畜産堆肥共励会・耕畜連携交流会」が、畜産堆肥生産農家や耕種農家、農協、市町・県職員ら約 120 名が参加し、盛大に開催されました。



堆肥の色・形状・臭気の審査

共励会には、酪農の部 24 点、肉牛の部 13 点、養豚の部 13 点、養鶏の部 11 点、その他の部 2 点の出品がありました。

審査は、中小家畜研究センター・畜産技術研究所・農林技術研究所・経済農業協同組合の担当職員が、静岡県畜産堆肥共励会堆肥品質審査基準に基づき、取り扱いやすい性状で、土壌・作物にとって安全・有効であるものを選びました。その結果、最優秀賞は、肉牛の部：山名邦雄氏（島田市）。優秀賞は、酪農の部：赤池昭悟氏（富士宮市）、肉牛の部：切山坂口堆肥生産利用組合（牧之原市）、養豚の部：御前崎堆肥組合（御前崎市）、養鶏の部：（有）清水養鶏

場（磐田市）が選ばれ、どれも良質堆肥の条件を満たしており、選考には苦慮しました。

事前の成分検査で、EC（電気伝導度）の高い物がみられ、副資材の不足する中、戻し堆肥の使用は必要ですが、使用量に注意が必要と思われました。

また、耕種農家の代表には、施肥してみたい堆肥を選んで頂きました。作目によって、副資材・形状・肥料成分などに好みの違いがあるようでしたが、いずれも安全で悪臭のないことは共通していました。



せり会場にて交流会開催

交流会では、耕種農家に畜産堆肥の利用状況等を話して頂きましたが、従来からの地力増進効果への期待と、最近の化成肥料の高騰により肥料効果にも期待が高まっていると感じました。

今後、化成肥料の代替えとして、畜産堆肥の利用が促進されると思われますが、特に窒素の肥効について違いがあることを理解して、販売・利用する必要があると感じました。

（経営環境スタッフ 黒田博通）

農林大学校だより

静岡県立農林大学校

本校所在地： 磐田市富丘678-1
 中小家畜分校： 菊川市西方2780

＜農林大学校から＞

2008年度は中小家畜分校では3名の学生が学んでいます。今年度は機械研修の制度が一部変更され、大型特殊の限定解除試験は中部免許センターで受験することになり大変難関となりました。それでは3名の学生の農家研修、卒論のテーマ等について紹介します。

農家研修は富士宮市の「富士農場サービス」です。午前中は豚舎の清掃、午後は精液の取り扱いを中心に日替わりでいろいろな作業を体験しました。研修の後半にはミニ豚の調教でお座り、お手まで出来るようになりました。卒論テーマは「ミニ豚と一般豚の精液性状について」です。研修先でミニ豚の将来性に興味を持ったのが動機です。精液性状を調べ保存液など検討し、人工授精を試みます。

農家研修は島田市の「とりっこ倶楽部ホシノ」です。規模は小さいですが17種類の品種を揃えています。何しろ鶏種が多いため餌の量などそれぞれにあった飼養管理を覚えるのが大変でした。

卒論テーマは「飼料米が駿河シャモの発育と肉質に及ぼす影響」です。飼料自給率を高めることが大切なことを学校や研修先で聞きこのテーマにしました。

孵化から始め120日飼育、解体してデータをとるため長期間の試験となります。

研修は浜松市の「三和畜産」です。養豚生産のほか肉や加工品の販売、レストランの経営をしています。午前中は豚舎の作業、午後はお店でソーセージ作りです。研修後半は遠鉄百貨店の売り場で自社製品の販売を体験しました。

卒論テーマは「(仮) ジンホアアフジロックのSPF豚舎と一般豚舎での発育比較」です。研修先でもジンホアアフジロックを飼育していたので、SPFと一般豚舎での発育と経済性について検討します。



卵質を測定中の学生

「編集後記」

アメリカのサブプライムローン問題に端を発した世界中を巻き込む金融不安が進行する中で、当研究センターも例外なく予算の削減で厳しい運営を余儀なくされています。とはいえ、研究の質を落とすこともなく各研究員は精一杯の努力で日々研究に励んでおり、今後も優れた研究成果を県民の皆さんに報告できるものと考えています。(研究技監)

(中小家畜研究センターだより)

第2号 / 2009年1月発行 / 発行 静岡県畜産技術研究所中小家畜研究センター
 〒439-0037 静岡県菊川市西方2780 / TEL 0537-35-2291・FAX 0537-35-2294