

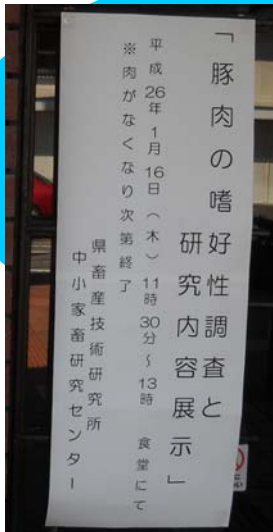
# 中小家畜研究センター

## だより

vol.

7

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



## ■ 巻頭言

食糧の確保と試験研究

## ■ 研究室だより

### 新成長戦略研究：畜産排水プロジェクト

- 家畜浄化槽のプロア能力をチェックしよう
- 養豚排水処理における窒素除去～アンモニアガスの捕集とその利用～
- 養豚排水の浄化処理～環境にやさしく管理が容易な複合的処理法の開発～

### 新成長戦略研究：医療用実験豚

- GFPミニブタ産子の特性調査～用途に応じて、いろいろなサイズの遺伝子改変豚を作る～
- マイクロミニピッグ中小系を確立しました！
- 実験用ミニブタを“より”質高く～希少な近交系ミニブタの確立を目指して～

### 養豚・養鶏科

- 消費者の求めるたまごとは？～消費者ニーズ調査より～
- 鶏舎内の照明方法を変えて生産費を抑える方法
- 育種に用いる遺伝子マーカーについて
- 「フジキンカ」の繁殖成績向上をめざして

### 資源循環科

- 第15回静岡県畜産堆肥共励会が開催されました
- 畜産堆肥の肥料成分に注目！Part2
- 堆肥化の基本とは？

## ■ 農林大学校中小家畜分校だより

## ■ 編集後記

## 巻頭言 食糧の確保と試験研究

静岡県における畜産物の生産額は、この10年間おおよそ400億円程度で、農産物全体の18%前後を占めており、全国順位も22位前後と大きな変化はみられません。

しかし、その生産現場を見てみますと、農家戸数は半減、家畜の数は概ね7割程度まで減少しています。

このことは、生産者のみなさんがいかに技術を磨き、生産効率を上げるとともに品質の高い畜産物を生産し付加価値を付けて販売してきたかを示しています。

国内農業、特に畜産の生産環境はその経済構造において、劣悪極まりないと言っても過言ではありません。豚と鶏においては飼料の大半を海外に頼り、現在ではTPP交渉の決着内容も予断を許さない状況となっています。さらに、生産現場と住環境の距離が縮まり環境問題も経営存続上の見逃せない要因となっています。

このような条件の中、何故、国内で或いは静岡県内で畜産物を生産しなければならないのでしょうか。

現在、日本は世界中から潤沢に食糧を調達し、必要量を大きく上回る食品が流通し、余剰分は廃棄されるという状況が続いています。世界の人口は増え続け、近い将来食糧危機が起こるとも言われています。その時、日本は食糧を十分に確保することができるのでしょうか。

食糧とは本来、人が生きていくのに不可欠なものであり、100%自給できることが理想であることは論を待ちません。

一方で日本経済を支えるのに必要な外貨を獲得できる他産業の振興も重要であることもまた事実です。

しかし、そのために国内農業を差し出すことはあまりにも危険なような気がします。

これらのことを踏まえ、国策が大きく転換され自給率の向上が実現されるまでの間、県内の生産基盤をこれ以上減少させないことが、県の研究機関としての使命と考えています。

冒頭に述べたように、今維持されている生産基盤は生産者の努力に大きく依存してきた結果の賜と言ってよいと思います。

食糧の確保は国の責務であり、県もその一翼を担っているはずです。

当センターでは、直接、生産現場に役立つ成果を目指して研究を進めてきました。

例えば、系統造成豚「フジヨーク・フジロック」、金華豚を用いた合成豚「フジキンカ」、「駿河シャモ」や「フジ小軍鶏」の開発・供給、未利用資源の飼料利用や飼料米に関する試験、畜舎排水、糞尿処理、堆肥化技術に関する研究などに取り組んできました。

少し異質な研究として、家畜の新たな活用方向を探ることを目的として、「医療用実験豚実用化プロジェクト研究」も実施しています。

今後も、県で策定している「静岡県経済産業ビジョン」や「試験研究の戦略基本指針」に基づき、県内の畜産が消費者に支持され、発展するよう、当センターの研究業務のレベルアップを図るとともに、生産者に近い研究機関として、成果の普及をさらに充実したものとすよう努める決意をもって、巻頭の言葉とします。

(センター長 森 啓明)

### 表紙写真

平成26年1月16日(木)、菊川市役所において「豚肉の嗜好性調査と研究内容展示」を実施し、多くの市役所職員や市民の皆さんにフジキンカの試食とPRを行いました。

## 【新成長戦略研究：畜産排水プロジェクト】

研究室  
だより

## 家畜浄化槽のブロー能力をチェックしよう

排水処理の研究に関連して養豚場に伺い、浄化槽施設を見せてもらうと「ブローの送風量が不足してるなあ」と感じる事が非常に多くあります。ブローはまさに排水処理のエンジン部で、ここが劣っていても100年間浄化槽を眺めていても汚水はきれいになりません。そこで、一度、次の計算式でブロー送風量を検証してほしいと思います。計算式といっても、飼料価格やら、豚価の計算と比べれば至って簡単です。衛生工学という分野で利用される計算式で、定数の意味は割愛します。

(1) 1日流入汚水の負荷率Aを知る。

$$A = 4\text{kg BOD} \times \text{①}$$

① は1日の畜舎からの汚水量です。

(正確な汚水量が?の場合、夏場など汚水量が最も多い時の量を当てはめるのが基本です。)

(2) 浄化に必要な酸素量Bを知る。

$$B = \text{①} \times 0.7 + \text{②}$$

②は曝気槽の容積(m<sup>3</sup>)です。

(3) 必要な曝気量Cを知る。

$$C = B \div 0.277 \div 0.03 \div 1440$$

(4) 汚泥返送に必要な送風量Dを知る。

$$D = \text{①} \times 6 \div 1440$$

上の計算式での、 $C + D$ が浄化に必要なブローの送風量(m<sup>3</sup>/分)です。

(例) 1日の汚水量が10トンで、曝気槽の容積が50m<sup>3</sup>の場合の概算を示します。

$$(1) A = 4\text{kg BOD} \times 10 \\ = 40\text{kg BOD}$$

$$(2) B = 10 \times 0.7 + 50 \\ = 57$$

$$(3) C = 57 \div 0.277 \div 0.03 \div 1440 \\ = \text{約 } 4.76 (\text{m}^3/\text{分})$$

$$(4) D = 10 \times 6 \div 1440 \\ = \text{約 } 0.04 (\text{m}^3/\text{分})$$

浄化に必要なブローの送風量は、

$$* C + D = 4.80 (\text{m}^3/\text{分})$$

\*の値が求まったらブローメーカーに問い合わせるか、ネット等でブロー性能表というのを調べるとブロー所要動力(kW)がわかります。上記の例では概ね5.5kWくらい(曝気槽の有効水深が約3mとして)と思われます。

曝気槽のブローが適正に稼働していれば90%以上のBODは除去できます。特に「処理水のBODとアンモニア濃度が高い、沈殿槽での汚泥の沈みが悪い。」という問題を抱える農場では、ブローの能力をチェックすると良いと思います。

たい肥化して他へ持って行ける糞とは異なり、汚水は「周辺環境との接点」です。まずは適正な機械能力を検証していただき、汚水処理の不安を払拭して飼養管理により専念できる環境、地域とより永く共存できる環境を維持してほしいと思います。

(畜産排水負荷低減プロジェクト 杉山 典)



## 【新成長戦略研究：畜産排水プロジェクト】

研究室  
だより養豚排水処理における窒素除去  
～ アンモニアガスの捕集とその利用 ～

## 養豚排水の窒素除去

養豚場から一般河川へ放流する際、活性汚泥法による浄化処理が行われています。豚舎からの排水には高濃度のアンモニア性窒素が含まれており、このことが浄化処理性能に悪影響を及ぼすことが知られています。そこで、活性汚泥による浄化処理の前処理として、アンモニアストリッピング法（以下、AS法）を採用し、排水中のアンモニア除去について検討しています。この方法の概略は、排水のpH（水素イオン指数、豚舎からの排水のpHは8程度のアルカリ性です。）を消石灰等のアルカリ調整剤を添加し、強制的にpH10～11にすることにより（ただし、pH以外にも曝気等の操作が加わります。）排水中のアンモニアの大半を大気中にアンモニアガスとして放出させることが可能です。しかし、放出されたアンモニアガスは悪臭成分ですので、悪臭対策・除去する必要があります。

## アンモニアガスの効率的な捕集方法

畜産業において主な悪臭成分であるアンモニアは水に溶けやすい性質を持ち、このガスはアルカリ性であることから、酸性の液体に対しては非常に溶けやすい性質を持っています。この性質を利用することにより、効率的にアンモニアガスを捕集することができます。酸性の液体資材としては、安価な希硫酸等が一般的ですが、保管に関しては安全性の確保が必要であり、その取扱いには危険を伴います。この解決策の一つとして、食品添加物としても使用され、比較的取扱いが容易なクエン酸を利用した方法について検討しました。クエン酸は柑橘類に含まれる有機酸の一つであり、比較的安全性の高

い資材です。

## クエン酸溶液を利用したアンモニアガスの捕集

AS法により大気中に放出されたアンモニアガスを5%のクエン酸溶液中に通過させたところ、通過出口におけるアンモニア濃度は低く、ほとんどのアンモニアを捕集することが出来ました（下図参照）。

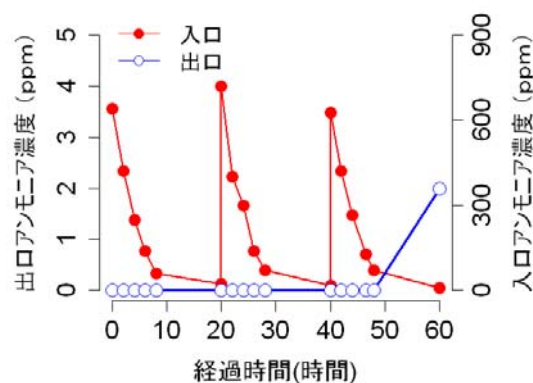


図 出入口におけるアンモニア濃度の推移

また、クエン酸溶液のpHを適宜測定することにより、捕集能力の判断が容易に行えます。更に、この使用済みのクエン酸溶液には高濃度のアンモニアが含まれています。この溶液を茶樹に施用した結果、慣行肥料と同等の生育が得られたことから、液肥資材としての有効性も分かってきました。

養豚排水からアンモニアを除去することは、安定した排水処理に寄与するだけでなく、そのアンモニアを上手く活用することにより、新たな資源を獲得することができると考えています。

（畜産排水負荷低減プロジェクト 中村茂和）



【新成長戦略研究：畜産排水プロジェクト】

研究室  
だより

養豚排水の浄化処理

～ 環境にやさしく管理が容易な複合的処理法の開発 ～

はじめに

当センターでは、平成23年度から養豚排水の浄化処理に関する研究を行っています。

現在、養豚場で用いられている方法は、主に生物処理法ですが、「濃く、日内や季節の変動が著しい」という原水の特性から、安定的に排水基準をクリアすることが難しい場合があります。

そこで、研究では、「安定した処理水質の確保」を目標としました。

処理法の概要

放流水質を安定させるためには、生物槽に流入する排水の負荷変動を抑制し、生物処理を安定させることが不可欠です。

研究では、図のとおり、従来の生物処理法に2つの前処理工程を組み入れる複合的処理法を検討しました。

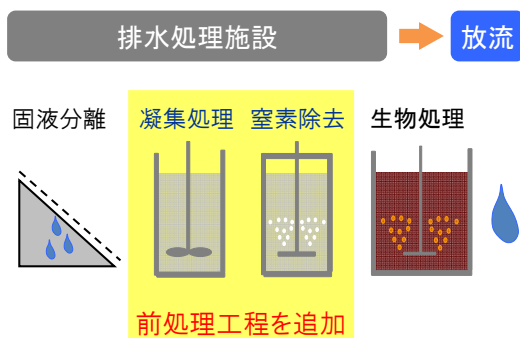


図 複合的処理法

原水は、BOD（生物学的酸素要求量）やCOD（化学的酸素要求量）、アンモニア等の汚濁物質濃度が高いので、生物槽への流入負荷を低減させるために、生物処理の前に①凝集処理、②窒素除去を行いました。

試験方法

当センターの養豚排水を用い、複合的処理法と従来法の水質改善効果を、汚濁物質の低減率で比較しました。

1 複合的処理法

- (1) 凝集処理法  
無機凝集剤（塩化アルミニウム）を注入し、攪拌した後に沈殿処理。
- (2) 窒素除去法（アンモニアストリッピング法）  
アルカリ剤（消石灰）の添加により、強制的にpH11とし、曝気処理。
- (3) 生物処理法  
(1)、(2)の処理水を活性汚泥法により処理。

2 従来法（生物処理法）

排水を活性汚泥法により処理。

水質結果

複合的処理法は、従来法に比べ、CODなどの有機性成分やアンモニア態窒素を低減でき、水質改善効果が高いという結果でした。

表 汚濁物質の低減率

水質	BOD	COD	アンモニア態窒素
複合処理法	99%	72%	92%
従来法	96%	57%	64%

おわりに

この他、工程で発生する汚泥やアンモニアの肥料利用に関する試験も行っています。

複合的処理法の導入は、規模拡大時などを想定しています。浄化槽の増設より比較的安価な設置費用で導入でき、維持管理が負担とならないよう研究を進めています。

（畜産排水負荷低減プロジェクト 白岩佑美子）

【新成長戦略研究：医療用実験豚】



GFPミニブタ産子の特性調査

～ 用途に応じて、いろいろなサイズの遺伝子改変豚を作る ～

昨年のセンターだよりで、鼻先などが緑色に光る GFPミニブタを作ったことをご紹介しました。クラゲ由来の緑色蛍光に光るタンパク質 (GFP) を作り出す遺伝子を遺伝子組み換え技術によって遺伝子内に導入された豚を「極小ミニブタ」(マイクロミニピッグ) との交配によりミニブタ化したのが「GFPミニブタ」です。

家畜豚との交配で効率的生産

体の小さなミニブタは実験動物としては有用ですが、家畜豚と比べ繁殖能力が劣り、1回の分娩で5頭前後の子豚しか産みません。特に遺伝子改変をした豚は作出が難しく、大量生産には費用がかかります。

そこで、マイクロミニピッグ並にミニブタ化した「GFPミニブタ」の精液を家畜の母豚に人工授精することで、小型の遺伝子改変豚を効率的に作り出すことを検討しました。

一腹当たり離乳頭数は、デュロック (D) 種との交配 (D産子) では10頭、金華豚 (J) との交配 (J産子) では15頭と多くの産子が得られました。

D産子とJ産子の発育は、小型の家畜豚である金華豚 (図1ではGFP金華豚) 前後で推移し、実験動物として使用されているミニブタのゲッチェンゲンよりも大型でした (図1、写真1)。



写真1 デュロック種の母豚から産まれた GFP ブタ (6 カ月齢)

用途に応じていろいろなサイズ

今回作出した産子のうち、D産子の心臓の重量は、GFP金華豚と同程度であり異種移植用の臓器として有望でした (図2)。

また、J産子は金華豚より小型で、手術の練習用としての用途が考えられます。

このように種雄豚をミニブタ化しておく用途に応じた豚の作出が可能になると思われます。

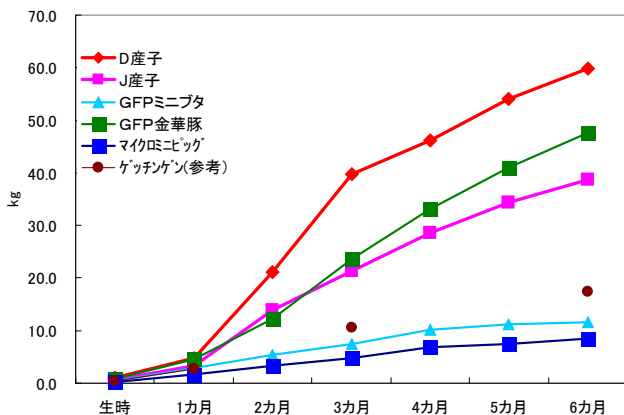


図1 GFPミニブタ産子の発育

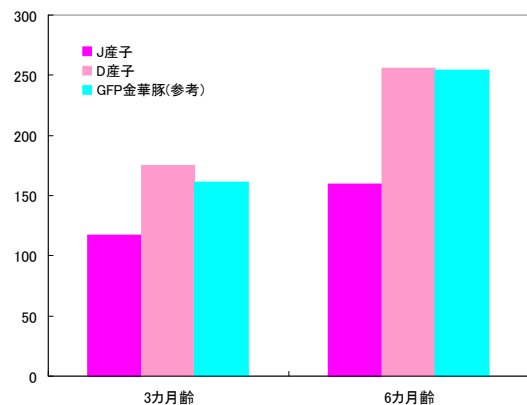


図2 GFPミニブタ産子の心臓重量

(養豚・養鶏科 柴田昌利)

【新成長戦略研究：医療用実験豚】

研究室  
だより

マイクロミニピッグ中小系を確立しました！

当センターでは、平成20年度から、静岡県内の農場で誕生した体格の非常に小さいミニブタを素材として、医療用実験に適したミニブタ：マイクロミニピッグ中小系の開発を行ってきました。

確立したマイクロミニピッグ中小系の特徴は、6ヶ月齢時の体重が約8kgであることに加え、次の(1)～(3)の通りです。

(1) 原種豚を体細胞クローン豚で復元

原種豚が体細胞クローン技術で復元できるため、永続的に同じ形質が確保でき、その孫であるコマmercial豚は常に遺伝的ばらつきを小さく保てます。

(2) 毛の色が白色

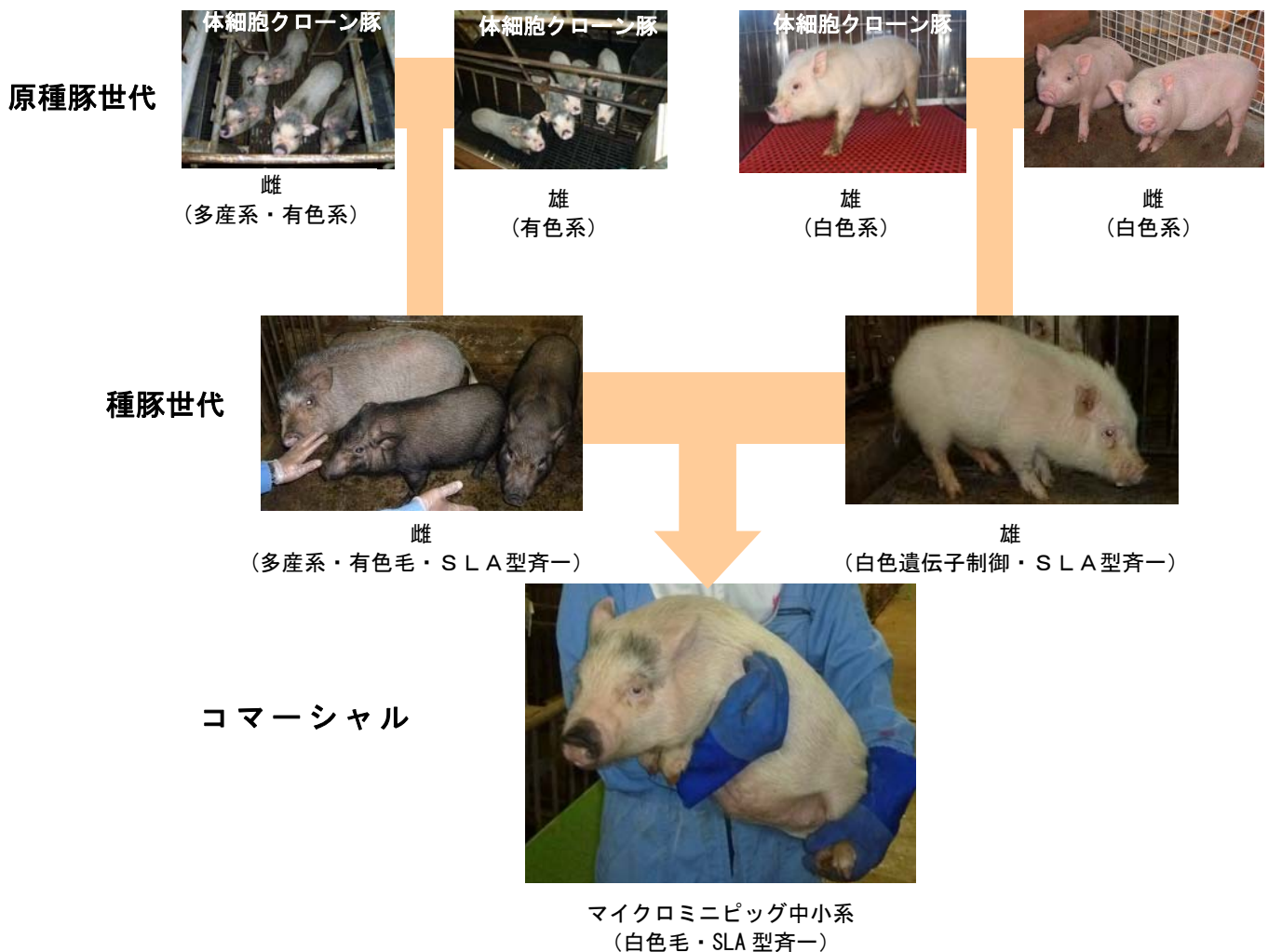
体調管理をしやすいするために、毛色を白色としています。

(3) SLA型(豚白血球抗原型)を斉一化

免疫反応に深く関係するSLA型が揃うことで、実験に対する免疫反応が一定になることが期待されています。

今後、マイクロミニピッグ中小系が新しい実験動物として多用途に活用されることで、ブタの新しい産業になることが期待されています。

(養豚・養鶏科 塩谷聡子)





## 【新成長戦略研究：医療用実験豚】

研究室  
だより

## 実験用ミニブタを“より”質高く

～ 希少な近交系ミニブタの確立を目指して ～

近年、iPS細胞をはじめ、先端医療産業はめざましい発展を遂げています。静岡県でも成長産業として力点を置いて活性化を促しています。現在のヒトの健康や公衆衛生は、動物実験に基づく信頼あるデータによって成り立っているという過言ではありません。特に近年の国際動向として、動物実験へのブタの利用が急速に拡大しています。ブタはヒトと臓器や血液成分等が近いという長所を持っています。そこで、当センターでは、ブタの新しい利用方法として、医療用ブタの研究を重ねてきました。

## 静岡発の実験用ブタ“マイクロミニピッグ”

平成20年に県内のベンチャー企業により体重が8kg(6ヶ月齢)という格段に小さい実験用ブタが開発されました。ブタが実験用途として普及が難しかった理由として、大きすぎるためのコスト高や扱いの困難さが挙げられるため、医学研究や医療分野から大きな反響が寄せられています。(図1)



図1 マイクロミニピッグ (右下)

## マイクロミニピッグの欠点は、“バラツキ”

しかし、このブタには改良の余地が残されていません。それは、“バラツキ”です。図2は同腹で生まれたマイクロミニピッグです。このように、大きさも形もバリエーションに富んでいます。しかし、実験用途には“均質化”が重要です。そこで、中小家畜研究センターでは、**マイクロミニピッグ中小系**を確立しました。マイクロミニピッグ中小系は、均質化

に特化した系統ですが、今後、さらに高い精度での均質化を目指しています。



図2 同腹のマイクロミニピッグ

## 希少な“近交系ミニブタ”の確立を目指して

実験動物といえば、一般にマウスが挙げられますが、その中には、親兄弟同士が全く同じ形態の“近交系”という系統があります。これらは、体内の父親、母親由来の遺伝子同士が99.99%以上同一です。このためバラツキが殆ど起こりません。しかし、ブタの近交系は、これまでありませんでした。その理由は、血縁が濃くなると近交退化(通常現れない不良遺伝子が、近親交配で顕在化し、奇形や繁殖低下を起こす)が懸念され、ブタは特にその傾向が高いと言われるためです。

来年度から始まる実験用ブタの研究テーマは、“近交系ミニブタの作出技術の確立”です。近交退化に対しては、クローン技術を駆使して回避します。近交系によって遺伝的背景が斉一化されることで、創薬の治験をはじめとした様々な分野での活用が見込まれます。

(養豚・養鶏科 大竹正剛)



## 【養豚・養鶏科】

研究室  
だより

## 消費者の求めるたまごとは？

～ 消費者ニーズ調査より ～

飼料価格の高止りや卵価の低迷により、採卵鶏経営は大変厳しい現状にあります。このような状況の中、卵の品質を差別化した、いわゆる「銘柄卵(特殊卵)」を自家販売し、経営改善へ繋げようとする動きが活発化しています。現在、小売店に並ぶ卵の7割以上が銘柄卵と言われ、その市場は激化しています。数多くの銘柄卵の中から自農場の卵を選んでもらうためには、消費者が求めるものをよく理解し、それを銘柄卵の品質へ適応させることが重要です。

当センターでは、県内主婦層を対象に鶏卵に対するニーズアンケート調査を行いました。その結果の一部について報告いたしますので、今後の経営のヒントとしてご活用ください。

## 調査対象

静岡県内在住の既婚20才以上の女性200名を対象とし、年代と地域に偏りがないよう配慮しました。

## たまご購入時に重視することは？

「たまご購入時に重視すること」の結果について図に示しました。重視されるポイントとして、①新鮮さ、②安全性、③おいしさ があげられ、逆に、差別化の主流となっている栄養強化卵というのは、それほど重視されていないことが分かりました。

## 中小家畜研究センターの研究

当センターでは、卵購入における重視ポイントのうち、鶏卵のおいしさに着目した研究に取り組んでいます。自分が生産した卵の味にはどんな特徴があるのか、なぜおいしいのか、などを科学的に裏付け、販売時のPRポイントとして活用していたらと考えています。

今回は、スペースの関係もあり、アンケート調査の重要項目だけをピックアップしました。調査の詳細をお知りになりたい方は、お気軽に当センターまでご連絡ください。

(養豚・養鶏科 松井繁幸)

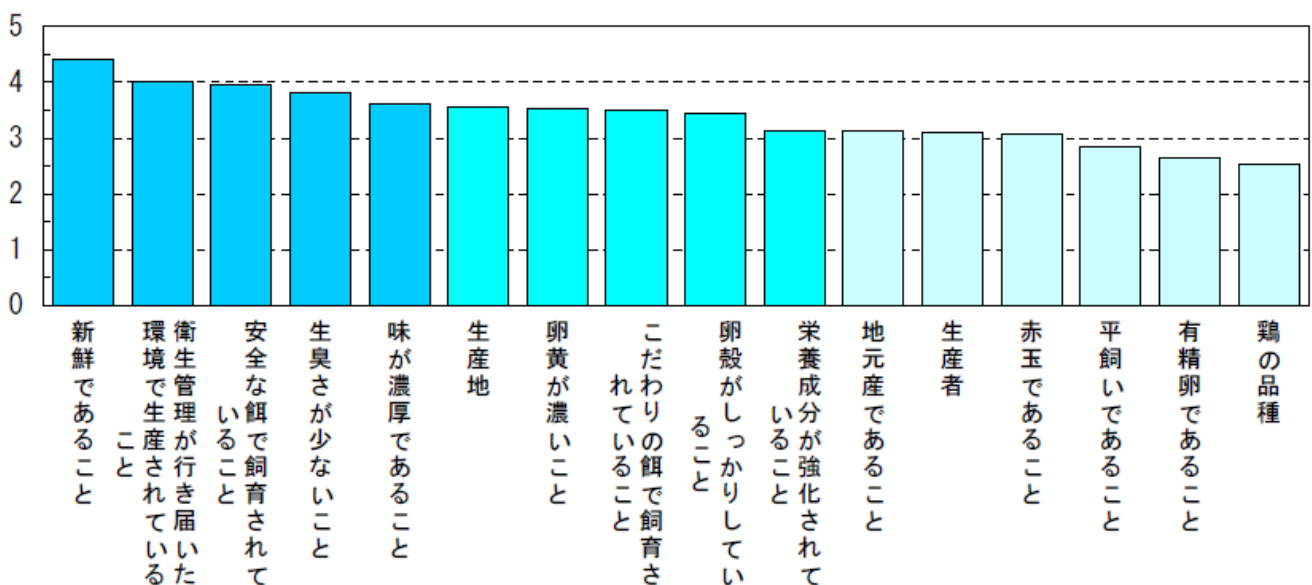


図 卵購入時に重視すること(5段階評価)

## 【養豚・養鶏科】

研究室  
だより鶏舎内の照明方法を変えて生産費を抑える方法  
～ LED 照明の利用 ～

飼料や原油価格が依然として高止まりをする中、生産現場では生産コスト低減が最重要課題となっています。

鶏舎では白熱灯や蛍光灯を光源に用いて照明を行っていますが、その代替品として、最近では比較的安価な一般電球形発光ダイオード(LED)が製造販売されています。白色LEDを鶏舎内照明に用いた場合に、白熱電球を用いた場合と比較して生産性や卵質に影響なく、電気使用料金を抑えることができることを、当センターだより5号で報告しました。また、赤色LEDを光源として用いた場合、鶏の活動が抑制されますが、生産性や卵質に差がなく、経済性は白色LEDと同様であることを同6号で報告しました。

一方、照明方法について、通常の間欠照明ではなく、1時間に10～15分の明期、45～50分の暗期を繰り返す間欠照明方法でも、産卵が低下しないことが報告されています。

今回は、ウィンドウレス鶏舎において市販の白色レグホーン種400羽を用い、白熱電球(白熱区と略)または白色LED(LED区と略)による15L-45D(1時間に15分の明期、45分の暗期)を15回繰り返す間欠照明を行い、卵の生産性や経済性におよぼす影響を検討しましたので、その概要を報告します。

## 【生産性】

産卵成績、卵質については、いずれの調査項目においても、両区に差は見られませんでした。



写真 鶏舎内の様子(白色LED)

## 【経済性】

1羽あたりの卵収入に差はありませんでした。しかし1羽あたりの電気料金では、白熱区が17.8円に対し、LED区では3.3円と差が見られ、LED区の方が収益が良いという結果でした。また、白熱電球の連続照明と比較した場合、電気料金は97%の低減となります。

以上の結果より、ウィンドウレス鶏舎内の照明方法を白色LEDの間欠照明に変更することで、生産性に影響なく電気料金が節約でき、1羽あたりの経済性も有利になることが明らかとなりました。今回はウィンドウレス鶏舎について検討しましたが、開放鶏舎においても、省エネ効果の高いLEDの導入は、簡単に電気料金の節約に寄与できる方法であると思われます。なお、導入の際には、調光器対応、防水、防塵等様々なタイプがありますので、鶏舎の実情に合うものを選定されることをお勧めします。

(養豚・養鶏科 中川佳美)

表 産卵成績(178日齢～430日齢)

区分	産卵率 (%)	平均卵重 (g)	産卵日量 (g)	飼料消費量 (g/羽/日)	飼料要求率	生存率 (%)	1羽当たり (円)		
							卵収入	電気料金	収益
LED区	95.6	58.6	56.0	97.8	1.8	98.0	1463.6	3.3	1460.3
白熱区	95.2	58.3	55.5	97.9	1.8	96.0	1458.5	17.8	1440.7

## 【養豚・養鶏科】

研究室  
だより

## 育種に用いる遺伝子マーカーについて

## デュロック種の系統造成について

当センターでは、平成22年度から、次世代「フジロック」の造成を開始しました。一日増体重、背脂肪厚、ロース芯面積等の産肉性と共に、筋肉内脂肪含量、剪断力価等、特徴を持つよう改良を進めています。

## 改良手法について

前回のフジロックの系統造成では、血縁情報や世代、性別等の条件を組み入れて育種価の推定を行うBLUP法を利用しました。今回のフジロックの系統造成では、BLUP法と合わせて遺伝子マーカーの情報も育種に活用します。

## 遺伝子マーカーについて

遺伝子マーカーとは、ある形質の目印となる遺伝子配列のことです。例えば一日増体重が大きい個体がある遺伝子を持っているとすれば、その個体の遺伝子に揃えると、一日増体重の増加が見込めます。

当センターでは、農林水産先端技術研究所と共同で、一日増体重に効果のある遺伝子マーカーAを発見しました（場所については、許可が下りていないため、公開を控えさせていただきます）。

## 一日増体重に関係する遺伝子マーカーA

この遺伝子の効果は、図1の通り、C/C型で平均980g/日、C/T型で917g/日、T/T型で930g/日でした。Cの遺伝子を持っていると一日増体重が増加しそうです。

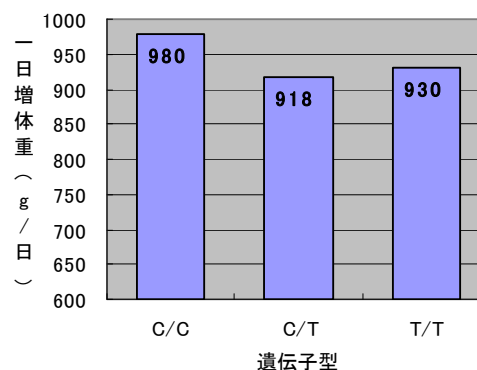


図1 遺伝子型と一日増体重の関係

## マーカーAの効果の推定

遺伝子マーカーを活用するために、遺伝子の効果と優性効果の推定を行いました。優性効果とは、その遺伝子がヘテロの場合に生じる効果です。今回の場合は、C/T型で優性効果が生じます。一日増体重について、以下のモデル式を想定しました。

$$DG = GEN + SEX + MA + DA + \text{育種価} + \text{環境}$$

DG：一日増体重

GEN：系統造成の世代別の効果

SEX：性別の効果

MA：マーカーAの効果

DA：マーカーAの優性効果

育種価：その個体が持つ育種価

環境：その個体が受けた環境の効果

このモデル式をDNA情報と一日増体重が判明している153頭に当てはめ、環境の効果を最小にする方式で推定されたマーカーAの効果は、C/C型で+6.03、C/T型で0、T/T型で-6.03でした。優性効果は、-22.6でした。これに遺伝頻度を勘案し、育種価に加えることでマーカーを利用します。今後も、さらに大きな効果を持つマーカーの発見が期待されます。

(養豚・養鶏科 寺田 圭)

【養豚・養鶏科】

研究室  
だより

「フジキンカ」の繁殖成績向上をめざして

「フジキンカ」とは

「フジキンカ」は、当センターが平成19年度に開発した合成豚で、肉質の良い「金華豚」と、産肉性の高いデュロック種系統豚「フジロック」を交配し、造り出した豚です。



研究内容について

「フジキンカ」は1/8が金華豚、7/8がデュロック種の血液割合でできています。たった1/8ですが金華豚の影響は強く、「フジキンカ」は一般の豚と比べて太りやすい傾向があります。また、過肥は繁殖成績に悪影響があるとされており、その対策が求められています。本研究では背脂肪厚を指標とした繁殖豚の管理マニュアル作成をめざしています。

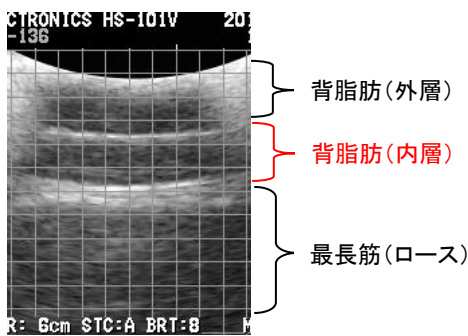


図1 背脂肪の超音波(エコー)画像

研究の進捗状況について

当センターの種豚候補を調査したところ、現在までに以下のことがわかりました。

①発情が不順で受胎率も悪い豚は、背脂肪厚(内層)が1cmを越えている(表1, 2)。

表1 8カ月齢時における背脂肪厚と発情の関係

	正常(n=13)	不順(n=3)	
外厚(cm)	1.0±0.2	1.1±0.0	
内厚(cm)	0.6±0.2	1.1±0.2	**

\*\*;P<0.01

表2 背脂肪厚と初回種付け成績

	受胎(n=10)	不受胎(n=6)	
外厚(cm)	1.0±0.2	1.1±0.0	
内厚(cm)	0.6±0.3	1.0±0.3	*

\*;P<0.05

②育成期に一度過肥になってしまうと、給与量を減らしても背脂肪の減少は難しい。

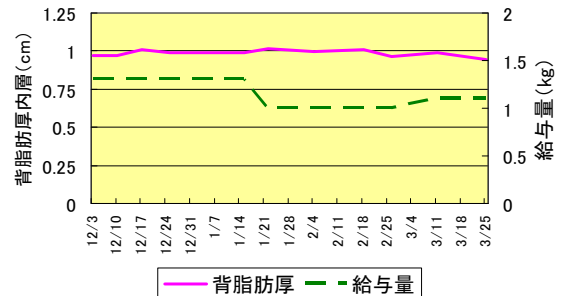


図2 給与量と背脂肪厚の関係(例)

③育成期の給与量を1.0~1.3kg(TDN72%)で管理すると背脂肪の蓄積は抑えられる。

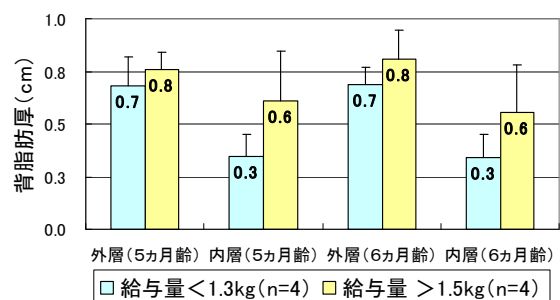


図3 給与量と背脂肪厚の関係

今後は

繁殖周期を通した背脂肪厚の変化や、背脂肪厚と産子についても調査していきます。

(養豚・養鶏科 寒川彰久)



## 【資源循環科】

研究室  
だより

## 第15回静岡県畜産堆肥共励会が開催されました

平成25年10月23日(水)、富士宮市の静岡県畜産技術研究所において、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を推進するため、「第15回静岡県畜産堆肥共励会・耕畜連携交流会」が開催され、畜産堆肥生産農家や耕種農家、農協、市町・県職員ら約100名が集まりました。

共励会には、酪農31点、肉牛28点、養豚13点、養鶏16点、その他1点、合計89点が出品されました。

審査は、農林技術研究所・畜産技術研究所などの担当職員が、県畜産堆肥共励会堆肥品質審査基準に基づき、誰にでも安心して利用できる堆肥として、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、酪農の部：竹川満康氏(富士宮市)。優秀賞は、酪農の部：松下善洋氏(富士宮市)、肉牛の部：石部源次氏(藤枝市)、養豚の部：良知吉尋氏(牧之原市)、養鶏の部：農事組合法人ビナグリーン(掛川市)が受賞しました。

また、耕種農家の方に、特別審査員として、施肥してみたい堆肥を選んで頂きました。最優秀特別賞は、大澤里嗣氏(富士宮市)でした。耕種農家の方からは、扱いやすさとともに、化成肥料高騰の中で、今回は価格に注目するという意見が多く出されました。

耕畜連携交流会の事例紹介では、「堆肥の流通について」という演題で、堆肥製造販売業者である富士見工業株式会社から、バーク堆肥の流通の現状と畜産堆肥の利用状況が説明されました。事例紹介の後、堆肥関係よろず相談会、堆肥づくり現場見学会等の盛りだくさんの企画が行われました。

(資源循環科 知久幹夫)



写真1 審査風景



写真2 耕畜連携交流会

## 【資源循環科】

研究室  
だより

## 畜産堆肥の肥料成分に注目！ Part 2

## たい肥が肥料の原料になります！

昨年9月、「肥料取締法に基づく普通肥料の公定規格」が改正され、新たに普通肥料として、「混合動物排せつ物複合肥料」「混合堆肥複合肥料」が設定されました。

## たい肥は「特殊肥料」…って？

「普通肥料」とは、保証成分量（含有すべき肥料成分の最低量）などの公定規格がきだめられたもので、化成肥料や有機質肥料などがこれに該当します。

一方、たい肥は、品質が一定せず規格が設定しづらいことから、法律上は「特殊肥料」として扱われています。そして、使う人が品質を識別することが困難であるが、施用上品質を識別することが必要な肥料ということで、「たい肥」と「動物の排せつ物」については品質表示が義務付けられています（販売するときは、表示をお忘れなく！）。

これは、ふん尿中の肥料成分が多いことや、生産者によって肥料成分含量やバランスが異なるという性質によるものです。

表1 第14回静岡県畜産堆肥共励会の出品堆肥の  
平均値（乾物当り）

	窒素	リン酸	カリ	C/N比
乳牛	2.3%	1.6%	5.1%	17.9
肉牛	2.6%	3.2%	6.3%	17.2
豚	3.3%	5.7%	5.9%	11.9
鶏	3.3%	6.3%	9.3%	9.4

同じ家畜ふんたい肥でも、牛と豚ではリン酸の含量がかなり違います。また、豚ふんや鶏ふんたい肥では、窒素に比べてリン酸やカリの含量が高く、窒素の必要量に合わせて施用すると、リン酸やカリが過剰になってしまうおそれがあります。

それなら、使いやすいように他の肥料を足してたい肥を作りたい…という意見は以前からあったのですが、今までは特殊肥料と普通肥料を混合した肥料を作ることはできませんでした。今回の改正で、それがやっと実現できるようになったのです。

## 新しい規格の肥料ってどんなもの？

「混合動物排せつ物複合肥料」とは、普通肥料に、牛又は豚の排せつ物を加熱乾燥したものを混合し、造粒又は成型したものです。また、「混合堆肥複合肥料」とは普通肥料に動物の排せつ物（又は食品由来の有機物）を主原料としたたい肥を混合し、造粒又は成型後、加熱乾燥したものです。

この背景には、主に100%を輸入に頼るリン酸肥料原料の高騰に伴う化成肥料価格上昇や、その資源の枯渇問題があります。それで、国内で賄えるリン酸肥料原料として、家畜の排せつ物が脚光を浴びることとなりました。

皆さんの農場で上記の肥料を製造するのは、加熱・造粒（ペレット化など）が必要なため、ハードルが高いのが残念ですが、豚や鶏ふんのだい肥を売る時は…

「土づくり+窒素源」だけでなく、「リン酸+カリ肥料」として利用できるお得な資材とアピールしましょう！



（資源循環科 石本史子）

## 【資源循環科】

研究室  
だより

## 堆肥化の基本とは？

## はじめに

現在の日本の畜産経営では、糞の処理としての堆肥化は避けようがありません。しかし、堆肥化についてきちんと学んだという人は少ないのではないのでしょうか？

## 堆肥化とは？

堆肥化とは、家畜の糞を微生物が分解することです。より正確には、家畜の糞に含まれる易分解性（分解されやすい）有機物を、好気性（酸素が好きな）微生物が酸化（酸素を使って）分解することです。

## 堆肥化に必要なものは？

家畜糞を堆肥化する上で必要になるものはなんでしょう？ 水？温度？栄養？それとも微生物？ 一答えは、酸素です。堆肥化とは有機物を酸化分解することであり、酸素がなければ堆肥化しないということです。酸素がなければ腐るだけです。

## 酸素なら空気中にあるけど？

酸素は空気中に豊富にあります。しかし、糞をそのまま放置しても堆肥化しません。なぜなら、糞はそのままでは酸素が入り込まないからです。糞に酸素を送り込むために、副資材や戻し堆肥を混ぜる必要があります。

## 必要な副資材の量とは？

堆肥化に必要な副資材の量は、畜種や副資材の種類で異なります。しかし、バケツ（10L）とはかりがあれば、現場でその量を簡単に求められます。

## 容積重を6.5kg/10Lに調整

バケツ（10L）に糞と副資材の混合物を入れ、6.5kg以下ならOK。6.5kgを超えるのならば、副資材の割合を増やしましょう。必要なことは、たったそれだけです。



図 バケツ(10L)とはかり

## 最後に

畜産経営は、適切な糞尿処理なくしては成り立たない時代となりました。これを機に、改めて糞尿処理について考えていただければ幸いです。

(資源循環科 松村淳文)



# 農林大学校中小家畜分校だより

中小家畜分校は、養豚と養鶏の専攻があり、日課は午前が実習、午後が専門別の講義等です。その他、先進農家での体験学習や、豚人工授精師、大特（農耕用）免許、フォークリフト資格の取得等に取り組んでいます。以下、学生の学習状況や進路、卒論テーマ等の近況です。

## ○佐藤和也（養鶏専攻）

焼津市出身です。藤枝北高校では園芸専攻でしたが、いろいろ学習する中で畜産に興味を湧き農林大学校畜産学科で養鶏を専攻しています。進路については地元の農協で畜産担当営農指導員に内定をいただき希望に満ちているところです。残された学業に精一杯精進し地域農業の発展に尽くしたいと思います。

卒論では、家畜ふん堆肥の中で、肥料成分の高い鶏ふん中のリン酸に着目し、化成肥料の代替えとしての有効利用について研究しています。

## ○西ヶ谷安紀（養鶏専攻）

静岡市清水区出身です。静岡農業高校では生物学科専攻でしたが、畜産への関心が高まり農林大学校畜産学科で養鶏を専攻しています。

進路については、今一つ目標が見いだせないでいましたが、2ヶ月間の農家留学研修の実習や販売体験等を通して接客関係に向いているかもしれないと気づき、酪農で6次産業に取り組

む農業法人に内定をいただき、燃えています。

卒論では、鶏の種類がちがいによる卵調理品のおいしさについて、それぞれの鶏卵の特徴と調理法に適した鶏卵との関係を研究しています。

## ○三井桃依（養豚専攻）

富士宮市出身です。幼少から動物が好きで、富岳館高校で畜産を学ぶ中で養豚に興味を持ち、農林大学校畜産学科で養豚を専攻しています。

もともとは猿が大好きで1年生のとき、愛知県のモンキーセンターで飼育管理の体験。2年になってからは名高いブリーダーのもとで養豚飼育管理の実践研修、更に、夏休みを利用して約1ヶ月間にわたってミニ豚飼育管理を体験させていただきました。

卒論では、豚の育種について研究していますが、卒業後は実験動物として注目が高まっているミニ豚の飼育管理に関わりたと思っています。



写真1 養豚実習



写真2 養鶏実習



写真3 検査実習

**編集後記** このセンターの建設計画がもちあがった時に、高速道路の騒音で豚や鶏が眠れないかもしれない、騒音を調べて欲しいと言われました。養鶏試験場にいた20代の私は、マイク片手に騒音測定をした思い出があります。完成間際に転勤しましたが、26年ぶりに自分が関係したセンターに戻るようになりました。今後もよろしくお願いします。（研究統括監 伊東祐孝）



中小家畜研究センターだより第7号

2014年(平成26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

TEL0537-35-2291・FAX0537-35-2294

e-mail:chusyo1@sp-exp.pref.shizuoka.jp

URL:www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-870/index.htm