



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

中小家畜研究センターだより
第13号 (2020.03)



新たに更衣室を設け、
防疫体制を強化しました。(→P1)

■巻頭言 「CSF 対策」	1
センター長 川嶋 和晴	
■医学用ベビーブタ “SHIZUOKA・EXPIG”	2
養豚・養鶏科 上席研究員 大竹 正剛	
■新成長戦略研究課題「無臭養豚技術の開発」について	3
養豚・養鶏科 上席研究員 寺田 圭	
■フジキンカの交配方法変更による生産性向上について	4
養豚・養鶏科 主任研究員 梶原 一洋	
■産卵前期の生産性に対する冷房の効果	5
養豚・養鶏科 上席研究員 矢島 秀歌	
■県内の養豚排水にいるアナモックス菌の特徴	
～養豚排水処理施設で増えるアナモックス菌 その4～	6
資源循環科 上席研究員 石本 史子	
■農林大学校中小家畜分校だより	7

巻頭言 「CSF 対策」

関係の皆様方におかれましては、日頃から当センターの運営並びに研究業務への特段の御配慮、御支援を賜り厚く御礼申し上げます。

明治 21 年以降、我が国の養豚業に大きな被害を与えた豚熱（CSF）は、昭和 44 年に GP 生ワクチンが野外応用されたことで、制御可能な伝染病となりました。このワクチンは、農林水産省家畜衛生試験場（現 農研機構動物衛生研究部門）の熊谷らが見出した CSF ウイルスの変異株である「GPE⁻株」により製造され、安全性と免疫効果において、奇跡的に優秀な性能を有しています。ワクチンの製造は、当初からシードロットシステムが応用され、ワクチンプログラムは、科学的データに裏打ちされた非の打ち所の無いものでした。また、国は、都道府県に自衛防疫を担う組織作りを実現させ、猛威を振るっていた CSF 防遏への完璧な道筋が創り上げられました。

米国は、ケネディ大統領署名の公法により、CSF 撲滅計画を開始し、80 万頭の摘発淘汰によって 16 年間で清浄化を達成しました。日本は、平成 8 年に豚コレラ撲滅対策確立事業に沿って、ワクチンに拠らない防疫体制を目指し、米国から 30 年遅れで、無血での撲滅を達成しまし

た。その裏では、大貢献した GP 生ワクチンは、その役割を終え、自衛防疫組織は、CSF との関わりが無くなりました。

平成 30 年 9 月以降、CSF が 1 府 9 県で発生し、昨年 10 月には、県内の野生イノシシがウイルス陽性となりました。静岡県は、予防的ワクチンの使用を決定し、再び GP 生ワクチンの出番がまわってきました。ただし、現在の養豚場でのワクチン接種は、管理防疫であり、家畜防疫員の大車輪の活躍に頼るところとなっています。

東アジアにおける家畜伝染病の発生状況、同地域からのインバウンドの状況を考えると、CSF ワクチンの応用で安堵している場合ではありません。当センターでは、アフリカ豚熱の国内侵入までに残された時間が限られたものであることを意識し、ハード、ソフト両面の盤石な防疫体制構築のために尽力して参ります。

（センター長 川嶋 和晴）

医学用ベビーブタ “SHIZUOKA・EXPIG”

これまで当コラムでお伝えしたとおり、ブタは、他の動物に比べてヒトに近い体格や解剖学生理学的な特徴を持つことから、医療機器の評価や医薬品の薬効・毒性の研究に利用されています。年間で3,199頭のブタが実験動物として流通しており、これは大型実験動物の主流のイヌやサルに迫る頭数です。(平成28年度(公社)日本実験動物協会調べ)。

用途に応じて、新薬の薬理効果や毒性、再生医療製品等の移植の効果を長期観察が必要な際にはミニブタが用いられ、飼育を伴わない医療機器等の評価には、安価な家畜豚(体格がヒトに近い時期の子豚「以下、ベビーブタ」)が用いられる傾向にあります。

医学用途に求められる形質は？

家畜豚は、食用を目的にしていることから、産肉性(肉量が多い、発育が良い)、肉質(おいしさ)、多産性(子供が多い)等の形質が遺伝的に改良されています。一方、医学用途に求められるのは、ヒトの病気を持たない、反応が安定している(ばらつきが小さい)、取り扱いやすい、豊富な基礎情報を持つ等が重要となります。

静岡発医学用ベビーブタ “SHIZUOKA・EXPIG”

そこで当センターでは、医学研究者の要望にこたえるべく、家畜豚をベースに医学用途に特化したベビーブタを開発しました。

豚は、当センターで遺伝管理している大ヨークシャー種(純粋種)をベースに、E型肝炎をはじめとした微生物を制御し、医学用専用の給餌プログラムで育てられます。また他の家畜豚と隔離して専用施設で飼育し、ヒトに近い30-40kg位で医科系大学等に提供されます。名称は、“SHIZUOKA・EXPIG(シズオカ・エキスピック)”として、令和元年12月から販売を開始しました。

さらに“これからブタを使用したいけれどもイメージがわからない”と考える新規のユーザーや、“より詳細な情報が欲しい”等ユーザーの幅広い要望にこたえるために、血液情報や解剖学的情報、CT、MRI画像等の基礎情報を取得・蓄積を現在行っています。

このブタが医学研究に用いられ治療方法の開発等に貢献することで、新しい形で県民の健康に役立ちたいと考えています。

(養豚・養鶏科 大竹 正剛)



図1 医学用ベビーブタ “SHIZUOKA・EXPIG”



図2 SHIZUOKA・EXPIG のCT画像例

新成長戦略研究課題 「無臭養豚技術の開発」

新たな新成長戦略研究を開始しました

新たな新成長戦略研究「無臭養豚技術の開発」が2019年から2021年の3年計画で開始されました。この研究は長年課題となっている養豚施設からの臭気を宅地並みの臭気にすることを目標に実施しています。当研究センターにて100頭規模の肥育豚舎を無臭肥育豚舎に改造しています。

「無臭養豚技術の開発」基本コンセプト

従来の豚舎は図1のように開放式の豚舎で換気および暑熱対策のため大風量で入排気しています。そのため、豚舎内の臭気が大量に外に排出されています。そこで図2のように豚舎を密閉化し、臭気の放出を防ぐのと同時に豚舎内をエアコンで空冷することで排気量を抑えます。脱臭装置にて排気を処理し住宅並みの臭気にして放出する計画です。

研究内容について

脱臭装置は処理量(排気量)および臭気物質濃度により大きさが決まります。養豚施設に導入するためにはなるべく安価で小さな脱臭装置が求められます。一方で排気量を小さくし過ぎると、肥育豚の呼吸による二酸化炭素濃度の上昇およびアンモニア濃度の上昇により発育が遅延する可能性があります。そこで肥育豚舎の最低限の排気量、臭気濃度を探ります。

最終的には温度、二酸化炭素濃度、臭気物質濃度を可視化する小型のセンサーにより、肥育豚の発育および光熱費等コストを指標にしてエアコン、排気ファンおよび脱臭装置の駆動を最適化する総合的な無臭養豚技術の開発を目指しています。

養豚・養鶏科 寺田圭

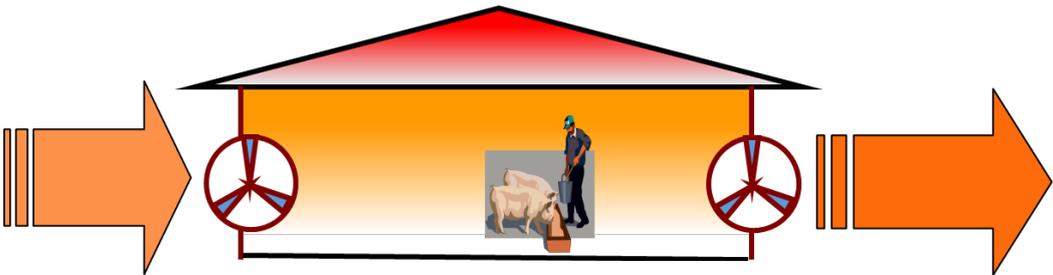


図1 従来の開放型豚舎の入排気模式図

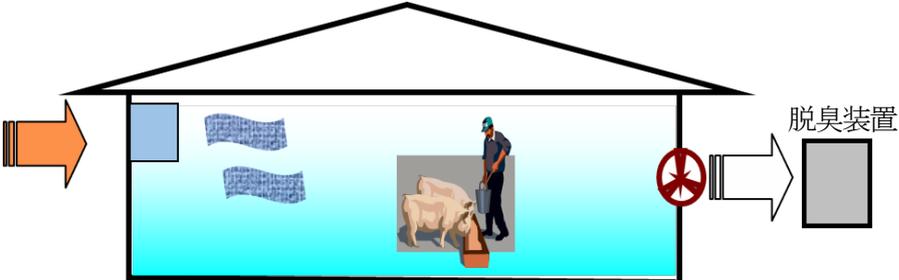


図2 本研究のコンセプト

豚舎を密閉化しさらに空冷することで排気量を減少させ脱臭装置を小さく

フジキンカの交配方法変更による生産性向上について

フジキンカとは？

フジキンカは、当センターで開発した合成豚であり、肉質の良い「金華豚」と、産肉性の高いデュロック種を1対7の血液割合で持つ種豚を交配して生産され、平成30年度の生産頭数は2,393頭でした。肉質では、脂のなめらかさや甘さといった、食べて違いが分かる特長を持っていますが、種豚としては一般的なF1母豚と比較し、産子数が少なく、肉豚の背脂肪が厚いことで収益性が低くなるといった問題もあります。そこで本研究では、フジキンカの生産方法を金華豚とデュロック種の血液割合が1対3の種雄豚とデュロック種母豚を交配することで、繁殖性、生産性、肉質に与える影響について調査しました（図1）。

出荷日齢及び産子数調査

新しく作出したフジキンカ（以下NF）と従来からのフジキンカで出荷日齢及び産子数について調査をしました。調査の結果、NFは従来のフジキンカよりも約12日早く出荷することができ、また、産子数も1回の分娩あたり約0.7頭増加しました。

肉質調査

出荷した豚の肉質についても調査しました。その結果NFの方が従来のフジキンカよりも背脂肪厚が薄くなり、また、ロース断面積も増加することがわかりました（図2）。今後はフジキンカの特徴でもある、脂のなめらかさや甘さといった特徴の変化について、試食会や官能評価試験を実施し調査していきたいと考えています。

（養豚・養鶏科 梶原 一洋）

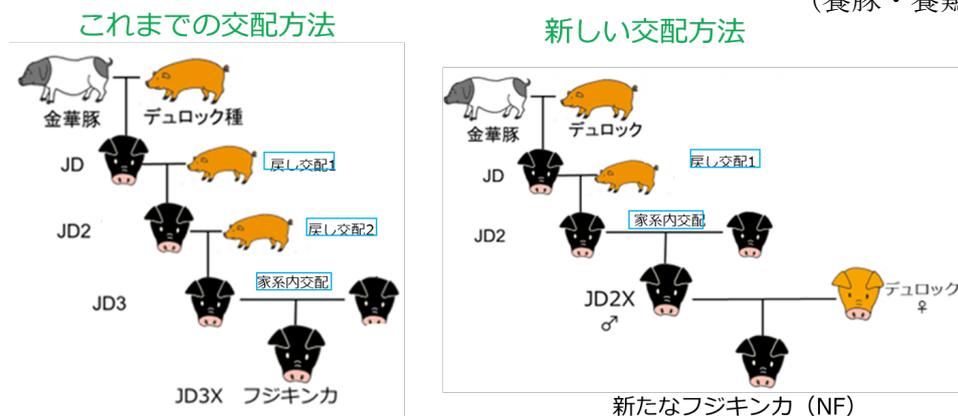


図1 交配方法の変更

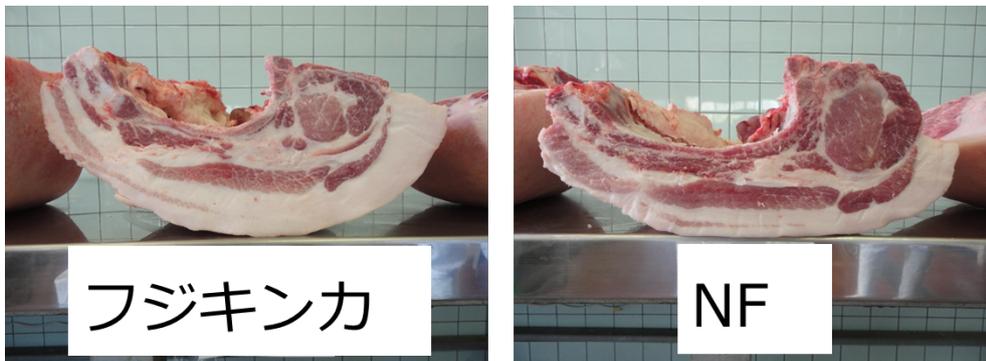


図2 枝肉断面の比較

産卵前期の生産性に対する冷房の効果

養鶏への空調設備導入は可能か？

酷暑の時期の鶏の管理は、養鶏農家の皆さんの大きな悩みとなっています。暑熱対策として大型換気扇や細霧冷房、クーリングパッド等の設備導入が行われていますが、これらは電力によるエネルギーコストの増加を伴うとともに、高湿度条件での効果の低減が課題となります。

最近では太陽光発電や太陽熱利用システムが一般に普及するようになり、養鶏でもこれらを取り入れる経営が現れています。自家発電によりエネルギーコストを抑えられれば、空調設備のような積極的な冷房を取り入れられるかもしれません。センターでは、採卵鶏の生産性に対する空調設備導入の効果と問題点を調査し、太陽光技術を例とした場合の費用と効果の試算により、再生可能エネルギーによる空冷技術導入の可能性を検討しています。

産卵前期の生産性への効果

140日齢の採卵鶏の産卵成績の立ち上がりに対する冷房の影響を調査しました。ウインドウレス鶏舎を断熱材で仕切り家庭用エアコンを設置した冷房区と、通常のウインドウレス鶏舎飼育の無窓区、開放鶏舎飼育の開放区を比較しました。冷房区は24週齢の産卵率が他の2区に比べて高くなり、卵重も開放区より大きくなりました。

一方で鶏舎は換気を止められず、鶏糞搬送ベルト等の隙間があるため完全に密閉することが難しい構造です。家庭用エアコンだけでは設定温度を最低にしないと鶏舎内

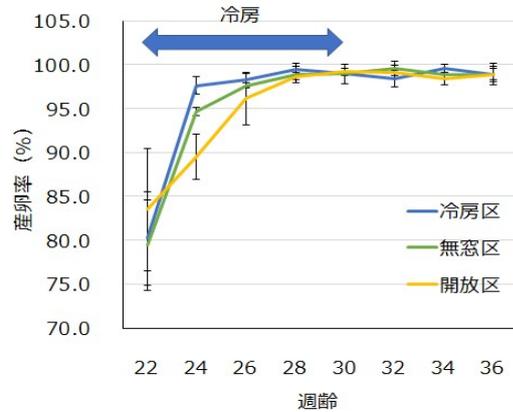


図1 産卵率の推移

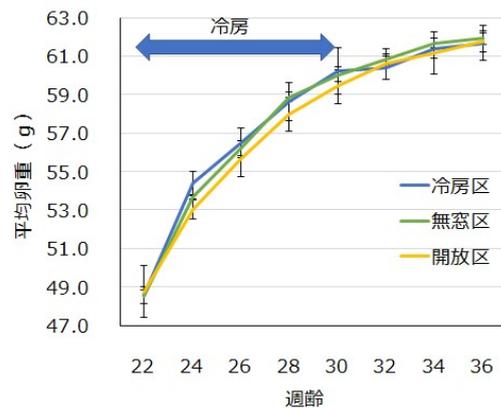


図2 卵重の推移

温度を十分に下げることができず、温度むらも感じられたことから冷房の効率的な作動方法についてさらに工夫が必要であると考えられました。また、鶏舎内の塵埃によるエアコンフィルターの目詰まりや結露の発生といった問題も認められました。

今後は送風との組み合わせ等により消費電力を下げるとともに、より暑熱のダメージを受けやすい産卵後期に対する冷房の効果进行调查する予定です。

(養豚・養鶏科 矢島 秀歌)

県内の養豚排水にいるアナモックス菌の特徴

～養豚排水処理施設で増えるアナモックス菌 その4～

年々厳しくなる窒素の排水基準

水質汚濁防止法では、畜産排水の硝酸性窒素等について500mg/Lの暫定基準が設けられていますが、いずれは一律基準である100mg/Lの適用が想定されることから、排水中の窒素削減対策が求められています。

窒素を減らす「アナモックス菌」

排水中の窒素を減らす方法のひとつに、「アナモックス法」があります。この方法は現在普及している「硝化脱窒法」よりランニングコストがかからないというメリットがありますが、「アナモックス菌」を大量に確保することが課題のひとつとなっています。

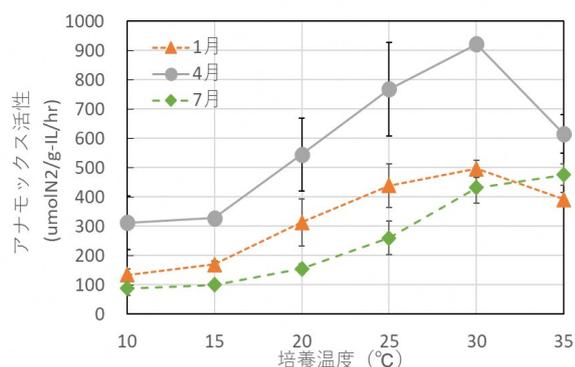
昨年度、県内の8つの養豚排水処理施設で調査を行なったところ、活性汚泥中のアナモックス菌量が多かった2施設で、水面下の壁面にアナモックス菌が大量に増えている証拠である「赤い塊」が見つかりました。当センターと合わせると、9施設中3施設で赤い塊が確認されたこととなります。

養豚排水処理施設で育つ「アナモックス菌」の特徴は？

今年度は、次世代シーケンサーという装置を用い、アナモックス菌の赤い塊（バイオフィームといいます）を構成する細菌を遺伝子レベルで解析しました。

その結果、県内で確認されたアナモックス菌バイオフィームには、2種類のアナモックス菌が存在することがわかりました。

この2種類のアナモックス菌のうちの1種類が優占する当センターのバイオフィームを用い、アナモックス活性（窒素の除去能力）と温度の関係を測定したところ、15℃から25℃の温度域で、高い活性を維持していることがわかりました。既設のアナモックスプラントでは、十分な能力を得るために30～37℃の加温を行っていますが、養豚排水処理施設で育つアナモックス菌は、加温をしなくても窒素除去を行うことができる可能性が示されました。



アナモックス活性と温度の関係。水温の低い1月や4月の活性が、水温の高い7月より高い。1月の15℃～25℃の活性の下降が7月より緩やか。

このアナモックス菌を曝気槽内で増やし、窒素除去に寄与できるようにする排水処理施設の運転方法を提示できるように研究を進めています。

(資源循環科 石本 史子)



静岡県立農林大学校中小家畜分校だより



中小家畜分校では、養成部畜産学科2年中小家畜コースの学生3名が学んでいます。今年度は、養鶏専攻に1名、養豚専攻に2名が在籍し、午前中は養豚と養鶏に分かれての飼養管理実習、午後は養豚・養鶏に関する講義、プロジェクト活動（卒業論文、特論等）を行っています。前期には2カ月間の先進的経営体における先進経営研修を行いました。また、大型特殊自動車免許、フォークリフト技能講習、人工授精師（豚）等多くの免許や資格を取得をしました。

以下、学生から養豚、養鶏に対する思いや今後の抱負等について語っていただきました。

田嶋 裕太（養豚専攻）

子供の頃から動物が好きで、将来は動物に関わる仕事がしたいと思い、農林大学校に入学し、2年次は養豚を専攻しました。2ヶ月の先進経営研修は三島の養豚の法人で実践的な勉強をしました。卒業論文は「フジキンカの交配方法による肉豚の背脂肪厚の変化とその効果」に取り組みました。

就職は養豚関係ではなく企業養鶏ですが、動物に関わる仕事であり、座学では養鶏も学んでいるので、これまで学んできたことを十分に活かし、一生懸命頑張りたいと思います。

望月 辰真（養豚専攻）

農林大学校では、畜産について深く学び、2年次は養豚を専攻し、日々飼養管理の実習や講義を受けました。先進経営研修では、種豚生産や人工授精精液販売を行っている養豚農場で実践的な飼養技術や知識を深めることが出来ました。卒業論文は「サーモカメラ利用による高死亡率子豚の検出率の向上対策」に取り組みました。

養豚は3K（きつい、汚い、臭い）と言われ、悪いイメージが多いと思いますが、大学校の2年間で養豚を含んだ畜産のイメージが新3K（かっこよい、感動がある、稼げる）に大きく変わりました。

渡邊 将大（養鶏専攻）

幼い頃から動物が好きで、動物に関わるような仕事がしたいと考えて、農林大学校の畜産学科に入学しました。1年次の授業で養鶏の魅力に惹かれ、2年次は養鶏を専攻しました。2ヶ月の研修は御殿場市内の採卵鶏の法人に入り、GPセンターについての知識を深めることが出来ました。この研修では普段学ぶことが出来ない学習をすることができ、貴重な経験をすることが出来ました。卒業論文は「駿河シャモ種卵のふ化率の向上」に取り組みました。

進路は農業協同組合の内定を頂いており、農林大学校で得た知識、技術を活かして、営農指導を頑張りたいと思います。

中小家畜研究センターだより第 13 号

2020 年(令和 2 年)3 月発行

■ 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:chusyoi@sp-exp.pref.shizuoka.jp

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

● 交通

- ・ 東名菊川 I C より車で約 7 分
- ・ 東名掛川 I C より車で約 12 分
- ・ J R 菊川駅より車で約 10 分
- ・ J R 掛川駅より車で約 20 分
- ・ J R 菊川駅より徒歩で約 30 分

※バスの便はありません。

