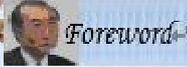




SHIZUOKA PREFECTURAL RESEARCH INSTITUTE OF ANIMAL INDUSTRY  
**SWINE & POULTRY**  
**RESEARCH CENTER**



平成 28 年 12 月 「フジロック 2」 説明会 →p3.p4

中小家畜研究センターだより  
**Vol. 10** 2017. 03



■巻頭言「静岡県の農業に革新をおこす！」

センター長 長谷川 昌俊

国内外での鳥インフルエンザの発生、TPP 崩壊と FTA 交渉の行方等厳しい状況の中で求められる農業施策は・・・

1



■「マイクロミニピッグ」の精子形成について

養豚・養鶏科 主任研究員 寒川 彰久

実験用のミニブタである「マイクロミニピッグ」は、一般的なミニブタよりもさらに小型でコストを減らせるのがメリットです。今回、雄のマイクロミニピッグの繁殖能力の把握のため、実験を行いました・・・

2



■デュロック種系統豚フジロック 2 が完成しました

養豚・養鶏科 上席研究員 寺田 圭

平成 28 年 10 月に「フジロック」の後継となるデュロック種系統豚「フジロック 2」が完成しました・・・

3

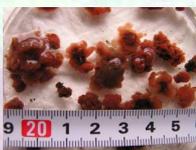


■畜産物の機能性研究について

養豚・養鶏科 上席研究員 矢島 秀歌

今年度から県の 5 つの研究所在連携し、農林水産物の機能性データベースの構築と機能性食品制度を見据えた新商品の開発を目指した研究が始まりました・・・

5



■養豚排水処理施設で増えるアナモックス菌を調べています

資源循環科 上席研究員 石本 史子

当センターの養豚排水処理施設では、排水中の窒素を減らす「アナモックス菌」が肉眼で観察されるほどに増殖しています・・・

6

■農林大学校中小家畜分校だより

7

## 巻頭言 「静岡県農業に革新をおこす！」

平成 29 年はいつになく穏やかな元日でありました。今年一年、元日のように穏やかであることを願っていますが、どうも穏やかな 1 年とはいかないようです。昨年末から世界的に鳥インフルエンザが大発生しており、日本における発生リスクが高まっています。わが国では、野鳥で過去最大の 21 都道府県で 212 事例が確認され、家禽においても 11 月 28 日の青森県から 2 月 4 日の佐賀県まで 7 道県 10 農場 138.4 万羽が殺処分されています。海を挟んだ韓国では、深刻な事態に陥っています。2017 年 2 月 22 日現在、家禽で 341 件確認されており、殺処分羽数は 3,328 万羽で過去最悪な記録です。これらの殺処分された鶏は、韓国の鶏の 1/3 にもおよび、卵の小売価格が 25%急騰しています。スーパーでの販売制限、一部商品の生産中止、料理から卵を抜く飲食店も現れるほどの大きな社会的な問題となっています。また、韓国では 2 月 14 日現在、9 件の口蹄疫が発生しています。このように家畜伝染病の大発生を繰り返し、交流が盛んな国が隣国であることはわが国にとって脅威だと考えます。さらに、韓国における鳥インフルエンザ等の発生が、なぜ単発で終わることなく大発生となるのか以前より疑問に感じています。当センターも研究用の鶏を飼養していますので、情報収集に努め、飼養衛生管理基準に基づき、防疫体制を徹底していますが、正直なところ早く春になり渡り鳥が帰ることを切望しています。

日本政府は 1 月 20 日に TPP(環太平洋経済連携協定)に関する国内手続きを終えましたが、TPP に対する対応について、生産者、団

体、行政が知恵を絞り検討を行ってきました。ところが、アメリカでは、ドナルド・トランプ氏が大統領に就任し、TPP から永久に離脱するとして大統領令に署名しました。これにより、TPP は実質崩壊してしまいました。今後は日米間で FTA 交渉が開始される可能性が高くなっています。日米 FTA に関してはアメリカから TPP 以上の市場開放を求められる可能性が高く、わが国は TPP 以上に厳しい対応を迫られることになることを危惧しています。

このような状況の中、本県の農業施策は、農業就業者の減少など大きな環境の変化に対応し、農業の成長を顕著化していくために、これまでの農業のやり方を革新する必要があると考え、「静岡県の農業に革新をおこす！」をスローガンに、先端的な科学技術やものづくりの技術を応用し、農産物の高品質化、高機能化、高収量化、低コスト化の実現を目指す「先端農業推進プロジェクト」を進めていき、生産性の飛躍的な向上につなげるよう施策の大きな転換点を迎えております。当センターにおきましても、養豚・養鶏・畜産環境・ミニブタを研究の柱として、フジヨーク 2、フジロック 2、フジキンカ、駿河シャモなどの作出等の試験研究成果をあげてきましたが、以前にもまして激しく変化している畜産を取り巻く状況に対応するため、これまでに培ってきた技術をベースとして、今後を見据え新たな分野の研究を行っていく所存ですので、皆様の御理解と御協力をお願いいたします。

(センター長 長谷川 昌俊)

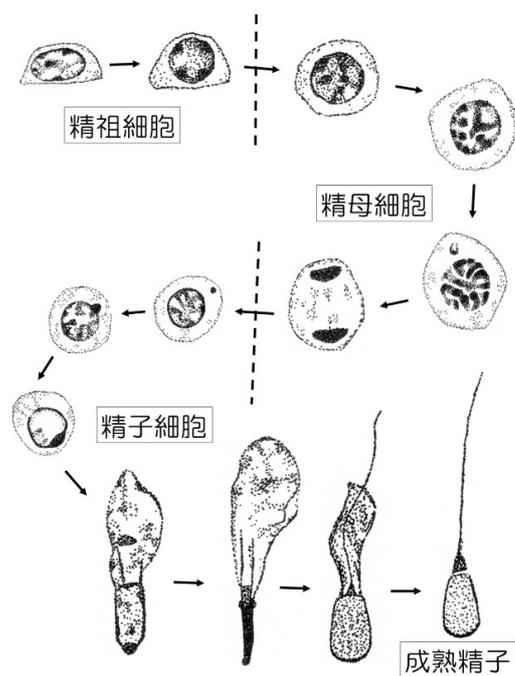
# 「マイクロミニピッグ」の精子形成について

## 「マイクロミニピッグ」とは

「マイクロミニピッグ」は、ポットベリーという東南アジア由来の小型ブタを始祖に持つ実験用のミニブタです。富士マイクラ(株)(富士宮市)が生産販売しており、最大の特長は他の一般的なミニブタよりもさらに小型であることです。これにより飼育コストなど実験に関わるさまざまなコストを減らせるのがメリットです。

## 精子形成とは

精子形成とは、精巣内において精祖細胞(精子の元になる細胞)が数回の細胞分裂を経て精子へと分化・成熟する過程をいいます(下図)。



そこで今回、当センターでは雄のマイクロミニピッグの繁殖能力の把握のため、標識物質を用いて実験を行い、精子形成に関する一連の過程に要する時間を求めてみました。

## 家畜ブタや他の動物との比較

実験方法の詳細は少し複雑なので省略しますが、マイクロミニピッグ3頭を用いた実験結果から精子形成に要する時間は約41日だということが分かりました。家畜ブタでも約39~41日かかるということが分かっているため、マイクロミニピッグも家畜ブタと同様な精子形成能力を持っていることを確認できました。

他の動物の精子形成時間は表のとおりで、マイクロミニピッグの精子形成に必要な時間は比較的短いことが分かります。

表 動物別にみた精子形成時間

マイクロミニピッグ	41日
家畜ブタ	39~41日
ラット	52日
イヌ	54日
ウサギ	52日
ヒト	64日

※マイクロミニピッグ以外は文献から引用

## 今後の可能性

例えば精子形成に及ぼす影響を知りたい試験研究の場合、マイクロミニピッグを用いると他の動物より早く精子が成熟するため、結果を早く得られると推察されます。ヒトとの類似性については今後検討の必要があるものの、生殖に関する試験にマイクロミニピッグは適している可能性が出てきました。

今後も様々な基礎的データを蓄積し、マイクロミニピッグの有用性について明らかにしていきたいと考えています。

(養豚・養鶏科 寒川 彰久)

# デュロック種系統豚フジロック2が完成しました

## フジロック2が完成しました

当研究センターでは平成 22 年度からデュロック種の系統造成を実施してきました。平成 28 年 10 月に「フジロック」の後継となるデュロック種系統豚「フジロック2」が完成しました。

### 改良目標

フジロック2の改良目標は以下の表のとおりとなりました。

選抜形質	改良目標
一日増体重(g/day)	1,000
背脂肪厚(cm)	1.5
ロース断面積(cm <sup>2</sup> )	38
剪断力価(lb/cm <sup>2</sup> )	7

一日増体重は体重 30 kgから 90 kgの増体を調査しました。背脂肪厚とロース断面積は体重 90 kg時に超音波測定装置を使用して体長 1/2 の部位を調査しました。剪断力価は全兄弟の肉質調査豚を使用し、体重 110 kgで出荷し、茹でたロース肉の赤身部分を 1 cm角に切り取りその肉を切断するときに必要な重さを測定しました。

三元交雑豚の止め雄として発育の速さ、良好な赤肉と脂肪の割合、さらに良好な食味をもつ系統豚を目指し目標を設定しました。

### 選抜改良の結果

宮城県、岐阜県、JA 全農からデュロック種の系統豚を導入し、フジロックと合わせて、雄 14 頭、雌 45 頭を基礎世代としました。1 年ごとに、交配、分娩、選抜を繰り返し、第 5 世代で系統豚としての認定を申請しました。

(単位 頭)

基礎世代	8~11月	6月	10月		
♂	51	14	13		
♀	67	45	31		
第一世代	10~12月	1~2月	5月	6~7月	10月
♂	93	32	14	11	11
♀	125	75	50	50	28
第二世代	10~12月	1~2月	5月	6~7月	10月
♂	95	31	15	11	10
♀	107	84	53	45	28
第三世代	10~12月	1~2月	5月	6~7月	10月
♂	143	32	15	10	10
♀	160	109	45	45	30
第四世代	10~12月	1~2月	5月	6~7月	10月
♂	111	29	15	10	10
♀	121	78	55	45	32
第五世代	10~12月	1~2月	6月	7月	10月
♂	123	34	15	15	
♀	123	98	41	41	認定申請

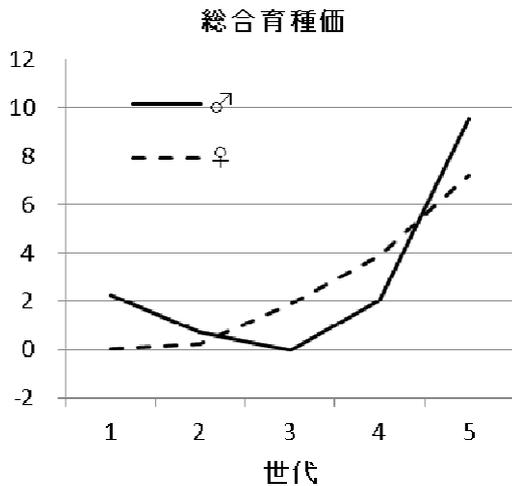
最終世代となる第 5 世代の選抜豚の成績は以下の表のとおりとなりました。

選抜形質	第5世代選抜豚平均	フジロック (参考)
一日増体重(g/day)	944	931
背脂肪厚(cm)	1.5	2.63
ロース断面積(cm <sup>2</sup> )	37.9	35.2
剪断力価(lb/cm <sup>2</sup> )	7.3	データなし

おおむね、改良目標を達成し、前回の「フジロック」の能力を上回りました。

### 選抜改良の実施手法

改良目標のそれぞれの項目は、BLUP 法と呼ばれる方法で育種価を推定しました。育種価は性別・生まれた時期等それぞれ異なる環境を考慮して、その豚が持つ能力を示した数値です。また、それぞれの項目の関連性や数の大きさを考慮した選抜指数式を作成し、総合育種価を算出しました。いわばその豚の能力の合計値となります。各世代の総合育種価は下図のとおりでした。



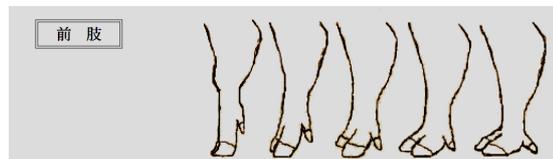
特に第4、第5世代で大きく総合育種価が増体しました。これは、系統造成の最初の段階では血縁を混ぜるためにあまり強い選抜を行わなかったことが影響していると考えられます。系統豚の認定には、各世代の選抜差を標準偏差で割った、標準化された選抜差が累計で1以上必要です。

世代	選抜差		標準化された選抜差	
	♂	♀	♂	♀
1	-0.99	1.02	-0.09	0.09
2	2.14	0.80	0.22	0.07
3	3.83	1.85	0.29	0.13
4	7.67	5.09	0.60	0.39
5	3.57	4.27	0.53	0.52
累計選抜差			1.55	1.20

雄、雌ともに、累計の標準化された選抜差は1を超えており、系統豚の認定の基準に到達しました。

### 肢蹄について

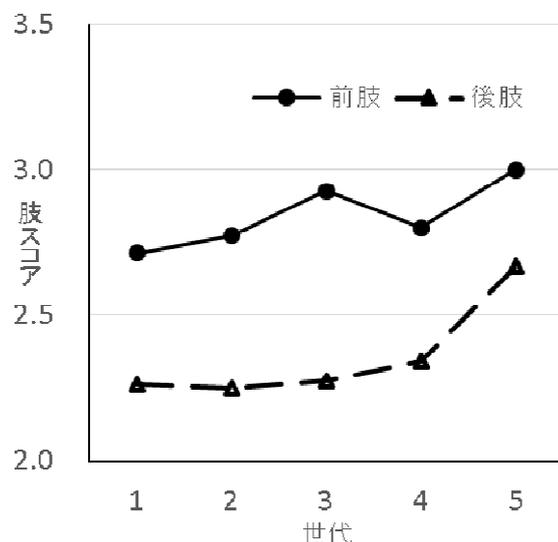
フジロック2の系統造成においては肢蹄のスコアリング評価を実施しました。この評価は家畜改良センター方式で行いました。改良については選抜基準を設けることなく、肢蹄の硬い(1に近い)個体と柔らかい(5に近い)個体を交配することにより適切な3に近づけました。



前肢評価 1 → 5



後肢評価 1 → 5



肢蹄が前、後ともに適切な3に近づきました。

### まとめ

「フジロック」の後継となる「フジロック2」が完成しました。平成29年3月に配布を予定しています。

よろしくお願いいたします。

養豚・養鶏科 寺田圭

## 畜産物の機能性研究について

平成 27 年 4 月 1 日に食品表示法が施行され、機能性表示食品の届出が始まりました。私たちが食べている食品は、栄養とおいしさに加えて、さまざまな生体調節機能があると考えられています。機能性表示食品制度は、その食品に含まれる成分によって健康の維持と増進に役立つことが期待できる旨を、科学的根拠に基づいて表示することができる制度で、多くの事業者から注目を集めるとともに、消費者からも関心をもたれています。平成 28 年 11 月現在、500 件を超える届出が受理され、生鮮食品でも機能性表示のされた温州みかんやもやしが販売されるようになっていきます。

このような背景を受けて、農林水産物の持つ機能性についての研究が着目され、機能性食品制度の活用を見据えた研究も進められています。畜産物で機能性が期待されている成分の例を表に示しました。

表 畜産物で機能性が期待されている成分の例

成分	畜産物	効果
カルニチン	牛肉	脂肪燃焼
オレイン酸	牛肉・豚肉	コレステロール値低下
アラキドン酸	豚肉	免疫機能調整
イミダゾールジペプチド	鶏肉	疲労回復

オレイン酸やアラキドン酸のようにおいしさに関わる成分として研究されてきたものも、健康の維持に役立つという別の視点でのアプローチがされています。これらの成分を機能性表示食品として活用していくことは、地域産業の振興に繋がっていくと考えられます。

静岡県は食材の宝庫で、439 品目もの多彩な農林水産物が生産され、本県独自の品目や希少品目も作られています。これらの

豊かな地域資源を更に活かしていく方法のひとつとして、今年度から県の 5 つの研究機関が連携し、農林水産物の機能性データベースの構築と機能性食品制度を見据えた新商品の開発を目指した研究が始まりました。センターもこの研究の一環として、本県独自の品目であるフジキンカと駿河シャモの機能性についての特徴を調査していきます。

(養豚・養鶏科 矢島秀歌)



駿河シャモ

### 表・紙・写・真

新しく造成されたデュロック種系統豚「フジロック 2」を利用していただくための説明会が開催されました。

経済連東部畜産センター、西部畜産センターで開催され、計 30 名の関係者の出席がありました。センターから「フジロック 2」の造成経過と特徴が説明され、参加者からは「実際に使ってみたい」「能力がどのように推移したのか知りたい」といった意見が聞かれました。「フジロック 2」は平成 29 年度からに配布する計画です。

## 養豚排水処理施設で増えるアナモックス菌を調べています

### 年々厳しくなる窒素の排水基準

畜産排水は窒素濃度が高いことから、水質汚濁防止法における硝酸態窒素等には暫定排水基準が設けられています。この基準値は3年ごとに見直しがされており、昨年7月には700mg/Lから600mg/Lに強化されました。将来的には一律基準である100mg/Lの適用も想定されることから、排水中の窒素を減らすための対策が求められているところです。

### 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、2年前のセンターだよりで紹介した「アナモックス法」というのがあります。この方法は従来からある「硝化脱窒法」に比べ低コストで運転できるというメリットがあり、国内外で盛んに研究が行われています。このアナモックス法に欠かせない「アナモックス菌」は増やすのが難しいとされていましたが、当センターの養豚排水処理施設では、この菌の特徴である赤い汚泥や赤いグラニュール（粒状になった細菌の塊）が肉眼で観察されるほどに増殖しています。



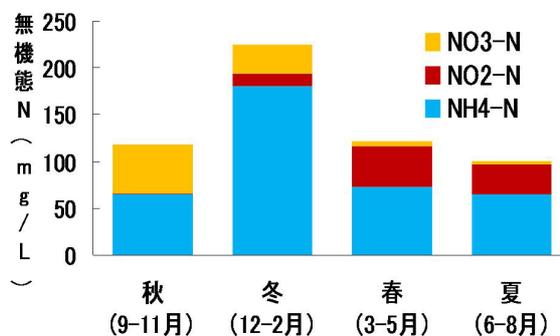
アナモックス菌の汚泥（赤い部分）

そこで、このようにアナモックス菌が増える条件について調べるため、曝気槽を中心に施設の通年調査を行いました。

### アナモックス菌はなぜ増えた？

2年を通じて曝気槽の溶存酸素量（DO）は平均0.3mg/lと低く、pHは6.7～7.7の範囲で推移しました。これらはいずれもアナモックス菌の好む条件に合っていました。また、季節により量の多い少ないはありましたが、アナモックス菌の餌となる亜硝酸（NO<sub>2</sub>）がアンモニア（NH<sub>4</sub>）とともに検出されました。

無機態窒素量（四半期別）



無機態窒素量（四半期別平均値）

BOD除去率は平均97%で、活性汚泥中には良好な処理状況の指標となるツリガネムシが観察されたことから、污水処理は良好な状態にあると判断されました。これらの条件が揃ったことで、アナモックス菌が増えたのではないかと考えられました。

今後はこの条件を再現することで、同じようにアナモックス菌が増えるかどうかを調べていく計画です。将来的には皆さんの農場の、今ある排水処理施設にアナモックス菌を導入して排水中の窒素を減らせるよう、研究を進めていきたいと考えています。

（資源循環科 石本）

## 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、畜産学科中小家畜コースの2年生が学んでいます。全寮制で、本年度は2名(女子)が在籍し、日課は午前中が養豚と養鶏エリアに分かれての実習を通じた実践学習、午後は養豚・養鶏に関する講義、卒論研究等です。その他、2カ月間の先進的農家における先進経営研修、豚人工授精師、大型特殊自動車免許、フォークリフトの資格取得等に取り組んでいます。以下学生の学習状況や進路、卒論テーマ等について紹介します。

### 縣 知佳(養豚)

浜松市の兼業農家(みかん)出身です。もともと動物に関する仕事に就きたいと思い、県立浜北西高校に進学し、生物を中心とした理系科目を学びました。学んでいく中で家業の農業の中でも、動物の分野である畜産に興味を持ち、農林大学校畜産学科中小家畜コースを専攻しました。先進経営研修では、県西部地区の一貫経営農家で繁殖の勉強をさせていただきました。進路については、同じく県西部地区の母豚生産農場からアルバイトのお誘いがあり、夏休みに農場の仕事を体験させていただきました。農家の基礎となる母豚生産という仕事にやりがいと魅力を感じたので、そこに就職を決め、現在内定を頂いております。卒業論文では、「フジキンカの収益性を高めるための精肉各部位の特徴解明」というテーマで研究に取り組んでいます。

### 望月 芽以(養鶏)

富士市の非農家出身です。県立富岳館高校では動物愛好部に所属していました。祖母の実家が富士宮市で、子供の頃から祖母の家の周りでいろいろな家畜を見て来ましたので、畜産に興味を持ち、農林大学校畜産学科中小家畜コースを専攻しました。先進経営研修は富士宮市の肉用鶏生産農場でブロイラーの勉強をさせていただきました。進路については、できればその会社に就職したかったのですが、今年は募集がありませんでした。夏休みに企業研究を兼ねて、富士宮市内の採卵鶏農場にインターンシップに行きました。若い社員が多く活気のある会社だったので、そこを受験し現在内定を頂いております。卒論研究は「鶏卵の風味に関する研究」をテーマに取り組んでいます。



肉質検査



卵調査



経営研修報告

## 中小家畜研究センターだより第 10 号

2017 年 (平成 29 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:chusyo1@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。

