

ISSN 0916-7285

東海 畜産学会報

Tokai Journal of Animal Production

平成30年度（2018年度）第29巻

平成30年度 東海畜産学会大会 基調講演 杉山 誠 3

平成30年度 東海畜産学会大会 特別講演 鈴木 孝幸 5

東海畜産学会

目 次

平成 30 年度 東海畜産学会大会 基調講演 家畜からの人獣共通感染症～病原体の生態から考える～	杉山 誠 3
平成 30 年度 東海畜産学会大会 特別講演 ニワトリ胚を用いた四肢動物における後肢の位置の多様性を生み出した発生メカニズム	鈴木 孝幸 5
平成 30 年度 東海畜産学会大会 研究発表会 黒毛和種去勢牛の育成期における高タンパク質飼料の給与が発育及び枝肉成績に及ぼす影響 児嶋朋貴・青木直人・福島宜彦・佐野敏幸・江坂崇・神村圭哉・ 井上賢治・太田裕久・増田達明・木野勝敏	8
とうふ粕サイレージの給与割合の違いが乳牛の乳量および乳脂肪酸組成に及ぼす影響 滝友哉・清水栞・八代田真人	9
カット野菜残渣の飼料配合割合がヤギ血中メトヘモグロビン含量に及ぼす影響 吉田幸弘・八代田真人	10
黒毛和種肥育雌牛の脂肪交雑形状に関わる要因の検討 梅木俊樹・岡本俊英・平岡啓司	11
Detection of major fibrolytic and non-fibrolytic bacteria across the gastrointestinal tract (GIT) of dairy buffaloes (<i>Bubalus bubalis</i>) by PCR Phoebe Lyndia T. Llantada・Shuichi Karita	12
熱交換塗料による採卵鶏の暑熱対策 渡邊治貴・伊藤均・浦川泰徳・岡秀和・寺田和彦・田中善之・市川隆久	13
ニワトリ名古屋品種の持続性不動状態に関する QTL 解析 坂口真梨奈・永野惇・石川明	14
日本鶏における不安様行動の品種間差 寺島桃恵・都築政起・後藤直樹・石川明	15
<i>Kiss1</i> KOラット弓状核への <i>Kiss1</i> 遺伝子導入による LHパルスの回復 岡本沙季・池上花奈・小林憲太・井上直子・前多敬一郎・東村博子・上野山賀久	16

低栄養時の生殖機能抑制に視床下部室傍核ダイノルフィンAニューロンが関与する 土田仁美・河合成美・井上直子・上野山賀久・東村博子	17
視床下部セロトニン-5-HT _{2C} 型受容体シグナリングの生殖機能促進効果 中西真莉菜・堀畑慶・河合成美・井上直子・上野山賀久・東村博子	18
概日リズムを調節するファイトケミカルの探索 渥美晴貴・中根右介・角房直哉・佐藤綾人・大川妙子・吉村崇	19
脂肪組織由来幹細胞破砕ろ液がウシ体外胚生産に及ぼす影響 眞鍋典義・可知正行・北山智広・山本徳則・村瀬哲磨・星野洋一郎・近藤三郎	20
黒毛和種牛における暑熱環境下での卵胞動態の解析 向山晃永・佐々木拓弥・尾崎理穂・舘林亮輝・北川悠梨・森島愛・ 阿部良哉・鈴木玲香・松山秀一・大蔵聡・森田康広	21
生後初期の馴致処理が放牧子牛の対人反応に与える影響 岡戸裕行・二宮茂	22
黒毛和種の哺乳方法の違いが発育に及ぼす影響 小林幸恵・野田準一・佐藤紘朗・塩谷治彦	23
ホルスタイン種経産牛における性選別精液利用技術の検討 関間英之・大村学海・瀬戸隆弘・赤松裕久	24
平成30年度 会務報告	25
会則等・研究発表会実施一覧・学会役員一覧・学会賞受賞者一覧	32

平成 3 0 年度

基調講演要旨

日 時 : 平成 3 0 年 1 2 月 8 日 (土)

会 場 : 名古屋大学 農学部第 3 講義室

家畜からの人獣共通感染症 ～病原体の生態から考える～

杉山 誠

岐阜大学 応用生物科学部 共同獣医学科 〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1

緒論

宿主を全て殺してしまうような致死性の病原体は、増殖の場を失い存続できない。当然、全てが殺されれば、その宿主も存続できない。すなわち、現在、地球上に存在する病原体を含む全ての生命体は、互いに共存できる関係性（共生関係）をもった結果として存続している。一方で、病原体が共生関係にない別の宿主に感染し、致死性の高い感染症を引き起こすことがある。突然現れる未知の感染症、新興感染症である。新興感染症においても、生残する個体がある場合、世代交代を繰り返すなか、感受性の宿主からは抵抗性の個体が、強毒性の病原体からは弱毒性の病原体が選択され、両者が共存できる共生関係へと共に進化（共進化）していく。有史以来、人は家畜とともに生き、両者に共通な感染症、人獣共通感染症に関連の病原体についても、共生関係を築いてきた。したがって、身近にいる家畜と人との間では、深刻な被害をもたらすような人獣共通感染症はほとんどない。

しかし、両者の環境が変化するとき、人に被害を与える人獣共通感染症が顕在化することがある。その誘因として、飼育形態の変化、高齢化に伴う免疫状態の変化、急速に進むグローバル化等を挙げることができる。このような環境の変化により発生する感染症に対処するためには、発生の背景にある「病原体の生態」を把握することが重要となる。人獣共通感染症の病原体であり¹⁾、人を含む幼若個体に下痢症を起こす A 群ロタウイルス (RVA) を対象に、ウシにおける RVA の生態を調査し、病気との関連性について検討したので、その概要を紹介する。

材料および方法

RVA による下痢症が頻発する牛の肥育農家 A を対象に、2011 年 4 月～2012 年 8 月の毎月、健康な牛より、延べ 847 例の糞便サンプルを収集した。20%糞便乳剤を用いて、RVA の VP4 遺伝子を対象に RT-semi nested PCR を行い、VP4 および VP7 遺伝子の解析から、それぞれ P 遺伝子型 (VP4) および G 遺伝子型 (VP7) を決定した。さらに、両遺伝子情報を基に作成した進化系統樹より、各遺伝子型の細分化を行った。調査中に、RVA による下痢を発症した 4 頭の子牛について、回復後も追跡調査を行った。そのうち、1 頭が呼吸器疾患により死亡したため、剖検時に採材された直腸・小腸内容物、腸間膜リンパ節を用いて RVA 遺伝子の検出を行った。

結果および考察

RVA は 11 本の分節型二本鎖 RNA をゲノムとし、各遺伝子の進化と分節の交雑により多様性を獲得している。RVA は子牛の下痢症の主な原因のひとつである一方、健康な牛からも検出される²⁾。本調査でも、847 例中 111 例より RVA の VP4 遺伝子が検出された。VP4 および VP7 遺伝子の解析から、9 つの P および 8 つの G 遺伝子型の RVA 感染を確認し、組合せが異なる 12 種類の RVA を検出した。月別に解析すると、新たに出現した G6aP[11]a の RVA が検出される 1 ヶ月前には G8aP[11]a が、2 ヶ月前には G6aP[11]d の RVA が検出されたことから、2 つの RVA が混合感染し、遺伝子分節の交雑により新しい組合せの RVA が出現したと推測された。同様に、新しい遺伝子型の組合せの RVA が検出される前には、必ず起源と考えられる RVA が検出された。

下痢症を呈した子牛 4 頭は、いずれも農場へ導入された直後の発症であった。4 頭の下痢便からは 3 種類の組合せの RVA が検出され、この農場では同じ型の RVA が前月に必ず検出されていた。また、発症牛は回復後も同じ RVA を排泄していた。回復後、呼吸器疾患で死亡した 1 頭の子牛では、直腸内容物と腸間膜リンパ節で下痢発症時と同じ RVA 遺伝子が検出された。

本調査から、RVA の非流行時であっても、RVA が持続的にウシに感染し、活発に遺伝子を交雑させ、新たな組合せのウイルスを出現させていることが明らかとなった。このような農場に感受性のある子牛が導入されると、農場内の RVA により下痢症が発生すると考えられた。発症した子牛は回復後も RVA を排泄し、腸管内だけでなく腸間膜リンパ節に潜伏している可能性が見出された³⁾。以上、RVA の生態から、RVA 感染症の発生・流行メカニズムの端緒を明らかにすることができた。

引用文献

- 1) Martella V. *et al.* 2010. *Vet. Microbiol.* **140**, 245-255.
- 2) Abe M. *et al.* 2009. *Virus Res.* **144**, 250-257.
- 3) Mitake H. *et al.* 2015. *J. Gen. Virol.* **96**, 2708-2713.

略表題：ウイルスの生態と人獣共通感染症

連絡先：杉山 誠 Tel: 058-293-2948、E-mail: sugiyama@gifu-u.ac.jp

平成 3 0 年度

特別講演要旨

日 時 : 平成 3 0 年 1 2 月 8 日 (土)

会 場 : 名古屋大学 農学部第 3 講義室

ニワトリ胚を用いた四肢動物における後肢の位置の多様性を生み出した発生メカニズム

鈴木孝幸

名古屋大学 大学院生命農学研究科 〒464-8601 名古屋市千種区不老町

緒論

私達ヒトを含めた四肢動物は、種によって位置が異なるそれぞれ1対の前肢と後肢を持っている。例えば、スッポンは頭から19個目の脊椎骨に後肢が接続しているが、マウスでは第27脊椎骨に、ニシキヘビは体の後方の第270脊椎骨に退化して縮退した骨盤と後肢を持つ事が知られている。しかしながら、このような骨格パターンの多様性が生み出された具体的なメカニズムは未だに全く明らかにされていない。畜産現場においては、胴体の長さに反映される脊椎骨一つ分の食肉生産の増減は事業者利益に直結する問題である。そこで本研究では、四肢動物の体のボディプランの形成において、上記に示した後肢の位置の多様性が生み出されたメカニズムを明らかにしたいと考えた。

材料および方法

発生学的なメカニズムの解析には主としてニワトリ有精卵（ヤマギシ、三重及び名古屋大学大学院生命農学研究科附属鳥類バイオサイエンス研究センター、愛知）を用いた。Digoxigenin (DIG) ラベルした RNA (DIG protein labeling kit, Roche Diagnostics, Germany) を用いて様々な四肢動物の胚における遺伝子発現を *in situ* hybridization 法を用いて観察した。Growth differentiation factor (GDF) 11 タンパク質 (R&D system, USA) を吸着させたヘパリンビーズ (Sigma, USA) をニワトリ胚に移植し、その後の遺伝子の発現パターンや、骨格のパターンを観察した。

結果

これまでの報告から TGF- β スーパーファミリーの分泌タンパク質の一つである *Gdf11* の標的遺伝子破壊マウスでは仙椎と脊椎骨の場所が体の後側にシフトすることが報告されている¹⁾。そこでまず、ニワトリ胚における *Gdf11* の発現パターンを詳細に観察した。その結果、*Gdf11* は将来の脊椎骨の原基である中軸中胚葉 (PSM) で発現を開始することが判明した。しかしながら、後肢が形成される領域である側板中胚葉 (LPM) には全く発現していなかった。GDF11 タンパク質の局在を抗体を用いて調べた結果、PSM で発現した GDF11 タンパク質は隣接する LPM にも分泌されてレセプターである ALK5 に受容されていることが判明した。

次に GDF11 シグナルの下流で発現する遺伝子を探索した結果、GDF11 は側板中胚葉では後肢領域に特徴的に発現する転写因子である *Hox9-13* の発現を選択的に誘導するとともに、中軸中胚葉の細胞においては仙椎の形成に必須である *Hox11* の発現を誘導することが明らかとなった。これらの結果から、PSM に *Gdf11* が発現を開始した所に仙椎と後肢が同時に形成される仕組みが明らかとなった。

四肢動物における後肢の位置の多様性のメカニズムを明らかにするためにアフリカツメガエル、スッポン、マウス、エミュー、シマヘビなど後肢の位置の異なる様々な動物胚における *Gdf11* の発現パターンを解析した。その結果、それぞれの種において *Gdf11* の発現するタイミングは異なっており、頭から後肢までの脊椎骨の多い動物（シマヘビなど）ほど、発現開始タイミングが遅いことが判明した。実際に人工的に GDF11 が作用するタイミングをニワトリ胚で早めると、後肢の位置が頭側にシフトすることが判明した。

考察

これらの結果から四肢動物における後肢の位置の多様性は、*Gdf11* というたった1つの遺伝子の発現開始タイミングの違い（ヘテロクロニー）によってもたらされたことが示唆された²⁾。

引用文献

- 1) McPherron A. C., Lawler A. M., Lee S. J. 1999. Regulation of anterior posterior patterning of the axial skeleton by growth differentiation factor 11. *Nat. Genet.* **22**, 260-264.
- 2) Matsubara Y., Hirasawa T., Egawa S., Hattori A., Suganuma T., Kohara Y., Nagai T., Tamura K., Kuratani S., Kuroiwa A., Suzuki T. 2017. Anatomical integration of the sacral-hindlimb unit coordinated by GDF11 underlies variation in hindlimb positioning in tetrapods. *Nat Ecol Evol.* **1**, 11392-1399.

略表題：後肢の位置の多様性獲得機構

連絡先：鈴木孝幸, Tel: 052-788-6283, E-mail: suzuki.takayuki@j.mbox.nagoya-u.ac.jp

平成 3 0 年度

研究発表会一般演題要旨

日 時 : 平成 3 0 年 1 2 月 8 日 (土)

会 場 : 名古屋大学 農学部第 3 講義室

黒毛和種去勢牛の育成期における高タンパク質飼料の給与が 発育及び枝肉成績に及ぼす影響

児嶋朋貴¹⁾・青木直人¹⁾・福島宜彦¹⁾・佐野敏幸²⁾・江坂崇³⁾・
神村圭哉³⁾・井上賢治³⁾・太田裕久³⁾・増田達明¹⁾・木野勝敏¹⁾

¹⁾ 愛知県農業総合試験場 畜産研究部 〒480-1193 愛知県長久手市

²⁾ 愛知県農業総合試験場 畜産研究部 (現 海部農林水産事務所 農政課) 〒496-0047 愛知県津島市

³⁾ 愛知県経済農業協同組合連合会 畜産部 〒441-8525 愛知県豊橋市

緒論

黒毛和種肥育経営では、28～30 か月齢程度での出荷が一般的であるが、近年の素牛価格と飼料価格の高止まりによって飼養コストが増大し経営を逼迫している。そのため、農林水産省は効率的な肉用牛生産のために肥育期間の短縮を対応策として示している。

そこで、本研究では、体の各部位の発達が著しい育成期(8～13 か月齢)に、高粗タンパク質(CP)飼料の給与が増体量に及ぼす影響を調査し、肥育期間の短縮の可能性について検討した。

材料および方法

供試牛は、2014年及び2015年に8か月齢で導入した黒毛和種去勢牛16頭とした。体重及び種雄牛を考慮して供試牛を慣行区と高CP区に8頭ずつ配置し、8～13か月齢の間、それぞれ慣行飼料(原物あたりCP16.5%の配合飼料とスーダングラス)と高CP飼料(原物あたりCP18%の配合飼料、スーダングラス及びアルファルファヘイキューブ)を給与した。14か月齢以降は両試験区ともに同じ飼料を給与し、26か月齢でと殺した。

調査項目は、体重(毎月)、枝肉成績及び経済性(枝肉販売額、素畜費及び飼料費)とした。また、試験開始の8か月齢時及び14か月齢時の体重から日増体量を算出した。

結果および考察

14か月齢における体重は、高CP区の方が有意に重く(p<0.01)、日増体量も有意に大きかった(p<0.01)。枝肉成績では、枝肉重量が高CP区で有意に高く(p<0.01)、脂肪交雑も有意に高かった(p<0.05)。飼料中の粗タンパク質水準を上げても増体及び肉質に影響を及ぼさなかったとの報告¹⁾があるが、本研究では増体及び肉質が向上しており、高CP飼料でも余剰タンパク質として排出されるのではなく、有効に利用されたと推察された。また、供試牛は26か月齢でと畜されたが、高CP区の枝肉成績は、平成28年度の去勢牛の全国枝肉成績平均値²⁾と遜色がなかった。

高CP区の飼料費は295千円で慣行区の267千円を上

回った。しかし、枝肉販売額から素畜費と飼料費を差し引いた粗利益は、高CP区が172千円上回り、経済性においても高CP飼料給与の優位性が示唆された。

本研究の結果から、育成期に高CP飼料を給与することで、肥育期間を短縮することが可能であると推察された。

表1. 育成期の発育、枝肉成績及び経済性

試験区分		慣行区	高CP区
供試頭数	(頭)	8	8
8か月齢体重	(kg)	266.5 ± 14.1	267.8 ± 14.7
14か月齢体重	(kg)	444.1 ^b ± 16.5	469.5 ^a ± 16.9
日増体量	(kg/日)	0.90 ^b ± 0.07	1.02 ^a ± 0.08
供試頭数	(頭)	6	7
枝肉重量	(kg)	456.3 ^b ± 22.4	494.1 ^a ± 31.5
胸最長筋面積	(cm ²)	46.3 ± 9.0	51.1 ± 5.6
ばら厚	(cm)	7.4 ± 0.6	7.7 ± 0.5
皮下脂肪厚	(cm)	2.8 ± 0.6	3.0 ± 0.7
歩留基準値		72.1 ± 1.4	72.3 ± 1.2
BMS No.		4.7 ^b ± 1.5	7.1 ^a ± 0.9
枝肉販売額	(千円)	946	1,163
素畜費	(千円)	616	635
飼料費	(千円)	267	295
粗利益	(千円)	63	233

平均値±標準誤差

同行異符号間に有意差あり(^{a,b}:p<0.01、^{a,b}:p<0.05)

引用文献

- 1) IWAMOTO E, IWAKI F, OKA A. 2010. Effects of dietary protein level in the early fattening period on free amino acids and dipeptides in the blood and Longissimus thoracis muscle in Japanese Black steers. *Animal Science Journal* **81**, 338-344.
- 2) (独)家畜改良センター. 2016. 枝肉成績とりまとめ概要(平成28年度). (独)家畜改良センター, 福島県 [cited 22 November 2018]. Available from URL: http://www.nlbc.go.jp/kachikukairyoy/data/pr/edadbgaiyou_h28.pdf.

略表題: 黒毛和種去勢牛への高CP飼料給与

連絡先: 児嶋朋貴, Tel: 0561-62-0085, E-mail: tomoki_kojima@pref.aichi.lg.jp

とうふ粕サイレージの給与割合の違いが 乳牛の乳量および乳脂肪酸組成に及ぼす影響

滝友哉¹⁾・清水葉²⁾・八代田真人^{2,3)}

¹⁾ 岐阜大学大学院 自然科学技術研究科 〒501-1193 岐阜市柳戸1番1

²⁾ 岐阜大学 応用生物科学部 〒501-1193 岐阜市柳戸1番1

³⁾ 家畜衛生地域連携教育研究センター 〒501-1193 岐阜市柳戸1番1

緒論

輸入飼料の価格高騰は酪農経営に大きな影響を及ぼすため、安価な国産飼料が必要であり、その対策として、食品製造副産物の利用が推奨されている。食品製造副産物の中でもとうふ粕は泌乳牛に給与すると機能性が高いと言われる乳中の不飽和脂肪酸や共役リノール酸含量を増加させる可能性が指摘されている^{1,2)}。一方で、とうふ粕は脂肪含量が高いため、給与量が多すぎると反芻胃内環境を悪化させ、乾物摂取量の低下や乳脂肪率の低下を引き起こす恐れがある³⁾ため適切な配合割合で給与する必要がある。そこで本研究では泌乳牛にとうふ粕サイレージを給与し、飼料中のとうふ粕の配合割合が乳生産および乳中脂肪酸組成に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

材料および方法

試験には泌乳中期から後期のホルスタイン種泌乳牛6頭を供試した。試験処理は給与飼料中にとうふ粕サイレージを配合しない処理(0%区)、とうふ粕サイレージ配合割合が6%の処理(6%区)および12%の処理(12%区)とした。とうふ粕以外の飼料には、圧ペントウモロコシ、脱皮大豆粕、飼料用米、コーングルテンフィード、ビートパルプ、スーダングラスサイレージ、スーダングラス輸入乾草、アルファルファヘイキューブおよび第二リン酸カルシウムを給与し、処理間で飼料中の粗タンパク質含量および可消化養分総量が等しくなるようにした。飼料は1日2回の分離給与とした。試験はラテン方格法によって、1期3週間で3期実施した。各試験期間の最終週に飼料摂取量、乳量、乳脂肪率、乳タンパク質率、乳糖率、および乳中脂肪酸組成を測定した。

結果および考察

飼料摂取量、乳量、乳脂肪率、乳タンパク質率および乳糖率に処理の影響はなかった($P>0.05$)。乳中の不飽和脂肪酸含量は0%区から12%区にかけて直線的に増加した($P<0.05$, 図1)。不飽和脂肪酸のうち、オレイン酸およびリノール酸含量は0%区から12%区

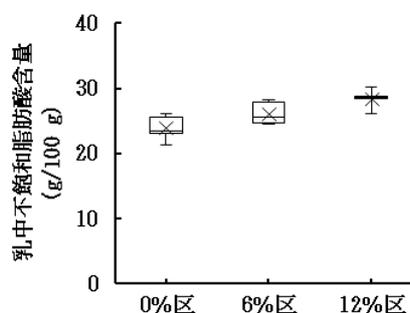


図1 とうふ粕の給与割合が乳中不飽和脂肪酸含量に及ぼす影響。0%区から12%区にかけて直線的に増加した($P<0.05$)。

にかけて直線的に増加した($P<0.05$)。n-3系脂肪酸の含量に処理の影響はなかったが($P<0.05$)、n-6系脂肪酸含量は0%区から12%区にかけて直線的に増加した($P<0.05$)。以上のことから、とうふ粕サイレージを給与飼料中に乾物重量で12%まで配合しても飼料摂取量、乳量および乳成分に影響を及ぼさず、とうふ粕サイレージの給与割合が高くなるにつれて乳中不飽和脂肪酸含量は増加することが明らかとなった。

引用文献

- 1) 舘野綾音, 高久未来, 室井章一. 2013. 飼料中脂肪成分の制御による乳中共役リノール酸含量向上技術の開発. 栃木県畜産酪農研究センター研究報告. 第2号. 3-14.
- 2) Yayota, M., Tukamoto M., Yamada Y., Ohtani S. 2013. Milk composition and flavor under different feeding systems: a survey of dairy farms. J. Dairy Sci. 96, 5174-5183.
- 3) 古川修. 2005. 乳牛への油脂給与について. 牧草と園芸. 第53巻, 第4号. 14-16.

略表題: とうふ粕の給与と乳脂肪酸含量

連絡先: 滝友哉, Tel: 090-6588-9298, E-mail: w4522020@edu.gifu-u.ac.jp

カット野菜残渣の飼料配合割合が ヤギ血中メトヘモグロビン含量に及ぼす影響

吉田幸弘¹・八代田真人^{2,3}

1 岐阜大学大学院 自然科学技術研究科〒501-1193 岐阜市柳戸1-1

2 岐阜大学 応用生物科学部〒501-1193 岐阜市柳戸1-1

3 家畜衛生地域連携教育研究センター〒501-1193 岐阜市柳戸1-1

結論

飼料自給率の改善を図るため、国産エコフィードを積極的に利用する取組が行われているが、国産原料由来のエコフィード製造量は平成29年度概算で34万TDNトンであり、農林水産省が定める目標値の50万TDNトンには達していない¹⁾。エコフィードには様々な原料があり、反芻家畜に対しては酒粕やトウモロコシ等が一般的に用いられているが、惣菜用カット野菜を製造する際のカット野菜残渣(以下、野菜残渣)もその一つである。野菜残渣は粗タンパク質(CP)含量が高く、濃厚飼料の補助的、または代替飼料として利用が期待されるが、一方でメトヘモグロビン(MetHb)血症の原因となる硝酸態窒素(NO₃-N)を多く含む²⁾。これまでに野菜の収穫残渣の飼料化に関する研究は複数実施されているが、カット野菜残渣の飼料化に関する研究は少なく、野菜残渣の化学成分含量の変動や、飼料として給与した際に家畜の血中MetHb含量に与える影響は評価されておらず、飼料として利用する上での基礎的な情報は不十分である。そこで本研究では、カット野菜残渣について、化学成分含量を通年で測定し、化学成分含量の季節別および野菜の産地別変動を調査した。また、ヤギを用い給与飼料中の野菜残渣の配合割合がヤギの血中MetHb含量に及ぼす影響を調査した。

材料および方法

野菜残渣の化学成分含量における季節および産地による変動を調査するため、2017年11月から2018年10月まで、約30日おきにカット野菜工場(丸協フードサービス株式会社、愛知県)において野菜残渣を採取し、乾物(DM)、灰分(Ash)、CP、中性および酸性デタージェント繊維(α -NDFomとADFom)およびNO₃-N含量を測定した。次に、シバ系ヤギ3頭(メス、BW 26.2±1.1 kg、4.7±1.5歳)を用いて給与試験を行った。飼料乾物中に野菜残渣を15%配合した15%区、7%配合した7%区、配合しなかった0%区の3処理を設け、3処理×3期間のラテン方格法により試験を実施した。1期間14日間とした。はじめの3日間はアルファルファと乾草の

みを給与し、4日目から7日目を飼料移行期間として、野菜残渣給与量を25%ずつ増量した。飼料の移行が完了した8日目から14日目を本期間とした。飼料は8:00と16:00に給与し、飼料移行期間および本期間に2日おきに9:00に採血した。測定項目は日増体量、飼料摂取量、血中MetHb含量とした。

結果および考察

野菜残渣について、季節別および産地別の化学成分含量に有意な差はなく、年間の平均でDM含量は8.1%で、DM中のCPは15.4%、 α -NDFomは22.8%、ADFomは23.5%、NO₃-Nは3414 ppmだった。給与試験において、各処理区の飼料乾物中のNO₃-N濃度は、15%区が781 ppm、7%区が579 ppm、0%区が400 ppmだった。日増体量および飼料摂取量は処理間に有意な差はなく、血中MetHb含量は、いずれの処理区においても検出限界(2%)以下だった。

野菜残渣の各成分値は年間を通して安定しており、CP含量が年間平均で15.4%だったことから、濃厚飼料の補助的な飼料として利用が期待できる。一方で、NO₃-N濃度は給与飼料乾物中で安全とされる1000ppm³⁾を上回り、NO₃-N濃度の低い飼料と組み合わせることで給与することが望ましいと考えられる。給与試験では、すべての処理区で血中MetHb含量が検出限界以下だったことから、野菜残渣は飼料乾物中に15%の配合割合であるならばMetHb血症を発症する危険性は低いことが示唆された。

引用文献

- 1) 農林水産省. 2018. エコフィードをめぐる情勢.
- 2) 小川増弘, 蔡義民, 安藤吉信. 2012. 野菜残さの飼料利用に向けた調整と肉用牛への給与技術. 日本農業研究所報告 農業研究 25, 214-274
- 3) 日本草地畜産種子協会. 2009. 粗飼料の品質評価ガイドブック.

略表題: カット野菜残渣の飼料利用

連絡先: 吉田幸弘, Tel:058-293-2867,

Email:w4522048@edu.gifu-u.ac.jp

黒毛和種肥育雌牛の脂肪交雑形状に関わる要因の検討

梅木俊樹・岡本俊英・平岡啓司

三重県畜産研究所 〒515-2324 松阪市嬉野町 1444-1

表 1 CIM、NFI との相関

分析に用いた項目	n	平均 ± 標準偏差	画像解析値との相関	
			CIM	NFI
画像解析				
あらさ指数 (CIM) (%)	95	15.8 ± 5.6		
新細かさ指数 (NFI)	95	76.1 ± 9.8	-0.35 **	
発育状況 ¹⁾				
子牛市場日齢 (日)	94	287.1 ± 18.5	-0.12	0.07
子牛市場体重 (kg)	94	280.8 ± 15.0	-0.06	-0.11
子牛市場日齢体重 (kg/日齢)	94	0.98 ± 0.08	0.06	-0.13
肥育開始 (育成終了) 体重 (kg)	95	321.9 ± 24.4	0.18	-0.21 *
肥育24週体重 (kg)	95	460.9 ± 40.6	0.19	-0.16
肥育48週体重 (kg)	95	558.6 ± 52.2	0.28 **	-0.15
肥育終了体重 (kg)	95	672.2 ± 66.9	0.36 **	-0.15
育成期 (子牛市場-肥育開始) DG (kg)	94	0.61 ± 0.27	0.15	0.01
肥育前期 (肥育開始-24週) DG (kg)	95	0.83 ± 0.13	0.16	-0.07
肥育中期 (肥育24週-48週) DG (kg)	95	0.58 ± 0.12	0.34 **	-0.07
肥育後期 (肥育48週-終了) DG (kg)	95	0.45 ± 0.13	0.28 **	-0.08
肥育開始肥育度指数	95	273.6 ± 18.6	0.17	-0.22 *
肥育24週肥育度指数	95	366.7 ± 28.7	0.16	-0.19
肥育48週肥育度指数	80	430.2 ± 35.6	0.30 **	-0.21
肥育終了肥育度指数	87	501.5 ± 41.4	0.42 **	-0.18
枝肉成績				
枝肉重量 (kg)	95	438.9 ± 49.6	0.41 **	-0.21 *
ロース芯面積 (cm ²)	95	57.3 ± 9.6	0.43 **	0.38 **
バラ厚 (cm)	95	7.3 ± 0.7	0.35 **	0.04
皮下脂肪厚 (cm)	95	2.8 ± 0.9	0.17	-0.25 *
歩留基準値	95	73.7 ± 1.6	0.20	0.50 **
BMS No.	95	8.6 ± 1.9	0.29 **	0.32 **
筋間脂肪厚 (cm)	95	6.7 ± 1.0	0.31 **	-0.05
と畜月齢 (カ月)	95	31.9 ± 0.9	-0.02	0.09
理化学性状				
粗脂肪含量 (%)	95	46.6 ± 6.7	0.63 **	0.17
(ロース芯) 不飽和脂肪酸割合 (%)	95	56.9 ± 3.2	0.28 **	-0.14
オレイン酸割合 (%)	95	50.7 ± 2.8	0.23 *	-0.16

¹⁾DG: 1日増体量、肥育度指数: 体重/体高 × 100 * : p<0.05, ** : p<0.01

緒論

黒毛和種肥育では遺伝的産肉能力を発揮させるために、ビタミンA制御などの飼養管理技術が開発・実施されている。脂肪交雑の量に加えて粗ザシ、小ザシといった脂肪交雑形状は枝肉単価ならびに食味に影響し、遺伝率が高いことが報告されている^{1,2,3)}が、飼養管理が脂肪交雑形状の発現に及ぼす影響は明らかにされていない。そこで、本研究では小ザシの発現を高める飼養管理方法を確立するため、脂肪交雑形状に関わる要因を調査した。

材料および方法

2012-2017年に出荷された黒毛和種未経産雌牛95頭の枝肉第6-7肋間横断面画像を画像解析に供し、胸最長筋(ロース芯)内脂肪交雑粒子のあらさ指数(CIM)、新細かさ指数(NFI)を算出した。画像解析は一般社団法人ミート・イメージジャパンにてNFIを算出することが可能な画像解析ソフト(BeefAnalyzer-G)を用いて行った。得られたCIM、NFIと生体の発育状況、枝肉成績、ロース芯理化学性状の表型相関を分析した。また、NFIについて平均値から標準偏差を基準に低、中および高NFI群(n=31、32および32)に区分し、肥育期の血液性状を比較した。

結果および考察

分析に用いた項目とCIM、NFIとの相関を表1に示した。CIMは、発育状況については肥育中期から後期の体重、DGおよび肥育度指数、枝肉成績については枝肉重量、ロース芯面積、バラ厚、BMS No.および筋間脂肪厚、理化学性状については粗脂肪含量、不飽和脂肪酸割合およびオレイン酸割合とそれぞれ有意な正の相関がみられた。NFIは、発育状況については肥育開始時の体重および肥育度指数と負、枝肉成績については枝肉重量および皮下脂肪厚と負、ロース芯面積、歩留基準値およびBMS No.と正のそれぞれ有意な相関がみられた。NFIレベルと血液性状との関係を図1に示した。NFIが高いものはビタミンE、総コレステロールがやや低く推移する傾向がみられた。粗ザシは肥育中期以降の発育の影響を受け、極度に抑制すると経済ならびに食味品質を損なう恐れがあると考えられた。一方、小ザシは育成期の発育が影響し、育成期の過肥を防ぎ、歩留の高い枝肉を目指す飼養管理を行うことによって発現が高まる可能性が示唆された。

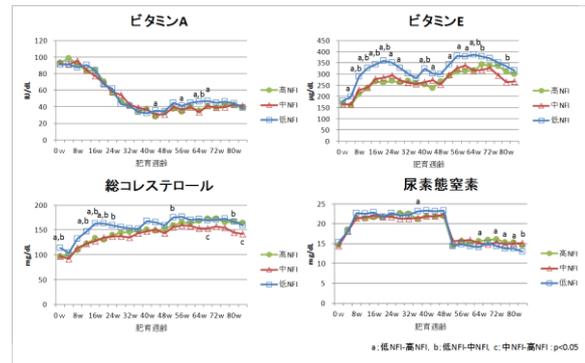


図1 NFIレベルと血液性状

引用文献

- 1) 竹尾麻紗美, 阿佐玲奈, 萩谷功一, 口田圭吾. 2016. 黒毛和種および交雑種の胸最長筋における脂肪交雑形状が枝肉単価に与える影響. 日本畜産学会報 87(3), 253-257
- 2) 阿佐玲奈, 岡本匡代, 佐々木可奈恵, 大井幹記, 竹尾麻紗美, 萩谷功一, 口田圭吾. 2017. 黒毛和種の脂肪交雑形状および消費者型官能評価との関係性. 日本畜産学会報 88(2), 139-143
- 3) 加藤啓介, 前田さくら, 口田圭吾. 2014. 黒毛和種における胸最長筋内脂肪交雑粒子の細かさに関する遺伝的パラメータの推定. 日本畜産学会報 85(1), 21-26

略表題: 脂肪交雑形状に関わる要因

連絡先: 梅木俊樹, Tel: 0598-42-2029,

E-mail: umekit00@pref.mie.jp

Detection of major fibrolytic and non-fibrolytic bacteria across the gastrointestinal tract (GIT) of dairy buffaloes (*Bubalus bubalis*) by PCR

Phoebe Lyndia T. Llantada^{1) 2)} • Suichi Karita¹⁾

¹⁾ Graduate School of Bioresources, Mie University, 1577 Kurimamachiya-cho, Tsu City, Mie Prefecture, 〒514- 8507, Japan

²⁾ Production Systems and Nutrition Section, Philippine Carabao Center National Headquarters and Gene Pool, Science City of Muñoz, Nueva Ecija, 3120, Philippines

緒論

The microbiota in the gastrointestinal tract (GIT) of ruminants is very important for their health and productivity. The efficient digestion and utilization of fibrous feed materials are attributed to the stomach, small intestine and large intestine with the aid of the microorganisms that thrive in this region. However, knowledge and studies on fibrolytic and non-fibrolytic bacterial community across the GIT is limited, most researches only focus on the rumen or the hindgut. Therefore, this study was performed to evaluate the major fibrolytic and non-fibrolytic bacteria in the GIT of buffalo by PCR amplification with species specific primer sets for 16S rDNA fragments.

材料および方法

Twenty grams of fresh luminal samples were collected in all the segments from the GIT regions of two dairy buffaloes. Three replicates in each site and sample type were placed in centrifuge tubes and frozen in liquid nitrogen prior to DNA extraction. Genomic DNA of the samples were extracted using QIAamp DNA Stool Mini Kit (Qiagen). Species-specific primer sets, previously reported [1,2], were used to amplify the 16S rDNA of 7 fibrolytic and 4 non-fibrolytic bacteria. PCR was performed using ExTaq kit (Takara) and the PCR products were detected with agarose gel electrophoresis.

結果と考察

Prevotella ruminicola and *Selenomonas ruminantium* were detected only in the stomach. Whereas *Butyrivibrio fibrosolvens*, *Fibrobacter succinogenes*, *Prevotella bryantii*, *Ruminococcus*

albus, *Anaerovibrio lypolitica* and *Streptococcus bovis* were located both in the stomach and large intestine. And *R. flavefaciens*, *Clostridium IV* and *R. amylophilus* were observed in the whole GIT.

Fibrolytic bacteria were mostly detected in the stomach and large intestine and only few were observed in the small intestine. Whereas, non-fibrolytic bacteria were mainly found in the stomach and small intestine.

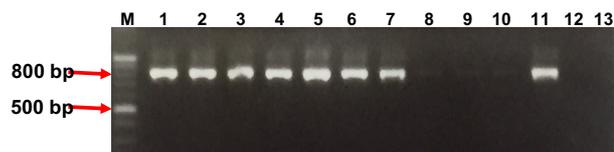


Figure 1. Qualitative PCR detection of *Ruminococcus flavefaciens* (835 bp) from rumen fluid (1) rumen digesta (2) rumen tissue (3) reticulum (4) reticulum tissue (5) omasum (6) abomasum (7) duodenum (8), jejunum (9) ileum (10) cecum (11) colon (12) rectum (13). *M* Molecular weight marker (100 DNA bp ladder)

引用文献

- 1) Koike S and Y Kobayashi. 2001. Development and use of competitive PCR assays for the rumen cellulolytic bacteria: *Fibrobacter succinogenes*, *Ruminococcus albus* and *Ruminococcus flavefaciens*. *FEMS. Microbiol. Lett.* 204: 361-366.
- 2) Tajima K., R. I. Aminov, T. Nagamine, H. Matsui, M. Nakamura and Y. Benno. 2991. Diet-dependent shifts in bacterial population of the rumen revealed with real-time PCR. *Appl. Environ. Microbiol.* 67: 2766-2774.

略表題 : GIT bacteria

連絡先 : Phoebe Lyndia T. Llantada, Tel: 070-218-09285, E-mail: 518D302@m.mie-u.ac.jp

熱交換塗料による採卵鶏の暑熱対策

渡邊治貴¹⁾・伊藤均²⁾・浦川泰徳³⁾・岡秀和¹⁾・
寺田和彦¹⁾・田中善之¹⁾・市川隆久¹⁾

¹⁾三重県畜産研究所 中小家畜研究課 〒515-2324 三重県松阪市嬉野町 1444-1

²⁾三重県松阪農林事務所 〒515-0011 三重県松阪市高町 138

³⁾サンエイケミカルカンパニー 〒515-0015 三重県松阪市宮町 545

緒論

夏期の暑熱ストレスにより、採卵鶏は採食量の減少に伴う産卵率の低下、卵重の極小化、格外卵の増加など、経営の安定化を図る採卵鶏農家にとっては大きな問題となっている。その対策として、飼料へのビタミン E、重曹、牡蠣殻添加等の対策がとられているが、鶏舎内環境の改善については有効な対策がない状況にある。鶏舎屋根への石灰塗布等で太陽光反射による対応もあるが、降雨等による流亡・汚れで遮熱効果の低減や持続性が課題となっている。

近年、太陽光反射の原理によらず持続的効果のある熱交換塗料が開発された。本研究では、当塗料を鶏舎屋根に塗装し、暑熱ストレスの低減および産卵成績に与える影響について調査した。

材料および方法

供試鶏は、173 日齢のデカルブブラウンを各区 40 羽 (10 羽×4 群) ずつ供試し、成鶏用の市販配合飼料を給与した。飼育環境は、ウインドレス鶏舎 (クーリングパッド設置) の 2 段式採卵鶏用成鶏ケージに単飼飼養とし、不断給餌、自由飲水とした。試験区の構成は、熱交換塗料を塗装した鶏舎を試験区とし、未塗装の鶏舎を対照区とした。試験期間は 6 週間 (平成 26 年 8 月 19 日から 9 月 30 日) とし、調査項目は屋根表面・屋根裏・鶏舎内温度、積算電気量 (kWh)、産卵成績および卵質成績とした。統計処理は、Tukey-Kramer 検定を用い、有意水準 5% 以下とした。

結果および考察

屋根表面の平均温度については、試験期間を通じて試験区の方が低くなる傾向にあった (図 1)。屋根裏温度についても同様に試験区で低い傾向があった。鶏舎内温度に関しては、ほとんど差がみられなかったが、環境温度を 25℃設定されたインバーター調節機構によるものだと考えられた。

産卵率と産卵日量について、対照区にくらべ試験区は高い値を示した (表 1)。飼料摂取量と飼料要求率について、対照区にくらべ試験区は低い値を示した (表

1)。正常卵率と卵重は各区で差はみられなかった。卵殻強度、卵殻厚、ハウユニット、卵黄色は各区で差はみられなかった (表 2)。

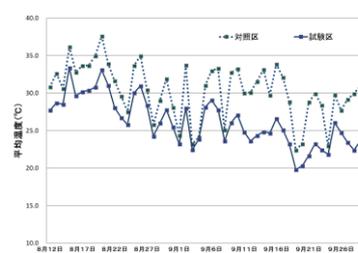


図 1. 屋根表面の平均温度の推移

表 1. 産卵成績 (全期間)

区分	産卵率 (%)	正常卵率 (%)	卵重 (g)	産卵日量 (g)	飼料摂取量 (g/日/羽)	飼料要求率
対照区	96.25 ± 1.27	99.67 ± 0.50	57.06 ± 0.65	54.87 ± 1.10	115.34 ± 2.17	2.10 ± 0.04
試験区	98.00 ± 0.39*	99.21 ± 0.61	57.63 ± 0.58	56.59 ± 0.50*	110.08 ± 3.05*	1.95 ± 0.04**

平均値±標準偏差, n=40, [*]:p<0.05, [**]:p<0.01

表 2. 卵質成績 (全期間)

区分	卵殻強度 (kg/cm ²)	卵殻厚 (1/100mm)	ハウユニット	卵黄色 カラーファン値
対照区	4.45 ± 0.58	0.41 ± 0.03	84.81 ± 7.60	13.96 ± 0.55
試験区	4.35 ± 0.66	0.41 ± 0.03	82.92 ± 8.58	13.95 ± 0.55

平均値±標準偏差, n=40, [*]:p<0.05, [**]:p<0.01

以上のことから、本調査で用いた熱交換塗料は、屋根表面温度の上昇を抑制し、採卵鶏に与える影響に関しては、産卵率および飼料利用性について改善効果があることが示唆された。鶏舎内平均温度は両区に大きな差は認められなかったが、試験区鶏舎の温度較差 (最高気温と最低気温の差) が小さかったことから、気温変動が少なくなり、採卵鶏へのストレスが軽減したことで産卵成績が向上したのではないかと推察された。

今後は、熱交換塗料の持続性に着目し、長期的コストの試算および年数を経過した際の採卵鶏の産卵成績への影響を観察したい。

略表題：熱交換塗料による暑熱対策

連絡先：渡邊治貴, Tel: 059-842-2029, E-mail: watanh07pref.mie.jp

ニワトリ名古屋品種の持続性不動状態に関する QTL 解析

坂口真梨奈¹⁾・永野惇²⁾・石川明¹⁾

¹⁾ 名古屋大学 大学院生命農学研究科 〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町

²⁾ 龍谷大学 農学部 〒520-2194 滋賀県大津市瀬田大江町横谷 1-5

緒論

家禽化の過程で、恐怖に対する反応には変化が表れる。ニワトリでは、赤色野鶏と白色レグホーンを比較すると赤色野鶏の方が恐怖を感じやすく¹⁾、名古屋と白色レグホーンを比較すると名古屋の方が恐怖を感じやすいとの報告がある²⁾。名古屋は、実際に養鶏を営む上でも不意の物音や光に驚いて密集死する事故が起こりやすく、育種改良によって養鶏産業の経済的損失を軽減できる可能性がある。そこで本研究では、名古屋にみられる不安様行動を引き起こす QTL を同定するため、名古屋と白色レグホーン間の F₂ 資源家系を作製して、持続性不動状態 (TI) テストを行い、QTL 解析を行なった。

材料および方法

独立行政法人 家畜改良センター兵庫牧場より購入した種卵を孵化させた肉用系統名古屋 (NAG) を 70 個体、名古屋大学鳥類バイオサイエンス研究センターより提供された種卵を孵化させた白色レグホーン WL-G 系統 (WL-G) を 71 個体、および WL-G×NAG から作出した F₁ を 42 個体、F₂ を 266 個体用いて、初生雛の TI テストを行なった。TI テストでは、初生雛を仰向けに寝かせ、胸をヒトの手で 5 秒間押さえることで、一時的な強い恐怖を与えた。それにより TI が引き起こされた場合、TI の継続時間を最大 10 分間測定した。この試行を 1 個体につき連続して 3 回行い、それぞれテスト 1、テスト 2、テスト 3 とした。少ない試行回数で TI を引き起こした個体、また、TI 継続時間が長い個体は、恐怖の感じ方が大きいとされる。

その後、TI テストで用いた F₂ のうち 252 個体、その F₀ にあたる NAG 1 個体と WL-G 2 個体、および F₁ 13 個体の DNA を抽出して、RAD-seq 解析によって 881 個の SNP マーカーを開発した。SNP マーカーの遺伝的連鎖地図を作製後、TI テストの各測定項目について QTL 解析を行なった。

結果および考察

TI テストの結果、例えばテスト 3 の平均 TI 継続時間は、NAG では 43 秒、WL-G では 83 秒であり、NAG は WL-G と比較して統計学的に有意に TI 継続時間が短かった ($P < 0.05$)。また、初めて TI を起こすまでにかかった試行回数 (TI インダクション) の平均は、NAG では 1.4 回、WL-G では 1.1 回であり、NAG の方が有意に

TI を引き起こしにくいことが分かった。これらのことから、TI テストによって与えられる一時的で強い恐怖に関して、NAG は WL-G に対して恐怖を感じにくいことが明らかとなった。また、F₁ と F₂ は、多くの測定項目について NAG と WL-G の中間の表現型値を示した。

QTL 解析の結果、第 1 番と第 3 番染色体上に TI 継続時間に関わる 2 個の QTL、第 24 番染色体上に TI インダクションに関わる 1 個の QTL が、いずれもゲノムワイド有意水準 5% レベルで発見された。(LOD 値: 3.9-4.1, %Var: 7.2-8.9)。第 1 番と第 3 番染色体上の QTL において、NAG 由来のアレルは TI 継続時間を短くする効果を示した。第 24 番染色体上の NAG 由来アレルは TI インダクションを小さくする効果を示した。卵用および肉用系統の NAG と WL を用いた先行研究³⁾では、第 1 番染色体上に、TI に関する候補遺伝子として *TRPC4* と *NBEA* が示唆されていた。本研究で得られた第 1 番染色体上の QTL とこれらの遺伝子は、約 140Mb 離れているので、本研究の第 1 番染色体上の QTL の候補遺伝子は、*TRPC4* と *NBEA* ではないと考えられる。

謝辞

本研究を行うにあたり、多大なるご助言とご協力を賜りました、愛知県農林水産部畜産課 長尾健二氏に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) Campler M., Jöngren M., and Jensen P. 2009. Fearfulness in red junglefowl and domesticated White Leghorn chickens. *Behavioural Processes* 81, 39-43.
- 2) Abe H., Nagao K., Nakamura A., and Inoue-Murayama M. 2013. Differences in responses to repeated fear-relevant stimuli between Nagoya and White Leghorn chicks. *Behavioural Processes* 99, 95-99.
- 3) Abe H., Nagao K., and Inoue-Murayama M. 2013. Short copy number variations potentially associated with tonic immobility responses in newly hatched chicks. *PLOS ONE*, 8, e80205.

略表題: 名古屋の TI に関する QTL 解析

連絡先: 石川明, Tel: 052-789-4099, E-mail: ishikawa@agr.nagoya-u.ac.jp

日本鶏における不安様行動の品種間差

寺島桃恵¹⁾・都築政起²⁾・後藤直樹³⁾・石川明¹⁾

¹⁾名古屋大学 大学院生命農学研究科 〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町

²⁾広島大学 大学院生物圏科学研究科 〒739-8528 広島県東広島市鏡山

³⁾ヘンドリックス・ジェネティクス社 〒486-0945 愛知県春日井市勝川町

結論

日本鶏は体型と系統の違いにより、肉用種のコーチン型、卵用種のレイヤー型、闘鶏種のマレー型の大きく3つの型に分類することができる¹⁾。これらの型の違いによって外見、卵や肉の品質だけでなく不安様行動にも差異が生じているという報告がされている²⁾。

本研究では、日本鶏の不安様行動の品種間差の調査を目的とした。

材料および方法

日本鶏より烏骨鶏、大軍鶏、土佐九斤、土佐地鶏を、対照群として実用鶏である白色レグホーンの初生雛を用いて行動試験を行った。行動試験として、TI (Tonic Immobility)テスト、OF (Open Field)テスト、NO (Novel Object)テストの3つを行動解析用ソフトウェア (SMART v3.0, Panlab Harvard Apparatus)を用いて行った。TIテストの測定項目4つ、OFテストの測定項目6つ、NOテストの測定項目4つについてBox-Cox変換を行い、正規分布に近似化した後に主成分分析を行うことで品種間の不安様行動を比較した。

結果および考察

主成分分析の結果、すべての行動試験においてマレー型である大軍鶏は他の品種と比べ、不安を感じにくい傾向であるという結果が得られた。大軍鶏は闘鶏用として育種改良されてきたことから、不安を感じにくい性質を持つようになったと考えられた。一方、レイヤー型である白色レグホーン・土佐地鶏はOFテスト・NOテストの2つの試験において不安を感じやすい傾向にあった。また、コーチン型である土佐九斤では、TIテストで不安を感じやすい傾向がみられた一方で、OFテスト・NOテストでは不安を感じにくい傾向がみられた。逆に、どの体型にも属さない烏骨鶏では、TIテストで不安を感じにくい傾向がみられた

にもかかわらず、OFテスト・NOテストでは不安を感じやすい傾向が観察され、TIテストとOFテスト・NOテスト間で異なる結果になることが確認された。これは強い不安と弱い不安は異なる遺伝要因によって支配されている可能性を示唆した。

以上の結果より、大軍鶏は不安を感じにくい品種であり、白色レグホーン・土佐地鶏は不安を感じやすい品種であることが示唆された。また、土佐九斤は一時的な強い不安に対する感受性が強く、烏骨鶏は継続的な弱い不安に対する感受性が強いと考えられた。

引用文献

- 1)小穴彪. 1951. 日本鶏の歴史. 増補第一刷. 日本鶏研究所, 東京.
- 2) Abe, H., Nagao, K., Nakamura, A., and Inoue-Murayama, M. 2013. Differences in responses to repeated fear-relevant stimuli between Nagoya and White Leghorn chicks. *Behavioral Processes*, **99**, 95-99.

略表題：日本鶏の不安様行動の品種間差

連絡先：石川明, Tel : 052-789-4101, E-mail :
ishikawa@agr.nagoya-u.ac.jp

Kiss1 KO ラット弓状核への Kiss1 遺伝子導入による LH パルスの回復

岡本沙季¹⁾・池上花奈¹⁾・小林憲太²⁾・井上直子¹⁾・前多敬一郎³⁾
東村博子¹⁾・上野山賀久¹⁾

¹⁾ 名古屋大学 大学院生命農学研究科 〒464-8601 名古屋市千種区不老町

²⁾ 自然科学研究機構 生理学研究所 〒444-8787 岡崎市明大寺町東山 5-1

³⁾ 東京大学 大学院農学生命科学研究科 〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1

緒論

家畜における卵胞発育不全などの繁殖障害を克服するためには、卵胞発育の中核制御メカニズムを明らかにすることが重要である。哺乳類において、キスペプチンニューロンは、性腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH) 分泌を介して繁殖機能を制御する最上位の生殖中枢である。このことは、当研究室で作製したキスペプチン遺伝子 (*Kiss1*) ノックアウト (KO) ラットでは、性腺刺激ホルモン分泌が消失し、卵胞が発育しないことから明らかである¹⁾。

キスペプチンニューロンは、雌ラットにおいて前腹側室周囲核および弓状核に局在する。また、弓状核の同ニューロンは、ニューロキニン B (NKB) とダイノルフィン A (Dyn) を発現していることから、KNDy ニューロンとも呼ばれ、卵胞発育中枢すなわち GnRH パルスジェネレーター本体であるとの説が有力である。NKB と Dyn の相互作用により、KNDy ニューロンはキスペプチンをパルス状に分泌し、GnRH/性腺刺激ホルモンパルスを刺激すると考えられる。本研究は、*Kiss1* KO ラットの弓状核 NKB 遺伝子 (*Tac3*) 発現ニューロンにおける *Kiss1* 強制発現が LH パルスおよび卵胞発育を回復させることを確かめ、KNDy ニューロンの GnRH パルスジェネレーターとしての役割を証明することを目的とした。

材料および方法

生後 25~26 日齢の *Kiss1* KO ラットの弓状核両側に、CAG プロモーター下で *Kiss1* を強制発現するアデノ随伴ウイルスベクター (AAV-*Kiss1*) を 1 μ l ずつ投与した。また対照群として、*Kiss1* の代わりに緑色蛍光タンパク質 (EGFP) を発現する AAV-EGFP を投与した。AAV ベクターの投与後 3 週間体重を測定し、膣開口を観察した。さらに、膣スミアの観察による性周期の推移を検討した。AAV 投与の 3 週間後に卵巣除去手術を行い、卵巣重量を測定した。さらに 2 週間経過した後に頻回採血を行い、RIA により血中黄体形成ホルモン (LH) 濃度を測定した。採血後に灌流固定を行い、*in situ* hybridization 法により視床下部にお

る *Kiss1* および *Tac3* 発現の共存率を評価した。

結果および考察

AAV-*Kiss1* の投与により、弓状核を含む視床下部内側基底部に多数の *Kiss1* 発現細胞を認めた。一方、前腹側室周囲核には *Kiss1* 発現は認められなかった。弓状核において、*Tac3* 発現ニューロンの 40% 程度に *Kiss1* 発現を認めた 4 個体は、AAV ベクター投与より 1~2 週間後に膣開口を示し、その後連続発情を示した。さらに、これらの個体はパルス状の LH 分泌を示した。一方、*Tac3* 発現ニューロンに *Kiss1* 発現がほとんど認められなかった 1 個体では、膣開口、LH パルスが認められなかった。また、*Tac3* 発現ニューロンに *Kiss1* 導入が認められた個体における卵巣重量は、AAV-EGFP 投与対照群と比較して有意に重かった

Kiss1 KO ラットの弓状核 *Tac3* 発現ニューロンにおいて、強制発現により *Kiss1* 遺伝子をレスキューした個体で、LH パルスの復活を認めたことから、弓状核 KNDy ニューロンが卵胞発育を制御する GnRH/性腺刺激ホルモンパルスジェネレーターであることが強く示唆された。本研究の成果は、家畜の繁殖障害の克服を目的とした技術開発に寄与できると期待される。

引用文献

- 1) Uenoyama Y, Nakamura S, Hayakawa Y, Ikegami K, Watanabe Y, Deura C, Minabe S, Tomikawa J, Goto T, Ieda N, Inoue N, Sanbo M, Tamura C, Hirabayashi M, Maeda KI, Tsukamura H. 2015. Lack of Pulse and Surge Modes and Glutamatergic Stimulation of Luteinising Hormone Release in *Kiss1* Knockout Rats. *Journal of Neuroendocrinology* **27**, 187-197

略表題：哺乳類の卵胞発育中枢の同定

連絡先：上野山賀久, Tel: 052-789-5870, E-mail: uenoyama@nagoya-u.jp

低栄養時の生殖機能抑制に 視床下部室傍核ダイノルフィンAニューロンが関与する

土田仁美・河合成美・井上直子・上野山賀久・束村博子

名古屋大学 大学院生命農学研究科 〒464-8601 名古屋市千種区不老町

緒論

畜産現場では、乳牛一頭あたりの乳生産量が年々増加する一方で、牛の人工授精時の受胎率が低下している。この受胎率の低下は、乳生産にエネルギーを消費することにより、低栄養状態に陥ることが要因の一つであると考えられる。

哺乳動物において、低栄養状態では下垂体からの黄体形成ホルモン (LH) のパルス状分泌が抑制され、生殖機能が抑制される。我々はこれまでに、後脳で感知された低栄養シグナルが視床下部室傍核へ伝達され、性腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH) ひいては LH のパルス状分泌が抑制することを示唆してきた。GnRH/LH パルスは、弓状核に局在するキスペプチンニューロンにより制御されると考えられることから、我々は室傍核へ入力した低栄養のシグナルが弓状核のキスペプチンニューロンの活動を抑制し、GnRH/LH のパルス状分泌を抑制するとの仮説を立てた。

本研究では、後脳で感知された低栄養シグナルが GnRH/LH のパルス状分泌を抑制する神経経路の解明を目的とし、室傍核に発現する抑制性の神経伝達物質であるダイノルフィン A が、低栄養による LH パルス抑制を仲介する可能性を検討した。

材料および方法

実験には、8~12 週齢の Wistar-Imamichi 系統成熟雌ラットを用いた。卵巣除去後のラットに、一週間低濃度のエストラジオール処置 (OVX+lowE2) を施した。

組織学的解析:室傍核において低栄養時にダイノルフィン A ニューロンが活性化するか否かを検討した。OVX+lowE2 ラットの第 4 脳室にグルコース利用阻害剤 (2DG) または溶媒を投与し、その 1 時間後に脳を採取した。脳切片を用い、視床下部室傍核及び弓状核におけるダイノルフィン A 遺伝子 (*Pdyn*) とニューロン活性化マーカーである c-Fos 遺伝子 (*fos*) を蛍光二重標識 *in situ* hybridization により可視化し、共発現細胞を定量した。

生理学的解析:低栄養時の LH 分泌の抑制をダイノルフィン A が仲介するかを検討した。OVX+lowE2 ラットの第 3 脳室内にダイノルフィン A 受容体 (KOR) の拮抗剤を投与し、2DG の第 4 脳室内投与による LH パルス抑制が解除されるか否かを検討した。採血開始直後、第

3 脳室に KOR の拮抗剤である nor-BNI を 2 分間投与し、投与終了後、直ちに第 4 脳室に 2DG を 100 分間投与した。6 分間隔で 3 時間、無麻酔無拘束下で頻回採血を行い、血中 LH 濃度を RIA により測定し、薬物投与による LH パルスへの影響を検討した。

結果

組織学的解析:第 4 脳室へ 2DG を投与した動物の室傍核において、*Pdyn* 及び *fos* 共発現細胞数が溶媒投与対照群と比較して有意に増加した。一方、弓状核では、両群間において *Pdyn* 及び *fos* 共発現細胞数に有意な差は見られなかった。

生理学的解析:溶媒を第 3 脳室に投与し、2DG を第 4 脳室に投与した対照群において、2DG 投与により LH 分泌が抑制された。一方で、nor-BNI を第 3 脳室に投与した実験群では、2DG による LH 分泌の抑制が見られず血中 LH 濃度は対照群と比較して有意に上昇した。

考察

本研究の組織学的解析結果のから、2DG 投与により室傍核のダイノルフィン A ニューロンが特異的に活性化することが示唆された。また、生理学的解析により、後脳への 2DG 投与による LH 分泌抑制は、ダイノルフィン A ニューロンの活性化により仲介されることが示唆された。

本研究の結果より、低栄養時には室傍核に存在するダイノルフィン A ニューロンが活性化し、視床下部の KOR を介して、弓状核キスペプチンニューロンの活動を抑制する事により、GnRH ひいては LH 分泌が抑制されることが示唆された。本研究成果は、低栄養による家畜の繁殖障害への応用に資する知見と考える。

略表題:低栄養時の生殖機能抑制神経経路

連絡先:束村博子, Tel:052-789-4162, E-mail:htsukamura@nagoya-u.jp

視床下部セロトニン-5-HT_{2C} 型受容体シグナリングの生殖機能促進効果

中西真莉菜・堀畑慶・河合成美・井上直子・上野山賀久・東村博子

名古屋大学 大学院生命農学研究科 〒464-8601 名古屋市千種区不老町

緒論

視床下部弓状核 (ARC) に局在するキスペプチンニューロンは、性腺刺激ホルモン放出ホルモン (GnRH) のパルス状分泌を第一義的に制御する哺乳類の生殖中枢であるとの説が有力である。また、栄養状態により生殖機能は調節され、低栄養時には生殖機能が抑制されることが知られている。

セロトニンニューロンは摂食機能調節に関与することが知られており、また、縫線核に存在するセロトニンニューロンにはブドウ糖代謝の律速酵素であるグルコキナーゼ (GK) が発現する¹⁾。以上から、セロトニンと 5-HT_{2C} 型受容体 (促進性の Gq 結合型 GPCR) シグナリングが、栄養による生殖機能調節に関与するとの仮説を立てた。本研究は、セロトニンニューロンが動物のグルコース利用性を感知し、5-HT_{2C} 型受容体を介して ARC キスペプチンニューロンを促進性に調節するか否かを明らかにすることを目的とした。

材料および方法

動物：9~12 週齢 Wistar-Imamichi 系統の雌ラットを用いた。陰スメアを確認し、性周期が 2 周期以上回帰した個体を実験に用いた。

実験 1：卵巣除去後エストロジェンを代償投与した (OVX+lowE2) 雌ラットの静脈内にブドウ糖利用阻害剤である 2-デオキシ-D-グルコース (2DG) を投与し、低栄養状態のモデルとした。選択的セロトニン取り込み阻害薬 (fluoxetine) を ARC に投与し、6 分間隔、3 時間の連続採血を行った。2DG の対照群としてキシロースを、fluoxetine の対照群として DMSO をそれぞれ投与した。採取した血漿を用い、RIA により血漿 LH 濃度を測定し、統計解析を行った。

実験 2：OVX+lowE2 処置から一週間後、脳を灌流固定、摘出し、50 μm の脳の連続切片を作製した。TSA システムを用いて、キスペプチン遺伝子 (*Kiss1*) と 5-HT_{2C} 型受容体 (*Htr2c*) の蛍光二重標識法による double *in situ* hybridization を行った。前腹室側室周囲核 (AVPV) および ARC 領域において、*Kiss1* 陽性細胞、*Kiss1* と *Htr2c* の共存細胞の数をそれぞれカウントした。

結果

実験 1：DMSO/2DG 投与群では、2DG の末梢投与によ

り LH パルスが抑制された。一方、fluoxetine/2DG 投与群では、fluoxetine 投与後に血漿 LH 濃度の著しい増加が見られた。また、平均血漿 LH 濃度は fluoxetine/2DG 投与群で DMSO/2DG 投与群に対し有意に増加した。

実験 2：ARC の *Kiss1* 陽性細胞の約半数 (46.75%) に *Htr2c* の陽性が認められた。一方、AVPV の *Kiss1* 陽性細胞の 3.02% が *Htr2c* 陽性を示した。

考察

本研究から、ARC における細胞外セロトニンの濃度の上昇により、低栄養による LH パルス分泌抑制が解除されることが明らかになった。したがって、セロトニンニューロンは正の栄養状態を ARC キスペプチンニューロンに伝達し、キスペプチンニューロンを活性化することが示唆された。さらに、このセロトニンの LH 分泌促進効果は、ARC キスペプチンニューロンに発現する 5-HT_{2C} 型受容体を介する可能性が示唆された。

引用文献

- 1) Maekawa F, Toyoda Y, Torii N, Miwa I, Thompson RC, Foster DL, Tsukahara S, Tsukamura H, Maeda K. 2000. Localization of glucokinase-like immunoreactivity in the rat lower brain stem: for possible location of brain glucose-sensing mechanisms. *Endocrinology* **141**, 375-384.

略表題：セロトニンの生殖機能促進効果

連絡先：東村博子, Tel: 052-789-4162, E-mail: htsukamura@nagoya-u.jp

概日リズムを調節するファイトケミカルの探索

渥美晴貴^{1,2)}・中根右介^{1,2)}・角房直哉²⁾・佐藤綾人²⁾・大川妙子^{1,2)}・吉村崇^{1,2,3)}

¹⁾ 名古屋大学 大学院生命農学研究科 動物統合生理学研究室 〒464-8601 名古屋市千種区不老町

²⁾ 名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所 〒464-8601 名古屋市千種区不老町

³⁾ 基礎生物学研究所 季節生物学研究部門 〒444-8585 愛知県岡崎市明大寺字西郷中 38

結論

1994年に、哺乳類ではじめてマウスの生物時計を構成する時計遺伝子 *Clock* の変異体が報告された¹⁾。その後、およそ24時間の周期を持つ哺乳類の「概日リズム」が *Clock* をはじめとする複数の時計遺伝子によって生み出されることがわかってきた。脊椎動物は日長変化を手掛かりに季節繁殖を行うことが知られているが、概日リズムがその日長測定機構に深く関与することが知られている²⁾。概日リズムを制御する化合物の創出は日長測定機構解明のための重要なツール化合物となりうるのみならず、その後の季節繁殖動物の生産性の向上が期待される。

そこで本研究では、畜産への応用がしやすいと考えられる食歴のある18種類の植物性素材に注目し、これらの抽出物で構成される分画ライブラリーの中から概日リズムに影響を与える化合物の探索を行った。

材料および方法

本研究では時計遺伝子 *Bmal1* の転写活性をルシフェラーゼの生物発光として測定可能な *Bmal1-dluc* レポーター遺伝子を導入したヒト骨肉腫細胞株 U2OS を用いて分画ライブラリー(60分画×18素材)(OP Biofactory社)のスクリーニングを実施した。U2OS細胞を播種した384ウェルプレートにライブラリーに含まれる各化合物を添加した後、CL384プレートリーダー(中立電機)を用いて1週間測定し、得られた発光リズムを解析することで添加した分画が概日リズムの周期に及ぼす影響を解析した。その結果、概日リズムに対する活性の見られた55分画について、各分画をさらに6~8分画に分離した高分画ライブラリーとして再度スクリーニングを行った。その結果、活性が顕著であった分画について、LC-MS解析にかけて活性分画のみに特異的な成分が含まれているかを検討した。

結果

活性の見られた55分画のうち、周期を延長するものは26個、周期を短縮するものは13個、位相を変化させるものは16個であった。その中で高分画ライブラリーにおいて活性が見られたものは52分画(延長28

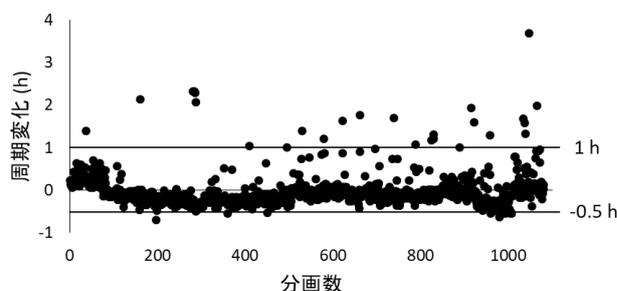


図1. U2OS細胞を用いたスクリーニングの結果

1 hの線は周期延長を、-0.5 hの線は周期短縮の基準を表す。

個、短縮14個、位相変化10個)であった。さらに、52分画のうち特に活性が顕著であった21分画についてLC-MS解析を行った結果、6分画において活性分画に特異的なピークを観察した。

考察

LC-MS解析で活性分画特異的なピークが見られた6分画について、データベースと照合し化合物の推定を行う予定である。その後、推定された化合物の活性についてU2OS細胞を用いた評価系で検討した後、組織や個体レベルで概日リズムに対する影響を確認する必要がある。

引用文献

- 1) Vitaterna MH, King DP, Chang AM, Kornhauser JM, Lowrey PL, McDonald JD, Dove WF, Pinto LH, Turek FW, Takahashi JS. 1994. Mutagenesis and mapping of a mouse gene, *Clock*, essential for circadian behavior. *Science* **264**, 719-725.
- 2) Follett BK, Sharp PJ. 1969. Circadian Rhythmicity in Phoroperiodically Induced Gonadotropin Release and Gonadal Growth in the Quail. *Nature* **223**, 968-971.

略表題: 体内時計を調節する植物成分探索

連絡先: 吉村崇 Tel: 052-789-4056, E-mail: takashiy@agr.nagoya-u.ac.jp

脂肪組織由来幹細胞破碎ろ液が ウシ体外胚生産に及ぼす影響

眞鍋典義¹⁾・可知正行¹⁾・北山智広¹⁾・
山本徳則²⁾・村瀬哲磨³⁾・星野洋一郎⁴⁾・近藤三郎¹⁾

¹⁾ 岐阜県畜産研究所 酪農研究部 〒509-7601 恵那市山岡町久保原 1975-615

²⁾ 名古屋大学大学院 医学系研究科・泌尿器科学 〒466-8550 愛知県名古屋市中区鶴舞町 65

³⁾ 岐阜大学 応用生物科学部共同獣医学科 〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1

⁴⁾ 京都大学大学院 農学研究科附属牧場 〒622-0203 京都府船井郡京丹波町富田蒲生野 144-1

緒論

脂肪組織由来幹細胞(ASC)は体性幹細胞であり、間葉系に属する細胞への分化能と自己複製能を有し、かつ脂肪組織からの分離が容易である。近年、家畜体外胚生産時の発生培地にASCをフィーダー細胞として利用した場合やASCの培養上清を添加した場合において、胚生産効率が向上すると報告¹⁾²⁾された。そこで、特許技術³⁾であるASC破碎ろ液(ASCF)を発生培地へ添加した場合のウシ体外胚生産に及ぼす影響について調査した。

材料および方法

と畜場にて採取したホルスタイン種および交雑種の卵巣173個を実験に供した。特許文献³⁾に準じてASCFを作成した。卵巣より吸引した卵子は(株)機能性ペプチド研究所の低酸素培養プロトコール⁴⁾に準じて成熟培養および媒精をおこなった。媒精後、卵丘細胞を完全裸化し、BSA加KSOMaa(Zenith Biotech)を基礎培地とし発生培養を実施した。基礎培地にASCFを10%添加したものを試験区とし、対照区にはDPBS(-)を10%添加した。供試した卵子のうち2細胞以上に発育したものを卵割率とし、9日目までに胚盤胞まで発育したものを胚盤胞発生率とした。IETSの基準によるCode I~I'の胚盤胞をPropidium Iodide、Hoechst33342による2重染色を行い内細胞塊、栄養膜細胞の細胞数を計測した。またCode I~IIのものを緩慢凍結し、融解後の生存性を調査した。

結果および考察

卵割率、胚盤胞発生率が試験区において有意に($p < 0.05$)向上した。このことからASCFはウシ体外胚作出時の生産効率を向上させる、新たな発生培地への添加剤として活用できる可能性が示された。胚盤胞の栄養膜細胞数、および総細胞数は試験区において多い傾向にあったが有意差は認められなかった。緩慢凍結融解後の生存率、透明帯脱出率が向上する傾向にあったが有意差は認められなかった。今後はより詳細な胚品質

の評価を実施し、また移植試験による受胎率および産子の正常性を評価する必要がある。

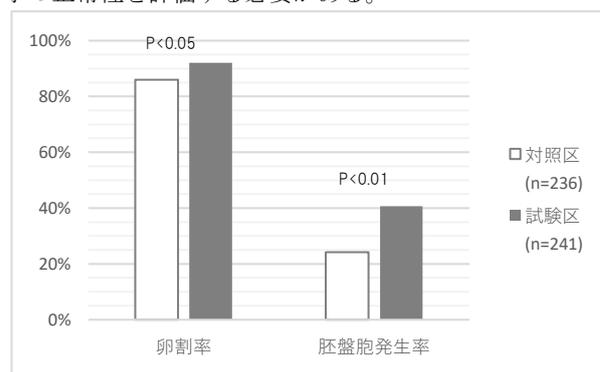


図1. 各区における卵割率, 胚盤胞発生率. (χ^2 検定)

引用文献

- 1) Moyses S. Miranda et al. 2016. Increasing of blastocyst rate and gene expression in co-culture of bovine embryos with adult adipose tissue-derived mesenchymal stem cells. *J Assist Reprod Genet* 33, 1395-1403.
- 2) Seung-Eun Lee et al. 2015. Stem cell-derived bioactive materials accelerate development of porcine in vitro-fertilized embryos. *CELLULAR REPROGRAMMING* Volume 17, Number 3.
- 3) 山本徳則, 鈴木哲, 舟橋康人, 松川宜久, 後藤百万, 北山智広, 星野洋一郎, 村瀬哲磨. 2016. 精子活性剤及びその用途. 国際公開番号 W02018/038180A1.
- 4) (株)機能性ペプチド研究所. 1997. (株)機能性ペプチド研究所 [homepage on the internet]. [cited 4 June 2018]. Available from URL: <http://www.func-p.co.jp/teisanso.pdf>

略表題: 脂肪幹細胞を活用した体外胚作出

連絡先: 眞鍋典義, Tel: 0573-56-2769, E-mail: manabe-noriyoshi@pref.gifu.lg.jp

黒毛和種牛における暑熱環境下での卵胞動態の解析

向山晃永¹⁾・佐々木拓弥¹⁾・尾崎理穂¹⁾・舘林亮輝¹⁾・北川悠梨¹⁾
森島愛¹⁾・阿部良哉¹⁾・鈴木玲香¹⁾・松山秀一¹⁾・大蔵聡¹⁾・森田康広^{1,2)}

¹⁾名古屋大学大学院生命農学研究科 動物生産科学研究室 〒470-0151 愛知県東郷町大字諸輪字畑尻 94

²⁾名古屋大学アジアサテライトキャンパス学院

〒480-1193 名古屋市千種区不老町

緒論

ウシにおいて暑熱による夏季の受胎率の低下は日本のみならず世界規模で大きな問題である。また、地球温暖化が進み夏季の暑熱による影響がさらに深刻化することが予想される。そのため、暑熱環境下での受胎率低下を改善することが急務である。受胎率の低下を招く要因としては様々な問題が存在するが、その中に卵胞発育不全、排卵不全といった病態が存在する。

本研究では、暑熱環境下の黒毛和種経産牛における卵巣および卵巣動態を超音波画像診断装置を用いて追跡することにより、暑熱環境が卵巣動態に直接影響を及ぼし、卵巣内部の構造あるいは卵巣局所における血中ホルモン動態が変化することで夏季の受胎率低下を引き起こされるという仮説を検証した。

材料および方法

実験にはオプシク法に続いて膈内留置型プロゲステロン製剤を使用し排卵を同期化した黒毛和種経産牛6頭を供試し、交差実験の手法を用いた。実験前の順応期間として1週間を設定し、各実験後は2週間の回復期間を置いた。本実験は、夏季(7~8月)の牛舎内で扇風機を使用した群(Fan群)および扇風機を停止した群(NFan群)、秋季(11月)の牛舎内で飼育した群(Control群)の計3群で1週間行った(図1)。前述の排卵同期化処置において、黄体退行を目的とした2回目のPGF2 α 製剤投与日をDay0とし、Day2にGnRH製剤を投与しLHサージを誘起した。実験期間中に排卵の有無および卵胞動態を観察するために、1週間を通して1日1回の超音波画像診断装置による卵巣の観察を行った。Day3には4時間おきに24時間超音波検査を行った。また、牛舎内の気温および湿度を実験期間中に記録し、実験期間中の温湿度指数(temperature humidity index; THI)を計算し、THIと卵胞動態との関連性を検討した。

結果

実験期間における牛舎内のTHIは秋季に比べ夏季で高く推移した。Day0におけるPGF2 α 製剤投与時では全個体に黄体の存在が認められ、Day2には排卵誘起に必要な直径10mm以上の卵胞が観察された。夏季の

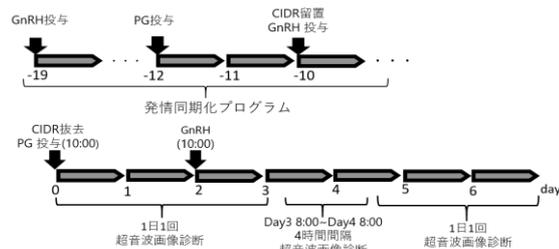


図1 実験スケジュール

高THI下ではFan群、NFan群の各群6頭中1頭が排卵した。Control群では、6頭中3頭が排卵した。卵胞数は、Fan群において実験期間全体を通して他の2群よりも有意に少ない日が多かった(P<0.05)。また、排卵した群では排卵しなかった群と比較した際、排卵前の小卵胞数が少ない傾向にあった(P<0.1)。卵胞直径は、3群間では有意な差はなかった。一方、排卵した群は排卵しなかった群より卵胞直径がDay2とDay3の日中で有意に大きかった(P<0.05)。また、排卵せず卵胞嚢腫となった個体も散見された。

考察

本研究より、夏季では秋季と比較し、排卵が抑制されることが示唆された。また、排卵しなかった個体では排卵予定日において小卵胞数の増加が観察されたことから、暑熱が卵胞の選抜に関わる因子に影響を与えていることが示唆された。一方、本実験におけるGnRH製剤の投与によって卵胞数の増加や主席卵胞の選抜が観察できたことから、暑熱環境下では卵巣自体の機能が何らかの異常をきたし排卵不全が起ると推測された。今後の展望として、性腺刺激ホルモン(黄体形成ホルモン・卵胞刺激ホルモン)や卵巣由来の性ステロイドホルモンの動態について解析し、暑熱環境下での排卵抑制に内分泌系の異常も関与しているのかを検証する必要がある。

引用文献

家畜改良事業団. 平成26年受胎調査成績. 33-34

連絡先: 森田康広, Tel: 0561-37-0202, E-mail: ymorita@agr.nagoya-u.ac.jp

生後初期の馴致処理が放牧子牛の対人反応に与える影響

岡戸裕行¹⁾・二宮茂²⁾

¹⁾ 岐阜大学大学院 自然科学技術研究科 〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1

²⁾ 岐阜大学 応用生物科学部 〒501-1193 岐阜市柳戸 1-1

緒論

肉用牛繁殖農家での新規就農者獲得のために、牛親子の周年放牧が提案されている。しかし、人との接触が少ない放牧子牛は舎飼い子牛に比べ攻撃行動や逃避行動が多くなるといった報告があり¹⁾、管理作業の際に扱いが困難になると考えられる。先行研究では生後初期の馴致処理により逃避距離が減少することが報告されており²⁾、生後初期に馴致処理を実施することで放牧子牛も扱いが容易になると考えられる。しかし、子牛への馴致処理に関する研究に関して、生後初期に放牧地で馴致処理を実施した研究はほとんどない。そこで本研究では生後初期の馴致処理が放牧子牛の対人反応に与える影響について調査した。

材料および方法

供試個体は、岐阜大学応用生物科学部附属岐阜フィールド科学教育研究センター美濃加茂農場で 2018 年に出生した黒毛和種子牛 11 頭とし、6 頭を馴致群、5 頭を対照群とした。

馴致群には 1 日につき 5 分撫でる処理を実施した。1 回目の馴致は生後 48 時間以内に 1 回目の馴致処理を実施し、合計 7 日間連続で同様の処理を実施した。馴致処理中の様子を動画に保存し、その動画から試験者が子牛に対して撫でる時間、抑えつつ撫でる時間、抑える時間を連続記録法により計測した。

また、供試個体全頭に対し逃避反応試験および耳標装着を実施した。逃避反応試験は出生後 48 時間以内、8 日～9 日、12 日～15 日、25 日～30 日、50 日～60 日の間の各 1 日に実施した。試験方法は先行研究³⁾を参考に立位時と伏臥位時に試験者が子牛に接近した時の逃避距離と逃避反応スコアで評価した。耳標装着は、30 日～50 日の間に実施した。耳標装着時の様子を動画に保存し、その動画から耳標装着に要した時間を計測し耳標装着時の子牛の行動をスコアで評価した。

結果および考察

馴致中に試験者が撫でる時間は馴致 1 日目に比べ 4 日目以降では有意に長くなった ($P < 0.05$ ダネット検定)。一方抑えつつ撫でる時間は 4 日目以降に、抑える時間は 5 日目以降に有意に短くなった ($P < 0.05$ ダネット検定)。これは馴致期間中に子牛が馴致処理に慣れ、

対人反応が穏やかになったからだと考えられた。

逃避距離は伏臥位時に 12 日～15 日の計測で馴致群の逃避距離が短い傾向がみられた ($P < 0.1$ T 検定)。逃避反応スコアは伏臥位時に 12 日～15 日の計測で馴致群の逃避反応スコアが低い傾向がみられた ($P < 0.1$ マンホイットニーの U 検定)。この結果により、生後初期の馴致処理が生後早期の対人反応を穏やかにする可能性が示唆された。一方、立位時の 50 日～60 日の計測では対照群の方が逃避反応スコアは有意に低かった ($P < 0.05$ マンホイットニーの U 検定)。これは生後 50 日～60 日では試験者からの給餌が馴致の有無よりも強く影響を与えた可能性が考えられた。また、30 日～50 日での耳標装着時の行動について、どの調査項目においても有意な差は見られなかったことから、生後初期の馴致処理に対人反応を穏やかにする効果があったとしても、長期間は持続しないと考えられた。

引用文献

- 1) Boivin X, Le Neindre P, Garel JP, Chupin JM. 1994. Influence of breed and rearing management on cattle reactions during human handling. *Applied Animal Behaviour Science* **39**(2), 115-122.
- 2) Lürzel S, Münsch C, Windschnurer I, Futschik A, Palme R, Waiblinger S. 2015. The influence of gentle interactions on avoidance distance towards humans, weight gain and physiological parameters in group-housed dairy calves. *Applied Animal Behaviour Science* **172**, 9-16.
- 3) Probst JK, Spengler Neff A, Leiber F, Kreuzer M, Hillmann E. 2012. Gentle touching in early life reduces avoidance distance and slaughter stress in beef cattle. *Applied Animal Behaviour Science* **139**(1-2), 42-49.

略表題：馴致処理と放牧子牛の対人反応

連絡先：二宮茂，Tel: 058-293-2894，E-mail: nino38@gifu-u.ac.jp

黒毛和種の哺乳方法の違いが発育に及ぼす影響

小林幸恵・野田準一・佐藤紘朗・塩谷治彦

静岡県畜産技術研究所 肉牛科 〒418-0108 静岡県富士宮市猪之頭

緒論

黒毛和種の人工哺育は、母牛の繁殖機能回復、子牛発育の斉一化が期待できるが、カーフハッチ（単飼）での個体管理は労力がかかる¹⁾。自動哺乳システム（以下、哺乳ロボット、群管理）は、哺乳作業の省力化が期待できるが、群管理における子牛の健康維持は疾病予防などの課題がある。

そこで、当所で出生した黒毛和種子牛について、哺乳方法や哺乳量の違いが哺乳期の発育や健康状態に与える影響を調査したので報告する。

材料および方法

供試牛（雄）：平成26年9月から平成27年3月までに出生した子牛6頭を人工哺乳区（対照区：カーフハッチ）に、平成27年5月から平成28年4月までに出生した子牛9頭を哺乳ロボット6L区（6L区、群飼）に、平成28年5月から平成29年5月までに出生した子牛11頭を哺乳ロボット8L区（8L区、群飼）とした。

供試飼料：市販代用乳（TDN114%以上、CP24%以上、DM95.5%）、市販人工乳（TDN75%以上、CP18%以上、DM87.2%）

哺乳ロボット：FORSTER TECHNIK CF-230（（株）ロールクリエート）

哺乳管理：表1のとおり

調査項目：飼料摂取量（代用乳、人工乳）、発育成績（体重、体高）、健康状態

表1 哺乳管理

	哺乳日数 (日)	最大哺乳量 (L/日)	哺乳回数 (回/日)
6L区	63.7	6	3回以上
8L区	76.2	8	4回以上
対照区	79.6	6	2

結果

(1) 飼料摂取量

哺乳期間における1日当り飼料摂取量（代用乳＋人工乳：乾物TDN換算）は、6L区1.2kg、8L区1.3kg、対照区1.1kgであった。

(2) 発育成績

生時体重は各区に差はなかったが、離乳時体重（82日齢）は、6L区88.2kg、8L区102.3kg、対照区88.8kgで、8L区は対照区や6L区よりも大きい傾向があった

（図1）。また、哺乳期間における1日当り増体量は、6L区0.64（kg/日）、8L区0.80（kg/日）、対照区0.67（kg/日）で、8L区は対照区や6L区よりも発育が良い傾向があった。

(3) 健康状態

供試牛の下痢発生は、対照区（83.3%）、6L区（66.7%）、8L区（27.3%）の順に発生頭数が少なかった。

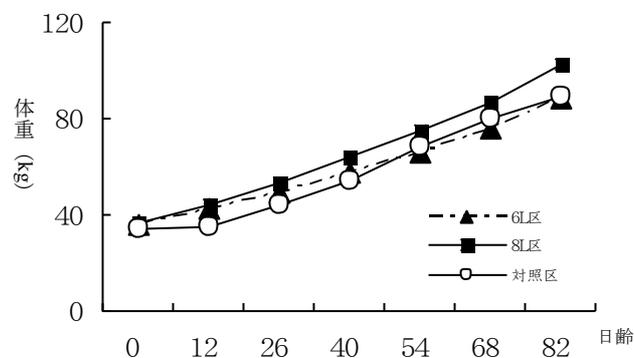


図1 供試牛の体重推移

考察

今回の調査では、カーフハッチでの人工哺乳と比較して、哺乳ロボットでの哺乳は、8L区で発育が良く、1日当りの飼料摂取量も多かった。哺乳ロボットでは、最低積存量により哺乳回数を設定でき、1回の哺乳量を制限することができる。代用乳の少量多回給与は子牛の消化機能への負担を減らし、食餌性下痢を減らす効果があることが知られている²⁾。8L区は消化機能への負担をかけずに、飼料摂取量の増加および食餌性下痢の抑制効果により、発育が良好だったと考えられる。

引用文献

- 1) 畜産技術協会, 和牛子牛を上手に育てるために. 平成19年3月
- 2) 畜産技術協会, 哺乳ロボット導入の手引き. 平成16年3月

略表題：哺乳方法と発育

連絡先：小林幸恵, Tel: 0544-52-0146, E-mail: sachie1_kobayashi@pref.shizuoka.lg.jp

ホルスタイン種経産牛における性選別精液利用技術の検討

閏間英之・大村学海・瀬戸隆弘・赤松裕久

静岡県畜産技術研究所 酪農科 〒418-0108 富士宮市猪之頭

緒論

近年、初妊牛価格が高騰していることから、酪農経営の安定には、自農場で後継牛を生産することが重要である。そのため、雌子牛を効率的に生産できる性選別精液が注目されているが、経産牛における受胎率が低いため、利用が進んでいない。その原因として、選別作業による精子の活力低下、通常精液と授精のタイミングが異なる可能性があること¹⁾、また高泌乳牛では代謝が亢進するため、黄体ホルモンも代謝されて不足すること²⁾が挙げられる。精子活力の低下については、選別技術やストロー構造の改良が行われているが、人工授精タイミングや黄体ホルモン不足への対応は十分には行われていない。そこで、経産牛における性選別精液の授精タイミングと、授精後の持続性黄体ホルモン注射剤投与の有効性について検討した。

材料および方法

試験 1. 性選別精液に適した経産牛定時人工授精法の検討

当所飼養のホルスタイン種経産牛 10 頭に、定時人工授精法 (図 1) を行い、排卵誘発剤 (GnRH) 投与 24、27、30、33、48 時間後の卵巣について超音波診断を行い、排卵を確認した。次に当所飼養のホルスタイン種経産牛 43 頭に対して、GnRH 投与 24 時間後 (24 時間区、n=23) と 30 時間後 (30 時間区、n=20) に人工授精を行い、受胎率を比較した。

試験 2. 持続性黄体ホルモン注射剤投与による受胎率向上効果の検討

当所飼養のホルスタイン種経産牛 (分娩後 60~90 日の泌乳最盛期) 13 頭に対し、性選別精液による定時人工授精法 (GnRH 投与 24 時間後) を行った。試験区として、人工授精 4 日後に持続性黄体ホルモン注射剤を投与した区 (投与区、n=7) と投与しなかった区 (対照区、n=6) を設定し、受胎率を比較した。

結果

試験 1.

GnRH 投与 24 時間後の排卵は 10% (1/10)、27 時間後 10% (1/10)、30 時間後 70% (7/10)、33 時間後 10% (1/10) で、30 時間後の排卵が多かった。

人工授精タイミングによる受胎率は、24 時間区 43.5% (10/23)、30 時間区 30.0% (6/20) で、24 時間区が高い傾向を示した。

試験 2.

持続性黄体ホルモン注射剤投与区の受胎率は 57.1% (4/7) で、対照区 33.3% (2/6) より高い傾向を示した。

考察

本試験で用いた定時人工授精法では、GnRH 投与 30 時間後に排卵する牛が多かった。受胎率の比較では、GnRH 投与 24 時間後 (排卵前) の授精が、30 時間後 (排卵と同時に) より高い傾向を示した。一方、通常精液では GnRH 投与 16~20 時間後に授精を行う場合が多いが、性選別精液にそのタイミングを適用すると、受胎率が下がることが示唆されている。そのため、経産牛に性選別精液を用いる場合、GnRH 投与 24 時間後の授精 (通常精液の基準より遅く、排卵より早いタイミング) が適期であることが示唆された。また、泌乳最盛期の経産牛に持続性黄体ホルモン注射剤を投与したところ、受胎率が高くなる傾向が示された。

以上のことから、経産牛に性選別精液を適用する場合、GnRH 投与 24 時間後の授精が適しており、泌乳最盛期の牛には、さらに黄体ホルモン製剤を投与することで、受胎率が向上することが示唆された。



図 1 定時人工授精法

引用文献

- 1) J. N. S. Sales et. al. 2011. Timing of insemination and fertility in dairy and beef cattle receiving timed artificial insemination using sex-sorted sperm. *Theriogenology* 76, 427-435
- 2) Sangsritavong, S et. al. 2002. High feed intake increases liver blood flow and metabolism of progesterone and estradiol17beta in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 85, 2831-2842

略表題: ホルス経産牛の選別精液利用技術

連絡先: 閏間英之, Tel: 0544-52-0146,

E-mail: hideyuki1_uruma@pref. shizuoka. lg. jp

会務報告

平成30年度 第1回評議員会

日 時：平成30年6月6日（水）～8月10日（金）（メールによる審議）

議 題：1) 役員の交替について

資料に基づき庶務幹事より役員の交替について説明があり、審議の結果承認された。

平成30年度 第2回評議員会

日 時：平成30年10月2日（火）～10月19日（金）（メールによる審議）

議 題：1) 東海畜産学会賞について

応募がなかったため選考委員会より「該当者なし」とすることが提案され、承認された。

平成30年度 東海畜産学会役員候補者選考代議員会

日 時：平成30年12月8日（土）10:15～10:30

場 所：名古屋大学農学部第3講義室

参加者：代議員として選出された者

愛知県（定数：5名）	大蔵聡・木野勝敏・林義明・堀尾文彦・吉村崇
岐阜県（定数：4名）	土井守・二宮茂・向島幸司・八代田真人
静岡県（定数：3名）	高坂 哲也・笹浪知宏・野口龍生
三重県（定数：3名）	苅田修一・近藤 誠・松井宏樹
会長（規定第2項による）	東村博子

議 題：1) 東海畜産学会次期役員（会長、評議員、監事）の選出について

東海畜産学会次期会長候補者として岩澤淳会員（岐阜大学、岐阜県）、監事候補者として北山智広会員（岐阜県畜産研究所、岐阜県）、大川妙子会員（名古屋大学、愛知県）を推薦することとした。また評議員候補者については愛知県17名、岐阜県10名、静岡県10名、三重県10名を推薦することとした。

報 告：1) 役員候補者選考代議員選挙管理委員会報告

庶務幹事より役員候補者選考代議員として上記15名が選出された経緯について報告があった。

2) 常任幹事、県幹事（案）について

庶務幹事より、只野亮会員（岐阜大学、庶務担当）、日巻武裕会員（岐阜大学、会計担当）、二宮茂会員（岐阜大学、編集担当）に次期常任幹事を委嘱する旨の報告があった。また次期県幹事11名の紹介もあった。

平成30年度 第3回評議員会

日 時：平成30年12月8日（土）10:30～11:00

場 所：名古屋大学農学部第3講義室

議 題：1) 平成30年度第1回総会の議題について

資料に基づき庶務幹事より平成30年度第1回総会の議題について説明があり、審議の結果承認された。

2) 事務局のローテーションについて

平成31/32年度は岐阜県が担当することを確認し、了承された。

報 告：1) 平成30年度東海畜産学会賞について（学会賞選考委員会、第2回評議員会）

庶務幹事より本年度は応募がなかったため「該当者なし」となった旨報告があった。

2) 平成31/32年度東海畜産学会監事の委嘱について

庶務幹事より、只野亮会員（岐阜大学、庶務担当）、日巻武裕会員（岐阜大学、会計担当）、二宮茂会員（岐阜大学、編集担当）に次期常任幹事を委嘱する旨の報告があった。また次期県幹事11名の紹介もあった。

3) 日本畜産学会理事会報告

会長より平成30年度東海畜産学会シンポジウム開催にあたり、日本畜産学会より共催補助金の支給が決定した旨報告があった。

平成30年度 第1回総会

日 時: 平成30年12月8日(土) 11:00~11:30

場 所: 名古屋大学農学部第3講義室

議 題: 1) 役員の交替について

資料に基づき庶務幹事より役員の交替について説明があり、審議の結果承認された。

2) 平成29年度事業報告

資料に基づき庶務幹事より前年度の事業報告について説明があり、審議の結果承認された。

- ・ 第1回評議員会(平成29年7月27日~8月18日、メール会議)
- ・ 学会賞, 名誉会員の推薦依頼(平成29年7月29日~8月31日)
- ・ 学会賞選考委員会(平成29年9月6日~9月22日, メール会議)
- ・ 研究発表会の演題募集(平成29年9月20日~11月13日)
- ・ 第2回評議員会(平成29年9月26日~10月13日, メール会議)
- ・ 第3回評議員会(平成29年12月16日)
- ・ 第1回総会(平成29年12月16日)
- ・ 学会賞授与式および受賞講演(平成29年12月16日)
- ・ 研究発表会(平成29年12月16日)
- ・ 機関誌(東海畜産学会報第28巻)の発行(平成30年3月31日)

3) 平成29年度収支決算報告

資料に基づき会計幹事より収支決算報告について説明があり、審議の結果承認された。

4) 平成29年度会計監査報告

監事の報告に基づき、審議の結果承認された。

5) 平成30年度事業計画(案)

資料に基づき庶務幹事より今年度の事業計画について提案があり、審議の結果承認された。

- ・ 第1回評議員会(平成30年6月6日~8月10日, メール会議)
- ・ 名誉会員の推薦依頼(平成30年7月17日~8月31日)
- ・ 学会賞の推薦依頼(平成30年7月17日~9月28日)
- ・ 学会賞選考委員会(平成30年10月1日~10月2日, メール会議)
- ・ 研究発表会の演題募集(平成30年9月8日~11月25日)
- ・ 第2回評議員会(平成30年10月2日~10月19日, メール会議)
- ・ 役員候補者選考代議員選挙(平成30年9月14日~10月31日, 郵送にて投票)
- ・ 役員候補者選考代議員会(平成30年12月8日)
- ・ 第3回評議員会(平成30年12月8日)
- ・ 第1回総会(平成30年12月8日)
- ・ シンポジウム(公益社団法人日本畜産学会共催)(平成30年12月8日)
- ・ 研究発表会(平成30年12月8日)
- ・ 機関誌(東海畜産学会報第29巻)の発行(平成31年3月)

6) 平成30年度東海畜産学会予算(案)

資料に基づき会計幹事より今年度の予算(案)についての提案があり、審議の結果承認された。

7) 平成30年度優秀発表賞選考委員の交代について

庶務幹事より今年度の優秀発表賞選考委員の交代について提案があり、審議の結果

笹浪 知宏 会員(静岡県)から高坂 哲也 会員に(静岡県)交代することが承認された。

8) 東海畜産学会次期役員(会長、評議員、監事)の選出について

庶務幹事より役員候補者選考代議員会から推薦された候補者の紹介があり、東海畜産学会次期会長を岩澤淳会員(岐阜大学、岐阜県)、監事を北山智広会員(岐阜県畜産研究所、岐阜県)、大川妙子会員(名古屋大学、愛知県)に決定した。また評議員については愛知県17名、岐阜県10名、静岡県10名、三重県10名を選出し、決定した。

報 告: 1) 平成30年度東海畜産学会賞について(学会賞選考委員会、第2回評議員会)

庶務幹事より本年度は応募がなかったため「該当者なし」となった旨報告があった。会長より東海畜産学会賞への積極的な応募の呼びかけがあり、また学会賞のありかたについて

も継続的に議論を進める必要性が提起された。

- 2) 平成31/32年度東海畜産学会監事の委嘱について
庶務幹事より、只野亮会員（岐阜大学、庶務担当）、日巻武裕会員（岐阜大学、会計担当）、二宮茂会員（岐阜大学、編集担当）に次期常任幹事を委嘱する旨の報告があった。また次期県幹事11名の紹介もあった。
- 3) 日本畜産学会理事会報告
会長より平成30年度東海畜産学会シンポジウム開催にあたり、日本畜産学会より共催補助金の支給が決定した旨報告があった

平成30年度 東海畜産学会シンポジウム（共催：公益社団法人日本畜産学会）

日 時：平成30年12月8日（土） 12:30～14:10

場 所：名古屋大学農学部第3講義室

基調講演

講演者：杉山 誠 氏（岐阜大学 応用生物科学部長）

演題名：家畜からの人獣共通感染症～病原体の生態から考える～

特別講演

講演者：鈴木 孝幸 氏（名古屋大学 鳥類バイオサイエンス研究センター准教授）

演題名：ニワトリ胚を用いた四肢動物における後肢の位置の多様性を生み出した発生メカニズム



平成30年度 研究発表会

日 時：平成30年12月8日（土） 14:25～17:40

場 所：名古屋大学農学部第3講義室

演題数：17題

参加者：63名

優秀発表賞受賞者

- 兒嶋 朋貴 会員（愛知県農業総合試験場 畜産研究部）
演題名：黒毛和種去勢牛の育成期における高タンパク質飼料の給与が发育及び枝肉成績に及ぼす影響
- 岡本 沙季 会員（名古屋大学 大学院生命農学研究科）
演題名：*Kiss1* KOラット弓状核への*Kiss1*遺伝子導入によるLHパルスの回復



東海畜産学会 平成 29 年度決算書
(平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日)

1. 収入の部

(単位:円)

勘定項目	予算額	決算額	差異	備考
会費 ¹⁾	267,000	270,000	▲3,000	
雑収入(広告費など)	0	0	0	
貯金利子	10	0	10	
当年度収入合計(A)	267,010	270,000	▲2,990	
前年度繰越収支差額	205,639	205,639	0	
収入合計(B)	472,649	475,639	▲2,990	

1) 予算額 @2,000×133名(会員数131名+未納2件)+@1,000×1名(学生会員数1名)
(9月1日現在)

決算額 @2,000×130名(会員129名+未納1件)+@1,000×10名(学生会員数10名)

2. 支出の部

(単位:円)

勘定項目	予算額	決算額	差異	備考
印刷費	100,000	95,000	5,000	平成 29 年度会報(第 28 巻)
通信費	40,000	10,174	29,826	郵便料など
事務費	7,000	14,058	▲7,058	文具・サーバーレンタル・ドメイン料等
学会開催費	5,000	2,814	2,186	大会開催時の飲料と茶菓子
顕彰費	16,000	16,222	▲222	学会賞 1 名(トロフィー代)と賞状
謝金	64,000	63,411	589	大会開催におけるアルバイト代と基調講演講師への謝金
旅費	5,000	5,100	▲100	事務引き継ぎの交通費
予備費	10,000	0	10,000	
当年度支出合計(C)	247,000	206,779	40,221	
当年度収支差額(A)-(C)	20,010	63,221	▲43,211	
次年度繰越合計(B)-(C)	225,649	268,860	▲43,211	

会計監査報告書

東海畜産学会

会長 東村 博子 殿

東海畜産学会における平成 29 年度収支決算書、および関係書類を監査しました結果、いずれも適正であることを認めます。

平成 30 年 4 月 19 日

東海畜産学会

監事

伴 智美



監事

中村 和久



東海畜産学会 平成 30 年度予算書
(平成 30 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日)

1. 収入の部

(単位:円)

勘定項目	予算額	前年度決算額	前年度予算額
会費 ¹⁾	276,000	270,000	267,000
雑収入(広告費など)	0	0	0
貯金利子	10	0	10
当年度収入合計(A)	276,010	270,000	267,010
前年度繰越収支差額	268,860	205,639	205,639
収入合計(B)	544,870	475,639	472,649

1) 予算額 @2,000×135名(会員数133名+未納2件)+@1,000×6名(学生会員数6名)(10月1日現在)

前年度決算額 @2,000×(129名+1名)+@1,000×10名

2. 支出の部

(単位:円)

勘定項目	予算額	前年度決算額	前年度予算額
印刷費	100,000	95,000	100,000
通信費	15,000	10,174	40,000
事務費	15,000	14,058	7,000
学会開催費	20,000	2,814	5,000
顕彰費	16,000	16,222	16,000
謝金	35,000	63,411	64,000
旅費	0	5,100	5,000
予備費	10,000	0	10,000
当年度支出合計(C)	211,000	206,779	247,000
当年度収支差額(A)-(C)	65,010	63,221	20,010
次年度繰越合計(B)-(C)	333,870	268,860	225,649

公益社団法人 日本畜産学会共催補助金(平成 30 年度)予算書

1. 収入の部

(単位:円)

勘定項目	予算額
畜産学会共催の補助金	98,420
収入合計(A)	98,420

2. 支出の部

(単位:円)

勘定項目	予算額
会場費	32,640
講師旅費	21,780
講師謝金	34,000
会議費	5,000
事務消耗品費	5,000
支出合計(B)	98,420
収支差額(A)-(B)	0

東海畜産学会会則

- 第1条 本会は、東海畜産学会と称する。
- 第2条 本会は、東海地方における畜産に関する学術の進歩と産業の発展に寄与することを目的とする。
- 第3条 本会は、正会員、学生会員および名誉会員をもって構成する。
1. 正会員は、愛知、岐阜、静岡、三重の東海各県およびその他の地域に勤務し、または在住し、第2条の目的に賛同する者とする。
 2. 学生会員は、第2条の目的に賛同する学生とする。
 3. 名誉会員は、本会に功績があり、評議員会の推薦により、総会において決定した者とし、終身とする。
- 第4条 本会は、その事務局を、原則として会長の所属する機関に置く。
- 第5条 本会は、次の事業を行う。
1. 研究発表会および講演会などの開催
 2. 機関誌（東海畜産学会報）の発行
 3. 社団法人日本畜産学会からの受託業務
 4. 本会への貢献大なる会員の表彰
 5. その他の必要と認められた事項
- 第6条 本会に次の役員を置く。
1. 会長（1名） 本会を代表し、会務を総括する。
 2. 評議員（東海各県、10～25名） 本会運営上の重要事項を協議する。
 3. 幹事（若干名） 常任幹事と県幹事とし、実務を担当する。
 4. 監事（2名） 会計の監査を行う。
- 第7条 会長、評議員、監事は、正会員の中より、総会において選出する。
選考にあたっては、役員候補者選考代議員会が、次期役員候補者を総会に推薦する。
役員候補者選考代議員会の組織は、別に定める。
幹事は、会長が正会員の中より委嘱する。
任期は2年とし、4月1日より翌々年の3月31日までとする。但し、重任は妨げない。
- 第8条 本会に、顧問を置くことができる。顧問は、評議員会において推挙し、総会において決定する。
- 第9条 総会は、毎年1回これを開き、会務を報告し、重要事項について審議する。但し、必要ある場合には、臨時にこれを開くことができる。
- 第10条 年会費は、正会員2,000円、学生会員1,000円とする。2年度以上年会費を未納の者は、会員の資格を失う。
- 第11条 本会の会計年度は、毎年4月1日より始まり、翌年3月31日に終わる。
- 第12条 本会則の改正は、総会にて決定する。

平成2年6月27日制定・施行
平成9年10月27日改正・平成10年4月1日施行
平成20年11月27日改正・平成21年4月1日施行
平成22年11月30日改正・平成23年4月1日施行

内規

会員は本会の主催する各種行事に参加し、研究発表を行うことができる。

東海畜産学会役員候補者選考代議員会規程

1. 会則第 7 条に基づき本規程を定める。
2. 選考代議員会は選考代議員並びに会長によって構成される。
3. 選考代議員は各県在住の会員の選挙により選出される。
4. 選考代議員の定数は選挙の都度、評議員会が定める。
5. 選挙は会長並びに常任幹事からなる選挙管理委員会が管理し、郵便投票によって行われる。
6. (社)日本畜産学会役員候補者選考代議員は各県在住の会員の選挙により選出される。

平成 2 年 6 月 2 7 日制定・施行

東海畜産学会表彰規程

- 第 1 条 本会は本会員のうち、東海地方の畜産、畜産学の発展および本会活動に多大の貢献をした者に対して、「東海畜産学会賞」を贈り、表彰する。
- 第 2 条 会員は受賞に値すると思われるものを推薦することができる。
- 第 3 条 会長は予め評議員会にはかり、選考委員若干名を委嘱する。
- 第 4 条 受賞候補者の選考はこの選考委員が行い、その報告に基づいて評議員会が受賞者を決定する。
- 第 5 条 本規定の変更は総会の決議による。

附則 この規程は平成 2 年 6 月 2 7 日から施行する。

申し合わせ事項

1. 受賞は原則として毎年 1 件とする。
2. 賞は賞状と賞牌とする。
3. 他の学会賞を受けた者は原則として対象としない。
4. 受賞候補者を推薦しようとするものは毎年 8 月 3 1 日までに、候補者の所属機関、職、氏名、略歴、対象となる業績の題目、2000 字以内の推薦理由、推薦者氏名を記入して会長に提出する。
5. 受賞者の決定は評議員会において行う。ただし決定の方法は郵便投票によることもできる。
6. 受賞者はその内容を本大会において講演し、かつ選考委員がその氏名、受賞内容を会報に報告する。
7. 選考委員は各県より 1 名(計 4 名)とし、会長は選考委員を兼ねる。任期は 2 年とする。

東海畜産学会優秀発表賞選考規程

(趣 旨)

第 1 条 研究発表会において優秀な研究発表をおこなった者に授与する「東海畜産学会優秀発表賞」の受賞者の選考は、この規程の定めるところによる。

(受賞資格)

第 2 条 受賞資格は、発表時において満 3 5 才未満で、筆頭著者として応募演題を発表した会員とする。

(授賞の件数)

第 3 条 授賞は、応募演題 1 0 題に対して概ね 1 件とする。

(受賞者の選考)

第 4 条 受賞者の選考は、評議員会が指名した 4 名の委員により構成される選考委員会が行う。委員会は、委員互選による委員長が主宰し、選考の経過ならびにその結果を会長に報告する。

2. 選考委員は前もって公表する。

附則 この規程は平成 2 3 年 4 月 1 日から施行する。
平成 2 3 年 1 2 月 1 3 日改正・平成 2 4 年 4 月 1 日施行

名誉会員に関する申し合わせ

1. 名誉会員は、会則第 3 条 3 に定める他、次の条件を満たすこととする。
 - 1) 満 60 歳以上であること。
 - 2) 本会役員として 3 期以上務めたこと。
2. 名誉会員からは会費を徴収しない。
3. 名誉会員は会則第 5 条 1 に定める各種事業に参加できる。
4. 名誉会員には本会が刊行する各種印刷物が配布される。
5. 正会員は、名誉会員に相応しいと思われる者を、その氏名・現住所・略歴および 100 字以内の推薦理由書により、候補者として会長に推薦することができる。
6. 名誉会員の推薦は毎年 8 月 31 日までにを行う。
7. 会長は名誉会員に相応しいと思われる者を評議会に推薦することができる。
8. 名誉会員の決定は評議員会において行う。ただし、決定の方法は郵便投票によることもできる。

附則 この申し合わせは平成 23 年 4 月 1 日から施行する。
平成 28 年 7 月 9 日改正・平成 28 年 7 月 9 日施行

東海畜産学会実施一覧

年度	研究発表会 開催日	会場	演 題 数	シンポジウム 開催日	会場	シンポジウム テーマ
28	名古屋大学農学部 28. 11. 27		18			
29	岡崎種畜牧場 29. 8. 25		18			
30	静岡大学農学部 30. 9. 10		18			
31	名古屋大学農学部 31. 9. 30		8			
32	岐阜大学農学部 32. 9. 27		11	愛知県種畜牧場 32. 6. 15		鶏に於ける間脳
				愛知県養鶏試験場 33. 2. 8		prolactin・鶏の就巢性
33	三重大学農学部 33. 9. 28		10	静岡県種畜場浜名分場 33. 6. 28		豚の品種・豚精子
34	名古屋大学農学部 35. 2. 20		10	岐阜県種鶏場 34. 5. 30		鶏（系統間交雑種）
35	静岡県種畜場 35. 7. 22		4	三重県家畜増殖基地農場 35. 11. 19		家畜繁殖障害
36	愛知県肉畜試験場 36. 7. 22		7	愛知県追進農場 36. 12. 9		粗飼料
37	愛知県農業試験場 37. 11. 7		4	岐阜県種畜場 37. 7. 27		乳用雄牛の肉用肥育試験
38	静岡県養鶏試験場 38. 11. 30		9	名古屋大学農学部 38. 6. 29		鶏における性分化・泌乳生理
39	三重県畜産試験場 39. 10. 24		10	愛知県種畜場 39. 6. 20		乳牛の繁殖と育種
40	静岡大学農学部 40. 10. 30		11	岐阜大学農学部 40. 6. 25		家禽に関する諸問題
41	名古屋大学農学部 41. 11. 17		9	静岡県養豚試験場 41. 7. 1		豚に関する諸問題
42	三重大学農学部 42. 10. 17		16	愛知県農民文化館 42. 7. 5		飼料に関する諸問題
43	岐阜大学農学部 43. 11. 9		18	愛知県養鶏研究所 43. 6. 7		鶏の育種に関する諸問題
44	名古屋大学農学部 44. 12. 6		7	静岡県養豚試験場 44. 6. 28		哺乳豚の下痢
45	静岡大学農学部 45. 12. 5		6	三重県農業技術センター 45. 7. 8		肉牛に関わる諸問題
46	愛知県農業総合試験場 46. 11. 9		10	岐阜県畜産試験場 46. 6. -		鶏管理技術
47	岐阜大学農学部 47. 12. 6		11	愛知県段戸山牧場 47. 8. 4		酪農
48	愛知県農業総合試験場 49. 1. 29		8	高山市農協会館 48. 9. 17		繁殖を中心とした生産の諸問題
49	静岡大学農学部 50. 1. 31		8	三重県農業技術センター 49. 9. 12		高飼料価格状況下における技術
50	名古屋大学農学部 51. 3. 19		7	愛知県農業総合試験場 50. 10. 23		国産鶏の育種・養鶏における資源節約
51	三重大学農学部 51. 10. 5		15	愛知県中小企業センター 51. 6. 29		豚の肉質問題について
52	岐阜大学農学部 52. 10. 14		16	四日市農協会館 52. 6. 6		飼料安全法に対応した飼養管理技術
53	愛知県赤羽町農協 53. 10. 2		5	愛知県赤羽町農協 53. 10. 1		見蘭牛の肉質について
54	静岡大学農学部 54. 12. 4		7			
55	岐阜大学農学部 55. 11. 6		14	豊橋市勤労福祉会館 55. 6. 12		ニホンウズラの産業とその背景
56	三重県農業技術センター 56. 11. 10		13	愛知県産業貿易会館 56. 7. 17		家畜と環境

年度	研究発表会 開催日	会場	演 題 数	シンポジウム 開催日	会場	シンポジウム テーマ
57	愛知県農業総合試験場 57. 11. 16		17	静岡県養鶏試験場 57. 6. 18		畜産廃棄物の処理と利用
58	岐阜大学農学部 58. 6. 29		12	名古屋大学農学部 58. 11. 2		粗飼料の生産管理と家畜生産
59	三重大学農学部 59. 6. 19		14	静岡大学農学部 59. 11. 28		受精卵の保存と移植に関する諸問題
60	愛知県農業総合試験場 60. 11. 27		20	岐阜大学農学部 60. 6. 26		牛肉のコストダウンとその課題
61	三重県農業技術センター 61. 6. 25		15	静岡大学農学部 61. 11. 7		畜産におけるバイオテクノロジー
62	静岡県中小家畜試験場 62. 7. 14		14	岐阜大学農学部 62. 11. 19		家畜管理システムとエレクトロニクス
63	名古屋大学農学部 63. 5. 24		12	三重大学生物資源学部 63. 11. 18		肉牛生産における輸入自由化対策
1	静岡大学農学部 1. 6. 23		13	愛知県立農業大学校 1. 11. 7		21世紀の畜産における最先端技術
2	岐阜大学農学部 2. 6. 27		10	岐阜県肉用牛試験場 2. 11. 16		畜産物の高品質化について
3	名古屋大学農学部 3. 7. 9		12			
4	三重大学生物資源学部 4. 11. 10		11	静岡県教職員互助組合浜名荘 4. 5. 29		東海地域の畜産の将来を探る
5	愛知県農業総合試験場 5. 11. 16		15			
6	静岡大学農学部 6. 11. 18		14	三重県農業技術センター 6. 5. 25		東海地域の畜産の将来を探る
7	岐阜大学農学部 7. 12. 8		8			
8	名古屋大学農学部 8. 11. 18		10	岐阜大学農学部 8. 6. 28		豚に関する諸問題
9				静岡県総合研修所もくせい会館 9. 10. 27		畜産食品の衛生対策
10	三重大学生物資源学部 10. 11. 13		13			
11	愛知県農業総合試験場 11. 11. 2		10	岐阜県科学技術振興センター 11. 7. 9		公設試験場における家畜改良戦略
12	静岡県女性総合センター 12. 11. 20		11	三重県教育文化会館 12. 6. 27		飼料イネ・稲ワラによる粗飼料自給率向上対策
13	愛知県中小企業センター 13. 11. 7		11	名古屋大学農学部 13. 7. 6		ゼロエミッションの畜産を目指して
14	愛知県中小企業センター 14. 11. 18		10	愛知県中小企業センター 14. 7. 12		未来畜産の戦略 -分子レベルの新技术-
15				三重大学三翠ホール 16. 2. 7		東海地域における畜産発展と環境保全
16	愛知県中小企業センター 16. 11. 20		10	愛知県中小企業センター 16. 7. 2		畜産物流システムとトレーサビリティ
17	愛知県中小企業センター 17. 11. 28		11	愛知県中小企業センター 17. 6. 27		動物の遺伝資源保全とバイオリソース
18	名古屋国際センター 18. 12. 11		10	名古屋国際センター 18. 7. 4		差別化した畜産食品の生産とマーケティング戦略
19	名古屋国際センター 19. 11. 30		11	名古屋国際センター 19. 7. 6		遺伝資源としての和牛 -ブランド肉と食文化-
20	名古屋国際センター 20. 11. 27		6	名古屋国際センター 20. 7. 9		遺伝資源としてのニワトリ利活用の新展開-マーケットからバイオリソースまで-
21	アクトシティ浜松 21. 12. 1		12	ポートメッセ名古屋 21. 7. 10		医用動物としてのミニブタ利活用の新展開
22	豊橋市民センター 22. 11. 30		10			
23	名古屋大学野依記念学術交流館 23. 12. 13		15	名古屋大学野依記念学術交流館 23. 7. 6		鳥インフルエンザの現状と対策
24	名古屋大学野依記念学術交流館 24. 11. 19		15			

年 度	研究発表会 会場 開催日	演 題 数	シンポジウム 会場 開催日	シンポジウム テーマ (H29年度より講演 演題名)
25	愛知県産業労働センター 25.12. 6	12	愛知県産業労働センター 25. 7.12	TPP と畜産を考える
26	愛知県産業労働センター 26.12. 5	10		
27	愛知県産業労働センター 27.12. 11	20		
28	愛知県産業労働センター 28.12. 2	13	愛知県産業労働センター 27. 7.8	TPP と畜産を再度考える ～協定合意を うけて～
29	名古屋大学野依記念学術交流館 29.12. 16	15		日本の酪農経営の特質 基調講演：家畜からの人獣共通感染症～ 病原体の生態から考える～ 特別講演：ニワトリ胚を用いた四肢動物 における後肢の位置の多様性を生み出し た発生メカニズム
30	名古屋大学農学部 30.12. 8	17		

東海畜産学会役員一覧

	会 長		総 務	庶 務	会 計	編 集
昭和 29/30 年度	斉藤 道雄 (名古屋大学)			保田 幹男	近藤 恭司	保田 幹男
昭和 31/32 年度	芝田 清吾 (名古屋大学)			近藤 恭司	藤岡 俊健	横山 昭
昭和 33/34 年度	中條 誠一 (名古屋大学)			藤岡 俊健	田中 克英	本間 運隆
昭和 35/36 年度	蒔田 徳義 (岐阜大学)			本間 運隆	田中 克英	野沢 謙
昭和 37/38 年度	神谷 俊雄 (名古屋大学)			本間・西田	野沢 謙	柴田 章夫
昭和 39/40 年度	中條 誠一 (名古屋大学)			野沢・今井	西田 隆雄	野沢・今井
昭和 41/42 年度	中條 誠一 (名古屋大学)			今井 清	柴田 章夫	柴田 章夫
昭和 42/43 年度	蒔田 徳義 (岐阜大学)			重野 嘉吉	田中 克英	千田 正作
昭和 44/45 年度	五島 治郎 (名古屋大学)			大島 俊三	太田 克明	富田 武
昭和 46/47 年度	五島 治郎 (名古屋大学)			富田 武	太田 克明	大島 俊三
昭和 48/49 年度	柴田 章夫 (名古屋大学)			今井 清	直江 俊郎	梅本 弥一
昭和 50/51 年度	柴田 章夫 (名古屋大学)			今井 清	直江 俊郎	梅本 弥一
昭和 52/53 年度	守本 一雄 (三重大学)			星野 貞夫	伊藤 雄一	白山 勝彦
昭和 54/55 年度	近藤 恭司 (名古屋大学)			富田 武	広瀬 一雄	奥村 純市
昭和 56/57 年度	田先 威和夫(名古屋大学)			富田 武	横田 浩臣	奥村 純市
昭和 58/59 年度	横山 昭 (名古屋大学)			太田 克明	横田 浩臣	島田・若杉
昭和 60/61 年度	田名部 雄一(岐阜大学)			中村 孝雄	杉山 道雄	田中 桂一
昭和 62/63 年度	水野 秀夫 (静岡大学)			番場 公雄	吉田 光敏	森 誠
平成 01/02 年度	星野 貞夫 (三重大学)			脇田 正彰	後藤 正和	小林 泰男
平成 03/04 年度	田中 克英 (岐阜大学)			上吉 道治	大谷 滋	中村 孝雄
平成 05/06 年度	渡邊 徹 (名古屋大学)	島田 清司		村松 達夫	内藤 順平	海老原史樹文
平成 07/08 年度	木村 正雄 (岐阜大学)	田中 桂一		上吉 道治	伊藤 慎一	土井 守
平成 09/10 年度	番場 公雄 (静岡大学)	森 誠		角・河原崎	茶山 和敏	吉田・高坂
平成 11/12 年度	奥村 純市 (名古屋大学)			村松 達夫	横田 浩臣	前多 敬一郎
平成 13/14 年度	大谷 滋 (岐阜大学)			鈴木 文昭	土井 守	岩澤 淳
平成 15/16 年度	脇田 正彰 (三重大学)			松井 宏明	荻田 修一	後藤 正和
平成 17/18 年度	島田 清司 (名古屋大学)			齋藤 昇	大森 保成	村井 篤嗣
平成 19/20 年度	伊藤 慎一 (岐阜大学)			土井 守	長岡 利	吉崎 範夫
平成 21/22 年度	森 誠 (静岡大学)			高坂 哲也	與語 圭一郎	佐野 文彦
平成 23/24 年度	海老原 史樹文 (名古屋大学)			村井 篤嗣	石川 明	大蔵 聡

	会 長	総 務	庶 務	会 計	編 集
平成 25/26 年度	土井 守 (岐阜大学)		八代田 真人	岩澤 淳	北川 均
平成 27/28 年度	松井 宏樹 (三重大学)		近藤 誠	伴 智美	吉原 佑
平成 29/30 年度	東村 博子 (名古屋大学)		大川 妙子	大森 保成	村井 篤嗣

東海畜産学会賞受賞者一覧

年 度 (授与日)	氏 名 (所 属)	受 賞 課 題 名
平成 3 年度 (4. 5. 29)	堀内 篤 (静岡県中小家畜試験場)	コンピューターによる養豚経営の管理システムの開発
平成 6 年度 (6. 5. 25)	浦川 修司 (三重県農業技術センター)	水稲ホールクロップサイレージの生産、調製、流通にかかる一連技術の開発とその品質評価法の確立
平成 8 年度 (8. 11. 18)	池谷 守 (静岡県中小家畜試験場)	駿河若シャモの造成と飼育技術による鶏卵・鶏肉の高品質化に関する研究
	目加田 博行 (岐阜県科学技術振興センター)	青色卵と奥美濃古地鶏の開発による高品質化・差別化戦略に関する研究
平成 9 年度 (9. 10. 27)	野田 賢治 (愛知県農業総合試験場)	23 時間周期を選抜環境に用いた超多産鶏の系統造成
平成 10 年度 (10. 11. 13)	坂本 登 (三重県農業大学校)	豚における産肉能力諸形質の分析と雄を中心とする種豚能力の判定法開発
平成 11 年度 (11. 11. 2)	小林 直彦 (岐阜県肉用牛試験場)	慢性間質性腎炎を伴う発育不良和牛の原因遺伝子の同定と遺伝子診断法の確立
平成 12 年度 (12. 11. 20)	佐野 文彦 (静岡県畜産試験場)	ウシの体外受精に関する研究
平成 13 年度 (13. 11. 7)	上田 淳一 (愛知県農業総合試験場)	牛の核移植に関する研究
平成 14 年度 (14. 11. 18)	河原崎 達雄 (静岡県中小家畜試験場)	豚の繁殖技術に関する研究 (豚の人工授精、受精卵移植、体細胞クローンに関連する研究)
平成 16 年度 (16. 11. 16)	浅井 英樹 (岐阜県畜産研究所酪農研究部)	乳牛におけるクレアチニンをインデックスに用いた尿中カリウム排泄日量の推定法の確立
	大口 秀司 (愛知県農業総合試験場)	家禽における飼料の効率的利用と環境負荷物質低減化技術に関する研究
	原 正之 (三重県農業技術センター)	家畜ふん堆肥の広域流通及び利用促進のための成型化技術
平成 17 年度 (17. 11. 28)	片山 信也 (静岡県畜産試験場)	粗飼料中ヨーネ菌 (<i>Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis</i>) の不活性化に及ぼす物理化学的影響
平成 18 年度 (18. 12. 11)	栗田 隆之 (愛知県畜産総合センター)	豚における育種改良及び飼養管理技術に関する研究
平成 19 年度 (19. 11. 30)	増田 達明 (愛知県農業総合試験場)	肥育豚における飼料由来のリン、窒素、銅、亜鉛の排せつ量低減に関する研究
平成 20 年度 (20. 11. 27)	佐々木 健二 (三重県畜産研究所)	温州みかん粕の利用による高β-クリプトキサンチン鶏卵肉の生産技術の開発
平成 21 年度 (21. 12. 1)	大橋 秀一 (愛知県農業総合試験場)	和牛の肉質向上に対するビタミンCの給与効果
	柴田 昌利 (静岡県中小家畜研究センター)	体細胞クローン豚産子の食品としての安全性
平成 22 年度 (22. 11. 30)	佐藤 精 (愛知県農業総合試験場)	泌乳初期乳牛の飼料中タンパク質の質と量が乳生産に及ぼす影響に関する研究
	島田 浩明 (三重県畜産研究所)	牛バイテク技術による優良和牛生産への取り組み

年 度 (授与日)	氏 名 (所 属)	受 賞 課 題 名
平成 23 年度 (23. 12. 13)	杉山 典 (静岡県中小家畜研究センター)	複合型畜産排水処理方法の検討
平成 24 年度 (24. 11. 19)	吉岡 豪 (岐阜県畜産研究所)	豚肉の霜降りを増加させる遺伝領域を固定したデュロック種豚「ポーノブラウン」の開発
平成 25 年度 (25. 12. 6)	巽 俊彰 (三重県農林水産部)	抗菌性飼料添加物を使用しない肉用鶏および肉豚の飼育管理技術の開発
平成 26 年度 (26. 12. 5)	美濃口 直和 (愛知県農業総合試験場)	ウズラにおける飼養衛生管理技術に関する研究
平成 26 年度 (26. 12. 5)	知久 幹夫 (静岡県中小家畜研究センター)	静岡県系統豚フジヨーク及びフジロックの造成と銘柄豚肉の普及
平成 27 年度 (27. 12. 11)	赤松 裕久 (静岡県畜産技術研究所)	HACCP システムに基づいた畜産物安全性および生産性向上に関する研究
平成 27 年度 (27. 12. 11)	白石 徹 (愛知県農業総合試験場)	体細胞クローン胚の効率的な作出及び体細胞クローン牛三世代の正常性の検討
平成 28 年度 (28. 12. 2)	中村 明弘 (愛知県農業総合試験場)	名古屋種の効率的育種手法の確立と DNA 情報の応用技術の開発に関する研究
平成 29 年度 (29. 12. 16)	田島 茂行 (愛知県農業総合試験場)	優良な繁殖能力を有する種豚開発と豚遺伝資源の超低温保存に関する研究
平成 30 年度	該当者なし	

東海畜産学会報
平成30年度(2018)
第29巻

平成31年3月31日発行
(会員頒布)

編集者 大川 妙子・大森 保成・村井 篤嗣
発行者 東村 博子

発行所 東海畜産学会
〒464-8601 名古屋市千種区不老町
名古屋大学生命農学研究科内
振替口座 00870-3-16491
印刷所 名古屋大学 生協印刷部