

岐阜畜研報
No. 24
Mar. 2025

岐阜県畜産研究所研究報告

Bulletin
of the
Gifu Prefectural
Livestock Research Institute

第24号

令和7年3月

岐阜県畜産研究所

岐阜県高山市清見町牧ヶ洞 4393-1

Gifu Prefectural Livestock Research Institute

Makigahora, Kiyomi, Takayama, Gifu Pref, Japan

目 次

・母豚のP2部位の脂肪厚と産子数との関係について	1～4
・成熟培養過程における低品質な豚未成熟卵子の成熟率の調査	5～7
・畜舎脱臭システムを導入した豚舎の修繕費用の試算	8～9
・岐阜地鶏の緊急避難卵の産卵率及び受精率の傾向と考察	10～12
・ゲノム育種による肉用奥美濃古地鶏の増体性および食味性の改良について	13～16
・令和5年度 和牛種雄牛産肉能力検定直接検定成績	17～19
・令和4年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績 ～「勇福平」について～	20～26
・令和4年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績 ～「元景虎」について～	27～33
・令和4年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績 ～「清光平」について～	34～40
(他誌投稿等抄録)	
・Lysate of bovine adipose-derived stem cells accelerates in-vitro development and increases cryotolerance through reduced content of lipid in the in vitro fertilized embryos.	41
・ホルスタイン種における胚段階でのゲノム選抜法の実用化に関する検討	42
・Identification of Nonsynonymous SNPs in Immune-Related Genes Associated with Pneumonia Severity in Pigs	43～44

母豚の P2 部位の脂肪厚と産子数との関係について

吉岡 豪・鈴木香澄・渡邊健太・傍島英雄・清水雅範

雌豚の飼養管理方法が繁殖性に大きな影響を与えることが知られている。特に近年では海外由来の高い繁殖能力を有する母豚を導入する生産者が増え、母豚の能力を十分に発揮させる飼養管理方法への関心が高い。特に P2 部位（最後肋骨部の背正中線から 6.5cm 腹側の部位）の脂肪厚（以下、P2 厚）は、客観的に母豚の状態を把握できることから、飼料給与量の設定などの参考としている生産者が多い。そこで本研究では、生産者が測定した P2 厚と産子数との関係を調査した。供試データは、1 戸の岐阜県内一貫生産農家（母豚約 500 頭規模）が、1 社の種豚会社から導入した海外由来の多産系母豚の初産から 8 産までの延べ 2,568 産とした。母豚の P2 厚測定は、交配時に行った。供試データの平均産歴は 3.7 産、初産の平均産子数は 11.6 頭、2～3 産目の平均産子数はそれぞれ 12.1 頭と 13.2 頭であった。4 産目で平均産子数は 13.8 頭でピークとなり、5 産と 6 産目は 13.3 頭、13.1 頭と漸減した。一方、P2 厚は、初産で 17.1mm、2 産目で 16.8mm とほぼ横ばいで推移した。3 産目は 17.7mm と約 1mm 増加し、4 産目以降 6 産目まで 1 産当たり 0.5 から 1mm ずつ漸増した。産歴毎に交配時の P2 厚と産子数との関係を解析した結果、初産から 4 産目までは 12～14mm、5 産目は 15～16mm、6 産目は 17～18mm が最も産子数が多かった。

キーワード（母豚、多産系、背脂肪厚、育成豚、生存産子数）

緒言

雌豚の飼養管理方法が繁殖性に大きな影響を与えることが知られている。特に近年では海外由来の高い繁殖能力を有する母豚を導入する生産者が増え、母豚の能力を十分に発揮させる飼養管理方法への関心が高い。従来、母豚の状態を把握する手法として、寛骨突起を指で押して突起の位置を感触できる時間によって評価するボディコンディションスコア（以下、BCS）が用いられてきた¹⁾。BCS は特殊な機器を用いることなく、誰でも簡便に実施できることから生産現場で幅広く利用されているが、測定者間で評価が異なることがあるため評価結果の共有が困難である場合がある。一方、最後肋骨部の背正中線から 6.5cm 腹側の部位の脂肪厚（以下、P2 厚）を専用機器により測定する手法は、測定者間でのばらつきが少なく客観的に母豚の状態を把握でき、体脂肪量との相関が高いことから、飼

料給与量の設定などの参考としている生産者が多い。

そこで本研究では、生産者が測定した P2 厚と生存産子数との関係を調査した。

材料および方法

供試した繁殖データは、1 戸の岐阜県内一貫生産農家（母豚約 500 頭規模）が、1 社の種豚会社から導入した海外由来の産子数が多い遺伝的特徴を持つ母豚の初産から 8 産までの延べ 2,568 産の生存産子数とした。調査対象の母豚の飼養管理は農場の慣行により行った。その概要を以下に示す。母豚は、種豚会社から生後 4 から 5 ヶ月齢で導入し、隔離豚舎にて約 2 ヶ月間の馴致後、妊娠ストール豚舎へ移動し、二回目の発情（7 から 8 ヶ月齢）で交配した。交配された母豚は、妊娠確認後、分娩予定日の 1 週間前に分娩豚舎へ移動し、分娩した。分娩後 2 日（3 週間）で離乳し、妊娠ストール舎へ移動し、発情が確認されたら交

配された。母豚のP2厚測定は、交配時に調査に協力いただいた生産農家の繁殖担当者がリーンメーター（Renco社製）を用いて行った（図1）。

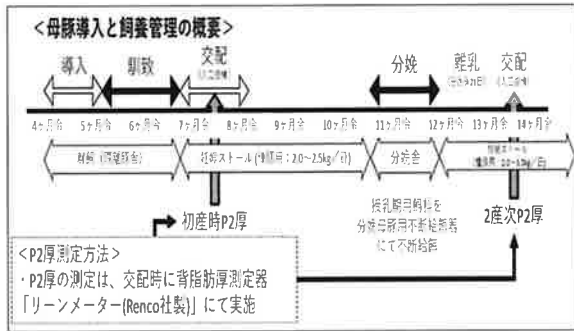


図1. 調査対象母豚の飼養管理の概要について

各産歴におけるP2厚と生存産子数との違いについては、P2厚が12mm以下と13mm以上は24mmまで1mm間隔の階級と25mm以上の8つの階級に分け、階級間の生存産子数をTukey-Kramer法による多重比較検定を行うことで階級間の違いを検討した。有意差は、p値が0.05以下の場合について5%水準で有意差とした。

結果および考察

供試データの平均産歴は3.7産、初産の平均産子数は11.6頭、2から3産目の平均産子数はそれぞれ12.1頭と13.2頭であった。4産目で平均産子数は13.8頭でピークとなり、5産と6産目は13.3頭、13.1頭と漸減し、8産まで横ばいで推移した。

一方、P2厚は、初産で17.1mm、2産目で16.8mmであった。3産目は17.7mmと約1mm増加し、4産目以降8産目まで1産当たり0.5から1mm漸増し、8産目では平均で21.4mmとなった（図2）。

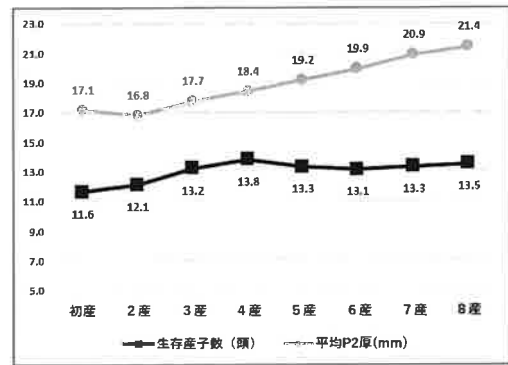


図2. 生存産子数とP2厚の産歴による推移について

産歴毎に交配時のP2厚と産子数との関係を解析した結果、初産から4産目までは12から14mm、5産目は15から16mm、6産目以降は17から18mmが最も産子数が多かった（図3と4）。

初産では、P2厚が13から14mmであった母豚の生存産子数が、17から18mmであった母豚よりも有意に多く、3産目においてもP2厚が13から14mmであった母豚の生存産子数が23から24mmであった母豚よりも有意に多かった。有意差ではないものの2産目と4産目においても生存産子数は、P2厚が薄い13から14mmの母豚の方が初産と4産目の23から24mmの母豚を除き、P2厚が厚い母豚に比べ多い傾向であった。

初回交配時の母豚は、8ヶ月齢以上で体重140から150kg、背脂肪厚は16から20mmの条件を満たすことで繁殖能力が発揮できると言われている¹⁾。母豚は成熟体重に達する前である生後7から8ヶ月齢で繁殖に供されることから4産目までは発育を続け、体重が増加する¹⁾。今回、調査対象とした母豚は、おおよそ7から8ヶ月齢で交配されており、上記の種付け推奨月齢よりもやや早いものの、生産現場では一般的な繁殖供用月齢であった。体重については測定されていないため検討することは出来ないが、背脂肪厚については、従来好適とされている16から20mmの背脂肪厚よりも13から14mmの母豚の方が生存産子数は多い結果が観察された。

オランダで開発された多産系種雌豚である、TN70

(ランドレースと大ヨークシャー種を交配して得られた種雌豚)の飼養管理ガイドライン(候補豚育成)によると、初回交配日齢は210から240日(7から8ヶ月齢)、交配体重150から170kg、背脂肪厚は11から13mmが推奨されている²⁾。本試験で供試した母豚はTN70ではないが、初回交配日齢は、7から8ヶ月齢であり、推奨される初回交配日齢と一致していた。初産時の平均P2厚は、17.1mmでありTN70で推奨される背脂肪厚よりも厚いが、初産時において最も生存産子数が多かったP2厚は、13から14mmであったことからTN70において推奨されている背脂肪厚に近かった。以上の結果から、海外由来の多産系種雌豚の初回交配時の至適背脂肪厚は、従来好適とされている16から20mmの背脂肪厚よりも薄い可能性が高く、今後の飼養管理において注意すべき点であると思われる。

加えて、TN70飼養管理ガイドライン(母豚)によると、2産目以降の最大背脂肪厚は、2産目が16mm、3産から6産目が15mmと記載されている³⁾。本試験においても初産から4産目まではP2厚が12から14mm、5産目は15から16mmが最も生存産子数が多かった。このことから、2産目以降も背脂肪厚を平均よりも薄めに設定することで生存産子数が多い母豚の

割合が増す可能性が考えられるが、既に分娩を行っている母豚の背脂肪厚を薄くするために給与飼料量の制限などにより背脂肪厚を調整するのではなく、初産交配までの育成期における飼養管理によって2産目以降も適切なP2厚を維持できるような母豚づくりが重要であると考えられる。従来⁴⁾の推奨⁵⁾では、初回交配時の母豚は、8ヶ月齢以上で体重140から150kg、背脂肪厚は16から20mmとされていた。しかし、海外由来の多産系であるTN70では、7から8ヶ月齢で交配時体重は150から170kg、背脂肪厚は11から13mmが推奨されている。背脂肪厚が従来⁴⁾の推奨に比べ薄めに設定されていることは前述したが、交配時体重は従来⁴⁾の推奨よりも10から20kg大きい。このことは、海外由来の育成豚は、従来⁴⁾の育成豚に比べて骨格や体タンパク質の蓄積が脂肪蓄積よりも高いことを示している。よって海外由来の多産系の母豚を導入する場合、育成豚のP2厚を測定し、種豚供給元が推奨する脂肪厚を目指し、数多くの子豚を分娩できる骨格で体タンパク質の蓄積を促す必要がある。現在、各飼料製造会社において多産系の母豚の専用育成飼料が用意されつつあり、この利用が望ましいと考えられる。

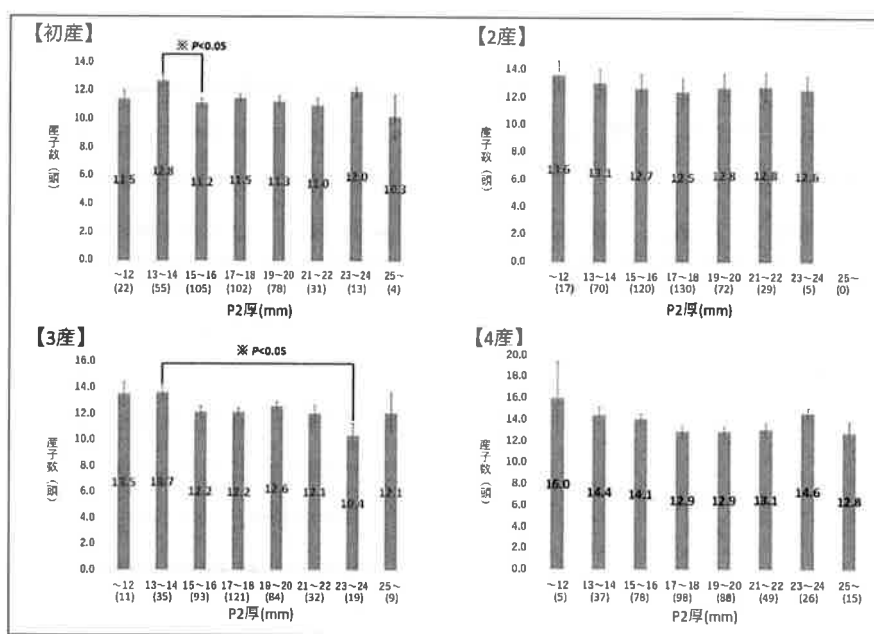


図3. 初産から4産目までのP2厚と生存産子数との関係について

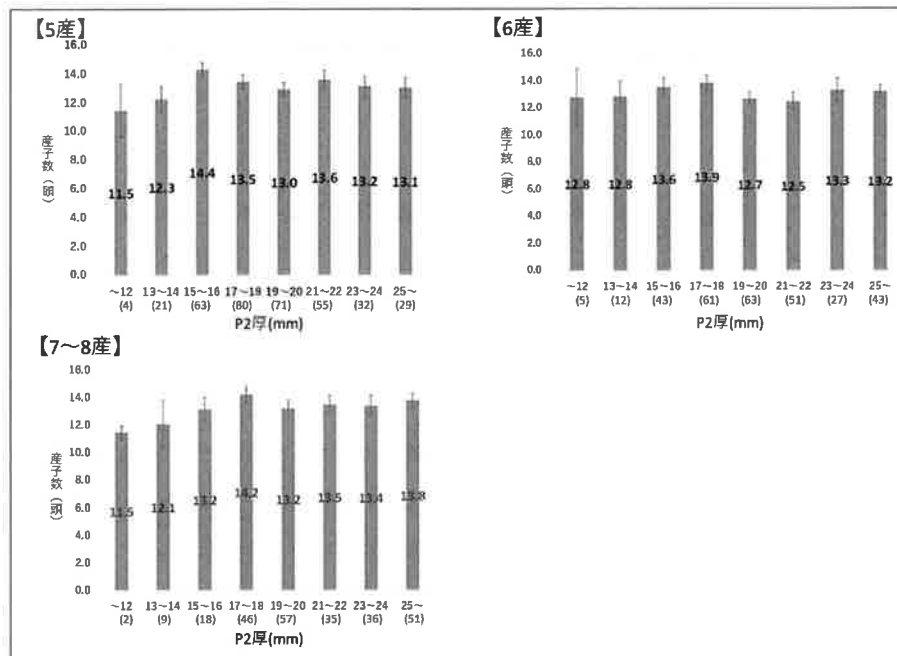


図4. 5産から8産目までのP2厚と生存産子数との関係について

文 献

- 1) 新母豚全書. 畜産出版社. 14-20.(2008).
- 2) TN70 飼養管理ガイドライン候補豚育成. Topigs Norsvin Japan. <https://topignorsvin.jp> (2024)
- 3) TN70 飼養管理ガイドライン母豚. Topigs Norsvin Japan. <https://topignorsvin.jp> (2024)

成熟培養過程における低品質な豚未成熟卵子の成熟率の調査

渡邊健太・日巻武裕¹⁾・吉岡豪・鈴木香澄・傍島英雄・清水雅範

1) 国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学 動物発生学研究室 岐阜市柳戸 1-1

少数の種豚から受精卵移植に必要な大量の体外受精卵を確保することを目的に、体外受精卵の作成時に廃棄されている卵丘細胞の付着が少ない低品質な卵子の活用を検討した。低品質な卵子を卵丘細胞の付着形態で分類し、成熟率を調査した。その結果、卵丘細胞の付着割合の減少に伴い低品質な卵子の成熟率が低下することが示唆された。また、低品質な卵子のうち一部分に卵丘細胞が3層以上付着した卵子は他の卵子と比べて成熟率が高かった。このことから、一部分に卵丘細胞が3層以上付着した卵子を体外受精卵の作成に利用することで、少数の種豚における体外受精卵の作出効率を向上させ、非外科的な受精卵移植に必要な大量の体外受精卵の確保に貢献することができると考える。

キーワード (豚、未成熟卵子、卵丘細胞、成熟率、体外受精卵、非外科的移植)

緒言

近年、豚熱などの法定伝染病により全頭殺処分を受けることで種豚を失う懸念から、能力の高い種豚群を遺伝資源として保存する必要性が高まっている。優良な雌雄両家畜から遺伝資源を保存する技術として、体外受精卵の作成、凍結保存が挙げられる。凍結保存した体外受精卵の移植には、外科的に移植する方法と非外科的に移植する方法があるが、現場で移植する場合は特別な施設を必要としない非外科的な移植が望ましい。非外科的に受精卵を移植する場合、1頭あたり15個以上の受精卵を移植する必要がある¹⁾、体外受精卵の作出効率は約1~3割程度と低いため、移植に必要な個数の受精卵を確保するためには、大量の卵子を確保することが課題となっている。

未成熟卵子には、卵丘細胞の付着が3層以上付着した高品質な卵子（以下、高品質卵子）と卵丘細胞の付着が2層以下の低品質な卵子（以下、低品質卵子）が

ある²⁾。卵丘細胞は卵子への栄養供給や卵子成熟の役割を担っている³⁾ため、高品質卵子に比べて低品質卵子が受精卵まで発育する割合は低く、体外受精卵の作成に供されない。一方で低品質卵子は未成熟卵子の約5割を占めている⁴⁾。よって非外科的に移植する受精卵を確保するためには高品質卵子の確保だけでは十分でない場合が多いため、低品質卵子の活用が必要となる。低品質卵子の選抜は、前述したとおり卵丘細胞の付着が2層以下であることが1つの選択基準であるが、それ以外にも卵丘細胞の付着形態に違いが見られる。しかし、この形態を詳細に分類して卵子の成熟状況を調査した報告はない。そこで本研究では、低品質卵子を卵丘細胞の付着形態により分類し、形態別に成熟率を評価することで、高品質卵子と同様に体外受精卵作出に利用できる可能性が高い低品質卵子を探索することを目的として調査した。

材料および方法

食肉センターでと畜された三元交雑種から卵巣を採材し、50ml 遠沈管中の 100 μg/ml 硫酸カナマイシンを添加した 0.85% 塩化ナトリウム水溶液へ浸漬した。50ml 遠沈管は魔法瓶中の 34℃ から 37℃ の温湯で保温し、採取後 2 時間以内に実験室に持ち帰った。実験室に持ち帰った卵巣は 36℃ から 37℃ の生理食塩水で 3 回洗浄し、ウォーターバスの温湯内で 38.5℃ に保温した。卵巣表面にある直径 2mm から直径 7mm の卵胞から未成熟卵子を吸引採取した。その後、卵丘細胞の付着形態の違いについて、実体顕微鏡下で 4 区（対照区、試験区 1、試験区 2、試験区 3）に分類した。分類の詳細を下図（図 1 から 4）に示す。

成熟率の調査は、上記により分類した未成熟卵子を各区 30 個配置し、ホルモンを添加した TCM 199 培地（Thermo Fisher Scientific 社）中へ移動させ、5% CO₂、38.5℃、飽和湿度条件下のインキュベータ内で 42 時間体外成熟培養を実施した。その後、0.1% ヒアルロニダーゼにより、卵子に付着した卵丘細胞を除去し、固定液（エタノール：酢酸 = 3 : 1）中に 42 時間以上浸漬した。その後、酢酸オルセインで染色し、正立顕微鏡下で核相を観察した。なお、第二減数分裂中期の核相の卵子を成熟卵とした。

成熟率は、下記の計算式により算出した。

$$\text{式} (A - B) / A \times 100$$

A は体外成熟培養に用いた各区の低品質卵子数を、B は第二減数分裂中期の核相を示した卵子数を示す。



図 1. 対照区の卵子



図 2. 試験区 1 の卵子

透明帯が露出している箇所がなく、卵丘細胞が 3 層以上付着したもの

透明帯が露出している箇所がなく、一部分に卵丘細胞が 3 層以上付着したもの

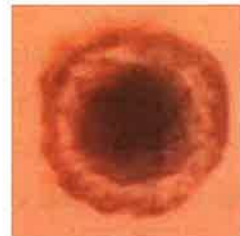


図 3. 試験区 2 の卵子



図 4. 試験区 3 の卵子

透明帯が露出している箇所がなく、卵丘細胞が 2 層以下付着したもの

透明帯が露出している箇所があり、卵丘細胞が 2 層以下付着したもの

結果

成熟率は、対照区に比べて試験区 1 で 8.5 ポイント、試験区 3 で 24.3 ポイント低下した。また、試験区 2 については、固定時に卵子が破損したため、調査できなかった。（表 1）

表 1. 区ごとの成熟率

区	成熟率
対照区	56.3% (9/16)
試験区 1	47.8% (11/23)
試験区 2	-
試験区 3	32.0% (8/25)

() 内右側に観察できた卵子の個数、左側に第二減数分裂中期の核相を示した卵子の個数を示す

考察

成熟率は、低品質卵子において卵丘細胞の付着割合の減少に伴い低下することが示唆された。これは、卵丘細胞が卵子へのグルコース代謝物への供給、cAMP の供給を担っており³⁾、付着割合が少ない低品質卵子においてその機能が不十分となり、その結果、卵子の核成熟に影響を及ぼし成熟率が低下したと考えられた。また、一部分に卵丘細胞が 3 層以上付着した低品質卵子が低品質卵子中で最も成熟率が高く、高品質卵

子の成熟率と比べて8ポイントしか低下しなかった。このことから、一部分に卵丘細胞が3層以上付着した低品質卵子は、高品質卵子と同様に受精卵まで発育する割合が高い可能性が示唆され、廃棄せず受精卵の作成に供試することで、体外受精卵の作製に必要な大量の卵子を確保できると考える。今後は低品質卵子のう

ち成熟率が低かった卵子の要因を調査し、成熟率を改善すること、成熟率が高かった卵子の細胞質成熟や体外受精状況、胚盤胞形成率などを調査し、受精卵移植に利用可能かどうか検討することで少数の種豚からより多くの体外受精卵の作出が可能となり、非外科的移植の課題解決に貢献できると考える。

文 献

- 1) 愛知県 ホームページ
<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/481147.pdf>
- 2) Tao Lin, Reza K. Oqani, Jae Eun Lee, Hyun Young Shin, Dong Il Jin, Coculture with good-quality COCs enhances the maturation and development rates of poor-quality COCs, Theriogenology, 85:396-407. (2016)
- 3) 島田昌之, 卵子卵丘細胞複合体と卵子形成, Journal of Mammalian Ova Research, 26:189-194. (2009)

畜舎脱臭システムを導入した豚舎の修繕費用の試算

清水 久弘・吉岡 豪・傍島 英雄・清水 雅範

当部の豚舎において稼働している畜舎脱臭システムのメンテナンス・修理費用の見込みから、畜舎脱臭システムの修理費用の試算、特に恒常的に修理費用が出ることが見込まれる個所についての費用試算を行った。試算の結果、豚の販売粗利の8.6%から17.3%にあたる費用が発生する可能性があることが示唆された。

キーワード（畜産環境、資源循環、豚、脱臭システム、修繕費）

緒言

畜産業においては、従来から臭気対策にかかる取り組みおよび技術研究がなされてきた。特に、近年住宅の近接化等が進み、このことが臭気苦情の発生が生じやすくなっている現状があり、このため、安価かつ効率的な脱臭方法の需要は高い。

近年注目を浴びている脱臭装置の一つとして、生物脱臭方式による畜舎臭気向けの脱臭装置が挙げられる。国内で当該装置を取り扱うメーカーは複数あるが、いずれも1)臭気の通り道にフィルターを設置し、2)フィルターに散水することで微生物を繁殖させ、3)その微生物に臭気成分を分解させることで臭気処理を行う（散水後の水は槽に溜められ循環し、またフィルターに散布される）、というコンセプトで販売がなされている。脱臭効率は低級脂肪酸やアンモニアでは成分量の90~99%が除去できるというデータが発表されており、効率的な臭気処理が可能である。

一方、コストの面においては、散水にかかる水道代や電気代、そしてフィルター交換の費用については使用量等から見当がつきやすいが、機器のメンテナンス・修理の費用については報告が極めて少ない。一方で、機器管理はセンサーやポンプなどが複雑に絡み合うシステムとなっており、メンテナンス・修理にかかる費用は無視できないものと考えられる。

以上の状況を踏まえ、上記脱臭装置を導入した当部の豚舎システムを一例として、発生した故障事案を報

告するとともに、修理見積から一般的な豚舎における一頭あたりの修理費用を推定し、利益に及ぼしうる影響について分析する。

材料及び方法

1) 報告対象豚舎

報告対象とする豚舎は種豚（オス・メス各5頭程度）を含む繁殖・肥育一貫での生産が可能な豚舎である。延べ床面積は761.9 m²、鉄骨造りのガルバリウム鋼板屋根・壁である。

肉豚の出荷規模は、100頭/年程度である。常時飼養頭数は50頭から60頭（R5実績）である。

換気方式はウインドウレス方式を採用しており、換気量はおよそ15m³/分（冬季）~240m³/分（夏期）である。排気口に脱臭フィルターが2段階え付けられており排気中のアンモニアや低級脂肪酸を処理している。

冷暖房は基本的に使用していないが、暑熱ストレス対策として豚房内にミスト散布装置が設けられている。また、冷温ストレスに弱い子豚の豚房については、局所加熱装置が設けられており、豚が気温によるストレスを極力受けないようにしている。

換気やミスト散布、脱臭装置の管理は電子制御で行われており、豚舎内の制御盤を用いて制御を行う。

なお、本豚舎は入札方式により豚舎施工業者の採用を行い、海外メーカーのシステムを取り扱う業者（以

下、A社)が豚舎システムの施工を担当している。

2) 一头あたりの修繕費用の試算方法

本報告においては、当部豚舎において実際に発生し、かつA社担当者より定常的(1~2年に1回)に交換を要するとされた故障箇所(水中ポンプ)にかかる、想定される修繕費用について報告する。当部該当豚舎については、飼養頭数が一般的な豚舎と比較して少なく、実数値で算出しても一头あたりの修繕費用が必要以上に高く出る恐れが強い。このため、一头あたりの修繕費用については、一般的な大きさの豚舎において1棟あたり肥育豚600頭飼養する場合(回転率2.2回/年)の出荷豚一头あたりの修理費用を想定するものとし、下記手順により算出した。

- ① A社見積りをもとに、水中ポンプ1台あたりの部品費用・修繕費用を推定する
- ② 水中ポンプの設置台数を①で算出した費用に乗ずる。ポンプ台数は変動する可能性を鑑み、排水・循環水用の2台を最低として、想定されるポンプ台数ごとに費用試算を行った。
- ③ 交換頻度を1.5年あたり1回と仮定し、1年あたりの想定総出荷頭数×1.5年分で除する。

結果

1) 故障事案報告

発生箇所：水中ポンプ

発生時期：2022年

概要：上記循環水のためのポンプが漏電しており、交換以外の方法がない状況。

原因：ポンプの防水シール劣化。A社担当者より、ポンプの交換は通常1~2年で必要となるとのこと。

なお、上記ポンプについては当部豚舎が設置されて1年以内の故障であったため無償で対応がなされた。

2) 出荷豚一头あたりの修理費用(想定)

前述の方法で算出した出荷豚一头あたりの修理費用は下記のとおりである。

表：ポンプ台数と出荷豚一头あたりの想定修理費用

ポンプ台数	想定修理費	粗利に占める割合
2台	535円/一头	8.6%
3台	802円/一头	12.9%
4台	1070円/一头	17.3%

考察

肥育豚の生産費は45,816円/一头⁽¹⁾R5農業経営統計調査、肥育豚生産費より)となっており、枝肉価格650円/kg⁽²⁾日本食肉市場卸売協会HPに記載されていた最高価格644円/kgより、R7.1.29参照)、枝肉重量80kgと仮定すると、枝肉販売額(52000円)から生産費を差し引いた粗利は6184円となる。今回の一头あたりの生産費に占める修理費の割合は8.6(ポンプ2台)~17.3(同4台)%となった。脱臭システムの維持費と聞くと、電気代や水道代の方に意識が向きがちであるが、導入を検討する際には、修繕費用についても同様に留意する必要性が高いことが示唆された。

なお、本調査の結果についてはあくまでも一事例であり、依頼するメーカーや使用条件により個別の金額は大きく変動する可能性がある。このため、本報告の活用の際は、この数値のみで農場における脱臭装置の導入可否を検討するのではなく、あくまでも参考程度に留め、システムが有する部品を理解し、依頼を検討するメーカーと各部品の故障のリスクや対処法、メンテナンスや修理の金額について徹底的に協議・意見交換する際の一材料とすることが望ましい。

今後、同様の設備を有し、なおかつ実際の生産規模に近い豚舎が順次稼働する予定であるため、そちらの維持管理費用についても逐次報告を行っていきたいと思う。

参考文献

1) 畜産物生産費統計 令和5年肥育豚生産費

https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/noukei/seisanhi_tikusan/pdf/seisanhi_buta_23.pdf

2) 日本食肉市場卸売協会 HP

https://mmb.jmma.or.jp/report/pork_price_list/

岐阜地鶏の緊急避難卵の産卵率及び受精率の傾向と考察

鴨島 功・浅野将太・傍島英雄・清水雅範

岐阜地鶏について、令和5年度から6年度にかけての人工授精による緊急避難卵の採取にあたり、当該の岐阜地鶏の産卵率と人工授精による受精率について調査した結果をまとめた。令和6年1月から4月までの種卵採取日における岐阜地鶏の産卵率については、最大で70.8%、最小で30.9%となり平均で48.6%であった。また、採取した種卵を検卵した結果、受精率については、最大で72.5%、最小で45.8%となり平均で63.1%であった。数値のバラつきの要因として、調査鶏の飼育環境、特に防寒対策の必要性が考えられた。当鶏は岐阜県の貴重な遺伝資源であることから、今後の効果的な維持管理のためには更なる詳細な調査が必要であると考えられた。

キーワード（岐阜地鶏、避難卵、産卵率、受精率）

緒言

岐阜地鶏は、かつて郡上地鶏、飛騨地鶏と呼ばれていた。また、岐阜地鶏は東南アジアに生息する家鶏の祖と言われる赤色野鶏に近い形態をしている（「天然記念物 日本の鶏」教育社 参照）。

1975年頃から県内で飼養されていた岐阜地鶏を岐阜地鶏保存会から少羽数譲り受け維持拡大してきた。

岐阜地鶏を雄系として交配に活用し1991年度に肉用、卵用奥美濃古地鶏を発表した。現在は、卵用奥美濃古地鶏の雄系に利用しているものである。¹⁾

また、畜産研究所「高病原性鳥インフルエンザ及び低病原性鳥インフルエンザ防疫対策マニュアル」に基づき、養豚・養鶏研究部で保有する県固有原種鶏は凍結精液を作製し、飛騨牛研究部で保管することにより種の保存を行っている。

凍結精液による戻し交配による復元は他鶏種雌を使用することになり純粋種100%にはならないため、天然記念物である「岐阜地鶏」ではふさわしくない方法と思われる。

今後、始原生殖細胞による再生技術を導入する予定はあるものの、まだハードおよびソフト面で体制が整っていない状況である。令和6年度においても10月17日の初発以降、日本全国のおびただしい件数の養

鶏場で高病原性鳥インフルエンザが発生しているため当面の措置として岐阜地鶏のみ種卵による避難を実施するものである。

材料及び方法

表1に示したとおり避難用種卵の採取・保管のスケジュールについて、まず、飛騨牛研究部への1回の搬入個数は最大120個とした。産卵状況を確認のうえ、種卵採取スケジュールを決定し、種卵採取前に人工授精をした。基本的には種卵採取前週の木曜日および採取当該週の火曜日に人工授精をし、木曜日及び金曜日の最大2日間以内に120個を集め、その翌週の月曜日（祭日にあたる場合は火曜日）に飛騨牛研究部に搬入し、その当日に保冷庫に入れる。

なお、当研究部農場にて高病原性鳥インフルエンザ（以下HPAIとする）が発生した場合は、その前に飛騨牛研究部に搬入した種卵が汚染物品となる可能性もあるので、汚染物品対象を避けるための区分管理のルールとして、養鶏研究部でHPAI疑似患者判定日から22日前に搬入されたものは汚染物品としない、というルールを確認したうえで指定保冷庫にて14日間保管する。その後、指定された孵卵器内に移動させ14日間孵卵させる。

孵卵期間後に卵を取り出し検卵を行い受精状況を確認することとする。この作業を令和6年1月4日の最初の人工授精に始まり、5月20日の飛騨牛研究部における最後の検卵が終了するまで、隔週で計8クール行った。

なお、毎回、検卵が終了した卵は廃棄処分した。

表1 岐阜地鶏種卵避難スケジュール(R6.1~R6.5月)

種卵 No	種卵採取 最終日	搬入日 (保冷庫保存開始)	入卵日 (孵卵機へ移動)	検卵日	汚染物品除外 認定日※ (搬入日+22日)
①	1/11	1/15	1/29	2/13	2/6
②	1/26	1/29	2/13	2/26	2/20
③	2/9	2/13	2/26	3/11	3/6
④	2/22	2/26	3/11	3/25	3/19
⑤	3/8	3/11	3/25	4/8	4/2
⑥	3/22	3/25	4/8	4/22	4/16
⑦	4/5	4/8	4/22	5/6	4/30
⑧	4/19	4/22	5/6	5/20	5/14

※飛騨牛研究部でHPAI疑状濃厚飼料から22日前に搬入されたものは汚染物品にならない。(R5中濃厚飼料認定法)
→汚染物品認定日当日に養鶏でHPAI疑状濃厚飼料発生しても、その種卵は汚染物品にならない。

結果及び考察

今回の種卵の採卵について、避難用種卵の採卵をし、飛騨牛研究部に搬入し保冷、孵卵後、卵の生存確認(受精状況確認)までの1クールを計8回行った結果を表2にまとめた。

当研究部で行った岐阜地鶏の雌の産卵率の調査結果については、平均で48.6%であったが、期間内の種卵採取日における産卵数には採取日ごとにバラつきが見られた。特に第2クールの種卵採取日となる1月25日と26日においては30.9%と他クールと比較して著しい産卵率の低下が認められた。原因として考えられたこととして「寒さ」と「飼料摂取不足」が疑われた。当研究部がある関市の気象庁による気象データによると種卵の採取日における気温の最高気温、最低気温及び平均気温の記録によると、1月25日、26日の気温については、他の採取日における気温と比較しても1日を通じ低温であった。

また、その際、鶏舎内における岐阜地鶏群のケージの配置も出荷口に近い箇所であったので、出荷口ドアからのすき間風の影響が疑われたこともあったので、

1月末には出荷口のドアのすき間をポリ袋を切ったものを全面に貼り付け、すき間からの冷風の流入がないよう処置をした。

これ以降の種卵採取日における産卵率は多少の回復傾向が見られた。このことから第2クールにおける産卵率の激減の要因の1つに「寒さ」も考えられるが、一方で他県での研究では、産卵率の季節間変動として冬よりも夏の暑い時期の方が産卵率の低下が著しいという報告²⁾もあり、産卵率低下への対応と合わせてもう少し詳細な調査が必要であると考えられた。加えて、当該期間における鶏の飼槽で飼料の給与不足を疑われた事象が複数日あり、これについても、以後、日常管理における飼料の飽食給与を続けたところ、産卵率の回復が認められたこともあり、このことも要因の1つかと考えられたが、データ数が少ないこともあり、気温の件と同様更なる詳細な調査が必要かと考えられた。

また、種卵を飛騨牛研究部に搬入後の検卵(生存・受精状況調査)の結果についても、第8クールで飛び抜けて受精率が低い結果が認められた。この原因について考えられることとしては、まず授精作業を行う者が作業のたびに変わっており、作業のスキルの習熟度の差によるものと考えられることと、その前段階としての採精作業の際、糞、血液が混入してしまうことがあり、これが受精率の低下を招く原因となることがあるので、その対応がしっかり出来ていたかどうかの検証も受精率低下とその対応を考える上で重要と考えられ、今回の各クールでの採精作業における作業対応状況がどうであったかが不明な点が多かったので、今後当該作業を行うにあたっては、その辺りの調査、検証も必要であると考えられた。

いずれにしても岐阜県にとって貴重な遺伝資源を代々維持管理していくにあたり、産卵率、受精率をより向上させていくことは、岐阜県にとって貴重な遺伝資源を守り、未来へ受け継いでいくにあたって重要かつ必要なことであるので、そのために今後必要なたデータ採取もしっかり行っていきたいと考える。

表2 岐阜地鶏種卵避難記録 (R6.1~R6.5月)

種卵No.	種卵採取時の雌のべ飼養羽数(羽)	日産卵数合計(個)	産卵率(%)	入卵日	入卵数	検卵日	検卵結果			
							生存	死亡	受精率(%)	
1	243	172	70.8	1/29	120	2/13	87	33	72.5 ^{max}	
2	482	149	30.9	2/13	84	2/26	58	26	69.0	
3	482	255	52.9	2/26	120	3/11	85	35	70.8	
4	240	146	60.8	3/11	120	3/25	67	53	55.8	
5	480	214	44.6	3/25	120	4/8	75	45	62.5	
6	478	191	40.0	4/8	120	4/22	82	38	68.3	
7	478	202	42.3	4/22	120	5/7	72	48	60.0	
8	474	219	46.2	5/6	120	5/20	55	65	45.8 ^{min}	
			ave	48.6				ave	63.1	

・のべ飼養羽数は、種卵採取に要した日数分ののべ羽数で、日産卵数合計は種卵採取に要した日数分の合計採取個数である。
 ・受精率は45.8~72.5%、平均63.1%
 ・2月に入ってから急激に産卵数が低下したため、1/25,1/26集卵数少なく2/13の入卵数は84個

表3 種卵採取日の関市の気温 (R6.1~R6.4月)

種卵No	種卵採取日	種卵採取日当日の関市の気温		
		最高(℃)	最低(℃)	平均(℃)
①	1/11	10.4	-0.2	3.3
	1/25	4.6	-3.3	-0.1
②	1/26	7.8	-1.6	2.1
	2/8	10.5	-2.1	3.4
③	2/9	12.0	-1.9	4.0
	2/22	11.0	5.5	8.6
④	3/7	13.1	0.5	6.5
	3/8	13.1	1.4	5.7
⑤	3/21	8.9	-1.4	2.8
	3/22	11.8	-2.2	4.7
⑥	4/4	24.2	10.1	15.9
	4/5	18.3	8.3	12.9
⑦	4/18	22.2	12.7	17.1
	4/19	25	9.1	16.8

文 献

- 1) 立川昌子・田中純二・清水雅範. 岐阜地鶏の長期飼育における調査について. 岐阜県畜産研究所研究報告 第22号(2023) pp. 1-4
- 2) 石橋 功・真鍋和明・加藤 浩. 鶏の種々な交配における受精率と孵化率について. 家畜繁殖誌8巻3号(1962) pp. 69-75
- 3) 独立行政法人 家畜改良センター編. 家畜改良センター技術マニュアル16(2005) pp. 21-23

ゲノム育種による肉用奥美濃古地鶏の 増体性および食味性の改良について

浅野将太・鴨島功・傍島英雄・清水雅範

肉用奥美濃古地鶏の原種鶏である3鶏種について増体遺伝子およびアラキドン酸増強遺伝子の情報を活用した育種を行った。その結果、ホワイトプリマスロックの体重が有意に増加した。また、ゲノム育種を行った岐阜地鶏改良種からコマーシャル鶏を作出したところ、雌において体重、と体重、味の好ましさが改善された。一方、家系の規模などから近交の高まりが懸念されること、種卵供給能力が低下する恐れがあることなどから、ゲノム群の導入はホワイトプリマスロックのみとすることとした。

キーワード (肉用鶏、地鶏、育種、増体、食味)

緒言

国内の地鶏生産現場からは増体性と食味性のさらなる改良が求められている。これまでに農研機構畜産研究部門と秋田県との共同研究により、比内地鶏の増体性を促進する遺伝子型が明らかになったこと¹⁾、鶏肉のおいしさにアラキドン酸が関与し²⁾、アラキドン酸生成に関わる酵素の遺伝子多形型情報を活用することによって、鶏肉脂肪酸中のアラキドン酸含量の高い鶏を効率的に選抜することができること³⁾が明らかとなっており、増体性および食味性に関するゲノム育種が可能である。養鶏研究部ではこれらの遺伝子マーカー情報を活用して奥美濃古地鶏の原種鶏群である岐阜地鶏改良種(以下GMB)、ロードアイランドレッド(以下RIR)、白色プリマスロック(以下WPR)について、改良型奥美濃古地鶏の増体性および食味性の向上を目的として令和2年度からゲノム育種に取り組んできた。

本文では令和5年度に孵化した鶏群について、原種鶏およびコマーシャル鶏におけるゲノム育種の効果について報告する。

材料及び方法

1. 供試材料

○原種鶏群

当所で系統造成しているGMB、RIRおよび家畜改良センター兵庫牧場から導入したWPRに対し、成長性遺伝子としてCCKAR、アラキドン酸増強遺伝子としてEL5、D5D、D6Dについてタイピングし、これらの優良タイプを保有する個体を選抜した群をゲノム群とした。また、現在種卵の供給に使用している鶏群を現行群とし、各群の令和5年度時点の形質データを分析に供した。なお、現行群のGMB、RIRについては5週齢時体重、26~39週期間産卵率、36週時卵重、36週時卵殻強度から推定総合育種価を算出し選抜を行った。また現行群のWPRは令和5年度には孵化を行わなかったため、令和4年度孵化群をデータ分析に供した。

○コマーシャル鶏

作出に使用した原種鶏のうち、GMBについて現行の鶏群を使用した群を現行群、ゲノムGMBを使用した群をゲノム群とした。

2. 飼養管理

○原種鶏群

餌付けから16~18週齢まではウィンドウレス鶏舎で飼育し、入雛時は1ケージ(幅100cm×奥行60cm×高さ39cm)あたり30羽程度、1週齢時は20~25羽程度、3週齢時は13~15羽程度、5週齢時は6~8羽程度とした。餌付けから4週齢までは不断給餌を行い、5週齢以降は当所の給餌プログラムに従った。雄は16週齢で成鶏舎に移動し、1ケージ(幅80cm×奥行100cm×高さ85cm)あたり5羽程度で飼育した。飼料は継続して大雛用を給与した。雌は17週齢で移動し、ケージ(幅30cm×奥行40cm×高さ45cm)で単飼した。

○コマーシャル鶏

餌付けから3週齢までは全羽混飼とし、3週齢以降は各群雌雄別に1020cm×2140cmのスペースに10羽程度飼育した。

原種鶏群、コマーシャル鶏ともに、照明時間およびワクチネーションプログラムは当所のプログラムに従った。

3. 調査形質

○原種鶏群

雌雄ともに5週齢時に体重測定を行い、雌は26~39週齢の期間産卵率および36週時の卵重、卵殻強度を調査した。なお、WPRの現行群は例年雄のみ導入しているため、卵形質の測定は行っていない。

○コマーシャル鶏

雄は73日齢時、雌は74日齢時に体重測定を行った後、と体重の測定と飼料要求率の算出を行った。

4. 官能検査

アラキドン酸増強遺伝子の効果を検証するため、現行GMBおよびゲノムGMBから奥美濃古地鶏を作出し、浅胸筋を用いて消費者型の官能検査を行った。ウォータースープを用いて浅胸筋を湯煎し、中心温度が75℃を示してから1分加熱したものを1cm角に成型後、4%の塩水に5秒間浸漬しサンプルとした。調査項目は「味の好ましさ」「香りの好ましさ」「食感の好ましさ」「歯ごたえの強さ」「全体の好ましさ」とし、それぞれ二点嗜好

法により調査を行った。

5. 統計解析

体重、と体重、卵形質はt検定を用いて平均値の差の有無を検定した。官能検査の結果は二項検定により解析を行った。

結 果

(1) 原種鶏群の成績について

現行群とゲノム群の5週齢時体重について表1、卵形質について表2に示した。5週齢時体重はGMB、RIRにおいて現行群、WPRにおいてゲノム群が有意に大きかった。産卵率はGMBにおいて現行群が有意に高かった。卵重はGMB、RIRにおいて現行群が有意に優れ、卵殻強度はRIRにおいて有意に高かった。

(2) コマーシャル鶏の産肉能力について

コマーシャル鶏の産肉能力について表3に示した。11週体重、と体重共に、雌においてゲノム群が有意に高かった。飼料要求率は現行群が優れる傾向が見られた。

(3) 官能検査について

官能検査の結果について、表4に示した。雌において、ゲノム群の方が現行群よりも味が好ましいと回答するパネラーが有意に多かった。

考 察

原種鶏の能力において、ゲノム情報を用いた育種よりも推定総合育種価を活用した育種の方が改良の効果が大きいことが示唆された。また、コマーシャル鶏ではGMBをゲノム群に切り替えた場合は雌において産肉能力、食味が改善することが示された。

一方、ゲノム群は家系の数が現行群よりも小さいことから、今後近交の高まりが懸念される。特にGMBは作出から30年程度経過していること、素材鶏の入手が現在困難であることから、近交の懸念が顕著である。また、ゲノム群の卵形質が全体的に劣ることから、現行群から切り替えた場合種卵の供給能力が低下する恐れがある。以上より、原種鶏を全てゲノム群に切り替えることは安定した種卵供給体制が損なわれる恐れがある。よって、

今後は原種鶏のうち現行群よりも増体に優れた WPR の
みゲノム群へ切替え、現行群と同様に推定総合育種価を

用いた選抜を行い、近交を考慮しつつ能力の向上を目指
すこととする。

表1 原種鶏群の5週齢時体重

鶏種	5週齢時体重 (g)				
	GMB		RIR		WPR
	♂	♀	♂	♀	♂
現行群	1058.8 ^a	919.3	873.0 ^a	776.0 ^a	1553.9 ^a
ゲノム群	944.3 ^b	908.1	846.6 ^b	748.5 ^b	1592.9 ^b

a,b:同列異符号間で有意差あり (p<0.05)

表2 原種鶏群の卵形質

鶏種	産卵率 (%)			卵重 (g)			卵殻強度 (kgf/cm ²)		
	GMB	RIR	WPR	GMB	RIR	WPR	GMB	RIR	WPR
現行群	83.2 ^a	83.2	-	62.4 ^a	62.4 ^a	-	3.9	3.9 ^a	-
ゲノム群	80.5 ^b	81.7	60.6	60.0 ^b	58.6 ^b	65.3	4.0	3.7 ^b	3.6

a,b:同列異符号間で有意差あり (p<0.05)

表3 現行群GMB、ゲノム群GMBから作出した商業鶏の産肉成績

鶏種	11週体重 (g)		と体重 (g)		飼料要求率	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
現行群	3663.2	2612.8 ^a	3420.0	2445.2 ^a	2.27	2.48
ゲノム群	3767.4	2872.8 ^b	3536.8	2691.2 ^b	2.39	2.67

a,b:同列異符号間で有意差あり (p<0.05)

表4 各試験区を好ましいと回答した回数

鶏種	♂					♀				
	味	香り	食感	歯ごたえ	全体	味	香り	食感	歯ごたえ	全体
現行	8	7	6	4	8	1 ^a	2	3	4	2
ゲノム	3	4	5	7	3	8 ^b	7	6	5	7

a,b:同列異符号間で有意差あり (p<0.05)

文 献

- 1) 力丸宗弘・武田尚人・大久保武・高橋大希・小松 恵叫・高橋秀彰, 比内鶏の発育形質関連 QTL 解明とその検証 (第 4 報) . 秋田県畜産試験場研究報告, 30:21-29. (2016)
- 2) 力丸宗弘・稲涼玲子・山口 進・高橋大希・小松 恵・石塚条次・高構秀彰, 高度不飽和脂肪酸と鶏肉のおいしさとの関連性の解明 (第 2 報) 秋田県農林水産技術センター畜産試験場研究報告, 26:45-53. (2012)
- 3) 力丸宗弘・江川やよい・山口 進・青谷大希・小松恵・高橋秀彰, 高度不飽和脂肪酸と鶏肉のおいしさとの関連性の解明 (第 4 報) 秋田県農林水産技術センター畜産試験場研究報告, 31:36-42. (2016)

令和5年度 和牛種雄牛産肉能力検定直接検定成績

安達広通・浅井英樹・清水雅範

高品質牛肉生産と優良繁殖用後継牛生産のための種雄牛造成を目的として、令和5年度に種雄牛候補10頭の和牛種雄牛産肉能力検定直接検定法（直接検定法）を実施した。検定成績及び肉質の遺伝的能力等を考慮してNo.2の「福将7」（「孝福将」に名号変更）、No.3の「茂美津龍」及びNo.10の「豊萩6」（「第6豊萩」に名号変更）を現場後代検定の候補種雄牛として選抜した。

キーワード（種雄牛、産肉能力検定、直接検定）

緒言

和牛種雄牛産肉能力検定は、県内の基礎雌牛に指定交配を実施し、生産された雄産子から高品質牛肉生産と優良繁殖用後継牛の生産が期待できる種雄牛を選抜することを目的とする。本年度は、系統の維持と飛驒牛の特徴（サシの形状・脂質）の改良という造成方針のもとに指定交配種雄牛を選定し、直接検定を実施した。

材料及び方法

（公社）全国和牛登録協会の和牛種雄牛産肉能力検定直接法（直接検定法）¹⁾に基づき検定を実施した。

1. 検定牛

検定牛は、造成目的により選抜された基礎雌牛に指定交配を実施し、得られた雄産子から産子調査により10頭を選抜した。

2. 検定期間

検定は、第Ⅰ期から第Ⅴ期に分けて実施した。予備飼育期間を導入後に20日間設け、検定場所及び検定飼料などの検定環境に馴致させ、その後112日間で検定を実施した。

3. 給与飼料

給与飼料については、濃厚飼料を表1-1に、粗飼料

を表1-2に示した。濃厚飼料の養分量は、重量比CP 15.5%、TDN 70.0%とし、給与量は体重の1.3%を目途に朝夕2回給与した。また、粗飼料はチモシー乾草を自由摂取させた。

4. 一般管理

検定牛は、パドック（10㎡）を併設した単房（2.7m×3.6m）で飼養し、敷料はオガコを使用し、鉍塩の摂取及び飲水は自由に行わせた。

表1-1 給与飼料（濃厚飼料）

飼料名	配合割合（重量比（%））
とうもろこし	5.7
とうもろこし圧扁	30.0
ふすま	28.0
脱脂米ぬか	3.7
大豆粕	9.6
アルファルファミール	5.0
コーンGF	15.0
糖蜜	1.0
食塩	0.5
ミネラル	0.03
カルシウム剤	1.38
ビタミンADE剤	0.09
C P(%FM)	15.5
TDN(%FM)	70.0

表1-2 給与飼料(粗飼料)

組	飼料名	CP(%FM) [※]	TDN(%FM) [※]
第Ⅰ期	チモシー	10.6	49.0
第Ⅱ~Ⅴ期	チモシー	7.0	45.8

※粗飼料購入毎に公定法に基づく成分分析を実施

(1) 体重: 2週毎に1回午後1時に測定

(2) 各部位: 検定開始時および4週毎に1回測定

(3) 飼料摂取量: 毎日測定

結果

表2に各検定牛の成績を示した。また、表3に各検定牛の体重の推移、表4に各検定牛の終了時の体型測定値を示した。

検定牛の開始時日齢は、No.10の211日からNo.6およびNo.8の255日の間で平均238.4日であった。

5. 調査項目

(公社)全国和牛登録協会の定める和牛種雄牛産肉能力検定直接法(直接検定法)に基づき、以下のように調査した。

表2 令和5年度 和牛種雄牛産肉能力検定直接法成績

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	
検定牛	名号 六龍75の11	福希7	霞美輝龍	柳亭丸	大黒	喜久之輔	孝隆676の5	福花光4	花種650の6	豊秋6		
	生年月日 R04.08.21	R04.11.29	R04.11.29	R04.12.04	R05.03.31	R05.06.03	R05.06.11	R05.07.01	R05.07.31	R05.08.14		
	登記記号番号 2022子飛黒1883	2022子飛黒753	2023子飛黒88	2023子飛黒354	2023子飛黒113	2023子飛黒1605	2023子飛黒1268	2023子飛黒1781	2023子飛黒1581	2023子飛黒2124		
血統	父	李隆平	李隆平	美津照重	李隆平	李隆平	花福桜	李隆平	福平国	花福桜	花清光	
	2代祖	花清国	花清国	茂重安福	白清85の3	花清国	花清光	藤興虎	花清国	花清勝	白清85の3	
	3代祖	耀威傳王	茂重安福	福栄	耀威傳王	耀威傳王	利優福	光平福	光平福	光平福	安福	
	4代祖	安栄	北国7の8	平茂勝	平茂勝	飛脚白清	飛脚白清	白清85の3	白清85の3	安晴王	糸福	
	5代祖	糸晴波	安福	安福165の9	安福	綾次郎	平茂勝	飛脚白清	糸福	飛脚白清	安福	
	母	ひろこ	まさき7	なえこ	きりこ	だいくの2	さくこ	ふしか586の7	みねはな	はなか593の5	とよはぎ	
	登録番号 黒高22712	黒高227392	黒2513646	黒原1678248	黒原1562475	黒高227893	黒2624774	黒原1580489	黒原1711824	黒2512505		
開始時日齢(日)	247	238	238	233	235	255	247	255	225	211	238.4	
体重(kg)	生時	36.0		30.0	31.0			34.0	22.0	33.1	32.0	31.2
	開始時	262	254	288	274	196	271	279	251	230	175	248.0
	終了時	393	361	419	400	303	363	388	383	350	289	364.9
	180日補正体重	207.7	199.7	225.1	218.7		202.4	214.5	188.6	190.6	154.0	200.1
	365日 [※]	400.0	375.4	436.6	422.6	320.3	396.7	436.0	380.6	380.0	331.8	388.0
DG(kg/日)	前半	1.29	1.02	1.29	1.14	0.95	0.95	1.23	1.41	0.84	1.13	1.13
	後半	1.05	0.89	1.05	1.11	0.96	1.34	1.43	0.95	1.30	0.91	1.10
	全期	1.17	0.96	1.17	1.13	0.96	1.14	1.33	1.18	1.07	1.02	1.11
体高(cm)	開始時	115.0	112.8	114.6	111.8	109.6	113.0	117.8	110.8	109.6	103.4	111.8
	終了時	127.0	123.6	125.6	124.0	122.8	122.4	126.4	120.8	121.4	116.8	123.1
摂取量(kg)	濃厚飼料	333	370	392	381	344	395	395	370	278	267	352.5
	粗飼料	494	428	529	505	450	511	535	564	492	399	490.7
余剰飼料摂取量	粗飼料率(%)	60	54	57	57	57	56	58	60.0	64.0	60.0	58.3
	濃厚飼料	-87	-31	-45	-42	9	-26	-52	-22	-97	-67	-46.0
	粗飼料	-42	-42	-8	-14	31	-2	-22	54	-15	-42	-10.2
	CP	6	-5	-5	-5	3	-2	-6	0	-13	-10	-3.7
	TDN	-75	-57	-59	-58	-6	-45	-69	-23	-85	-69	-54.6
終了時点数評価	83.1	82.4	83.7	82.2	81.9	82.5	83.4	82.2	81.5	81.8	82.5	
# 美点	体伸、背質	背質、背腰幅	背質、背腰幅	体幅	背質、均称	背質、肋張り	背質、均称	肋張り	体上線	背質、背腰幅	背質、背腰幅	
	体上線	尻	前中股幅、尻	皮膚のゆとり	品位、体上線	骨味	後駆幅	肩幅	尻	体毛	体上線	
# 欠点	前中股幅、肩幅	体伸	肩幅	体深	体幅	後駆幅	後駆幅	背質	体幅、肩幅	体幅、肩幅	背質、背腰幅	
	やや下げん	肩幅	肩幅	肩幅	やや起勢	外股	やや起勢	体伸	下げん、尻	体伸	体伸、後駆	
検定期間	種	I	II	II	III	IV	IV	V	V	V		
	開始	R05.04.25	R05.07.25	R05.07.25	R05.07.25	R05.11.21	R06.02.13	R06.02.13	R06.03.12	R06.03.12	R06.03.12	
(112日)	終了	R05.08.15	R05.11.14	R05.11.14	R05.11.14	R06.03.12	R06.06.04	R06.06.04	R06.07.02	R06.07.02	R06.07.02	
	繁殖舎	住所	高山市上宝町	飛騨市古川町	高山市上宝町	高山市丹生川町	高山市丹生川町	高山市清見町	飛騨市河合町	高山市清見町	高山市上宝町	
備考		育種		みさえ系育種	育種、ET			おやま系育種				

表3 検定牛の体重の推移

	(単位: kg)									
	1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号	8号	9号	10号
開始時	262	254	288	274	196	271	279	251	230	175
4週時	298	283	327	306	221	289	310	289	240	196
8週時	334	311	360	338	249	324	348	330	277	238
12週時	363	339	392	367	278	363	388	359	317	264
終了時	393	361	419	400	303	399	428	383	350	289

表4 検定牛の終了時の体型測定値

	(単位(栄養度を除く): cm)									
	1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号	8号	9号	10号
体高	127	124	126	124	123	124	128	121	121	117
(σ 値)	1.0	0.2	0.8	0.5	0.0	0.0	1.4	-1.0	-0.2	-1.2
十字部高	128	122	127	125	125	124	130	123	123	119
体長	147	142	143	140	132	139	145	139	138	128
胸囲	165	163	170	169	158	168	173	166	161	150
胸深	63	59	62	59	58	61	61	59	61	54
胸幅	40	40	45	45	39	43	45	41	36	36
尻長	48	46	48	48	44	48	49	47	46	43
腰角幅	42	41	41	42	37	42	40	41	39	35
かん幅	43	42	43	43	39	43	43	42	42	39
坐骨幅	27	27	26	24	22	25	24	24	23	22
栄養度	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5

体重については、開始時平均 248.0 kg、終了時平均 364.9 kgであった。1日平均増体量(DG)は平均 1.11 kg/日であり、全国平均(令和5年度: 1.12 kg/日)²⁾とほぼ同程度であった。また、No.7の「孝隆676の5」が1.33 kg/日と最も高い値を示し、No.2の「福将7」およびNo.5の「大黒」が0.96 kg/日と最も低い値を示した。

体高については、開始時平均 111.8 cm、終了時平均 123.1 cmであった。終了時の体高を(公社)全国和牛登録協会で算出される σ 判定³⁾で見ると、平均は0.16 σ であり、No.7の「孝隆676の5」が1.4 σ と最も高い値を示し、No.10の「豊萩6」が-1.2 σ と最も低い値を示した。

飼料摂取量については、平均で濃厚飼料摂取量 352.5 kg、粗飼料摂取量 490.7 kgであり、全摂取量に占める摂

取粗飼料割合は58.3%であった。

摂取した飼料をいかに効率よく利用したかを評価する形質で、値が小さいほど無駄が少なく飼料効率が良いと評価される余剰飼料摂取量については、平均で濃厚飼料 -46.0kg、粗飼料 -10.2kg、CP -3.7kg、TDN -54.6kgとなり、全国平均(令和5年度: 濃厚飼料 -20.2kg、粗飼料 27.1kg、CP -1.5kg、TDN -2.7kg)²⁾と比べて良好な成績を示した。

以上の結果を踏まえ、産肉能力に関する育種価、血統等を考慮し、現場後代検定を実施する種雄牛候補として以下の3頭を選抜した。

No.2 「福将7」(「孝福将」に名号変更)

母「まさき7」は「花清国」を父に持つ繁殖雌牛であり、体積、資質に優れる。産子は枝肉重量、ロース芯面積、バラ厚、歩留、脂肪交雑、腿抜けおよびサシの形状に優れる。本牛は「孝隆平」の交配により造成され、資質、腿に優れている。脂肪交雑および飛驒牛の特徴である肉色、腿抜け、サシの形状の改良に期待できる。

No.3 「茂美津龍」

母「なえこ」は「茂重安福」を父にもつ繁殖雌牛であり、発育、体伸、資質に優れる。産子は特に肉色に優れる。本牛は安福の系統の維持を目的として「美津照重」の交配により造成され、発育、肋張り、資質および骨緊りに優れている。ロース芯面積、歩留、脂肪交雑および飛驒牛の特徴である肉色、脂質の改良に期待できる。

No.10 「豊萩6」(「第6豊萩」に名号変更)

母「とよはぎ」は「白清85の3」を父にもつ繁殖雌牛で、発育、体積に優れている。産子は歩留、脂肪交雑、肉色、腿抜け、サシの形状に優れる。本牛は「花清光」の交配により造成され資質、骨緊り、肢勢に優れている。ロース芯面積、バラ厚、皮下脂肪厚、歩留、脂肪交雑、飛驒牛の特徴である肉色、腿抜けの改良に期待できる。

文 献

- 1) 和牛登録事務必携(令和3年度版)。公益社団法人全国和牛登録協会編。177-179(2022)
- 2) 和牛種雄牛産肉能力検定成績 直接法(令和5年度)。公益社団法人全国和牛登録協会。4(2024)
- 3) 和牛種雄牛産肉能力検定成績 直接法(令和5年度)。公益社団法人全国和牛登録協会。53-62(2024)

令和4年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績

～ 「勇福平」 について ～

村瀬華梨・浅井英樹・清水雅範

和牛種雄牛産肉能力検定直接検定法（直接検定法）により選抜した「勇福平（黒原 6356）」の遺伝的産肉能力を調査するため、その産子（調査牛）を肥育して、増体、発育、飼料効率及び肉質を調査した。

1. 「勇福平」の産子の発育は、去勢、雌ともに発育についてはややバラつきがあった。畜産研究所において検定を行った5頭の去勢牛の開始時体重は282.6kgで、終了時体重は782.0kg、一日増体量0.89kg/日であった。
2. 県内の農家（畜産研究所を含む）において23頭の産肉成績を得た。検定成績は去勢15頭の出荷月齢は27.8ヶ月で、枝肉重量458.2kg、 ρ -ス芯面積61.3 cm^2 、BMSNo. 7.5、5等級率40.0%、4・5等級率93.3%であった。雌11頭の出荷月齢は28.4ヶ月で枝肉重量432.5kg、 ρ -ス芯面積63.5 cm^2 、BMSNo. 8.8、5等級率63.6%、4・5等級率100%であった。全26頭では枝肉重量447.3kg、 ρ -ス芯面積62.2 cm^2 、BMS No. 8.1、5等級率50.0%、4・5等級率96.2%であった。

緒 言

平成31年度の直接検定では「勇福平」、「清光平」および「元景虎」を候補種雄牛として選抜し、先行交配を実施して産子を得た。この3頭について、令和4年度に現場後代検定を実施した。

「勇福平」の現場後代検定は、県内農家において23頭、畜産研究所において5頭の計28頭で開始した。28頭中2頭は出荷月齢超過のため検定から除外した。

以下に畜産研究所内で肥育試験を行った5頭の検定成績および農家の調査牛21頭を含めた26頭の枝肉成績についてまとめた。

検定方法

（公社）全国和牛登録協会の和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定法¹⁾に基づき実施した。

1. 畜産研究所内で行った検定成績

（1）産子調査と検定期間

先行交配により生産された「勇福平」産子の生育調査を実施し、生年月日および生育状況の近い牛5頭を畜産研究所での調査牛とした。検定は導入後約8ヶ月齢から、約28ヶ月齢まで行った。

（2）給与飼料

表1および表2に給与飼料を示した。濃厚飼料の養分量は原物中CP 11.0%以上、TDN 73.5%以上であり、粗飼料はウィートを給与し、濃厚飼料との重量比で10%程度を与えた。また検定期前はチモシーグラス（*Phleum pratense* L.）の乾草及び加湿加熱処理大豆粕を給与した。

表1 給与飼料（濃厚飼料）

種類（配合割合%）	
穀類	(66)
トウモロコシ、大麦、小麦、米粉	
そうこう類	(21)
フスマ、大豆皮、米ぬか	
植物性油かす類	(7)
大豆かす、ベジタブルプロテイン	
その他	(6)
ビートパルプ、アルファルファミール、食塩	
炭酸カルシウム、木質繊維、ユッカ粉末	
CP (%FM)	11.0 以上
TDN (%FM)	73.5 以上

表2 給与飼料（粗飼料）

種類	CP (%DM)	TDN (%DM)
乾草 ^{**}	10.0	53.2
ウィート ^{***}	3.4	46.9

^{*}：チモシーグラス（*Phleum pratense* L.）

^{**}：北米産

(3) 一般管理

調査牛は面積 48m² (6m×8m) の牛房で群飼した。敷料はおがくずを使用し、鉍塩の摂取および飲水は自由に行わせた。

(4) 調査項目

(公社) 全国和牛登録協会の定める和牛種雄牛産肉能力検定間接法²⁾ に準じて、次のように調査した。

- 1) 体重：4週毎に測定
- 2) 飼料摂取量：摂取量を毎日測定し、1日当たり摂取量、体重比および飼料要求量(飼料/増体1kg)を算出

2. 畜産研究所および県内農家の調査牛検定成績

畜産研究所の5頭に加え県内農家で飼養した現場後代検定調査牛21頭の枝肉形質について調査した。

調査項目：枝肉重量、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、歩留等級、脂肪交雑基準、肉の色沢、肉のしまり・きめ、脂肪の色沢・質、脂質、サシの形状について調査した。

検定結果詳細

1. 「勇福平」について

図7に「勇福平(黒原 6356)」の血統及び能力調査書を掲載した。「勇福平」は、父が「福平国(黒 14765)」、二代祖が「花清国(黒原 4667)」、三代祖が「白清 8 5の3(黒原 4009)」、四代祖「光平福(黒原 3562)」、五代祖「安茂(黒 11618)」である。

2. 産子調査

(1) 調査牛

先行交配によって生まれた産子の生育状況の調査を実施し、検定に供する調査牛の選定を行った。

調査頭数は29頭であった。調査時に測定した体高の値と月齢との関係を図1及び2に示した。実線は標準の发育曲線で、破線は標準より1.5標準偏差(σ)高い(低い)发育曲線である³⁾。去勢、雌ともに发育については、ややバラつきがあった。次に、全国和牛登録協会が産子検定成績表⁴⁾に定める外貌評価法に基づき評価した結果を図3及び4に示した。図中の語句は表3に示したように評価項目を略したものである。去勢、雌ともに中軀幅および資質に優れていた。

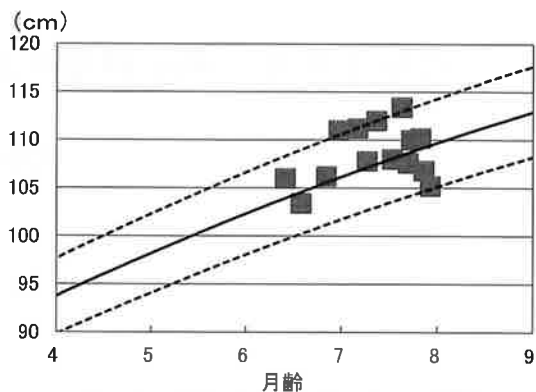


図1 去勢子牛(14頭)の体高測定値

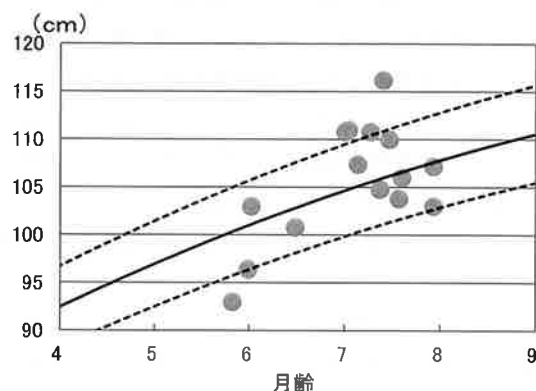


図2 雌子牛(15頭)の体高測定値

表3 外貌評価項目の略語

发育		发育
体積	前軀幅	前幅
	中軀幅	中幅
	尻幅	尻幅
	体の伸び	体伸
	体の深み	体深
	肋の張り	肋張
	腿の側望の幅	腿幅
均称	腿の厚さ	腿厚
	頭と体	均称
体積	体上線	体上線
	子牛としての釣合	釣合
資質	被毛の密度	毛密
	被毛の質	毛質
	皮膚のゆとり	ゆとり
顔品	顔品	顔品
	肢勢	肢勢
蹄	蹄	蹄

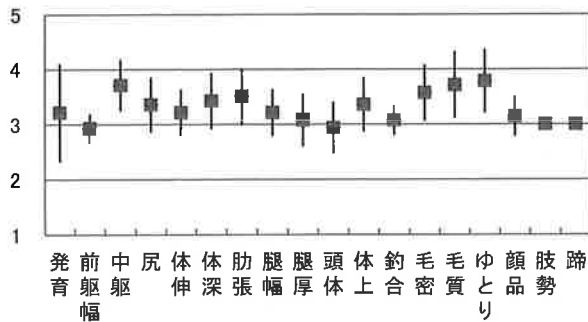


図3 去勢子牛(14頭)の外貌評価値

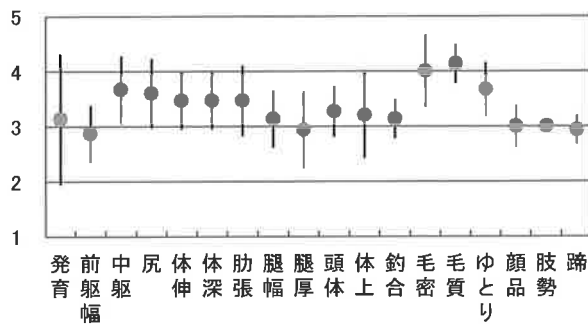


図4 雌子牛(15頭)の外貌評価値

(2) 肥育検定結果と考察

表4に飼料の摂取状況を示した。

検定期間を通じた濃厚飼料の摂取量は7.60g/日・頭、乾草及びウイートの摂取量は0.52g/日・頭、1.50kg/日・頭であった。

図5に飼料摂取量の推移をグラフで示した。肥育期間中、安定して飼料を摂取していた。

体重と期間DG(一日増体量)の推移を図6及び表5に示した。期間DGは、肥育前期から中期にかけては概ね1.0kg/日程度で、後期にかけてはやや低下した。飼養期間中の累積DGは平均で0.89kg/日であった。

表4 検定牛1頭当たり飼料摂取量

飼料	摂取量 (kg)	
	全期間	1日当
濃厚飼料	4,248	7.60
ウイート	840	1.50
乾草	293	0.52

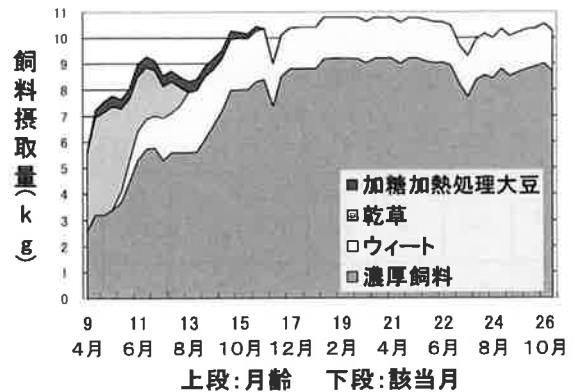


図5 調査牛の飼料摂取量の推移

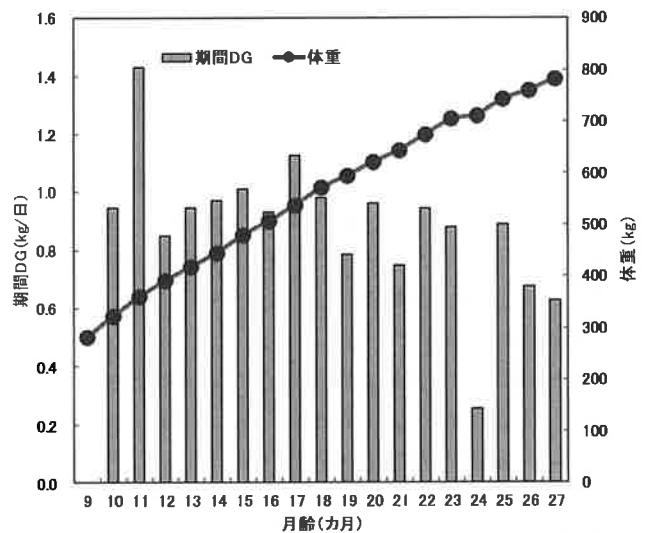


図6 調査牛の体重と期間DGの推移

表5 調査牛の体重と期間DGの推移(4頭の平均)

月齢(カ月)	体重(kg)	期間DG(kg/日)
8.9	282.6	
10.3	322.4	0.9
11.1	361.0	1.4
12.3	391.6	0.9
13.2	417.2	0.9
14.1	444.4	1.0
15.3	479.8	1.0
16.2	506.8	0.9
17.1	537.2	1.1
18.3	571.6	1.0
19.2	594.4	0.8
20.1	620.4	1.0
21.1	642.8	0.7
22.2	674.0	0.9
23.3	704.8	0.9
24.1	710.4	0.3
25.3	742.4	0.9
26.1	760.0	0.7
27.3	782.0	0.6

畜産研究所で肥育した調査牛の枝肉成績を表6に示した。

調査牛5頭は約27.5ヶ月齢でと畜し枝肉の調査に供し

た。枝肉重量は475.9kg、枝肉の格付はA5が2頭、A4が3頭であった。

表6 枝肉成績(畜産研究所肥育分)

番号	性別	枝肉重量 kg	ロース芯面積 cm ²	バラの厚さ cm	皮下脂肪厚 cm	歩留基準値	歩留等級	BMSNo.	肉の色沢		肉のしまりきめ		脂肪の色沢		肉質等級	腿BMSNo.	腿BCSNo.	オレイン酸(%)	小ザシ距離
									色 (BCS No)	光沢	しまり	きめ	色 (BFS No)	光沢と質					
1	去勢	433.9	47	7.5	3.0	72.4	A	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	48.4	-0.87
									4	4	4	4	3	4					
2	去勢	515.1	59	9.3	2.3	74.8	A	6	4	4	4	4	5	5	4	7	4	50.4	-0.69
									4	4	4	4	3	5					
3	去勢	486.4	69	9.1	1.5	77.0	A	7	4	4	4	4	5	5	4	6	3	51.1	-0.60
									4	4	4	4	3	5					
4	去勢	461.0	54	8.8	2.4	74.3	A	8	5	5	5	5	5	5	5	8	4	49.2	0.06
									4	5	5	5	3	5					
5	去勢	483.2	78	8.0	1.3	77.6	A	9	5	5	5	5	5	5	5	5	4	50.6	-0.34
									4	5	5	5	2	5					
平均		475.9	61.4	8.5	2.1	75.2		7.0	4.4	4.4	4.4	4.4	4.8	4.8	4.4	6.2	3.8	49.9	-0.49
									4.0	4.4	4.4	4.4	2.8	4.8					

注) 歩留基準値 = 69.419 + 0.130 × ロース芯面積(cm²) + 0.667 × バラ厚(cm) - 0.025 × 左半丸枝重(kg) - 0.896 × 皮下脂肪厚(cm)

3. 畜産研究所及び県内農家の調査牛検定成績

調査牛26頭の枝肉成績を表7に示した。去勢15頭の出荷月齢は27.8ヶ月で、枝肉重量458.2kg、ロース芯面積61.3cm²、BMSNo. 7.5、5等級率40.0%、4・5等級率93.3%であった。

雌11頭の出荷月齢は28.4ヶ月で枝肉重量432.5kg、ロース芯面積63.5cm²、BMSNo. 8.8、5等級率63.6%、4・5等級率100%であった。

全26頭では枝肉重量447.3kg、ロース芯面積62.2cm²、BMS No. 8.1、5等級率50.0%、4・5等級率96.2%であった。

表7 全調査牛の枝肉成績

番号	性別	出荷月齢	枝肉重量	ロース芯面積	バラ厚	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMS	枝肉格付
1	去勢	29.0	521.0	70	9.1	1.5	76.7	10	A5
2	去勢	28.0	515.1	59	9.3	2.3	74.8	6	A4
3	去勢	28.0	445.3	65	9.1	2.2	76.3	9	A5
4	去勢	27.7	456.6	61	8.2	1.4	75.8	6	A4
5	去勢	27.7	461.0	54	8.8	2.4	74.3	8	A5
6	去勢	27.6	424.2	54	8.8	3.2	74.1	7	A4
7	去勢	28.7	436.6	66	7.8	1.8	76.1	8	A4
8	去勢	27.5	392.3	52	7.3	1.8	74.5	6	A4
9	去勢	27.5	486.4	69	9.1	1.5	77.0	7	A4
10	去勢	27.4	433.9	47	7.5	3.0	72.4	5	A4
11	去勢	27.3	483.2	78	8.0	1.3	77.6	9	A5
12	去勢	27.0	461.8	56	7.8	2.1	74.2	6	A4
13	去勢	27.3	508.2	66	9.2	2.0	76.0	12	A5
14	去勢	27.7	438.6	74	7.7	1.3	77.5	9	A5
15	去勢	28.3	409.1	49	5.9	1.5	73.2	5	A3
16	雌	27.8	389.9	64	8.8	2.4	76.6	8	A5
17	雌	28.2	425.8	65	7.3	3.5	74.2	7	A4
18	雌	27.7	420.3	58	8.4	1.7	75.7	12	A5
19	雌	26.6	489.0	68	8.2	2.2	75.6	9	A5
20	雌	28.9	438.0	62	7.8	2.2	75.2	10	A5
21	雌	27.7	430.6	63	7.3	2.0	75.2	6	A4
22	雌	26.9	450.2	66	7.8	2.7	75.2	6	A4
23	雌	31.2	406.5	60	9.1	1.8	76.5	11	A5
24	雌	29.3	513.4	68	7.9	1.6	75.7	10	A5
25	雌	29.3	415.4	69	7.0	2.1	75.9	11	A5
26	雌	29.2	378.4	55	6.6	2.0	74.4	7	A4
全体平均		28.1	447.3	62.2	8.1	2.1	75.4	8.1	
去勢平均		27.8	458.2	61.3	8.2	2.0	75.4	7.5	
雌平均		28.4	432.5	63.5	7.8	2.2	75.5	8.8	

原簿 6356号 血統および能力調査書

飼育者 岐阜県岐阜市古川町 (農) 山勇畜産
 所有者 岐阜県高山市南見町 岐阜県畜産研究所
 (管理者)

品種 黒毛和牛 登録番号 6356 (83.8) 産期 1.29

母牛 勇福平 産期 14765 (82.7) 産後 1.41 6=26
 () 産後 () 産後
 (岐阜・大垣) (24)

父牛 勇福平 産期 14765 (82.7) 産後 1.41 6=26
 () 産後 () 産後
 (岐阜・大垣) (24)

23カ月 育成期間
 体重 141.0
 寸法 138.0
 体高 165.4
 尻高 201.0
 尾長 73.0
 尾幅 52.0
 尻長 56.0
 尻幅 49.0
 心幅 51.0
 心長 34.0
 体長 165.4
 体高 201.0
 尾長 73.0
 尾幅 52.0
 尻長 56.0
 尻幅 49.0
 心幅 51.0
 心長 34.0
 体長 165.4
 体高 201.0
 尾長 73.0
 尾幅 52.0
 尻長 56.0
 尻幅 49.0
 心幅 51.0
 心長 34.0

23カ月 育成期間
 体重 141.0
 寸法 138.0
 体高 165.4
 尻高 201.0
 尾長 73.0
 尾幅 52.0
 尻長 56.0
 尻幅 49.0
 心幅 51.0
 心長 34.0
 体長 165.4
 体高 201.0
 尾長 73.0
 尾幅 52.0
 尻長 56.0
 尻幅 49.0
 心幅 51.0
 心長 34.0

令和 2年 11月 16日発行
 公益社団法人 全国和牛登録協会

図7 「勇福平」血統および能力調査書

文 献

- 1) 和牛登録事務必携 (平成29年度版), 公益社団法人全国和牛登録協会編, 180-181 (2017)
- 2) 和牛登録事務必携 (平成29年度版), 公益社団法人全国和牛登録協会編, 176-177 (2017)
- 3) 黒毛和牛正常発育曲線 (平成16年), 社団法人全国和牛登録協会, 30,36 (2004)
- 4) 和牛登録事務必携 (平成29年度版), 公益社団法人全国和牛登録協会編, 198 (2017)

「勇福平」 調査牛（研究所肥育分）

ロース芯断面（第6－7肋骨間）及び腿

調査牛 No. , BMSNo. , ロース芯面積 (cm²) , バラの厚さ (cm) , 皮下脂肪の厚さ (cm) 及び BCSNo. を併記



No. 1
BMSNo. 5
ロース芯面積 47
バラの厚さ 7.5
皮下脂肪の厚さ 3.0
BCSNo. 4



No. 2
BMSNo. 6
ロース芯面積 59
バラの厚さ 9.3
皮下脂肪の厚さ 2.3
BCSNo. 4



No. 3
BMSNo. 7
ロース芯面積 69
バラの厚さ 9.1
皮下脂肪の厚さ 1.5
BCSNo. 4



No. 4
BMSNo. 8
ロース芯面積 54
バラの厚さ 8.8
皮下脂肪の厚さ 2.4
BCSNo. 4



No. 5
BMSNo. 9
ロース芯面積 78
バラの厚さ 8.0
皮下脂肪の厚さ 1.3
BCSNo. 4



参考 調査牛の体重と DG の推移 (個別別)

測定日	1	2	3	4	5	平均	通算DG
R4.4.5	305	265	283	274	286	282.6	
R4.5.17	350	316	316	298	332	322.4	0.95
R4.6.13	396	351	352	337	369	361.0	1.14
R4.7.19	430	374	384	369	401	391.6	1.04
R4.8.15	453	404	408	398	423	417.2	1.02
R4.9.12	485	432	429	420	456	444.4	1.01
R4.10.17	520	470	464	461	484	479.8	1.01
R4.11.15	558	486	495	489	506	506.8	1.00
R4.12.12	580	518	522	522	544	537.2	1.01
R5.1.16	628	548	562	540	580	571.6	1.01
R5.2.14	652	568	586	562	604	594.4	0.99
R5.3.13	670	590	616	590	636	620.4	0.99
R5.4.12	692	614	636	612	660	642.8	0.97
R5.5.15	728	646	674	626	696	674.0	0.97
R5.6.19	770	674	702	658	720	704.8	0.96
R5.7.11	768	684	710	660	730	710.4	0.93
R5.8.16	804	700	746	698	764	742.4	0.92
R5.9.11	830	722	754	712	782	760.0	0.91
R5.10.16	848	748	778	722	814	782.0	0.89

令和4年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績

～ 「元景虎」について ～

村瀬華梨・浅井英樹・清水雅範

和牛種雄牛産肉能力検定直接検定法（直接検定法）により選抜した「元景虎（黒15660）」の遺伝的産肉能力を調査するため、その産子（調査牛）を肥育して、増体、発育、飼料効率及び肉質を調査した。

1. 「元景虎」の産子の発育は、去勢、雌ともに発育良好であった。畜産研究所において検定を行った4頭の去勢牛の開始時体重は247.0kgで、終了時体重は767.5kg、一日増体量0.82kg/日であった。
2. 県内の農家（畜産研究所を含む）において26頭の産肉成績を得た。検定成績は、去勢13頭の出荷月齢は27.9ヶ月で、枝肉重量485.5kg、 ρ -ス芯面積65.2 cm^2 、BMSNo. 8.1、5等級率46.2%、4・5等級率92.3%であった。雌6頭の出荷月齢は27.7ヶ月で枝肉重量426.4kg、 ρ -ス芯面積65.5 cm^2 、BMSNo. 9.7、5等級率83.3%、4・5等級率100%であった。全19頭では枝肉重量466.8kg、 ρ -ス芯面積65.3 cm^2 、BMS No. 8.6、5等級率57.9%、4・5等級率94.7%であった。

緒言

平成31年度の直接検定では「勇福平」、「清光平」および「元景虎」を候補種雄牛として選抜し、先行交配を実施して産子を得た。この3頭について、令和4年度に現場後代検定を実施した。

「元景虎」の現場後代検定は、県内農家において15頭、畜産研究所において5頭の計20頭で開始した。20頭中1頭は疾病による早期出荷のため検定から除外した。

以下に畜産研究所内で肥育試験を行った4頭の検定成績および農家の調査牛15頭を含めた19頭の枝肉成績についてまとめた。

検定方法

（公社）全国和牛登録協会の和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定法¹⁾に基づき実施した。

1. 畜産研究所内で行った検定成績

（1）産子調査と検定期間

先行交配により生産された「元景虎」産子の生育調査を実施し、生年月日および生育状況の近い牛5頭を畜産研究所での調査牛とした。検定は導入後約8ヶ月齢から、約28ヶ月齢まで行った。途中、1頭が尿石症により、早期出荷となったため調査牛から除外した。

（2）給与飼料

表1および表2に給与飼料を示した。濃厚飼料の養分量は原物中CP 11.0%以上、TDN 73.5%以上であり、粗飼料はウィートを給与し、濃厚飼料との重量比で10%程度を与えた。また検定期前はチモシーグラス（*Phleum pratense* L.）の乾草及び加湿加熱処理大豆粕を給与した。

表1 給与飼料（濃厚飼料）

種類（配合割合%）	
穀類	(66)
トウモロコシ、大麦、小麦、米粉	
そうこう類	(21)
フスマ、大豆皮、米ぬか	
植物性油かす類	(7)
大豆かす、ベジタブルプロテイン	
その他	(6)
ビートパルプ、アルファルファミール、食塩	
炭酸カルシウム、木質繊維、ユッカ粉末	
CP (%FM)	11.0 以上
TDN (%FM)	73.5 以上

表2 給与飼料（粗飼料）

種類	CP (%DM)	TDN (%DM)
乾草 ^{**}	10.0	53.2
ウィート ^{**}	3.4	46.9

^{**}：チモシーグラス（*Phleum pratense* L.）

^{**}：北米産

(3) 一般管理

調査牛は面積 48m² (6m×8m) の牛房で群飼した。敷料はおがくずを使用し、鉱塩の摂取および飲水は自由に行わせた。

(4) 調査項目

(公社) 全国和牛登録協会の定める和牛種雄牛産肉能力検定間接法²⁾ に準じて、次のように調査した。

- 1) 体重：4週毎に測定
- 2) 飼料摂取量：摂取量を毎日測定し、1日当たり摂取量、体重比および飼料要求量(飼料/増体1kg)を算出

2. 畜産研究所および県内農家の調査牛検定成績

畜産研究所の4頭に加え県内農家で飼養した現場後代検定調査牛15頭の枝肉形質について調査した。

調査項目：枝肉重量、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、歩留等級、脂肪交雑基準、肉の色沢、肉のしまり・きめ、脂肪の色沢・質、脂質、サシの形状について調査した。

検定結果詳細

1. 「元景虎」について

図7に「元景虎(黒15660)」の血統及び能力調査書を掲載した。「元景虎」は、父が「藤景虎(黒原5008)」、二代祖が「百合茂(黒原4086)」、三代祖が「安福久(黒原4416)」、四代祖「平茂勝(黒原2441)」、五代祖「北国7の8(黒原1530)」である。

2. 産子調査

(1) 調査牛

先行交配によって生まれた産子の生育状況の調査を実施し、検定に供する調査牛の選定を行った。

調査頭数は27頭であった。調査時に測定した体高の値と月齢との関係を図1及び2に示した。実線は標準の発育曲線で、破線は標準より1.5標準偏差(σ)高い(低い)発育曲線である³⁾。去勢、雌ともに発育良好であった。次に、全国和牛登録協会が産子検定成績表⁴⁾に定める外貌評価法に基づき評価した結果を図3及び4に示した。図中の語句は表3に示したように評価項目を略したものである。去勢、雌ともに発育および資質に優れていた。

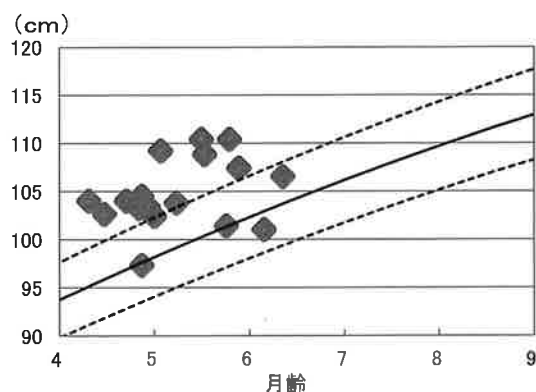


図1 去勢子牛(18頭)の体高測定値

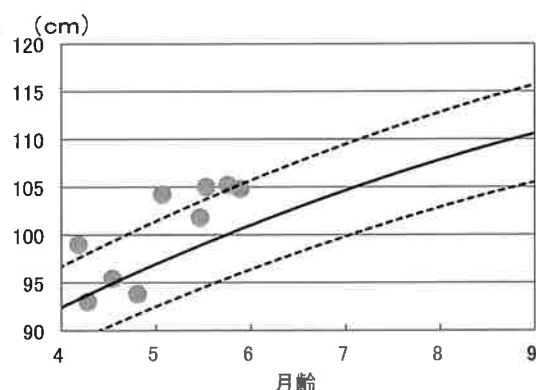


図2 雌子牛(9頭)の体高測定値

表3 外貌評価項目の略語

発育	発育	
体積	前軀幅	前幅
	中軀幅	中幅
	尻幅	尻幅
	体の伸び	体伸
	体の深み	体深
	肋の張り	肋張
	腿の側望の幅	腿幅
	腿の厚さ	腿厚
均称	頭と体	均称
	体上線	体上線
資質	子牛としての釣合	釣合
	被毛の密度	毛密
	被毛の質	毛質
品位	皮膚のゆとり	ゆとり
	顔品	顔品
肢蹄	肢勢	肢勢
	蹄	蹄

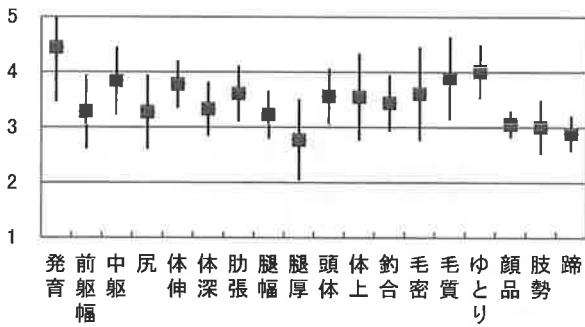


図3 去勢子牛(18頭)の外貌評価値

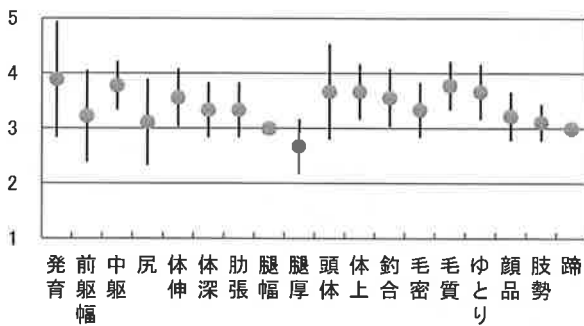


図4 雌子牛(9頭)の外貌評価値

(2) 肥育検定結果と考察

表4に飼料の摂取状況を示した。

検定期間を通じた濃厚飼料の摂取量は6.93g/日・頭、乾草及びウィートの摂取量は0.75g/日・頭、1.07kg/日・頭であった。

図5に飼料摂取量の推移をグラフで示した。肥育期間中、安定して飼料を摂取していた。

体重と期間DG(一日増体量)の推移を図6及び表5に示した。期間DGは、肥育前期から中期にかけては概ね1.0kg/日程度で、後期にかけてはやや低下した。飼養期間中の累積DGは平均で0.82kg/日であった。

表4 検定牛1頭当たり飼料摂取量

飼料	摂取量 (kg)	
	全期間	1日当
濃厚飼料	4,394	6.93
ウィート	679	1.07
乾草	475	0.75

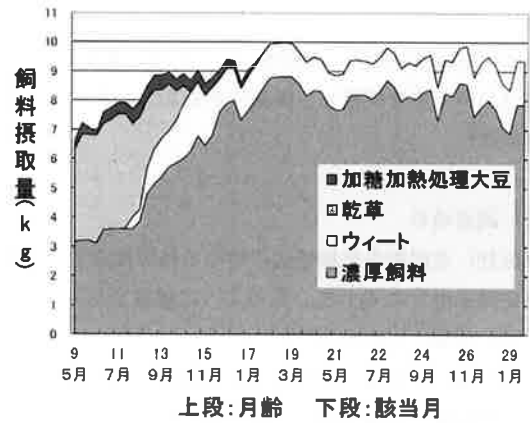


図5 調査牛の飼料摂取量の推移

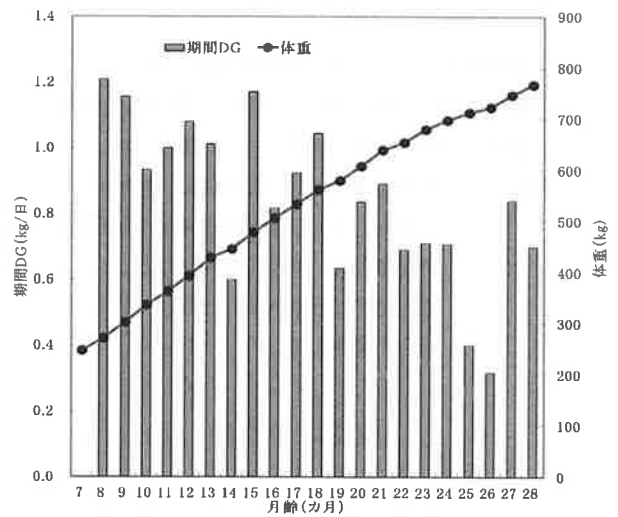


図6 調査牛の体重と期間DGの推移

表5 調査牛の体重と期間DGの推移(4頭の平均)

月齢(カ月)	体重(kg)	期間DG(kg/日)
7.1	247.0	
7.8	271.2	1.2
8.7	302.4	1.2
9.9	336.0	0.9
10.8	363.0	1.0
11.7	393.2	1.1
12.8	428.6	1.0
13.8	446.0	0.6
14.7	477.6	1.2
15.8	506.2	0.8
16.8	533.0	0.9
17.7	561.2	1.0
18.6	579.6	0.6
19.7	608.0	0.8
20.9	639.2	0.9
21.6	654.4	0.7
22.8	680.0	0.7
23.7	698.4	0.7
24.8	712.4	0.4
26.0	723.5	0.3
26.9	747.0	0.8
28.0	767.5	0.7

畜産研究所で肥育した調査牛の枝肉成績を表6に示した。

調査牛4頭は約28.0ヶ月齢でと畜し枝肉の調査に供し

た。枝肉重量は462.5kg、枝肉の格付はA4が3頭、A2が1頭であった。

表6 枝肉成績 (畜産研究所肥育分)

番号	性別	枝肉重量 kg	ロース芯面積 cm ²	バラの厚さ cm	皮下脂肪厚 cm	歩留基準値	歩留等級	BMSNo.	肉の色沢		肉のしまりきめ		脂肪の色沢		肉質等級	腿BMSNo.	腿BCSNo.	オレイン酸(%)	小ザン距離
									色 (BCS No)	光沢	しまり	きめ	色 (BFS No)	光沢と質					
1	去勢	432.7	60	8.2	2.0	75.4	A	7	4		4		5		4	4	5	54.5	-0.58
									4	4	4	4	3	5					
2	去勢	472.7	52	8.7	2.8	73.5	A	4	3		2		5		2	5	5	54.2	-1.40
									5	3	2	3	2	5					
3	去勢	484.4	53	9.0	2.2	74.2	A	7	4		4		5		4	7	4	51.6	-0.28
									4	4	4	4	3	5					
4	去勢	460.1	50	8.3	2.2	73.7	A	6	4		4		5		4	4	4	51.3	-0.38
									4	4	4	4	3	5					
平均		462.5	53.8	8.6	2.3	74.2		6.0	3.8		3.5		5.0		3.5	5.0	4.5	52.9	-0.66
									4.3	3.8	3.5	3.8	2.8	5.0					

注) 歩留基準値 = 69.419 + 0.130 × ロース芯面積(cm²) + 0.667 × バラ厚(cm) - 0.025 × 左半丸枝重(kg) - 0.896 × 皮下脂肪厚(cm)

3. 畜産研究所及び県内農家の調査牛検定成績

調査牛19頭の枝肉成績を表7に示した。去勢13頭の出荷月齢は27.9ヶ月で、枝肉重量485.5kg、ロース芯面積65.2cm²、BMSNo. 8.1、5等級率46.2%、4・5等級率92.3%であった。

雌6頭の出荷月齢は27.7ヶ月で枝肉重量426.4kg、ロース芯面積65.5cm²、BMSNo. 9.7、5等級率83.3%、4・5等級率100%であった。

全19頭では枝肉重量466.8kg、ロース芯面積65.3cm²、BMS No. 8.6、5等級率57.9%、4・5等級率94.7%であった。

表7 全調査牛の枝肉成績

	性別	出荷月齢	枝肉重量	ロース芯面積	ばら厚	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMS	枝肉格付
1	去勢	27.7	515.2	90	10.3	1.8	79.9	12	A5
2	去勢	28.4	373.3	54	7.7	1.7	75.3	8	A5
3	去勢	27.5	443.2	50	8.9	1.0	75.4	6	A4
4	去勢	28.4	432.7	60	8.2	2.0	75.4	7	A4
5	去勢	26.6	601.3	62	9.1	2.9	73.4	8	A5
6	去勢	28.1	524.3	71	8.6	2.4	75.7	10	A5
7	去勢	28.1	437.1	60	7.7	1.3	75.7	7	A4
8	去勢	28.0	472.7	52	8.7	2.8	73.5	4	A2
9	去勢	28.0	484.4	53	9.0	2.2	74.2	7	A4
10	去勢	27.8	496.7	72	9.1	2.7	76.2	7	A4
11	去勢	27.7	460.1	50	8.3	2.2	73.7	6	A4
12	去勢	27.2	509.9	74	9.3	2.5	76.6	11	A5
13	去勢	29.0	560.7	100	11.9	1.3	82.2	12	A5
14	雌	28.8	451.7	87	9.6	3.3	78.6	11	A5
15	雌	28.7	468.4	67	9.0	2.7	75.9	11	A5
16	雌	27.5	348.7	50	8.7	2.4	75.2	9	A5
17	雌	27.0	511.3	68	9.8	3.6	75.1	9	A5
18	雌	28.1	403.2	68	8.8	3.6	75.8	11	A5
19	雌	26.4	375.1	53	8.3	2.2	75.1	7	A4
全体平均		27.8	466.8	65.3	9.0	2.3	75.9	8.6	
去勢平均		27.9	485.5	65.2	9.0	2.1	75.9	8.1	
雌平均		27.7	426.4	65.5	9.0	3.0	76.0	9.7	

黒 15880 号 血統および能力調査書 黒毛和牛登録番号 元景虎 A 15660 (82.8) 原簿 1.06 平成 31 年 4 月 7 日受		原簿番号 黒毛和牛原簿記載: 472-10 (管理番号) 黒毛和牛原簿記載: 472-10 原簿番号 黒毛和牛原簿記載 (管理番号)	番井 順也 番井 順也 岐阜県畜産研究所																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<table border="1"> <tr><th colspan="4">17ヶ月</th></tr> <tr><td>体高</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>中長</td><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>18</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>肩幅</td><td>51.7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>18</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾長</td><td>19</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾高</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>21</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻厚</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>41.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>82.8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>135.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>十字幅</td><td>124.5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>154.5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>182.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>65.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>49.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>53.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>66.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>67.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>31.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>6</td><td></td><td></td></tr> </table>	17ヶ月				体高	17			体長	16			中長	14			尻幅	18			肩幅	51.7			胸幅	18			尾長	19			尾高	17			尾幅	21			尻厚	15			背厚	41.0			背高	82.8			背幅	135.0			十字幅	124.5			体長	154.5			尻幅	182.0			胸幅	65.0			尾幅	49.0			背幅	53.0			背厚	66.0			背高	67.0			背幅	31.0			背厚	6			<table border="1"> <tr><th colspan="4">15ヶ月</th></tr> <tr><td>体高</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>中長</td><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>肩幅</td><td>50.8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>18</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾長</td><td>19</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾高</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>21</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻厚</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>41.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>82.8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>133.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>十字幅</td><td>124.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>150.8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>184.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>65.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>49.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>53.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>66.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>67.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>31.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>6</td><td></td><td></td></tr> </table>	15ヶ月				体高	15			体長	14			中長	12			尻幅	16			肩幅	50.8			胸幅	18			尾長	19			尾高	17			尾幅	21			尻厚	15			背厚	41.0			背高	82.8			背幅	133.0			十字幅	124.0			体長	150.8			尻幅	184.0			胸幅	65.0			尾幅	49.0			背幅	53.0			背厚	66.0			背高	67.0			背幅	31.0			背厚	6			<table border="1"> <tr><th colspan="4">12ヶ月</th></tr> <tr><td>体高</td><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>中長</td><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>肩幅</td><td>48.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾長</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾高</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>19</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻厚</td><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>39.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>81.2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>122</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>十字幅</td><td>112.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>122.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>166.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>63.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>47.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>51.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>64.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>65.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>29</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>5</td><td></td><td></td></tr> </table>	12ヶ月				体高	12			体長	11			中長	9			尻幅	12			肩幅	48.0			胸幅	16			尾長	17			尾高	15			尾幅	19			尻厚	13			背厚	39.0			背高	81.2			背幅	122			十字幅	112.0			体長	122.0			尻幅	166.0			胸幅	63.0			尾幅	47.0			背幅	51.0			背厚	64.0			背高	65.0			背幅	29			背厚	5			<table border="1"> <tr><th colspan="4">9ヶ月</th></tr> <tr><td>体高</td><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>中長</td><td>7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>肩幅</td><td>45.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾長</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾高</td><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻厚</td><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>36.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>80.2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>112</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>十字幅</td><td>102.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>112.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>150.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>61.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>45.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>49.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>62.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>63.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>23</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table>	9ヶ月				体高	9			体長	8			中長	7			尻幅	10			肩幅	45.0			胸幅	14			尾長	15			尾高	13			尾幅	17			尻厚	11			背厚	36.0			背高	80.2			背幅	112			十字幅	102.0			体長	112.0			尻幅	150.0			胸幅	61.0			尾幅	45.0			背幅	49.0			背厚	62.0			背高	63.0			背幅	23			背厚	4		
17ヶ月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
体高	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
中長	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
肩幅	51.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾長	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾高	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻厚	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	41.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	82.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	135.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
十字幅	124.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	154.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	182.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	65.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	49.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	53.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	66.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	67.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	31.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15ヶ月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
体高	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
中長	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
肩幅	50.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾長	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾高	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻厚	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	41.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	82.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	133.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
十字幅	124.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	150.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	184.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	65.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	49.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	53.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	66.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	67.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	31.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
12ヶ月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
体高	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
中長	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
肩幅	48.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾長	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾高	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻厚	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	39.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	81.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	122																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
十字幅	112.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	122.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	166.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	63.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	47.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	51.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	64.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	65.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
9ヶ月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
体高	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
中長	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
肩幅	45.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾長	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾高	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻厚	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	36.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	80.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	112																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
十字幅	102.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	112.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	150.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	61.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	45.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	49.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	62.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	63.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <tr><th colspan="4">17ヶ月</th></tr> <tr><td>体高</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>中長</td><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>18</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>肩幅</td><td>51.7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>18</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾長</td><td>19</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾高</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>21</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻厚</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>41.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>82.8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>135.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>十字幅</td><td>124.5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>154.5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>182.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>65.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>49.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>53.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>66.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>67.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>31.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>6</td><td></td><td></td></tr> </table>	17ヶ月				体高	17			体長	16			中長	14			尻幅	18			肩幅	51.7			胸幅	18			尾長	19			尾高	17			尾幅	21			尻厚	15			背厚	41.0			背高	82.8			背幅	135.0			十字幅	124.5			体長	154.5			尻幅	182.0			胸幅	65.0			尾幅	49.0			背幅	53.0			背厚	66.0			背高	67.0			背幅	31.0			背厚	6			<table border="1"> <tr><th colspan="4">15ヶ月</th></tr> <tr><td>体高</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>中長</td><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>肩幅</td><td>50.8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>18</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾長</td><td>19</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾高</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>21</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻厚</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>41.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>82.8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>133.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>十字幅</td><td>124.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>150.8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>184.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>65.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>49.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>53.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>66.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>67.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>31.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>6</td><td></td><td></td></tr> </table>	15ヶ月				体高	15			体長	14			中長	12			尻幅	16			肩幅	50.8			胸幅	18			尾長	19			尾高	17			尾幅	21			尻厚	15			背厚	41.0			背高	82.8			背幅	133.0			十字幅	124.0			体長	150.8			尻幅	184.0			胸幅	65.0			尾幅	49.0			背幅	53.0			背厚	66.0			背高	67.0			背幅	31.0			背厚	6			<table border="1"> <tr><th colspan="4">12ヶ月</th></tr> <tr><td>体高</td><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>中長</td><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>肩幅</td><td>48.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾長</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾高</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>19</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻厚</td><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>39.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>81.2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>122</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>十字幅</td><td>112.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>122.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>166.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>63.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>47.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>51.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>64.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>65.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>29</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>5</td><td></td><td></td></tr> </table>	12ヶ月				体高	12			体長	11			中長	9			尻幅	12			肩幅	48.0			胸幅	16			尾長	17			尾高	15			尾幅	19			尻厚	13			背厚	39.0			背高	81.2			背幅	122			十字幅	112.0			体長	122.0			尻幅	166.0			胸幅	63.0			尾幅	47.0			背幅	51.0			背厚	64.0			背高	65.0			背幅	29			背厚	5			<table border="1"> <tr><th colspan="4">9ヶ月</th></tr> <tr><td>体高</td><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>中長</td><td>7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>肩幅</td><td>45.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾長</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾高</td><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻厚</td><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>36.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>80.2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>112</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>十字幅</td><td>102.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>体長</td><td>112.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尻幅</td><td>150.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>胸幅</td><td>61.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>尾幅</td><td>45.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>49.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>62.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背高</td><td>63.0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背幅</td><td>23</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>背厚</td><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table>	9ヶ月				体高	9			体長	8			中長	7			尻幅	10			肩幅	45.0			胸幅	14			尾長	15			尾高	13			尾幅	17			尻厚	11			背厚	36.0			背高	80.2			背幅	112			十字幅	102.0			体長	112.0			尻幅	150.0			胸幅	61.0			尾幅	45.0			背幅	49.0			背厚	62.0			背高	63.0			背幅	23			背厚	4		
17ヶ月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
体高	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
中長	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
肩幅	51.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾長	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾高	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻厚	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	41.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	82.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	135.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
十字幅	124.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	154.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	182.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	65.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	49.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	53.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	66.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	67.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	31.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15ヶ月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
体高	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
中長	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
肩幅	50.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾長	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾高	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻厚	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	41.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	82.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	133.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
十字幅	124.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	150.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	184.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	65.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	49.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	53.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	66.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	67.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	31.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
12ヶ月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
体高	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
中長	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
肩幅	48.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾長	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾高	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻厚	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	39.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	81.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	122																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
十字幅	112.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	122.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	166.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	63.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	47.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	51.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	64.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	65.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
9ヶ月																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
体高	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
中長	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
肩幅	45.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾長	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾高	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻厚	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	36.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	80.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	112																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
十字幅	102.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
体長	112.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尻幅	150.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
胸幅	61.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
尾幅	45.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	49.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	62.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背高	63.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背幅	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
背厚	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

図7 「元景虎」血統および能力調査書

文 献

- 1) 和牛登録事務必携 (平成 29 年度版), 公益社団法人全国和牛登録協会編, 180-181 (2017)
- 2) 和牛登録事務必携 (平成 29 年度版), 公益社団法人全国和牛登録協会編, 176-177 (2017)
- 3) 黒毛和牛正常発育曲線 (平成 16 年), 社団法人全国和牛登録協会, 30,36 (2004)
- 4) 和牛登録事務必携 (平成 29 年度版), 公益社団法人全国和牛登録協会編, 198 (2017)

「元景虎」 調査牛（研究所肥育分）

ロース芯断面（第6－7肋骨間）及び腿

調査牛 No. , BMSNo. , ロース芯面積 (cm²) , バラの厚さ (cm) , 皮下脂肪の厚さ (cm) 及び BCSNo. を併記



No. 1
BMSNo. 7
ロース芯面積 60
バラの厚さ 8.2
皮下脂肪の厚さ 2.0
BCSNo. 4



No. 2
BMSNo. 4
ロース芯面積 52
バラの厚さ 8.7
皮下脂肪の厚さ 2.8
BCSNo. 5



No. 3
BMSNo. 7
ロース芯面積 53
バラの厚さ 9.0
皮下脂肪の厚さ 2.2
BCSNo. 4



No. 4
BMSNo. 6
ロース芯面積 50
バラの厚さ 8.3
皮下脂肪の厚さ 2.2
BCSNo. 4



参考 調査牛の体重と DG の推移 (個体別)

測定日	1	2	3	4	平均	通算DG
R4.4.27	235	258	252	219	247.0	
R4.5.17	263	281	282	241	271.2	1.21
R4.6.13	292	312	310	275	302.4	1.18
R4.7.19	326	345	338	313	336.0	1.07
R4.8.15	348	370	367	341	363.0	1.05
R4.9.12	380	400	402	367	393.2	1.06
R4.10.17	415	434	441	405	428.6	1.05
R4.11.15	431	452	453	428	446.0	0.99
R4.12.12	464	479	489	450	477.6	1.01
R5.1.16	494	508	520	473	506.2	0.98
R5.2.14	524	528	546	497	533.0	0.98
R5.3.13	548	556	580	526	561.2	0.98
R5.4.11	564	580	594	546	579.6	0.95
R5.5.15	596	612	620	580	608.0	0.94
R5.6.19	616	640	668	612	639.2	0.94
R5.7.11	634	644	690	626	654.4	0.93
R5.8.16	632	684	712	662	680.0	0.91
R5.9.11	666	700	722	678	698.4	0.90
R5.10.16	684	712	732	698	712.4	0.87
R5.11.20	694	724	754	722	723.5	0.83
R5.12.18	708	750	786	744	747.0	0.83
R6.1.22	734	766	802	768	767.5	0.82

令和4年度 和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定成績

～ 「清光平」について ～

村瀬華梨・浅井英樹・清水雅範

和牛種雄牛産肉能力検定直接検定法（直接検定法）により選抜した「清光平（黒原 6357）」の遺伝的産肉能力を調査するため、その産子（調査牛）を肥育して、増体、発育、飼料効率及び肉質を調査した。

1. 「清光平」の産子の発育は、去勢、雌ともに標準的な発育であった。畜産研究所において検定を行った5頭（去勢3頭、雌2頭）の開始時体重は239.8kgで、終了時体重は799.2kg、一日増体量0.89kg/日であった。
2. 県内の農家（畜産研究所を含む）において16頭の産肉成績を得た。検定成績は、去勢5頭の出荷月齢は28.3ヶ月で、枝肉重量474.9kg、ロース芯面積67.8cm²、BMSNo. 8.2、5等級率60.0%、4・5等級率80.0%であった。雌11頭の出荷月齢は28.4ヶ月で枝肉重量411.8kg、ロース芯面積60.6cm²、BMSNo. 8.1、5等級率54.5%、4・5等級率81.8%であった。全16頭では枝肉重量431.5kg、ロース芯面積62.9cm²、BMS No. 8.1、5等級率56.3%、4・5等級率81.3%であった。

緒 言

平成31年度の直接検定では「勇福平」、「清光平」および「元景虎」を候補種雄牛として選抜し、先行交配を実施して産子を得た。この3頭について、令和4年度に現場後代検定を実施した。

「清光平」の現場後代検定は、県内農家において12頭、畜産研究所において5頭の計17頭で開始した。17頭中1頭は出荷月齢超過のため検定から除外した。

以下に畜産研究所内で肥育試験を行った5頭の検定成績および農家の調査牛11頭を含めた16頭の枝肉成績についてまとめた。

検定方法

（公社）全国和牛登録協会の和牛種雄牛産肉能力検定現場後代検定法¹⁾に基づき実施した。

1. 畜産研究所内で行った検定成績

（1）産子調査と検定期間

先行交配により生産された「清光平」産子の生育調査を実施し、生年月日および生育状況の近い牛5頭（去勢3頭、雌2頭）を畜産研究所での調査牛とした。検定は導入後約8ヶ月齢から、約28ヶ月齢まで行った。

（2）給与飼料

表1および表2に給与飼料を示した。濃厚飼料の養分量は原物中CP 11.0%以上、TDN 73.5%以上であり、粗飼料はウィートを給与し、濃厚飼料との重量比で10%程度を与えた。また検定期前はチモシーグラス（*Phleum pratense* L.）の乾草及び加湿加熱処理大豆粕を給与した。

表1 給与飼料（濃厚飼料）

種類（配合割合%）	
穀類	(66)
トウモロコシ、大麦、小麦、米粉	
そうこう類	(21)
フスマ、大豆皮、米ぬか	
植物性油かす類	(7)
大豆かす、ベジタブルプロテイン	
その他	(6)
ビートパルプ、アルファルファミール、食塩	
炭酸カルシウム、木質繊維、ユッカ粉末	
CP (%FM)	11.0 以上
TDN (%FM)	73.5 以上

表2 給与飼料（粗飼料）

種類	CP (%DM)	TDN (%DM)
乾草 [※]	10.0	53.2
ウィート ^{※※}	3.4	46.7

[※]：チモシーグラス（*Phleum pratense* L.）

^{※※}：北米産

(3) 一般管理

調査牛は面積 48m² (6m×8m) の牛房で群飼した。敷料はおがくずを使用し、鉱塩の摂取および飲水は自由に行わせた。

(4) 調査項目

(公社) 全国和牛登録協会の定める和牛種雄牛産肉能力検定間接法²⁾ に準じて、次のように調査した。

- 1) 体重：4週毎に測定
- 2) 飼料摂取量：摂取量を毎日測定し、1日当たり摂取量、体重比および飼料要求量(飼料/増体1kg)を算出

2. 畜産研究所および県内農家の調査牛検定成績

畜産研究所の5頭に加え県内農家で飼養した現場後代検定調査牛11頭の枝肉形質について調査した。

調査項目：枝肉重量、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪の厚さ、歩留基準値、歩留等級、脂肪交雑基準、肉の色沢、肉のしまり・きめ、脂肪の色沢・質、脂質、サシの形状について調査した。

検定結果詳細

1. 「清光平」について

図7に「清光平(黒原 6357)」の血統及び能力調査書を掲載した。「清光平」は、父が「花清国(黒原 4667)」、二代祖が「光平福(黒原 3562)」、三代祖が「護熙王(黒12576)」、四代祖「安福(岐阜)(黒育 180)」、五代祖「芳富士(黒 11267)」である。

2. 産子調査

(1) 調査牛

先行交配によって生まれた産子の生育状況の調査を実施し、検定に供する調査牛の選定を行った。

調査頭数は19頭であった。調査時に測定した体高の値と月齢との関係を図1及び2に示した。実線は標準の発育曲線で、破線は標準より1.5標準偏差(σ)高い(低い)発育曲線である³⁾。去勢、雌ともに標準的な発育であった。次に、全国和牛登録協会が産子検定成績表⁴⁾に定める外貌評価法に基づき評価した結果を図3及び4に示した。図中の語句は表3に示したように評価項目を略したものである。去勢、雌とも資質に優れており、雌では体上線に優れていた。

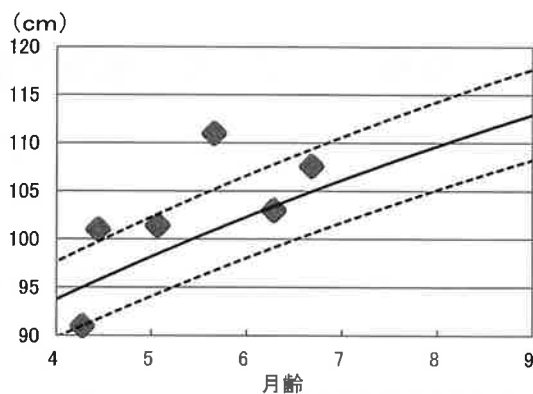


図1 去勢子牛(6頭)の体高測定値

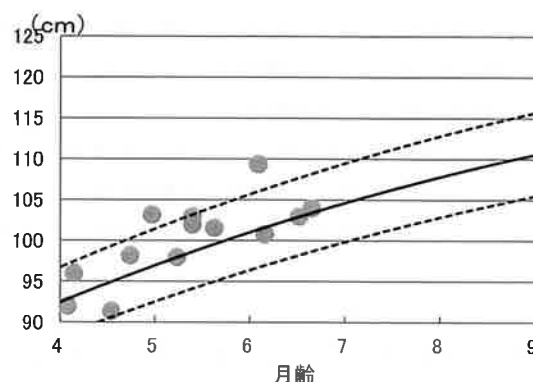


図2 雌子牛(13頭)の体高測定値

表3 外貌評価項目の略語

発 育		発 育
体 積	前軀幅	前幅
	中軀幅	中幅
	尻幅	尻幅
	体の伸び	体伸
	体の深み	体深
	肋の張り	肋張
	腿の側望の幅	腿幅
均 称	腿の厚さ	腿厚
	頭と体	均称
	体上線	体上線
資 質	子牛としての釣合	釣合
	被毛の密度	毛密
	被毛の質	毛質
	皮膚のゆとり	ゆとり
肢 蹄	顔品	顔品
	肢勢	肢勢
	蹄	蹄

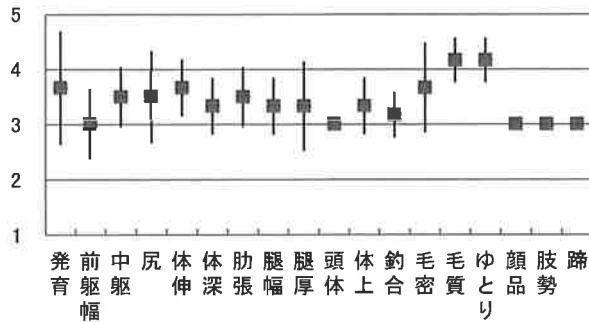


図3 去勢子牛(6頭)の外貌評価値

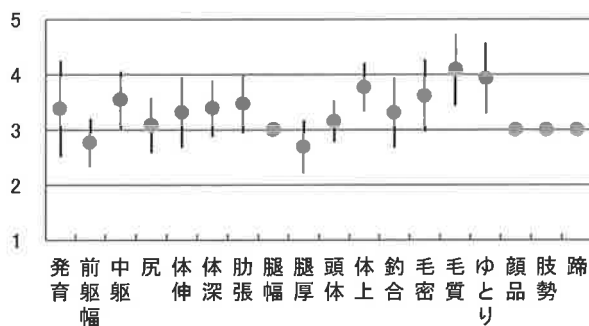


図4 雌子牛(13頭)の外貌評価値

(2) 肥育検定結果と考察

表4に飼料の摂取状況を示した。

検定期間を通じた濃厚飼料の摂取量は7.55g/日・頭、乾草及びウィートの摂取量は0.41g/日・頭、1.50kg/日・頭であった。

図5に飼料摂取量の推移をグラフで示した。肥育期間中、安定して飼料を摂取していた。

体重と期間DG（一日増体量）の推移を図6及び表5に示した。期間DGは、肥育前期から中期にかけては概ね1.0kg/日程度で、後期にかけてはやや低下した。飼養期間中の累積DGは平均で0.89kg/日であった。

表4 検定牛1頭当たり飼料摂取量

飼料	摂取量 (kg)	
	全期間	1日当
濃厚飼料	4,785	7.55
ウィート	952	1.50
乾草	261	0.41

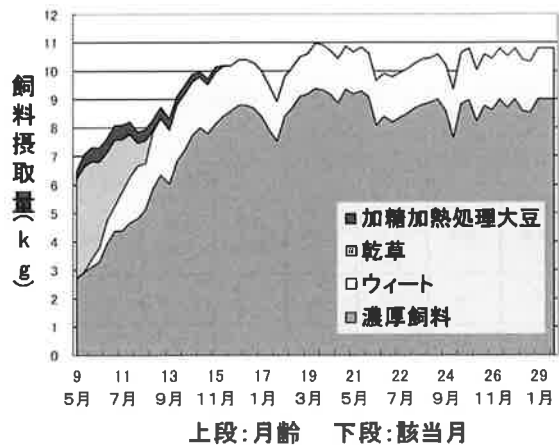


図5 調査牛の飼料摂取量の推移

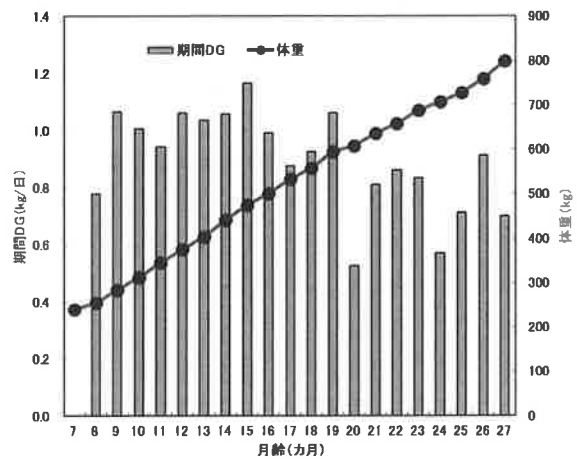


図6 調査牛の体重と期間DGの推移

表5 調査牛の体重と期間DGの推移 (5頭の平均)

月齢(カ月)	体重(kg)	期間DG(kg/日)
7.4	239.8	
8.0	255.4	0.8
8.9	284.2	1.1
9.8	312.4	1.0
11.0	345.4	0.9
12.0	376.2	1.1
12.8	404.2	1.0
14.0	441.2	1.1
14.9	475.0	1.2
15.8	501.8	1.0
17.0	533.4	0.9
17.9	558.4	0.9
19.1	595.6	1.1
19.8	607.2	0.5
21.0	636.4	0.8
21.8	658.8	0.9
23.0	688.0	0.8
24.1	708.0	0.6
25.0	728.0	0.7
26.2	760.0	0.9
27.2	778.4	0.8
28.0	799.2	0.7

畜産研究所で肥育した調査牛の枝肉成績を表6に示した。
調査牛5頭は約28.2ヶ月齢でと畜し枝肉の調査に供し

た。枝肉重量は492.0kg、枝肉の格付はA5が3頭、A4が1頭、A2が1頭であった。

表6 枝肉成績 (畜産研究所肥育分)

番号	性別	枝肉重量 kg	ロース芯面積 cm ²	バラの厚さ cm	皮下脂肪厚 cm	歩留基準値	歩留等級	BMSNo.	肉の色沢		肉のしまりきめ		脂肪の色沢		肉質等級	BMSNo.	腿BCSNo.	オレイン酸(%)	小ザシ距離
									色 (BCS No)	光沢	しまり	きめ	色	光沢と質					
1	去勢	538.6	80	10.4	2.3	77.9	A	11	5		5		5		5	8	3	54.3	-0.68
2	去勢	516.9	68	9.8	3.6	75.1	A	9	3	5	5	5	3	5	5	3	5	52.6	-0.18
3	去勢	470.4	59	9.4	2.0	75.6	A	7	4		4		2	5	4	5	4	50.0	-0.81
4	雌	472.1	69	8.9	4.2	74.7	A	9	3	5	5	5	3	5	5	4	5	51.4	-0.50
5	雌	462	64	9.4	3.8	74.8	A	4	4	3	2	2	3	5	2	5	4	52.9	-0.95
平均		492.0	68.0	9.6	3.2	75.6		8.0	4.4		4.2		5.0		4.2	5.0	4.2	52.2	-0.62

注) 歩留基準値 = 69.419 + 0.130 × ロース芯面積(cm²) + 0.667 × バラ厚(cm) - 0.025 × 左半丸枝重(kg) - 0.896 × 皮下脂肪厚(cm)

3. 畜産研究所及び県内農家の調査牛検定成績

調査牛16頭の枝肉成績を表7に示した。去勢5頭の出荷月齢は28.3ヶ月で、枝肉重量474.9kg、ロース芯面積67.8cm²、BMSNo. 8.2、5等級率60.0%、4・5等級率80.0%であった。

雌11頭の出荷月齢は28.4ヶ月で枝肉重量411.8kg、ロース芯面積60.6cm²、BMSNo. 8.1、5等級率54.5%、4・5等級率81.8%であった。

全16頭では枝肉重量431.5kg、ロース芯面積62.9cm²、BMS No. 8.1、5等級率56.3%、4・5等級率81.3%であった。

表7 全調査牛の枝肉成績

	性別	出荷月齢	枝肉重量	ロース芯面積	ばら厚	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMS	枝肉格付
1	去勢	29.1	538.6	80	10.4	2.3	77.9	11	A5
2	去勢	28.4	415.6	58	7.6	2.3	74.7	4	A3
3	去勢	28.0	516.9	68	9.8	3.6	75.1	9	A5
4	去勢	27.5	470.4	59	9.4	2.0	75.6	7	A4
5	去勢	28.7	433.0	74	8.1	1.7	77.5	10	A5
6	雌	27.5	427.2	81	7.7	2.4	77.5	11	A5
7	雌	28.7	355.3	45	7.2	3.0	72.8	5	A4
8	雌	28.7	386.2	50	7.7	3.1	73.4	6	A4
9	雌	30.2	439.9	59	8.7	3.2	74.4	11	A5
10	雌	28.6	378.8	62	7.7	1.6	76.4	11	A5
11	雌	27.8	321.4	51	6.4	1.6	74.9	4	A2
12	雌	28.3	472.1	69	8.9	4.2	74.7	9	A5
13	雌	27.9	462.0	64	9.4	3.8	74.8	4	A2
14	雌	27.7	494.8	65	9.5	3.0	75.3	7	A4
15	雌	28.2	346.8	52	6.9	1.8	74.8	11	A5
16	雌	29.1	445.4	69	8.2	2.2	76.3	10	A5
全体平均		28.4	431.5	62.9	8.4	2.6	75.4	8.1	
去勢平均		28.3	474.9	67.8	9.1	2.4	76.2	8.2	
雌平均		28.4	411.8	60.6	8.0	2.7	75.0	8.1	

黒毛 6357号 血統および能力調査書

平成31年3月2日生

和牛登録事務必携 (平成29年度版) 公益社団法人全国和牛登録協会編 180-181 (2017)

和牛登録事務必携 (平成29年度版) 公益社団法人全国和牛登録協会編 176-177 (2017)

黒毛和牛正常発育曲線 (平成16年) 社団法人全国和牛登録協会 30,36 (2004)

和牛登録事務必携 (平成29年度版) 公益社団法人全国和牛登録協会編 198 (2017)

文 献

1) 和牛登録事務必携 (平成29年度版) 公益社団法人全国和牛登録協会編 180-181 (2017)

2) 和牛登録事務必携 (平成29年度版) 公益社団法人全国和牛登録協会編 176-177 (2017)

3) 黒毛和牛正常発育曲線 (平成16年) 社団法人全国和牛登録協会 30,36 (2004)

4) 和牛登録事務必携 (平成29年度版) 公益社団法人全国和牛登録協会編 198 (2017)

図7 「清光平」血統および能力調査書

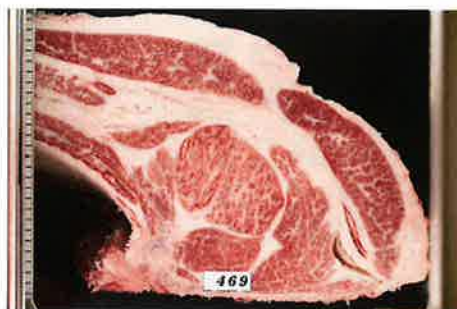
文 献

- 1) 和牛登録事務必携 (平成29年度版) 公益社団法人全国和牛登録協会編 180-181 (2017)
- 2) 和牛登録事務必携 (平成29年度版) 公益社団法人全国和牛登録協会編 176-177 (2017)
- 3) 黒毛和牛正常発育曲線 (平成16年) 社団法人全国和牛登録協会 30,36 (2004)
- 4) 和牛登録事務必携 (平成29年度版) 公益社団法人全国和牛登録協会編 198 (2017)

「清光平」 調査牛（研究所肥育分）

ロース芯断面（第6－7肋骨間）及び腿

調査牛 No. , BMSNo. , ロース芯面積 (cm²) , バラの厚さ (cm) , 皮下脂肪の厚さ (cm) 及び BCSNo. を併記



No. 1
BMSNo. 11
ロース芯面積 80
バラの厚さ 10.4
皮下脂肪の厚さ 2.3
BCSNo. 3



No. 2
BMSNo. 9
ロース芯面積 68
バラの厚さ 9.8
皮下脂肪の厚さ 3.6
BCSNo. 4



No. 3
BMSNo. 7
ロース芯面積 59
バラの厚さ 9.4
皮下脂肪の厚さ 2.0
BCSNo. 4



No. 4
BMSNo. 9
ロース芯面積 69
バラの厚さ 8.9
皮下脂肪の厚さ 4.2
BCSNo. 3



No. 5
BMSNo. 4
ロース芯面積 64
バラの厚さ 9.4
皮下脂肪の厚さ 3.8
BCSNo. 4



参考 調査牛の体重と DG の推移 (個体別)

測定日	1	2	3	4	5	平均	通算DG
R4.6.29	277	268	212	236	206	239.8	
R4.7.19	293	284	226	248	226	255.4	0.78
R4.8.15	322	311	255	287	246	284.2	0.94
R4.9.12	355	336	287	315	269	312.4	0.97
R4.10.17	393	377	316	347	294	345.4	0.96
R4.11.15	428	404	341	384	324	376.2	0.98
R4.12.12	460	441	370	401	349	404.2	0.99
R5.1.16	499	481	390	445	391	441.2	1.00
R5.2.14	528	510	436	474	427	475.0	1.02
R5.3.13	558	530	468	500	453	501.8	1.02
R5.4.18	592	550	504	532	489	533.4	1.00
R5.5.15	610	592	524	552	514	558.4	1.00
R5.6.19	656	610	562	592	558	595.6	1.00
R5.7.11	666	632	562	596	580	607.2	0.97
R5.8.16	694	658	602	624	604	636.4	0.96
R5.9.11	726	678	624	646	620	658.8	0.95
R5.10.16	746	712	654	676	652	688.0	0.95
R5.11.20	762	734	666	700	678	708.0	0.92
R5.12.18	788	752	684	718	698	728.0	0.91
R6.1.22	808	792	716	756	728	760.0	0.91
R6.2.20	836	816	728	766	746	778.4	0.90
R6.3.18	844	844	754	788	766	799.2	0.89

Lysate of bovine adipose-derived stem cells accelerates in-vitro development and increases cryotolerance through reduced content of lipid in the in vitro fertilized embryos.

Noriyoshi Manabe ^{a,b}, Yoichiro Hoshino ^c, Takehiro Himaki ^d, Kenichiro Sakaguchi ^{a,e,f}, Seiji Matsumoto ^{g,h}, Tokunori Yamamoto ^{h,i}, Tetsuma Murase ^{a,e},

a Laboratory of Veterinary Theriogenology, Joint Graduate School of Veterinary Sciences, Gifu University

b Department of Dairy Research Center, Gifu Prefectural Livestock Research Institute

c Kyoto University Livestock Farm, Graduate School of Agriculture, Kyoto University

d Laboratory of Animal Developmental Engineering, Faculty of Applied Biological Sciences

e Laboratory of Veterinary Theriogenology, Joint Department of Veterinary Medicine

f Center for One Medicine Innovative Translational Research (COMIT), Gifu University

g Headquarters for Research Promotion, Asahikawa Medical University

h Clinical Research Support Center, Asahikawa Medical University Hospital, Asahikawa Medical University

i Department of Urology, Graduate School of Medicine, Nagoya University

Abstract

Mesenchymal stem cells such as adipose-derived stem cells (ADSCs) are known to secrete factors that stimulate cell division and promote regeneration in neighboring cells. While conditioned medium from stem cells has been used in blastocyst production, no studies have examined the use of cell lysates. In this study we investigated the effects of adding ADSC lysate to in vitro culture (IVC) medium. ADSCs and fibroblasts were isolated from bovine adipose tissue and auricular tissue, respectively, and their lysates were prepared by freeze-thaw disruption. ADSC lysate was added to synthetic oviductal fluid medium. The effects on cleavage, blastocyst development rates, cell numbers, cryotolerance, gene expression (POU5F1, BAX, IGF1R, IGF2R, SOD2), lipid content, and membrane integrity were evaluated according to the experimental design. In Expt. 1, the comparison involved adding ADSC or fibroblast lysate alongside the control group. The total blastocyst rate increased when ADSC lysate was introduced (ADSCs: 40.1 %, fibroblasts: 33.1 %, control: 27.3 %). However, there were no significant differences in the number of trophoblast cells or in the inner cell mass. Experiment 2 confirmed that this increase in blastocyst development was not due to the solvent, PBS (-). In Expt. 3, addition of 10 % fetal calf serum (FCS) or ADSC lysate increased the total blastocyst rate compared to the control (control, 26.2 %; 10 % FCS, 43.4 %; 1 % ADSC lysate, 34.2 %; 10 % ADSC lysate, 48.1 %). After freezing and thawing, the survival and hatching rates of embryos with FCS were significantly lower than those of the control as well as those with added ADSC lysate. In Expt. 4, the addition of ADSC lysate or FCS had no significant effect on gene expression in blastocysts compared to control. However, the addition of FCS significantly increased the gray intensity, indicating higher lipid content compared to the control, with a significant increase in the number of dead cells in the blastocyst. These results indicate that the addition of ADSC lysate to the IVC medium accelerates bovine blastocyst development and that its 10 % addition, corresponding to 1×10^5 cells/mL, is as effective as 10 % FCS without a decrease in cryotolerance due to the increased lipid content.

Attribution

This article is an abridged summary of the original research paper: Manabe N, Hoshino Y, Himaki T, Sakaguchi K, Matsumoto S, Yamamoto T, Murase T. Lysate of bovine adipose-derived stem cells accelerates in-vitro development and increases cryotolerance through reduced content of lipid in the in vitro fertilized embryos, *Biochem Biophys Res Commun.* 2024 Nov 26;735:150834. Originally published under Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0). No modifications or adaptations were made to this article. Full original article available at doi: 10.1016/j.bbrc.2024.150834.

ホルスタイン種における胚段階でのゲノム選抜法の 実用化に関する検討

北島有華¹⁾*・眞鍋典義¹⁾・可知正行²⁾・北山智広¹⁾・浅井英樹¹⁾・清水雅範¹⁾

(受理：2024年1月10日，公開：2024年1月15日)

¹⁾岐阜県畜産研究所

²⁾岐阜県畜産研究所 現所属：岐阜県感染症対策推進課

要 約

近年、ウシ胚の少数細胞を用いて、全ゲノム増幅後に Single Nucleotide Polymorphism (以下 SNP) 解析を行い、遺伝的能力が明らかとなった胚を移植する技術に関する研究が進んでいる。国内においても黒毛和種に関して研究報告がなされているものの、ホルスタイン種に関する国内の研究報告が十分にあるとは言えない。従って、ホルスタイン種における本技術の実用化に向けた検討を実施した。実験1としてSNP解析が可能となる胚のバイオブシー量の検討のため、体内胚13個を用いて、胚の15% (15%区, n=7) または40% (40%区, n=6) をバイオブシーしたものをサンプルとし、全ゲノム増幅後にDNA精製処理を行った。その後、外部機関にDNA濃度測定、SNP解析およびゲノム育種価の算出を依頼した。また、実験2として胚段階で遺伝的能力が明らかな産子の獲得を試み、ホルスタイン種延べ9頭に15%バイオブシー後の胚を移植した。受胎を確認した胚のバイオブシーサンプルは、全ゲノム増幅後にDNA精製処理を行い、外部機関にDNA濃度測定、SNP解析およびゲノム育種価の算出を依頼した。出生後の産子もSNP解析およびゲノム育種価の算出を依頼した。実験1のバイオブシー量に関しては、DNA濃度およびCall rateは15%区でそれぞれ 54.4 ± 23.6 ng/ μ L、 95.3 ± 1.3 %であり、40%区で 62.0 ± 29.4 ng/ μ L、 96.5 ± 2.4 %

であった。両区間でいずれも有意差は認められなかった。実験2のバイオブシー後の胚移植の受胎率は44.4% (4/9) であり、3頭は、Call rateが低値 (68.1 ± 19.1 %) であったため、ゲノム育種価が得られなかったが、1頭については胚段階でゲノム育種価が算出された。バイオブシーサンプルと産子のSNP型一致率は99.5%であった。実験1の結果より、胚の15%をバイオブシーし、全ゲノム増幅後にDNA精製処理を行い、SNP解析サンプルとするのが適当であると考えられた。また、実験2では、胚段階でゲノム育種価の算出に至った産子を1頭得ることができた。

原著論文として日本胚移植学雑誌 Vol. 45 No. 2 : 47-54 (2024-3)に掲載。

Identification of Nonsynonymous SNPs in Immune-Related Genes Associated with Pneumonia Severity in Pigs

Hiroki Shinkai ¹, Kasumi Suzuki ^{2,3,4}, Tomohito Itoh ⁵, Gou Yoshioka ², Takato Takenouchi ⁶, Haruki Kitazawa ^{3,4} and Hirohide Uenishi ^{6,*}

¹ National Institute of Animal Health, National Agriculture and Food Research Organization (NARO), Tsukuba 305-0856, Japan; sinkai@affrc.go.jp

² Swine and Poultry Research Department, Gifu Prefectural Livestock Research Institute, Seki 501-3924, Japan; suzuki-kasumi@pref.gifu.lg.jp (K.S.); yoshioka-go@pref.gifu.lg.jp (G.Y.)

³ Food and Feed Immunology Group, Laboratory of Animal Food Function, Graduate School of Agricultural Sciences, Tohoku University, Sendai 980-8572, Japan; haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp

⁴ Livestock Immunology Unit, International Education and Research Center for Food Agricultural Immunology (CFAI), Graduate School of Agricultural Sciences, Tohoku University, Sendai 980-8572, Japan

⁵ Maebashi Institute of Animal Science, Livestock Improvement Association of Japan, Maebashi 371-0121, Japan; titoh@liaj.or.jp

⁶ Institute of Agrobiological Sciences, National Agriculture and Food Research Organization (NARO), Tsukuba 305-8634, Japan; takenou@affrc.go.jp

* Correspondence: huenishi@affrc.go.jp; Tel.: +81-29-838-6292

Abstract: We previously showed that several polymorphisms in genes encoding pattern recognition receptors that cause amino acid substitutions alter pathogen recognition ability and disease susceptibility in pigs. In this study, we expanded our analysis to a wide range of immune-related genes and investigated polymorphism distribution and its influence on pneumonia in multiple commercial pig populations. Among the polymorphisms in 42 genes causing 634 amino acid substitutions extracted from the swine genome database, 80 in 24 genes were found to have a minor allele frequency of at least 10% in Japanese breeding stock pigs via targeted resequencing. Of these, 62 single nucleotide polymorphisms (SNPs) in 23 genes were successfully genotyped in 862 pigs belonging to four populations with data on pneumonia severity. Association analysis using a generalized linear mixed model revealed that 12 SNPs in nine genes were associated with pneumonia severity. In particular, SNPs in the cellular receptor for immunoglobulin G FCGR2B and the intracellular nucleic acid sensors IFI16 and LRRFIP1 were found to be associated with mycoplasmal pneumonia of swine or porcine pleuropneumonia in multiple populations and may therefore have wide applications in the improvement of disease resistance in pigs. Functional analyses at the cellular and animal levels are required to clarify the mechanisms

underlying the effects of these SNPs on disease susceptibility.

Keywords: disease resistance; mycoplasmal pneumonia of swine; pattern recognition receptors; porcine pleuropneumonia; single nucleotide polymorphism; swine

本論文は原著論文として *Genes* **2024**, 15, 1103. (<https://doi.org/10.3390/genes15081103>)に掲載されました。

<和訳要約>

我々は以前、パターン認識受容体をコードする遺伝子のアミノ酸置換を引き起こす多型のいくつか、豚の病原体認識能力と疾患感受性を変化させることを示した。本研究では、解析範囲を広範囲の免疫関連遺伝子に拡大し、肉豚の複数の集団における多型の分布と肺炎への影響を調査した。豚ゲノムデータベースから抽出した 42 個の遺伝子にある 634 個のアミノ酸置換を引き起こす多型のうち、24 遺伝子の 80 多型について日本の種豚集団で少なくとも 10% 以上のマイナーアレル頻度を持つことがターゲットリシーケンシングにより明らかとなった。これらのうち、23 個の遺伝子にある 62 の一塩基多型 (SNP) について、肺炎の重症度データを持つ 4 つの集団に属する 862 頭の豚で遺伝子型決定に成功した。一般化線形混合モデルを用いた関連解析により、9 つの遺伝子にある 12 の SNP が肺炎の重症度と関連していることが明らかになった。特に、免疫グロブリン G の細胞膜受容体 FCGR2B と細胞内核酸センサー IFI16 および LRRFIP1 の SNP は、複数の集団における豚のマイコプラズマ肺炎または豚胸膜肺炎と関連していることが判明しており、豚の疾患抵抗性の向上に幅広く応用できる可能性がある。これらの SNP が疾患感受性に及ぼす影響のメカニズムを明らかにするには、細胞レベルおよび動物レベルでの機能解析が必要である。

岐阜県畜産研究所研究報告（第24号）

令和7年3月 印刷

令和7年3月 発行

編集発行 岐阜県畜産研究所

〒506-0101

岐阜県高山市清見町牧ヶ洞 4393-1

電話<0577> 68-2226

印刷 有限会社 大六印刷 岐阜県高山市江名子町 1868-2