

県内肉用牛情報の統計的解析

(3)食肉脂質測定装置による脂肪酸測定と脂肪酸組成に与える要因

砂川隆治 太野垣陽一 安里直和 森山高広

I 要 約

沖縄県内で飼養・と畜された黒毛和種肥育牛の枝肉について、これまで脂肪酸などの調査は、ほとんどなく不明であったことから今回、食肉脂質測定装置を用いてオレイン酸などの脂肪酸を測定した。オレイン酸割合の平均値は去勢50.7%、雌52.0%であり、雌は去勢に比べて有意 ($p < 0.05$) にオレイン酸割合が高かった。また父牛の系統別によるオレイン酸割合に有意差は認められなかったものの、田尻系においてオレイン酸割合がやや高い傾向が見られた。出荷月齢別では、オレイン酸割合に有意差はなく、一価不飽和脂肪酸割合において29ヶ月齢以上で有意に高く ($p < 0.01$) ばらつきも少なかった。

枝肉重量、ロース芯面積、BMSの枝肉形質と第6~7肋骨間切開面における筋間脂肪のオレイン酸との相関は認められなかった。

II 緒 言

牛肉のブランド化の戦略の中で、牛肉の食感や香味に影響を与える脂肪酸組成について、種雄牛による遺伝的要因や脂肪融点との関連などの調査研究が各地で行われている^{1~9)}。脂肪酸組成の中でもオレイン酸は牛肉中に多く存在し、長野県をはじめとして多くの県でブランドの認定基準に採用されている¹⁾。また食肉脂質測定装置の開発によって簡易に脂肪酸測定が可能となり、第10回全国和牛能力共進会の肉牛の全部門で、脂肪酸を測定し一価不飽和脂肪酸が審査基準として取り入れられた。いっぽう沖縄県内で飼養・と畜された牛枝肉については、これまで脂肪酸などの調査はほとんどなく不明であったことから、今回(株)沖縄県食肉センターへ出荷された黒毛和種肥育牛について調査した。牛肉中の脂肪酸組成に影響を与える要因として、性、系統(種雄牛)、出荷月齢について、また黒毛和種の産肉能力および枝肉取引として重要な枝肉重量、ロース芯面積、BMSの枝肉形質と脂肪酸組成との関連について報告する。

III 材料および方法

1. 材料

沖縄県内で肥育され、2012年から2013年にかけて、沖縄県畜産共進会および現場後代検定調査牛として、(株)沖縄県食肉センターへ出荷された18農場の黒毛和種の肥育牛、去勢87頭、雌21頭の計108頭について調査した。

2. 脂肪酸の測定方法

脂肪酸の測定は、食肉脂質測定装置S7010(相馬光学社製)を用い、測定部位は牛枝肉の格付部位である第6~7肋骨間における切開面の筋間脂肪部とし、格付終了後、直ちにオレイン酸、一価不飽和脂肪酸を測定した。

3. 統計処理

統計処理は一元配置分散分析を実施し、有意差があったものに関してはFisherのLSD法により群間の比較を実施した。

IV 結果および考察

1. 調査牛の概要

調査牛の概要を表1に示した。枝肉重量の平均値は去勢471.0kg, 雌439.0kg, ロース芯面積の平均値は去勢52.8cm², 雌53.2cm², BMSの平均値は去勢6.1, 雌6.0であった。

表1 調査牛の概要

性別	去勢		雌	
頭数	87		21	
出荷月齢 (月)	29.3	± 1.0	30.9	± 0.6
肉質等級	3.8	± 0.9	3.9	± 0.8
枝肉重量 (kg)	471.0	± 40.0	439.0	± 58.2
ロース芯面積 (cm ²)	52.8	± 7.1	53.2	± 6.3
ばらの厚さ (cm)	7.4	± 0.8	7.7	± 0.6
皮下脂肪厚 (cm)	2.4	± 0.7	3.4	± 1.0
歩留基準値	73.2	± 1.3	72.8	± 1.5
BMS	6.1	± 2.3	6.0	± 1.9

平均値±標準偏差

2. 性による影響

性による脂肪酸組成への影響は、表2のとおりである。雌においてオレイン酸、一価不飽和脂肪酸の割合が去勢と比較して有意に高く、これまでの報告^{2~5)}と同様に、性による差が伺えた。

表2 性と脂肪酸組成割合 (%)

性別	頭数	オレイン酸		一価不飽和脂肪酸	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
去勢	87	50.7	± 2.1 ^a	63.6	± 2.8 ^A
雌	21	52.0	± 2.6 ^b	66.2	± 1.9 ^B
	108	50.9	± 2.3	64.1	± 2.8

注) 異符号間の大文字間に1%水準で, 小文字間で5%水準で有意差あり

3. 系統による影響

種雄牛による脂肪酸組成への影響を調べるため、去勢87頭について、その1代祖にあたる種雄牛により糸桜系、気高系、田尻系の系統別で3つに分類し、解析したところ表3のとおりであった。各系統間で有意な差はなく、これは岩間ら⁵⁾の報告と同様であった。しかしながらオレイン酸割合において、田尻系と糸桜系との間 (p=0.07), 田尻系と気高系との間 (p=0.06) で、田尻系がやや高い傾向が見られた (図1)。

表3 父の系統別の脂肪酸組成割合 (%) 去勢のみ

父の系統	頭数	オレイン酸		一価不飽和脂肪酸	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
糸桜	49	50.5	± 1.8	63.7	± 2.7
気高	17	50.2	± 2.9	62.8	± 3.4
田尻	21	51.5	± 2.0	64.0	± 2.4
平均	87	50.7	± 2.1	63.6	± 2.8

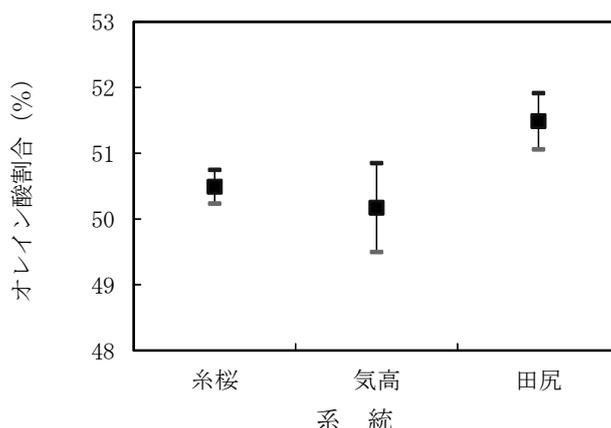


図1 系統とオレイン酸割合

4. 出荷月齢の影響

去勢について、出荷月齢を生後28ヶ月齢未満、28ヶ月齢以上29ヶ月齢未満、29ヶ月齢以上30ヶ月齢未満、30ヶ月齢以上の4区に分類し比較したところ、オレイン酸割合は全ての月齢で有意な差は認められなかった。また一価不飽和脂肪酸は、月齢とともに高くなり、29ヶ月齢以上の区において29ヶ月齢未満の区と比較して、安定して高い値であった(表4、図2、図3)。これは29ヶ月齢未満において、現場後代検定調査牛として沖縄県畜産研究センター肥育牛が多く含まれていたことから、肥育農場の影響が推察された。

表4 出荷月齢と脂肪酸組成割合(%) 去勢のみ

出荷月齢	頭数	オレイン酸		一価不飽和脂肪酸	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
<28	12	50.9	± 4.0	61.9	± 4.1 ^A
28~29	21	50.0	± 2.2	61.9	± 2.3 ^A
29~30	31	50.9	± 1.4	64.9	± 2.1 ^B
30≦	23	50.9	± 1.5	64.9	± 1.9 ^B
	87	50.7	± 2.1	63.6	± 2.8

平均出荷月齢 29.3±1.0

注1) 異符号間に1%水準で有意差あり

2) 28~29:28ヶ月齢以上29ヶ月齢未満, 29~30:29ヶ月齢以上30ヶ月齢未満

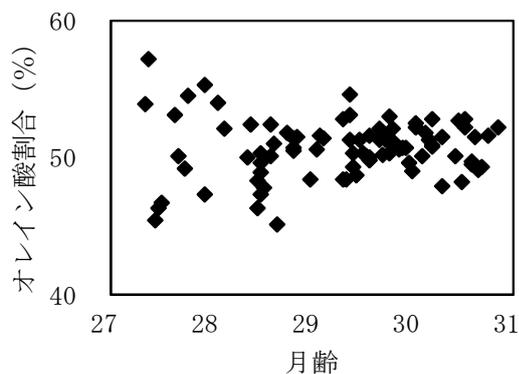


図2 出荷月齢とオレイン酸

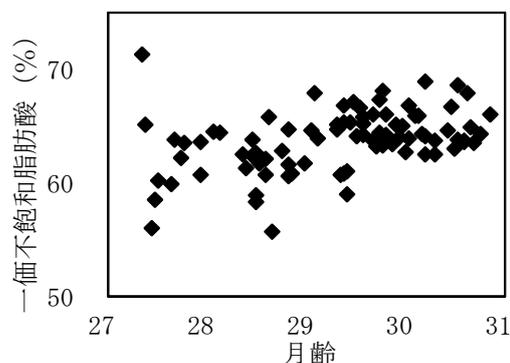


図3 出荷月齢と一価不飽和脂肪酸

5. 枝肉形質との関係

去勢について、枝肉重量、ロース芯面積およびBMSの3つの枝肉形質とオレイン酸との関係について解析を行った。オレイン酸と枝肉重量、ロース芯面積およびBMSとの相関は認められなかった(図4~6)。横田ら⁹⁾は、これらの3形質とオレイン酸や一価不飽和脂肪酸との遺伝相関は低く推定されていると報告していることから、これまで黒毛和種における産肉能力の改良で重視されている形質と併せて、脂肪酸における遺伝的改良が可能であることが示唆された。

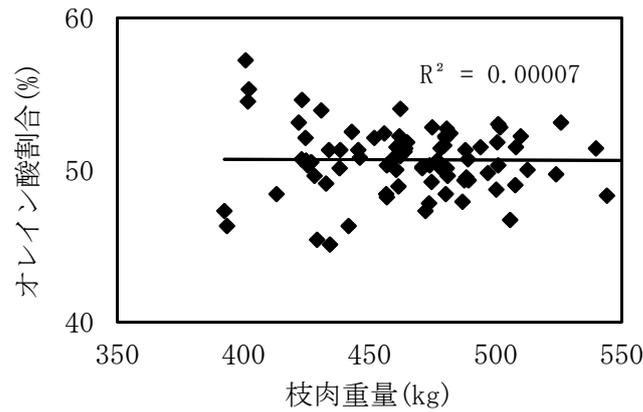


図4 枝肉重量とオレイン酸割合

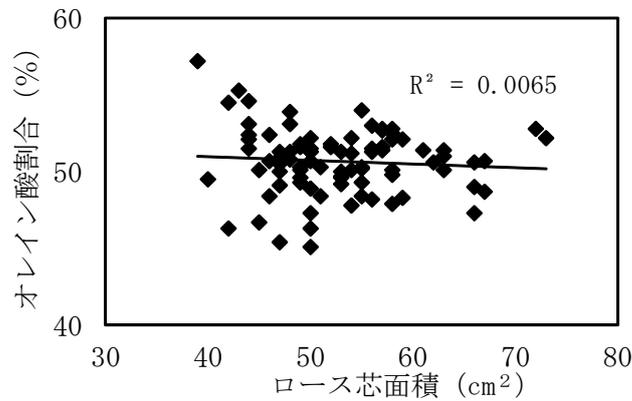


図5 ロース芯面積とオレイン酸割合

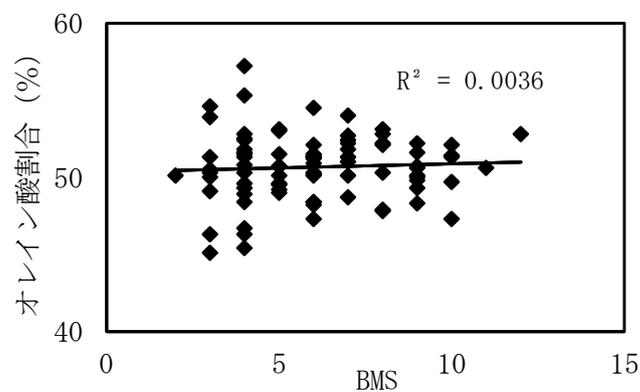


図6 BMSとオレイン酸割合

V 引 用 文 献

- 1) 神田章(2008), 農業技術体系・畜産編・Vol13, 211-219, 農山漁村文化協会
- 2) 野儀卓哉(2006)鳥取和牛肉の脂肪酸組成割合に与える要因について(第1報), 鳥取農林総研畜試研報, **34**, 11-14
- 3) 片岡博行・平本圭二(2007)食味形質の遺伝的解析による美味しい牛肉生産に関する研究(第1報)ー黒毛和種肥育牛の皮下脂肪脂肪酸組成に及ぼす遺伝的影響ー, 岡山総畜セ研報, **17**, 27-31
- 4) 小林正人・阿部正博・石山徹・奥山雄治・奥山祐輔・安彦重直(2003)山形牛の脂肪の質, 山形県畜産研究報告, **1**, 1-9
- 5) 岩間永子・谷田部隆・齋藤隆夫・合原義人(2011)銘柄牛のうまみ成分に関する研究, 茨城県畜産試験場研究報告, **44**, 39-44
- 6) 野儀卓哉・大山憲二(2008)鳥取和牛肉の脂肪酸組成割合に関する遺伝的パラメータの推定, 鳥取農林総研畜試研報, **36**, 14-21
- 7) 野儀卓哉(2011)系統始祖牛との血縁係数が黒毛和種去勢肥育牛のC18:1割合に及ぼす影響, 鳥取農林総研畜試研報, **37**, 25-30
- 8) 片岡博行・岡本雄太・平本圭二(2007)食味形質の遺伝的解析による美味しい牛肉生産に関する研究(第2報)ー月齢に伴う黒毛和種肥育牛の皮下脂肪脂肪酸組成の変化と種雄牛差並びに、牛脂肪の脂肪酸組成が食味性に及ぼす影響ー, 岡山総畜セ研報, **17**, 33-38
- 9) 横田祥子・杉田春奈・大友良彦・須田義人・鈴木啓一(2011)黒毛和種牛肉における脂肪酸組成と枝肉形質および肉質形質との遺伝的関係, 東北畜産学会報, **60(3)**, 80-85