

1. 背景

愛媛あかね和牛は、平成 27 年度から一般販売が開始され、「赤身と脂肪のバランスの良い柔らかく美味しくヘルシー」な黒毛和牛肉として、柑橘原料の飼料を給与した特色ある黒毛和牛肉である。愛媛あかね和牛の要件は、愛媛あかね和牛繁殖牛産子を「愛媛あかね和牛飼料給与マニュアル」に基づき肥育した黒毛和牛で、出荷月齢は 27 ヶ月未満であること、(公社)日本食肉格付協会制定の牛枝肉取引規格に基づき脂肪交雑基準値 B. M. S. No. が 3 から 9 の範囲であることである。これら 2 点の要件を満たすものが愛媛あかね和牛として認定される。また、愛媛あかね和牛として認定された枝肉の基準価格は、B. M. S. No. 7 の価格に固定されている。

2. 目的

平成 30 年度の愛媛あかね和牛の適合率は 71.2% (平成 31 年 3 月現在) で、愛媛あかね和牛飼料給与マニュアルで飼育された全ての肥育牛が認定を受けているわけではない。また、認定された場合においても、枝肉の基準単価は固定価格のため、肥育農家の所得向上には、枝肉重量の確保が重要となる。

肥育ステージの血液性状と枝肉成績の関連性が多数報告されているが¹⁾²⁾、愛媛あかね和牛におけるこれらの関連性は未だ不明である。そこで本研究では、愛媛あかね和牛における肥育各ステージの血液性状と枝肉成績の関連性を明らかにすることにより、適合率および枝肉成績の向上を目指すことを目的とした。

3. 方法

調査に用いた肥育牛は、平成 28 年 4 月から平成 30 年 12 月までに当センターから出荷された肥育去勢牛 65 頭を用いた。肥育ステージは 7 ヶ月齢～出荷月齢までとし、前期 (7～13 ヶ月齢)、中期 (14～20 ヶ月齢)、後期 (21～出荷月齢) の 3 区分とした。検査材料は、肥育開始月齢から毎月頸静脈から血液を採取し、遠心分離後得た血清を用いた。調査項目は、血液性状と枝肉成績とし、血液性状では、GLU、ALB、BUN、T-cho、GGT、GOT を測定し、枝肉成績は B. M. S. No. を肉質等級区分及び肉質基準を考慮し、B. M. S. No. 3, 4、B. M. S. No. 5-7、B. M. S. No. 8, 9、B. M. S. No. 10-12 の 4 区分とし、枝肉重量は肥育県別基本統計量を参考とし、愛媛県の平均値 480 kg で 2 区分した。

統計学的処理として、肥育ステージにおける各調査項目の差の検定、血液性状と枝肉成績の相関分析および重回帰分析を行った。

4. 調査牛の枝肉成績および各区の出荷頭数

出荷牛の平均出荷月齢は 24.3 ± 0.6 ヶ月齢で、枝肉成績の平均値は、枝肉重量 493.1 ± 46.7 kg、ロース芯面積 60.6 ± 12.5 cm²、バラの厚さ 7.81 ± 0.9 cm、皮下脂肪の厚さ 2.5 ± 0.7 cm、歩留まり基準値 74.1 ± 1.8 であった (表 1)。 B. M. S. No. については、B. M. S. No. 3, 4 区は 15 頭、B. M. S. No. 5-7 区は 27 頭、B. M. S. No. 8, 9 区は 10 頭、B. M. S. No. 10-12 区は 13 頭であった。枝肉重量では 480kg 未満区は 25 頭、480kg 以上区は 40 頭であった (表 2)。

表 1. 調査牛の年度別出荷月齢及び枝肉成績

	出荷頭数	出荷月齢	枝肉重量 (kg)	ロース芯面積 (cm ²)	バラ厚 (cm)	皮下脂肪厚 (cm)	歩留基準値
H28	21	24.6±0.9	481.9±41.7	58.3±8.0	7.88±0.8	2.4±0.6	74.0±1.2
H29	20	24.1±0.3	484.5±41.5	55.7±10.9	7.55±0.9	2.4±0.8	73.5±1.6
H30	24	24.0±0.3	510.1±51.7	66.6±14.8	7.98±0.9	2.6±0.6	74.6±2.2
	65	24.3±0.6	493.1±46.7	60.6±12.5	7.81±0.9	2.5±0.7	74.1±1.8

平均値±標準偏差

表 2. 年度別 B. M. S. No. 及び枝肉重量の各区出荷頭数

出荷頭数	B. M. S. No.				枝肉重量	
	No.3,4	No.5-7	No.8,9	No.10-12	<480kg	≥480kg
H28 21	4	9	5	3	10	11
H29 20	7	8	4	1	8	12
H30 24	4	10	1	9	7	17
	15	27	10	13	25	40

5. B. M. S. No. における血液性状の推移

B. M. S. No. における血液性状の推移を図 1 に示した。Glu は肥育ステージを通して各区で有意な差が認められたが、一定の傾向は認められなかった。ALB は各区で有意な差は認められなかった。BUN は肥育中期の B. M. S. No. 8, 9 区及び B. M. S. No. 10-12 区に対し、B. M. S. No. 3, 4 区及び B. M. S. No. 5-7 区間に有意差が認められた。T-cho では肥育ステージを通し、B. M. S. No. 10-12 区と他区を比較し有意に高い値を示した。GGT 及び GOT は、肥育前・中期において、B. M. S. No. 3, 4 区が B. M. S. No. 10-12 区に対し、有意に高い値を示した。

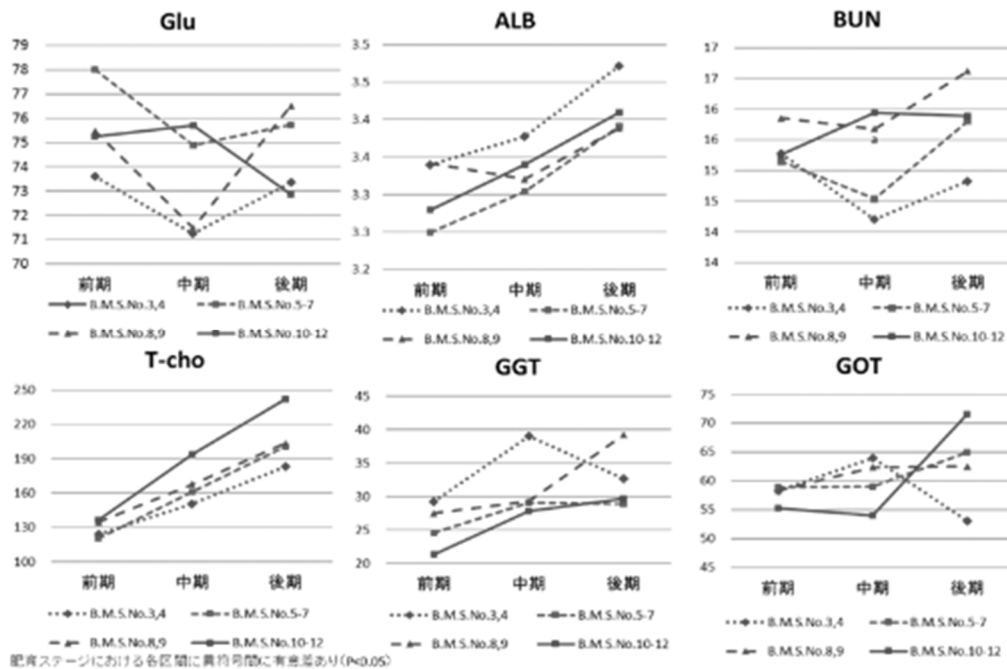


図 1. B. M. S. No. における血液性状の推移

6. 血液性状と B. M. S. No. の相関関係

B. M. S. No. と血液性状の相関関係を分析し、有意な相関が認められた6項目について図2に示した。BUN 中期及びT-cho の全期間について、B. M. S. No. と正の相関が認められた。一方、GGT については前期及び中期で負の相関が認められた。

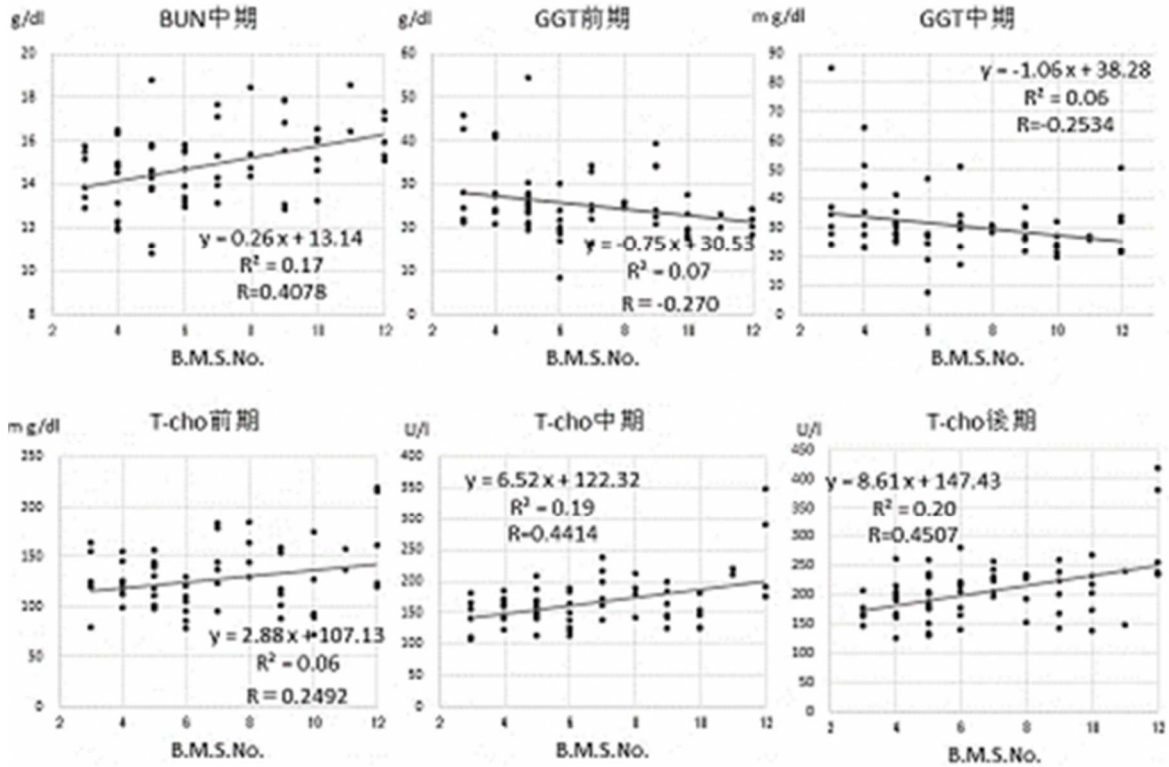


図2. 血液性状と B. M. S. No の相関関係

7. 血液性状が B. M. S. No の決定に及ぼす影響

表3. 血液性状が B. M. S. No の決定に及ぼす影響

B. M. S. No と血液性状の関係性を定量的に評価するために、B. M. S. No を目的変数に、各血液性状値を説明変数として、重回帰分析を行った(表3)。肥育中期及び後期で統計的に有意な重回帰式を得ることができ、B. M. S. No の決定に有意な回帰係数の影響度は、肥育中期では BUN20.2%、T-cho29.5%、GGT24.2%で、肥育後期では T-cho41.1%であった。肥育中・後期において、T-cho が最も B. M. S. No. に影響を与える血液性状値であることが示された。

	回帰係数	標準偏回帰係数 (β)	T値	影響割合 (%)	
肥育中期	Glu	0.0403	0.0884	0.8117	6.2
	ALB	-2.6789	-0.1701	-1.6130	12.0
	BUN	0.4427	0.2870*	2.5934	20.2
	T-cho	0.0284	0.4187*	3.7360	29.5
	GGT	-0.0823	-0.3435*	-2.4983	24.2
	GOT	0.0235	0.1133	0.8335	8.0
肥育後期	Glu	-0.0109	-0.0274	-0.2454	2.4
	ALB	-2.7430	-0.1827	-1.5651	16.0
	BUN	0.1450	0.1116	0.9167	9.8
	T-cho	0.0245	0.4684*	3.9205	41.1
	GGT	-0.0244	-0.1188	-1.0200	10.4
	GOT	0.0195	0.2303	1.9923	20.2

* : P<0.05

8. B. M. S. No. における T-cho の月齢推移

B. M. S. No. の決定に最も影響を与える可能性が高いと考えられた T-cho の月齢推移を図 3 に示した。図から B. M. S. No. 10-12 区の T-cho が肥育中期に当たる 17 ヶ月齢以降有意に増加した。

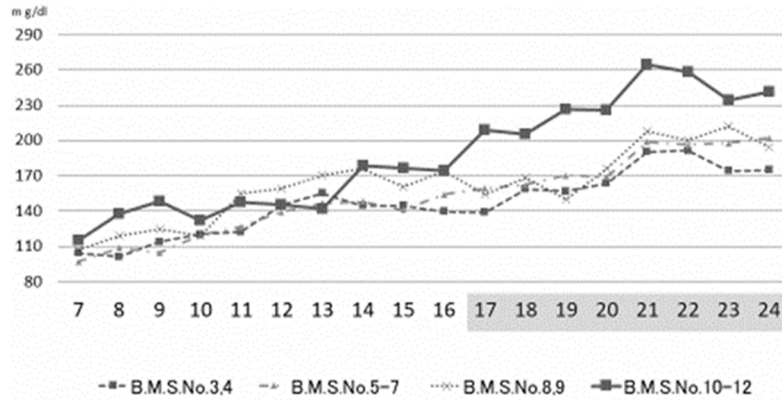


図 3. B. M. S. No における T-cho 値の月齢推移

9. 枝肉重量における系統別血液性状の推移

枝肉重量において、480 kg未満区と 480 kg以上区の血液性状値を比較したところ、両区間で有意差が認められなかった。そのため父系一代祖により藤良系と気高系に系統を分類し、系統別に血液性状値を比較した (図 4)。藤良系の T-cho において、肥育ステージ間で 480 kg以上区が有意に高い値を示した。一方、気高系では T-cho に有意な差は認められなかったが、GGT において、肥育後期の 480 kg以上区で有意に低い値を示した。

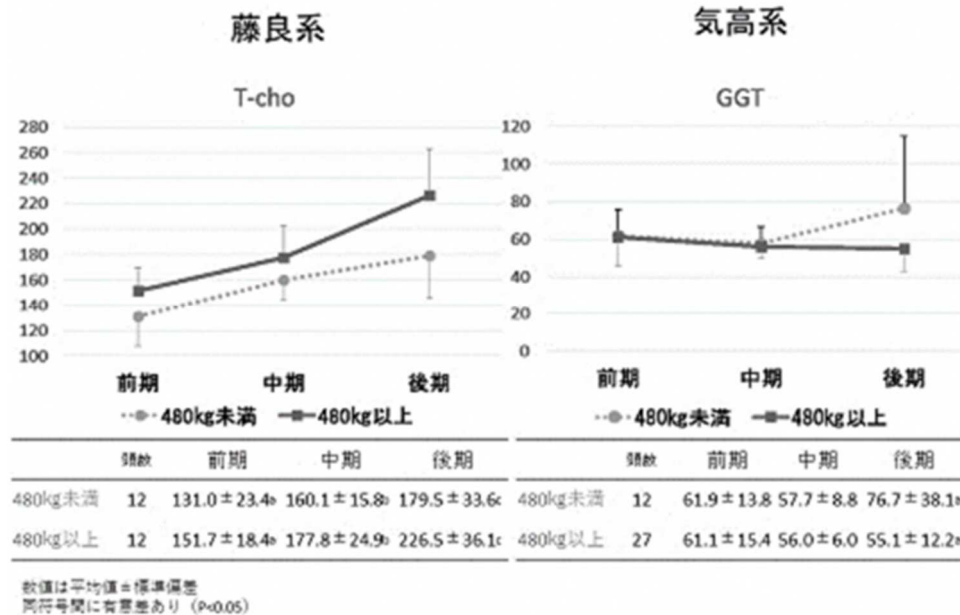


図 4. 枝肉重量における系統別血液性状値の推移

10. 枝肉性状と血液性状の系統別相関関係

枝肉重量と血液性状の相関関係を系統別に分析し、有意な相関関係を示した項目について図 5 に示した。藤良系の前期及び後期の T-cho において、比較的強い正の相関関係が認められた。一方、気高系では有意な相関関係は認められなかった。

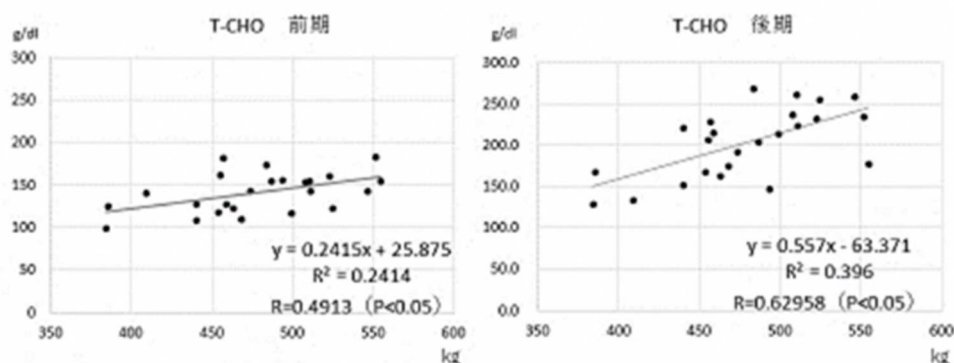


図5. 藤良系における枝肉重量と血液性状の相関関係

11. 藤良系において血液性状が枝肉重量に及ぼす影響

表4. 藤良系における血液性状が枝肉重量に及ぼす影響

枝肉重量と血液性状の関連性を定量的に評価するため、枝肉重量を目的変数に、血液性状を説明変数として重回帰分析を行った。藤良系の肥育後期で有意な重回帰式を得ることができ、枝肉重量に最も影響を与える血液性状はT-choで50%であった(表4)。

	回帰係数	標準偏回帰係数 (β)	T値	寄与率 (%)	
肥育後期	Glu	-0.00852	-0.14227	-0.6807	9.4
	ALB	-0.03257	-0.01179	-0.06211	0.8
	BUN	0.01307	0.057548	0.282283	3.8
	T-cho	0.009303	0.759787*	3.862094	50.0
	GGT	-0.00624	-0.05047	-0.26257	3.3
	GOT	0.006106	0.498508*	2.358484	32.8

* : P<0.05

12. 考察

愛媛あかね和牛の適合率向上において、肥育中・後期のT-choが最もB.M.S.No.と関連性が高いことが示唆された。肥育中期及び後期は、脂肪前駆細胞が脂肪細胞に分化される時期にあたり、黒毛和牛において脂肪交雑が最も発達する時期であることが知られている³⁾。愛媛あかね和牛のB.M.S.No.別のT-choの月齢推移をみると、17ヵ月齢以降、B.M.S.No.10-12区と他区で有意な差が認められた。このことから、愛媛あかね和牛適合の判定基準の一つとして17ヵ月齢のT-choが有用であることが示唆された。

枝肉重量の向上について、藤良系の肥育ステージ、特に肥育後期のT-choが枝肉重量に与える影響が強いことが示唆された。一般的に肥育ステージのT-choは飼料の摂食状況を反映していることが知られており³⁾⁴⁾、肥育ステージと通してT-choを高値に維持するためには、骨格及び第1胃の健全性を確保するために、これらが発育する育成期から肥育前期にかけての飼養管理が重要であることが示唆された。

今後、枝肉重量を確保しながら、愛媛あかね和牛の適合率を向上させるために、T-cho以外の微量元素等の関連性を検討することが必要である。

13. 参考文献

- 1) 大谷拓郎、村尾美奈子、森脇俊輔、松本百合子：家畜診療、53巻5号(2006)
- 2) 乙丸孝之助、志賀英恵、鹿海淳子、柳田孝司：産業動物臨床医誌、5(4)、185～190(2015)
- 3) 入江正和：肉用牛の科学(養賢堂)、156～159(2015)
- 4) 生産獣医療システム肉牛編(農山漁村文化協会)、195～202(1999)