

## 低コスト・高品質化生産技術の確立

### 3. 肥育期間の短縮・給与技術による低コスト牛肉生産技術の開発

Establishment of low-cost beef production technology by  
improvement of the fattening period and the nutrition level

木下正徳・梅木英伸

## 要 旨

黒毛和種去勢牛の肥育期間の短縮や飼料費の低減などによる低コスト生産や高品質牛肉の安定した生産を図るため、同一種雄牛産子 18 頭を用い肥育前期の期間の違いが若齢肥育における飼料摂取量、発育並びに肥育成績に及ぼす影響について検討した。

市場導入した平均月齢が生後 8.5 か月齢（試験区）及び 10.6 か月齢（対照区）の黒毛和種去勢牛（種雄牛：寿恵福）を供試し、6 頭ずつ 3 区に区分し 16 か月間肥育した。肥育前期の飼料給与は各区とも飼料中 CP 濃度を 15 %とし、濃厚飼料からの TDN 給与割合を 75 %とし、中期以降は濃厚飼料飽食とした。肥育期間中は血中ビタミン A 濃度を制御した飼養体系で飼養し、試験 1 区は平均 24.7、2 区は 24.9、対照区は 26.5 か月齢で屠殺した。濃厚飼料は「とよのくに体系」の濃厚飼料（前期：TDN73.0%、CP13.0% 後期：TDN74.0%、CP11.5%、仕上：TDN76.5%、CP8.0%）大豆粕及びふすまを給与し、粗飼料は稲ワラとハイキューブ及びビール粕発酵飼料を給与した。なお、対照区は事故により 1 頭を廃用出荷したため、成績を取りまとめた頭数は 5 頭である。

各試験区の平均体重は、肥育開始時が試験 1 区 269.7kg、2 区 251.0kg、対照区 321.2kg、肥育 6 月終了時（184 日）は試験 1 区 458.3kg、2 区 433.5kg、対照区 501.3kg であり、DG は試験 1 区 1.03kg、2 区 0.99kg、3 区 0.09kg であった。肥育終了時の平均体重は試験 1 区 739.7kg、2 区 699.7kg、対照区 770.8kg となり、全期間増体量は試験 1 区 470.0kg、2 区 448.7kg、対照区 449.6kg であり試験 1 区の増体が良好であった。乾物摂取量は肥育 9 月以降試験 1 区が良好で、対照区は肥育 10 月以降の摂取量が試験区を下回った。

枝肉成績は試験 1 区が枝肉重量 464.9kg、ロース芯面積 51.5cm<sup>2</sup>、BMS.NO.4.5、BMS.NO5 以上格付率 33.3%、2 区が枝肉重量 439.1kg、ロース芯面積 50.5cm<sup>2</sup>、BMS.NO.5.7、BMS.NO5 以上格付率 83.3%、対照区が枝肉重量 481.3kg、ロース芯面積 52.4cm<sup>2</sup>、BMS.NO.4.8、BMS.NO5 以上格付率 40.0%であったが、試験 1 区と 2 区にきめ・しまりに起因する 4 等級から 3 等級への格落ちがそれぞれ 1 頭発生した。

以上のことから、若齢肥育（生後 8 か月齢肥育開始し 16 月肥育後 24 か月齢出荷）において通常肥育と同等な増体・枝肉成績を達成することは可能であるものの、きめ・しまりに起因する格落ちの可能性を排除できないことが明らかとなった。

（キーワード：黒毛和種去勢牛、若齢肥育、きめ・しまり）

#### 背景及び目的

黒毛和種肥育経営においては、出荷月齢の短縮や飼料費の低減などによる低コスト生産や高品質牛肉の安定生産を図ることが重要な課題である。肥育素牛導入に伴うコスト低減のためには、市場導入する素牛の月齢を低下させ、16 か月程度の肥育で出荷

可能な技術の開発も有効な手段と考えられる。

そこで、この試験では生後 8 か月齢の肥育素牛を導入し 16 か月肥育し 24 か月齢出で出荷する肥育技術について検討し、肥育素牛の若齢出荷のための適正な飼養管理体系を確立することを目的とした。

## 試験方法

### 1. 試験期間

この試験は、試験 1 区及び対照区においては肥育前期 6 か月間（184 日）と中期及び後期 10 か月間（300 日）の計 16 か月間（484 日）で、試験 2 区においては肥育前期 4 か月間（127 日）と中期及び後期 12 か月間（357 日）の計 16 か月間（484 日）を行い、2005 年 7 月～2006 年 11 月の間に実施した。

### 2. 供試牛

血統的な要因をできるだけ少なくするため、同一種雄牛（寿恵福）を父に持つ黒毛和種去勢牛 18 頭（試験区は平均 8.5 か月齢、対照区は平均 10.6 か月齢）を購入し、この試験に供試した。

なお、試験牛は競合を避けるため、試験開始前に除角を実施した。

### 3. 試験区分

試験牛を 6 頭ずつ 3 区に区分し、肥育前期の期間は試験 1 区及び対照区は 6 か月とし、試験 2 区は 4 か月間とした。血中ビタミン A 濃度を制御した飼養体系<sup>1)</sup>の中で、肥育前期は飼料中 CP 濃度は既報<sup>2)</sup>に基づき各区とも 15 %とし、濃厚飼料からの TDN 給与割合も既報<sup>3)</sup>に基づき各区とも 75 %になるよう調整した。肥育中後期は濃厚飼料飽食とし、飼料給与方法及び飼養管理については同一方法とした。濃厚飼料は「とよのくに体系」の飼料（前期：TDN 3.0%、CP13.0% 後期：74.0%、CP11.5% 仕上

：TDN76.5%、CP8%）大豆粕及びびふすまを給与し、粗飼料は稲ワラ、ハイキューブ及びビール粕発酵飼料を給与した。

飼料摂取量は毎日残飼を秤量し、体側は 1 ヶ月に 1 回の割合で実施した。また、2 ヶ月毎に採血を実施し血中ビタミン A 濃度を測定した。試験 1 区は平均 24.7、2 区は平均 24.9、対照区は平均 26.5 か月齢でと殺し、枝肉成績は日本枝肉格付協会の格付結果を用いた。

なお、対照区は事故により 1 頭を廃用出荷したため、結果に取りまとめた頭数は試験 1 区 6 頭、2 区 6 頭、対照区 5 頭である。

## 結果及び考察

### 1. 飼料摂取状況

表 1 は肥育期別の各区 1 頭当たりの飼料摂取量（現物）を示した。2 区は肥育前期（濃厚飼料制限給与期間）が短いため前期の摂取量が少なく中期の摂取量が多くなっているが、総摂取量では各区に大きな違いは見られなかった。

表 2 は 1 日 1 頭当たりの養分摂取量を、図 1 は肥育月齢毎の乾物摂取量を示した。乾物 (DM) 摂取量は、肥育前期では 1 区 8.31 kg、2 区 8.41 kg、対照区 8.82 kg であり、対照区が良好であったが、中後期については 1 区の摂取量が良好で、TDN、CP についても同様の傾向であった。

表 1 飼料摂取量（1 頭当り：現物） 単位：kg

		前期	中期	後期	合計
1 区	濃厚飼料	1070.0	1671.7	1072.7	3814.4
	粗飼料	786.7	490.2	185.3	1462.2
2 区	濃厚飼料	657.6	2100.2	1051.0	3808.8
	粗飼料	715.3	489.1	185.3	1389.7
対照区	濃厚飼料	1136.5	1593.1	1032.8	3762.4
	粗飼料	869.4	387.3	222.3	1479.0

表 2 養分等摂取量（1 日 1 頭平均）

単位：kg

	DMI			TDN			C P		
	前期	中期	後期	前期	中期	後期	前期	中期	後期
1 区	8.31	9.60	8.87	5.88	7.65	7.35	1.22	1.35	1.14
2 区	8.41	9.03	8.71	5.85	7.17	7.21	1.25	1.26	1.12
対照区	8.82	8.89	8.75	6.28	7.17	7.21	1.29	1.19	1.11

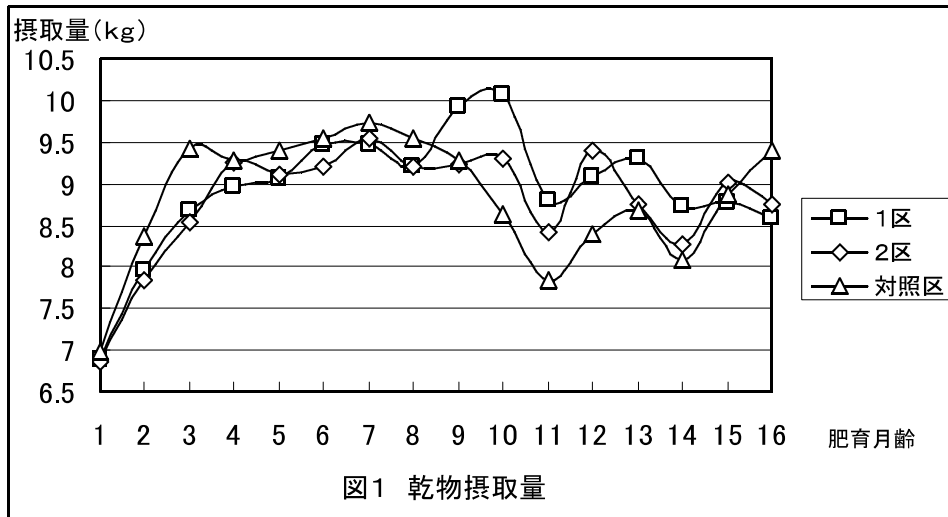


図1 乾物摂取量

肥育開始 10 か月以降各区とも乾物摂取量が減少したが、これは血中ビタミンA濃度の低下によるものと推察された。肥育開始 8 か月以降血中ビタミンA濃度の低い個体を中心にビタミンA剤を投与しながら飼養管理を行ったが、投与後の各区の乾物摂取量は変動する傾向を示した。

## 2. 発育増体成績

表 3 は発育増体成績を示しており、肥育開始時平均体重は 1 区 269.7kg、2 区 251.0 kg、対照区 321.2kg で、肥育開始から 6 か月後（184 日）の平均体重は 1 区 458.3kg、2 区 433.5kg、対照区 501.3kg となり期間内の平均 DG は 1 区 1.03 kg、2 区 0.99 kg、対照区 0.98 kg であり、1 区の発育が良い傾向にあった。

肥育中期終了時(183日)の平均 DG は 1 区 1.04 kg、2 区 0.95 kg、対照区 0.92 kg、肥育後期(117日)は 1 区 0.78 kg、2 区 0.79 kg、3 区 0.87 kg で肥育中期終了時(183日)の平均 DG は 1 区 1.04

kg、2 区 0.95 kg、対照区 0.92 kg、肥育後期(117日)は 1 区 0.78 kg、2 区 0.79 kg、3 区 0.87 kg で肥育中期終了時では 1 区、2 区、対照区の順に良好な増体を示し、肥育後期には対照区が良好な増体を示した。

肥育全期間増体量は 1 区 470.0kg、2 区 448.7kg、3 区 449.6kg となり 1 区の増体量がやや優れていた。

1 kg 増体に要する TDN 量を各区で比較すると 1 区 7.12kg、2 区 7.37kg、対照区 7.37kg となり、1 区が発育効率の良い結果となった（表 4）。

	前期	中期	後期	合計
1 区	5.74	7.35	9.46	7.11
2 区	4.07	9.94	9.07	7.37
対照区	6.41	7.80	8.32	7.36

区	項目	肥育開始時 0	前期6月 (184日)	中期6月 (183日)	後期4月 (117日)	全期間増体 (484日)
1 区 (n=6)	体重	269.7	458.3	648.8	739.7	470.0
	DG		1.03	1.04	0.78	0.97
2 区 (n=6)	体重	251.0	433.5	606.7	699.7	448.7
	DG		0.99	0.95	0.79	0.93
対照区 (n=5)	体重	321.2	501.3	669.4	770.8	449.6
	DG		0.98	0.92	0.87	0.93

### 3. 血中ビタミンA濃度

肥育開始時の血中ビタミンA平均濃度は1区 65.4IU/dl、2区 75.9IU/dl、対照区 58.9IU/dlであり、肥育開始から7か月間はビタミンA添加濃厚飼料を増給し血中ビタミンA濃度の上昇を図ったが、5か月目には1区は 102.1IU/dlまで上昇したもの、2区は 74.1IU/dl、対照区は 79.5IU/dl と上昇が不十分で、肥育開始から7か月目には 50IU/dl を下回る個体も認められた。そのため、肥育9、10、12 か月目に血中ビタミンA濃度が 50IU/dl を下回る個体にビタミンAD3E 剤 50 ~ 100 万単位を経口投与するとともに、14 か月目に全頭 50 万単位の経口投与を行ったが、肥育後期まで血中ビタミンA濃度は低下傾向で推移した(図2)。

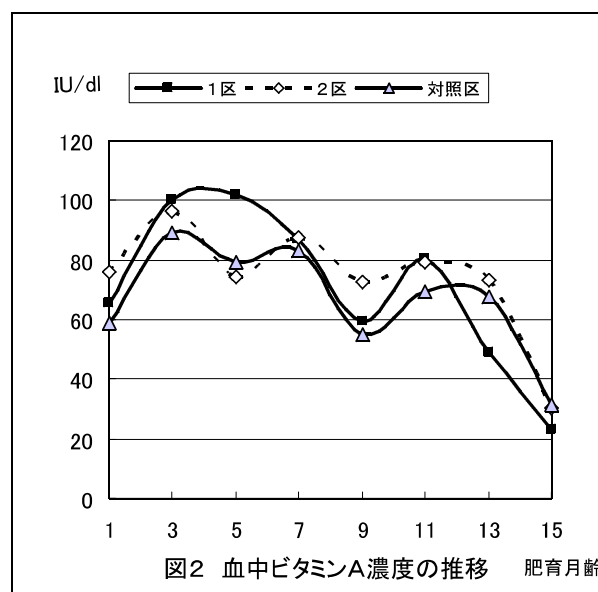


表5 枝肉成績一1

単位: kg、cm<sup>2</sup>、cm

	枝肉重量	ロース芯面積	バラ厚	皮下脂肪厚	歩留基準値	BMS. NO	BCS. NO
1区	464.9	51.5	6.8	3.3	71.9	4.5	3.2
2区	439.1	50.5	6.7	3.0	72.3	5.7	3.5
対照区	481.3	52.4	7.2	3.1	72.2	4.8	3.2

表6 枝肉成績一2

	きめ	しまり	BMSNO5以上率	4等級以上率	きめ・しまりによる格落ち
1区	3.7	3.3	33.3%	16.7%	1/6頭
2区	4.3	4.0	83.3%	67.7%	1/6頭
対照区	4.0	3.6	40.0%	40.0%	0/5頭

### 4. 枝肉成績

食肉処理場への平均出荷月齢は1区 24.7 か月齢、2区 24.9 か月齢、対照区 26.5 か月齢となった。平均枝肉重量は1区が 464.9kg、2区は 439.1kg、対照区 481.3kg であり対照区、1区、2区の順に大きい結果となった。ロース芯面積、バラ厚、皮下脂肪厚、歩留基準値はほぼ同様の結果となった。BMS. NO は有意差はないものの2区が良好な結果となった。

きめ・しまりでは2区、対照区、1区の順に良好な結果となったが、1区及び2区でそれぞれ1頭づつきめ・しまりによる4等級から3等級への格落ち

が発生した(表5、表6)。

表7 枝肉価格(1頭平均)

	枝肉価格(円)	kg単価(円)
1区	884,832	1,903
2区	880,881	2,006
対照区	964,527	2,004

### 5. 枝肉価格

表7に各区1頭平均の枝肉価格と kg 単価を示した。枝肉価格は枝肉重量の大きい対照区、1区、2区の順に高い結果となったが、kg 単価は2区、対

照区、1 区の順に高い結果となった。

今回の試験は、既報<sup>2) 3)</sup>で増体及び枝肉成績の良好であった肥育前期濃厚飼料中 CP 濃度 15 %及び濃厚飼料からの肥育前期平均 TDN 摂取割合 75 %の飼料給与方法を生後 8 か月肥育開始～ 24 か月出荷の若齢肥育に応用し、増体及び枝肉成績について調査したものである。試験区の設定については肥育前期を 6 か月とした 1 区と肥育前期を 4 か月とし濃厚飼料飽食期間を長くした 2 区を設定するとともに、対照区として 1 区と同様な飼養管理方法で生後 10 か月肥育開始～ 26 か月出荷の区を設定した。

合計飼料摂取量は各区で大きな違いは見られなかったが、肥育開始 9 か月以降 1 区が 2 区より良好であった。また、増体量及び飼料効率についても 1 区が 2 区より良好であった。また、生後 10 か月齢から肥育を開始した対照区も全期間増体量は 2 区と同等であり、若齢肥育牛の増体に関しては肥育前期の濃厚飼料制限給餌期間は期間は 6 か月が適当であると考えられた。

枝肉成績は、試験区と対照区でロース芯面積、バラ厚、皮下脂肪厚、歩留基準値で差はなかったが、枝肉重量では試験区は対照区より 16.4kg (1 区)～42.2kg (2 区) 小さいという結果となった。しかし平成 18 年度に大分県内で格付けされた黒毛和種去勢肥育牛の枝肉重量の平均値<sup>4)</sup>は 440.0kg であり、試験区は一般肥育牛と比較して遜色ない枝肉重量が確保できたものと考えられた。BMS.NO は有意差はないものの 2 区、対照区、1 区の順に良好な成績であり、脂肪交雑は生後 24 か月齢でも 26 か月と同等程度齢期待できることが示唆された。また県内の平成 18 年度黒毛和種去勢牛 BMS.NO 平均値<sup>4)</sup>は 4.9 であり、試験区は一般肥育牛と比較し 1 区はやや劣るものの 2 区は良好な成績であった。しかし各試験区 1 頭に、きめ・しまりの項目により 4 等級から 3 等級へ格落ちする個体が見られた。牛体内の含水率は加齢とともに減少するため、黒毛和種肥育牛においてはきめ・しまりによる肉質等級の低下を防ぐために出荷月齢を延長することは有効な手段である。今回の試験では濃厚飼料飽食期間の違いがきめ・しまりに及ぼす影響を検討したが成績は同様で、本試

験の飼養管理方法では生後 24 か月齢出荷のきめ・しまりによる格付け等級の低下リスクが排除できないという結果となった。

枝肉販売価格は、枝肉重量の大きい対照区、1 区、2 区の順に高い結果となったが、枝肉単価は 2 区が高いものの 2 区より平均肉質等級の劣る対照区の単価もほぼ 2 区と同様であり、24 か月齢屠畜の枝肉は 26 か月齢屠畜の枝肉より枝肉の総合評価表でやや劣るものと推察された。

以上の結果、肥育前期の濃厚飼料からの TDN 平均給与割合を 75 %とすることで、若齢肥育牛（生後 8 か月齢肥育開始～ 24 か月齢屠畜）においても現在県内で屠畜されている黒毛和種去勢肥育牛と同等の枝肉重量及び枝肉形質を達成することが可能であることが示唆された。ただし、24 か月齢屠畜ではきめ・しまりによる格付低下のリスクが排除されないため、出荷時期の選定には留意が必要である。

#### 参考文献

- 1) ビタミン A の適正制御による高品質牛肉生産技術の開発. 九州地域重要新技術研究成果 NO. 33. 1999
- 2) 久々宮公二・志村英明・志賀一穂. 栄養水準の適正制御による高品質牛肉生産技術の開発. 大分県畜産試験場試験成績報告書, 32 : 27-30. 2003.
- 3) 木下正徳・久々宮公二・志賀一穂. 肥育期間の短縮・給与技術による低コスト牛肉生産技術の開発. 大分県畜産試験場試験成績報告書, 34 : 72-76. 2005.
- 4) 日本食肉格付協会大分事業所資料