

育成後期の粗飼料多給が黒毛和種去勢牛の肥育成績に及ぼす影響

横石里紗，上野 健¹⁾，早田 剛²⁾，井上哲郎，小田恭平³⁾，高山政洋²⁾

キーワード：腹囲，子牛育成，黒毛和種，日増体量，粗飼料多給

Effects of High Roughage Feeding in the Late Growing Period on Fattening Performance of Japanese Black Steer.

Risa YOKOISHI, Ken UENO, Go SODA, Tetsuro INOUE, Kyohei ODA, Masahiro TAKAYAMA

目次

1. 緒言
2. 材料および方法
 - 1) 供試牛と飼育ステージ
 - 2) 育成期
 - 3) 肥育期
 - 4) 調査項目
3. 結果
 - 1) 育成期における飼料摂取量および発育
 - 2) 肥育期における飼料摂取量および発育
 - 3) 枝肉成績と飼料費
4. 考察
 - 1) 育成期
 - 2) 肥育期
 - 3) 枝肉成績および飼料費
5. 摘要
6. 引用文献

Summary

¹⁾ 現五島振興局 ²⁾ 現肉用牛改良センター ³⁾ 現島原振興局

1. 緒言

長崎県では、肉用牛の肥育前期に第一胃の発達を促す目的で粗飼料を多給し、良好な発育と枝肉成績を得る長崎型新肥育技術（長崎県，2023）を確立し、普及拡大を進めている。この技術は、肉質と肉量を維持しつつ、肥育期間を短縮できることから、肥育農家の生産コスト縮減と回転率向上による収益性向上に活用されている。肥育前期に粗飼料を多給した牛は濃厚飼料を多給したものに比べ、第1胃と第2胃の合計重量が大きく（農林水産技術会議事務局，1999）、肥育期の飼料摂取量が多く、増体量が大きい（丸山ら，1998）とされている。本県においても、肥育前期の濃厚飼料給与量を日増体量 1.0kg に要する可消化養分総量（以下，TDN）要求量の 60%に制限した場合、肥

育前期から後期前半の粗飼料摂取量が多い傾向にあり、増体量や枝肉成績に大きな差はないことを報告（橋元ら，2006）しており、本技術の活用により肥育期間を短縮した場合も遜色ない枝肉成績が得られることが明らかになっている。

しかし、生産現場では肥育前期に粗飼料を十分に摂取できない事例も散見されており、これは、子牛育成後期に粗飼料を十分に摂取できていないことによるものと考えられるが、明らかにはなっていない。

そこで、長崎型新肥育技術につながる子牛育成技術の確立を目的として、子牛育成方法の違いが育成期の発育や飼料摂取量、肥育期の飼料摂取量や増体、枝肉成績に及ぼす影響を検討した。

2. 材料および方法

1) 供試牛と飼育ステージ

試験は、長崎県農林技術開発センター畜産研究部門の子牛牛舎および肥育牛舎で2019年3月から2021年5月に実施した。供試牛は長崎県内で生産された黒毛和種去勢 12 頭（試験開始時 90 日齢，平均体重 118.3 ± 13.3 kg）を用いた。試験区分は、育成前期に濃厚飼料を多給し育成後期に制限して粗飼料を多給する試験区と育成後期に濃厚飼料を多給する慣行区を設け、6 頭ずつ（1 代祖気高系 4 頭，但馬系 2 頭）各群に割り当てた。

飼育ステージについて、育成期は 90 日齢（3 か月齢）から 179 日齢（5.9 か月齢）までを育成前期とし、180 日齢（6 か月齢）から 269 日齢（8.9 か月齢）までを育成後期とした。肥育期は 270 日齢（9 か月齢）から 423 日齢（13.9 か月齢）までを肥育前期，424 日齢（14 か月齢）から出荷（27 か月齢）までを肥育中期・後期とした。供試牛は育成前期から肥育前期までは単房，肥育中期・後期は 2 頭 1 群で飼養した。なお、慣行区において肥育後期に運動器障害が 1 頭，出荷時の輸送事故が 1 頭発生したため、枝肉成績からは除外した。

2) 育成期

育成期および肥育期で用いた飼料の成分値を表 1 に示し、育成期における給与設計を表 2 に示した。濃厚飼料は両区とも試験開始時（90 日齢）は

人工乳を給与し，105 日齢から 119 日齢にかけて育成用配合飼料へ切替え，120 日齢以降は育成用配合飼料のみを給与した。粗飼料はイタリアンライグラス乾草（以下，乾草）を給与した。試験区において，90 日齢から 179 日齢の濃厚飼料は表 2 の給与設計量を基本として採食状況により追加し，180 日齢から 269 日齢の乾草は給与設計量を基本として不断給餌とした。

表 1 給与飼料の成分値

給与飼料	(FM%)		
	DM ³⁾	TDN	CP
人工乳 ¹⁾	88.3	77.0	20.0
育成用配合飼料 ¹⁾	89.6	70.0	16.0
肥育前期用配合飼料 ¹⁾	87.8	73.0	12.0
肥育後期用配合飼料 ¹⁾	88.2	74.5	12.0
大豆粕 ²⁾	88.3	76.8	45.0
イタリアンライグラス乾草 ²⁾	91.9	53.4	9.7
稲わら ²⁾	87.5	37.7	4.7

FM：原物，DM：乾物，TDN：可消化養分総量，CP：粗蛋白質

1) 成分表示値

2) 日本標準飼料成分表（2009年版）

3) 実測値

3) 肥育期

肥育期における給与設計は両区同一とし，表 3 に示した。濃厚飼料は，270 日齢（9 か月齢）から 283 日齢（9.2 か月齢）にかけて育成用配合飼料から肥育前期用配合飼料へ切替え，410 日齢（13.5 か月

齢) から 465 日齢 (15.2 か月齢) にかけて肥育後期用飼料に切替えた。粗飼料は、乾草と稲わらを給与した。乾草は、409 日齢 (13.4 か月齢) までは不断給餌とし、410 日齢 (13.5 か月齢) から 423 日齢 (13.9 月齢) にかけて漸減し、稲わらへと切替えた。稲わらは、410 日齢 (13.5 か月齢) から 423 日齢 (13.9 月齢) にかけて漸増し、肥育中期・後期は不断給餌とした。なお、20 か月齢以降は牛の状態を見ながら概ね 4 週間ごとにビタミン A 製剤を 12.5 万 IU~25 万 IU 経口投与した。

4) 調査項目

飼料摂取量は試験開始時 (90 日齢) から試験終了時 (出荷日当日) までの期間、毎朝の給餌前に残量を計量し、前日の給与量との差から算出した。体重は、2 週間毎に測定し、体高、胸囲、腹囲は 1 か月毎に測定した。なお、体高測定にあたっては和牛用体測定器 (富士平工業株式会社製) を用いた。飼料摂取量は乾物 (以下, DM), TDN, 粗蛋白質 (以下, CP) について算出し、成分値は表 1 の値を用いた。肥育中期・後期の 1 頭あたりの飼料摂取量は 2 頭 1 群の平均摂取量とした。充足率は、育成期および肥育期の 605 日齢までは日増体量 1.0kg に必要な養分要求量を、肥育期の 606

日齢以降は日増体量 0.8kg に必要な養分要求量を日本飼養標準肉用牛 (2008 年版) を用いて計算して求めた。枝肉成績は公益社団法人日本食肉格付協会の格付成績を用いた。統計処理についてはスチューデント t 検定により行い、統計結果は $p < 0.05$ を有意差ありとし、 $0.05 \leq p < 0.10$ を傾向ありとした。

肥育終了後の枝肉成績と飼料費および枝肉販売額について、飼料費は本試験の飼料摂取量および統計データにおける単価をもとに算出した。濃厚飼料費は農林水産省が公表した当該年次の「子牛生産費」より配合飼料 67.7 円/kg および大豆粕 78.9 円/kg を、粗飼料費は「自給飼料生産コストと購入飼料価格の推移」より自給飼料牧乾草 56.6 円/kg、稲わら 40.3 円/kg を用いて算出した。枝肉販売価格は各区の出荷実績平均値 (慣行区 2,619 円/kg、試験区 2,627 円/kg) を用いて算出し、比較のための県平均値は、令和 2 年次長崎県産産子 (去勢) の枝肉成績平均値、農林水産省「去勢若齢肥育牛生産費」(九州地域) における飼料費、肉用牛肥育経営安定交付金制度における交付金算定基礎における枝肉単価 (2021 年 4~5 月の平均 2,670 円/kg) をもとに算出した。

表 2 育成期における 1 頭/日あたりの給与設計

表2 育成期における1頭/日あたりの給与設計													(FMkg/日)			
試験区分	飼料区分	給与飼料	日 齢	育成前期						育成後期						
				90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	
				~104	~119	~134	~149	~164	~179	~194	~209	~224	~239	~254	~269	
				月 齢	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5
試験区	濃厚飼料	人工乳		3.0	1.0											
		育成用配合飼料			2.6	3.8	4.5	4.5	4.3	4.3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
	粗飼料	イタリアンライグラス乾草	0.8	1.1	1.2	1.3	1.9	2.4	3.0	3.5	3.5	4.2	4.3	4.5	4.5	
		稲わら													0.1	
慣行区	濃厚飼料	人工乳		3.0	1.0											
		育成用配合飼料			2.0	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	5.0	5.0	
	粗飼料	イタリアンライグラス乾草	0.8	1.5	1.5	2.3	2.5	2.8	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	4.0	4.0	
		稲わら							0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	

FM: 原物

表3 肥育期における1頭/日あたりの給与設計

(FMkg/日)

試験区分	飼料区分	日齢	肥育前期				肥育中期・後期			
			270 ～283	284 ～395	396 ～409	410 ～423	424 ～465	466 ～507	508 ～605	606 ～出荷
		月齢	9.0 ～9.2	9.3 ～12.9	13.0 ～13.4	13.5 ～13.9	14.0 ～15.2	15.3 ～16.6	16.7 ～19.8	19.9 ～27.0
濃厚飼料	育成用配合飼料		2.24							
	肥育前期用配合飼料		2.24	4.5→5.5	6.0	4.0→2.5	2.5→0.5			
	肥育後期用配合飼料					2.0→3.0	3.0→6.5	8.0→8.5	9.5	不断給餌
	大豆粕		0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5		
粗飼料	イタリアンライグラス乾草			不断給餌		漸減				
	稲わら		0.5	0.5	0.5	0.5→漸増		不断給餌		

FM：原物

3. 結果

1) 育成期における飼料摂取量および発育

育成期の濃厚飼料および粗飼料摂取量を図1に示した。飼料はおおむね設計どおりに摂取し、試験区の育成前期の濃厚飼料および育成後期の粗飼料摂取量は設計量を上回った。

飼料摂取量を育成前期、育成後期の区分でみたものを表4に示した。育成前期における濃厚飼料の飼料摂取量は、DM,TDN,CPいずれも試験区で慣行区より有意に多くなり、粗飼料の飼料摂取量はDM,TDN,CPいずれも試験区で慣行区より有意に少なくなった。育成後期における濃厚飼料の飼料摂取量は、DM,TDN,CPいずれも試験区で慣行区より有意に少なくなり、粗飼料のTDNおよびCP摂取量は試験区で慣行区より多い傾向にあった。全育成期間を通した飼料摂取量および充足率はDM,TDN,CPいずれも両区で有意な差がなかった。育成前期の日増体量（期間中の増体量を日数で除した値）は試験区が慣行区より有意に大きく、全育成期間を通した日増体量も試験区が慣行区より有意に大きくなった（表4、図2）。

育成期から肥育期における発育推移を図3に示した。育成期の発育については、体重、体高および胸囲は、全育成期間を通して両区に有意な差はなかった。腹囲は育成後期に試験区で拡大する傾向にあり、第一胃の発達を目安として用いる胸囲と腹囲の差（以下、胸腹差）が育成後期に試験区で大きくなる傾向を示した（図3）。

2) 肥育期における飼料摂取量および発育

肥育期の濃厚飼料および粗飼料摂取量を図4に示した。飼料はおおむね設計通りに採取し、18か月齢以降は試験区で1日1頭あたりの濃厚飼料摂取量が慣行区より多くなった。

肥育前期における飼料摂取量はDM,TDN,CPいずれも両区で有意な差はなかったが、粗飼料からのDM摂取量は、試験区が約1割多かった。肥育中期・後期におけるは濃厚飼料由来の飼料摂取量は、DM,TDN,CPいずれも試験区で慣行区より多い傾向にあり、粗飼料由来の飼料摂取量はDM,TDN,CPいずれも両区で有意な差はなかった（表5）

月齢ごとの濃厚飼料由来の飼料摂取量はDM,TDN,CPいずれも20か月齢において試験区で慣行区より多い傾向にあり、24か月齢および25か月齢においては、試験区が慣行区より有意に多くなった（図5）。

肥育期の体重は全期間を通して試験区が慣行区より重く、22～23か月齢でその傾向が強くなり、24～26か月齢で有意に重かった。体高および胸囲は、全肥育期間を通して両区に有意な差はなかった。腹囲は肥育前期、肥育後期に試験区で大きくなる傾向を示し、胸腹差は肥育前期に試験区で大きくなる傾向を示した（図3）。

3) 枝肉成績と飼料費

枝肉成績を表6に示した。出荷体重は試験区が慣行区より重い傾向にあった。枝肉重量、脂肪交雑（BMS No.）、胸最長筋面積、ばらの厚さ、皮下脂肪の厚さは両区間に有意な差は認められなかった

が、枝肉重量やばらの厚さは両区とも県平均を上回る結果となった（表6）。

1頭あたりの飼料費および枝肉販売額を表7に示した。飼料費は試験区が慣行区より約20千円高くなったが、枝肉販売額は試験区が慣行区より約83千円高くなった（表7）。

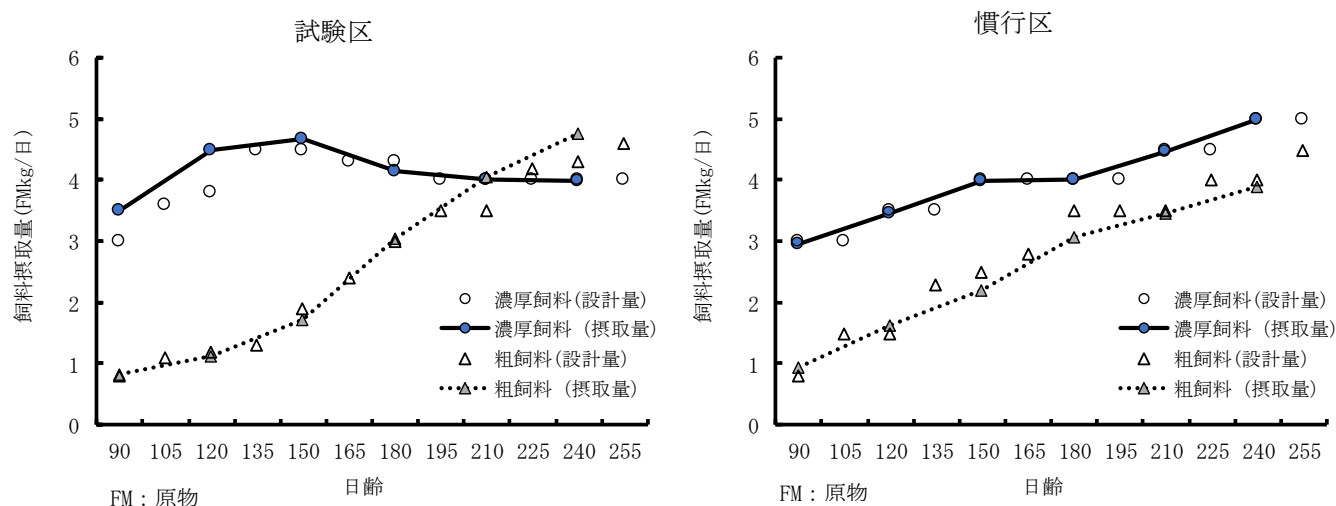


図1 育成期における1頭/日あたりの濃厚飼料および粗飼料摂取量

表4 育成期における1頭あたりの飼料摂取量および日増体量

項目		育成前期				育成後期				全育成期間			
		濃厚飼料(kg)	粗飼料(kg)	小計(kg)	充足率(%)	濃厚飼料(kg)	粗飼料(kg)	小計(kg)	充足率(%)	濃厚飼料(kg)	粗飼料(kg)	小計(kg)	充足率(%)
DM	試験区	339.7	100.7	440.4	128.9	326.4	326.9	653.4	117.4	666.2	427.6	1093.8	121.8
	慣行区	279.0	131.8	410.8	120.2	361.8	286.2	648.0	116.4	640.8	418.0	1058.8	117.9
	t-検定	*	*	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
TDN	試験区	270.7	58.5	329.2	131.5	255.0	189.8	444.8	115.2	525.8	248.3	774.1	121.6
	慣行区	222.7	76.6	299.3	119.6	282.6	162.4	445.0	115.3	505.4	239.0	744.3	117.0
	t-検定	*	*	†	†	*	†	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
CP	試験区	63.5	10.6	74.1	128.2	58.3	34.4	92.7	119.3	121.8	45.1	166.8	123.1
	慣行区	52.3	13.9	66.2	114.6	64.6	28.9	93.5	120.2	116.9	42.8	159.7	117.8
	t-検定	*	*	†	*	*	†	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
日増体量(kg/日)	試験区			1.25				1.17				1.21	
	慣行区			1.11				1.13				1.12	
	t-検定			*				n.s.				*	

*: $p < 0.05$, †: $p < 0.10$, n.s.: 有意差なし

DM: 乾物率, TDN: 可消化養分総量, CP: 粗タンパク質

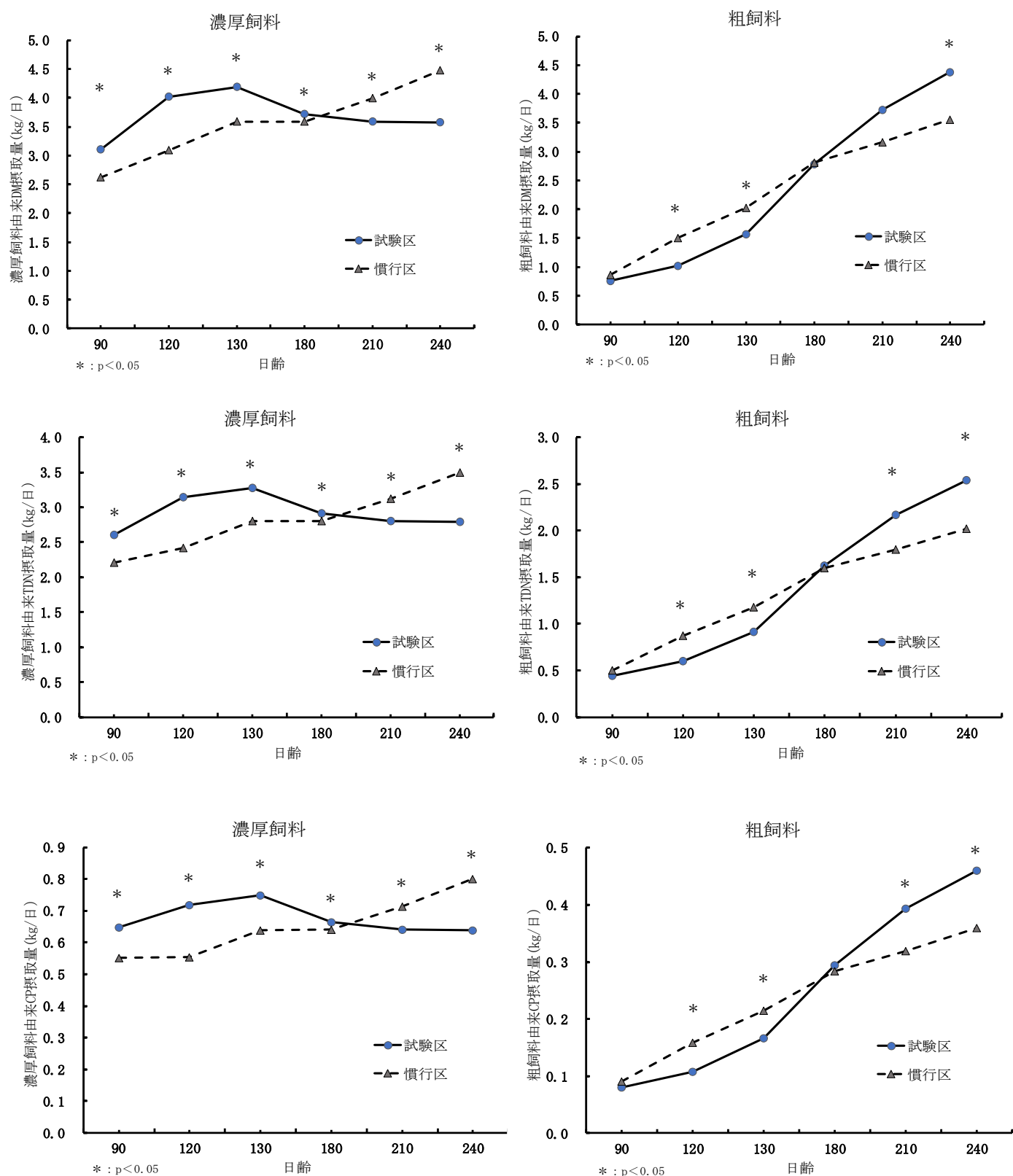
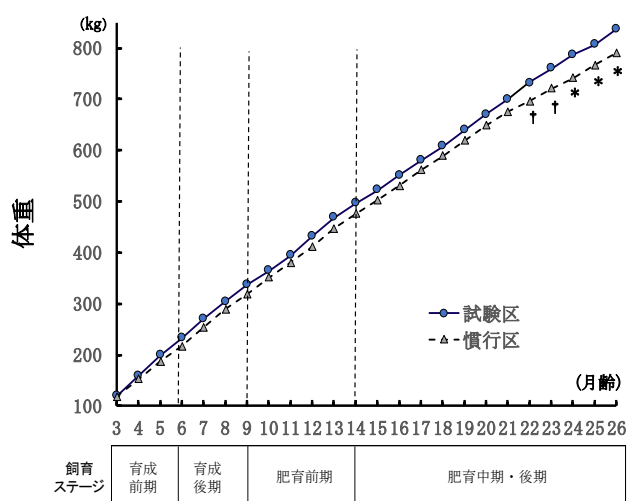
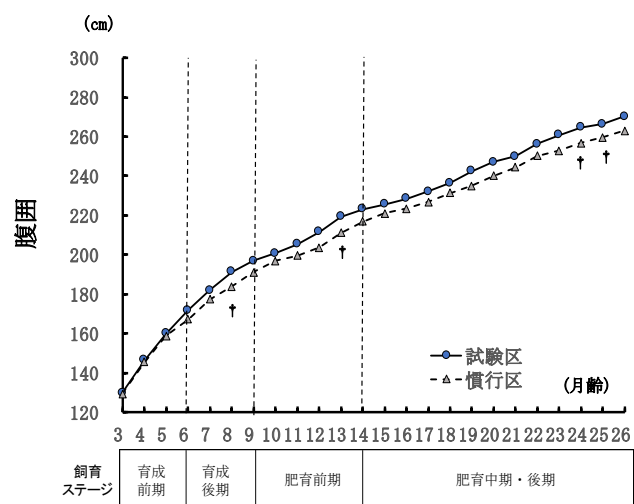
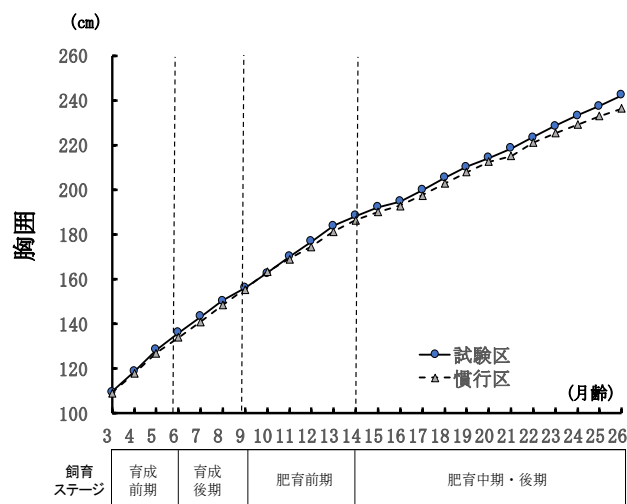
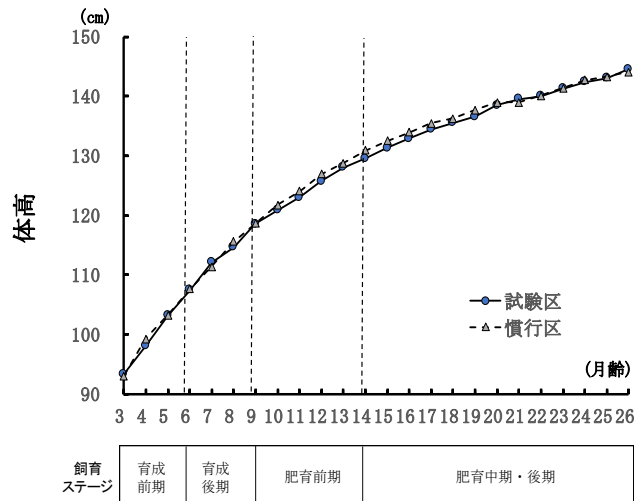


図2 育成期における日齢ごとの1頭/日あたりの飼料摂取量推移

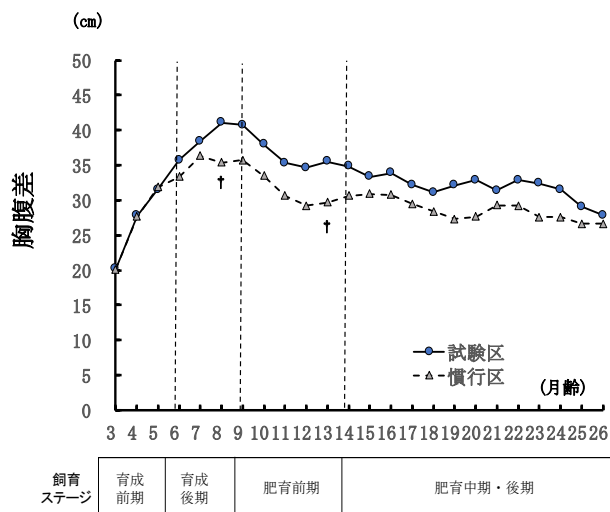
育成後期の粗飼料多給が黒毛和種去勢牛の肥育成績に及ぼす影響



* : $p < 0.05$, † < 0.10



* : $p < 0.05$, † < 0.10



* : $p < 0.05$, † < 0.10

図3 育成期から肥育期における発育推移

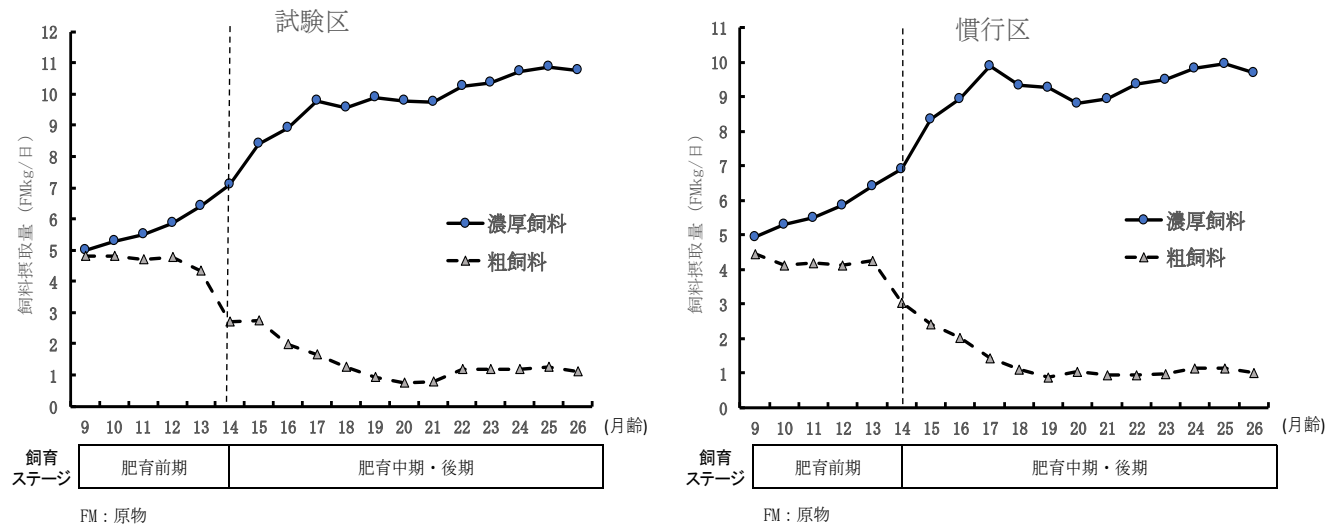


図4 肥育期における1頭/日あたりの濃厚飼料および粗飼料摂取量

表5 肥育期における1頭あたりの飼料摂取量

項目	処理	肥育前期 (n=6)				肥育中～後期 (n=3)			
		濃厚飼料 (kg)	粗飼料 (kg)	小計 (kg)	充足率 (%)	濃厚飼料 (kg)	粗飼料 (kg)	小計 (kg)	充足率 (%)
DM	試験区	762.3	621.3	1383.6	113.7	3402.9	523.9	3926.8	113.5
	慣行区	761.3	563.3	1324.6	108.9	3213.3	502.0	3715.3	105.9
	t-検定	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	†	n.s.	n.s.	n.s.
TDN	試験区	635.3	369.7	1005.0	117.9	2875.1	211.9	3087.0	113.0
	慣行区	634.5	334.1	968.6	113.7	2714.9	203.1	2918.0	105.2
	t-検定	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	†	n.s.	n.s.	†
CP	試験区	130.7	65.3	196.1	137.7	485.6	26.4	512.0	148.2
	慣行区	130.6	58.9	189.5	133.1	458.8	25.3	484.1	138.2
	t-検定	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	†	n.s.	n.s.	†

* : p<0.05, † : p<0.10, n.s. : 有意差なし
DM:乾物率, TDN:可消化養分総量, CP:粗タンパク質

育成後期の粗飼料多給が黒毛和種去勢牛の肥育成績に及ぼす影響

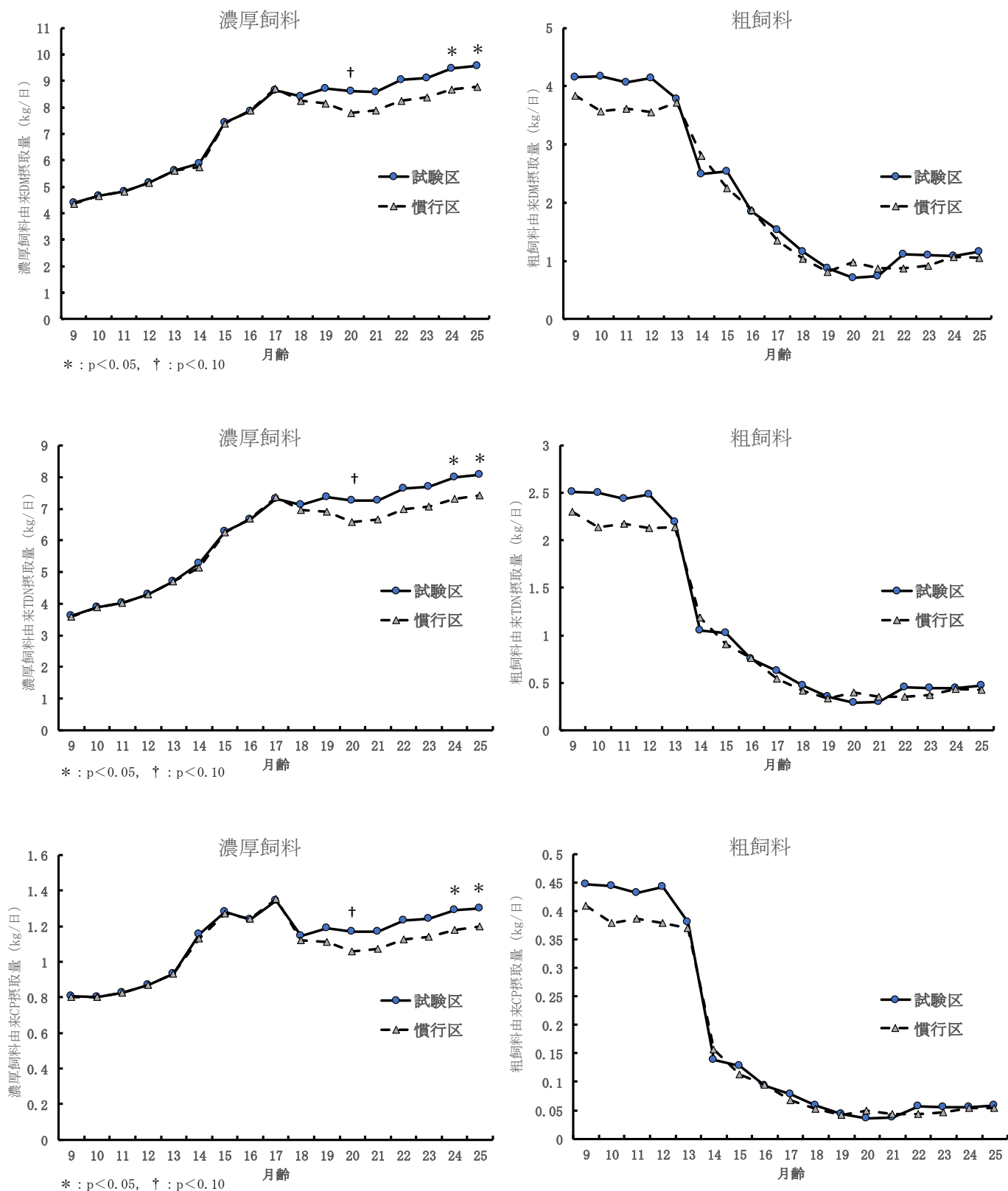


図5 肥育期における月齢ごとの1頭/日あたりの飼料摂取量推移

表6 枝肉成績

	出荷 月 齢	出荷 体重 (kg)	枝肉 重量 (kg)	BMS No.	4・5等 級率 (%)	胸最長筋 面積 (cm ²)	ばらの 厚さ (cm)	皮下の 脂肪厚さ (cm)
試験区 (n=6)	27.0	867.3	552.4	8.5	100.0	64.8	9.1	2.9
慣行区 (n=4)	27.0	817.0	522.4	9.5	100.0	65.0	9.0	3.3
t-検定	n.s.	†	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
差	—	50.3	30.0	1.0	—	0.2	0.1	0.4
(参考) 県平均	29.4	—	513.6	7.9	89.4	64.4	8.4	2.5

*† : p<0.10, n.s.: 有意差なし

表7 1頭あたりの飼料費および枝肉販売額

	飼料費 (円)			枝肉単価 (円/kg)	枝肉販売額 (円)
	濃厚飼料	粗飼料	小計		
試験区	313,201	88,212	401,413	2,627	1,451,155
慣行区	299,310	82,466	381,776	2,619	1,368,166
差	13,891	5,746	19,637		82,989
(参考) 県平均			384,000	2,670	1,371,312

4. 考察

1) 育成期

育成後期の粗飼料摂取量について、育成前期に濃厚飼料を多給し、育成後期に濃厚飼料を制限することで乾草の採食を促すことができ、粗飼料摂取量の増加につながったと考える。このことは、育成期間（5～10 か月齢）に濃厚飼料を体重の1%に制限し乾草を自由採食させると濃厚飼料と乾草を自由採食させた場合より粗飼料摂取量が有意に多いとする報告（中西ら,2011）と同様の結果であった。両区でDMに有意な差は見られず、TDNおよびCPは試験区が高い傾向となったのは、一般的に稲わらよりもTDNおよびCP含量が高いとされるイタリアンライグラス乾草を十分摂取したためと考える。

また、育成期（16～40 週齢）に粗飼料給与割合を増加すると日増体量が低下する傾向を示したとされる報告（野田ら, 2005）や育成期（13～39 週齢）に粗飼料を多給すると栄養摂取量が少なくなり、増体が小さくなるとされる報告（小野ら, 2017）があり、野田らは子牛出荷体重を低下させない粗飼料の給与割合は、給与飼料のうち粗飼料

からのTDN 給与割合を40%とすることが妥当であると考察している。本試験における育成期の発育は、試験区で日増体量が大きく、育成後期の腹囲は拡大する傾向にあった。試験区の粗飼料からのTDN 摂取割合は表8にあるように育成前期は14～22%，育成後期は36%～48%であり、育成前期に濃厚飼料を十分摂取させ、育成後期に粗飼料の栄養摂取割合を高めたことで安定した増体を保ちながら第1胃の発達を促し、育成期の増体を低下させない飼料設計であったと考える。

また、野田らは育成終了時の第1胃および第2胃の容積は粗飼料多給型で大きく濃厚飼料多給型で小さい傾向にあると報告しており、本試験において育成後期の腹囲が試験区で拡大する傾向にあったことは、粗飼料多給による効果ではないかと考える。

2) 肥育期

肥育期の20, 24, 25 か月齢の飼料摂取量について、試験区が慣行区より多くなったことは、粗飼料多給による効果として肥育後期の食い止まりが抑

制されたとする報告（小野ら，2017）と同じ傾向を示した。

また，試験区の肥育後期に体重が有意に重くなったことは，育成期に粗飼料を多給した場合，肥育後期および肥育期通算で増体が大きくなる傾向にあったとする報告（小野ら，2017）や肥育期間中の増体量は粗飼料多給区が有意に大きいとする報告（野田ら，2005）と同じ傾向を示した。育成期に粗飼料を多給した場合，肥育期に増体が大きくなることは育成期の粗飼料多給による第1胃の発達に伴って肥育後期の濃厚飼料摂取量が増加し，体重の増加につながったと考える。

3) 枝肉成績および飼料費

これまで育成期間の粗飼料給与水準と肥育終了時の枝肉重量との関係について，粗飼料給与水準の影響が認められないとする報告（大木場ら，2000；小野ら，2017；中西ら，2011）と粗飼料給与水準が高いほど枝肉重量が大きいとする報告（野田ら，2005）がある。本試験では両区間に有意な差は認められなかったものの出荷体重は試験区が慣行区より大きくなる傾向を示し，枝肉重量との関連性が認められる。

また，胸最長筋面積および皮下脂肪の厚さについては，粗飼料給与水準が高いほど胸最長筋面積が大きいとする報告（大木場ら，2000；小野ら，2017）と影響が認められないとする報告（野田ら，2005；中西ら，2011），育成期間の粗飼料給与水準が高いと皮下脂肪の厚さが薄くなるとする報告（大木場ら，2000；中西ら，2011）があるが，本試験では育成期間の粗飼料給与水準が胸最長筋面積および皮下脂肪の厚さに与える影響は認められなかった。今回，慣行区において運動器障害と出荷時の輸送事故により枝肉成績において2頭を除外したが，事故等の発生がない場合は両区の枝肉評価に差が生じた可能性も考えられる。

以上のことから，本試験の育成方法で飼養した子牛を肥育することにより，長崎型新肥育技術の課題であった肥育前期の粗飼料多給が可能となり，本技術の更なる普及拡大や肥育農家の生産コスト縮減，回転率向上等に寄与するものと考え

表8 育成期の飼料摂取量における可消化養分総量

		育成前期			育成後期		
試験区分		90～119	120～149	150～179	180～209	210～239	240～279 (日齢)
試験区	濃厚飼料(kg)	78.1	94.3	98.3	87.2	84.0	83.8
	乾草(kg)	13.2	17.9	27.5	48.7	65.0	75.7
	稲わら(kg)						0.5
	粗飼料からの TDN摂取割合(%)	14%	16%	22%	36%	44%	48%
	濃厚飼料(kg)	66.2	72.6	83.9	84.0	93.6	105.0
慣行区	乾草(kg)	15.0	26.2	35.4	44.5	50.3	56.5
	稲わら(kg)				3.4	3.6	4.2
	粗飼料からの TDN摂取割合(%)	18%	27%	30%	36%	37%	37%

1) TDN: 可消化養分総量

5. 摘要

黒毛和種去勢牛において，肥育前期に粗飼料を多給し良好な発育と枝肉成績を得る長崎型新肥育技術につながる子牛育成技術の確立を目的に，濃厚飼料を子牛育成前期（90 日齢から 179 日齢）に多給し育成後期（180 日齢から 269 日齢）に制限して粗飼料を

多給し，その後の肥育における飼料摂取量や増体，枝肉成績に及ぼす影響を検討した。その結果，子牛育成期間では，後期の粗飼料摂取量が増加し，全育成期間を通じた日増体量が大きくなること，肥育期間では中期・後期の濃厚飼料摂取量が増加し，24 か月齢以

降の体重が有意に重くなることを明らかにした。また、枝肉重量の増加が見込まれる
た、出荷時の体重が大きくなる傾向にあることから、

6. 引用文献

- 橋元大介・川口貴之・井上昭芳. 2006. 黒毛和種
早期肥育における肥育前期の濃厚飼料給与量
の違いが肥育成績に及ぼす影響. 肉用牛研究
会報. 82: 31-33
- 丸山 新・向島幸司・坂口慎一. 1998. 黒毛和種去
勢牛の早期からの肥育における粗飼料比が発
育および肉質に及ぼす影響(2). 岐阜県肉用牛
試験場研究報告. 36: 5-19
- 長崎県. 2023. 長崎県品目別コスト縮減戦略「改訂
版」(令和5年3月) 03. <https://www.pref.nagasaki.jp/shared/uploads/2023/03/1679447935.pdf>.
143-144
- 中西直人・山田知哉・村上隆行・河上眞一・相川勝
弘. 2011. 育成期間の粗飼料給与量が黒毛和種
去勢牛の産肉性に及ぼす影響. 近畿中国四国
農業研究センター研究報告. 10: 29-39
- 野田昌伸・坂瀬充洋・福島護之・岡 章生・岩木史
之. 2005. 黒毛和種去勢牛育成時飼料給与法が
その後の産肉性に及ぼす影響. 兵庫県立農林
水産技術総合センター研究報告[畜産編]. 41:
29-34
- 農林水産省農林水産技術会議事務局. 1999. 高生
産・高品質牛肉生産技術を基幹とする地域複
合営農システムの確立. 343: 28-32
- 小野晴美・浅岡壮平・林 武司・磯崎良寛・家守紹
光. 2017. 黒毛和種における強化哺育と粗飼料
多給育成を組み合わせた素牛生産が哺育育成
および肥育成績に及ぼす影響. 福岡県農林業
総合試験場研究報告. 3: 49-56
- 大木場格・仁田脇一義・村田定信. 2000. 子牛育成
期の粗飼料多給が肥育成績に及ぼす影響. 宮
崎県畜産試験場試験研究報告. 13: 35-40

Summary

The purpose of this study was to establish a calf rearing technique that would lead to a new Nagasaki-type fattening technique in which calves are fed a large amount of roughage in the early fattening period and then fed a limited amount of roughage in the late rearing period (180 to 269 days of age). The effects of feeding high amounts of roughage during the growing period (179 days of age) and limiting roughage during the late growing period (180 to 269 days of age) on feed intake, body growth, and carcass performance were investigated. The results showed that roughage intake increased in the later stages of calf rearing and daily gain was greater throughout the entire rearing period, and that concentrate feed intake increased in the middle and later stages of fattening, resulting in significantly heavier body weights after 24 months of age. In addition, carcass weight is expected to increase due to the trend toward larger body weights at shipping.