

配合飼料内容と飼料給与体系が仕上げ牛房を用いた黒毛和種去勢牛肥育成績に与える影響

高取 等・岡本英夫*・大本憲康・野口哲夫**・山崎義明

(*：鳥取県米子家畜保健衛生所、**：鳥取県日野地方農林振興局)

要 約

鳥取県産黒毛和種の去勢牛8頭に対し、配合割合の異なる2種類の濃厚飼料（大麦：トウモロコシ＝25：35および30：30）を群単位で給与し、18カ月と20カ月間の肥育期間を組み合わせた肥育試験を2回実施した。牛群の管理を期間の前半は4頭ずつで行い、後半は2頭ずつの仕上げ牛房を用いて行うことで、以下の知見を得た。

- 1 大麦の配合割合の多い濃厚飼料を給与すると、トウモロコシの配合割合の多い濃厚飼料よりも粗飼料の摂取割合が増える。
- 2 肥育牛1頭当たりの差益は、肥育期間20カ月の区が、18カ月の区より多くなった。
- 3 粗飼料摂取割合の極端な低下と運動制限は消化器障害の発生に注意する必要がある。
- 4 早い時期からの濃厚飼料多給は脂肪交雑を高める可能性があるが、肝臓に負担をかけ、枝肉成績にばらつきが生じる。
- 5 仕上げ牛房の利用は、肥育牛の異常発生に対して早期の対応が可能である。

緒 言

平成3年の牛肉の輸入自由化以降、品質の低い牛肉の価格は低下し、上質な牛肉の生産が求められるようになった。その結果、和牛の肥育においても1頭当たりの販売金額が大きくなるように、一層上質な牛肉の生産技術が求められるようになった。それを実現する飼養管理方式については、牛群の管理方式、肥育期間、飼料給与など解決すべき様々な問題がある。また、食肉市場における当県産和牛肉の品質は、残念ながら高いとはいえないのが現実である。そこで当県では、鳥取県産和牛の上質肉生産の割合を高めるため、平成6年度より、去勢牛の仕上げ牛房を用いた肥育方式における、濃厚飼料の配合内容と肥育期間について検討を始めた。このうち、今回は平成6、7年度にそれぞれ開始した試験の結果についてとりまとめた。

材料及び方法

1 供 試 牛

鳥取県内の農家で生産された黒毛和種去勢牛を用いた。生後7～8カ月齢程度で、子牛市場より導入し、給与濃厚飼料の種類別に基礎配合1（1区）、基礎配合2（2区）にそれぞれ4頭ずつ配置した。第1回試験では、気

高系の種雄牛である「高森」、「第7東天」の産子を用い、第2回試験では「高森」と糸桜系ではあるが母親が但馬牛の「糸北土井」の産子を用いた。（表1）

表1 供試牛の区分別概要

区 分	頭数		導入時日齢 (日)	体重 (kg)	日齢体重 (kg/日)	価格 (千円)
第1回	8	平均值	239.3	259.9	1.093	362.0
		標準偏差	19.1	36.9	0.181	18.9
第2回	8	平均值	242.0	276.5	1.146	369.0
		標準偏差	12.8	19.6	0.099	41.9
1区	8	平均值	240.8	281.5	1.174	370.4
		標準偏差	17.3	33.6	0.163	40.6
2区	8	平均值	240.5	254.9	1.064	360.6
		標準偏差	15.3	20.0	0.106	20.9
18カ月	8	平均值	242.3	269.3	1.120	356.6
		標準偏差	16.7	33.9	0.187	33.8
20カ月	8	平均值	239.0	267.1	1.118	374.4
		標準偏差	15.8	27.0	0.095	28.9
第1回高森	4	平均值	242.8	281.3	1.169	373.5
		標準偏差	14.8	37.1	0.216	15.0
第1回第7東天	4	平均值	235.8	238.5	1.016	350.5
		標準偏差	22.1	20.9	0.084	14.9
第2回高森	4	平均值	241.0	290.0	1.208	352.8
		標準偏差	15.1	15.8	0.097	44.3
第2回糸北土井	4	平均值	243.0	263.0	1.083	385.3
		標準偏差	10.0	12.3	0.050	31.9
全体	16	平均值	240.6	268.2	1.119	365.5
		標準偏差	16.3	30.7	0.148	32.7

日本標準飼料成分表及び、飼料分析による計算値とした。

- (3) 超音波肉質診断：超音波肉質診断装置（富士平工業製）を用いて、皮下脂肪厚、ロース芯面積、BMSの3形質について測定した。
- (4) 枝肉成績：(株)鳥取県食肉センターで日本食肉格付協会の枝肉格付規定に基づいて調査した。

結果及び考察

1 増体成績と疾病の発生状況

(1) 増体成績

回次別にみると、期間中通算の増体は第1回が第2回より大きかったが、DGは共に0.80kg/日であった。また、区別にみると増体、DGともに2区（基礎配合2給与区）に比較して1区（基礎配合1給与区）が大きかった。肥育期間別では、増体で20ヵ月肥育が18ヵ月肥育より、DGは18ヵ月肥育が20ヵ月肥育よりそれぞれ大きかった。さらに、回次・種雄牛別にみると、増体性は高い方から第2回高森、第1回高森、第1回第7東天、第2回糸北土井の順番となった。（表4）

(2) 体重・DGの推移

体重では第1回1区が開始から終了まで大きい傾向であり、2区が小さい傾向を示した。第2回は1、2区ともほぼ中間の値となった。（図2）

DGでは第1回の1区が肥育4～8ヵ月の間に他の区より高く推移し、その後漸減した。2区はDGの変動が1区より大きかった。第2回試験では1、2区とも14ヵ月目のDGが大きくなった。（図3）

表4 区分別増体成績

区分	頭数		開始時 日齢 (日)	体重 (kg)	終了時 日齢 (日)	体重 (kg)	肥育 日数 (日)	増体量 (kg)	期間 DG (kg/日)
第1回	8	平均値	261.0	269.5	842.0	732.5	581.0	463.0	0.80
		標準偏差	19.4	38.4	30.8	85.9	28.0	51.8	0.10
第2回	8	平均値	263.0	285.0	846.5	743.8	583.5	458.8	0.80
		標準偏差	12.8	22.7	37.3	69.6	34.5	57.2	0.10
1区	8	平均値	262.0	286.9	844.3	754.3	582.3	467.4	0.81
		標準偏差	17.6	36.3	33.2	82.2	31.4	57.6	0.11
2区	8	平均値	262.0	267.6	844.3	722.0	582.3	454.4	0.79
		標準偏差	15.3	24.6	35.3	70.8	31.4	50.5	0.08
18ヵ月	8	平均値	263.6	275.1	814.6	728.8	551.0	453.6	0.83
		標準偏差	16.9	34.7	17.2	92.6	2.0	65.1	0.12
20ヵ月	8	平均値	260.4	279.4	873.9	747.5	613.5	468.1	0.77
		標準偏差	15.9	29.9	17.3	59.5	4.5	40.1	0.07
第1回高森	4	平均値	264.5	294.0	845.5	788.0	581.0	494.0	0.85
		標準偏差	15.1	34.2	42.7	56.8	28.0	24.2	0.07
第1回第7東天	4	平均値	257.5	245.0	838.5	677.0	581.0	432.0	0.74
		標準偏差	22.3	23.9	7.2	73.3	28.0	53.4	0.09
第2回高森	4	平均値	262.0	293.8	845.5	803.5	583.5	509.8	0.89
		標準偏差	15.1	26.6	37.7	31.4	34.5	14.0	0.04
第2回糸北土井	4	平均値	264.0	276.3	847.5	684.0	583.5	407.8	0.71
		標準偏差	10.0	13.2	36.9	39.4	34.5	33.8	0.06
全体	16	平均値	262.0	277.3	844.3	738.1	582.3	460.9	0.80
		標準偏差	16.5	32.5	34.3	78.4	31.4	54.6	0.10

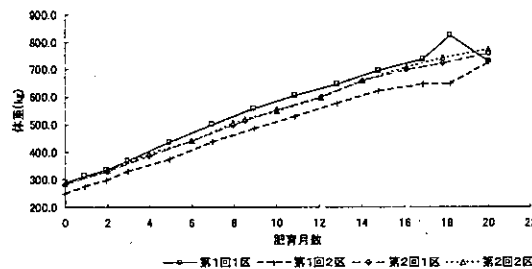


図2 体重の推移
18、20ヵ月目は2頭平均、その他は4頭平均

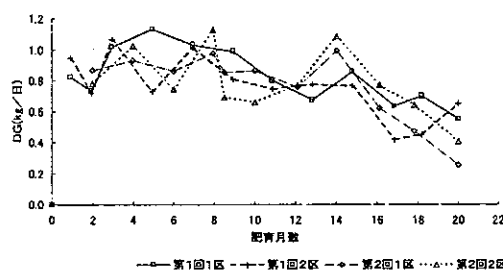


図3 DGの推移
18、20ヵ月目は2頭平均その他は4頭平均

(3) 疾病等の発生状況

第1回の1区ではT10、To1が1ヵ月目に、To4が2ヵ月目に軽度の肺炎を患った。2区では、T9が1ヵ月目にTo2が5ヵ月目に軽度の肺炎、To3が5ヵ月目にやや重い肺炎を患った。また、2区では試験期間中、食欲の低下を示すことが1区より多かった。

第2回の肥育17ヵ月目において、1区のT007が胃の運動機能低下による食欲不振が発症した。T007号は、T008号と同居し、発症時点で共に750kgを超える大型の牛となっていた。そのため、仕上げ牛房（11.56㎡）がこの大きさの牛2頭にとっては狭すぎ、運動不足と、飼料中の粗飼料割合の低下により、消化器の運動機能が低下したものと考えられた。しかしながら、比較的早期に食欲不振を発見したため、治療によって試験終了までには回復した。

本試験の前半に用いた牛房と同じ規格の牛房で、第1回試験と同時期に行った、5頭群飼の試験¹⁾では、極度の増体不良発生により5頭での飼育の継続が困難となったが、本試験では全頭が試験終了を迎えた。この違いは、低い飼養密度と、仕上げ牛房の観察の容易さによるものと考えられた。

2 飼料摂取量および養分要求率

(1) 試験期間中の飼料総摂取量

試験回次別にみると、粗飼料および摂取現物飼料中の粗飼料割合は、第1回より、第2回が多く摂取した。濃厚飼料は、やや第1回が多かった。DM摂取量は第2回がやや多かったが、TDN、DCP摂取量はやや第1回が

多かった。

基礎配合給与と区別にみると、粗飼料は、両区ともほぼ同じであった。濃厚飼料は1区が多く摂取した。粗飼料割合は2区が多かった。DM、TDN、DCP摂取量はいずれも1区が多かった。

肥育期間別にみると、粗飼料は18カ月肥育に対して、やや20カ月肥育が多く、濃厚飼料も20カ月肥育が多く摂取した。粗飼料割合は18カ月肥育が多かった。DM、TDN、DCP摂取量は、いずれも20カ月肥育が多かった。(表5)

表5 試験期間中の飼料摂取量

試験 回数	基礎 配合区	肥育 月齢	現物摂取量			粗飼料 割合 (%)	養分摂取量			
			粗飼料 (kg)	濃厚飼料 (kg)	合計 (kg)		DM (kg)	TDN (kg)	DCP (kg)	
1	1	18	954.3	4967.7	5922.0	16.1	5193.6	4109.3	521.0	
		20	997.9	5517.5	6615.4	15.3	5712.4	4541.1	575.0	
		2	18	903.4	4260.1	5163.5	17.5	4535.3	3514.2	461.2
		20	944.6	4744.6	5689.2	16.6	4955.3	3891.7	509.9	
	2	18	1045.0	4413.5	5458.5	19.2	4792.2	3728.7	461.6	
		20	1122.8	4950.9	6073.7	18.5	5331.1	4165.9	521.3	
		2	18	1132.5	4441.5	5573.9	20.3	4899.7	3733.8	479.0
		20	1203.2	4999.8	6203.0	19.4	5450.8	4178.7	541.8	
第1回平均			950.1	4872.5	5847.5	16.4	5099.2	4014.1	516.8	
第2回平均			1125.9	4701.4	5827.3	19.3	5118.5	3951.8	500.9	
1区平均			1030.0	4962.4	6017.4	17.3	5257.3	4136.3	519.7	
2区平均			1045.9	4611.5	5657.4	18.5	4960.3	3829.6	498.0	
18カ月平均			1008.8	4520.7	5529.5	18.3	4855.2	3771.5	480.7	
20カ月平均			1067.1	5053.2	6145.3	17.5	5362.4	4194.4	537.0	
全体平均			1038.0	4786.9	5837.4	17.9	5108.8	3982.9	508.8	

(2) 回次・基礎配合給与と区別推移

ア 濃厚飼料

第1回の1区(基礎配合1給与区)、2区(基礎配合2給与区)は試験開始直後から、3カ月までの増給の幅が大きかった。その後、1区は順調に増給が進んだのに対し、2区は4、10カ月目に摂取量が低下した。一方、第2回では、第1回2区で4カ月目の急激な摂取量の低下をふまえて、開始直後の濃厚飼料の増給の幅が小さくしたところ、4カ月目以降は第1回の2区と同様な推移を示した。(図4)

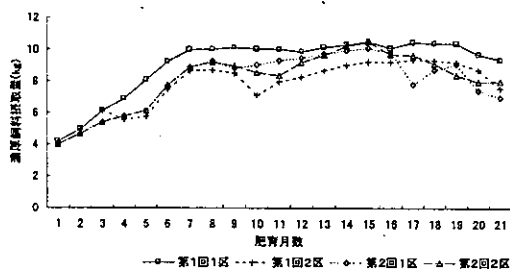


図4 濃厚飼料摂取量の推移

イ 粗飼料

第1回は1・2区とも、開始直後から3カ月までは一定の量を摂取したが、2区が4カ月目に大きく低下したが、1区は6カ月目に大きく低下した。第2回は5カ月目にピークを迎え、9カ月目まで、第1回を上回った。(図5)

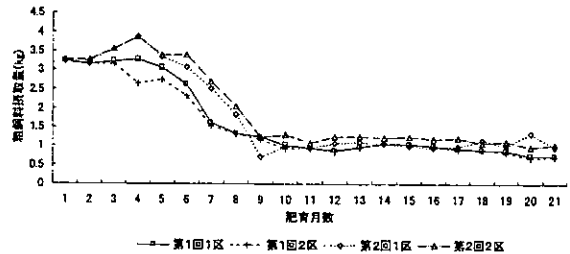


図5 粗飼料摂取量の推移

摂取飼料中の粗飼料割合も、第2回が、第1回を9カ月目まで上回り、濃厚飼料制限給与期間、飽食期間を通じて2区が1区をわずかながら上回った。第2回1区で17カ月目に消化器障害の発生したが、発症前2カ月間の粗飼料割合が8%台と低い値を示しており、粗飼料の摂取不足が原因の一つとして考えられた。(図6)

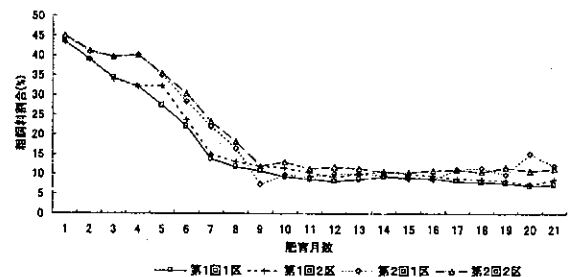


図6 摂取飼料中の粗飼料割合

ウ 体重当たりTDN摂取量の推移

肥育開始直後から3カ月目までは、第1回の2区が高く推移したが、4カ月目に急速に低下した。第1回1区は4~6カ月目は他の区より高く推移した。7カ月目以降は、どの区も緩やかに低下していったものの、第1回1区が高めに推移した。(図7)

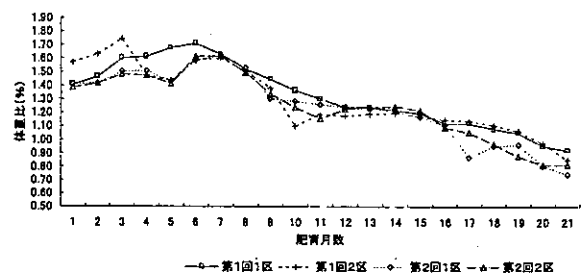


図7 体重当たりTDN摂取量の推移

(3) 飼料要求率

回次別にみると、DM要求率は第1回がやや少なかった。TDN要求率、DCP要求率はどちらも、やや第2回が少なかった。

飼料給与区別にみると、DM要求率は2区がやや少なかった。TDN要求率、DCP要求率はどちらも、やや2区が少なかった。

肥育期間別にみると、DM、TDN、DCP要求率はどちらも、18カ月肥育が20カ月肥育より少なかった。(表6)

表6 資料要求率

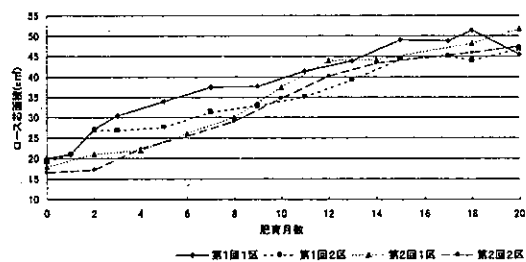
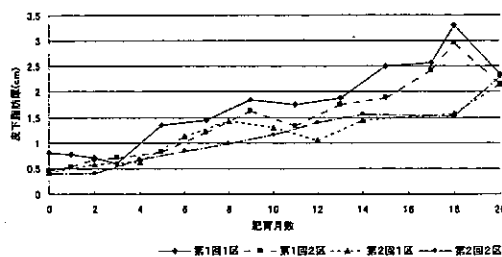
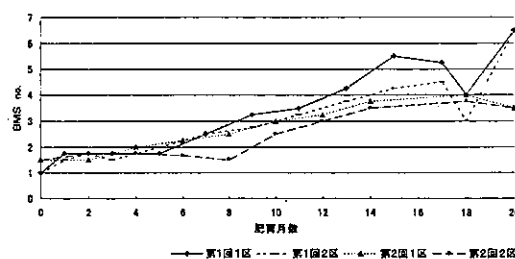
区分	DM	TDN	DCP
第1回平均	11.01	8.67	1.12
第2回平均	11.16	8.61	1.09
1区平均	11.25	8.85	1.11
2区平均	10.92	8.43	1.10
18カ月平均	10.70	8.31	1.06
20カ月平均	11.46	8.96	1.15
全体平均	11.09	8.64	1.10

3 超音波肉質診断装置による枝肉形質の推移

皮下脂肪厚推定値は、第1回1区が導入時点で他の区より厚い傾向があったものの、試験開始後5カ月目で、急増した。2区は11カ月目に低下した。第2回では、1区で6カ月目に急激に増加し、12カ月目に低下した。2区は緩やかに増加した。(図8)

ロース芯面積推定値は、第1回の1・2区とも、3カ月目に急増し、1区が他の区より大きめに推移したが、9カ月目頃から差が縮まった。第2回は1・2区とも、8~12カ月にかけて急増し、第1回の数値と変わらなくなった。(図9)

BMS推定値は第1回は1区が5~9カ月目にかけて、13~15カ月目にかけて大きく上昇した。2区は5カ月目頃から緩やかに上昇を続けた。第2回は1区が第1回の2区と同様な推移を示したのに対し、2区が8カ月頃まで低値を示し、以降14カ月頃まで上昇を続けた。全体的にみると、5~14カ月頃の上昇が大きいと思われた。(図10)

図8 超音波によるロース芯面積推定値の推移
18、20カ月は2頭平均、その他は4頭平均図9 超音波による皮下脂肪厚推定値の推移
18、20カ月は2頭平均、その他は4頭平均図10 超音波によるBMS推定値の推移
18、20カ月は2頭平均、その他は4頭平均

4 枝肉成績

試験回次別にみると、枝肉重量は第1回、第2回とも同程度、ロース芯面積、歩留基準値は第2回が大きかった。バラの厚さ、皮下脂肪厚は第1回が厚かった。BMSは第1回が良好であったが、ばらつきが大きい傾向にあった。

基礎配合給与区別にみると、1区の方が、枝肉重量、ロース芯面積は大きく、バラの厚さ、皮下脂肪厚も1区がやや厚い傾向がみられた。歩留基準値、BMSは同程度であった。

肥育期間別にみると、20カ月肥育の枝肉重量、ロース芯面積が大きく、バラの厚さ、皮下脂肪厚もやや厚い傾向がみられた。歩留基準値は同程度であったが、BMSは20カ月が良好であった。

回次別種雄牛別にみると、枝肉重量は第1・2回高森が、ほぼ同じであり、第1回と第2回の肥育状態が同じ程度にできていることを示した。第1回第7東天、第2回糸北土井が高森と比較して小さかった。ロース芯面積については高森が大きく、第7東天が小さかった。バラの厚さ、皮下脂肪厚は、高森が大きかったが、第1回が第2回より大きかった。皮下脂肪厚は、バラの厚さと同様な順番となった。歩留基準値は糸北土井の数値が良好であった。BMSは第1回高森、第1回第7東天、第2回糸北土井、第2回高森の順番となった。

内臓所見については、第1回試験の1区のT10、T01、2区のT02の計3頭の肝臓がノコズ肝により、全廃棄となった。第2回試験には異常な所見は無かった。(表7)

表7 区別別枝肉成績

区分	頭数	枝肉重量	ロース面積 (cm ²)	バラの厚さ (cm)	皮下脂肪厚 (cm)	歩留基準値 (%)	BMS (no.)	脂肪交雑等級	BCS (no.)	光沢	等級	しまり	きめ	等級	BFS (no.)	光沢と質	等級	税込み枝肉単価 (円)	販売金額 (円)	備考
第1回	8	453.7	45.4	8.01	3.46	71.89	5.0	3.5	3.6	3.6	3.6	3.8	3.6	2.4	5.0	5.0	1,540.0	700,107	肝臓廃棄3頭	
		標準偏差	60.5	7.7	0.86	0.77	2.0	0.7	0.5	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.5	0.0	0.0	296.1	169,210	
第2回	8	451.4	47.9	7.30	2.28	72.83	3.9	3.1	3.6	3.1	3.1	3.4	3.1	3.0	5.0	5.0	1,656.3	745,738		
		標準偏差	46.2	6.0	0.53	1.03	0.6	0.3	0.7	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	74.2	64,373	
1区	8	463.6	47.1	7.80	3.04	72.23	4.6	3.4	3.6	3.5	3.5	3.8	3.5	2.8	5.0	5.0	1,592.5	731,084	肝臓廃棄2頭	
		標準偏差	51.7	6.0	0.76	0.74	1.2	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.4	0.0	0.0	217.8	83,423		
2区	8	441.5	46.1	7.51	2.70	72.49	4.3	3.3	3.6	3.3	3.3	3.4	3.3	2.6	5.0	5.0	1,603.8	714,761	肝臓廃棄1頭	
		標準偏差	53.7	7.9	0.81	1.23	1.9	0.7	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.0	0.0	229.0	163,476		
18カ月	8	442.0	45.1	7.39	2.73	72.24	3.9	3.1	3.6	3.1	3.1	3.3	3.1	2.8	5.0	5.0	1,480.0	649,200	肝臓廃棄3頭	
		標準偏差	63.0	6.6	0.77	0.97	1.31	0.6	0.5	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.0	0.0	191.6	90,885	
20カ月	8	463.2	48.1	7.93	3.01	72.48	5.0	3.5	3.6	3.6	3.6	3.9	3.6	2.6	5.0	5.0	1,716.3	796,645		
		標準偏差	40.1	7.1	0.73	0.59	0.60	2.0	0.7	0.7	0.9	0.9	0.8	0.9	0.5	0.0	0.0	188.0	121,190	
第1回高森	4	497.1	51.8	8.58	4.03	72.05	5.5	3.8	3.5	3.8	3.8	3.8	3.8	2.3	5.0	5.0	1,582.5	782,558	肝臓廃棄1頭	
		標準偏差	29.7	4.0	0.25	0.36	0.89	2.3	0.8	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4	0.0	0.0	339.0	156,641	
第1回第7東天	4	410.4	39.0	7.45	2.90	71.73	4.5	3.3	3.8	3.5	3.5	3.8	3.5	2.5	5.0	5.0	1,497.5	617,656	肝臓廃棄2頭	
		標準偏差	51.8	4.6	0.89	0.25	0.59	1.5	0.4	0.4	0.9	0.9	0.8	0.9	0.5	0.0	0.0	238.5	138,316	
第2回高森	4	491.0	49.3	7.45	2.35	72.55	3.8	3.0	4.3	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	5.0	5.0	1,605.0	788,540		
		標準偏差	23.9	4.6	0.40	0.18	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	28.7	50,851		
第2回糸北土井	4	411.9	46.5	7.15	2.20	73.10	4.0	3.3	3.0	3.3	3.3	3.5	3.3	3.0	5.0	5.0	1,707.5	702,936		
		標準偏差	23.8	6.8	0.59	0.41	1.39	0.7	0.4	0.0	0.4	0.4	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	70.1	45,143	
全体	16	452.6	46.6	7.66	2.87	72.36	4.4	3.3	3.6	3.4	3.4	3.4	3.6	3.4	2.7	5.0	5.0	1,598.1	722,922	
		標準偏差	53.8	7.0	0.80	1.02	1.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.0	0.0	223.6	130,033		

5 所要経費

全体では、販売金額が722,922円、素畜費が383,775円、飼料費が252,571円で、差益は86,576円となった。なお、飼料費は摂取飼料に平成10年3月現在の飼料単価を乗じて算出した。また、実際には飼料費の他に、敷料費、消耗品費、医薬材料費、光熱水費等が必要となるが、今回の計算には取り入れなかった。

回次別にみると、差益は販売金額が大きい第2回が多かった。飼料給与区別では、大きな差はなかった。肥育期間別では、20カ月肥育区が多かった。18カ月肥育区でも、第1回はマイナスとなったが、第2回はプラスとなった。回次種雄牛別にみると、高森の差益が大きかった。

(表8)

6 考察

今回の試験では、配合割合の異なる2種類の濃厚飼料(基礎配合)に4頭ずつ、2反復の計16頭の鳥取県産黒毛和種去勢牛を供試した。第1回と第2回では、必ずしも供試種雄牛が同一ではないが、高森産子を両回次に用いることによって、リファレンスサイアとした。第2回では、第1回2区で4カ月目の飼料摂取量の急速な低下を反省材料に、濃厚飼料の増給の速度を制限することによって粗飼料を多給した。その結果、TDN・DCP要求率の面でわずかながら第2回の方が効率的であった。このことは、第2回は第1回のような、重篤な肺炎の症状などは観察されておらず、T007号に消化器障害があった以外は、屠畜時の肝臓廃棄も無く、健康であったためと思われる。一方で、枝肉成績については、ばらつきは大きいものの、第1回の方が良好な個体が得られた。同

表8 各試験区1頭当たりの所要金額

税込み(円)

試験回次	区分		販売金額	素畜費	飼料費	肥育差益
	基礎配合区	肥育月齢				
1	1	18	634,178	394,800	253,533	-14,155
		20	808,560	390,075	278,787	139,698
	2	18	541,331	358,050	226,324	-43,043
		20	816,357	377,475	249,108	189,774
2	1	18	715,000	342,825	234,759	137,416
		20	766,597	427,875	261,301	77,421
	2	18	706,290	402,150	244,661	59,479
		20	795,065	376,950	272,096	146,019
第1回平均			700,107	380,100	251,938	68,068
第2回平均			745,738	387,450	253,204	105,084
1区平均			731,084	388,894	257,095	85,095
2区平均			714,761	378,656	248,047	88,057
18カ月平均			649,200	374,456	239,820	34,924
20カ月平均			796,645	393,094	265,323	138,228
第1回高森			782,558	392,175	251,938	138,444
第1回第7東天			617,656	368,025	251,938	-2,308
第2回高森			788,540	370,388	253,204	164,948
第2回糸北土井			702,936	404,513	253,204	45,219
全体平均			722,922	383,775	252,571	86,576

じ高森産子同士で比較しても、第1回の方がBMS、バラの厚さで優れた数値を示している。このことは、肥育期間の前半の飼養管理とビタミンA栄養が肉質成績に大きな影響を及ぼしていることが考えられる。矢野²⁾は、ビタミンA栄養を介して、ウシの脂肪前駆細胞分化特性が月齢により異なることを示し、OKA⁶⁾は、ビタミンAの摂取量を少なくすると脂肪交雑がよくなることを

示している。本試験においては、第1回と第2回ではビタミンAの投与量と投与時期に違いがある。また、第1回試験では、肥育期間の前半に多くの濃厚飼料を摂取させたことで、摂取飼料中の粗飼料割合、体重当たりTDN摂取量が第2回試験より肥育期前半で多くなった。第1回試験では、結果的に低ビタミンA栄養状態を生じ、BMS、バラの厚さに対しては好影響を与えたものと思われる。しかしながら、元井³⁾は、濃厚飼料の多給はインスリン分泌が優位となり、脂肪合成が盛んになる一方で、ルーメン内のエンドトキシン産生が高まり、肝臓病の原因となることを示している。第1回のような濃厚飼料多給は、肝臓廃棄の面、重篤な肺炎の発生などから、肥育牛の内臓に負担をかけ、落ちこぼれの個体が発生することにより、ばらつきを生むものと思われた。第1回において、肝臓廃棄は高森が1頭に対して、第7東天が2頭となっており、肺炎等の発生状況から考えても、仕上がり体重の小さな個体ほど内臓に負担がかかりやすいと思われる。そのため、高い肉質成績を求める肥育様式では、体格の異なる個体を同一の牛群で管理することは、なるべく避けるべきであると思われる。

基礎配合給与区別では、基礎配合1を給与した区より、基礎配合2を給与した区の方が、粗飼料摂取量が多くなる傾向がみられた。このことは、16カ月間肥育試験で得られた結果⁴⁾と同様であり、配合飼料の特性であろうと考えられた。飼料要求率は、DM、TDN、DCPのいずれにおいても、2区がわずかながら良好な数値を示した。この結果は、粗飼料の摂取割合の違いが原因の一つとして考えられた。しかしながら、我々の観察では1区の牛は2区の牛と比較すると、粗飼料を欲しがらないように思われた。このことは、基礎配合1は、基礎配合2に比べて、ルーメンに対する負担が少ない飼料であることが考えられる。配合飼料中の穀類割合は、どちらも60%であるが、大麦とトウモロコシは、基礎配合1は25:35、基礎配合2は30:30となっており、前者の方がトウモロコシの割合が多い。HERRERA-SALDANA⁵⁾は、大麦の方がトウモロコシよりもルーメン内におけるデンプンの分解が早いことを示している。このことは、大麦の方が急速な発酵によるルーメンpHの低下を招きやすいと考えられる。また、元井³⁾は、圧扁大麦の急増が、血中エンドトキシン濃度を上昇させ、病態発生の原因となることを示している。こうしたことに対する本能的な防御反応として、基礎配合2給与牛は緩衝作用のある粗飼料を結果的に多く摂取したものと推察された。一方で、基礎配合1給与牛は、粗飼料を摂取しないことにより、飼料中の繊維の割合が少なくなる。また、大型牛にとっては仕上げ牛床が狭いことにより、運動可能な面積が極端に制限され、同居牛の存在により、競合がない場合でも飼料の摂取行動に困難が生じる。このようなことが重

なることによって、下部消化管における消化障害を発症したと思われる。これらのことから、給与穀類の種類によって、粗飼料の嗜好性が異なるものの、肥育全期間を通じて適切に粗飼料を摂取させることが必要であると考えられる。

肥育期間については、18カ月肥育より、20カ月肥育の方が1頭当たりの差益が多く、5頭群飼の試験¹⁾と同様であった。今回の試験の設定では、20カ月仕上げを念頭に入れた仕上げ期の穀類給与としている。したがって、18カ月肥育では20カ月肥育より2カ月間仕上げ期が短いことになる。我々は、16カ月間肥育の試験⁴⁾で、本試験と同じ配合飼料を用いて、基礎配合2の方が、脂肪交雑が良好であったことを報告しているが、本試験ではそのような差違は見いだせなかった。このことは、穀類を圧麦とトウモロコシを1:1の割合で増給する、仕上げ期間が長期となることにより、基礎配合の組成の影響が薄まったことが原因として考えられる。そのため、18カ月肥育については仕上げ期間を早期化した飼養体系での肥育期間の比較を検討する必要があると思われる。

以上のことから、上質肉生産を念頭に置いた長期肥育においては、導入群の斉一性、粗飼料の安定的な摂取と、濃厚飼料の早い時期からの十分な給与、体格にあった牛床面積、十分な穀類給与による仕上げが必要であると考えられる。また、仕上げ牛房を用いる肥育方式は、個体の観察の容易さにより、事故発生に対して早期の対処が可能であると考えられた。

参考文献

- 1) 高取 等・岡本英夫・野口哲夫・黒毛和種(去勢牛)の肥育技術に関する研究(第2報)鳥取畜試研報、26:10-13、1997
- 2) 矢野秀雄・松井徹・鳥居伸一郎、栄養学的手法による脂肪交雑改善に関する細胞生物学的研究、食肉に関する助成研究調査成果報告書、181-187、伊藤記念財団、東京、1997
- 3) 元井茂子、代謝障害、反芻動物の栄養生理学、393-418、農文協、東京、1998
- 4) 高取 等・岡本英夫・野口哲夫・山崎義明、黒毛和種去勢牛の16カ月間肥育における配合飼料と飼料給与体系の影響、鳥取畜試研報、(投稿中)、1999
- 5) R. E. HERRERA-SALDANA, J. T. HUBER, and M. H. POORE, J Dairy Sci, 73:2386-2393, 1990
- 6) Akio OKA, Taiji DOGO, Masakatsu JUEN, and Takemitsu SAITO, Effects of Vitamin A on Beef Quality, Weight Gain, and Serum Concentrations of Thyroid Hormones, Insulin-like Growth Factor-1, and Insulin in Japanese Black Steers, 69:90-99, 1998