

# 肉用種経産牛の産肉性

黒毛和種、日本短角種の経産牛肥育試験

※

佐藤利博、川村祥正、沼尻洋一、和田一雄、小松繁樹

(※大船渡地方振興局)

## 緒言

牛肉輸入自由化の対策として徹底的な合理化を図り低コストで生産することが急務であるが、現状は「上物生産」志向一色にぬりつぶされ市場性を高めるために意識的に肥育期間が延長され低コスト生産からはほど遠い。

去勢若齢肥育様式は、昭和30年代から発育能力を利用した効率的な肥育として普及定着してきた。一方雌牛の未經産肥育は子牛生産拡大を阻害するものであり、好ましくない肥育様式であるが、最高級の霜ふり肉生産を狙い雌牛の長期若齢肥育が特定の地域で取り入れられてきた。最近、去勢牛の肥育素牛価格の高騰によって多くの雌牛が肥育に向けられている<sup>1)2)3)4)</sup>。

未經産及び経産牛の肥育成績は多く報告されているが、未經産牛を育成肥育する中で分娩させ肥育した報告は少ない。

本試験では日本短角種、黒毛和種を用い肥育する中で分娩させた場合、分娩・授乳が増体に及ぼす影響並びに産歴のちがいが産肉性に及ぼす影響と品種による差について検討した。

## I 試験報告

### 1. 試験期間

日本短角種：昭和62年—昭和63年

黒毛和種：昭和63年—平成元年

### 2. 供試牛

岩手県畜産試験場外山分場の夏山冬里方式で飼育された成雌牛を供試した。試験構成は日本短角種、黒毛和種ともに肥育終了時の産次により、1産区、2産区、3産区としそれぞれの供試牛の内訳は次表のとおりである。

	区分	頭数	生年月	最終分娩日
黒毛和種	1産区	2	62年3—4月	元年5月
	2産区	3	61年3—4月	元年3—4月
	3産区	2	60年3月	元年2—3月
日本短角種	1産区	3	61年3—4月	63年3—4月
	2産区	3	61年3—4月	63年3—4月
	3産区	1	59年3月	63年3—4月

### 3. 肥育期間

#### 1) 日本短角種

退牧	肥育開始	分娩	肥育終了
62年11月	62年12月	63年3—4月	63年9月

#### 2) 黒毛和種

退牧	肥育開始	分娩	肥育終了
63年11月	63年11月	元年2—5月	元年10—11月

### 4. 飼料および給与量

濃原飼料は全期間産肉能力検定飼料（間接検定用 DCP10.0、TDN73.0）を用い飽食程度給与した。ただし離乳時は給与量を減少した。粗飼料は稲ワラを自由採食した。

### 5. 管理方法

畜舎は追込み式開放牛舎を用い各試験区ごとに2—3頭の群飼として飼料の摂取量を把握するためブロードベントドアを用いた。給与は濃原飼料、粗飼料いずれも朝夕の2回とし固型ミネラルを自由に舐められるようにした。水は水槽で自由飲水させた。

分娩前後1週間程度は単房で同様な飼育をしてその後毎々の群房に母牛、生産子牛を移動し飼育した。

生産子牛は、1週間程度は分娩房で飼育後、母牛と同居する群房で自然哺乳させながらクリープを実施し、生後2—3カ月で離乳した。

### 6. 調査項目

体重測定は2週毎に、体尺測定は体高、胸深、

腰角幅、臍幅、胸囲の6部位について4週毎に行い、開始時、終了時には慣行の11部位から管囲を除いた10部位を測定した。

飼料は毎日朝の飼料給与時をもって残量を秤量して摂取量を求めた。

供試牛は20時間絶食、絶水させた後、体重を測定し屠殺前体重とした。その後屠殺、解体し、原皮、内臓および枝肉(温屠体)、の重量を秤量した。枝肉は46時間冷却した後、枝肉(冷屠体)の重量と枝肉各部位の測定を行った。左半丸の第6-7肋間を切断しロース芯の断面積、筋間脂肪、皮下脂肪およびバラの厚さを測定した。また、供試牛全頭について、枝肉左半丸をウデ、ネック、カタロース、カタバラ、リブロース、ロインロース、ヒレ、トモバラ、モモに9

分割し赤肉、脂肪、骨に分離し秤量した。第7-10肋部の胸最長筋は、肉の一般組成、理化学的分析に供試した。

## II 試験成種および考察

### 1. 増体量および発育

供試牛は、試験開始直前まで放牧飼育されたものであり、試験開始時体重は黒毛和種の全ての区で発育基準値<sup>5)</sup>の下限に満たなかった。体高では1産区を除き標準以上に達し、若齢牛では放牧による発育の遅れは生後30カ月齢頃までと思われる。また、日本短角種の体重は1産区で標準を上まわるが、2・3産区では下限値に近かった。体高は、全ての区で発育基準<sup>6)</sup>値の標準を上まわり放牧による発育の遅れは認めがたく、放及適正がうかがわれる。

表-1 体重の推移

(単位: kg)

区分	期間	開始時	開始~分娩前(A)		分娩後	減少 (A)-(B)	分娩~離乳		離乳~終了		全期間 D G	開 始 日 齢	終 了 日 齢	肥 育 日 数	
		体 重	体 重	D G	体 重(B)		体 重	D G	体 重	D G					
黒 毛 和 種	一 産 区	1	370.3	510.0	0.91	471.0	39.0	490.0	0.27	575.7	0.64	0.57	637.0	996.0	359.0
		2	353.0	514.0	1.05	480.0	34.0	513.0	0.49	603.7	0.68	0.70	627.0	986.0	359.0
		平均値	361.7	512.0	0.98	475.5	36.5	501.5	0.38	589.7	0.66	0.64	632.0	991.0	359.0
		SD	12.2	2.8	0.09	6.4	3.5	16.3	0.16	19.8	0.03	0.09	7.1	7.1	0.0
黒 毛 和 種	二 産 区	11	474.7	581.0	0.84	535.0	46.0	602.0	0.82	686.0	0.69	0.64	976.0	1,306.0	330.0
		12	480.3	569.0	1.06	514.0	55.0	564.0	0.56	665.0	0.71	0.56	1,001.0	1,331.0	330.0
		13	394.0	499.0	0.94	432.0	67.0	496.0	0.70	590.3	0.62	0.55	968.0	1,327.0	359.0
		平均値	449.7	549.7	0.95	493.7	56.0	554.0	0.69	647.1	0.67	0.58	891.7	1,321.3	339.7
	SD	48.3	44.3	0.11	54.4	10.5	53.7	0.13	50.3	0.05	0.04	17.2	13.4	16.7	
黒 毛 和 種	三 産 区	21	481.0	562.0	0.96	505.0	57.0	556.0	0.55	646.0	0.66	0.52	1,352.0	1,669.0	317.0
		22	428.3	526.0	1.16	490.0	36.0	539.0	0.54	635.0	0.73	0.65	1,360.0	1,677.0	317.0
		平均値	454.7	544.0	1.06	497.5	46.5	547.5	0.55	640.5	0.70	0.59	1,356.0	1,673.0	317.0
		SD	37.3	25.5	0.14	10.6	14.8	12.0	0.01	7.8	0.05	0.09	5.7	5.7	0.0
日 本 短 角 種	一 産 区	1	420.0	531.0	1.02	485.0	46.0	496.0	0.22	615.3	0.84	0.65	616.0	917.0	302.0
		2	432.5	507.0	0.83	452.0	55.0	469.0	0.24	612.3	1.01	0.60	646.0	947.0	302.0
		3	426.5	527.0	0.92	467.0	60.0	477.0	0.20	627.5	1.06	0.61	646.0	947.0	330.0
		平均値	426.3	521.7	0.92	468.0	53.7	480.7	0.22	618.4	0.97	0.62	636.0	937.0	311.3
	SD	6.3	12.9	0.10	16.5	7.1	13.8	0.02	8.1	0.12	0.03	17.3	17.3	16.2	
日 本 短 角 種	二 産 区	11	426.0	550.0	1.11	466.0	84.0	473.0	0.14	622.0	0.96	0.62	988.0	1,305.0	317.0
		13	393.5	527.0	1.12	455.0	72.0	476.0	0.30	602.0	0.81	0.66	970.0	1,287.0	317.0
		平均値	409.8	538.5	1.12	460.5	78.0	474.5	0.22	612.0	0.89	0.64	979.0	1,296.0	317.0
		SD	23.0	16.3	0.01	7.8	8.5	2.1	0.11	14.1	0.11	0.03	12.7	12.7	0.0
日 本 短 角 種	三 産 区	21	565.0	646.0	0.84	566.0	80.0	573.0	0.11	718.3	1.02	0.51	1,369.0	1,672.0	303.0

経産牛の303-359日肥育における体各部位の増加については第2表に示した。両品種全ての区で開始時と比較して終了時が大きい値を示し

鈴木<sup>7)</sup>らの報告と一致する。

表-2 体各部位の測定値

(単位: cm)

区分		部位	体高	十字部高	体長	胸深	胸幅	尻長	腰幅	腕幅	座骨幅	胸囲
黒毛和種	1産区	開始時	121.8	122.6	140.1	62.3	36.0	47.3	46.0	43.5	29.8	167.5
		終了時	129.0	128.5	159.1	72.0	56.0	55.2	56.8	53.5	37.5	209.0
	2産区	開始時	128.9	130.5	146.3	64.9	39.3	49.8	49.8	47.8	32.8	177.3
		終了時	133.0	132.9	158.9	72.4	56.8	55.2	55.5	54.3	40.2	209.0
	3産区	開始時	131.5	131.2	150.1	69.7	41.5	53.0	51.5	48.0	32.5	181.0
		終了時	132.6	133.4	162.9	73.6	57.0	57.0	57.5	53.8	39.5	209.0
日本短角種	1産区	開始時	121.2	122.7	139.9	64.0	40.2	46.7	50.0	45.3	31.7	172.8
		終了時	127.6	128.5	158.6	70.4	53.9	52.5	58.7	50.8	38.3	204.0
	2産区	開始時	127.0	127.1	143.4	64.2	37.6	49.3	49.7	45.3	31.7	169.3
		終了時	130.1	130.3	157.0	71.5	52.0	55.5	58.5	51.0	38.8	204.3
	3産区	開始時	130.9	128.7	149.6	68.3	43.4	53.0	57.0	49.0	34.0	185.0
		終了時	133.8	132.0	157.8	72.2	58.8	59.0	62.5	54.0	40.0	212.0

開始から分娩までの一日平均増体量は黒毛和種1産区0.98kg、2産区0.95kg、3産区1.06kg、日本短角種1産区0.92kg、2産区1.12kg、3産区0.84kgと極めて高い増体を示したが、妊娠による胎児、子宮等の重量が増すことから真の肥育効果による増体とはいいがたい。分娩による体重の減少は黒毛和種で36.5kg-56.0kg、日本短角種で53.7kg-80.0kgと産歴による差が大きく、生時体重の小さい1産区で体重の減少が低かった。

分娩から離乳までの一日増体量は、黒毛和種1産区0.38kg、2産区0.69kg、3産区0.55kgと1産区の増体は低かったが、飼料の採食量が少なかったことも一因と考える。日本短角種では1産区0.22kg、2産区0.22kg、3産区0.11kgと黒毛和種に比較して低い増体であった。日本短角種は黒毛和種に比較して泌乳能力が高く<sup>8)</sup>日本短角種では泌乳量に見合った濃厚飼料の増飼い給与が必要である。

離乳から仕上げまでの増体は、両品種でいずれも急激な増体を示し黒毛和種では各区に差は認めなかった。一日増体量は1、2、3産区それぞれ0.66kg、0.67kg、0.70kgであった。日本短角種は1産区0.97、2産区0.89、3産区1.02と黒毛和種に比較して増体が優れていたが、区内のバラツキも大きかった。肥育全期間中の一日平均増体量は、開始時体重の小さい牛ほど高くなる傾向を示した。

肥育する中で分娩をさせた場合、黒毛和種では1産区の増体が良好であったが他区との有意差はなかった。厚地<sup>1)</sup>らは一産分娩後の黒毛和種を肥育した場合、一日増体量が1kg以上と報告しているが、本試験では肥育様式もことなるが黒毛和種0.64kg、日本短角種0.62kgであり、分娩、授乳が増体効果を著しく低下させている。

2. 飼育の利用性

給与期間を開始～分娩、分娩～離乳、離乳～仕上期に分けその成績を第3～7表に示した。

表-3 飼料の摂取状況

(実量kg/頭)

期別	区分	黒毛和種						日本短角種								
		1産区		2産区		3産区		1産区		2産区		3産区				
		配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ			
開始～分娩	平均値	1,071.0	343.0	783.0	469.0	771.0	372.0	719.0	429.0	12.0	774.0	419.0	11.0	631.0	503.0	14.0
	SD	25.0	31.0	117.0	112.0	142.0	53.0	25.0	94.0	1.0	42.0	56.0	1.0	-	-	-
授乳期	平均値	600.0	184.0	760.0	495.0	690.0	395.0	504.0	219.0	-	415.0	170.0	-	566.0	274.0	-
	SD	1.0	42.0	21.0	21.0	108.0	41.0	82.0	27.0	-	39.0	45.0	-	-	-	-
離乳～終了	平均値	1,072.0	216.0	1,375.0	273.0	1,321.0	397.0	1,510.0	379.0	-	1,564.0	274.0	-	1,405.0	412.0	-
	SD	4.0	14.0	87.0	50.0	19.0	113.0	150.0	65.0	-	4.0	55.0	-	-	-	-
全期間	平均値	2,743.0	743.0	2,918.0	1,237.0	2,782.0	1,164.0	2,733.0	1,027.0	-	2,754.0	862.0	-	2,601.0	1,189.0	-
	SD	31.0	59.0	74.0	69.0	231.0	125.0	124.0	119.0	-	7.0	156.0	-	-	-	-
1日当り	平均値	7.64	2.07	8.59	3.64	8.78	3.67	8.78	3.30	-	8.69	2.72	-	8.58	3.92	-

全期間における濃厚飼料摂取量は、黒毛和種 1産区2,743kg、2産区2,918kg、3産区2,782kgであり、終了時体重も小さかった1産区で少ない傾向であった。日本短角種は1産区2,733kg、2産区2,754kg、3産区2,601kgで各区に差は認めなかった。肥育ステージ別摂取実量では、黒毛和種の1産区を除いて両品種で離乳後の摂取量がピークに達し一日当り9.8kg~10.0kgであった。これは増体量と一致するものの、黒毛和種の一産区ではピークは授乳期にあたり一日増体量は0.38kgと低くエネルギーが生乳生産に転換されたためと考えられる。

全期間の1日平均摂取量は黒毛和種1産区7.64kg、2産区8.59kg、3産区8.78kgと終了時体重の大きかった2、3産区で多く摂取した。日本短角種では1産区8.78kg、2産区8.67kg、3

産区8.58kgと各区に差は認めなかった。

粗飼料の摂取量は黒毛和種で各区とも授乳期で多く、離乳後は濃厚飼料の摂取量が増加してきたのと反対に減少する傾向にあった。離乳後の一日平均摂取量は1産区1.61kg、2産区1.96kg、3産区2.97kgであり、授乳期に比較して実量でそれぞれ59.4%、34.5%、68.4%の摂取量であった。全期間の一日平均摂取量は1産区2.07kg、2産区3.64kg、3産区3.67kgであり濃厚飼料の摂取状況と同様であった。日本短角種では妊娠期に多く以後、授乳期、離乳後と漸減する傾向にあった。全期間の一日平均摂取量は1産区3.30kg、2産区2.72kg、3産区3.92kgと2産区で少ないが、開始時体重が小さかったことも摂取量に影響している。

表-4 乾物摂取量 (単位: kg)

区分	黒毛和種						日本短角種								
	1産区		2産区		3産区		1産区			2産区			3産区		
期別	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	牧乾草	配合飼料	稲ワラ	牧乾草	配合飼料	稲ワラ	牧乾草
開始 ~分娩	937.1	301.2	658.1	411.8	674.6	326.6	629.1	376.7	10.2	677.3	367.9	9.3	552.1	441.6	11.8
授乳期	525.0	161.6	665.0	434.6	603.8	346.8	441.0	192.3	-	363.1	149.3	-	495.3	240.6	-
離乳 ~終了	938.0	189.6	1,203.1	239.7	1,155.9	348.6	1,321.3	332.8	-	1,368.5	240.6	-	1,229.4	361.7	-
全期間	2,400.1	652.4	2,553.2	1,086.1	2,434.3	1,022.0	2,391.4	901.7	10.2	2,409.9	756.8	9.3	2,276.8	1,043.9	11.8
合計	3,025.5		3,639.3		3,456.3		3,303.3			3,176.0			3,332.5		

全期間の飼料中に占める粗飼料の乾物量は黒毛和種1産区21.4%、2産区29.8%、3産区29.6%、日本短角種1産区27.6%、2産区24.1%、3産区31.7%であった。肥育牛で繊維に要する粗飼料の最低必要割合は、給与飼料全体(乾物)の15%以上とされているが両品種各区で十分摂

取された。肥料ステージでは粗飼料の摂取量が少なくなる離乳~仕上げ期でも黒毛和種1産区16.8%、2産区16.6%、3産区23.2%、日本短角種1産区20.1%、2産区16.6%、3産区22.7%と全ての区で満たされ、過去放牧飼育で第一胃の発達が十分であったことが推察できる。

表-5 DCP摂取量 (単位: kg)

区分	黒毛和種						日本短角種								
	1産区		2産区		3産区		1産区			2産区			3産区		
期別	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	牧乾草	配合飼料	稲ワラ	牧乾草	配合飼料	稲ワラ	牧乾草
開始 ~分娩	107.1	4.1	78.3	5.6	77.1	4.5	71.9	5.1	0.6	77.4	5.0	0.5	63.1	6.0	0.6
授乳期	60.0	2.2	76.0	5.9	69.0	4.7	50.4	2.6	-	41.5	2.0	-	56.6	3.3	-
離乳 ~終了	107.2	2.6	137.5	3.3	132.1	4.8	151.0	4.6	-	156.4	3.3	-	140.5	4.9	-
全期間	274.3	8.9	291.8	14.8	278.2	14.0	273.3	12.3	-	275.4	10.3	-	260.1	14.2	-
合計	283.2		306.6		292.2		286.2			286.2			274.9		

表-6 TDN 摂取量

(単位: kg)

区分	黒毛和種						日本短角種								
	1産区		2産区		3産区		1産区		2産区		3産区				
	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	配合飼料	稲ワラ	牧乾草	配合飼料	稲ワラ	牧乾草	配合飼料	稲ワラ	牧乾草
開始 ~分娩	781.8	129.0	571.6	176.3	562.8	139.9	524.9	161.3	5.6	565.0	157.5	5.1	460.6	189.1	6.5
授乳期	438.0	69.2	554.8	186.1	503.7	148.5	367.9	82.3	-	303.0	63.9	-	413.2	103.0	-
離乳 ~終了	782.6	81.2	1,003.8	102.6	964.3	149.3	1,102.3	142.5	-	1,141.7	103.0	-	1,025.7	154.9	-
全期間	2,002.4	279.4	2,130.4	465.0	2,030.8	437.7	1,955.1	386.1	-	2,009.7	324.4	-	1,899.5	447.0	-
合計	2,281.8		2,595.2		2,468.5		2,386.8		2,339.2		2,353.0				

DCP、TDN 摂取量は、黒毛和種の1産区で2産区のそれぞれ92.3%、87.9%であり、摂取量の不足が一日増体量に影響を与えられたが、逆に1産区で上まわったことは、開始時の体重が88kg軽いこと、生産子牛の体重が28.0kgと小さく分娩による体重減少が少なかったことが増体を向上させる結果となった。日本短角種では区間に差はなく、1産区でDCP、TDN 摂取量が2産区よりわずかに高かったが、一日増体量は0.02kg劣った。

表-7 1kg増体に要した養分量 (kg)

区分	期別	開始~分娩	授乳期	離乳~終了	全期間
		黒毛和種	一産区 DM	8.24	26.41
	一産区 DCP	0.74	2.39	1.24	1.24
	一産区 TDN	6.06	19.51	9.79	10.01
	二産区 DM	10.97	18.24	15.50	18.44
	二産区 DCP	0.84	1.36	1.51	1.55
	二産区 TDN	7.48	12.29	11.88	13.15
	三産区 DM	11.21	19.01	16.18	18.60
	三産区 DCP	0.91	1.47	1.47	1.57
	三産区 TDN	7.87	13.04	11.97	13.29
日本短角種	一産区 DM	10.65	49.87	12.01	17.20
	一産区 DCP	0.81	4.17	1.13	1.49
	一産区 TDN	7.25	35.45	9.04	12.40
	二産区 DM	8.19	36.60	11.70	15.71
	二産区 DCP	0.64	3.11	1.16	1.41
	二産区 TDN	5.65	26.21	9.05	11.54
	三産区 DM	12.41	105.13	10.95	21.73
	三産区 DCP	0.86	8.56	1.00	1.79
	三産区 TDN	8.10	73.74	8.13	15.31

1kg増体に要したTDN量は黒毛和種1産区10.01kg、2産区13.15kg、3産区13.29kg、日本短角種1産区12.40kg、2産区11.54kg、3産区15.31kgと極めて高く品種による有意差はなかった。この数値は、品種と肥育期間、肥育条件はことなるが黒毛和種雌肥育<sup>2)</sup>、黒毛和種一産分娩後肥育<sup>1)</sup>、無角和種繁殖雌牛肥育<sup>4)</sup>、褐色毛和種の一産分娩後肥育成績<sup>9)</sup>と比較すると飼料の要求率が劣っている。

肥育ステージ別では授乳期の数値が両品種全ての区で高く、哺乳期間が長くなることは飼料効率の低下をまねき、無駄の多い肥育となる。

3. 解体成績

屠殺解体成績は第8、9表に示した。

終了時体重は、黒毛和種の1産区589.7kgを除いては両品種600kgを越え雌肥育としては十分な仕上がり重量であった。日本短角種の3産区718.3kgは過大であった。20時間絶食による減少量は黒毛和種1産区5%、2産区5.3%、3産区5.9%、日本短角種1産区6.6%、2産区6.2%、3産区6.4%と黒毛和種で少ない傾向があり、このことは日本短角種で小野寺<sup>10)</sup>らの報告と一致した。

表-8 解体成績 (1)

区分	項目	終了時 体重 (A) kg	屠殺直 前体重 (B) kg	目減り (A)-(B) kg	温屠体 重量 (C) kg	冷屠体 重量 (D) kg	目減り (C)-(D) kg	枝肉歩留 (D)×100 (%)	皮下脂肪厚(mm)			筋間 脂肪 (mm)	バラの 厚さ (mm)	BMS	ロース芯 面積 (cm <sup>2</sup> )	枝肉 格付
									背部	腰部 中央	胸軟 骨部					
黒 毛 和 種	一産区 1	575.7	550.0	25.7	347.0	344.0	3.0	62.5	17.0	12.0	32.0	59.0	65.0	1.00	38.0	A-3
	一産区 2	603.7	571.0	32.7	366.0	364.0	2.0	63.7	15.0	4.0	26.0	81.0	73.0	0.33	37.0	A-2
	一産区 平均値	589.7	560.5	29.2	356.5	354.0	2.5	63.1	16.0	8.0	29.0	70.0	69.0	0.67	37.5	
	一産区 SD	19.8	14.8	4.9	13.4	14.1	0.7	0.8	1.4	5.7	4.2	15.6	4.0	0.47	0.7	
黒 毛 和 種	二産区 11	686.0	654.5	31.5	403.0	399.0	4.0	61.0	14.0	7.0	30.0	69.0	53.0	0.33	47.0	A-2
	二産区 12	665.0	621.0	44.0	390.0	386.0	4.0	62.2	16.0	17.0	25.0	74.0	59.0	0.33	43.0	A-2
	二産区 13	590.3	562.0	27.3	348.0	345.0	3.0	61.4	15.0	7.0	23.0	71.0	59.0	0.33	47.0	A-2
	二産区 平均値	647.1	612.5	34.3	380.3	376.7	3.7	61.5	15.0	10.3	26.0	71.3	57.0	0.33	45.7	
二産区 SD	50.3	46.8	8.7	28.7	28.2	0.6	0.6	1.0	5.8	3.6	2.5	2.8	0.00	2.3		
黒 毛 和 種	三産区 21	646.0	611.0	35.0	386.0	383.0	3.0	62.7	18.0	11.0	39.0	69.0	58.0	0.33	37.0	B-2
	三産区 22	635.0	595.0	40.0	361.0	360.0	1.0	60.5	19.0	9.0	16.0	72.0	57.0	0.33	37.0	B-2
	三産区 平均値	640.5	603.0	37.5	373.5	371.5	2.0	61.6	18.5	10.0	27.5	70.5	57.5	0.33	37.0	
	三産区 SD	7.8	11.3	3.5	17.7	16.3	1.4	1.6	0.7	1.4	16.3	2.1	0.5	0.00	0.0	
日 本 短 角 種	一産区 1	615.3	574.5	40.8	356.0	353.0	3.0	61.4	18.0	10.0	30.0	52.0	65.0	0.67	40.0	A-3
	一産区 2	612.3	569.5	42.8	356.0	355.0	1.0	62.3	19.0	15.0	32.0	54.0	62.0	0.33	58.0	A-2
	一産区 3	627.5	588.0	39.5	358.0	356.0	2.0	60.5	20.0	12.0	30.0	52.0	60.0	0.33	45.0	A-2
	一産区 平均値	618.4	577.3	41.0	356.7	354.7	2.0	61.4	19.0	12.3	30.7	52.7	62.3	0.43	47.7	
一産区 SD	8.1	9.6	1.7	1.2	1.5	1.0	0.9	1.0	2.5	1.2	1.2	2.1	0.21	9.3		
日 本 短 角 種	二産区 11	622.0	582.0	40.0	356.0	352.0	4.0	61.4	18.0	10.0	25.0	55.0	55.0	0.67	42.0	A-2
	二産区 12	580.0	544.0	36.0	333.0	330.0	3.0	62.3	15.0	14.0	25.0	58.0	56.0	1.00	38.0	A-3
	二産区 13	602.0	566.0	36.0	354.0	351.0	3.0	60.5	20.0	12.0	30.0	59.0	68.0	0.67	43.0	A-2
	二産区 平均値	601.3	564.0	37.3	347.7	344.3	3.3	61.4	17.7	12.0	26.7	57.3	59.7	0.78	41.0	
二産区 SD	21.0	19.0	2.3	12.7	12.4	0.6	0.9	2.5	2.0	2.9	2.1	5.9	0.19	2.6		
日 本 短 角 種	三産区 21	718.3	672.5	45.8	398.0	395.0	3.0	58.7	19.0	15.0	25.0	55.0	56.0	0.33	41.0	B-2

枝肉歩留は黒毛和種1産区で63.1%であるが、他の区では61%と低かった。この数値は肥育仕上がりなど種々の要因があって一概に比較できないが、黒毛和種の経産牛では64.3%、66.4%<sup>7)</sup>、60.7~64.3%<sup>10)</sup>、また1産分娩後肥育63.2%の数値より劣っている。体重と体高との相関は高いといわれているが、終了時の体高が130cm以上で高体高であったことも歩留を低下させた一因と考える。

背部皮下脂肪の厚さは平均で黒毛和種1産区16.0mm、2産区15.0mm、3産区18.5mm、日本短角種はそれぞれ19.0mm、17.7mm、19.0mmであり厚脂肪はなかった。

筋間脂肪では厚いとされる基準、70.0mmを大きく越えるものはなく、日本短角種は全ての区で60.0mm以下とうすかった。

第6-7胸椎切断面の脂肪交雑、ロース芯面

積は、黒毛和種1、2、3産区それぞれ、0.67・37.5cm<sup>2</sup>、0.33・45.7cm<sup>2</sup>、0.33・37.0cm<sup>2</sup>、日本短角種0.43・47.7cm<sup>2</sup>、0.78・41.0cm<sup>2</sup>、0.33・41.0cm<sup>2</sup>で脂肪交雑、ロース芯面積ともに良い成績ではなかった。これらの形質は遺伝率が高く、黒毛和種は増体系であったことも影響をおよぼしている。

ロース芯面積は体重が大きくなるとその面積も広くなる傾向にあるといわれている<sup>10)</sup>が、今回は明らかな傾向は認められなかった。

産歴の差が外見上肉質におよぼす影響については肉色と脂肪の色にあらわれ、黒毛和種では3産区の肉色がやや濃く、日本短角種では全ての区でやや濃い傾向にあった。脂肪の色は両品種で1産区<2産区<3産区と黄色度合が強くなる傾向にあり肉色の濃さとあわせ枝肉評価が低く取引き上課題が残された。

黄色脂肪の脱色効果については、安田<sup>1,2)</sup>ら と報告している。  
は90-120日間の飼い直しで一定の効果をあげ

表-9 解体成績 (2)

(単位: kg)

項目		皮	頭	尾	四肢	肝臓	肺臓 (食道・ 気管含む)	心臓	脾臓	第1,2胃	横隔膜	内臓 脂肪	腸間膜 脂肪	
黒毛和種	一産区	1	31.0	16.5	2.2	6.9	7.1	5.7	2.0	2.8	8.5	5.0	17.9	9.4
		2	30.0	16.0	2.5	6.2	7.7	5.6	1.9	2.3	10.0	5.4	20.7	10.0
	平均値		30.5	16.3	2.4	6.6	7.4	5.7	2.0	2.6	9.3	5.2	19.3	9.7
	二産区	11	37.0	19.5	2.5	7.6	7.7	5.0	2.2	2.5	11.6	4.8	23.5	9.1
		12	35.5	18.0	3.0	7.3	8.6	5.3	2.3	2.5	10.4	4.6	24.8	9.4
		13	34.0	17.5	2.5	7.0	8.5	5.2	2.0	2.8	10.0	5.0	21.6	10.1
平均値		35.5	18.3	2.7	7.3	8.3	5.2	2.2	2.6	10.7	4.8	23.3	9.5	
三産区	21	32.5	18.5	2.7	6.7	7.0	5.3	2.0	2.0	9.5	4.8	26.8	13.0	
	22	34.0	17.0	2.0	6.8	8.3	5.9	2.0	2.1	9.0	4.3	24.3	9.1	
	平均値		33.3	17.8	2.4	6.8	7.7	5.6	2.0	2.1	9.3	4.6	25.6	11.1
日本短角種	一産区	1	36.5	17.5	1.9	7.4	8.4	5.6	1.9	2.5	11.5	4.4	17.5	5.8
		2	36.5	17.5	1.9	7.4	9.0	6.0	1.8	2.9	10.0	4.9	16.5	5.7
		3	37.9	17.8	2.9	7.2	10.5	7.0	2.5	3.2	10.7	4.1	18.1	6.9
	平均値		37.0	17.6	2.2	7.3	9.3	6.2	2.1	2.9	10.7	4.5	17.4	6.1
	二産区	11	35.0	18.5	1.6	8.2	9.2	6.3	2.2	3.4	11.5	4.8	17.1	6.1
		12	32.6	17.5	2.3	7.4	8.2	6.5	2.0	2.8	11.0	4.0	14.4	9.4
		13	34.5	16.5	2.0	6.2	8.8	5.8	2.2	3.4	12.0	4.8	14.0	6.2
	平均値		34.0	17.5	2.0	7.3	8.7	6.2	2.1	3.2	11.5	4.5	15.2	7.2
	三産区	21	41.5	19.5	2.3	8.0	8.7	7.1	2.3	2.9	13.5	4.5	18.8	8.0

内臓、原皮の測定からは、肉臓、四肢等の重量に品種間、各区で顕著な差は認められなかったが、大網膜脂肪は日本短角種で少ない傾向に

表-10 枝肉測定値

(単位: cm)

項目		全長	頸長	背長	腰長	仙長	腿長	胸囲	腿囲	胸幅	腿幅	胸厚	腿厚	腰厚	
黒毛和種	一産区	1	238.5	44.0	76.5	39.5	32.0	62.0	160.0	120.0	71.6	45.0	21.2	26.4	27.0
		2	229.5	42.0	72.5	36.5	30.0	59.5	167.0	121.0	74.2	42.2	21.8	26.6	27.8
		平均値		234.0	43.0	74.5	38.0	31.0	60.8	163.5	120.5	72.9	43.6	21.5	26.5
	SD		4.5	1.0	2.0	1.5	1.0	1.2	3.5	0.5	1.3	1.4	0.3	0.1	0.6
	二産区	11	246.5	46.5	78.5	41.0	32.5	66.0	169.0	135.0	74.8	49.5	22.8	30.2	30.2
		12	239.0	44.5	73.0	38.5	32.0	62.0	165.0	134.0	72.4	48.0	20.6	31.8	31.8
		13	232.5	41.5	74.5	38.5	25.5	62.0	162.0	123.0	72.4	43.8	21.8	26.8	28.8
	平均値		239.3	44.2	75.3	39.3	30.0	63.3	165.3	130.7	73.2	47.1	21.7	29.6	30.3
	SD		5.7	2.1	2.3	1.2	3.2	1.9	2.9	5.4	1.1	2.4	0.9	2.1	1.5
	三産区	21	242.0	43.5	75.0	40.0	30.5	63.0	170.0	123.0	74.8	44.4	21.8	27.8	30.4
22		240.0	44.0	76.5	40.0	26.5	63.5	167.0	121.0	75.2	44.0	20.6	27.2	28.2	
平均値		241.0	43.8	75.8	40.0	28.5	63.3	168.5	122.0	75.0	44.2	21.2	27.5	29.3	
SD		1.0	0.3	0.8	0.0	2.0	0.3	1.5	1.0	0.2	0.2	0.6	0.3	1.6	
日本短角種	一産区	1	227.0	41.0	73.0	38.0	27.0	59.0	165.0	117.0	71.4	41.4	21.4	28.0	30.6
		2	230.0	42.0	73.0	37.0	26.0	61.0	162.0	114.0	70.6	42.6	23.4	26.4	30.4
		3	237.0	42.0	75.0	40.0	28.0	60.0	165.0	117.0	71.0	42.9	22.4	28.3	28.0
	平均値		231.3	41.7	73.7	38.3	27.0	60.0	164.0	116.0	71.0	42.3	22.4	27.6	29.7
	SD		4.2	0.5	0.9	1.2	0.8	0.8	1.4	1.4	0.3	0.6	0.8	0.8	1.4
	二産区	11	240.0	45.0	77.0	40.0	27.5	61.0	162.0	117.0	72.0	44.8	22.8	29.4	26.8
		12	240.5	45.0	77.0	39.5	27.0	59.5	161.0	116.0	71.3	41.5	21.0	28.2	27.0
		13	228.0	42.0	72.5	38.5	28.0	60.0	164.0	117.0	73.0	42.6	21.8	27.4	27.8
	平均値		236.2	44.0	75.5	39.3	27.5	60.2	162.3	116.7	72.1	43.0	21.9	28.3	27.2
	SD		5.8	1.4	2.1	0.6	0.4	0.6	1.2	0.5	0.7	1.4	0.7	0.8	0.5
三産区	21	251.0	47.0	80.0	41.0	27.5	63.0	174.0	118.0	76.4	43.2	22.8	29.2	30.0	

あった。

枝肉測定値においては、黒毛和種、日本短角種の全長は1産区<2産区<3産区で長く、その傾向は背長、腰長にあらわれる。胸厚は各区に差がなく比較的若齢で成長が終了する部位と考える。

表-11 部分肉の構成重量及び構成割合

区分		項目	ウデ	ネック	カ タ ロ ース	カ タ バ ラ	ロ イ ン ロ ース	ヒ レ	ト モ バ ラ	モ モ	腎 脂	計又は 平均	
黒 毛 和 種	一 産 区	枝肉	22.4	11.4	12.0	18.6	19.6	4.2	33.8	47.1	7.7	176.6	
		割合	12.7	6.5	6.8	10.5	11.1	2.4	19.1	26.8	4.4	-	
		赤肉 脂肪 骨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.6 44.2 13.2
	二 産 区	枝肉	24.1	11.2	12.8	18.5	21.1	4.9	32.9	54.1	8.5	188.1	
		割合	12.8	6.0	6.8	9.8	11.2	2.6	17.5	28.8	4.5	-	
		赤肉 脂肪 骨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48.4 37.8 13.8
	三 産 区	枝肉	22.9	11.2	11.9	19.0	20.7	4.6	34.6	50.3	10.0	185.0	
		割合	12.4	6.0	6.4	10.3	11.1	2.5	18.7	27.2	5.4	-	
		赤肉 脂肪 骨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49.1 37.7 13.2
	日 短 角 種	一 産 区	枝肉	22.4	11.1	10.9	19.8	19.6	4.8	34.8	48.1	7.7	179.5
			割合	12.5	6.2	6.1	11.0	10.9	2.7	19.5	26.8	4.3	-
			赤肉 脂肪 骨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
二 産 区		枝肉	22.5	10.0	12.0	18.0	18.3	4.8	32.0	47.0	7.2	171.9	
		割合	13.1	5.8	7.0	10.5	10.6	2.8	18.6	27.4	4.2	-	
		赤肉 脂肪 骨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.4 40.4 14.2
三 産 区		枝肉	27.3	13.6	13.2	21.0	21.4	5.7	40.1	54.6	6.7	203.6	
		割合	13.4	6.7	6.5	10.3	10.5	2.8	19.7	26.8	3.3	-	
		赤肉 脂肪 骨	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46.1 40.6 13.3

左半丸における枝肉構成割合では、枝肉重量の大きさ、年齢に影響されない部位は、ロイン、ロース、ヒレなど的高级肉生産部位に限られた。比較的変動する部位はトモバラ、ウデ、ネックなどの低级肉部位であった。

左半丸重量に対する赤肉、脂肪、骨の割合は黒毛和種でそれぞれ46.7±3.6%、39.9±3.7%、13.4±0.3%、日本短角種45.6±0.4%、40.7±0.4%、13.7±0.5%であり品種による差もなかった。黒毛和種の1産区では脂肪の割合が赤肉の割合を上まわったが、区内のNo2の解体成

績で筋間脂肪が81.0mmと厚くロース芯面積も37cm<sup>2</sup>と小さいことが脂肪割合を高める結果となった。滝本<sup>1)</sup>らは放牧飼養した日本短角種成雌牛の体構成を赤肉49.5±4.1%、脂肪37.0±4.8%、骨11.5±0.8%と報告しているが、赤肉で下まわり骨の割合では上まわった。

#### 4. 肉の一般組織及び理化学的性状

枝肉の理化学的性状は第12、13表に示した。



表-12 肉の理化学的性状 (1)

区分		項目	最長筋			
			水分 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	粗灰分 %
黒毛和種	一産区	1	68.1	19.5	10.8	1.87
		2	68.7	19.9	9.8	1.59
		平均値	68.4	19.7	10.3	1.73
		SD	0.4	0.3	0.7	0.20
	二産区	11	70.4	20.3	7.7	1.17
		12	68.4	20.3	10.3	1.21
		13	71.5	21.9	4.8	1.84
	平均値	70.1	20.8	7.6	1.41	
	SD	1.6	0.9	2.8	0.38	
三産区	21	70.8	21.7	7.4	1.30	
	22	69.4	21.8	8.8	1.19	
平均値	70.1	21.8	8.1	1.25		
SD	1.0	0.1	1.0	0.08		
日本短角種	一産区	1	69.5	20.3	9.0	1.34
		2	72.4	22.9	4.3	1.42
		3	71.8	21.4	5.9	1.14
		平均値	71.2	21.5	6.4	1.30
	SD	1.5	1.3	2.4	0.14	
	二産区	11	70.7	20.5	7.8	1.09
		12	69.0	20.8	9.1	1.08
		13	67.4	20.5	12.1	1.13
	平均値	69.0	20.6	9.7	1.10	
SD	1.7	0.2	2.2	0.03		
三産区	21	73.1	22.0	4.1	1.12	

肉の水分含量は個体差が大きく黒毛和種では68.1~71.5%、日本短角種で67.4~73.1%で両品種に有意の差はなく脂肪交雑の良い個体ほど水分は少なかった。水分と粗脂肪含量との相関係数は、日本短角種で $r = -0.98$ 、黒毛和種で $r = -0.97$ と高い相関にあり、小野寺ら<sup>10)</sup>の報告する $r = -0.96$ より高い相関であった。

粗脂肪割合は、脂肪交雑との関連が深く水分の割合が68.4%、69.0%と低かった黒毛和種1産区、日本短角種2産区でそれぞれ10.3%、9.7%と高かった。水分含量が73.1%と高かった日本短角種3産区では、肉の保存性に難点が残る。

肉色は黒毛和種、日本短角種の3産区で明度(L値)がそれぞれ27.02、26.33と低い値を示し暗い色の肉色であった。

脂肪の色では黒毛和種の1産区で明度(L値)

表-13 肉の理化学的性状 (2)

区分		項目	赤肉					脂肪				
			明度 (L)	赤色度 (a)	黄色度 (b)	彩度 $\sqrt{a+b}$	色相 $b/a$	明度 (L)	赤色度 (a)	黄色度 (b)	彩度 $\sqrt{a+b}$	色相 $b/a$
黒毛和種	一産区	1	28.19	26.04	8.18	27.30	0.31	72.50	7.68	6.81	10.32	0.92
		2	28.33	26.77	8.38	28.06	0.31	71.92	5.99	5.88	8.56	1.07
		平均値	28.26	26.41	8.28	27.68	0.31	72.21	6.84	6.35	9.44	1.00
		SD	0.10	0.52	0.14	0.54	0.00	0.41	1.20	0.66	1.24	0.11
	二産区	11	28.37	29.58	8.62	30.81	0.29	72.74	6.61	7.32	9.94	1.16
		12	30.34	31.85	9.75	33.32	0.31	70.58	8.48	6.95	10.98	0.83
		13	29.01	28.73	8.52	29.97	0.30	72.26	7.75	6.52	0.86	10.16
	平均値	29.24	30.05	8.96	31.37	0.30	71.86	7.61	6.93	10.36	0.95	
	SD	1.00	1.61	0.68	1.74	0.01	1.13	0.94	0.40	0.55	0.18	
三産区	21	26.88	29.02	8.52	30.25	0.30	70.55	6.35	11.10	12.51	2.00	
	22	27.16	27.60	8.15	28.78	0.30	69.90	8.71	9.06	12.57	1.04	
平均値	27.02	28.31	8.34	29.52	0.30	70.23	7.53	10.08	12.54	1.52		
SD	0.20	1.00	0.26	1.04	0.00	0.46	1.67	1.44	0.04	0.68		
日本短角種	一産区	1	29.67	24.22	6.46	25.07	0.27	64.93	7.73	7.35	10.67	0.95
		2	29.01	28.43	8.38	29.64	0.30	64.11	8.82	5.82	10.57	0.66
		3	28.42	28.63	7.97	29.72	0.28	67.93	7.34	6.34	9.70	0.86
		平均値	29.03	27.09	7.60	28.4	0.28	65.66	7.96	6.50	10.31	0.82
	SD	0.63	2.49	1.01	2.66	0.02	2.01	0.77	0.78	0.53	0.15	
	二産区	11	29.08	26.92	7.58	27.97	0.28	68.66	8.65	6.69	10.94	0.77
		12	28.98	24.27	6.51	25.13	0.27	68.71	8.78	6.02	10.65	0.69
		13	30.93	27.67	8.30	28.89	0.30	69.75	8.03	5.61	9.80	0.70
	平均値	29.66	26.29	7.46	27.33	0.28	69.04	8.49	6.11	10.46	0.72	
SD	1.10	1.76	0.90	1.96	0.02	0.62	0.40	0.55	0.59	0.04		
三産区	21	26.33	26.32	6.95	27.22	0.26	67.25	8.82	10.40	13.64	1.18	

が72.21と高く白く明るい脂肪であったが、3産区では両品種で黄色度(b)が10.0と高い値で黄色の脂肪であった。これは肉眼によるBCSおよびBFS評価とほぼ一致する。

#### 5. 疫病および事故

肥育中の事故として、黒毛和種1産区で妊娠5カ月齢の流産1頭、日本短角種では、3産区の妊娠牛1頭事故死、2産区の1頭子宮裂傷、さらに1産区1頭死産と日本短角種で高い事故率を示した。しかし肥育との直接的な因果関係は明らかでなかった。これら事故牛は試験から除外した。また、離乳時、日本短角種では乳房炎の発症を懸念し乳房炎軟膏を挿入した。黒毛和種では同処理を試みず、乳房の腫脹する個体もあったが、そのまま放置すると次第に縮小し、両品種とも乳房炎の発症はなかった。

### III 摘要

雌牛は本来子牛生産を目的とするものであるが、生産される雌子牛の相当数は未経産のまま肥育屠殺されている。これら雌子牛を有効に活用する目的で、肥育する中で分娩を組み入れた肥育方法について、黒毛和種および日本短角種で行った。試験区は肥育終了時の産歴により1産区、2産区、3産区の3つに分け、試験開始時すでに妊娠4~7カ月齢であった。分娩後の肥育期間は202~226日である。

1) 分娩から終了時までの一日増体量は黒毛和種1産区0.57kg、2産区0.68kg、3産区0.64kg、日本短角種1産区0.72kg、2産区0.75kg、3産区0.73kgと黒毛和種1産区で増体が低く、日本短角種は黒毛和種に比較して増体量がすぐれ産肉性が高い。

2) 全期間における一日当たり飼料の摂取実量は濃厚飼料で黒毛和種1産区7.64kg、2産区8.59kg、3産区8.78kg、日本短角種1産区8.78kg、2産区8.69kg、3産区8.58kg、稲ワラは黒毛和種、日本短角種でそれぞれ2.07kg、3.64kg、3.67kg、3.30kg、2.72kg、3.92kgであった。

3) 1kg増体に要したTDN量は、黒毛和種、

日本短角種1産区、2産区、3産区それぞれ10.01kg、13.15kg、13.29kg、12.40kg、11.54kg、15.31kgと高いが両品種による飼料の利用性に差はなかった。また、黒毛和種におけるこの成績は、未経産肥育牛に比較して1産区で138%、2産区で187%と肥育効率は劣る。

4) 黒毛和種の1産区で枝肉歩留63.1%は未経産肥育牛に比較してわずかに劣るが、2、3区では61.5%と劣る数値であった。日本短角種では1、2産区で61.4%、3産区で58.7%は低かった。

5) 枝肉の構成割合は、黒毛和種で赤肉48~49%、脂肪37~38%、骨13.5%、日本短角種で45~46%、脂肪40~41%、骨13~14%と日本短角種で赤肉割合が2~4%下まわり、脂肪がその分高まる傾向にあった。

6) 枝肉格付(日格協)では、黒毛和種1産区:A-3が1頭、A-2が1頭、2産区:A-2が3頭、3産区:B-2が2頭、日本短角種1産区:A-3が1頭、A-2が2頭、2産区:A-3が1頭、A-2が2頭、3産区:B-2が1頭となった。

体脂肪の色は両品種の2、3産区で黄色度合が強まり、肉色の濃さとあわせ枝肉評価が低くなるので、未経産牛と同程度の肉質評価を狙うには、1産肥育が妥当である。

#### 参考文献

1) 厚地義治、加藤三郎、豊田博永:肉専用和種の産次別分娩後の肥育試験、第1報、黒毛和種一産分娩後肥育試験、静岡県畜産試験場試験調査報告9、43-47.1983

2) 内山正二、安田三郎、川畑 孟、田崎道弘、牧角一栄、徳重邦雄:黒毛和種(雌)肥育技術の確立に関する研究、鹿児島県畜産試験場研究報告、第13号、28-38.1981

3) 後藤福光、奥山裕輔、工藤昌司、桜井麻男:黒毛和種における経産老廃牛の肥育技術、東北農業研究、40、225-226.1987

4) 石川 豊、藤本和正、一坪 浩、藤井陽一、

篠田稔彦：無角和種繁殖雌牛の肥育試験、一泌乳能力と産肉性及び枝肉形質との関係一、山口県畜産試験場研究報告、第5号、71-77.1986

5) 全国和牛登録協会：黒毛和種正常発育曲線、1983

6) 日本短角種登録協会：日本短角種正常発育曲線、1981

7) 鈴木波太夫、小田陽稔：和牛経産牛の肥育試験一特に10カ月肥育と肥育前期の蛋白水準による肉質について一、三重県農業技術センター試験成績報告書〔畜産〕、30-45.1982

8) 日本短角種登録協会：日本短角種=短角を上手に飼うために=10.1980

9) 加藤三郎、豊田博水、白井健康、厚地義治：肉専用種の産次別肥育試験、第Ⅱ報一褐色和種一産分娩後肥育試験一、静岡県畜産試験場試験調査報告、10、41-46.1984

10) 小野寺勉、菊地 惇、谷地 仁、斎藤精三郎、吉田宇八：肉牛の肥育に関する研究(2)一日本短角去勢牛における粗飼料の種類と仕上げ体重の違いが産肉性に及ぼす影響、岩手県畜産試験場研究報告、第8号、1-20.1979

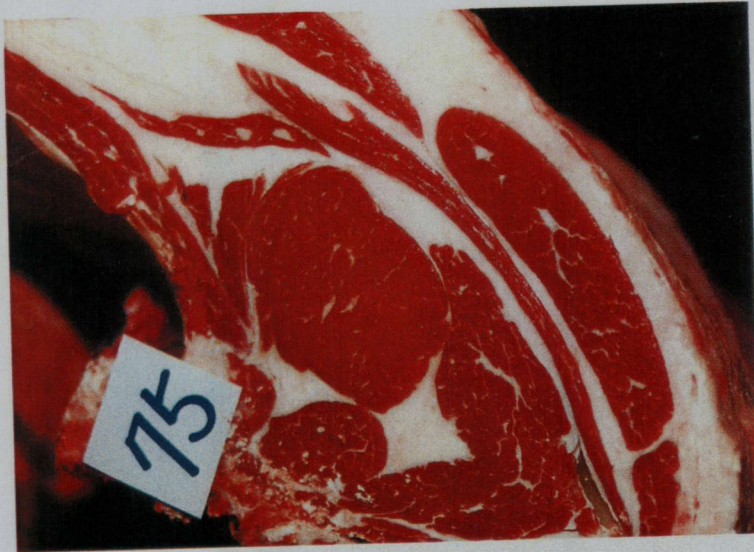
11) 塩見 昇、三野好一、永井正信、井上明、古株友弥、井上文夫、谷口和経：超集約肉用牛集団飼養実用化技術組立試験、第Ⅲ報、丹後畜産試験分場研究報告、10、1-86.1976

12) 安田三郎、鹿島 学、川口末三、上村重雄：給与飼料が和牛の肉質並びに脂肪色に及ぼす影響、黄色脂肪化の脱色方法について、鹿児島県畜産試験場研究報告、5、13-13ノ4.1970

13) 滝本勇治、西村宏一、常石英作、武田尚人：放牧飼育による日本短角種成雌牛の体構成と可食肉生産量、東北農業研究33、195-196.1983



# 経産牛肥育試験. 胸最長筋 (第6 - 7 肋骨間) 断面



日本短角種 1 産区 No. 3  
肉色はやや濃く、全体的に肉のしまりに欠ける。  
筋間脂肪は適度であるが皮下脂肪がやや厚い。  
脂肪の色は標準程度。  
(枝肉格付 A - 2)



日本短角種 2 産区 No. 12  
肉色はやや濃い、きめ・しまりは標準。  
筋間脂肪、皮下脂肪は適度。  
(枝肉格付 A - 3)



黒毛和種 3 産区 No. 21  
肉色はやや濃く肉のしまりは標準であるがきめにやや欠ける。  
皮下脂肪の黄色度合が強く B.F.S は No. 4。  
筋間脂肪、皮下脂肪は適度。  
(枝肉格付 B - 2)