

# 粗飼料多給肥育における仕上げ体重の違いが黒毛和種去勢牛の発育性および経済性に及ぼす影響

榎田靖憲・高岸 実・平井洋士・野上高靖\*

Effect of Difference in Finishing Weight on the Growth and Economy of Japanese Black Steer Using Roughage

Yasunori MASUDA, Minoru TAKAGISHI,  
Hiroshi HIRAI, Takayasu NOGAMI\*

\* 現福井県奥越高原放場

## 要 約

粗飼料多給型の肥育（前期40%、後期20%）を行い、仕上げ体重の違い（体重650kg区…Ⅰ区、体重600kg区…Ⅱ区）が黒毛和種（若狹牛）去勢牛の発育性、肉質および経済性に及ぼす影響について検討した。

- 1) 通算DGでは、Ⅰ区で0.69kg、Ⅱ区で0.78kgとなった。
- 2) 通算TDN要求率では、Ⅰ区で7.44kg、Ⅱ区で6.97kgとなり、通算DGが良好だったⅡ区の方が良い成績となった。
- 3) 枝肉成績では、枝肉重量、ロース芯面積で、Ⅰ区の方が有意に（ $P<0.05$ ）大きくなったが、その他の項目については、両区に差は認められなかった。格付等級では、Ⅰ区で、A-5 1頭、A-4 1頭、A-3 2頭、A-2 1頭で、Ⅱ区で、A-4 1頭、A-3 3頭、A-2 1頭と、両区に大きな差は認められなかった。
- 4) 経済性については、飼料費でⅠ区の方が、1頭当り25,000円程度高くなり、差益では、Ⅱ区の方が、1頭当り40,000円程度多くなった。

## 緒 言

現在の和牛肥育経営においては、一般に、濃厚飼料多給型であり、給与粗飼料は稲わらが主体である。また、最近では、肉質の向上や1頭当りの総収入増大への期待などから肥育期間を過度に長期化する傾向にある。そのため、体重500kg以降になると、発育の遅延、飼料効率の低下、良質粗飼

料不足に起因する尿石症、ルーメンパラケトーンスなどの代謝障害の発生がみられる。また、肉質については、皮下および筋間脂肪の過剰蓄積、いわゆる厚脂により枝肉価格をかえて低下させる場合もみられる。これを解決するためには、肥育前期において良質の粗飼料を多給することが有効であり<sup>1)~3)</sup>、最近では、子実が多く、エネルギー含量の高いトウモロコシ等のホールクロップサイ

レーズが活用されている。

そこで、黒毛和種去勢牛を用いて良質粗飼料多給肥育を行い、仕上げ体重の違いが肥育牛の発育性、肉質および経済性に及ぼす影響について検討した。

### 試験方法

試験区は、仕上げ体重を650kgとしたⅠ区、600

kgとしたⅡ区を設定し、各区それぞれ5頭の供試牛をあて、1989年7月より試験を開始した。試験に供した牛は、表1に示すとおり、福井県内産の黒毛和種(若狭牛)去勢牛10頭である。供試牛の各区への割り付けは、表1でわかるように、各供試牛の試験開始時体重に大きな差があるため、なるべく種雄牛を考慮に入れ、体重の大きい牛をⅠ区に割り付けた。

表1 供 試 牛

Ⅰ区：体重650kg仕上げ					
No.	1	2	3	4	5
名 号	嶺初日	第2福若	清 6	第5千代山	第6若福
父	茂 福	森 正	谷 茂	谷 茂	紋次郎
母の父	菊美土井	菊安土井	森 正	静 福	菊茂土井
生年月日	63. 11. 1	63. 9. 24	63. 11. 12	63. 10. 25	63. 7. 31
開始時体重 (kg)	1 9 5	2 5 2	2 5 3	2 6 2	2 6 0
Ⅱ区：体重600kg仕上げ					
No.	6	7	8	9	10
名 号	中 金	嶺茂神	嶺福富	嶺 茂	嶺霜月
父	安美金	茂 福	森 正	谷 茂	茂 福
母の父	寿 高	安谷土井	菊安土井	森 正	森 正
生年月日	元. 1. 11	63. 10. 29	63. 10. 3	63. 11. 15	63. 11. 10
開始時体重 (kg)	2 1 0	1 8 6	1 6 7	1 8 4	1 7 3

供試飼料は、圧扁トウモロコシ、圧扁大麦、大豆粕、フスマ、食塩、炭酸カルシウム、稲わら、コーンサイレーズ、ヘイキューブを混合し、オールイン飼料として用いた。なお、表2に供試飼料の成分を示したが、前期は体重450kgまでとし、後期は、それ以降とした。

表2 給与した飼料の飼料成分 (%)

		前期飼料	後期飼料
D	M	58.0	59.4
D	C P	9.9	9.5
T	D N	73.7	79.5
粗飼料割合		39.6	20.3

※ DM換算

飼養管理については、牛床面積115㎡(うちパドック95㎡を含む)のところに5頭群飼をし、飼料槽は、各個体が採食できるよう個体識別装置(カラン・ブロード・ベントドア)を取付け、5区画に区切ったものを用いた。飼料は、朝夕2回に1日量の半量ずつを給与し、翌朝、残飼を個体毎に計量した。なお、肥育用ホルモン剤は、使用しなかった。体重測定は、試験開始時から隔週毎に、体格(体高、体長、胸囲、胸深)測定は、4週間毎に行った。また、飼料摂取量、飼料要求率、枝肉・内臓調査を行うとともに、胸最長筋(第67肋骨間)については、理化学的検査を行った。胸最長筋の水分含量、pH、粗脂肪は、「豚肉の品質改善に関する研究実施要領」<sup>1)</sup>に準じて行った。

## 結果および考察

### 1. 増体成績

表3に両区の月齢、体重および1日当りの増体量(以下DG)を示した。前期のDGでは、I、II区でそれぞれ、 $0.84 \pm 0.07\text{kg}$ 、 $0.92 \pm 0.05\text{kg}$ と、II区の方が良好な成績であったが、これは、II区の試験開始時体重が小さかったためだと考えられる。後期のDGでは、それぞれ、 $0.57 \pm 0.03\text{kg}$ 、 $0.63 \pm 0.06\text{kg}$ と、II区が良好な成績を示し、全期間を通してみると、I区が、 $0.69 \pm 0.06\text{kg}$ 、II区が、 $0.78 \pm 0.06\text{kg}$ と、IIの方が、前期の成績が良好だったために、結果的に良い成績となった。なお、このDGは、ほぼ目標(I区:  $0.7\text{kg}$ 、II区:  $0.8\text{kg}$ )の結果となった。

表3 肥育成績

(平均±標準偏差)

項目	I区	II区
試験開始時月齢(ヶ月)	$9.8 \pm 1.5$	$8.4 \pm 1.2$
試験開始時体重(kg)	$256.8 \pm 5.0$	$184.0 \pm 16.5$
前期終了時月齢(ヶ月)	$17.8 \pm 1.5$	$17.9 \pm 1.2$
前期終了時体重(kg)	$454.0 \pm 31.3$	$450.4 \pm 26.4$
1日当り増体量(kg)	$0.84 \pm 0.07$	$0.92 \pm 0.05$
後期終了時月齢(ヶ月)	$28.2 \pm 0.8$	$26.0 \pm 2.3$
後期終了時体重(kg)	$639.3 \pm 13.8$	$604.6 \pm 17.6$
1日当り増体量(kg)	$0.57 \pm 0.03$	$0.63 \pm 0.06$
通算1日当り増体量(kg)	$0.69 \pm 0.06$	$0.78 \pm 0.06$

また、図1および図2に、8週間毎の体重とD

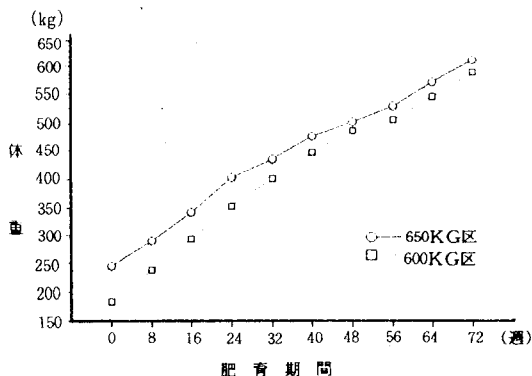


図1 体重の推移

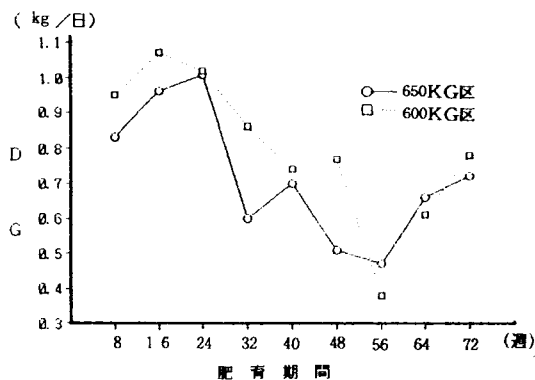


図2 DGの推移

Gの推移を示した。体重では、後期(第48週目)以降、両区の差は小さくなった。DGでは、後期以降に低下が認められたが、第56週目までの急下落は、夏季の暑熱によるものである。なお、この年の夏季(平成2年7~8月)は、真夏日が47日間も観測されており、その後、涼しくなり、DGの回復が認められた。図3~図6には、体格測定(体高、体長、胸囲、胸深)の8週間毎の推移を示した。

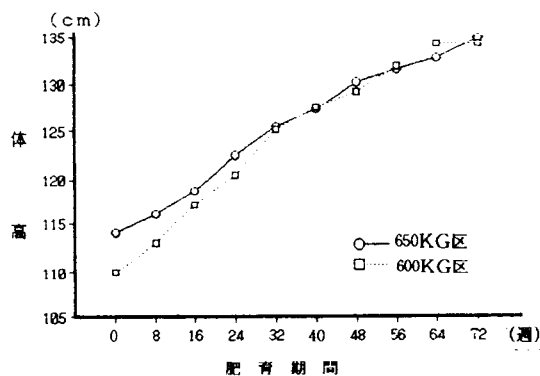


図3 体高の推移

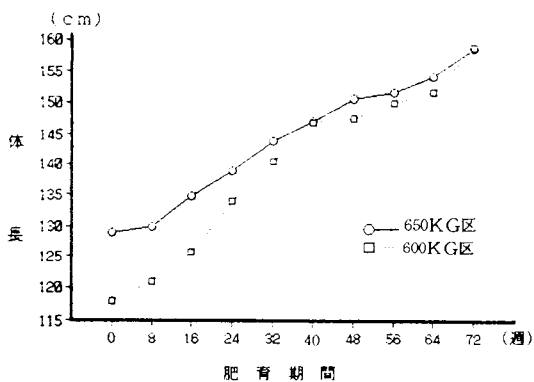


図4 体長の推移

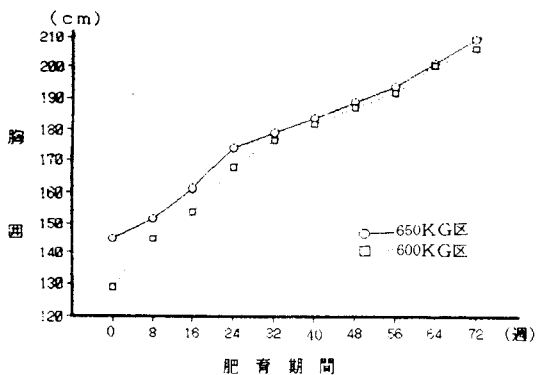


図5 胸囲の推移

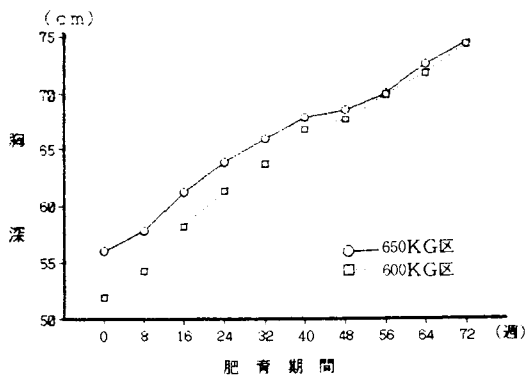


図6 胸深の推移

## 2. 飼料摂取状況

飼料摂取量および飼料要求率については、表4、に示したとおりである。前期では、両区で1日1頭当りの乾物・T DN摂取量は差は認められなかったが、飼料要求率(乾物・T DN)では、DGが良好であったために、II区の方が良い成績となった。後期では、飼料摂取量は、II区の方がI区に比べ、多くなったが、飼料要求率では、II区のDGが良好であったために両区に差は認められなかった。全期間を通してみると、飼料摂取量は、II区の方がI区に比べ、やや多くなったが、飼料要求率では、DGが良好であったために、II区の方がI区に比べ、良い成績となった。これらのことは、板倉ら<sup>2)</sup>、太田垣ら<sup>3)</sup>の報告とも一致している。

表4 飼料摂取状況

項 目	(1頭当り)	
	I 区	II 区
前 期		
DM摂取量 (kg/H)	7.67	7.63
DM要求率 (kg)	9.13	8.29
T DN摂取量 (kg/H)	5.64	5.68
T DN要求率 (kg)	6.71	6.17
後 期		
DM摂取量 (kg/H)	5.61	6.53
DM要求率 (kg)	10.20	10.37
T DN摂取量 (kg/H)	4.47	5.20
T DN要求率 (kg)	8.13	8.26
通 算		
DM摂取量 (kg/H)	6.64	7.11
DM要求率 (kg)	9.76	9.12
T DN摂取量 (kg/H)	5.06	5.44
T DN要求率 (kg)	7.44	6.97

## 3. 健康状態

供試牛については、1頭だけ、軽度の下痢症を2、3回発症した以外は、全て良好であった。また、と殺解体時の検査において、1頭、小腸内にベネデン糸虫が寄生しており、もう1頭、第4胃に潰瘍が認められた以外、異常所見等は認められず、特に、前期において粗飼料を多給しているため、ルーメンパラケトシス(第1胃角化不全症)、

尿石症、肝臓よう等の所見は、1頭も認められなかった。このことは、板倉ら<sup>2)</sup>、住尾ら<sup>6)</sup>の報告と一致した。このことから、トウモロコシホールクroppサイレージ等利用による肥育前期の粗飼料多給型肥育は、効率的な肥育につながる事が考えられた。

#### 4. 枝肉形質

供試牛の枝肉形質を表5に、枝肉格付の結果を表6に示した。枝肉重量では、I区、II区、それぞれ、393±14kg、369±18kgとなり、I区の方が有意(P<0.05)に大きくなったが、枝肉歩留では、両区に差は認められなかった。第6-7肋骨間切開面における枝肉形質については、胸最長筋(ロース芯)面積では、I区、II区、それぞれ、53.4±5.4cm<sup>2</sup>、48.8±1.8cm<sup>2</sup>と、I区の方が有意(P<0.05)に大きくなり、仕上げ体重が大きくなるにしたがって、ロース芯面積は、大きくなる傾向が認められたが、ロース芯面積比(ロース芯面積/枝肉重量)では、両区とも13%程で、差は認められなかった。中西ら<sup>7)</sup>、道後ら<sup>8)</sup>は、ロース芯面積は、仕上げ月齢が長くなるにしたがって、大きくなることを報告しているが、本試験においても同様な結果が得られた。

表5 枝肉形質  
(平均±標準偏差)

項目	I区	II区
出荷時体重(kg)	625.3±13.1	591.4±20.7
出荷時月齢(ヶ月)	28.2±0.8	26.0±2.3
屠体成績		
枝肉重量:温(kg)*	392.8±14.0	368.9±17.8
枝肉歩留:温(%)	62.8±1.4	62.4±1.0
屠体長:全長(cm)	245.8±4.3	229.0±4.3
屠体中:前(cm)	71.1±1.1	69.3±1.8
屠体中:後(cm)	47.3±0.9	45.6±1.5
皮下脂肪		
背部(cm)	2.4±0.2	2.1±0.3
胸部(cm)	4.2±0.3	3.8±0.3
腰部(cm)	2.2±0.6	1.6±0.4

※ P<0.05

表6 枝肉形質  
(平均±標準偏差)

項目	I区	II区
6-7肋骨間		
ロース芯面積(cm <sup>2</sup> )*	53.4±5.4	48.8±1.8
ロース芯面積比(%)	13.6±1.2	13.3±0.6
筋間脂肪厚(cm)	6.0±0.7	6.0±0.4
バラの厚さ(cm)	7.2±1.0	6.8±0.8
等級基準値(%)	74.0±1.4	73.7±0.4
肉質		
脂肪交雑	4.3±0.5	4.2±0.8
B. M. S	6.5±2.4	6.4±2.1
肉の色沢	4.5±1.0	4.2±0.8
きめ・しまり	3.8±1.0	3.0±0.7
脂肪の色沢	4.8±0.5	4.6±0.5
格付等級		
	A-5 1頭	
	A-4 1頭	A-4 1頭
	A-3 2頭	A-3 3頭
	A-2 1頭	A-2 1頭

※ P<0.05

皮下脂肪厚、バラの厚さについては、有意ではないが、I区の方がII区に比べ、若干、厚くなる傾向がみられた。等級基準値については、両区に差は認められなかった。枝肉格付の肉質については、板倉らの報告<sup>2)</sup>では、仕上げ月齢が進むにつれて、脂肪交雑が高くなる傾向があることが報告されているが、本試験においては、肉質の各項目について、両区に差は認められなかった。脂肪色については、黒毛和種肥育牛特有のクリーム色を呈しており、前期における粗飼料多給によるカロチン沈着の影響<sup>9) 10)</sup>は認められなかった。

また、格付等級において、両区に1頭ずつA2規格の牛が認められたが、これは血統(両区とも、種雄牛は茂福)によるものと、考えられる。

#### 5. 胸最長筋の理化学的性状

表7に、第6-7肋骨間の胸最長筋の理化学的性状について示した。水分、粗脂肪、pHについては、両区に有意な差は認められなかったが、水分については、I区の方がII区に比べ、やや低い傾向であった。また、各個体で見ると、格付等級の良い牛の方が水分は低く、脂肪交雑の高い牛の

表7 第6-7肋骨間ロース芯の理化学的性状

項目	I 区	II 区
水分 (%)	66.5 ± 2.1	67.6 ± 2.0
粗脂肪 (%)	12.3 ± 2.4	12.1 ± 1.8
pH	5.40 ± 0.03	5.40 ± 0.05

方が粗脂肪割合が高くなる傾向にあった。これらのことは、三津本ら<sup>3)</sup>の報告とも一致している。pHについては、両区とも酸性極限pHの範囲内にあり、いわゆる dark cutting beef のような暗赤色を呈するようなpHではなかった。

#### 6. 経済性分析

経済性分析結果について、表8に示した。なお、経済性を分析するにあたり、各牛の出荷日が異なるために、枝肉単価については、大阪市場の枝肉単価(A-3規格)を基準に相場補正を行った単価を用いた。また、素牛導入価格については、県公営牧場(嶺南牧場)からの保管転換牛5頭および当場生産牛1頭がいるために、1頭400,000円に統一した。また、飼料費については、試験開始時体重が両区で異なるために、両区とも体重250kg以降の飼料費を用いた。

表8 補正経済性分析  
(1頭当たり)

項目	I 区	II 区
枝肉単価 (円)	1,976 ± 420	2,124 ± 369
枝肉価格 (円): A	765,477	781,582
素牛価格 (円): B	400,000	400,000
飼料費 (円): C	211,850	186,564
差益: A - (B + C)	153,627	195,018

- ※1 大阪市場を基準に相場補正した単価
- ※2 素牛導入価格を統一した
- ※3 体重250kg～の飼料費

1頭当りの飼料費については、II区の方がI区に比べ、約25,000円安くなり、その結果、1頭当りの粗差益では、II区の方がI区に比べ、約40,000円多くなった。これは、太田垣ら<sup>5)</sup>の報告と一致していた。

本試験においては、仕上げ体重600kgの方が、

差益が多く、有利という結果となったが、最近の枝肉取引状況をみると、購買者は枝肉重量が400kg以下のものを敬遠する傾向にあり、枝肉単価に影響するものと考えられ、一概に、仕上げ体重600kgが有利とは言えない。つまり、増体性の良い素牛を選定し、肥育末期における増体停滞が認められる時機を的確に判断し、出荷することが望ましいと考えられる。

#### 引用文献

- 1) 道後泰治ら; 兵庫畜試研報 19: 64-71 (1982)
- 2) 板倉福多郎ら; 愛知農総試研報 20: 367-377 (1988)
- 3) 勝海喜一ら; 新潟畜試研報 9: 53-65 (1990)
- 4) 農水省畜産試験場加工第2研究室; 豚肉の品質改善に関する研究実施要領: 3-19 (1971)
- 5) 太田垣ら; 兵庫中農研報(畜産) 26: 11-14 (1990)
- 6) 住尾善彦; 熊本畜試調査成績: 39-73 (1980)
- 7) 中西健治ら; まきば第75号: 7-14 (1988)
- 8) 道後泰治ら; 兵庫中農技研報(畜産) 24: 7-12 (1988)
- 9) 木下浩治ら; 富山畜試研報 1: 37 (1965)
- 10) 道後泰治ら; 福島畜試研報 3: 41-60 (1977)
- 11) 三津本充ら; 中国農試研報 B29: 35-41 (1986)