

# 1 肉牛の肥育に関する研究(2)

——日本短角種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——

小野寺勉、菊地惇、谷地仁、斉藤精三郎、吉田宇八

## 目 次

### 緒 言

#### I 試験方法

#### II 結果および考察

1. 成績をとりまとめるにあたって
2. 増体成績
3. 体各部位の發育
4. 飼料の利用性
5. 屠体成績
6. 肉の一般組成および肉の理化学的性状
7. 疾病および事故

#### III 摘 要

#### IV 参考文献

### 緒 言

近年、肉用牛の肥育経営において、規模の拡大が進み、品種、地域を問わず濃厚飼料多給方式が固定化する傾向にあり、粗飼料の利用性に優れるといわれる日本短角種の場合もこの例外ではない。

去勢牛の若令肥育において、飼料の給与水準が増体や飼料の利用性に影響することの報告は多く、また、仕上げ体重の水準が産肉性や肉質に深い関係があることも知られ、日本短角種についても報告も多い。しかし、これらの報告は仕上げ体重が550 kgないし600 kgまでの成績が多く、それ以降の増体、飼料の利用性および肉質等の推移を詳細にみたものはない。

本試験では、日本短角種去勢牛を用い、濃厚飼料を制限し、粗飼料の種類が産肉性におよぼす影響、および仕上げ体重の違いによる飼料の利用性と産肉性について検討した。

### I 試験方法

#### 1. 供試牛

日本短角種36頭を用い、試験構成は600 kg、650 kg、700 kgで屠殺する3区を設け、各々12頭を配した。また、各屠殺区ごとに粗飼料としてヘイキューブ+乾草を給与する区（ヘイキューブ区）とサイレージを給与する区（サイレージ区）を設け、6区×6頭で試験した。

去勢および除角は7カ月令に無血去勢器と除角器で行なった。

#### 2. 試験期間

昭和48年12月から、目標体重に達するまでとした。

#### 3. 飼料およびその給与量

濃厚飼料は肥育前期（98日間）は若牛配合、それ以降は産肉能力検定飼料（間接検定用）を用い、期首体重の体重比1.4%を肥育期間給与した。

粗飼料は自由採食とし、ヘイキューブ区は、ヘイキューブを主体に乾草も給与し、サイレージ区は、ホールクロップのコーンサイレージを主体に、時期によって、ライ麦サイレージ、グラスサイレージを給与した。

供試した飼料組成は、岩手県畜産試験場で分析し、消化率は中央畜産会：日本標準飼料成分表<sup>1)</sup>により飼料の可消化養分含量を求め、第1表に示した。

第1表 飼料の養分

単位 %

	現物中			乾物中		備考
	D M	D.C.P	T.D.N	D.C.P	T.D.N	
若牛配合	84.5	12.6	64.5	14.9	76.3	
産肉能力検定飼料	85.4	10.3	73.6	12.1	86.2	間接検定用
ヘイキューブ	85.5	8.4	47.0	9.8	55.0	オーチャードグラス主体一番草
乾草	83.7	5.5	44.8	6.6	53.5	同上
コーンサイレージ	73.5	1.0	16.1	4.3	68.5	ホールクロップ(黄熟期)
ライ麦サイレージ	17.0	1.2	10.0	7.1	58.8	乳熟期
グラスサイレージ	19.1	1.1	11.5	5.8	60.2	オーチャードグラス主体一番草

## 4. 管理方法

畜舎は全期間追い込み式開放牛舎を用い、各試験区1群6頭の群飼とした。

給餌は濃厚飼料、粗飼料いずれも朝、夕の2回とし、ミネラルは固定ミネラルを飼槽に入れておき自由に舐められるようにした。水は水槽で自由に飲水させた。

## 5. 調査項目

体重測定は14日毎に、体尺測定は体高、胸深、腰角巾、臍巾、胸囲、管囲の6部位について28日毎に行い、終了時には慣行の11部位に腿囲を加えた12部位を測定した。

飼料は毎日朝の飼料給与前に残量を秤量し、前日の給与量から差引いて摂取量を求めた。

目標体重に達した供試牛(群の平均体重)は約24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、ゴミ皮、内臓および枝肉(温屠体)の重量を秤量した。

枝肉は24時間冷却した後、枝肉の重量(冷屠体)と各部位の測定を行なった。

枝肉の右半丸は5~6胸椎間で切断し、ロース芯の断面積、皮下脂肪を測定した。その後、牛枝肉取引規格<sup>1)</sup>によって、日食協の格付員に枝肉の格付を依頼した。

供試牛全頭について、枝肉右半丸の9、10、11肋部のロース部を切断し、赤肉、脂肪および骨に分離し秤量した。また、枝肉の右半丸を

各試験区1頭あて計6頭はウデ、クビ、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、脂肪および骨に分離し秤量した。

6、7、8肋部のロース芯(胸最長筋)は、肉の一般組成、色、硬さ、保水性等、肉の理化学的調査に供試した。

## II 結果および考察

## 1. 成績をとりまとめるにあたって

本試験は粗飼料の種類別に2区(ヘイキューブ区、サイレージ区)、屠殺体重区分3区(600kg屠殺区、650kg屠殺区、700kg屠殺区)の計6区で試験を行なった。

本来、粗飼料の種類別を除く屠殺体重区分3区の600kgまでの増体および飼料の利用性は同じ飼養管理であるため、同じような成績であるはずであったが、個体差等の影響もあって、必ずしも同じ成績ではなかった。

従って、増体成績および飼料の利用性については、6試験区の成績の他に600kgの成績として600kg時点3区の平均値、650kgの成績として650kg時点2区の平均値、および700kg屠殺区の600kg時点、650kg時点の成績についても考察した。

## 2. 増体成績

肥育全期間の1日当り増体量(以下DG)は第2表に示した。

第2表 増体成績

単位：日・kg

	600 kg 区		650 kg 区		700 kg 区		粗飼料間 の有意性	屠殺体重 間の 有意性
	ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区	ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区	ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区		
開始日令	263.3 ±12.4	258.3 ±15.0	262.3 ±10.2	251.6 ±14.0 <sup>b</sup>	272.0 ±16.6 <sup>a</sup>	262.7 ±16.3	N.S.	N.S.
開始時体重	247.3 ±18.4	242.0 ±16.5	245.5 ±17.2	235.2 ±37.4	247.7 ±11.0	240.8 ±16.2	N.S.	N.S.
終了時体重	613.7 ±35.8 <sup>b</sup>	593.0 ±59.4 <sup>b</sup>	645.7 ±68.2	650.0 ±40.4	695.7 ±63.1 <sup>a</sup>	701.0 ±38.6 <sup>a</sup>	N.S.	※※
増体量	366.4 ±39.6 <sup>b</sup>	351.0 ±48.2 <sup>b</sup>	400.2 ±63.0	414.8 ±43.0	448.0 ±65.1 <sup>a</sup>	460.2 ±38.1 <sup>a</sup>	N.S.	※※
肥育日数	406	406	476	476	546	504	N.S.	N.S.
1日当り 増体量	0.902 ±0.098	0.865 ±0.119	0.841 ±0.132	0.871 ±0.090	0.821 ±0.119	0.913 ±0.075	N.S.	N.S.

a, b…………文字の異なる区間は Duncan の多重検定による有意性（5%水準）を示す  
 ※※ P < 0.01

ハイキューブ区は600 kg区0.902 kg、650 kg区0.841 kg、700 kg区0.821 kgであり、サイレージ区、600 kg区、0.865 kg、650 kg区、0.871 kg、700 kg区、0.913 kgであり、有意差はなかった。

サイレージ区は屠殺体重を大きくするにしたがってDGは向上しているが、これは個体差によるものと思われる。サイレージ区700 kg区の600 kg時点でのDG 1.025 kg、650 kg時点でのDG 0.936 kg、700 kg時点でのDG 0.913 kgであった。また、600 kg時点6区のDG 0.919 kg、650 kg時点4区のDG 0.879 kg、700 kg時点2区のDG 0.867 kgであり、屠殺体重を大きくするにしたがって、DGは低下する傾向がみられた。

粗飼料の種類別のDGは、600 kg区、650 kg区ではほとんど差はなく、700 kg区では、ハイキューブ区0.821 kg、サイレージ区0.913 kgであり、サイレージ区が優れる傾向がみられたが有意差はなかった。

3区の平均では、ハイキューブ区0.851 kg、サイレージ区0.885 kgであり、若干サイレージ区が優れる傾向がみられたが、有意差はなかった。

DGについて、小山らは濃厚飼料を多給させた場合、体重550 kgで0.96 kg、嶽らは濃厚飼料を飽食させた場合、体重620 kgで0.98 kg、体重670 kgで0.83 kg、濃厚飼料を体重比1%に制限した場合、体重650 kgで0.77 kg、体重705 kgで0.73 kg、小野寺らは体重600 kgで濃厚飼料を飽食させた場合、0.99 kg、濃厚飼料を体重比1.4%に制限した場合、0.85 kgと報告している。本試験の成績はこれらの報告と比較して、体重600 kgでは、濃厚飼料飽食の成績よりは低く、濃厚飼料制限の成績よりは勝っていた。また、体重650 kg以上では濃厚飼料飽食、制限の成績よりも優れていた。

肥育期間を育成期（98日）と仕上げ期に分けその増体成績を第3表に示した。

第3表 期別増体成績および飼料要求率

単位：kg

	600 kg 区		650 kg 区		700 kg 区		粗飼料間 の有意性	屠殺体重 間の 有意性		
	ハイキュー ープ区	サイレー ージ区	ハイキュー ープ区	サイレー ージ区	ハイキュー ープ区	サイレー ージ区				
育成期	開始時体重	247.3 ±18.4	242.0 ±16.5	245.5 ±17.2	235.2 ±37.4	247.7 ±11.0	240.8 ±16.2			
	育成期 終了時体重	357.5 ±18.0	348.8 ±23.9	352.5 ±23.9	353.4 ±41.1	358.0 ±8.2	362.8 ±16.7			
	1日当り 増体量	1.12 ±0.13	1.09 ±0.13	1.09 ±0.15	1.21 ±0.14	1.13 ±0.10	1.24 ±0.11			
	1kg 増体 に要 した	D M	7.29	6.61	7.48	6.02	7.53	5.93		
D.C.P		0.84	0.61	0.85	0.55	0.86	0.54			
T.D.N		4.66	4.32	4.78	4.34	4.79	4.28			
仕上 げ 期	終了時体重	613.7 ±35.8 <sup>b</sup>	593.0 ±59.4 <sup>b</sup>	645.7 ±68.2	650.0 ±40.4	695.7 ±63.1 <sup>a</sup>	701.0 ±38.6 <sup>a</sup>		※※	
	1日当り 増体量	0.83 ±0.11	0.79 ±0.14	0.78 ±0.15	0.79 ±0.11	0.75 ±0.15	0.83 ±0.08			
	1kg 増体 に要 した	D M	11.5	11.1	13.3	12.3	12.2	12.1		
		D.C.P	2.2	1.04	1.41	1.12	1.48	1.10		
T.D.N		8.26	8.67	9.46	9.52	9.15	9.36			

a. b. c…………文字の異なる区間は Duncan の多重検定による有意性（5%水準）を示す  
（一つでも同じ文字があれば有意差なし 例、a b c (-) be)

※ P < 0.05

※※ P < 0.01

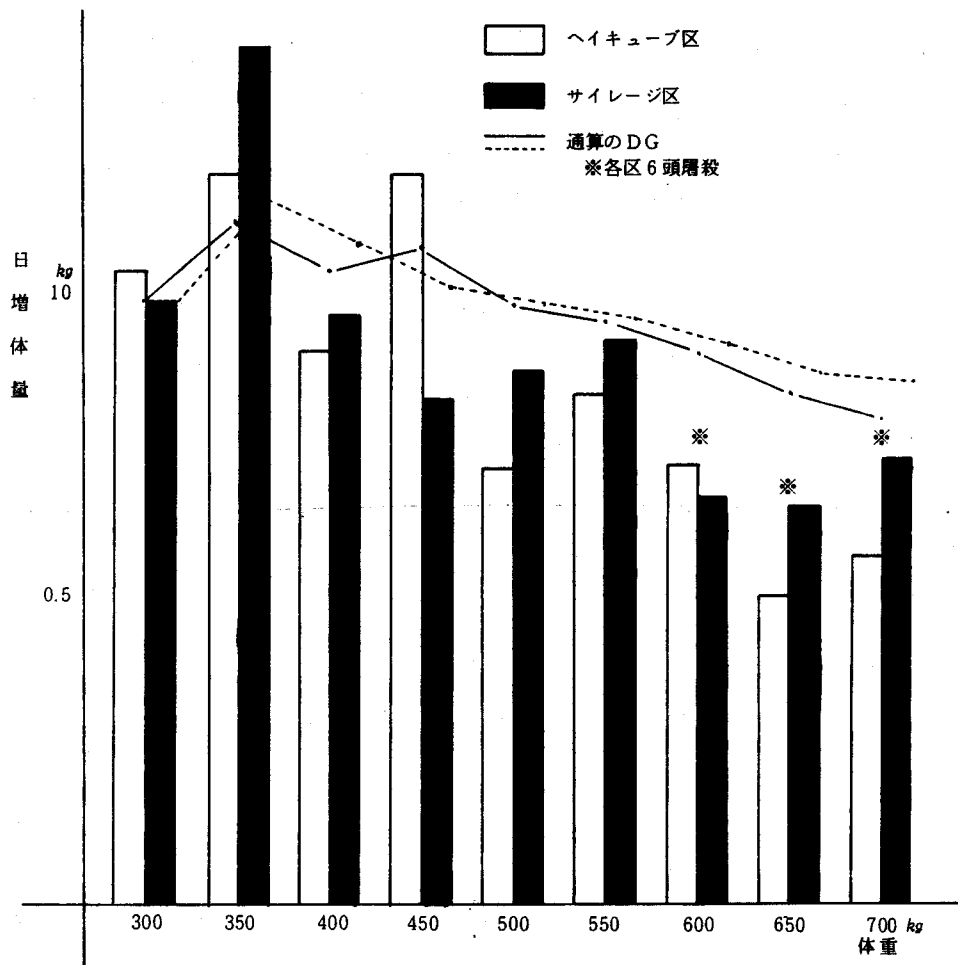
育成期の増体は濃厚飼料を体重比 1.4% に制限したにもかかわらず DG が 1.1 kg 以上でありサイレージ区の 650 kg 区、700 kg 区は 1.2 kg 以上であった。

この成績は濃厚飼料を飽食させた場合の小山らの前期（112日間）の 1.07 kg、小野寺らの I 期（140日間）の 1.11 kg を上回る高い増体であった。これは、肥育の初期において、濃厚飼料を制限しても、ホールクロップ・サイレージやハイキュー等高品質の粗飼料を給与するこ

とにより、濃厚飼料を飽食させた場合に匹敵する高い増体を得ることが出来るものと推察される。

屠殺体重を大きくすることにより、仕上げ期の増体は低下する傾向がみられたが大差はなく粗飼料間および屠殺体重間の DG に有意差はなかった。

ハイキュー区およびサイレージ区の各 50 kg 増体毎の DG、肥育開始からの通算の DG を第 1 図に示した。



第1図 50 kg 増体毎の日増体量の推移

各50kg増体毎のDGのパターンはヘイクューブ区とサイレージ区で若干異なり、最高の増体を示したのは、ヘイクューブ区では、300～350kg、400～450kgで1.2kgのDGであった。サイレージ区では、350～400kgに1.4kgのDGであった。

ヘイクューブ区では、450kg以降に増体の低下がみられ、さらに、600kg以降とくに増体の低下がみられたのに対して、サイレージ区では、550kgまでは、ほぼ順調な増体を示し、550kg以降に増体の低下はみられたが、600kgを過ぎてからも急激な低下はみられなかった。ヘイクューブ区は濃厚飼料を飽食させた場合に似た増体パターンを示した。

600kg以降のDGと他の区分のDGを比較すると、ヘイクューブ区では600～650kgのDG

と250～300、300～350、350～400、400～450、500～550kgのDG間に、650～700kgのDGと250～300、300～350、350～400、400～450kgのDG間に、サイレージ区では、600～650kgのDGと250～300、300～350、350～400kgのDG間に、650～700kgのDGと300～350kgのDG間にDuncanの多重検定で1%水準で有意差がみられた。

肥育日数は600kg区では、ヘイクューブ区、サイレージ区いずれも406日、650kg区では同じく476日であったが、700kg区ではヘイクューブ区546日、サイレージ区504日であり、ヘイクューブ区が肥育日数を42日多く要した。

### 3. 体各部位の発育

開始時および終了時の体各部位の測定値を第4表に示した。

第4表 体各部位の測定値

単位：cm

		開始時				終了時			
		600 kg区	650 kg区	700 kg区	有意性	600 kg区	650 kg区	700 kg区	有意性
体高	ハイキュー ーブ区	108.9 ± 2.6	106.9 ± 3.5	106.0 ± 3.4	N.S.	132.2 ± 1.3 <sup>b</sup>	134.1 ± 3.8	134.3 ± 4.0	N.S.
	サイレー ジ区	109.5 ± 3.0	107.3 ± 2.7	108.3 ± 2.8		133.1 ± 3.8	132.5 ± 3.3 <sup>b</sup>	137.2 ± 4.3 <sup>a</sup>	
	有意性	N.S.				N.S.			
胸深	ハイキュー ーブ区	53.0 ± 0.9	51.6 ± 0.8	52.1 ± 1.3	N.S.	76.4 ± 1.9	75.1 ± 3.0 <sup>b</sup>	74.9 ± 3.8 <sup>b</sup>	N.S.
	サイレー ジ区	52.7 ± 1.6	52.0 ± 3.4	52.6 ± 1.3		74.1 ± 2.9 <sup>b</sup>	75.7 ± 2.1	78.7 ± 1.0 <sup>a</sup>	
	有意性	N.S.				N.S.			
腰角巾	ハイキュー ーブ区	35.2 ± 1.4	35.6 ± 0.8	34.8 ± 1.1	N.S.	52.3 ± 1.0 <sup>bf</sup>	54.1 ± 1.2 <sup>ef</sup>	55.5 ± 2.2 <sup>ace</sup>	N.S.
	サイレー ジ区	35.4 ± 0.9	35.7 ± 1.1	35.7 ± 1.6		50.8 ± 1.2 <sup>b</sup>	53.2 ± 2.2 <sup>df</sup>	54.8 ± 1.7 <sup>cde</sup>	
	有意性	N.S.				**			
臑巾	ハイキュー ーブ区	36.3 ± 1.6	36.3 ± 1.1	35.7 ± 1.6	*	49.3 ± 1.2 <sup>b</sup>	52.3 ± 1.7 <sup>ad</sup>	51.1 ± 2.2 <sup>c</sup>	N.S.
	サイレー ジ区	37.3 ± 1.6	37.3 ± 1.0	37.0 ± 1.1		49.7 ± 1.2 <sup>c</sup>	51.4 ± 1.6 <sup>cd</sup>	53.5 ± 1.6 <sup>a</sup>	
	有意性	N.S.				**			
胸囲	ハイキュー ーブ区	14 ± 3.1	14.2 ± 2.6	14.7 ± 2.7	N.S.	213.7 ± 4.8	215.3 ± 10.3	220.8 ± 6.1	N.S.
	サイレー ジ区	14.3 ± 3.6	13.6 ± 7.3	14.2 ± 2.5		210.2 ± 9.7	215.8 ± 7.1	224.7 ± 4.6	
	有意性	N.S.				**			
管囲	ハイキュー ーブ区	15.9 ± 0.6	15.9 ± 0.7	16.0 ± 0.5	*	20.0 ± 0.7 <sup>a</sup>	20.8 ± 1.5 <sup>a</sup>	19.9 ± 0.8 <sup>a</sup>	N.S.
	サイレー ジ区	15.5 ± 0.3	15.6 ± 0.7	15.5 ± 0.4		18.5 ± 0.8 <sup>b</sup>	20.2 ± 1.3 <sup>a</sup>	20.5 ± 0.6 <sup>a</sup>	
	有意性	N.S.				**			
腿囲	ハイキュー ーブ区					198.3 ± 2.2	198.2 ± 5.9	199.3 ± 4.7	N.S.
	サイレー ジ区					191.7 ± 8.3 <sup>b</sup>	194.8 ± 8.0	203.3 ± 10.7 <sup>a</sup>	
	有意性					N.S.			

a. b. c ……文字の異なる区間はDuncanの多重検定による有意性（5%水準）を示す  
（一つでも同じ文字があれば有意差なし 例、ab c ↔ be）

\*—P<0.05

\*\*—P<0.01

開始時の体各部位の測定値において、臍巾、管囲と粗飼料間に5%水準で有意差はみられたが、他の部位は、ほぼ同程度の牛が配置されたものと推察される。

終了時の体各部位の測定値では、屠殺体重を大きくするにしたがって、体各部位も発育する傾向がみられた。しかし、体高、胸深等、長さの部位には有意差はなく、体高、胸深等、長さの部位では体重600kgではほぼ完熟値に近づいたものと推察される。

屠殺体重間では、腰角巾、臍巾、胸囲、管囲に1%水準で有意差がみられた。粗飼料間では腰角巾に5%水準で有意差がみられたのは個体差によるものと推察される。また、他の部位に

は、粗飼料間に有意差はなく、ヘイキューブとホールクロップのコーンサイレージを主体とするサイレージ類は同程度の飼料価値があるものと推察される。

体重600kgの体高を小野寺<sup>10</sup>は濃厚飼料を飽食させた場合129.1cmと報告しているが、本試験では、この報告よりも高くなっている。粗飼料を多給することにより、体高が大きくなり、従って、高体重までの肥育が可能であったものと推察される。

#### 4. 飼料の利用性

飼料の摂取量および飼料要求率は第5表に示した。

第5表 飼料の摂取量および要求率

単位：kg

	600 kg 区		650 kg 区		700 kg 区		
	ヘイキューブ区	サイレージ区	ヘイキューブ区	サイレージ区	ヘイキューブ区	サイレージ区	
濃厚飼料	2,305	2,345	2,826	2,867	3,420	3,152	
ヘイキューブ	1,492		1,917		2,139		
乾草	598	30	770	31	930	31	
コーン・サイレージ		4,439		5,977		6,696	
ライ麦・サイレージ		1,176		1,789		1,927	
グラス・サイレージ		811		927.3		1,042	
1日に kg要 増し 体た	D. M	10.2	9.7	11.7	10.3	12.3	10.5
	D.C.P	1.01	0.91	1.26	0.94	1.32	0.95
	T.D.N	7.18	7.49	8.21	7.85	8.71	8.02

肥育全期間における濃厚飼料の摂取量はヘイキューブ区、サイレージ区それぞれ600kg区2,305kg、2,345kg、650kg区2,826kg、2,867kg、700kg区3,420kg、3,153kgであり、600kg区、650kg区は粗飼料間にほとんど差はなかったが、700kg区ではヘイキューブ区が約270kg多く摂取した。

1日当り濃厚飼料の摂取量はヘイキューブ区サイレージ区それぞれ600kg区5.7kg、5.8kg、650kg区5.9kg、6.0kg、700kg区6.3kg、6.3kgであり、体重比では、600kg区1.3%、1.4

%、650kg区1.3%、1.3%、700kg区1.3%1.3%であった。

700kg区のヘイキューブ区、サイレージ区2区の平均濃厚飼料の摂取量は550kg時点1,676kg、600kg時点2,085kg、650kg時点2,676kg、700kg3,286kgであり、550→600kgで409kg、600→650kgで591kg、650→700kgで610kgの濃厚飼料を必要とし、体重を大きくするにしたがって濃厚飼料の必要量が増し、240→550kgまで310kg増体させるのに要した濃厚飼料の量と550→700kgまで150kg増体させるのに要

した濃厚飼料の量はほぼ同量であった。

また、ヘイキューブ区、サイレージ区それぞれ3区の濃厚飼料の平均摂取量はヘイキューブ区2,850 kg、サイレージ区2,788 kgであり、若干サイレージ区が少ない傾向がみられたが大差はない。

濃厚飼料の摂取量を嶽らは濃厚飼料を飽食させた場合、体重620 kgで2,980 kg、体重670 kgで3,790 kg、濃厚飼料を体重比1%に制限した場合、体重650 kgで2,454 kg、体重700 kgで3,066 kg、善林らは濃厚飼料を飽食させた場合体重590 kgで2,880 kg、小野寺らは体重600 kgで濃厚飼料を飽食させた場合、3,138 kg、濃厚飼料を体重比1.4%（Ⅰ期1.0、Ⅱ期1.4、Ⅲ期1.6%）に制限した場合、2,700 kgと報告している。本試験の成績は嶽らの濃厚飼料を制限した場合の報告と比較して、650 kg区、700 kg区いずれも約200 kg多く摂取した。これは、濃厚飼料の制限度合の違いによるものと推察される。濃厚飼料を飽食させた場合の報告と比較すると約600~800 kgの濃厚飼料が節減された。

使用したヘイキューブ、乾草、グラスサイレージの原料草はオーチャードグラスを主体とし

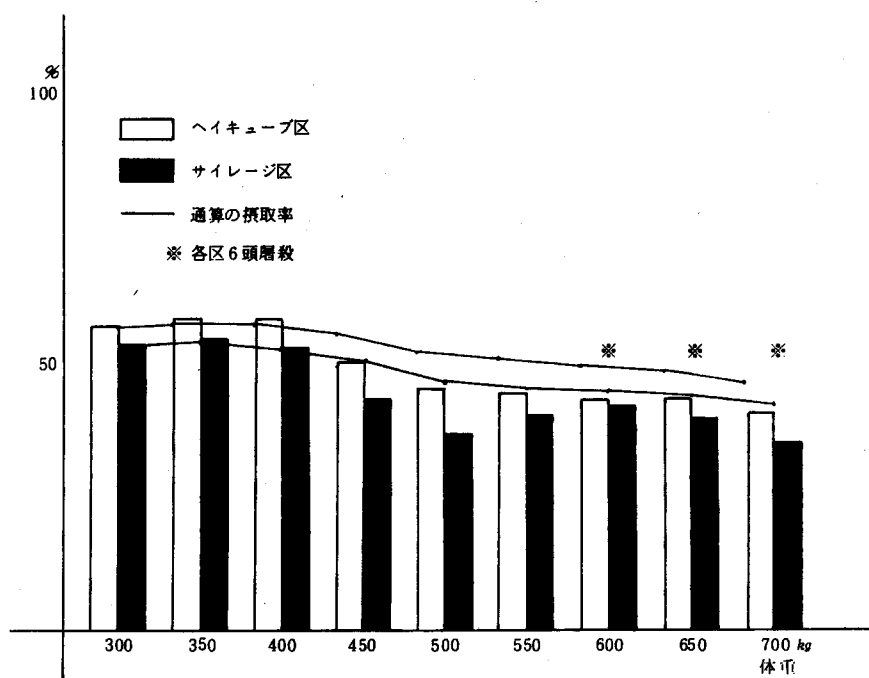
た混播牧草であり、コーンサイレージはホールクロップ（黄熟期）、ライ麦サイレージは青刈であった。

粗飼料の摂取量は乾草換算（水分15%）で、ヘイキューブ区、サイレージ区それぞれ600 kg区2,090 kg、1,674 kg、650 kg区2,687 kg、2,249 kg、700 kg区3,067 kg、2,501 kgでありサイレージ区に比較してヘイキューブ区が400~500 kg多く摂取した。

この成績は嶽らの報告書に比較して650 kg区で約400 kg、700 kg区で約700 kg少なく摂取した。また、濃厚飼料を飽食させた場合の粗飼料の摂取量を乾草換算（水分15%）で善林らは体重590 kgで750 kg、小野寺らは体重600 kgで854 kgと報告している。本試験の成績はこれらの報告と比較して、1,000~1,300 kg多く摂取した。

粗飼料を有効に利用することにより、濃厚飼料は大巾に節減できた。しかし、節減した濃厚飼料の1.5~2倍に相当する乾草換算（水分15%）の粗飼料を必要とした。

粗飼料摂取率（摂取DM中の粗飼料からの割合）を第2図に示した。



第2図 DM中の粗飼料摂取率



粗飼料摂取率は肥育の初期に高く、肥育の度合が進行するにしたがって低くなる傾向がみられた。また、サイレージ区に比較し、ハイキューブ区が高い傾向がみられた。両区とも体重400 kgまでは50%を超え、通算で50%を下回ったのは、サイレージ区450 kg、ハイキューブ区550 kgであった。600 kg時点で通算の粗飼料摂取率はハイキューブ区49%、サイレージ区42%と高く、粗飼料を有効に利用することが出来た。

1 kg増体に要したTDN量はハイキューブ区サイレージ区それぞれ600 kg区7.2 kg、7.5 kg、650 kg区8.2 kg、7.9 kg、700 kg区8.7 kg、8.0 kgであり、粗飼料間では、ハイキューブ区8.0 kg、サイレージ区7.8 kgであり、若干サイレージ区が優れる傾向がみられたが大差ではない。

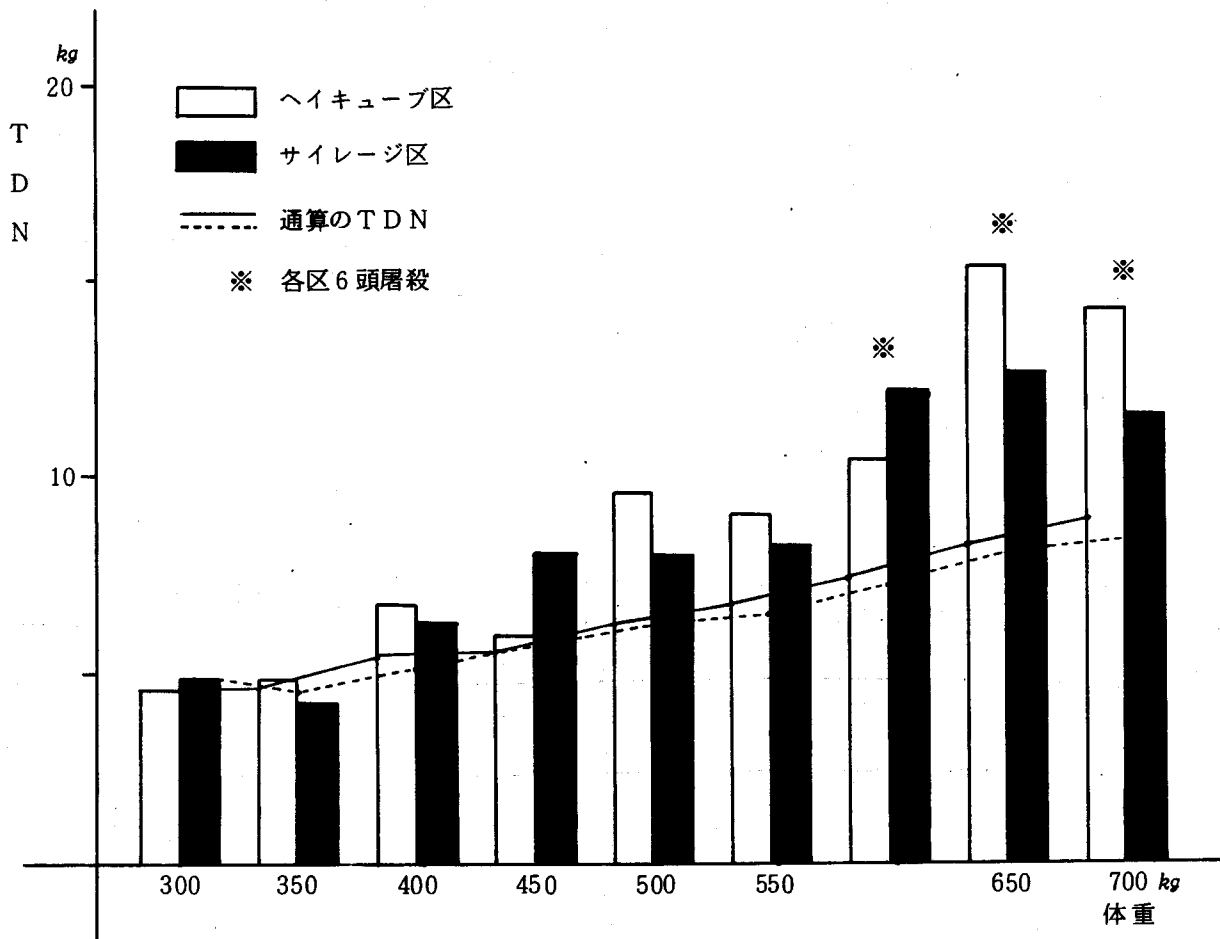
700 kg区2区の600 kg時点での成績は7.0 kg

650 kg時点7.8 kg、700 kg 8.4 kgであり、体重を大きくするにしたがって飼料効率が大幅に低下した。

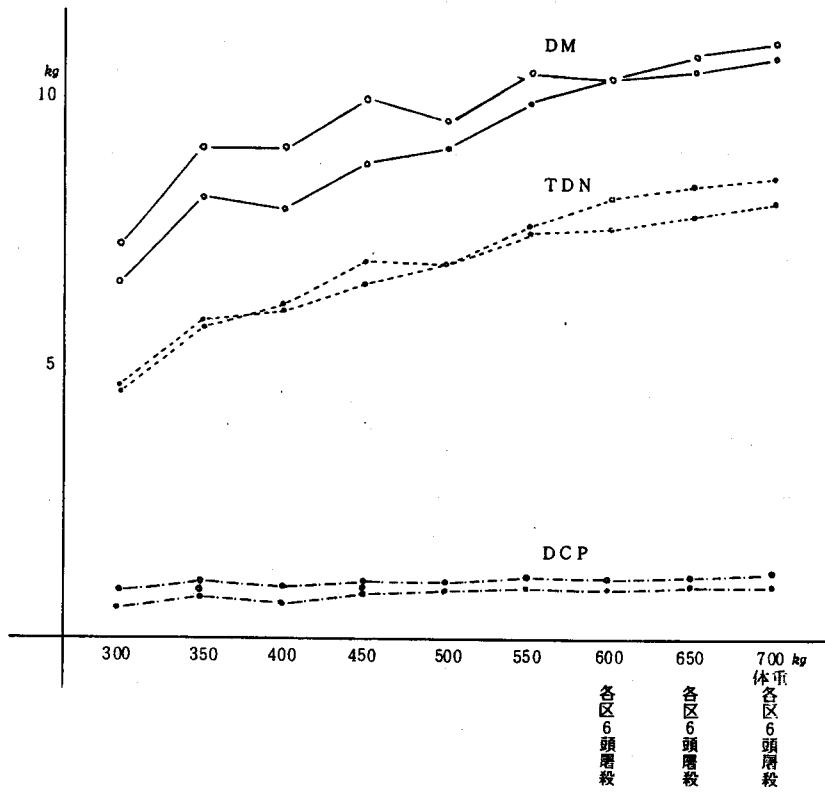
1 kg増体に要したTDN量について、嶽らは濃厚飼料を体重比1%に制限して、体重650 kgで8.4 kg、体重700 kgで9.3 kgと報告している。

本試験の成績はこれらの報告に比較して優れる傾向がみられた。これは増体同様、粗飼料として、ハイキューブ、ホールクロップサイレージ等良質の粗飼料を給与したことと、濃厚飼料の制限度合が適正であったためと推察される。

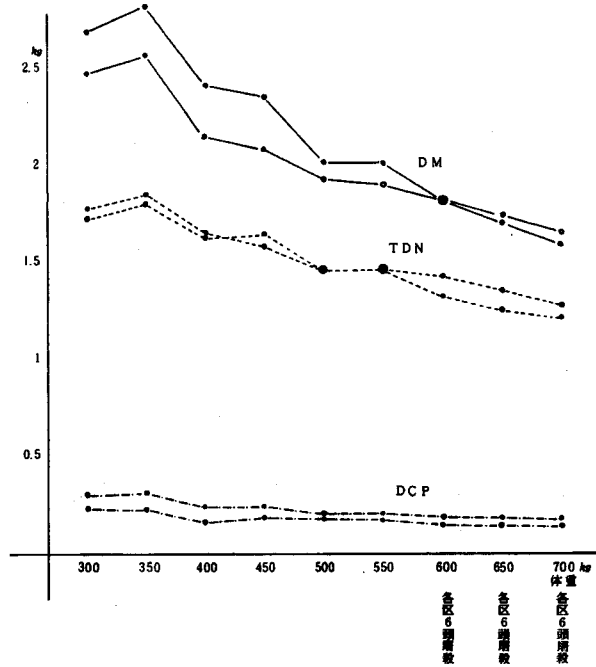
各50kg増体毎の1 kg増体に要したTDN量を第3図、各50kg増体毎のDM、TDM、DCPの1日当り摂取量を第4図、各50kg増体毎の体重100 kg当り、1日のDM、TDN、DCPの摂取量を第5図に示した。



第3図 1 kg 増体に要したTDN量の推移



第4図 1日当り摂取量の推移



第5図 体重100kg当り摂取量/日

1 kg増体に要したTDN量は、ヘイキューブ区では体重450 kg以降に増加し、さらに600 kg以降大巾に増加した。550~600 kgはほぼ10kg、600 kg以降は14 kg以上に達し、250~300 kgに比較し3倍以上の飼料を必要とした。サイレーヅ区では、400 kg以降増加し、ヘイキューブ区同様600 kg以降大巾に増加したが、ヘイキュー

ブ区に比較すると増加の度合が緩慢であった。体重100 kg当りの摂取量/日は、ヘイキューブ区、サイレーヅ区いずれも、DM、TDN、DCPが300~350 kg間に最高に摂取し、以降減少した。この傾向は小山らの報告と一致する。

### 5. 屠体成績

屠殺解体成績は第6表、第7表に示した。

第6表 解体成績(1)

	600 kg		650 kg		700 kg		粗飼料間 の有意性	屠殺体重 間の 有意性
	ヘイキューブ区	サイレーヅ区	ヘイキューブ区	サイレーヅ区	ヘイキューブ区	サイレーヅ区		
n	6	6	6	5	6	6		
肥育度指数	464.3 ±29.7eb	445.8 ±36.8bd	480.5 ±38.5	490.6 ±30.5	517.5 ±32.3ca	510.8 ±20.6ca	N.S.	※※
絶食後体重 (A) kg	570.0 ±31.9b	560.2 ±58.7b	604.2 ±66.9	604.6 ±39.1	649.3 ±57.0a	655.0 ±37.2a	N.S.	※※
絶食による 減量 kg	43.7 ± 5.0a	32.8 ± 3.8b	41.8 ± 4.2a	45.4 ± 2.7a	46.3 ± 7.0a	46.0 ± 5.9a	N.S.	※※
冷屠体重 (B) kg	352.7 ±23.1b	350.3 ±44.9b	390.5 ±46.9	386.4 ±31.4	420.7 ±33.6a	424.7 ±31.9a	N.S.	※※
枝肉歩留 BA×100%	61.9 ± 0.8db	62.4 ± 1.9ed	64.6 ± 1.3ca	63.9 ± 1.8ce	64.9 ± 1.1ca	64.8 ± 1.5ca	N.S.	※※
ローズ芯 面積 (5~6肋間) cm	33.0 ± 4.6b	39.6 ± 8.9	32.9 ± 7.8b	36.7 ± 5.1	39.0 ± 5.8	45.0 ± 7.0a	※	※
ローズ芯 面積比	9.3 ± 1.0be	11.2 ± 1.4ac	8.4 ± 1.2b	9.5 ± 1.0be	9.2 ± 0.9be	10.6 ± 1.5ce	※※	※
背部皮下 脂肪 cm	2.3 ± 0.7	2.3 ± 0.9	2.5 ± 0.7	2.2 ± 0.3	2.6 ± 0.5	2.4 ± 0.5	N.S.	N.S.

a. b. c……文字の異なる区間はDuncanの多重検定による有意性(5%水準)を示す  
(一つでも同じ文字があれば有意差なし 例、abc ↔ be)

※ P < 0.05

※※ P < 0.01

第7表 解体成績(2)

単位: kg

	600 kg 区		650 kg 区		700 kg 区		粗飼料間 の有意性	屠殺体重 間の 有意性
	ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区	ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区	ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区		
生 皮	44.1 ±2.6cd	44.8 ±2.4ac	37.3 ±3.0be	39.6 ±4.8be	37.5 ±4.6be	40.8 ±2.5b	N.S.	※※
頭	17.6 ±0.7b	17.8 ±1.2b	18.6 ±1.5	18.5 ±1.1	19.8 ±1.4a	19.8 ±1.4a	N.S.	※※
4 肢	8.7 ±0.5bc	8.4 ±0.7bc	9.0 ±0.8bc	9.2 ±1.0bc	9.4 ±0.7bd	10.4 ±0.7a	N.S.	※※
肝 臓	6.9 ±0.8be	6.7 ±0.6bf	7.6 ±1.2	7.8 ±0.8cde	8.4 ±0.8ac	8.5 ±1.0ac	N.S.	※※
脾 臓	1.7 ±0.6	1.8 ±0.3	1.9 ±0.6	1.7 ±0.5	1.8 ±0.4	2.3 ±0.9	N.S.	N.S.
肺 臓	7.4 ±0.9bd	6.2 ±0.5e	7.4 ±1.2bd	7.0 ±0.6be	8.8 ±1.2ac	8.2 ±1.1cd	※	※※
心 臓	1.6 ±0.3c	1.9 ±0.3b	2.2 ±0.3a	2.2 ±0.2a	2.2 ±0.2a	2.3 ±0.2a	N.S.	※※
横 隔 臓	4.2 ±0.4b	4.1 ±1.5b	4.4 ±0.7	4.9 ±0.3	5.4 ±0.8a	5.1 ±1.1	N.S.	※
内臓脂肪	16.2 ±3.1	12.8 ±3.5b	18.2 ±4.6a	18.1 ±2.1a	19.2 ±2.3a	17.0 ±2.3a	N.S.	※※
腸間膜脂肪	7.7 ±0.3b	7.8 ±1.8b	8.4 ±1.5b	7.9 ±0.9b	11.3 ±0.7a	8.3 ±2.5b	※	※※

a. b. c ……文字の異なる区間はDuncanの多重検定による有意性(5%水準)を示す  
(一つでも同じであれば有意差なし 例、a b c ↔ be)

※ P<0.05 ※※ P<0.01

肥育度指数(終了時体重/終了時体高×100)では、屠殺体重間に1%水準で有意差がみられた。サイレージ区600kg区446を除くといずれも460を越え、700kg区では500を越える等、肥度の度合がかなり進行していることがうかがえる。

24時間絶食による減量は屠殺体重間に1%水準で有意差がみられたが、絶食前体重に対する減量率では、ハイキューブ区、サイレージ区、それぞれ600kg区、7.1%、5.5%、650kg区6.5%、7.0%、700kg区、6.7%、6.6%であり、差はみられなかった。

絶食時体重に対する減量率は、小山らは6.2%、嶽らは10.8%、8.3%と報告している。本試験の成績はこれらの報告の中間の数値であった。

枝肉歩留り(冷屠体重/屠殺前体重)は、ハイキューブ区サイレージ区それぞれ600kg、61.9%、62.4%、650kg区、64.6%、63.9%、700kg区、64.9%、64.8%であり、屠殺体重を大きくするにしたがって数値は高くなる傾向がみられ、屠殺体重間に1%水準で有意差がみられた。粗飼料間3区の平均はハイキューブ区63.8%、サイレージ区63.7%であり、

差はなかった。

枝肉歩留りについて、小山らは体重 550 kg で 58.9 %、嶽らは温屠体に対して濃厚飼料飽食させた場合、体重 620 kg で 63.0 %、体重 670 kg で 67.0 %、濃厚飼料を体重比 1 % に制限した場合、体重 650 kg で 64.4 %、体重 700 kg で 64.3 %、竹下らは体重 610 kg で 62.4 %、小野寺らは体重 600 kg で濃厚飼料を飽食させた場合 62.9 %、濃厚飼料を体重比 1.4 % に制限した場合 61.5 % と報告している。本試験の成績はこれらの報告に比較し、濃厚飼料飽食させた場合の成績よりは低く、濃厚飼料制限させた場合の成績よりは高い傾向がみられた。

粗飼料の多給肥育では、濃厚飼料飽食で肥育した場合より、枝肉歩留りが低くなるのは、胃の内容物の量の違いによるものと推察され、やむえないものであろう。

第 5 ~ 6 胸椎切断面でのロース芯の断面積は体重を大きくすると、断面積が広がる傾向がみられ、5 % 水準で有意差がみられた。また、粗飼料間ではヘイキューブ区、サイレージ区、それぞれ 3 区の平均は 35.0 cm<sup>2</sup>、40.4 cm<sup>2</sup> でありサイレージ区が優れる傾向にあり、5 % 水準で有意差がみられた。さらにこの数値を冷屠体重で割ったロース芯面積比で表わすと、粗飼料間に 1 % 水準で有意差がみられた。ロース芯の断面積が粗飼料の種類によって左右されるという報告はみられず、今後検討する必要がある。

背部皮下脂肪は前述の各項目同様、体重を大きくすると厚くなる傾向がみられたが、有意差はなかった。一般に厚脂の基準を 2.5 cm 以上としているが、この数値を平均値で越えたのはヘイキューブ区の 650 kg 区、700 kg 区の 2 区であったが個体をみると、600 kg 区で 5 頭 42 %、650 kg 区 6 頭 55 %、700 kg 区 6 頭 50 % であり、かなりの頭数が厚脂であった。本試験の皮下脂肪は、嶽らの体重 650 kg で 1.4 cm、体重 700 kg 1.6 cm の報告に比較すると、かなりの厚脂になっているが、これは濃厚飼料の制限の度合いの違いによるものと推察される。

生皮は 600 kg 区が他の区に比較して重くなっているのは、600 kg 区の屠殺が 1 月末であり、被毛に牛舎内の汚れが付着していたためであり同じ条件があれば、逆に体重が大きくなるにしたがって重くなるものと推察される。

内臓諸器官の重量は体重が大きくなるにしたがって重くなる傾向がみられ、脾臓を除く各項目に 1 % 水準で有意差がみられた。また、粗飼料間で有意差がみられたのは、肺臓と腸間膜脂肪であり、いずれもヘイキューブ区が重くなる傾向がみられた。ヘイキューブ区の腸間膜脂肪の傾向は、増体パターン、背部皮下脂肪等にもみられたが、サイレージ区に比較して濃厚飼料多給型の肥育に似た傾向を示している。

枝肉各部位の測定値は第 8 表に示した。

第8表 枝肉測定値

単位：cm

	600 kg 区		650 kg 区		700 kg 区		粗飼料間 の有意性	屠殺体重 間の 有意性
	ハイキュ ープ区	サイレー ジ 区	ハイキュ ープ区	サイレー ジ 区	ハイキュ ープ区	サイレー ジ 区		
全 長	236.0 ±2.2	233.2 ±3.3	233.7 ±5.2	237.2 ±4.7	237.8 ±7.8	240.5 ±8.1	N.S.	N.S.
腿 長	76.1 ±0.9	74.7 ±2.0 <sup>b</sup>	78.6 ±2.9 <sup>a</sup>	77.4 ±1.2	79.3 ±4.3 <sup>a</sup>	79.0 ±3.5 <sup>a</sup>	N.S.	※※
仙 長	26.8 ±1.2 <sup>b</sup>	28.3 ±3.4	28.0 ±2.7	28.2 ±2.8	31.3 ±2.3 <sup>a</sup>	30.0 ±3.3	N.S.	※
腰 長	39.6 ±0.5	39.3 ±0.9	38.7 ±1.2 <sup>b</sup>	38.6 ±0.5 <sup>b</sup>	39.3 ±1.4	40.1 ±1.3 <sup>a</sup>	N.S.	※
背 長	74.0 ±0.9	72.8 ±1.2 <sup>b</sup>	73.8 ±1.8	73.6 ±1.7	74.5 ±1.5	75.7 ±2.5 <sup>a</sup>	N.S.	※
頸 長	42.6 ±1.1	41.9 ±1.1 <sup>bd</sup>	41.8 ±0.8 <sup>b</sup>	43.0 ±1.6	44.0 ±1.3 <sup>ac</sup>	43.3 ±1.2 <sup>cd</sup>	N.S.	※
胸 囲	162.7 ±2.3 <sup>b</sup>	162.3 ±6.9 <sup>b</sup>	166.8 ±7.3	166.8 ±5.2	173.7 ±5.0 <sup>a</sup>	172.8 ±3.3 <sup>a</sup>	N.S.	※※
腿 囲	128.2 ±4.8	126.3 ±6.3	129.8 ±8.2	126.4 ±2.2	130.8 ±7.0	131.2 ±2.4	N.S.	N.S.
胸 幅	70.7 ±1.0 <sup>bd</sup>	73.9 ±2.2 <sup>ac</sup>	70.1 ±2.4 <sup>b</sup>	70.8 ±4.0 <sup>bd</sup>	73.3 ±2.0 <sup>cd</sup>	73.5 ±2.0 <sup>cd</sup>	N.S.	※
腿 幅	49.2 ±2.2	49.2 ±3.0	46.3 ±4.7	46.6 ±1.5	48.3 ±3.8	48.4 ±2.4	N.S.	N.S.
胸 厚	20.3 ±1.3 <sup>b</sup>	20.9 ±1.8	22.3 ±1.8 <sup>a</sup>	21.8 ±0.8	21.9 ±1.0	21.7 ±0.5	N.S.	※
腿 厚	28.4 ±2.1	28.7 ±2.9	29.1 ±0.9	28.2 ±1.2	29.8 ±1.7	29.4 ±0.9	N.S.	N.S.

a. b. c ……文字の異なる区間はDuncanの多重検定による有意性（5%水準）を示す  
（一つでも同じ文字があれば有意差なし 例、a b c ↔ b e）

※ P < 0.05      ※※ P < 0.01

各部位とも体重が大きくなるにしたがって測定値が大きくなる傾向がみられ、腿長、胸囲に1%水準、仙長、腰長、背長、頸長、胸幅、胸厚に5%水準で有意差がみられた。しかし、腿囲、腿幅、腿厚等、腿の厚みの部位には有意差がみ

られなかった。また、粗飼料間には明らかな傾向はみられなかった。

日本食肉協議会の格付員に依頼した枝肉の格付結果を極上「0」、上「1」、中「2」、並「3」として数値に換えて表わしたのが第9表である。

第9表 枝肉格付

		600 kg 区		650 kg 区		700 kg 区		粗飼料間 の有意性	屠殺体重 間の 有意性
		ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区	ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区	ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区		
外 観	均 称	0.5cd (極上)	0.7ac (上)	0 <sup>b</sup> (極上)	0 <sup>b</sup> (極上)	0 <sup>b</sup> (極上)	0.2bd (極上)	N.S.	※※
	肉 づ き	0.5cd (極上)	0.7ac (上)	0 <sup>b</sup> (極上)	0 <sup>b</sup> (極上)	0 <sup>b</sup> (極上)	0.2bd (極上)	N.S.	※※
	脂肪 付 着	1.3	1.3 (上)	1.2 (上)	1 (上)	0.8 (上)	1 (上)	N.S.	N.S.
仕 上 げ		0 (極上)	0 (極上)	0 (極上)	0 (極上)	0 (極上)	0 (極上)	N.S.	N.S.
肉 質	脂肪交雑 (5~6時間)	0.67 ±0.25	0.84 ±0.49	0.97 ±0.49	0.68 ±0.22	0.95 ±0.48	1.10 ±0.51	N.S.	N.S.
	肉の色沢	2 (中)	2 (中)	2 (中)	2.0 (中)	2 (中)	1.8 (中)	N.S.	N.S.
	肉のきめ しまり	2 (中)	2 (中)	2 (中)	2.0 (中)	2 (中)	2.0 (中)	N.S.	N.S.
	脂肪の色沢 質	1 <sup>b</sup> (上)	1 <sup>b</sup> (上)	1.2 <sup>b</sup> (上)	1 <sup>b</sup> (上)	2 <sup>a</sup> (中)	1.2 <sup>b</sup> (上)	※※	※※
格 付		中2 並4	中4 並2	中2 並4	中2 並3	中4 並2	中4 並2		

a. b. c ……文字の異なる区間はDuncanの多重検定による有意性(5%水準)を示す  
(一つでも同じ文字があれば有意差なし 例、a b c ↔ be)

※ P < 0.05      ※※ P < 0.01

外観の均称、肉づきでは、600 kg区では、上~極上であり、650 kg区、700 kg区では、大部分が極上であった。脂肪付着は600 kg区では中~上であり650 kg区、700 kg区では、ほとんど上に格付された。濃厚飼料多給の肥育では体重が600 kgになると上~極上に格付されるのが一般的であるが、粗飼料多給の肥育では脂肪付着が遅れる傾向がみられ、とくに内面脂肪の付着が充分ではなかった。

肉質の肉の色沢、きめ、しまりは日本短角種は黒毛和種に比較し、やや暗色で光沢に欠け、きめが粗く、しまりに欠ける傾向がみられ、試験牛35頭中、ハイキュー区700 kg区の1頭(上)を除きすべて中に格付され、この項目は体重を大きくしても改善の傾向はみられなかつ

た。

脂肪の質、および色沢では、サイレー区はほぼ「上」に格付されたのに対して、ハイキュー区は600 kg区では、サイレー区同様「上(1.0)」に格付された。しかし、650 kg区では「上(1.2)」、700 kg区では「中(2.0)」に格付され、体重が大きくなるにしたがって、格付が悪くなり、屠殺体重間、および粗飼料間に1%水準で有意差がみられた。これは、ハイキューには、カロチン含量が乾草(天日)にくらべて約7倍、コーンサイレーの10倍以上を含んでいるため、体重が大きくなるにしたがって摂取量も多くなり、これが体内の脂肪に蓄積され、青刈給与や放牧した時にみられる黄色を帯びた脂肪になった。これが格付の悪くなっ

た原因であろう。

脂肪交雑は体重を大きくするにしたがって、指数は向上する傾向がみられたが、大差はなく仕上げ体重700kg、肥育度指数500以上のほぼ満肉の状態にしても指数の大巾な向上はみられなかった。したがって600kgから650kg、700kgと体重を大きくしても、枝肉格付の大巾な向上はみられなかった。

脂肪交雑は人間の目による判定であり、当然個人差があり、また日食協の格付員の格付と研究者の格付に差があることが知られている。この差を補完するものとして、ローズ芯の抽出脂

肪の含量を調べた成績が多い。小山の求めたローズ芯（5～6肋間）の脂肪含量と交雑指数の回帰式によって、本試験の脂肪交雑の指数を求めると、ヘイクューブ区、サイレンジ区それぞれ600kg区、「2<sup>-</sup>」「2」、650kg区「2<sup>+</sup>」「2」、700kg区「2」「2<sup>+</sup>」であり、本試験の指数と比較すると約「1」の違いがみられた。

各試区1頭の枝肉の右半丸について、赤肉、脂肪および骨に分離し、各屠殺区ごとに、ヘイクューブ区、サイレンジ区の平均値を第10表、第6図に示し、粗飼料別の3区の平均を第7図に示した。

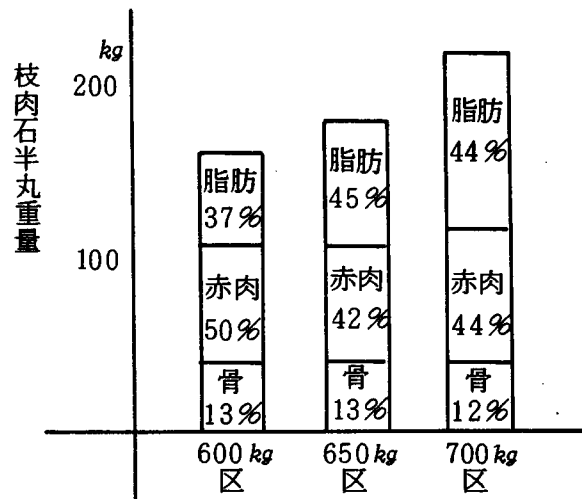
第10表 部分肉の構成重量および構成割合

単位：kg, %

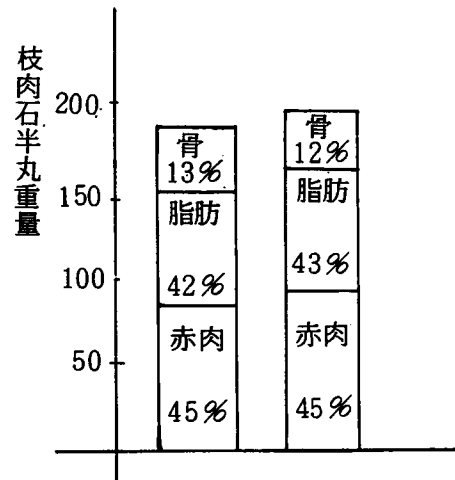
	600 kg					650 kg					700 kg				
	枝 肉		赤肉 割合	脂肪 割合	骨割 合	枝 肉		赤肉 割合	脂肪 割合	骨割 合	枝 肉		赤肉 割合	脂肪 割合	骨割 合
	実量	割合				実量	割合				実量	割合			
			割合	割合	割合			割合							
ウ デ	22.7	13.0	53	26	21	23.0	11.8	50	28	22	25.7	12.5	51	30	19
ク ビ	11.0	6.3	58	28	14	11.2	5.8	55	34	11	12.2	5.9	56	33	11
カタロス	11.8	6.7	62	26	12	12.8	6.6	56	28	16	12.7	6.2	59	27	14
カタバラ	15.1	8.6	43	46	11	17.7	9.1	32	58	10	17.8	8.7	34	58	8
リブロス	15.1	8.6	43	44	14.3	15.6	8.0	35	49	16	15.1	7.4	43	42	15
ロインロス	8.5	4.9	51	35	14	9.0	4.6	44	42	14	9.4	4.6	44	44	12
ヒ レ	4.2	2.4	62	38		4.3	2.2	61	39		4.2	2.0	63	37	
トモバラ	32.4	18.5	39	53	8	40.8	21.0	29	64	7	43.7	21.3	30	63	7
モ モ	46.8	26.7	62	26	14	51.1	26.3	54	29	17	53.1	25.9	56	28	16
腎 脂	7.5	4.3		100		9.0	4.6		100		11.5	5.6		100	
計又は平均	175.1		49.9	37.5	12.6	194.5		42.4	44.8	12.8	205.4		43.6	44.6	11.8



第6図 枝肉構成 (半丸)



第7図 枝肉構成 (半丸)



部分肉の構成において、当然体重を大きくするにしたがって実量は増えたが、枝肉の構成比では、トモバラ、腎脂が増える傾向にあり、クビ、カタロース、リブロース、ロインロース、ヒレ等では減る傾向がみられた。また、部分肉の赤肉、脂肪および骨の構成比において、体重が大きくなるにしたがって赤肉の割合が減って脂肪の割合が増える傾向がみられ、この傾向はトモバラにおいて顕著に表われ、600 kg区に対して650 kg、700 kg区の赤肉の割合は10%も減少した。

枝肉右半丸中の赤肉量は体重を増すごとに横ばいしないし若干増える傾向であったが、構成比では600 kg区 50%、650 kg 42%、700 kg区

44%と大巾に減り、脂肪量だけが600 kg区 37%、650 kg区 45%、700 kg 44%と着実に増えており、650 kg区、700 kg区では赤肉量より脂肪量の方が多くなった。この傾向は嶽らの報告と若干異なる傾向がみられたが、これは調査頭数が少ないためであろうと推察される。

日本短角種の肥育において、体重600 kgを超えてからの増体は赤肉の増加より脂肪量が増加する傾向がある。粗飼料の違いによる枝肉の構成にはほとんど差はなかった。

6. 肉の一般組成および理化学的性状

ロース芯 (第6胸椎) の一般組成は第11表に示した。

第11表 肉の一般組成 (第6肋骨部胸最長筋)

単位：%

	600 kg		650 kg		700 kg		粗飼料間 の有意性	屠殺体重 間の 有意性
	ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区	ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区	ハイキュー ープ区	サイレー ジ 区		
水分	70.3 ± 1.4 a	70.2 ± 1.7 a	68.6 ± 1.7	69.0 ± 1.7	69.5 ± 1.5	67.9 ± 1.9 b	N. S.	N. S.
粗蛋白質	19.7 ± 1.2 a	18.8 ± 0.7	19.7 ± 0.4 b	19.7 ± 0.6 b	18.8 ± 1.0	18.6 ± 0.6 b	N. S.	※
粗脂肪	8.2 ± 1.7 b	8.8 ± 2.6	10.0 ± 1.9	9.3 ± 1.7	9.5 ± 2.0	11.1 ± 2.0 a	N. S.	N. S.
粗灰分	1.1 ± 0.1	1.2 ± 0.2	1.1 ± 0.1	1.2 ± 0.2	1.0 ± 0.1	1.1 ± 0.1	N. S.	N. S.

a. b. c ……文字の異なる区間はDuncanの多重検定による有意性 (5%水準) を示す (一つでも同じ文字があれば有意差なし 例、a b c (-) b)

※P < 0.05      ※※P < 0.01

水分は粗脂肪の増加により減少する傾向がみられた。個体別にみると、粗脂肪含量の最大は12.9%であり、この水分は65.8%であった。逆に粗脂肪含量の最低は5.2%であり、水分は72.8%であった。水分と粗脂肪含量との相関係

数は  $r = -0.96$  で高い相関であった。

粗蛋白質で体重間に5%水準で有意差がみられたが平均値の最低と最高の差は1.1%という少ない差であった。

肉の理化学的性状は第12表に示した。

第12表 肉の理化学的性状 (第7、8肋骨胸最長筋)

	600 kg		650 kg		700 kg		粗飼料間 の有意性	屠殺体重 間の 有意性	
	ハイキュー ブ区	サイレー ジ区	ハイキュー ブ区	サイレー ジ区	ハイキュー ブ区	サイレー ジ区			
保水性	69.4 ± 6.8ac	66.9 ± 5.6cd	61.8 ± 7.8bd	61.8 ± 3.1bd	54.8 ± 6.4e	55.7 ± 2.1e	N. S.	***	
エキス (熱可溶性物質)	2.96 ± 0.22c	3.13 ± 0.31bc	3.94 ± 0.28a	4.25 ± 0.58a	3.25 ± 0.29bc	3.40 ± 0.20b	N. S.	***	
比重	1.079 ± 0.007a	1.084 ± 0.011a	1.069 ± 0.008	1.078 ± 0.033a	1.055 ± 0.008b	1.059 ± 0.006b	N. S.	***	
硬さ	3.78 ± 1.17cd	4.21 ± 0.80ac	3.18 ± 0.71bd	3.63 ± 0.90	3.36 ± 0.67	2.73 ± 0.69b	N. S.	***	
ロース 芯	明度	34.6 ± 3.1	35.9 ± 1.7	37.2 ± 2.4	35.7 ± 3.2	35.0 ± 3.5	36.1 ± 2.6	N. S.	N. S.
	彩度	22.2 ± 0.9	22.1 ± 1.6	22.9 ± 2.0	22.7 ± 1.6	22.0 ± 1.4	22.4 ± 2.4	N. S.	N. S.
	色相	0.38 ± 0.04	0.37 ± 0.02	0.38 ± 0.09	0.33 ± 0.05	0.33 ± 0.07	0.36 ± 0.06	N. S.	N. S.
脂肪	明度	69.0 ± 2.8ac	70.4 ± 2.8ac	68.5 ± 0.9cd	66.5 ± 1.5bd	63.4 ± 2.1e	65.9 ± 1.4be	N. S.	***
	彩度	16.6 ± 1.2a	13.5 ± 1.1b	15.3 ± 1.9	13.9 ± 1.7b	16.0 ± 1.8a	13.9 ± 1.4b	***	
	色相	2.11 ± 0.45cd	1.63 ± 0.26db	2.06 ± 0.58d	1.44 ± 0.33b	2.60 ± 0.45ac	1.75 ± 0.49db	***	

a. b. c ……文字の異なる区間はDuncanの多重検定による有意性(5%水準)を示す  
(一つでも同じ文字があれば有意差なし 例、a b c (-) b e)

※P < 0.05    ※※P < 0.01

肉の保水性は体重が大きくなるにしたがって数値が減少し、保水性が悪くなった。比重も体重が大きくなるにしたがって、減少する傾向がみられ、ロース芯の脂肪含量との間に  $r = -0.3$  の相関がみられた。肉の硬さは600kg区が硬い傾向がみられた。これは、生肉で調査し、室温の調整をしていないため、600kg区の屠殺が1

月であったため、室内の温度が下がり脂肪が硬くなったためであろうと推察される。

肉(ロース芯)の明度、彩度、色相には大差はなかった。脂肪の彩度、色相に粗飼料間の有意差がみられた。これはハイキューブ区の枝肉の脂肪がハイキューブのカロチン含量の高さによると思われる黄色を呈していたため、b値

(黄色度)が高くなったためである。

#### 7. 疾病および事故

49年7月、サイレージ区650kg区の1頭が代謝性アシドーシスの症状を呈し起立不能となったため試験から除外した。この時期は高水分のグラスサイレージを給与していた時期で、サイレージ区全頭について、尿の検査を行なったが異常は認められず、継続してサイレージを給与した。なお、試験から除外した牛は治療により約2週間で回復し、その後順調に発育し、体重650kgで屠殺した。

試験牛35頭の屠殺時の内臓処見は、尿結石は全くみられず、わずかに1頭が肝胆炎により肝臓の一部を棄却した。このように内臓の疾患が少なかったのは、良質の粗飼料を多給したためであろうと推察される。

### III 摘 要

日本短角種は粗飼料の利用性に優れる特性がある。この特性を生かした肥育技術を検討するため去勢牛36頭を用い、濃厚飼料を体重比1.4%に制限し、粗飼料として、ヘイキューブ、乾草を給与する区(ヘイキューブ区)とサイレージを給与する区(サイレージ区)を設けた。

仕上げ目標体重は、ヘイキューブ区、サイレージ区それぞれ、600kg屠殺区(600kg区)、650kg屠殺区(650kg区)、700kg屠殺区(700kg区)を設け、肥育試験を行なった。

1. 肥育全期間の1日当り増体量は、屠殺体重間では600kg区>650kg区>700kg区、粗飼料間ではサイレージ区>ヘイキューブ区の傾向がみられたが、その差は少なく、いずれも有意差はなかった。

2. 増体パターンは350~450kgが最高の増体を示し、それ以降、順次増体が低下した。

3. 飼料要求率は屠殺体重間では、600kg区<650kg区<700kg区、粗飼料間ではサイレージ区<ヘイキューブ区の傾向がみられたが、その差は少なかった。

4. 粗飼料を有効に利用することにより、濃厚飼料の摂取量は体重600kgで濃厚飼料飽食型の肥育に比べて、約800~1,000kg節減されたが粗飼料は乾草換算(水分15%)で節減した濃厚飼料量の2倍の量を必要とした。

5. 枝肉歩留は600kg区<650kg区<700kg区であり、屠殺体重間に有意差(1%水準)がみられ、濃厚飼料飽食型の肥育に比較し若干劣る傾向がみられた。

6. 脂肪交雑は体重を大きくするにしたがって向上する傾向がみられたが、その差は少なく枝肉格付の向上にはつながらなかった。

7. 枝肉の脂肪色はヘイキューブ区がヘイキューブに多く含まれるカロチンの影響と推察される黄色を呈した。

8. 肉の一般組成では、粗脂肪の増加にしたがって水分が減少する傾向がみられ、粗蛋白質には大きな変化はなかった。

増体および飼料要求率においてヘイキューブ+乾草とサイレージの間に差はなかった。しかし、ヘイキューブは屠体の脂肪を黄色にするので、肥育におけるヘイキューブの利用は肥育前期に行うとすべきであろう。仕上げ体重を大きくすることにより、枝肉歩留、脂肪交雑等は向上する傾向がみられるが、枝肉格付の向上はあまり期待出来ず、逆に増体、飼料要求率が低下することから、粗飼料多給の肥育でも仕上げ目標体重は600kg前後であろう。

### IV 参考文献

1) 上坂章次、川島良治、並河澄、若松繁、塩尻泰一、山平紀男、松山隆次：去勢牛の若令肥育に関する研究、第31報、日本短角種(岩手県産)の若令肥育について、京都大学農学部家畜育種学、飼育学研究室報告第279号1~25. 1970

2) 小山錦也：日本短角種の若令肥育技術：東北農業研究第17号39-44. 1975

3) 小山錦也、鈴木洸史、嶽肇：日本短角種

若令肥育用養分給与基準設定に関する研究、第1報、去勢牛の粗飼料利用等における養分摂取量と産肉性について、青森県畜産試験場報告第8号1-82. 1972

4) 善林明治、嶽肇、石田武男：日本短角種若令肥育牛の産肉性に関する研究、青森県畜産試験場試験調査成績書61-94. 1975

5) 小山錦也、嶽肇：日本短角種若令肥育用養分給与基準設定に関する研究、第3報、肥育促進剤利用時（去勢牛）の養分摂取量と産肉について、青森県畜産試験場報告第11号1-34. 1978

6) 小山錦也、嶽肇：日本短角種若令肥育用養分給与基準設定に関する研究、第4報、去勢牛の濃厚飼料多給時における養分摂取量と産肉について、青森県畜産試験場第11号35-60. 1978

7) 小山錦也：日本短角種の産肉上の特性と肥育の実際（2）：畜産の研究第31巻、第9号1099- . 1977

8) 嶽肇、石田武男：日本短角種若令肥育牛の産肉性に関する試験、去勢牛の高体重仕上げ時の栄養水準と産肉性：東北地域肉牛関係試験研究打合せ会議資料、課題No.12. 1977

9) 竹下潔、吉田正三郎、西村宏一、常石英作：肉質改善ならびに肉量・肉質の評価方法に関する研究：（3）日本短角種の月令に伴う体構成の変化：東北地域畜産関係試験研究打合せ会議資料、課題No.24. 1978

10) 小野寺勉、齊藤精三郎、谷地仁、菊地博新、渡戸友治、戸田忠祐、吉田宇八：肉牛の肥育に関する研究——飼料の給与方法の差異が去勢牛（黒毛和種、日本短角種、ヘレフォード種）の産肉性に及ぼす影響——岩手県畜産試験場研究報告第6号1-15. 1977

11) 中央畜産会：日本標準飼料成分表：1975

12) 日本食肉協議会：枝肉取引規格解説書：牛枝肉取引規格編 1971