

# サトウキビ及び糖蜜添加による 暖地型牧草サイレージの品質向上

伊 佐 真太郎\* 森 山 高 広 仲宗根 一 哉

## I はじめに

沖縄県における粗飼料の貯蔵はサイレージが主体になっているが、県内における農家の実態調査によると、サイレージの発酵品質は必ずしも良いとは言えない。さらに、発酵品質が詰込毎に異なり安定していない状況にある。

サイレージの発酵品質に影響を与える要因の一つとして材料草の糖含量があるが、本県で利用される暖地型牧草では糖含量が低い傾向にあり、良質なサイレージ作りは難しい。従って、サイレージの発酵品質を安定的に向上させる上で材料草の糖含量を把握し、添加物によりそれを高めることが重要と考えられる。

本県では大量に入手可能な添加物としてサトウキビ及び糖蜜がある。しかし、これらの添加物については適正な添加量が把握されていないことから、農家段階で効果的な利用がなされていないのが実情である。

そこで本試験では暖地型牧草を材料草としてサトウキビ及び糖蜜の添加量を変えてサイレージ調製を行い、発酵品質を調査したので、その結果を報告する。

## II 材料及び方法

### 1. 農家サイレージの実態調査 (1986～1988年)

- (1) 調査場所：本島南部・北部地域、八重山地域の農家18戸
- (2) 調査項目：詰込材料、サイロ型式、詰込及び取出年月日、水分、pH、発酵品質(フリーク)法

### 2. サトウキビ及び糖蜜添加試験 (1986～1988年)

- (1) 供試牧草：ネピアグラス、パラグラス、パンゴラグラス、ギニアグラス (ガットン)
- (2) 詰込期間：53～125日
- (3) 添加割合：サトウキビ (0%、20%、30%、40%、50%)  
糖 蜜 (0%、1%、2%、3%、6%、8%)
- (4) 詰込容器：1/2000ワグネルポット
- (5) 切断長：2～3 cm
- (6) 詰込方法：細切した材料草に添加物を均一に加え、踏圧後密封貯蔵した。
- (7) 詰込密度 (kg/m<sup>3</sup>)：サトウキビ 400～600  
糖 蜜 600～700

\* 沖縄県農林水産部畜産課

- (8) 調査項目：糖含量（アンスロン法）、水分、pH、発酵品質（フリーク法）、人工乾物消化率（ペプシン・セルラーゼ法）

### Ⅲ 結果及び考察

#### 1. 農家サイレージの実態調査

農家数18戸におけるサイレージ43点の発酵品質を図-1に示す。フリーク法評価では優が最も多かったが、可以下の劣質サイレージが全体の4割近くを占めており、全体の発酵品質は良いとはいえなかった。また、同一農家でも詰込時期及び材料により発酵品質が大きく変動した（付表-1参照）。この原因としては、調製技術の外に暖地型牧草の糖含量が一般的に低い<sup>2),3)</sup>ことが挙げられる。

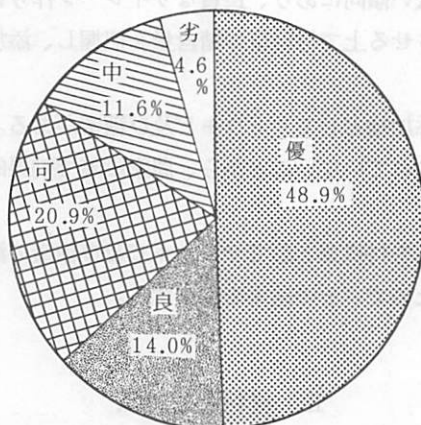


図-1 農家サイレージの品質

#### 2. サトウキビ及び糖蜜添加試験

##### (1) 暖地型牧草の糖含量

本県における主要な暖地型牧草7草種の糖含量（平均）を図-2に示した。各草種の糖含量にはそれほど大きな差がなく、5%前後であった。その中で、4草種については年間を通して調査を行ったが、季節的な変動も小さかった（図-3）。

材料草の糖含量が5%の場合、良質なサイレージを安定的に得るためには水分を50%以下に調整しなければならないと言われており<sup>1)</sup>、暖地型牧草のみで高水分サイレージの調整を行った場合、良質なサイレージを安定的に得ることが困難であると推察された。

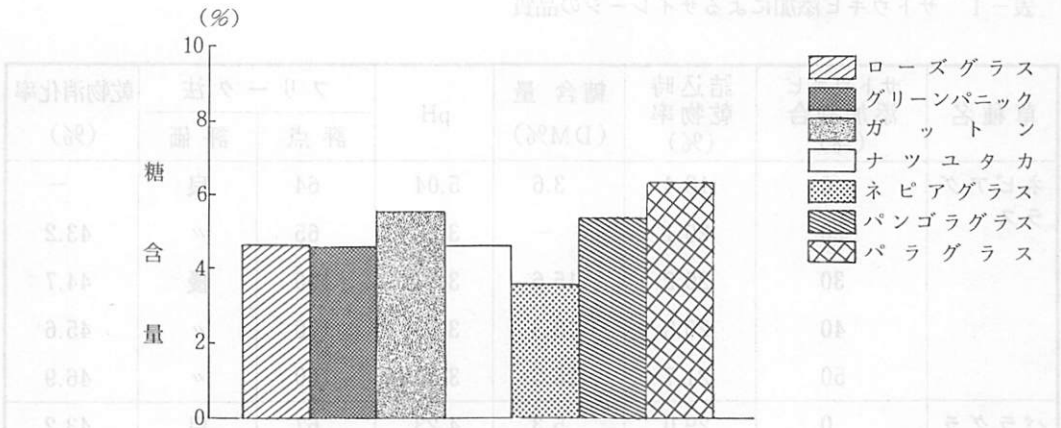


図-2 品種系統別の糖含量 (DM中)

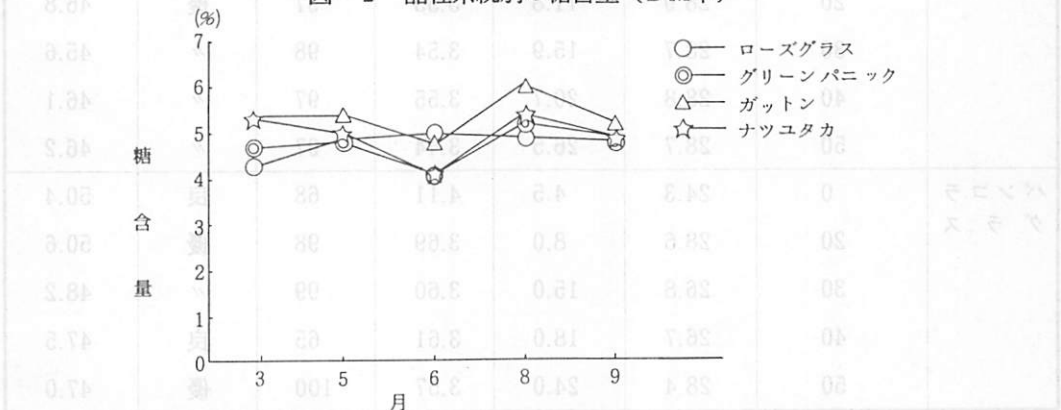


図-3 刈取り時期別の糖含量 (DM%)

(2) サトウキビ添加試験

サトウキビ添加によるサイレージの品質を表-1に示す。材料草の糖含量(乾物%)は、ネピアグラスが3.6%、パラグラスが5.3%、パンゴラグラスが4.5%であった。なお、添加したサトウキビの糖含量(乾物%)はネピアグラス、パラグラスにおいて46.3%、パンゴラグラスにおいて40.1%であった。

サトウキビ添加により乳酸発酵が促進され、pHは現物中20%添加区から急激に低下した。

サイレージの発酵品質は、サトウキビの現物中20%添加区でほとんどの材料草において改善され、現物中30%添加区から良好となった。また、現物中30%添加区から全材料草の糖含量は、乾物中15%以上となった。これは、高水分サイレージにおいて良好な発酵品質を求める場合、乾物中15~20%の糖含量が必要とされている<sup>1)</sup>ことと一致した。

このことから、暖地型牧草の高水分サイレージにおいて発酵品質を良好にしかも安定的に調製するためサトウキビの添加割合は、現物中30%以上であると判断された。また、暖地型牧草の低水分サイレージ(水分55%)において良好な発酵品質のサイレージを調製するには5.6~8.9%の糖含量が必要とされており<sup>1)</sup>、試算によるとその時のサトウキビの添加割合は、現物中5~17%であった。

表-1 サトウキビ添加によるサイレージの品質

草種名	サトウキビ 添加割合 (%)	詰込時 乾物率 (%)	糖含量 (DM%)	pH	フリーク法		乾物消化率 (%)
					評点	評価	
ネピアグ ラス	0	18.4	3.6	5.04	64	良	—
	20	20.1	—	3.58	65	〃	43.2
	30	20.2	15.6	3.53	100	優	44.7
	40	20.8	18.3	3.53	100	〃	45.6
	50	21.7	25.5	3.50	100	〃	46.9
パラグ ラス	0	29.0	5.3	4.23	67	良	43.2
	20	28.9	11.8	3.55	97	優	46.8
	30	28.7	15.9	3.54	98	〃	45.6
	40	28.8	20.7	3.55	97	〃	46.1
	50	28.7	26.5	3.44	97	〃	46.2
パンコ ラ グ ラ ス	0	24.3	4.5	4.11	68	良	50.4
	20	28.6	8.0	3.69	98	優	50.6
	30	26.8	15.0	3.60	99	〃	48.2
	40	26.7	18.0	3.61	65	良	47.5
	50	28.4	24.0	3.57	100	優	47.0

### (3) 糖蜜添加試験

糖蜜添加によるサイレージの品質を表-2に示す。材料草の糖含量(乾物%)は、ガットンが4.9%、パラグラスが7.4%、パンゴラグラスが6.2%であった。尚、ガットン、パラグラスに添加した糖蜜の糖含量(乾物%)は、38%、パンゴラグラスでは73%であった。

糖蜜添加により乳酸発酵が促進され、pHはほぼ現物中3%添加区から低下した。

材料草の糖含量とフリーク法の評点には高い相関があり(図-4)、現物中3%の糖蜜添加区でサイレージ発酵品質が、ほとんどの材料草において改善された。さらに、現物中6%添加区から、サイレージの発酵品質は全て良好となった。しかし、現物中6%添加区ではガットンにおいて材料草の糖含量が乾物中15%以下であった。

これは高水分サイレージの発酵品質を良好にしかも安定的に調製するために必要な乾物中15~20%の糖含量を下回ることから、安定性に欠ける。また、本県における一般的な糖蜜の糖含量は乾物中46%と報告されているが、本試験で使用した糖蜜における糖含量は各々38%、73%と大きく異なっていた。

そこで、農家が利用する際に糖蜜の糖含量を測定することが困難であることから、糖蜜の添加割合は危険性を考慮して、ガットン処理区の値から試算した。

そのため、暖地型牧草においてサイレージの発酵品質に良好にしかも安定的に調製するための糖蜜添加割合は、高水分サイレージ（水分78%）では現物中8~11%、低水分サイレージ（水分55%）では現物中1~5%であると判断された。

表-2 糖蜜添加によるサイレージ

草種名	糖蜜添加割合 (%)	詰込時乾物率 (%)	糖含量 (DM%)	pH	フリーク法	
					評点	評価
ギニアグラス (ガットン)	0	26.1	4.9	4.68	11	劣
	1	26.2	4.9	4.79	6	〃
	2	26.8	7.9	4.50	10	〃
	3	26.3	8.7	3.96	37	可
	6	28.4	12.6	3.88	85	優
パラグラス	0	26.8	7.4	-	-	-
	1	27.0	8.8	-	-	-
	2	28.5	9.5	-	79	良
	3	29.0	10.2	3.63	96	優
	6	29.9	15.9	3.62	100	〃
	8	30.5	16.5	3.64	100	〃
パンゴラス ダグラス	0	27.1	6.2	4.85	70	良
	1	27.8	8.2	3.74	59	可
	2	27.9	10.4	3.88	59	〃
	3	29.2	13.9	3.76	90	優
	6	29.2	19.5	3.62	80	良
	8	30.8	25.5	3.63	100	優

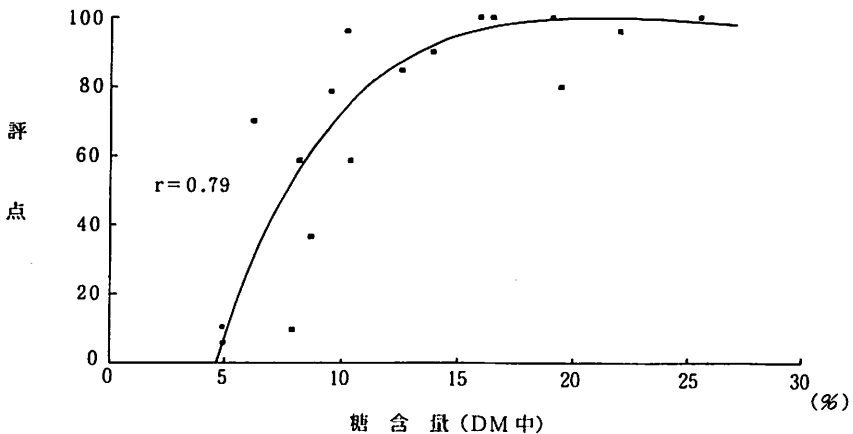


図-4 糖蜜添加による糖含量とフリーク氏評点

## IV 要 約

暖地型牧草を材料草としてサトウキビ及び糖蜜の添加量を変えてサイレージ調製を行い、発酵品質を調査した。その結果は次のとおりである。

1. 本県における主要な暖地型牧草の糖含量は5%前後と低く、暖地型牧草のみで高水分サイレージの調製を行った場合、良質なサイレージを安定的に得ることが困難である。
2. サイレージの発酵品質を良好にしかも安定的に調製するためのサトウキビの添加割合は、高水分サイレージで現物中30%以上である。
3. 糖蜜の添加割合は、高水分サイレージ（水分78%）で現物中8～11%である。

なお、低水分サイレージ（水分55%）でもサトウキビ及び糖蜜添加の考察を加えた。それによると、添加割合はサトウキビで現物中5～17%、糖蜜では現物中1～5%である。

## V 引用文献

- 1) 高野信雄、これからの自給飼料戦略“サイレージ調製給与の理論と展開”、日本草地協会、1984
- 2) 榎木茂彦・大山嘉信、数種の暖地型牧草における非構造性炭水化物組成、液体クロマトグラフィーによる定量、日畜会報、49、659～664、1978
- 3) 高野信雄外2名、粗飼料・草地ハンドブック、養賢堂、1989
- 4) 宮里清松、サトウキビとその栽培、日本分蜜糖工業会、1986

付表-1 (1) 農家サイレージ分析結果

農 家	材 料 草	サイロ型式	サイレージ 水分 (%)	詰込年月日	取出し年月日	pH	フ リ ー ク 法						備 考
							乳 酸	酢 酸	酪 酸	総 酸	評 点	評 価	
A-1	コーン、ビート	FRP	68.42	87. 7	87. 11. 11	3.70	2.93	0.66	0	3.59	98	優	
A-2	ネピア、ビート	FRP	68.03	-	86. 11. 21	3.84	1.84	0.44	0	2.26	98	〃	
A-3	コーン、ビート	バンカー	71.12	86. 6. 12	86. 7. 14	3.80	1.95	0.32	0.12	2.39	65	良	
〃	〃	〃	71.14	-	87. 6. 29	3.63	2.24	0.39	0	2.63	100	優	
〃	〃	〃	68.42	87. 7	87. 11. 11	3.70	2.93	0.66	0	3.59	98	〃	
A-4	キビ梢頭部	〃	70.97	87. 3	87. 6. 29	4.67	0.89	0.27	0.88	2.04	29	中	
A-5	〃	〃	73.05	87. 3	87. 6. 29	4.42	0.77	0.16	0.95	1.88	29	〃	
〃	コーン、ビート	〃	64.96	87. 6	87. 11. 11	3.87	1.77	1.52	0	3.29	64	良	
A-6	コーン	〃	77.34	-	86. 7. 14	3.50	3.37	1.06	0.04	4.47	96	優	
〃	キビ梢頭部	〃	68.88	-	87. 6. 29	4.20	1.26	0.32	0.69	2.27	34	中	
〃	ソルガム	〃	69.48	87. 9	87. 11. 11	4.02	1.34	0.31	0	1.65	98	優	
A-7	コーン	〃	77.50	-	86. 8. 10	3.74	2.21	0.51	0	2.72	98	〃	
〃	ソルガム	〃	63.39	-	86. 8. 10	5.18	2.52	0.37	0.06	2.95	80	良	
B-8	ローズ	気密サイロ	67.72	-	86. 4. 2	-	1.30	1.09	0.15	2.54	30	中	
B-9	〃	〃	69.60	-	86. 6. 10	4.59	0.87	0.52	0.09	1.48	34	〃	

付表-1 (2) 農家サイレージ分析結果

農 家	材 料 草	サイロ型式	サイレージ 水分 (%)	詰込年月日	取出し年月日	pH	フ リ ー ク 法						備 考
							乳酸	酢酸	酪酸	総酸	評点	評価	
B-9	ローズ	気密サイロ	67.90	-	86. 7. 22	4.75	1.09	0.37	0	1.46	88	優	
"	"	"	57.20	-	86. 9. 10	5.19	2.13	0.11	0.58	2.82	50	可	
"	"	"	62.22	-	87. 7. 15	4.49	2.05	0.23	0.06	2.34	70	良	
B-10	"	"	68.20	-	86. 6. 10	4.58	1.16	0.47	0.21	1.84	41	可	
"	"	"	59.30	-	86. 7. 22	4.84	1.55	0.38	0	1.93	98	優	
"	"	"	41.90	-	86. 9. 10	4.99	2.20	0.23	0.07	2.50	80	良	
"	"	"	69.60	-	87. 7. 15	4.26	1.61	0.40	0	2.01	98	優	
B-11	"	"	63.92	-	"	4.23	1.71	0.37	0	2.08	98	"	
B-12	"	"	80.28	-	"	6.09	0.66	0.59	0.76	2.01	7	劣	
B-13	"	"	70.20	-	86. 5. 13	4.33	1.29	0.41	0	1.70	96	優	
"	"	"	49.60	-	86. 7. 22	4.84	1.55	0.38	0	1.93	98	"	
"	"	"	53.30	-	86. 7. 29	4.38	1.78	0.46	0.03	2.27	98	"	
"	"	"	44.70	-	86. 8. 7	4.70	1.85	0.37	0	2.22	99	"	
"	"	"	47.60	-	86. 10. 8	4.79	1.06	0.33	0.09	1.48	58	可	
"	"	"	55.42	-	87. 7. 15	4.59	1.64	0.47	0.14	2.25	54	可	



付表-1 (3) 農家サイレージ分析結果

農 家	材 料 草	サイロ型式	サイレージ 水分 (%)	詰込年月日	取出し年月日	pH	フ リ ー ク 法						備 考
							乳酸	酢酸	酪酸	総酸	評点	評価	
B-14	ネピア	FRP	65.79	-	86. 5. 27	4.87	1.11	1.00	0	2.11	64	良	
"	"	"	73.64	-	86. 6. 11	4.76	1.28	0.34	0	1.62	97	優	
"	"	"	59.01	-	86. 7. 24	4.63	1.37	0.18	0.30	1.85	53	可	
"	"	"	66.00	-	86. 11. 3	4.31	1.04	0.26	0.12	1.42	55	"	
"	ネピア、バガス、フスマ	"	68.72	86. 5. 27	86. 7. 7	-	1.25	0.53	0.12	1.90	42	"	
"	ネピア、ビート	バンカー	66.75	-	86. 7. 14	3.75	1.19	0.51	0.11	1.81	47	可	
"	キビ梢頭部	FRP	70.80	86. 1. 25	86. 5. 8	4.36	0.79	0.34	0	1.13	81	優	
B-15	コーン	バンカー	71.11	-	88. 7. 30	3.78	2.18	0.28	0	2.46	100	"	
B-16	-	"	49.48	88. 10. 18	88. 12. 5	5.38	1.72	0.26	0	1.98	100	"	
C-17	ローズ	気密サイロ	53.60	86. 6. 16	86. 8. 10	-	1.84	0.27	0	2.11	100	"	
"	"	"	66.63	-	87. 6. 29	4.71	1.32	0.67	0.04	2.03	59	可	
"	ガットン	"	68.06	-	87. 6. 22	4.27	1.59	0.27	0.05	1.91	80	良	
C-18	"	"	69.80	-	88. 2. 2	4.98	0.85	1.22	0.67	2.64	5	劣	

\* A : 沖縄本島南部、 B : 沖縄本島北部、 C : 八重山 (石垣)

# 大型機械を使用したギニアグラス及び ローズグラス草地の維持年限

前川 勇\* 仲宗根 一 哉  
森山 高 広 長 崎 祐 二

## I はじめに

沖縄県の基幹牧草であるローズグラス (C. GAYANA) は、土壤適応性や耐旱性及び永続性の面に難点があることがこれまでに指摘されている。また近年、ギニアグラス (P. MAXIMUM) を含めたパニカム属についていくつかの栽培試験<sup>1,2,3)</sup>や、飼料価値の調査<sup>4,11,12)</sup>が行われており、ローズグラスに比較して多収であるとともに土壤適応性、耐旱性に優れたいくつかの有望な品種<sup>10,12,13)</sup>が選抜されている。これらのことからローズグラスに替わる草種としてギニアグラスに寄せられる期待は大きいといえる。特にギニアグラスの品種の中でもガットン<sup>10)</sup>は現在急速に普及してきており、ガットンによる草地造成も行なわれるようになってきた。

そこで筆者らは大型機械使用条件下でのギニアグラス及びローズグラス草地の経年的収量変化や永続性を把握するため、沖縄県畜産試験場と沖縄本島北部に位置する畜産基地において、播種後3年間の収量調査及び利用3年目以降の植性の推移を調査したので報告する。

## II 材料及び方法

1. 調査期間：1984年4月～1989年10月
2. 供試品種系統：ギニアグラス (ガットン)、ローズグラス (カタンボラ)
3. 試験地：
  - 1) 試験地A；所在地……畜産試験場内草地 (今帰仁村)  
栽培面積……40a  
土 壤……強酸性赤色土壤である国頭マージ (炭酸カルシウムにより酸度矯正済み)
  - 2) 試験地B；所在地……畜産基地内草地 (国頭村楚洲)  
栽培面積……50a  
土 壤……強酸性赤色土壤である国頭マージ
4. 播種量及び発芽率
  - 1) 播種量：ギニアグラス (ガットン) ……2.5kg/10a  
ローズグラス (カタンボラ) ……2 kg/10a

\* 沖縄県農林水産部農林総務課

- 2) 発芽率：ギニアグラス（ガットン）……7.3%（ジベレリン処理）  
ローズグラス（カタンボラ）……62.0%
5. 播種月日：試験地A；1984年4月11日  
試験地B；1984年5月3日
6. 基肥及び土壌改良資材：
- 1) 基 肥  
試験地A：N 8 kg/10a, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 14kg/10a, K<sub>2</sub>O 5 kg/10a  
試験地B：N3.6 kg/10a, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 20kg/10a, K<sub>2</sub>O 2.8kg/10a
- 2) 土壌改良資材  
試験地A：炭酸カルシウム205kg/10a、珪酸カルシウム250kg/10a、BMようりん50kg/10a  
試験地B：堆きゅう肥 10t/10a
7. 追 肥  
試験地A：刈取毎に N 12.8kg/10a、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 7.1kg/10a、K<sub>2</sub>O 10kg/10a  
（化成肥料（18-10-14）使用）  
試験地B：刈取毎に豚糞尿（液状きゅう肥）を散布後、N 4.6kg/10a 施用（尿素使用）
8. 収穫機械と利用形態  
試験地A：大型トラクター 70PS（低水分サイレージ）  
試験地B：大型トラクター 50PS（乾 草）
9. 調査項目
- 1) 発芽定着状況  
2) 生草収量（利用3年間）  
3) 乾物収量（ ” ）  
4) 刈取時の株密度（ ” ）  
5) 刈取時の生育状況（ ” ）  
6) 植生の推移（利用3年目以降）

### Ⅲ 結果及び考察

#### 1. 調査経過の概要

発芽定着状況は表-1に示した。ギニアグラス、ローズグラス共に発芽定着は良好で、特に問題はなかった。

表-1 試験地における発芽定着状況

試験地	調査月日	播種後日数	発芽定着の良否 ※	
			ギニアグラス	ローズグラス
A	1984. 5. 9	27	2	1
B	1984. 5.15	12	2	1

※ 良を1、不良を5とする5段階評価による。

播種初年目は3～4回の刈取回数で、2・3年目は両試験地とも年間5回の刈取回数であった。  
(付表-1 参照)

## 2. 収量

両試験地における牧草の年間乾物収量を図-1、図-2に示した。

試験地Aにおける播種初年目の乾物収量はギニアグラスで2205kg/10a、ローズグラスが1790kg/10aであった。2年目では各々3073kg/10a、2392kg/10a、3年目では3005kg/10a、2482kg/10aであった。また試験地Bにおける播種初年目の乾物収量はギニアグラスで2608kg/10a、ローズグラスが1721kg/10aであった。2年目では各々2987kg/10a、2382kg/10a、3年目では2912kg/10a、1269kg/10aであった。両試験地ともローズグラスに比較してギニアグラスが安定して高い収量を示した。特に試験地Bにおいては、1986年からローズグラス草地にオガサワラスズメノヒエがかなり侵入し、牧草を被圧するようになり、ローズグラスの収量が前年に比較して著しく低下したが、ギニアグラス草地では雑草の侵入はほとんどみられず、安定した収量を示した。

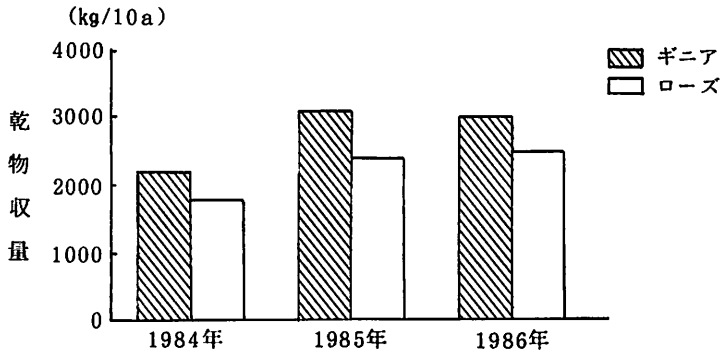


図-1 試験地Aにおける牧草の年間乾物収量の推移

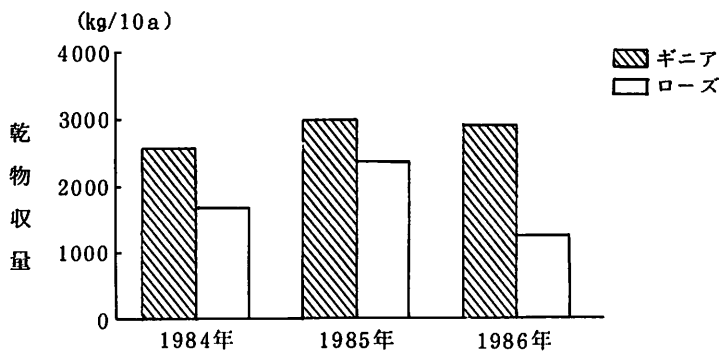


図-2 試験地Bにおける牧草の年間乾物収量の推移

## 3. 刈取時の株の密度

刈取時の株密度を表-2に示した。両試験地とも刈取毎に株の密度の変動があるが、年間の平均では試験地Aで各草種とも年々密になっているのに対し、試験地Bでは2年目以降密度の減少が観察された。

表-2 刈取時の株の密度

試験地	刈取回数 品種	1984年				1985年					1986年				平均				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	84年	85年	86年	84~86年
A	ギニア	2.5	3.0	2.9	3.8	3.6	3.2	3.0	3.0 (17)	4.0 (30.65%)	4.4 (37)	4.8 (83%)	4.0	3.8	4.9	3.1	3.4	4.4	3.6
	ローズ	3.0	3.5	3.3	4.3	3.6	2.8	3.5	4.0	3.8 (32.62%)	3.8 (34)	5.0 (89%)	4.8	2.6	3.3	3.5	3.5	3.9	3.7
B	ギニア	2.5	3.0	3.0	-	2.0	2.0	1.9 (21.2)	2.0 (14.2)	1.4 (14)	1.8 (15.8)	1.6 (12.8, 35%)	3.0	2.4	2.5	2.8	1.9	2.3	2.2
	ローズ	3.2	3.5	3.3	-	3.0	2.0	2.2	1.7	1.0 (11.4)	1.0	2.0 (25%)	3.0	2.2	2.0	3.3	2.0	2.0	2.3

注) 株を1、密を5とする評点法。( )内の数値は1㎡あたりの株数および基底被度(%)。

#### 4. 植生の推移

##### (1) ギニアグラス草地

利用6年間の観察から、両試験地とも雑草の侵入は殆ど無く、良好な草勢(植生)を維持している。また、株数は年々低下するが、株の直径が大きくなる傾向にあり、収量には影響しないものと推察された。

##### (2) ローズグラス草地

利用3年目で両試験地とも雑草の侵入が観察された。試験地Aではオガサワラスズメノヒエ、ネズミノオ、タチスズメノヒエがみられたが、オガサワラスズメノヒエが主で、その被度は2~10%であった。試験地Bではオガサワラスズメノヒエ、タチスズメノヒエ、テリミノイヌホウズキがみられ、これら雑草の占める被度は20~70%であった。利用4年目(1987年)になると両試験地ともオガサワラスズメノヒエの侵入が著しくなり、ローズグラスは次第に衰退していった。利用5年目(1988年)では雑草の被度が70%以上になり、ローズグラスは殆ど消滅した。そのため試験地Bでは利用6年目にして草地を更新した。

以上の結果から、ローズグラス草地の場合、国頭マーヅ土壌における大型機械使用条件下では、利用3~4年目から雑草の侵入が著しくなることから維持年限は短く、4年程度と判断される。これに対して、ギニアグラス草地では利用6年目においても雑草の侵入が殆どなく、良好な草勢を維持しており、維持年限は6年以上と判断される。

### IV 要 約

沖縄本島北部の国頭マーヅ土壌において大型機械使用条件下でのギニアグラス(ガットン)およびローズグラス(カタンボラ)草地の経年的収量変化や永続性について調査した。その結果は次のとおりであった。

- (1) ギニアグラス草地では利用6年目においても雑草の侵入がほとんどなく、良好な草勢を維持しており、維持年限は6年以上と判断される。

- (2) ローズグラス草地の場合、利用3～4年目から雑草の侵入が著しくなることから維持年限は短く、4年程度と判断される。

## V 文 献

- 1) 早川康夫、越智茂登一、沖縄における牧草選定について、1983、沖縄総合事務局農林水産部畜産課
- 2) 北村征生 外2名、南西諸島におけるイネ科飼料作物の栽培と利用、日草誌、28 (1)、33～47、1982
- 3) 前川勇 外2名、暖地型牧草の放牧適応性調査、沖縄畜産、12、7～13、1977
- 4) 越智茂登一 外4名、アフリカからの探索収集草種の評価と有望草種の選定、草地試研報、31、31～56、1985
- 5) 福地稔、新本富一、牧草類品種の奨励地域および利用方式決定栽培調査成績、沖畜試研報、14、55～58、1974
- 6) 福山喜一 外5名、暖地型牧草の耕種基準設定に関する試験、沖畜試研報、17、73～80、1979
- 7) 北村征生 外2名、南西諸島におけるマメ科牧草の実用栽培に関する研究、日草誌、29 (2)、131～140、1983、30 (1)、6～12、30 (2)、131～139、30 (3)、235～242、1982
- 8) 宮城悦生、暖地型牧草の生産性及び飼料価値に関する研究、琉大農学部学術報告、29、199～207、1982
- 9) 前川勇 外6名、パニカム属の草種及び品種・系統比較 (第1報)、沖畜試研報、23、41～69、1985
- 10) 玉代勢秀正 外6名、パニカム属の草種及び品種・系統比較 (第2報)、沖畜試研報、26、13～29、1988
- 11) 森山高広 外6名、ギニアグラスの飼料価値、沖畜試研報、26、61～70、1988
- 12) 玉代勢秀正 外6名、牧草及び飼料作物の適応性試験 (7)、沖畜試研報、26、31～39、1988
- 13) 農林水産省九州農業試験場、草地部牧草第1研究室、ギニアグラス「九州5号」に関する試験成績、1988

付表-1 刈取月日および再生期間

試験地	刈取回次	1984年				1985年				1986年					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A		7/11 (90)	8/28 (48)	10/23 (55)	12/12 (49)	3/12 (99)	6/6 (86)	7/29 (53)	9/4 (37)	10/22 (48)	1/13 (83)	4/12 (89)	6/10 (59)	8/6 (57)	10/13 (68)
	B	6/27 (54)	8/9 (42)	9/28 (49)	-	1/16 (119)	4/19 (83)	6/27 (69)	8/19 (53)	10/21 (63)	3/20 (150)	6/10 (82)	8/10 (61)	9/26 (47)	11/25 (61)

注) ( )内は再生期間。

付表-2 刈取時の生育状況

試験地	刈取回次 品種	1985年					1986年				
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	ギニア	1	1	1	1	1	2	1	1	1.5	1.5
	ローズ	1	1	2	1	1.5	2	1	1	2	2
B	ギニア	1	1	1	1	1	1.5	1	1	2	1.5
	ローズ	1	1	1.5	2	1.5	3	2	2	2.5	2.5

注) 良=1、中=2、不良=3 とする評点法。

付表-3 生草収量 (t/10a)

試験地	刈取回次 品種	1984年				1985年				1986年				合計					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	84年	85年	86年	84~ 86年
A	ギニア	2.2	2.8	2.2	1.7	2.0	2.9	3.4	2.6	2.4	1.6	1.8	3.6	2.8	2.7	8.9	13.3	12.5	34.7
	ローズ	1.5	1.9	1.4	1.3	1.8	2.2	2.3	1.6	1.3	1.5	1.8	2.8	1.5	1.4	6.1	9.2	9.0	24.3
B	ギニア	4.8	4.1	2.9	-	2.5	3.2	3.4	2.8	2.0	2.7	2.9	3.2	2.2	2.8	11.8	13.9	13.8	39.5
	ローズ	2.6	2.3	2.0	-	1.8	3.0	2.4	1.5	1.3	0.6	1.2	1.0	1.5	1.1	6.9	10.0	5.4	22.3

付表-4 乾物収量 (kg/10a)

刈取回次 試験地 品種		1984年				1985年					1986年				合 計				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	84年	85年	86年	84~ 86年
A	ギニア	654	676	557	318	416	647	983	526	501	303	359	862	820	661	2205	3073	3005	8283
	ローズ	521	536	458	275	378	574	747	387	306	321	384	770	594	413	1790	2392	2482	6664
B	ギニア	1022	1002	584	—	620	628	728	607	404	456	573	784	478	621	2608	2987	2912	8507
	ローズ	676	625	420	—	486	597	565	425	309	114	285	324	266	280	1721	2382	1269	5372

付表-5 刈取時の乾物率 (%)

刈取回次 試験地 品種		1984年				1985年					1986年				合 計				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	84年	85年	86年	84~ 86年
A	ギニア	30.3	24.5	25.0	18.5	20.6	22.8	29.4	20.4	20.5	18.3	20.6	24.2	29.4	24.9	24.6	22.7	23.5	23.5
	ローズ	33.8	28.2	33.0	21.1	21.0	25.5	33.4	23.6	23.9	21.8	21.2	27.9	36.0	28.7	29.0	25.5	27.1	27.1
B	ギニア	21.3	24.5	20.5	—	24.8	19.6	21.2	22.0	20.2	16.9	19.3	24.5	22.3	22.0	22.1	21.6	21.0	21.5
	ローズ	26.0	27.1	20.9	—	27.0	19.9	23.4	28.3	23.8	19.7	24.3	32.4	25.9	24.9	24.7	24.5	25.4	24.8



付表-6 刈取時の草高(自然草高 cm)

試験地	刈取回次 品種	1984年				1985年					1986年				合計				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	84年	85年	86年	84~86年
A	ギニア	99	100	94	58	60	94	110	84	80	35	51	114	92	85	88	86	75	83
	ローズ	97	70	85	54	61	97	76	79	66	53	37	108	80	78	77	76	71	74
B	ギニア	118	115	115	—	85	100	109	104	98	67	117	110	80	102	116	99	95	102
	ローズ	82	80	70	—	70	100	88	69	87	42	102	95	47	50	77	83	67	76

付表-7 刈取時の出穂程度

試験地	刈取回次 品種	1984年				1985年					1986年				平均	頻度 (%)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			14
A	ギニア	3.0	4.0	2.6	1.0	0.0	2.4	3.0	2.4	4.2	0.0	0.0	5.0	3.8	3.2	3.1	79
	ローズ	3.8	4.0	3.8	1.0	2.6	4.0	4.5	2.6	4.4	3.6	0.0	5.0	2.6	3.3	3.5	93
B	ギニア	1.0	2.0	4.0	—	4.0	2.0	3.8	3.8	5.0	0.0	1.4	4.0	2.6	—	3.1	92
	ローズ	2.0	3.0	4.0	—	4.0	2.0	5.0	3.8	4.4	1.0	5.0	5.0	2.6	—	3.5	100

注) 無出穂を0、多を5とする評点法。3になると採種可能。

付表-8 気象表(名護測候所および畜産試験場気象観測値)

※畜産試験場気象観測値は1986年6月以降

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計又は平均
平均気温 (°C)	平年	14.8	15.3	16.9	20.4	23.1	25.8	27.7	27.4	26.2	23.5	20.2	16.6	21.5
	1984	13.8	14.6	16.5	20.3	22.8	26.8	28.2	28.0	26.7	23.6	21.5	17.2	21.7
	1985	14.9	16.5	18.9	19.5	24.2	25.5	27.8	27.4	26.9	24.7	18.9	16.9	21.8
	1986	13.5	13.5	16.1	20.6	22.6	25.4	27.8	27.3	26.2	23.0	20.8	17.6	21.2
最高気温 (°C)	平年	18.7	18.9	20.5	23.9	26.4	28.6	30.9	30.8	30.0	27.3	23.7	20.4	25.0
	1984	17.6	18.3	20.1	23.5	26.3	29.5	31.9	31.3	30.6	27.5	24.9	21.1	25.2
	1985	18.7	19.6	22.2	23.5	27.8	28.4	31.1	30.7	30.8	28.5	24.0	20.0	25.4
	1986	18.0	17.0	20.1	24.0	26.6	27.8	30.5	29.6	28.9	25.7	23.3	20.1	24.3
最低気温 (°C)	平年	11.3	11.7	13.3	16.9	19.9	23.3	24.9	24.5	23.0	20.2	16.9	13.0	18.2
	1984	10.6	11.7	12.9	17.3	19.8	24.7	25.2	25.4	23.8	20.3	18.6	14.3	18.7
	1985	11.6	13.4	16.2	15.6	21.3	23.2	25.3	24.9	24.1	21.7	14.1	13.9	18.8
	1986	9.3	10.4	12.0	17.5	18.8	22.0	25.5	24.9	24.2	20.8	18.9	15.3	18.3
降水量 (mm)	平年	126.0	120.6	143.2	160.0	265.6	335.4	237.4	316.2	184.6	233.3	142.3	114.2	2378.8
	1984	165.0	70.5	191.5	290.5	103.5	149.0	192.5	466.5	133.5	126.5	139.5	76.5	2105.0
	1985	94.0	378.0	127.5	204.5	193.0	300.0	137.5	581.0	133.0	43.0	69.0	198.5	2459.0
	1986	110.0	119.5	175.5	187.5	138.0	85.0	158.5	271.5	185.0	40.0	223.0	26.0	1719.5
日照時間 (h)	平年	108.9	111.5	123.6	157.2	160.8	184.6	260.0	239.4	213.7	180.7	136.5	127.3	2004.2
	1984	82.5	65.3	65.4	126.7	164.1	214.5	277.1	249.6	238.1	192.4	120.4	122.6	1918.7
	1985	104.3	77.2	98.5	189.5	213.7	164.1	271.4	203.7	244.4	185.8	105.2	81.1	1938.9
	1986	134.5	56.0	118.3	108.5	170.3	147.8	152.5	103.0	224.7	168.0	66.2	125.7	1575.5

付表-9 気象表(奥気象観測所)

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計又は平均
平均気温 (°C)	1984	12.7	12.9	14.7	18.3	20.9	24.7	26.6	26.1	25.2	22.2	20.3	16.0	20.1
	1985	13.9	15.0	17.0	17.9	22.1	23.4	26.1	25.5	25.3	23.1	18.4	15.5	20.3
	1986	12.4	12.0	14.7	17.1	20.9	24.0	26.4	25.9	25.0	21.4	19.1	16.1	19.6
最高気温 (°C)	1984	14.6	15.3	17.1	20.4	23.3	27.0	29.4	28.2	27.9	24.4	21.9	17.7	22.3
	1985	15.9	16.9	19.2	20.4	25.0	25.6	28.9	27.7	28.0	25.1	20.8	17.2	22.6
	1986	14.5	14.0	17.1	19.7	23.5	26.4	29.2	28.4	27.4	23.5	20.9	18.1	21.9
最低気温 (°C)	1984	11.0	11.1	12.8	16.5	19.1	23.0	24.7	24.7	23.5	20.6	18.7	14.7	18.4
	1985	12.2	13.4	15.3	15.9	20.2	21.8	24.1	24.0	23.7	21.6	16.8	14.1	18.6
	1986	10.6	10.5	12.5	14.4	18.8	22.4	24.5	24.2	23.4	19.8	17.7	14.5	17.8
降水量 (mm)	1984	—	122	240	316	196	204	32	—	109	133	269	108	1729
	1985	100	246	141	241	240	413	35	638	223	111	142	246	2776
	1986	136	116	165	128	169	98	119	106	188	139	233	28	1625
日照時間 (h)	1984	89.5	91.0	92.7	149.1	209.8	202.5	242.9	231.3	274.9	220.9	132.5	123.9	2061.3
	1985	133.2	100.4	132.3	231.1	221.9	168.5	287.7	210.4	263.2	187.9	182.3	76.6	2195.5
	1986	99.1	45.2	104.4	107.2	109.5	133.9	215.0	171.7	158.2	120.3	45.0	98.9	1408.4

# 調 查 報 告

# ルーメンフィステル装着手術

飼料室 大家畜室

## I まえがき

山羊、めん羊、牛等の反芻家畜にルーメンフィステルを装着し、反芻家畜の第1胃を直接観察する、あるいは唾液の混入を避けて、直接ルーメン液を採取し種々の研究を行うといった方法は欧米では古くからある。我が国においては第二次大戦後、フィステル装着法の技術が初めて導入され、その後反芻家畜の飼料の消化に関する研究が急速に進展してきた。

当初の研究内容はルーメン内の性状および飼料の乾物消化率に関するものが主であったが、近年では蛋白質や炭水化物の消化率および消化速度、ミネラルの溶出等についての研究も行われるようになってきた。これらの研究では、フィステル装着牛を用いたナイロンバック法が最も一般的に用いられている。

亜熱帯地域である南西諸島では利用する牧草のほとんどが暖地型イネ科牧草であり、しかも永年利用であることから、粗飼料としての特性、すなわち養分含量、消化性、物理性等が寒地型牧草とは異質であると考えられる。沖縄県においてはこの飼料特性についての研究は最近緒についたばかりで、これまでの研究では有望な品種・系統の飼料成分、消化率、養分含量の把握に中心を置いてきた。今後は飼料の消化速度や最大乾物摂取量を把握し、他の飼料との組み合わせも考慮した効率的な暖地型牧草の利用方法の検討も行う必要がある。そこで沖縄県畜産試験場では、暖地型イネ科牧草の飼料特性について研究を深めていくことを目的として、3頭の乳用種去勢牛にフィステルを装着した。

県内でのフィステル装着手術の実施は以前に琉球大学において山羊を用いて行われているが、大家畜である牛に実施したのは今回が初めてである。フィステル装着法についてその詳細な解説書は少ないため、手術実施にあたっては手順の細部にわたる検討を重ねて臨んだ。そして3回の手術を行った結果、全頭とも術後の経過は極めて良好である。

本報は1990年1月14日および2月19日、20日に実施したフィステル装着手術の記録から、特に3回目の装着を例に手術の手順について記述したものである。今後同様の手術を必要とする研究者の参考資料として御活用頂ければ幸いである。

## II フィステル装着手術経過

### 1. 手術月日

1990年2月20日

### 2. 手術場所

沖縄県畜産試験場 乳牛舎

### 3. 手術スタッフ

大家畜室：千葉好夫、玉城政信、宮里政人

飼料室：安谷屋兼二、森山高広、仲宗根一哉、長崎祐二、又吉博樹、玉本博之

ポリピア国研修生：屋良朝則

### 4. 供試牛

乳用種去勢牛で24カ月齢（体重500kg）を供試した。

### 5. 手術手順

#### 【手術当日までの準備】

- (1) 供試牛は手術2日前から絶食、1日前から絶水とした。
- (2) 手術前日に供試牛を洗剤で洗い、手術部位（切開部位を中心に直径約50cm程度の円内）の剃毛を行った。剃毛は家庭用充電式電気バリカンを用いて行った。
- (3) 手術前日に供試牛の体温測定および健康状態の観察を行い、手術に支障がないかどうかを確認した。
- (4) 手術前日に手術に使用する器具、器材の点検および準備を行った。

#### 【手術当日】

- AM 8:45 供試牛の保定。保定は起立保定とし、牛用保定枠内で行った。保定用具は平打ロープ、豚用保定帯、ジャッキ付平打ロープを使用し、牛の両側を挟むようにスノコ板を枠に固定した。保定の強さは牛が通常の起立姿勢を保てるよう、身動き可能な程度であった。また、保定枠内の床面は牛が滑らぬようにゴムマットとカマスを敷いた。
- 9:30 手術部位（腰椎横突起下、最後肋骨と腸骨外角間）の消毒。（ヨードチンキ使用）
- 9:47 手術部位の局所浸潤麻酔。（麻酔剤：2%塩酸プロカイン20~30ml）
- 10:04 最後肋骨と腸骨外角との中央部を切皮開始。（垂直切開 約19cm 注：使用カニューレ内径10cm、外径11cm）
- 10:05 脂肪除去。
- 10:10 筋肉切開、止血。（結紮：縫合糸7号）
- 10:24 腹膜切開。
- 10:25 アンピシリン（抗生物質）20mlを腹腔内と筋層に注射。
- 10:32 腹膜および筋肉の縫合。縫合は切開部左右3カ所の計6針。縫合糸は10号を使用。
- 10:36 第1胃取出し準備。第1胃を刺激して怒張させ、切開部位を定めた。皮膚切開面に第1胃を引き出し上下両端を縫合糸で引っ張り、固定した。
- 10:37 第1胃切開及び止血（結紮）。止血部分は2カ所
- 10:46 胃内容物取出し。内容物約5kgを取出し。
- 10:48 逆性石鹼液で切開部分及び周辺を洗浄、消毒。
- 10:52 胃液及び約2kgの胃内容物の取出し。
- 11:06 第1胃胃壁、腹膜、筋肉、皮膚を順次縫合開始。使用した縫合糸は10号、針はステンレス中、大及び第1胃用B。
- 11:57 縫合部分をリンゲル液で洗浄。

- PM 12:10 縫合終了。(50針)  
 12:12 縫合点検。3針追加。計53針。  
 12:15 縫合結糸の残を切除。  
 12:16 カニューレの胃内挿入。挿入の際は石鹼水にあらかじめ浸しておいた直腸検査用ビニール手袋(手部分は切除してある)内にカニューレ円筒を入れ、そのままの状態ですぐに胃内にてこを用いて挿入した。挿入後、胃内でフィステルを組立。  
 12:20 胃内でカニューレ組立できず、カニューレを取出した。取出し後、副腎皮質ホルモン剤20mlと硫酸カナマイシン50ml、オキシテトラサイクリン50mlを筋肉注射。  
 12:25 大きめのビニール袋にカニューレ円筒を入れて再度挿入。  
 12:30 カニューレ組立。ストッパーがカニューレ円筒の溝を噛み、組立不能となった。  
 13:00 グライNDERで胃内のストッパーを分解して取出した。  
 13:10 予備のカニューレ挿入、組立。  
 13:30 フィステル装着終了。静脈内注射:補液リンゲル液(ビタミンB含有)2リットル、5%ブドウ糖液1リットル、強肝剤100ml。胃内注入:5%ブドウ糖液1リットル、塩酸レバミゾール10g。

【手術後の処置】

※ 翌日

- AM 9:30 カニューレの外側のストッパーをはずし、患部を観察。オスバン液で洗浄、消毒し、ヨードチンキ50mlで消毒。  
 10:00 アンピシリン20ml筋肉注射。レスチオニン100ml、リンゲル液2リットル、5%ブドウ糖液1リットルを静脈内注射。5%ブドウ糖液1リットルを胃内注入。

※ 2日目以降

- 1) 術後1週間は直腸温度を測定し、アンピシリン20mlを毎日筋肉注射した。また、2日置きに患部を観察し、その都度必要な処置(洗浄、消毒)を行った。
- 2) 術後48時間は絶食、24時間は絶水し、飼料は良質の乾草を徐々に増やしながら(2kg~5kg)給与した。
- 3) 牛は術後1週間スタンションの付いたケージで飼養し、その後は別牛舎のパドックで他2頭のフィステル装着牛とともに群飼している。1日1頭あたりの飼料給与量は濃厚飼料500g、乾草7kg。

Ⅲ 手術における留意点

【供試牛】:フィステル装着対象とする牛は手術及び試験に供試できる健康な牛であって、性格がおとなしいものが望ましい。また、手術及び試験中の事故を避けるためにも、去勢、除角は必要である。また用いるカニューレの大きさが供試する牛に合うかどうかを必ずあらかじめチェックしておく。

【保 定】：保定は重要である。保定の良否で手術の難易が大きく左右される。保定は必ず枡場で行い起立保定とする。手術中に牛が倒れぬ様、豚用の保定帯を牛の胸に当て、やや緩く釣り上げるとともに跳ね上がらない様に背中（肩の近く）を平打ロープで押さえて置く。また、両側はフистерル装着位置よりやや下にくる程度の高さのすのこ板で挟み、牛が通常の起立姿勢を保てる程度で身動きが可能な方がよい。あまりきつく縛ると牛の体力消耗が著しく、場合によっては手術が不可能となることもある。また保定ロープ、帯は緊急の際にすぐ解くことができるようにカマ等も準備しておく。枡場の床にベニア板を敷くと手術中に牛の足が滑りやすいので、ゴムマットのような滑りにくいものを敷く。また、牛が手術中に暴れるからといって、局所浸潤麻酔以外に鎮静剤、麻酔剤を使用してはならない。常に牛が自力で起立している状態でなければ手術は難しい。

【絶 食】：絶食は手術2日前から行ったが、それ以前の飼料給与量が極端に少なく制限されていたために供試牛の第1胃の収縮が著しく、胃壁の引き出しが難しかった。また、手術1日前の絶食では、胃内容物が多く、ルーメン切開時に内容が溢出する場合があります、手術に支障をきたす。そのため、供試牛は手術2日前まで通常の飼料量を給与し、手術2日前（48時間前）から絶食する方がよい。

【必要人員】：執刀、縫合1名、補助3名、保定2名の最低6名が必要。

【手術の時期】：秋から春にかけての雑菌や蠅の繁殖が少ない時期がよい。また手術所要時間は順調にいて3時間程度であるが、必ずといっていいほど何等かのトラブルが発生するので、手術は余裕をもって、午前中から始めるほうがよい。

【カニューレ】：カニューレは市販のものもあるが、高価であるし、任意のサイズが欲しい場合は特別に注文しなければならない。水道用の塩ビ管やタイヤのチューブ等、身近にある資材で作製しても充分使用できる。また、手術の際のトラブルに備えて、予備のカニューレは必要である。今回用いたカニューレは図-1に示した。

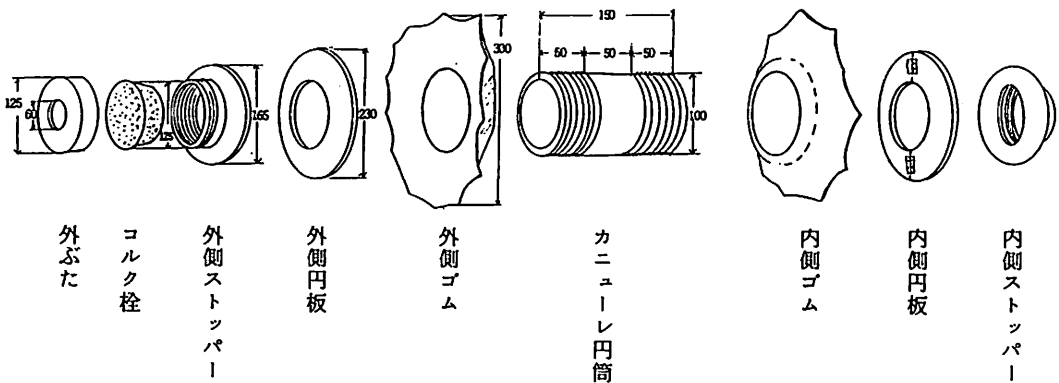
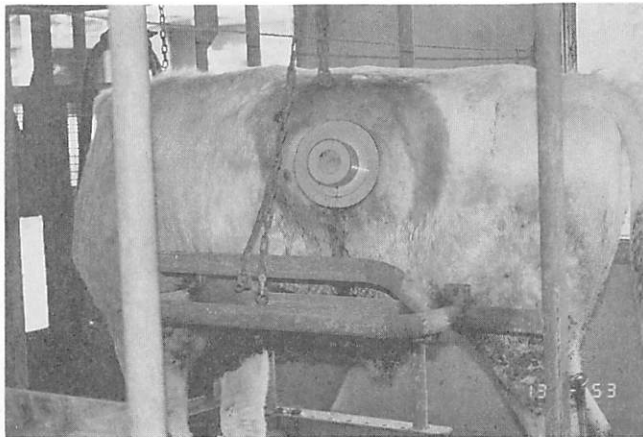


図-1 使用したカニューレ（分解図）

注）数値の単位はmm



- 【皮膚切開】：切開は垂直切開。切開長はフィステルの外径11cmに対して、19cmであった。後で、ルーメン壁、腹膜、筋肉、皮膚と縫合していくため、この程度大きく切開しておかないと、縫合し終わった時点で、切開面がカニューレの外径に合わなくなる。
- 【筋肉の切開】：切開せず、鈍性剥離で行う場合もあるが、筋肉の損傷が著しいとともに後の縫合が難しいため、外科ハサミで切開する。
- 【脂肪の切除】：脂肪が多い場合は、手術後の癒着が遅いため、皮膚の切開に続いて、切除する。
- 【第1胃壁の取出し】：腹膜と筋肉をおおまかに縫合したあと、第1胃の切開部位を定め、第1胃壁を引き出し、切開面の上下で引っ張り、仮止めする。その後垂直切開するがこの時、腹膜および腹腔内にルーメン液が漏出しないように細心の注意を払うこと。
- 【縫合】：第1胃壁、腹膜、筋肉、皮膚の縫合は1cm程度の間隔で行うため、約50針縫合する。
- 【カニューレ挿入】：カニューレの第1胃内部への挿入は、洗剤に浸した大きめのビニール袋にカニューレを入れてそのまま第1胃内部へねじこめばスムーズに挿入できる。また、第1胃内部でのカニューレの組立の胃内容物で邪魔されることがなく簡単にできる。
- 【手術時の補液】：手術時の牛の体力消耗を考慮して、補液（栄養剤）は充分に行う。牛の保定時間を極力短くするためにも補液は手術と平行して実施することが望ましい。
- 【手術後の管理】：手術後の管理が手術成功の可否に大きく影響する。術後1週間は毎日抗生物質で治療し、直腸温度を測定し、個体を充分観察すること。異常が確認された場合は、早期に適切な処置を施す必要がある。手術後24時間は絶食、絶水とし、2日目以降、青草、乾草などを徐々に量を増やしながら給与する。また、飼料給与開始と同時に胃液の移植、緩衝剤等を投与して早急に胃の回復を図る。手術後の経過が順調であれば、1週間後に通常の飼養管理に戻す。その後、牛の健康状態に問題がなければおよそ2～3週間後には試験に供することができる。



フィステル装着牛

# 和牛能力檢定成績

# 和牛産肉能力直接検定成績

比 嘉 喜 政 高江洲 義 晃 神 山 光 永

## I はじめに

当場では、昭和56年度より種雄牛候補牛の産肉能力評価のため、和牛産肉能力検定（直接法）を実施しているので、平成元年度の検定成績について報告する。

## II 検定牛および検定方法

検定牛（種雄牛候補牛）は、肉用牛群改良基地育成事業により認定された雌牛から、計画交配により生産された雄子牛であり、表-1に示した15頭であった。その内訳は、安波土井の息牛が4頭、糸松、谷水、高石の息牛がそれぞれ2頭、糸富士、晴姫、神哲、9中丸、神桜の10の息牛がそれぞれ1頭であった。

検定方法は、全国和牛登録協会の和牛種雄牛産肉能力検定法（直接法）により実施した。直接法とは、雄子牛を離乳後112日間ほぼ飽食飼育し、その間の増体量と飼料効率等を調査するものである。

表-1 検定牛の概要および検定期間

番号	名 号	生年月日	血 統			生産地
			父	母	母方祖父	
1	中 松	62.10.30	9 中丸	は つ	清 藤	平良市
2	飛鳥王	62.10.10	安波土井	さだとく	第3吾妻富士	平良市
3	友 正	62.12. 4	糸 松	ともほし	賢 晴	石垣市
4	糸 晴	62.11.23	晴 姫	いとひめ	糸 広	石垣市
5	愛 里	63. 2. 5	安波土井	あゆはら	第16笹土	城辺町
6	隆 美	63. 5.10	神 哲	すえもりの4	乙 社 6	伊江村
7	大 糸	63. 5. 3	谷 水	おおいと	晴 美	石垣市
8	谷 桜	63. 4.30	谷 水	いそひめ	第7糸桜	石垣市
9	西 崎	63. 7. 1	高 石	ゆりひめ	一 福	平良市
10	糸 雪 3	63. 6. 5	糸 松	ゆきはな 1	糸 錦 2	石垣市
11	秀 高	63. 5.30	高 石	ひ で み	立川17-6	城辺町
12	菊姫土井	63. 5.20	安波土井	はつひめ 2	菊 正	平良市
13	糸 哲	63. 5.20	糸 富 士	はるいし	晴 美	石垣市
14	安坂田	63. 8.28	安波土井	はつさか 5	第10神奥	伊江村
15	宮 桜	63. 7.20	神桜の10	ゆ り	一 福	城辺町
		1-2	63. 6.14 ~ 63.10. 4			
		3-4	63. 7.26 ~ 63.11.15			
検 定 期 間		5	63.10. 4 ~ 1. 1.24			
		6-8	63.12.13 ~ 1. 4. 4			
		9-13	1. 1.24 ~ 1. 5.16			
		14-15	1. 3.21 ~ 1. 7.11			

### Ⅲ 検定成績

#### 1. 検定成績

検定成績は、表-2に示すとおりであった。各形質の平均値は、開始時日令232.9日、開始時体重277.4kg、終了時体重404.5kg、180日補正体重223.1kg、365日補正体重434.9kg、DG1.19kg、粗飼料摂取率39.1%、飼料要求率濃厚飼料4.13、粗飼料2.68、DCP0.54、TDN4.04、体型評点81.7であった。

DGについて1.1kg以上は10頭であり、最高はNo.7大糸とNo.13糸哲の1.46kgであった。飼料要求率(TDN)が最も低かったのはNo.13大糸(3.31)であり、次にNo.9西崎(3.39)が低かった。

表-2 検定成績

番号	名号	開始日齢	体 重 ( kg )				DG	粗飼 摂取	飼料要求率				体型 評点
			開始時	終了時	180日補	365日補			濃厚	粗	DCP	TDN	
1	中松	228	280.0	388.7	227.8	413.0	0.97	39	4.50	2.83	0.58	4.37	80.8
2	飛鳥王	248	281.2	403.0	212.9	408.4	1.09	42	4.35	3.10	0.58	4.38	81.3
3	友正	235	280.3	403.3	222.7	423.1	1.10	40	4.22	2.86	0.56	4.18	81.2
4	糸暗	246	284.7	405.8	230.9	413.4	1.08	36	4.02	2.24	0.51	3.79	80.2
5	愛里	242	328.0	468.7	254.7	482.5	1.26	41	4.27	2.92	0.56	4.23	82.3
6	隆美	217	232.2	371.3	198.1	416.0	1.24	41	3.71	2.53	0.49	3.69	80.8
7	大糸	224	234.3	398.3	194.2	440.8	1.46	38	3.45	2.07	0.44	3.31	81.8
8	谷桜	227	335.5	436.3	275.4	459.7	0.90	51	3.91	4.06	0.58	4.45	79.3
9	西崎	207	256.3	389.2	227.3	443.8	1.19	39	3.47	2.24	0.45	3.39	82.6
10	糸雪3	233	233.0	287.7	187.3	415.3	1.38	35	3.64	1.96	0.46	3.41	82.1
11	秀高	239	328.0	488.0	257.7	508.0	1.43	36	4.24	2.41	0.54	4.01	83.7
12	菊姫土井	249	292.3	415.7	219.6	420.1	1.10	42	4.48	3.23	0.60	4.52	82.1
13	糸哲	249	273.3	436.7	207.0	442.5	1.46	28	4.27	1.67	0.51	3.74	83.0
14	安坂田	205	237.3	355.7	212.0	406.4	1.06	41	4.51	3.13	0.60	4.50	81.1
15	宮桜	244	284.8	419.0	218.5	429.8	1.20	37	7.89	2.91	0.63	4.69	82.9
平均値		232.9	277.4	404.5	223.1	434.9	1.19	39.1	4.13	2.68	0.54	4.04	81.7
標準偏差		14.2	33.5	45.6	23.5	28.3	0.17	4.7	0.41	0.59	0.06	0.44	1.1

#### 2. 種雄牛候補選抜牛と非選抜牛の比較

平成元年度の検定牛の中から種雄牛候補牛(間接検定待機牛)として選抜されたのは、No.5愛里、No.7大糸、No.13糸哲であった。この3頭の平均値と他の選抜からもれた検定牛の平均値を表-3に示した。選抜牛の平均値は、180日補正体重、粗飼料摂取率について若干劣っていたが、その他の形質はすべて優っていた。

表-3 種雄牛候補選抜牛と非選抜牛との比較

区 分		体 重 ( kg )		DG	粗飼 摂取	飼料要求率				体 型 評 点
		180日補	365日補			濃厚	粗	DCP	TDN	
選 抜 牛 (3 頭)	平均値	218.6	455.3	1.39	35.7	4.00	2.22	0.50	3.76	82.4
	標準偏差	26.0	19.3	0.09	5.6	0.39	0.52	0.05	0.38	0.5
非 選 抜 牛 (12 頭)	平均値	224.2	429.8	1.15	39.9	4.16	2.79	0.55	4.12	81.5
	標準偏差	22.7	27.8	0.15	4.1	0.40	0.54	0.06	0.43	1.2
平均値の差		-5.6	25.5	0.25	-4.3	-0.17	-0.57	-0.04	-0.36	0.9

附表

産肉能力検定（直接法）測定数值表

調査牛	部位	週	開始時	4	8	12	16	体 重				調査牛	開始時	4	8	12	16	体 重			
								週	週	週	週							週	週	週	週
① (中松)	体 高		113.6	114.5	116.4	118.2	120.0	0	280.0	2	288.5	② (飛鳥王)	115.4	117.0	119.4	121.0	122.6	0	281.2	2	297.0
	十字部高		115.2	116.0	118.4	120.6	123.0	4	296.5	6	306.0		115.8	117.5	120.0	122.0	124.0	4	316.0	6	329.0
	体 長		120.6	126.4	132.2	135.8	138.0	8	321.5	10	330.5		124.2	126.5	132.6	138.0	140.6	8	336.0	10	360.0
	胸 囲		152.0	154.0	158.0	164.0	169.0	12	352.0	14	358.0		153.0	159.0	162.0	165.5	170.5	12	377.0	14	382.0
	胸 深		54.5	55.5	56.5	58.0	59.5	16	388.7				56.0	57.0	58.0	59.5	61.0	16	403.0		
	胸 幅		35.5	37.0	39.5	41.5	43.0	開	1	281.0	始		34.0	37.0	39.0	41.0	43.0	開	1	277.5	
	尻 長		43.0	43.5	45.0	46.5	47.0	始	2	278.0			43.5	44.5	45.5	47.0	48.0	始	2	282.0	
	腰角幅		35.0	36.0	37.0	38.0	39.0	時	3	281.0	時		34.0	35.5	37.0	39.0	40.0	時	3	284.0	
	臆 幅		37.0	38.0	39.0	40.5	41.0	終	1	390.0	終		36.5	37.5	39.0	40.0	41.0	終	1	402.5	
	坐骨幅		21.0	21.5	22.0	23.0	23.5	了	2	384.0	了		21.0	21.5	22.0	23.0	23.5	了	2	403.5	
管 囲							時	3	392.0	時						時	3	403.0			
③ (友正)	体 高		112.0	115.4	117.6	119.2	120.4	0	280.3	2	302.0	④ (糸晴)	113.8	117.0	118.2	119.4	119.8	0	284.7	2	304.5
	十字部高		113.3	116.6	119.4	121.0	121.4	4	305.0	6	337.0		114.2	117.8	120.4	121.4	122.0	4	319.0	6	336.0
	体 長		123.2	126.2	130.0	135.0	140.8	8	358.0	10	347.0		124.4	129.4	133.0	137.2	142.0	8	347.0	10	356.0
	胸 囲		149.0	156.0	165.0	170.0	171.0	12	353.5	14	387.0		154.0	159.0	165.0	168.0	174.0	12	380.0		393.0
	胸 深		55.0	57.0	59.0	60.0	61.5	16	403.3				53.0	56.0	57.5	59.0	60.5	16	405.8		
	胸 幅		34.0	37.0	38.5	40.5	42.0	開	1	280.5	始		37.0	38.0	40.0	41.5	43.5	開	1	287.0	
	尻 長		42.0	43.0	44.5	45.5	47.0	始	2	277.0			43.0	44.0	45.0	46.0	47.0	始	2	285.0	
	腰角幅		35.0	36.0	38.0	40.0	42.0	時	3	283.5	時		35.0	36.0	37.5	39.0	40.5	時	3	282.0	
	臆 幅		37.5	39.0	40.0	41.0	42.5	終	1	399.5	終		39.0	39.5	41.0	42.0	43.0	終	1	405.0	
	坐骨幅		22.5	24.0	25.5	26.5	27.5	了	2	405.0	了		23.0	24.0	25.0	26.5	27.5	了	2	408.5	
管 囲							時	3	405.5	時						時	3	404.0			

調查牛	部位	週					體重				調查牛	開始時	4	8	12	16	體重				
		開始時	4	8	12	16	週	週	週	週											
⑤ (愛里)	體高	117.2	119.0	121.8	124.4	126.0	0	328.0	2	331.0	⑥ (隆美)	110.6	113.4	116.4	119.0	121.4	0	232.2	2	252.0	
	十字部高	121.8	122.8	124.2	126.2	128.2	4	343.5	6	367.0		114.0	115.4	117.2	120.8	122.4	4	262.0	6	285.0	
	體長	130.2	132.0	134.0	138.0	140.2	8	398.5	10	420.0		117.8	122.4	130.2	134.6	138.6	8	306.5	10	322.5	
	胸囲	163.0	166.0	171.0	179.0	184.0	12	449.0	14	464.0		140.0	145.0	153.0	159.0	165.0	12	339.0	14	356.0	
	胸深	57.0	58.0	60.0	62.0	65.0	16	468.7				51.0	53.0	56.0	57.0	59.0	16	371.3			
	胸幅	38.0	42.0	44.0	46.0	48.0	開	1	329.5			33.5	36.0	39.0	41.0	43.0	開	1	232.0		
	尻長	45.0	46.0	47.5	49.0	50.0	始	2	323.5			42.0	43.0	44.0	45.0	48.0	始	2	231.5		
	腰角幅	37.0	38.0	40.0	42.0	44.0	時	3	331.0			31.5	33.0	34.5	37.0	38.0	時	3	233.0		
	臆幅	40.0	41.5	43.0	44.5	46.0	終	1	466.5			36.5	38.5	40.5	41.5	42.0	終	1	373.0		
	坐骨幅	24.0	25.5	26.5	28.0	29.0	了	2	467.5			21.0	23.0	24.0	25.0	26.0	了	2	369.0		
管囲						時	3	472.0							時	3	372.0				
⑦ (大糸)	體高	111.0	115.4	116.2	118.4	121.0	0	234.3	2	254.0	⑧ (谷桜)	122.0	124.2	125.2	127.0	128.6	0	335.5	2	352.0	
	十字部高	113.8	106.2	119.4	122.4	124.6	4	271.0	6	288.5		124.4	126.2	128.0	131.6	133.4	4	357.0	6	355.5	
	體長	122.0	128.0	134.2	136.4	143.6	8	310.5	10	330.0		129.0	131.4	140.0	145.0	152.0	8	376.0	10	390.0	
	胸囲	143.0	150.0	157.0	160.0	169.0	12	346.5	14	373.0		163.5	167.0	168.0	169.0	170.0	12	400.0	14	408.0	
	胸深	52.0	55.0	56.0	58.0	61.0	16	398.3				58.0	60.0	62.0	63.0	64.5	16	436.3			
	胸幅	31.0	35.0	38.0	39.5	42.0	開	1	233.5			38.0	38.0	40.0	42.0	42.0	開	1	339.0		
	尻長	41.0	44.0	46.0	48.0	49.0	始	2	234.5			45.0	46.0	47.0	48.5	50.5	始	2	332.5		
	腰角幅	32.5	35.0	37.0	38.0	41.0	時	3	235.0			36.5	38.0	39.0	41.0	42.0	時	3	335.0		
	臆幅	36.0	38.0	40.0	43.0	44.0	終	1	400.0			43.0	45.0	46.0	48.0	48.5	終	1	438.0		
	坐骨幅	22.0	24.0	25.0	26.0	28.0	了	2	398.0			25.0	26.5	27.0	27.5	28.0	了	2	435.0		
管囲						時	3	397.0							時	3	436.0				

調査牛	部位	週 開始時	4	8	12	16	体 重			調査牛	開始時	4	8	12	16	体 重			
							週	週	週							週	週	週	
⑨ (西崎)	体 高	112.4	117.4	120.0	122.0	123.2	0	256.3	2	275.5	111.0	115.0	117.0	120.0	122.2	0	233.0	2	255.5
	十字部高	115.0	119.2	121.8	123.0	125.2	4	284.0	6	300.0	114.0	115.8	119.2	121.4	122.6	4	263.0	6	288.0
	体 長	123.6	126.6	138.4	139.8	141.6	8	315.0	10	337.0	121.2	124.0	130.6	132.6	138.0	8	310.0	10	335.0
	胸 囲	149.0	150.0	161.0	165.0	171.0	12	354.5	14	375.0	147.0	157.0	161.0	165.0	171.0	12	358.0	14	375.5
	胸 深	53.0	55.0	57.5	59.0	61.0	16	389.2			53.0	56.0	59.0	61.0	62.0	16	387.7		
	胸 幅	35.0	37.0	40.0	41.5	43.0	開	1	256.0		34.0	35.0	38.0	42.0	43.0	開	1	229.5	
	尻 長	43.0	44.5	46.0	48.0	49.0	始	2	257.5		42.0	44.5	46.0	48.0	49.0	始	2	232.5	
	腰角幅	33.0	35.0	36.5	38.0	39.5	時	3	255.5		33.0	34.5	37.0	39.0	40.0	時	3	237.0	
	臆 幅	38.0	39.0	41.0	42.0	43.0	終	1	390.5		38.0	39.0	41.0	42.0	42.5	終	1	386.0	
	坐骨幅	23.0	23.5	24.5	25.0	26.0	了	2	388.0		23.5	24.5	25.0	26.0	27.5	了	2	383.0	
管 囲						時	3	389.0							時	3	394.0		
⑩ (秀高)	体 高	116.8	119.8	122.6	124.4	128.0	0	328.0	2	345.5	116.6	118.0	121.4	122.0	123.8	0	292.3	2	310.0
	十字部高	122.2	122.4	126.4	127.0	130.4	4	362.5	6	373.0	117.8	118.6	121.4	123.4	125.0	4	325.5	6	338.5
	体 長	135.0	137.0	144.4	147.2	148.2	8	401.0	10	429.0	126.8	127.2	130.4	134.0	137.2	8	360.0	10	377.0
	胸 囲	158.0	163.0	167.0	175.0	182.0	12	458.0	14	466.0	154.0	162.0	166.0	171.0	179.0	12	393.0	14	405.0
	胸 深	57.0	59.0	61.5	63.0	64.0	16	488.0			56.0	57.5	60.0	61.0	62.0	16	415.7		
	胸 幅	37.0	39.0	42.5	44.0	46.0	開	1	324.0		37.0	40.5	44.0	45.0	47.0	開	1	290.0	
	尻 長	45.5	48.0	49.0	50.0	51.0	始	2	327.5		43.0	46.0	47.0	48.0	50.0	始	2	291.0	
	腰角幅	35.5	37.5	40.0	41.0	42.0	時	3	332.5		35.0	38.0	39.0	40.0	41.0	時	3	296.0	
	臆 幅	41.0	42.0	44.0	45.0	46.0	終	1	491.0		38.0	40.5	42.0	42.5	44.0	終	1	415.0	
	坐骨幅	25.0	26.5	27.0	28.0	29.0	了	2	489.0		22.5	24.0	24.5	25.0	26.0	了	2	414.0	
管 囲						時	3	484.0							時	3	418.0		





## 試験研究報告 (第27号)

---

平成2年6月22日 印刷

平成2年7月30日 発行

発行所 沖縄県畜産試験場

〒905-04 沖縄県国頭郡今帰仁村字諾志2009-5

電話 0980 (56) - 5 1 4 2

F A X 0980 (56) - 4 8 0 3

印刷 合資会社 北部高速印刷

〒905 沖縄県名護市東江5丁目11番7号

電話 0980 (52) - 2 5 4 0 (代)

---