

ネピアグラスの放牧利用

長崎 祐二 池田 正治

I 要 約

牧草中で最大の値を示すネピアグラスの生産力を生かすため、放牧試験を実施したところ、その概要は以下のとおりであった。

1. ネピアグラスは放牧利用が可能であり、高い牧養力を示した。その値は暖地型牧草の中で放牧に適しているパンゴラグラス、バヒアグラスと同程度であった。

2. 牧区を細分化し、集約放牧を行うことにより、牧養力を50～60%引き上げることができた。

以上のようにネピアグラスは放牧利用が可能であり、草高100cmを目安に放牧を行えばよい。また牧区を細分化し、集約放牧を行うことにより、牧養力が大幅に向上する。

II 緒 言

ネピアグラスの生産力は全ての牧草中で最大と言われ、年間30～60t/haの乾物収量をあげる¹⁾。しかしながら草丈が4 mにも達するほど長大な上、株が大型化するなど、採草利用の機械化が困難であり、刈取り利用に多大な労力を要する。このため利用方法は小面積での採草利用が大部分であり、その生産力が十分に生かされていると言えない。

ネピアグラスの生産力に着目した放牧試験は、南九州地域で実施されており、その実用化が期待されている^{2, 3)}。本県においては一部地域で放牧が実施されており、良好な放牧草地として維持されているか所もある。しかしこれまで県内で放牧試験が行われた例はなく、放牧適応性、放牧時期、放出方法、牧養力などについて不明な点が多い。

今回ネピアグラスの生産力を有効に生かす方法として放牧試験を行い、若干の知見を得たので報告する。

III 材料及び方法

1. 試験地の概要

試験地は、沖縄県本島北部に位置する沖縄県畜産試験場（沖縄県国頭郡今帰仁村）内における24aの草地である。1981年に草地造成を行い、利用10年目であり、良好な草勢を維持している。土壌は国頭マージに属し、細粒赤色土（中川統）である。放牧面積は、1区12aの2区である。

2. 供試草種

ネピアグラス（品種：メルケロン）

3. 試験期間

1990年3月～1992年2月

4. 試験区分

1) 放牧適期を把握するため、A、Bの2段階に分けて放牧を実施した。1年目は、A区が草高100～150cm、B区は150～200cmであった。2年目はA区が100cm以下、B区は100cm～150cmであった。

表-1 放牧時草高 (cm)

		1990 年	1991 年
A	区	100 ~ 150	100 以下
B	区	150 ~ 200	100 ~ 150

2) 集約放牧の効果

輪換放牧と集約放牧を比較するため、1年目は12aにいっせいに放牧したが、2年目は2~3日で採食可能な量を目安に、電気牧柵で牧柵を細分化し、放牧した。

3) 掃除刈の効果

掃除刈の効果を検討するため、A区は1990年7月5日及び1991年1月11日に掃除刈を実施したが、B区は行わなかった。

4. 草地管理

1) 施肥

表-2のとおり施肥を行った。肥料は複合肥料を(18-10-14)を用い、放牧毎にN5 kg/10aを目安に施肥した。また施肥は放牧後速やかに行い、草勢の回復に留意した。

表-2 施肥量

		(kg/10a・年)					
		1990 年			1991 年		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
A	区	30	18	24	35.1	19.5	27.3
B	区	30	18	24	35.1	19.5	27.3

2) 放牧方法

成雌牛及びホルスタイン去勢牛を終日放牧した。

5. 調査項目

調査は、「牧草及び飼料作物系統適応性検定試験実施要領」に準拠して実施した。

1) 牧養力の検討

延べ放牧日数(カウディ:CD)により牧養力の測定を行った。

2) 採食量の測定

放牧前後に刈取りを行い、その差を採食量とした。

3) 放牧適性

耐蹄傷性、基底被度により放牧適性を判断した。

IV 結 果

表-3、4に放牧時草高、出穂程度及び採食程度を示した。放牧時期はA、B区ともほぼ予定の草高で放牧できた。採食程度は1、2年目ともに草高の低いA区が良好であり、草高が高いB区では、茎部の割合が高くなため、嗜好性が劣ることが観察された。また秋期から冬期にかけては出穂茎が多くなるが、出穂茎の嗜好性が極端に劣ることも観察された。

表-3 放牧時草高 (cm)、出穂程度及び採食程度 (1990年)

放牧回次		1	2	3	4	5
A 区	草 高	150	120	70	150	150
	出穂程度	1	1	1	5	5
	採食程度	5	5	4	2	2
B 区	草 高	200	150	180	150	150
	出穂程度	1	1	1	5	5
	採食程度	4	4	4	4	2

注1) 出穂程度は微を1、甚を5とする評点法

注2) 採食程度は不良を1、良を5とする評点法

表-4 放牧時草高 (cm)、出穂程度及び採食程度 (1991年)

放牧回次		1	2	3	4	5	6	7
A 区	草 高	95	90	70	100	95	60	-
	出穂程度	0	0	0	0	0	3.0	-
	採食程度	4.0	5.0	4.5	5.0	4.3	4.8	-
B 区	草 高	100	85	135	110	115	100	100
	出穂程度	1.0	0	0	0.8	0	1.0	3.5
	採食程度	3.5	3.8	4.0	5.0	5.0	3.5	4.0

注1) 出穂程度は微を1、甚を5とする評点法

注2) 採食程度は不良を1、良を5とする評点法

表-5に現存量、採食率及び採食量を示した。現存量は草高の高いB区が多く、年間を通して見るとA、B区ともに夏期に高くなる傾向を示し、ネピアグラスの生産が夏期に集中することを裏付けた。採食率を見ると、A区は6回目の冬期の放牧を除いて50%を越えていた。しかしB区では、50%を越えたのは4回目のみであり、A区に比較して低かった。年間を通してみると、A、B区ともにネピアグラスの生育が盛んな夏期の採食率が高く、出穂茎が増加する秋期～冬期にかけて採食率が低くなる傾向を示した。採食量は採食率と異なり、B区が多かった。その理由としては、B区の採食率は低かったが、現存量が多かったためと考えられる。

表-5 現存量、乾物採食率及び乾物採食量 (kg/10a、1991年)

放牧回次		1	2	3	4	5	6	7	合計
A 区	現 存 量	435	399	596	619	561	237	-	2847
	乾物採食率(%)	55.3	68.4	77.6	52.1	59.4	43.9	-	59.5
	乾物採食量	241	273	462	322	333	104	-	1765
B 区	現 存 量	436	714	849	1068	602	724	488	4881
	乾物採食率(%)	22.2	49.3	45.3	56.2	23.3	28.4	16.8	33.7
	乾物採食量	97	352	385	600	140	206	82	1862

表-6 にネピアグラスの牧養力を示した。A区は1年目955CD、2年目は1419 CD、B区は1年目900CD、2年目1428CDであった。A区とB区を比較すると1年目は草高を低く抑えたA区が高かった。A区では2年目は掃除刈を行い、草高を更に低く(100cm以下)抑えたが、放牧回数がB区より少なくなったため、B区に比較して牧養力は向上しなかった。

1年目と2年目を比較すると、A区の1年目の値は、暖地型イネ科牧草中で放牧に適していると言われるパンゴラグラス(954CD)、バヒアグラス(951CD)の最も成績の良かった1987年の値⁴⁾に匹敵するものであったが、B区はや劣った。しかし2年目の集約放牧時の値は、A、B区ともにパンゴラグラス(1339CD)、バヒアグラス(1308CD)の集約放牧時の値⁵⁾を上回った。

表-6 ネピアグラスの牧養力 (CD/ha)

	1990年	1991年
A区	955	1419
B区	900	1428

表-7 基底被度及び耐蹄傷性 (1990年)

放牧回数		1	2	3	4	5
A区	基底被度	5	5	5	5	5
	耐蹄傷性	5	5	5	4	4
B区	基底被度	5	5	5	5	5
	耐蹄傷性	5	5	5	4	4

注) 不良を1、良を5とする評点法

表-8、9に基底被度、耐蹄傷性を示した。基底被度は年間を通し、両区ともに良好であった。耐蹄傷性は、1、2年目ともに春期から夏期にかけて良好であったが、秋期から冬期にかけて出穂茎が多くなると若干劣る傾向が見られた。しかし年間を通して、基底被度が良好なこと及び春期から夏期にかけて、萌芽が盛んになると耐蹄傷性は回復することから、放牧適性については問題が無いものと思われる。

表-8 基底被度及び耐蹄傷性 (1991年)

放牧回数		1	2	3	4	5	6	7
A区	基底被度	5.0	5.0	4.5	4.8	5.0	4.3	-
	耐蹄傷性	4.0	5.0	4.5	5.0	5.0	4.0	-
B区	基底被度	5.0	4.0	5.0	4.8	4.5	4.8	4.3
	耐蹄傷性	5.0	4.0	5.0	4.3	4.8	4.8	3.8

注) 不良を1、良を5とする評点法

V 考 察

ネピアグラスの牧養力は、刈取り適期である草高180cm前後よりも、草高100~150cmで高かった。草高を100cm以下に抑えた場合は、100~150cmと同程度の牧養力であった。このため放牧適期は、牧養力が高く、放牧後の管理も比較的楽な草高100cm前後が適当であると考えられた。

掃除刈を行った場合の牧養力は、ネピアグラスの再生に時間がかかるため、年間を通した放牧期間が短くなり、牧養力に差がなくなった。そして採食率は向上するが、乾物採食量は少なくなった。このことから草高100cm前後に抑えると、掃除刈の必要性はないと思われる。しかし掃除刈を行うと施肥や次回放牧時の電気牧柵の設置が容易である等管理がしやすいという利点もあり、一概には言えない。

また今回、電気牧柵で牧区を細分化することにより、牧養力の大幅な向上が見られた。このためネピアグラスは、集約放牧に適するものと思われる。しかしネピアグラスの生産は夏期に集中するため、小頭数で大面積の集約放牧を行うと、適期での放牧が困難になる部分もでてくる。したがってネピアグラスを放牧に利用する際には、適期に放牧を行うことのできる小面積での、集約放牧が良いと思われる。

このようにネピアグラスは高い牧養力を示し、暖地型牧草中で放牧に適していると言われるパングラス、バヒアグラスに匹敵するものであった。また、放牧適性も高く、ネピアグラスは放牧利用が可能な草種であると考えられる。

VI 引用文献

- 1) 中川仁、1991、沖縄・八重山群島の畜産経営における熱帯牧草、自給飼料、16、43~47
- 2) 弓削嗣彦外5名、1990、ネピアグラス・パールミレット混植草地の放牧利用に関する研究
I. 混植草地及び林地における黒毛和種成雌牛の行動、宮崎大農場報告、6、31~40
- 3) 仮屋洋人外5名、1990、ネピアグラス・パールミレット混植草地の放牧利用に関する研究
II. 黒毛和種成雌牛の放牧に伴う牧草の収量、部位別収量構成割合および採食利用率の変化、宮崎大農場報告、6、41~47
- 4) 玉代勢秀正外6名、1987、暖地型イネ科牧草の放牧適性試験、沖畜試研報、25、73~80
- 5) 長崎祐二外2名、1992、暖気牧柵を利用した暖地型イネ科牧草の集約放牧、沖畜試研報、29、

研究補助：立津政吉、又吉博樹

電気牧柵を利用した暖地型イネ科牧草の集約放牧

長崎 祐二 池田 正治

I 要 約

暖地型イネ科牧草は、電気牧柵を用いた集約放牧を実施することにより、牧養力が40～50%向上した。しかし電気牧柵を使用する際には、漏電の防止、適期放牧、施肥管理等日常のこまめな管理が必要である。また慣れない牛は脱柵の危険性が高いので、馴致を行うことが肝要である。

1 haあたりの牧柵設置費用は、電気牧柵を用いると有刺鉄線を用いた場合の33%であり、低コストであった。

II 緒 言

現在の放牧は有刺鉄線で牧場を囲い、大きな面積に一度放牧する粗放牧、あるいは牧区を数個に区切って放牧する輪換放牧が主体である。また有刺鉄線を使用しているため、牧柵の補修に多大な労力がかかる上、周辺環境の美観を損っている。

昭和40年代に北海道の酪農地帯を中心に普及した電気鉄線は、漏電などの問題で農家に不信感があったが、最近では性能の改良、先進国からの輸入品の増加などにより状況はかわりつつある¹⁾。電気牧柵が手軽に用いられるようになり、低コスト、省略管理による集約放牧の可能性が示唆されている²⁾。

本県の放牧草種は暖地型イネ科牧草が主体であり、他府県とは状況が異なる。しかし本県における放牧試験は例数が少なく、放牧草種の選定を行ったもの³⁾であり、集約放牧による牧養力向上の検討はなされていない。

今回、電気牧柵を用い、暖地型イネ科牧草の集約放牧の可能性を検討した。

III 材料及び方法

1. 試験地の概要

試験地は、沖縄県畜産試験場（沖縄県国頭郡今帰仁村）内における草地である。土壌は国頭マージに属し、細粒赤色土（中川統）である。

2. 供試草種及び実施年度

表-1 供試草種と試験実施年度

草 種	品 種	実施年度	面 積
パンゴラグラス	A-24	1990	40a
バヒアグラス	ペンサコラ	1990	40a
ネピアグラス	メルケロン	1991	24a

3. 放牧方法

各牧区を、放牧牛が2～3日で採食できる量を目安に電気牧柵で細分化し、終日放牧を実施した。放牧牛は黒毛和種の成雌牛及びホルスタイン去勢牛を用いた。

4. 調査項目

- 1) 牧養力：延べ放牧頭数(CD;カウディ)により求めた。
- 2) 省力性：有刺鉄線を用いた場合と電気牧柵を用いた場合の作業時間を比較した。
- 3) コスト：放牧地1haに牧柵を設置するのに要する資材費、労働力等のコストを計算した。

5. 施肥

表-2のとおり施肥を行った。肥料は複合肥料を(18-10-14)を用い、放牧毎にN5kg/10aを目安に施肥した。また施肥は放牧後速やかに行い、草勢の回復に留意した。

表-2 施肥量

	(kg/10a・年)		
	パンゴラグラス	バヒアグラス	ネピアグラス
N	32.4	32.4	35.1
P ₂ O ₅	18.0	18.0	19.5
K ₂ O	25.2	25.2	27.3

IV 結果

表-3に各草種の輪換放牧時と集約放牧時の牧養力を示した。集約放牧を行うことによりネピアグラス、パンゴラグラス、バヒアグラスとも、牧養力が50%、40%、38%向上した。

表-3 牧養力

草種	A 輪換放牧	B 集約放牧	B/A(%)
ネピアグラス	955	1428	150
パンゴラグラス	954	1339	140
バヒアグラス	951	1308	138

注) 輪換放牧：ネピアグラスは1990年、パンゴラグラス、バヒアグラスは1987年の値を使用

表-4に1haの牧柵を設置するのに要する経費及び作業時間を示した。電気牧柵を設置するのに要する費用は、有刺鉄線を用いた牧柵に比較して33%となり、低コストであった。牧柵の設置に要する労働時間は、有刺鉄線が延べ28.4時間、電気牧柵が9.9時間であり約1/3の時間で済み、省力性が裏付けられた。

電気牧柵の場合は、漏電があると電気牧柵の電圧が下がり、隔障物としての機能が低下する。その結果、牛の脱柵が多くなった。漏電は下草の過繁茂等によって引き起こされるため、漏電防止のための見回りや下草の除去、更には内柵の張り替え等、こまめな管理が必要となった。

表4 牧柵を設置するのに要する経費及び作業時間

	A 有刺鉄線	B 電気牧柵	B/A (%)
経 費 (千円)	600	199	33
修 繕 費 (千円/年)	2	2	100
設 置 時 間 (時間)	28.4	9.9	35
管 理 時 間 (/日)	0.5	1.0	200

注1)有刺鉄線は沖縄県畜産経営技術指標(平成4年度)を参照

注2)電気牧柵は実際の単価を用いた。労働費:成人男子1人12,000円/8hr

V 考 察

暖地型イネ科牧草は集約放牧を実施することにより、牧養力を約40~50%引き上げることができた。また1haあたりの牧柵を設置するのに要する費用は、有刺鉄線を用いた場合の33%であり、低コストにつながる。しかし漏電の防止等の管理が必要なこと、あるいは慣れない牛は脱柵の可能性が高いため、必ず馴致を行うこと等が必要である。また牧草の適期放牧、施肥管理など、草地のこまめな管理も必要となる。

ネビアグラスは他の2草種に比較して、集約放牧による牧養力の増加が大きく、集約放牧に適する草種であると思われる。しかし放牧適期が草高100cm前後であり、草高が高く、電気牧柵で牧区を区切る際には、漏電するおそれがある。そのため草地造成の際には、電気牧柵を設置するための通路を準備する等の対策が必要である。

パンゴラグラスは嗜好性が良く、適期に放牧を行うと不食部分が少なかった。しかし適期を逃すと嗜好性が悪くなり、不食部分が多くなるため、掃除刈を行う必要性があった。

バヒアグラスは嗜好性が悪かったが、草高が低いため、掃除刈を行う必要性はなかった。

暖地型牧草の生産は夏期に集中する。このため単一の草種では適期に放牧することが困難となる。牧区ごとに草種を変えることにより、放牧時期を分散し、適期に放牧を行うことが望ましいと思われる。

以上のように暖地型イネ科牧草は、電気牧柵を用いることにより、集約放牧による牧養力の向上が可能であり、低コストにつながった。

謝 辞

本試験の実施にあたり、電気牧柵の技術指導をいただいた北里大学獣医畜産学部助教授細川吉晴氏に深謝致します。

VI 引用文献

- 1) 細川吉晴、1991、電気牧柵利用の新しい知識・技術、放牧利用促進緊急対策事業 シリーズ指導資料 No.57、日本草地協会
- 2) 落合一彦、1990、放牧による低コスト家畜生産を実現するために、研究ジャーナル、13
- 3) 玉代勢秀正外6名、1987、暖地型イネ科牧草の放牧適正試験、沖畜試研報、25、73~80

研究補助: 立津政吉、又吉博樹

牧草及び飼料作物の適応性試験

(12) アルファルファとグリーンリーフの適応性比較

庄子一成 池田正治

I 要約

国内で育成されたアルファルファとグリーンリーフについて、沖縄本島の自然環境に対する適応性を比較するため、沖縄本島北部の国頭マージ土壤で栽培したところ、その結果は次のとおりであった。

アルファルファは生産量が高く、利用3年目まで10a当たり1200kgの乾物収量が期待できる。なかでもナツワカバがタチワカバよりも生産量・適応性とも高かった。

グリーンリーフはアルファルファと比較すると生産量は低かったが、グリーンリーフの一般的な収量水準を維持しており、維持年限はアルファルファよりも長いと判断された。

II 緒言

最近高泌乳牛に対し良質な粗飼料を給与することの重要さが認識され、マメ科牧草の栽培が見直されている。なかでもアルファルファは、蛋白含量も高くミネラルを含む良質なマメ科牧草として古くから知られている。ところが県内ではそれほど普及していないのが実情である¹⁾。この理由はこれまで栽培された外国品種が本県の高湿多雨の環境に適さなかったためであると思われる。国内で育成された品種はこれまでの品種よりも多収で永続性に優れているとの報告がある²⁾。

そこで、アルファルファの国内育成品種の、本県における適応性や維持年限を暖地型のグリーンリーフと比較した。

III 材料及び方法

『牧草・飼料作物系統適応性検定試験実施要領(昭和59年改定版)³⁾』に準拠し以下のとおり実施した。

1. 試験期間

1988年11月～1992年1月

2. 試験地及び供試圃場の土壤条件

試験地は沖縄県本島北部に所在する沖縄県畜産試験場の圃場である。

土壤は国頭マージの細粒赤色土(中川統)で礫が多く有機物に乏しい酸性土壤である。

土壤改良資材として10a当たり炭カル270kg、苦土炭カル14kg、ケイカル140kg、堆肥2.8t(乾物率60%)及びBM熔燐250kgを投入した。投入後のPHは6.9であった。

3. 供試草種及び品種

供試したのはアルファルファのナツワカバとタチワカバ及び暖地型マメ科牧草のグリーンリーフデスマジュームである。

4. 1区面積及び区制: 1区 2×3=6m²、4反復乱塊法で配置した。

5. 耕種概要

1) 播種期及び播種法

1988年11月1日に30cm条播した。播種量はアルファルファ 2 kg、グリーンリーフ 1 kg/10aとした。

2) 施肥量及び施肥法

基肥はN、P₂O₅、K₂Oそれぞれ7.5、4、30kg/10aを複合肥料(18-10-14)と硫酸カリで施用した。翌年からの追肥は尿素、過リン酸石灰、BM熔燐、硫酸カリ及び塩化カリを使用し表-1のとおり施用した。

表-1 追肥量 (kg/10a)

肥料名	1989	1990	1991
N	8	4 (0)	0
P ₂ O ₅	11	43 (38)	15
K ₂ O	30	20 (20)	35

注 () 内はグリーンリーフ

6. 調査項目及び方法

1) 調査項目：乾物収量、草丈、倒伏程度、再生草勢、乾物率

2) 調査方法：草種毎に草高60 cm又は開花期のいずれか早い時期に、中央6列(面積は4.6 m²)を地際から高さ7 cmで刈取り、常法で乾燥した。但し台風や干ばつで生育が不良な場合又は倒伏がはなはだしい場合は早めに刈取った。

IV 結 果

1. 試験経過の概況

1988年播種後、アルファルファの発芽と生育には問題はなかった。グリーンリーフは発芽したが12月に枯死した。そのため翌年(1989)の4月に全面にわたり20cm苗を補植した。その後は順調に生育した。

1989年(利用初年目)は気温はかなり高く、年間をとおすと降水量はやや少なかった。(付表-1の気象表参照)

1990年(利用2年目)は気温はかなり高く、台風などによる集中的な雨はあったが、年間を通して少雨傾向で推移した。アルファルファは両品種とも夏期の間も生育は旺盛だったが、秋期から欠株が見られるようになった。

1991年(利用3年目)は気温はかなり高めで推移し、特に年の前半は干ばつ、後半は台風の襲来が多く降雨もあったが、年間をとおすと降水量はかなり少なかった。要領どおり除草を省略したこともあり雑草が繁茂し、アルファルファの生育は不良だった。越夏後の生育が不良なため、調査は9月2日の7番草が最終刈りとなった。翌年(1992年)の早春のアルファルファの欠株率は両品種とも50%を越えていた。年次毎の刈取り回数は表-2のとおりである。

表-2 刈取り回数 (回)

草種名	1989	1990	1991
アルファルファ	7	9	7
グリーンリーフ	6	5	4

2. 調査結果

1) 年間収量とその推移

3年間の生草及び乾物収量を年次毎に表-3に示した。年間収量は3年間の平均で、ナツワカバは10a当たり生草で10t、乾物で1898kgで最も高く、グリーンリーフよりも57%多かった。グリーンリーフは4月に補植したため1番草の収量は低かったが(付表-2参照)、年間収量では既報^{9, 10)}と同水準であった。

それぞれの草種の初年目の乾物収量を100とした年次毎の生産量の推移を図-1に示した。アルファルファは年次が進む毎に漸次生産が減少した。グリーンリーフは2年目に増加したが3年目には減少し初年目と同水準になった。

表-3 年間収量 (kg/10a)

草・品種	生草収量				乾物収量				対グリーンリーフ比
	1989	1990	1991	平均	1989	1990	1991	平均	
ナツワカバ	12970	10980	6200	10050	2470	1981	1242	1898	157
タチワカバ	11480	9380	5060	8640	2244	1746	1025	1671	138
グリーンリーフ	5920	8880	4970	6590	1061	1621	939	1207	100

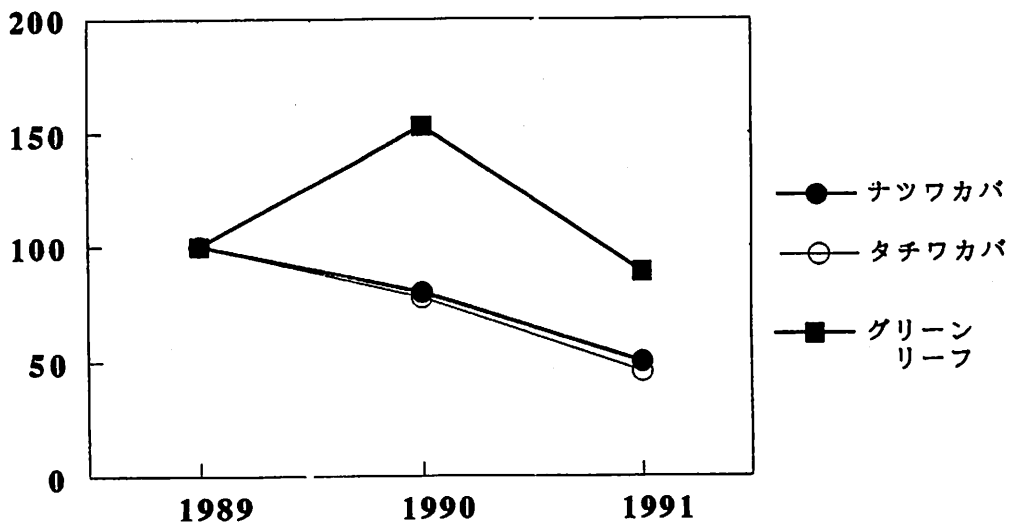


図-1 初年目を100としたときの年間収量の推移

2) 刈取り時期別収量

利用1年目から3年目の刈取り時期別の乾物収量を月別平均気温及び降水量と併せて図-2に示した。但しタチワカバはナツワカバに類似していたので省略した。生産のパターンは、アルファルファは春期に高く、越夏後生産が落ちる傾向にあった。グリーンリーフは夏期に生産が高かった。

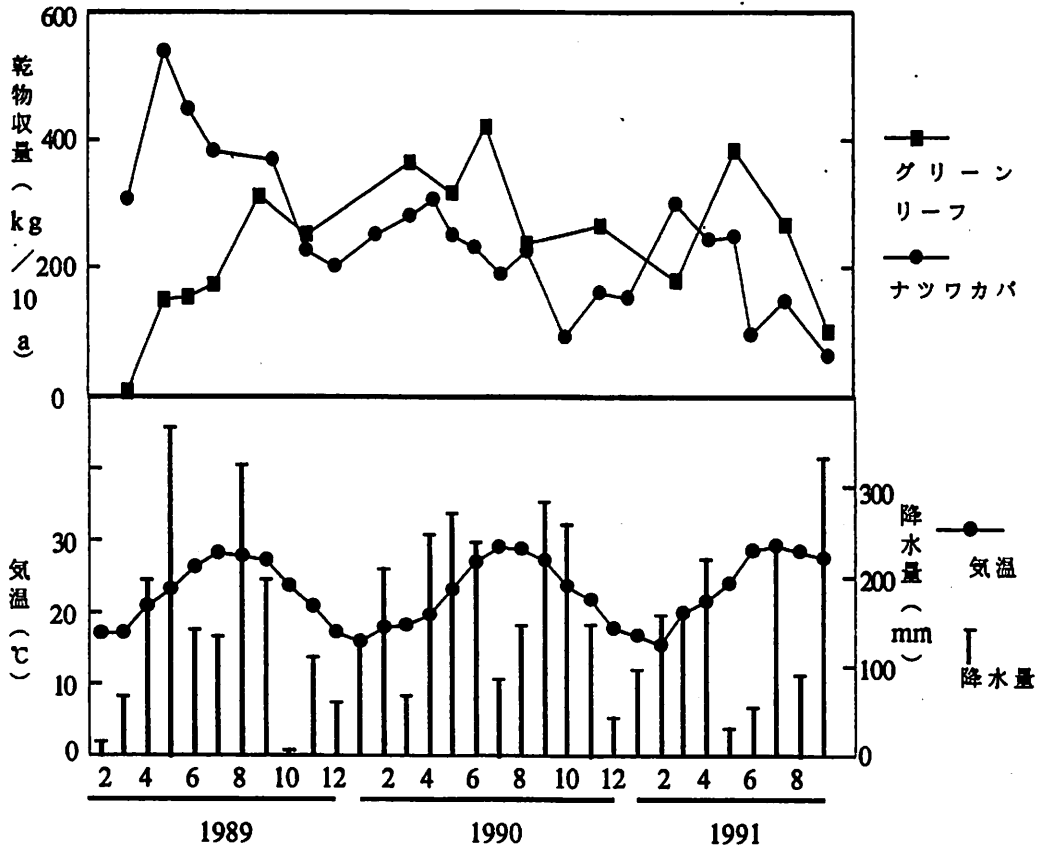


図-2 試験期間中の気温、降水量と刈取り毎の乾物収量

3) 草 丈

刈取り時の草丈を年次毎に平均し表-4に示した。アルファルファの両品種に差はなかった。また両品種とも年次毎の平均草丈は漸次低下した。時期別に見ると(付表-2参照)春期から夏期にかけて高くなった。2、3年目は越夏後の草丈が低くなった。グリーンリーフは変動が少なかった。

表-4 年間平均草丈 (cm)

草・品種	1989	1990	1991
ナツワカバ	67	63	56
タチワカバ	65	62	56
グリーンリーフ	63	73	72

4) 倒伏程度

刈取り時の倒伏程度を表-5に示した。倒伏は1年目に多かった。生産量が高く草丈が長くなるときに発生する傾向にあった。2、3年目は風雨による倒伏があり、ナツワカバがタチワカバよりも多かった。

表-5 倒伏程度 (cm)

草・品種	1989			1990		1991	
	5/8	7/11	9/25	5/15	8/21	4/18	9/20
ナツワカバ	3.0	2.8	5.0	0.5	1.8	2.3	2.0
タチワカバ	3.0	0.3	4.8	0.0	0.3	1.3	0.0
グリーンリーフ	1.5	0.0	3.5	0.0	0.0	-	4.2

注 1) 無 = 0 ~ 甚 = 5

2) 1989年9/25の刈取りはグリーンリーフのみは9/7

5) 再生草勢と欠株率

アルファルファの再生草勢と欠株率を表-6に示した。再生草勢には明らかに差が見られ、ナツワカバがタチワカバに対し常に勝っていた。利用2年目の秋期から両品種とも欠株が生じ、利用3年目の春は20~30%だったが、翌年の早春には50%を越えていた。グリーンリーフについては異常が見られなかったので調査は省略した。

表-6 再生程度と欠株率

品種	再生程度			欠株率(%)	
	1991		1992	1991	1992
	3/29	5/27	1/20	5/27	1/20
ナツワカバ	1.3	2.3	3.0	20	56
タチワカバ	4.0	3.0	4.5	32	64

注) 極良 = 1 ~ 極不良 = 5

6) 開花程度

刈取り時の開花程度を年次毎に平均し表-7に示した。アルファルファは年間をとおして開花が見られた。刈取り時の開花の程度(付表-2参照)はナツワカバがタチワカバよりも多かった。グリーンリーフは冬期のみ開花した。

表-7 年間平均開花程度

草・品種	1989	1990	1991
ナツワカバ	2.0	1.2	1.4
タチワカバ	1.5	0.8	0.8
グリーンリーフ	0.0	0.8	0.0

注) 無 = 0、極多 = 5

7) 乾物率

刈取り時の乾物率を年次毎に平均し表-8に示した。アルファルファは20~22%で、グリーンリーフは18%であった。またアルファルファは再生期間が干ばつに当たった場合は高くなった(付表-2参照)。

表-8 年間平均乾物率 (%)

草・品種	1989	1990	1991
ナツワカバ	19.5	19.3	21.9
タチワカバ	20.3	19.9	22.1
グリーンリーフ	17.6	18.4	19.1

V 考 察

今回供試したアルファルファの年間収量はこれまでの外国品種による報告⁹⁾よりも高かった。アルファルファは利用2年目の収量は対初年目比80%であった。これは2年目には消滅したとする報告⁶⁾や2年目収量が対初年目比46%になったとする報告⁷⁾よりも減少の度合いが少なかった。過去に試験された品種は降雨の少ない寒冷地で育種された外国の品種だったことから、高温多雨の亜熱帯地域である本県の環境に適していなかったことによる。ナツワカバとタチワカバは日本の多雨条件下で選抜されたため、外国品種よりも適応性が高かったのであろう。グリーンリーフの収量は既報^{8), 9), 10)}と同水準であったが、ナツワカバの64%であった。アルファルファは利用3年目まではグリーンリーフ以上の収量をあげることが確認された。なかでもナツワカバは3年間ともタチワカバの収量を上回った。

アルファルファは利用2年目までは夏期の間も生育旺盛であった。しかし3年目の夏期以後の生育が不良だった。これは3年目の年間をとおしての高温、年の前半の干ばつ及び後半の台風の襲来など、生育に不利な気象条件だったことから、雑草との競合に負けたと思われる。関東地方の例¹¹⁾では利用5年目まで10a当たり1,300kg以上の収量水準が維持できるようである。本県では上述した不利な気象条件は毎年のものであるため、維持年限は他県よりは短くなるであろう。4年目の早春の欠株率が50%を越えたことから、3年目までと判断された。但し初年目の収量が高いことから、追播を行うことによる維持年限の延長の可能性は高いと思われる。生産量が高いため、排水良好な肥沃地で良好な管理ができるところでは十分奨励できるとと思われる。

グリーンリーフは12月の低温時期(平均気温16.9°C)に枯死した。これは幼苗期に本草の生育適温域(24~30°C)¹²⁾を外れたため定着できなかったのであろう。播種は適温域に向かう春期に行うべきである。グリーンリーフは3年間ともこれまでの試験^{8), 9), 10)}と同程度の収量が維持された。既報^{9), 13)}により維持年限は長く放牧適応性も高いことから、放牧用としての利用が適当な草種であると判断された。

以上のことから、アルファルファは生産量が高く、利用3年目まで1,200kgの乾物収量が期待できる。なかでもナツワカバがタチワカバよりも生産量・適応性とも高かった。またグリーンリーフはアルファルファと比較すると生産量は低かったが、グリーンリーフの一般的な収量水準を維持しており、維持年限はアルファルファよりも長いと判断された。

VI 引用文献

- 1) 大城真栄、1987、九州・沖縄におけるマメ科飼料作物・牧草の導入・利用上の技術的諸問題、南西諸島における試験研究と普及の現状、日草九支報、17(2)、25～30
- 2) 藤本文弘 1991 日仏牧草品種の永続性 草地・飼料作専門部会研究成果情報、6、草地試
- 3) 農林水産技術会議事務局、1978、牧草・飼料作物系統適応性検定試験実施要項(改定版)、14～16
- 4) 沖縄気象台、1988～1992、沖縄県気象月報、5～9
- 5) 仲里徹外11名、1970、アルファルファ導入品種の地域適応性試験の成績概要、琉畜試報、6、9～18
- 6) 新本富一外3名、1976、牧草類品種の奨励地域及び利用方決定栽培調査成績、1～11、沖縄畜試
- 7) 仲里徹外2名、1972、アルファルファ(ルーサン)の地域適応性試験概要(2年目)、琉畜試研報、12、56～63
- 8) 北村征生、1982、南西諸島における暖地型マメ科牧草の実用栽培に関する研究 I 数種暖地型マメ科牧草及びローズグラスの単播栽培における乾物生産量、日草誌、28、161～169
- 9) 庄子一成外2名、1987、南西諸島における暖地型マメ科牧草の実用栽培に関する研究XVI南西諸島北部における数種暖地型マメ科牧草及びローズグラスの単播及び混播栽培における乾物収量と窒素収量、日草誌、33、21～31
- 10) 庄子一成外3名、1989、暖地型マメ科牧草グリーンリーフデスマージュームの同伴イネ科草の適草種選定、沖畜試研報、27、127～135
- 11) 稲波進、1990、アルファルファの品種と栽培法、関東草飼研、14(2)、25～30
- 12) Sweieney, F.C. and J.M Hopkinson, 1975, Vegetative growth of nineteen tropical and sub-tropical pasture grasses and legumes in relation to temperature, Trop.Grassld., 9, 209-217
- 13) 庄子一成、1990、暖地型マメ科牧草の放牧適応性調査、沖縄畜産、25、9～15

研究補助：又吉博樹、立津政吉

付表-1 気象表

観測値：名護測候所

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計又は平均
平均気温 (°C)	平年	14.8	15.3	16.0	20.4	23.1	25.8	27.7	27.4	26.2	23.5	20.2	16.6	21.5
	1988	17.9	17.0	18.8	20.2	23.3	26.9	29.4	28.0	27.2	24.6	19.2	16.9	22.5
	1989	17.2	17.0	17.1	20.8	23.2	26.3	28.2	27.8	27.2	23.7	20.8	17.2	22.2
	1990	15.9	17.9	18.2	19.7	23.2	27.0	29.1	28.8	27.3	23.7	21.8	17.8	22.5
	1991	16.8	15.5	20.0	21.6	24.1	28.6	29.3	28.5	27.6	23.8	20.6	18.3	22.9
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
	1988	20.7	19.6	21.1	23.1	25.6	29.4	32.4	30.9	30.2	27.1	22.3	20.3	25.2
	1989	20.0	20.2	20.4	23.5	26.2	29.2	31.2	31.0	30.3	27.0	23.6	20.2	25.2
	1990	18.6	20.7	21.3	22.7	25.9	29.5	32.4	31.7	30.0	26.6	25.0	21.2	25.5
	1991	19.2	18.2	22.7	24.2	26.9	31.3	32.3	31.3	30.7	26.5	23.1	21.7	25.7
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
	1988	15.3	14.4	16.3	16.8	21.1	24.8	27.2	25.6	24.4	22.5	15.9	13.5	19.8
	1989	14.1	13.5	13.8	18.3	20.5	24.0	25.8	25.3	24.7	20.7	18.4	14.4	19.5
	1990	13.2	15.3	15.2	16.8	20.4	25.0	26.5	26.6	24.9	21.0	18.9	14.6	19.9
	1991	14.4	12.5	17.6	19.0	21.7	26.7	27.0	26.2	25.2	21.4	18.1	15.1	20.4
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
	1988	212.5	142.5	183.5	213.0	393.0	334.5	6.0	277.5	78.0	141.5	57.5	1.5	2041.0
	1989	152.0	14.5	66.0	196.0	366.0	140.5	133.0	324.0	196.5	5.0	110.5	59.0	1763.0
	1990	126.5	208.5	67.0	247.0	270.5	238.0	85.0	145.5	282.5	257.5	146.5	42.5	2117.0
	1991	96.5	158.0	157.0	220.0	30.0	54.0	234.5	90.5	331.5	161.0	50.5	43.0	1625.5
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
	1988	83.4	74.8	58.0	136.2	122.9	186.4	326.8	229.8	180.3	149.0	139.6	157.8	1845.0
	1989	108.4	123.6	138.7	107.7	143.6	226.7	260.3	227.0	198.2	207.0	128.1	121.2	1990.5
	1990	68.4	93.1	124.6	80.2	126.5	135.8	281.5	165.0	188.8	186.0	176.5	126.0	1752.4
	1991	75.4	116.9	77.0	101.5	192.5	229.6	263.1	207.2	159.1	140.9	129.4	163.2	1855.8

付表-2 刈取り時期別乾物収量、乾物率、草丈及び開花程度

年次	番草	刈取 月日	乾物収量(kg/10a)			乾物率(%)			草丈(cm)			開花程度 ^{注3)}		
			ナツワ カバ	タチワ カバ	グリーン リーフ	ナツワ カバ	タチワ カバ	グリーン リーフ	ナツワ カバ	タチワ カバ	グリーン リーフ	ナツワ カバ	タチワ カバ	グリーン リーフ
1989	1	3/22	306	177	9	23.2	22.9	17.6	52	53	17	2.7	1.7	0.0
	2	5/8	537	523	151	17.7	18.1	16.6	90	85	68	3.7	3.1	0.0
	3	6/8	448	436	156	17.0	17.6	14.8	64	70	52	1.7	1.4	0.0
	4	7/11	383	369	175	18.4	18.8	16.2	70	70	59	3.7	2.9	0.0
	5	9/25 ^{注1)}	369	288	315	23.4	23.6	19.6	85	55	86	0.5	0.0	0.0
	6	11/8	226	186	255	21.2	23.3	20.9	60	55	86	2.0	1.3	0.0
	7	12/15	201	165	-	16.8	17.6	-	50	48	-	0.0	0.0	-
	合計又は平均			2,470	2,244	1,061	19.5	20.3	17.6	67	65	63	2.0	1.5
1990	1	2/6	251	186	-	15.7	15.7	-	59	52	-	0.0	0.0	0.0
	2	3/20	281	264	369	16.2	17.1	17.5	67	67	71	0.0	0.0	0.0
	3	3/20	306	292	-	16.7	17.5	-	73	75	-	0.0	0.0	-
	4	4/15	250	233	320	15.9	16.6	15.9	79	79	86	0.5	0.3	0.0
	5	6/13 ^{注2)}	231	210	424	19.5	19.7	19.8	67	67	75	1.3	0.4	0.0
	6	7/18	188	154	-	28.5	28.6	-	61	61	-	5.0	4.3	-
	7	8/21	225	204	20.4	19.2	19.7	18.0	68	68	67	2.8	1.5	-
	8	10/11	90	74	-	23.0	23.7	-	46	43	-	0.0	0.0	-
	9	11/26	159	129	268	19.5	20.5	20.8	49	48	67	0.8	0.5	4.0
合計又は平均			1,981	1,746	1,621	19.3	19.9	18.4	63	62	72	1.2	0.8	0.8
1991	1	1/2	151	125	-	18.3	18.7	-	50	42	-	0.8	0.0	-
	2	3/5	299	268	181	19.1	19.4	16.6	72	75	76	1.5	0.8	0.0
	3	4/18	243	193	-	16.8	16.8	-	60	62	-	0.0	0.0	-
	4	5/21	248	198	386	22.2	22.8	19.0	68	64	77	1.7	1.0	0.0
	5	6/12	94	86	-	28.6	28.7	-	39	39	-	2.5	1.5	-
	6	7/26	146	122	270	21.4	22.2	20.5	54	54	71	3.5	2.0	0.0
	7	9/20	61	33	102	26.8	25.9	20.1	51	51	64	0.0	0.0	0.0
	合計又は平均			1,242	1,025	939	21.9	22.1	19.1	56	55	72	1.4	0.8

注 1) グリーンリーフは9/7
 2) グリーンリーフは6/28
 3) 無 = 0 ~ 極多 = 5

暖地型イネ科牧草(ローズグラス、ギニアグラス)の消化率の時間的推移

新田 孝子 長崎 祐二 池田 正治

I 要 約

ローズグラスとギニアグラスの飼料特性を把握するため、in situ 消化率とセルラーゼによる分解率の時間的推移を検討した。

いずれの草種においても、in situ 消化率は24hrまでに急速に上昇した。暖地型牧草はトールフェスクよりも消化速度が遅く、消化率も低かった。また、草種間で差はあったものの、24hr以降も消化は進行した。ローズグラスは、24hr以降の上昇がギニアグラスより大きかった。ローズグラスはセルラーゼによる細胞壁物質の分解率も24hr以降の上昇がみられた。ギニアグラスでは伸長期にその傾向がみられたが、出穂始めにはみられなかった。

II 緒 言

暖地型牧草は寒地型牧草に比べて繊維が多いため、乾物消化率が低いと言われており¹⁾、その飼料価値が問われてきた。また、暖地型、寒地型イネ科牧草を問わず、一般に高温条件下で生育すると牧草の消化率は低下すると言われて²⁾。しかし、亜熱帯地域の沖縄県で栽培された暖地型牧草は、消化速度は遅いが、24hr以降も消化が進むため、温帯地域の熊本県のものより消化率が高くなるという報告³⁾もある。

本県においても、暖地型牧草の消化性については、酵素分析による繊維分画についての研究⁴⁾や、刈取ステージ毎の飼料価値についての研究^{5, 6, 7)}がなされているが、時間の経過による消化率の推移については十分であるとは言えない。

本試験では、in situ 消化率やセルラーゼによる分解率の時間的推移から暖地型イネ科牧草のローズグラスとギニアグラスの消化性を検討したので報告する。

III 材料及び方法

試験1:ナイロンバッグ法による in situ 消化率の時間的推移

1. 試験期間

第1回：1991年5月13日～1991年5月28日

第2回：1991年8月13日～1991年8月24日

2. 供試草種

第1回：ローズグラス（カタンボラ：出穂始め）

第2回：ギニアグラス（ナツユタカ：出穂期）、トールフェスク（ホクリョウ：伸長期）

3. 供試牛

第1回：フィステル装着の乳用種去勢牛3頭（体重：520kg、670kg、700kg）

第2回：フィステル装着の乳用種去勢牛2頭（体重：520kg、700kg）

4. 給与方法

給与量は、TDNで日本飼養標準(1974年乳牛)の110%を目安とし、ギニアグラスサイレージを10

時に給与した。

5. 試験方法

各試料をナイロンバッグ法⁹⁾により、フィステル牛の第一胃内に投入し、放置時間を4~72hrの範囲で設定して、分解消失した量を消化率として求めた。

試験2：セルラーゼによる分解率の時間的推移

1. 試験期間

1991年4月~1991年8月

2. 供試草種

試験1と同一草種である。ただし、ギニアグラスにおいては伸長期と出穂始めを用いた。

3. 試験方法

各試料について、酵素分析法⁹⁾により、 α -アミラーゼ、アクチナーゼで抽出した細胞壁物質を1~48hrの範囲でセルラーゼ分解し、分解率を測定した。

IV 結果

1. ナイロンバッグ法による in situ 消化率の時間的推移

図-1 にナイロンバッグ法による in situ 消化率の時間的推移を示した。いずれの草種も、消化は24hrまでに急速に進行した。特にトールフェスクでは消化率が70%に達し、その傾向が顕著であった。また、ギニアグラスとローズグラスでは、両草種とも24hrで40%に達したが、その後は異なる傾向があった。24hrから72hrにかけての消化率の変化については、ローズグラスでは22%上昇し、24hrを経過しても消化が進行する傾向がみられた。一方、ギニアグラスでは24hr以降の消化率の上昇は12%で、ローズグラスほど大きくなかった。トールフェスクは15%上昇した。

2. セルラーゼによる分解率の時間的推移

図-2 にセルラーゼによる分解率の時間的推移を示した。ギニアグラスとローズグラスでは、8hrの分解率が15%に達した。24hrから48hrの分解率の変化については、ギニアグラスの伸長期では3.9%上昇したが、出穂始めでは0.5%しか上昇しなかった。このように、ギニアグラスの伸長期では、24hrを経過しても分解が進行し、出穂始めよりも分解率が高くなった。ローズグラスは3.6%の上昇がみられ、24hrを経過しても分解が進行していた。トールフェスクは分解速度が速く、4hrまでに分解率が暖地型牧草のほぼ2倍に達し、24hr以降はほとんど上昇しなかった。

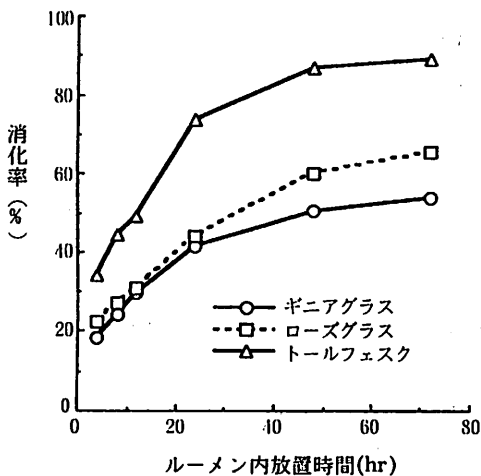


図-1 ナイロンバッグ法による in situ 消化率の時間的推移

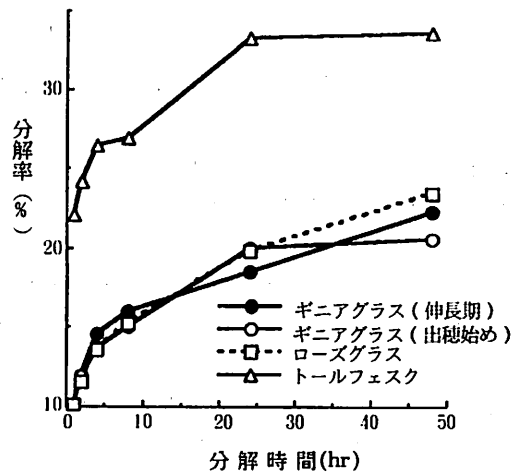


図-2 セルラーゼによる分解率の時間的推移

V 考 察

時間の経過による暖地型牧草の in situ 消化率は、ギニアグラス、ローズグラスとも24hrまでに急速に上昇したが、トールフェスクに比べると消化速度が遅く、消化率が低かった。また、草種間で差はあったものの、24hr以降も消化は進行した。24hr以降の消化率の上昇は、特にローズグラスで大きかった。しかし、ギニアグラスでもその傾向がわずかにみられ、24hr以降も消化が少しずつ進行した。

暖地型牧草は細胞内容物の含量が少ないため、その消化性は細胞壁物質の消化性に左右されると考えられる¹⁾。セルラーゼによる細胞壁物質の分解率でも、ローズグラスは24hr以降も上昇がみられた。しかし、ギニアグラスは伸長期では同様の傾向を示すが、出穂始めになると24hr以降は分解がほとんど進行せず、分解率も低かった。これよりギニアグラスの細胞壁物質の粗剛化は、出穂始めまでに急激に進むと思われる。また、長崎⁷⁾らの報告によると、ギニアグラスでは易消化性分画は穂ばらみ期までに急激に低下し、難消化性分画は増加したとして、繊維の粗剛化を示唆している。トールフェスクは24hr以降はほとんど上昇していないが、分解率はすでに最大値に達したものと思われる。

以上のことより、消化率の時間的推移からみると、ローズグラスは出穂始めでも時間をかければ消化は進んだ。ギニアグラスは伸長期では同様の傾向を示したが、出穂始め以降では消化率の上昇は小さくなった。

VI 引用文献

- 1) F.H.WMORLEY, 1980, World animal science 1.Grazing animals, 152~154, Elsevier Amsterdam
- 2) L.R. ハンフリーズ(北村征正・前野休明・杉本安寛訳), 1989, 熱帯草地入門, 46~47, 農文協
- 3) 宮重俊一外 4 名, 1990, 熊本と沖縄で栽培されたギニアグラス「ナツユタカ」のルーメン分解特性の一比較, 西日本畜産学会報, 平成 2 年度 (第41回) 大会号, 13
- 4) 長崎祐二外 7 名, 1988, 暖地型牧草への酵素分析法の影響, 沖畜試研報, 26, 101~105
- 5) 森山高広外 6 名, 1988, ギニアグラスの飼料価値, 沖畜試研報, 26, 61~70
- 6) 森山高広外 6 名, 1990, ギニアグラスの刈取適期, 沖畜試研報, 28, 85~98
- 7) 長崎祐二・池田正治, 1990, ギニアグラスの季節別の栄養価 (2)秋期におけるギニアグラスの栄養価, 沖畜試研報, 28, 67~74
- 8) 阿部亮, 1988, 炭水化物成分を中心とした飼料分析法とその飼料栄養価評価法への応用, 畜産試験場研究資料, 第 2 号, 43~46
- 9) 阿部亮, 1988, 炭水化物成分を中心とした飼料分析法とその飼料栄養価評価法への応用, 畜産試験場研究資料, 第 2 号, 34~40

研究補助：又吉博樹、立津政吉

ロールベアラ利用実態調査

安谷屋兼二 新田孝子 池田正治

I 要 約

沖縄県におけるロールベアラの利用実態を調査した結果、以下のことが明らかになった。

1. ロールベアラとタイトベアラの乾草作業体系を比較すると、1ha当たりの時間で1/2、人数で1/3に減少し、高能率と省力性が明らかになった。
2. ロールベールサイレージの置き方は、縦置きがよいといわれているが調査の結果、横置きが約半数を占めており、縦置きに改善する必要がある。
3. ロールベールの給与時の解体作業は、人力作業による方法が5割を占めていた。
4. 調査農家の大部分では、ロールベールサイレージにカビが発生しており、今後その対策を検討する必要がある。

II 緒 言

ロールベアラは、1970年代半ば頃から乾草調製用として北海道を中心に導入された。その後、1980年代半ば頃からロールベールをビニールのフィルムで密封するベールラップが導入され、ロールベールサイレージの調製技術が進展したことにより、全国的に急速に普及しつつある¹⁾。

沖縄県においては、1984年に八重山地域に初めてロールベアラが導入されているが、2～3年前から全国と同様に増加してきており、今後とも引き続き導入が見込まれる。

しかしながら、本県におけるロールベアラ利用の現状については、同機が県内に導入されて日が浅いため、ほとんど把握されていない状況にある。

本報では、特にロールベアラの大きな特徴である高能率と省力性を明らかにするとともにロールベールの利用方法、品質及び給与時の解体作業等について検討した。

III 材料及び方法

1. 調査場所

沖縄県の各地域（本島とその周辺離島及び宮古・八重山地域）の19戸の肉用牛農家及び4カ所の公共牧場等（肉用牛3カ所、乳用牛1カ所）

2. 調査期間

1991年4月～1992年3月

3. 調査方法

聞き取り調査

4. 調査項目

- 1) 調査農家の経営概況（頭数、草地面積）及びロールベール作業人数
- 2) ロールベアラ、ベールラップの導入状況（地域ごとの調査終了後、導入されたものについては台数のみ調査）
- 3) ロールベアラ導入前後における作業体系の比較

4) ロールベールの利用方法(貯蔵飼料調製法の選択)、品質及び給与時の解体作業

5) 鳥や虫等によるストレッチフィルムの破損

なお、調査結果の比較はベール幅120cm、タイプのロールベアラを中心にとこなった。

IV 結 果

1. 調査農家の経営概況

調査農家の経営概況を表-1に示した。飼養頭数の平均、草地面積の平均ともその地域の平均を上回っており、また県全体の平均(10頭、0.8ha)と比べてもそれぞれ上回っていた。一般農家のロールベール作りに携わる作業人数は、1.9~2.3人であった。

表-1 調査農家の経営概況

地 域	調査農家数	平均飼養頭数	平均草地面積(ha)			ロールベール 作業人数 [人]
			採草地	放牧地	計	
本 島	10	43(11)	3.8	0	3.8(1.0)	1.9
宮 古	1	414(5)	26.0	0	26.0(0.4)	2.0
八 重 山	8	253(21)	16.0	19.8	35.8(2.4)	2.3
公共牧場等	4	524	32.4	25.9	58.3	4.3

注1) 本島には周辺離島を含む

注3) 本島には幅80cmのロールベアラを含む

注2) () 内は地域の平均値

2. ロールベアラ、ベールラップの導入状況について

地域別ロールベアラ及びベールラップの導入台数を図-1に示した。ロールベアラは全体で30台が導入されており、その内、本島と周辺離島地域が16台と最も多く、次いで八重山地域12台、宮古地域2台、となっている。また、ベールラップは15台が導入されており、その内7台が本島周辺離島地域、8台が八重山地域に導入されている。

各地域ごとの機種別導入台数を図-2に示した。ベール幅120cmタイプ(以下、120cmタイプ)は、本島と周辺離島地域で8台、宮古地域で1台、八重山地域では12台であった。ベール幅80~90cmタイプ(以下、80cmタイプ)は、本島と周辺離島地域で8台、宮古地域では1台、八重山には導入されていなかった。

ロールベール導入農家における導入タイプ別草地面積を表-2に示した。調査農家23戸中、120cmタイプを導入していたのは16戸で、草地面積は4ha以上、80cmタイプを導入していたのは7戸で、草地面積は0.5~3haであった。

ロールベアラ及びベールラップの導入状況を表-3に示した。ロールベアラは1984年に県内に初めて導入されて以来、ほぼ毎年導入されており、特に1989年以降急速に普及してきている。ロールベアラには、草の巻方により外巻タイプと芯巻タイプに分けられる。導入された30台の内、外巻タイプは21台(120cmタイプ:12台、80cmタイプ:9台)で70%、芯巻タイプは9台(すべて120cmタイプ)で30%を占めていた。

外巻タイプは、芯巻タイプに比べ内部の梱包密度は低く²⁾、梱包サイズは固定されているが、ロール表面が固く、成型性が良いので、ストレッチフィルムとの相性もよい¹⁾。

芯巻タイプは、外巻タイプのように梱包サイズは固定されていないのでベール径を変えることが可能で、また、均一かつ固く巻くことができる¹⁾。

一方、ベールラップは平成元年に初めて導入されて後、年3~4台が導入されている。ベールラップはストレッチフィルムの巻方によりターンテーブル方式(ストレッチフィルムは固定されていて、ロールベールが回転して巻いていくタイプ)とアーム方式(ストレッチフィルムがロールベールの廻りを移動して巻いていくタイプ)があるが、導入された15台中、8台はターンテーブル方式、7台はアーム方式であった。

ロールベールの購入価格は120cmタイプで380万円~480万円、80cmタイプで80~150万円であった。ベールラップは、すべて120cmタイプで、価格は115~250万円であった。80cmのタイプは導入されていない。

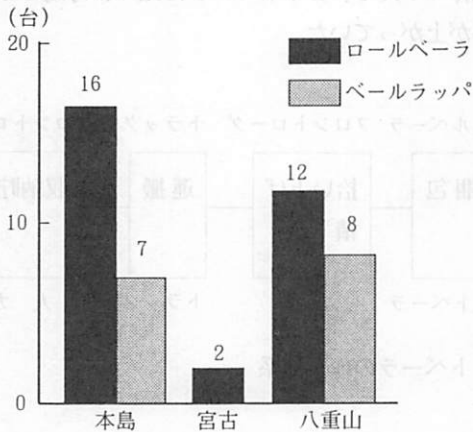


図-1 地域別導入台数

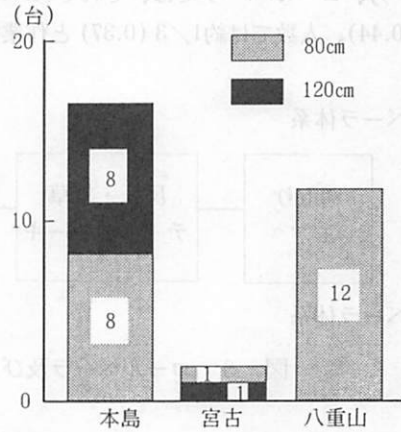


図-2 タイプ別導入台数

表-2 導入タイプ別草地面積

導入タイプ	戸数	草地面積 (ha)
120 cm	16	4 ~40
80 cm	7	0.5~3

注) 草地面積は採草地

表-3 ロールベール及びベールラップ導入状況

(単位: 台)

導入年	ロールベール				計	ベールラップ		計
	芯巻タイプ 120cm	外巻タイプ 120cm 80cm		アーム 方式		ターンテーブル 方式		
1984	1				1 (1)			
1985	1				1 (1)			
1986		1			1 (1)			
1987			1		1 (1)			
1988		1			1 (1)			
1989	1	2	1		4 (4)		4	4 (4)
1990	2	2	4		8 (6)	2	1	3 (3)
1991	2	4	3		9 (8)	3	2	5 (4)
1992	2	2			4	2	1	3
計	9	12	9		30 (23)	7	8	15 (11)

注) () 内は直接調査した台数

3. ロールベアラとタイトベアラ乾草作業体系の比較

ロールベアラとタイトベアラの乾草作業体系の比較を図-3に示した。刈取から梱包までは両体系はほぼ同一である。しかしながら、拾い上げ積み、乾草庫への収納の作業において大きな違いが見られた。すなわち、ロールベアラ乾草作業体系では、梱包されたロールベアラの拾い上げ積み、収納貯蔵はすべて機械力（フロントローダ）によっておこなわれるが、タイトベアラ作業体系では、すべて人力に頼っている。その作業効率の差を表-4に示した。タイトベアラの1ha当たり作業（梱包～収納貯蔵）に要する時間と人数は、それぞれ平均で4.8時間、4.1人であった。一方、ロールベアラでは、それぞれ2.1時間、1.5人で、タイトベアラに比べ、時間では約1/2(0.44)、人数では約1/3(0.37)と作業能率が上がっていた。

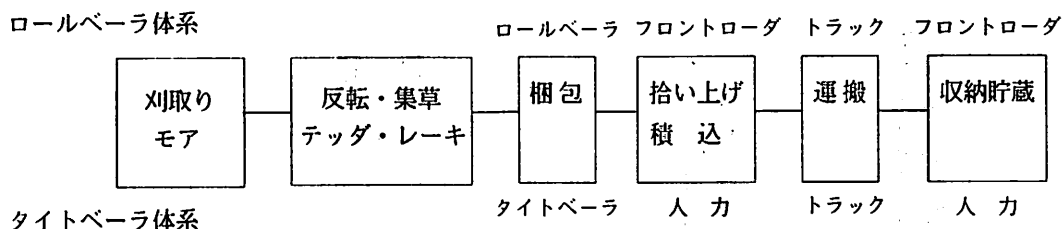


図-3 ロールベアラ及びタイトベアラの作業体系

表-4 ロールベアラとタイトベアラの作業体系の作業効率 (ha当り)

地域	ロールベアラ(R)		タイトベアラ(H)		R/H	
	時間	人数	時間	人数	時間	人数
本島	2.4	1.9	4.9	5.3	0.49(1/2)	0.36(1/3)
宮古	2.0	1.3	5.3	3.3	0.38(1/3)	0.39(1/3)
八重山	1.9	1.2	4.3	3.8	0.44(1/2)	0.32(1/3)
平均	2.1	1.5	4.8	4.1	0.44(1/2)	0.37(1/3)

注) 作業時間は梱包から収納まで

4. ロールベアラの利用方法、品質（カビの発生状況）及び給与時の解体作業

ロールベアラ利用方法、品質（カビの発生状況）及び給与時の解体作業について図-4に示した。

調査16戸(120cmタイプ)中、乾草のみ調製している所は4戸(25%)、サイレージ調製のみは3戸(19%)、両方調製する所は9戸(56%)であった。ロールベアラサイレージの保管場所は、12戸中9戸は畜舎のすぐ近くであった。置き方は、縦置きは12戸中7戸(58%)、横置きは5戸(42%)であった。

ロールベアラサイレージを調製している農家の12戸中11戸(42%)において、ロール表面1~10cmの深さでカビが発生していた。

ロールベアラの給与作業において、調査16戸中(120cmタイプ)、8戸(50%)は転がしてほぐす方法であった。カッピングマシンにより切断する所は6戸(38%)、草架あるいはそのまま給与する所は2戸(12%)であった。

	100%		
ロールベールの利用方法 (16戸中)	乾草(25%)	乾草+サイレージ(56%)	サイレージ (19%)
ロールベールサイレージ の置き方 (12戸中)	縦置き(58%)		横置き(42%)
カビの発生 (12戸中)	発生(92%)		なし 8%
給与時の解体作業 (16戸中)	転がしほぐし(50%)	カッティング (38%)	その他 (草架) (12%)

図-4 ロールベールの利用方法、品質（カビの発生状況）及び給与時の解体作業

5. 鳥や虫等によるストレッチフィルム の破損

ロールベールサイレージを野外に保管している間に、2戸の農家でカラスによってフィルムに穴を開けられていたが、被害程度は小さかった（ロールベール2-3個程度）。

なお、虫等による破損はなかった。

V 考 察

今回調査したロールベール導入農家23戸の内、草地面積4ha以上の比較的規模の大きい農家においては120cmタイプ、0.5~3haの農家においては80cmタイプが普及していることが明らかとなった。

導入の背景として、120cmタイプを導入した農家においては、規模の大きさに対し労働力は少ないことから、作業の省力化を求めて刈取りから収納まで一貫して機械化されているロールベール体系を導入したことが考えられる。また、80cmタイプを導入した農家においては、ロールベール導入前は刈取りから収納までほとんど入力に頼っていたが、同機を導入することにより、作業の効率化を図ったものと考えられる。

ロールベールとタイトベール乾草作業体系と比較した場合、拾上げ積込みから、運搬、収納までの時間が約1/3に減少したという報告³⁾があるが、本調査においては、時間が約1/2、人数で約1/3に減少しロールベール体系の高効率及び省力性が明確になった。

一方、ベールラップを用いたロールベールサイレージ体系を従来のサイレージ体系と比較すると、およそ1/2の時間で済むという報告もある¹⁾。本県においても、おおむね同様であろうと推察される。

本調査においては、ロールベールサイレージ調製農家のほとんどにカビの発生が確認された。ロールベールサイレージは水分50%以下の低水分材料ではカビが発生し易く、乳酸発酵が進まない¹⁾。さらにラップ時にピンホール等があり、気密性のないまま貯蔵した場合、急激に品質が低下することが知られている¹⁾。また、カビなどにより好気的変敗が起これると、消化率やエネルギー含量が低下することも報告⁴⁾されており、今後、カビの防止法を検討する必要がある。

ロールベールサイレージの置き方は、地面からの吸水が少なく、ベールの変形の少ない縦置きが横置きより良いと言われている¹⁾。今回調査した結果では、約半数が横置きしており、縦置きに改善する必要がある。

ロールベールの給与作業については、人力作業によるものが5割を占めていた。人力作業とカッピングマシン等の解体機を利用した作業を比較した報告⁵⁾では、人力に比べ解体機を利用した場合、約1/3の時間で済むが、作業時間自体は短い上（それぞれ50頭規模で38分と13分）、人力でもそれほどきつくない作業であるという。今回の調査結果において人力作業が約半数を占めていたことも、このような理由によるものと考えられる。

本調査結果から、本県においてもロールベラの持つ高能率や省力性が再確認されたが、ロールベールやサイレージの品質について問題点のあることがわかった。今後、その問題点については改善あるいは検討する必要がある。

VI 引用文献

- 1) 本田善文、1991、ロールベラ体系の現状、草その情報、74、18～27
- 2) 杉本巨之外3名、1990、ロールベールサイレージの調製と利用、畜産の研究、44(7)、44～45
- 3) 糸川信弘外2名、1992、ロールベールサイレージ体系の現状と課題 1. 収穫調製作業について、畜産の研究、46(2)、34-35
- 4) 山下良弘外22名、1989、最新・サイレージ（調製と給与の決め手）、154、デーリィマン社
- 5) 佐々木泰弘・加藤明治、1992、ロールベールサイレージ体系の現状と課題 2. 給与作業について、畜産の研究、46(3)、44

研究補助：立津政吉 又吉博樹

暖地型イネ科牧草地における主な雑草

長崎 祐二 森山 高広 池田 正治

I 要 約

本県の草地における雑草の侵入状況を調査した結果は以下のとおりであった。

1. 本県の草地における強害雑草としては、オガサワラスズメノヒエ、ギシギシ、タチアワユキセンダングサがあげられる。
2. オガサワラスズメノヒエは、国頭マージ地域の草地にはほぼ例外なく侵入しており、国頭マージ地域における強害雑草である。

ギシギシは近年増加する傾向がみられ、本県の各地域に侵入している。今後、急速に草地へ侵入することも予想される。

タチアワユキセンダングサは各地の草地への侵入が観察され、特に牧草の優占する草地への侵入が目立つ。草型も大きく、南部地域、宮古地域では、他の雑草に比較して被害が大きい。

II 緒 言

近年、各県における牧草地や飼料作物畑において、帰化植物を中心とした雑草の侵入がみられ、被害が大きい^{1, 2, 3)}。沖縄県における粗飼料生産の大部分は、多年生の暖地型イネ科牧草であり、単年性の飼料作物が少なく、各県とは状況が異なる。しかし本県においても、多年生の雑草であるオガサワラスズメノヒエを中心とした、草地の荒廃が問題となっており、その対策を迫られている⁴⁾。

今回、本県の草地に対する雑草の侵入状況を把握し、草地における今後の雑草防除の参考とするため、主な土壌郡別に植生調査を実施したので、その概況を報告する。

III 材料及び方法

1. 調査地点及び調査月日

調査地点及び調査月日を表-1に示した。調査は土壌郡別に行い、沖縄本島北部地域（国頭マージ）、本島南部地域（クチャ）、宮古地域（島尻マージ）に分けて、植生調査を実施した。八重山地域については、根本⁵⁾らが調査を行っているので、今回の調査から除外した。

表-1 調査地の概況

地 域	地点	地区名	草地利用法	草種及び施肥管理
本島北部 (1992.4.15)	A	安 田	採 草	ローズ、堆肥及び複合肥料
	B	楚 洲	放 牧	バヒア、粗放牧、複合肥料
	C	奥加与原	採 草	ギニア、スラリー及び複合肥料
	D	実世皮原	採 草	ローズ、スラリー及び複合肥料
	E	諸 志	採 草	ギニア、スラリー及び複合肥料
本島南部 (1992.4.17)	A	友 寄	採 草	ローズ、堆肥及び複合肥料
	B	稲 嶺	採 草	"
	C	"	採 草	"
宮古島 (1992.3.18) 多良間島 (1992.3.17)	A	福 山	採 草	ローズ、複合肥料
	B	"	採 草	"
	C	島中央部	採 草	"
	D	"	採 草	"

注) A→B→C→D→Eの順で牧草の被度が低下。

2. 調査方法

各地点に、草地の端から中心に向かって、2～5 m間隔で1m×1mのコードラートを3～10か所設定し、出現した個体の種と被度及び草高を測定した。

VI 結 果

1. 本島北部

表-2に本島北部地域の植生調査の結果を示した。草地の荒廃にともない、オガサワラスズメノヒエ、ギシギシ、タチアワユキセンダングサ、タチスズメノヒエの草地に占める被度が高くなった。特にオガサワラスズメノヒエは、調査したすべての草地で観察され、被度が高く、草地の荒廃が進むにつれてカーペット状に広がり、群落を形成した。ギシギシ、タチアワユキセンダングサ、タチスズメノヒエはオガサワラスズメノヒエに比較して草地に占める被度が小さかった。その他の雑草は出現頻度は高くても、単年生の雑草が主であった。

表-2 沖縄本島北部地域の草地内に出現した草種別の草高と被度

植被率	A安田 (ローズグラス) 97%		B楚洲 (バヒアグラス) 80%		C奥加与原 (ギニアグラス) 77%		D奥世皮原 (ローズグラス) 100%		E諸志 (ギニアグラス) 97%	
	C	H	C	H	C	H	C	H	C	H
	ローズグラス	70	63	+	11	2	42	26	64	3
ギニアグラス	+	40			27	41			7	25
バヒアグラス			43	12					9	25
パラグラス	+	65								
オガサワラスズメノヒエ	11	26	2	8	45	21	63	26	74	21
タチスズメノヒエ			19	25					5	20
リュウキュウネズミノオ	3	82	10	45					+	25
オヒシバ					+	10			1	10
ギョウシバ					3	20			+	17
セイバンモロコシ									+	25
ススキ	+	15	16	49						
エノコログサ							2	40		
イヌムギ	+	55								
メシヒバ	3	35								
ギシギシ	13	50								
タチアワユキセンダングサ	2	37	9	19	+	15	2	37	+	2
オニタビラコ			+	2					+	8
カッコウアザミ			+	5					9	19
ベニバナボロギク									+	8
アキノゲシ	5	23								
ハハコグサ	+	30								
オオバコ	2	13							+	5
チドメグサ	+	24	2	8						
カタバミ			+	4					+	7
ムラサキカタバミ									1	5
タイワンヒメクグ	15	27	+	10	+	20			+	9
ハマスゲ									+	12
ハイキンコジカ	+	22							1	17
ヤエムグラ									1	10
ツルノゲイトウ	2	25			1	8			+	9
ウシハコベ	+	26			+	22	20	31	+	6
ルリハコベ	+	15								
テリミノイヌホウズキ					+	25	2	32	+	13
リュウキュウコスミレ			+	6						
ヤブジラミ			+	5						
ホシダ			4	15						

注1) A→B→C→D→Eの順で牧草の被度が低下。 注2) C: 被度 H: 草高

2. 本島南部

表-3に本島南部地域の植生調査の結果を示した。タチアワユキセンダングサ、タチスズメノヒエ、チガヤ、ギシギシの草地に占める被度が高くなった。オガサワラスズメノヒエの侵入も観察されたが、北部地域ほど被度は高くなかった。タチアワユキセンダングサは牧草の株密度が高い草地でも多く観察された。

表-3 沖縄本島南部地域の草地内に出現した草種別の草高と被度

植被率	A南風原町 (ローズグラス) 92%		B大里村 (ギニアグラス) 80%		C大里村 (パラグラス) 83%	
	C	H	C	H	C	H
	ローズグラス	87	80	60	36	
パラグラス					53	93
オガサワラスズメノヒエ	+	40			1	25
タチスズメノヒエ	5	85			10	81
チガヤ					13	44
リュウキュウネズミノオ	+	28				
タチアワユキセンダングサ	1	35	8	26	2	34
ベニバナボロギク					+	30
オニノゲン					+	16
アキノゲン					5	29
ギシギシ	5	85				
チドメグサ	+	30				
ヤブジラミ					+	10
カタバミ					+	4
ムラサキカタバミ	+	17	+	17		
ツルノゲイトウ			+	4	+	25
ハマスゲ					+	15
ヤエムグラ	+	26	+	5		
ウシハコベ	+	9				
ウマゴヤシ					1	35

注1) A→B→Cの順で牧草の被度が低下。

3. 宮古地域

表-4に宮古地域の植生調査の結果を示した。タチアワユキセンダングサ、ハイキビの被度が高かった。オガサワラスズメノヒエ、ギシギシは観察されなかった。タチアワユキセンダングサは、南部地域と同様に牧草の株密度が高い草地でも多く観察された。

表-4 宮古群島の草地内に出現した草種別の草高と被度

植被率	A平良市 (ローズグラス) 82%		B平良市 (ローズグラス) 78%		C多良間村 (ローズグラス) 98%		D多良間村 (ローズグラス) 80%	
	C	H	C	H	C	H	C	H
	ローズグラス	78	81	37	51	98	80	80
タチスズメノヒエ								+
ハイキビ			7	29				
オヒシバ								+
メヒシバ								+
タチアワユキセンダングサ	3	25	37	34	2			5
オニトラビコ	+	2	+	9	+			+
アキノゲシ	3	31	2	24				
ノゲシ	+	12						
オニノゲシ					+			
ホウキギク								+
オオアレチノギク								+
ツクシメナモミ			+	17				
カタバミ	+	5	2	3				+
ムラサキカタバミ	+	16						
チドメグサ			+	5				
ルリハコベ								+
テリミノイヌホウズキ								+
キンコジカ								+

注1) A→B、C→Dの順で牧草の被度が低下。

V 考 察

本県の草地における有害雑草としては、多年生の雑草であるオガサワラスズメノヒエ、ギシギシ、タチアワユキセンダングサ、タチスズメノヒエ、リュウキュウネズミノオがあげられる。これらは、好窒素性の植物であり、草地管理の良、不良に関係なく観察された。調査した草地は肥培管理が良好な草地が多かったことから、草地では耕作地と異なり、多年利用が主なため、肥培管理が良好でも、多年生草期への進行が容易に進むものと思われた。また単年生の雑草も多く観察されたが、採草地では年間3~6回の刈取りがあるため、これらの種の侵入によって草地が荒廃することは無いものと思われる。

多年生の雑草の中では、北部地域においてはオガサワラスズメノヒエ、南部地域及び宮古地域ではタチアワユキセンダングサの被害が大きかった。ギシギシ属の1種であるエゾノギシギシは、草地の強害雑草であるが⁵⁾、本県においてはギシギシの侵入が目立った。これらの3草種が本県の草地における強害雑草であると思われる。

オガサワラスズメノヒエは、多年利用のサトウキビやパイナップル畑での主要雑草であるが、雑草害は大きくない⁶⁾。このことは草型がカーペット状であり、草高が低いこと、大型の作物であるサトウキビやパイナップルとは競合しにくい事によるものと思われる。しかし草地においては、いったん侵入、定着すると、群落を形成し、草地の荒廃を引き起こす。特に国頭マージ地域の荒廃草地にはほぼ例外なく侵入しており、この地域の強害雑草であると思われるため、今後、緊急な防除対策が必要である。

ギシギシはオガサワラスズメノヒエと異なり、各地域に侵入していたが、出現頻度は低かった。しかし本県においても近年増加する傾向がみられ、中には更新を与儀なくされる草地も散見され

る。今後急速に草地へ侵入することも予想される。

タチアワユキセンダングサは、特に南部地域、宮古地域での被害が大きかった。草型が大きく、サトウキビやパイナップル畑の強害雑草である。その第1層は120cm-150cmであり、群落の上層でもサトウキビと競合することが報告されている^{6, 7, 8)}。草丈が高く、生育量の大きい作物は雑草抑制力が大きいと言われるが、本県の主要牧草であるローズグラス、ギニアグラスは草丈が100 cm前後で刈り取ることが多い。このためタチアワユキセンダングサは、管理が良好で牧草の優占する草地においても侵入、定着が容易であり、このことが牧草地で優占する要因であると思われる。

タチスズメノヒエ、リュウキュウネズミメオは各地の草地で観察されるが、前述した3草種に比較して草地に占める被度が小さく、バヒアグラスの放牧地や草地の周辺部及び荒廃の末期の草地で多く観察された。

VI 引用文献

- 1) 酒井博外 3 名、1985、わが国における牧草地の雑草群落とその動態 第 6 報 九州地方阿蘇・久住地域における牧草地雑草の群落区分、雑草研究、30、200~207
- 2) 梨木守外 2 名、1987、草地の雑草管理に関する研究 I. 雑草の発生が新播草地における牧草の個体密度及び分布に及ぼす影響、雑草研究、32 (1)、25~29
- 3) 梨木守外 2 名、1985、ワルナズビ発生草地の追播更新におけるグリホサートの散布適期、雑草研究、30、131~136
- 4) 長崎祐二外 2 名、1992、採草地におけるオガサワラスズメノヒエ(*Paspalum conjugatum* Berg.) の侵入状況、沖畜試研報、29、97~104
- 5) 根本正之、1986、エゾノギシギシの生態的防除に関する研究 第 2 報 生育を阻害する2~3の要因、雑草研究、31 (3)、244~251
- 6) 高江洲賢文、1991、沖縄県の主要作物畑における雑草の群落組成、雑草研究、36 (4)、352~361
- 7) 高江洲賢文、1991、沖縄県の主要作物畑における雑草群落の周年変化、雑草研究、36 (4)、343~351
- 8) 石嶺行男、1987、琉球列島におけるサウキビ畑の雑草植生の実態と強害草の生態・生理学的研究、琉球大学農学部学術報告、34

研究補助：立津政吉、又吉博樹

採草地におけるオガサワラスズメノヒエ (*Paspalum conjugatum* Berg.)の侵入状況

長崎 祐二 森山 高広 池田 正治

I 要 約

本県の草地における有害雑草であるオガサワラスズメノヒエの侵入状況を調査した。その結果は以下のとおりであった。

1. オガサワラスズメノヒエは、牧草の優占する草地においても牧草の株間に点在し、牧草の衰退を待って陣地を強化し、さらにはほふく茎により陣地の拡大を図る。
2. 草地管理に伴うオガサワラスズメノヒエの侵入は、①大型機械の踏圧、②機械の横滑りによる裸地、③刈り取った牧草の取り残し跡が考えられる。オガサワラスズメノヒエはこのような裸地に侵入し、そこを拠点に陣地の拡大を図る。
3. オガサワラスズメノヒエの侵入は、新開地においては種子での増殖が主であるが、一旦侵入した草地においては、栄養茎での増殖が主である。栄養茎は、プラウやローターによる更新でも根絶は困難である。また除草剤により栄養茎を根絶しても、種子の発芽がある。

II 緒 言

沖縄県においては草地開発整備事業や畜産基地建設事業等により、草地造成が進められてきた。しかしこれらの草地には数年を経過すると、オガサワラスズメノヒエ (*Paspalum conjugatum* Berg.) を中心とした雑草の侵入がみられ^{1, 2, 3, 4, 5)}、更新を与儀なくされており、経済的損失が大きい。

人口草地は、年3~8回の牧草の刈取りや牛の放牧、あるいは採草に伴う機械や放牧牛による踏圧等、植物にとっては苛酷とも言える条件が多い。一方、年間に窒素で30~60kg/10a施肥したり、糞尿を散布する等、自然条件とは異なるため、特殊な環境に適した植物が優占する環境が整いやすい。

オガサワラスズメノヒエはこうした環境に適応し、酸性土壌を中心とした草地、特に国頭マージ地域の荒廃草地にはほぼ例外なく侵入している強害雑草である⁶⁾。ほふく性に富み、茎は地上を長くはい、節から根を出して定着する⁷⁾。いったん侵入すると牧草の衰退に伴って群落を形成し、草地の回復が困難となる⁸⁾。家畜に給与しても十分な採食量と養分量が得られず⁸⁾、粗飼料源としては不適當であるので、防除する必要がある。

雑草防除体系を確立するには、雑草の生理生態的諸特性を明らかにすることは欠くことのできないものであるが⁹⁾、オガサワラスズメノヒエに関する知見は少なく、生態の解明、防除方法の確立がなされていない。今回、オガサワラスズメノヒエの人口草地への侵入状況を調査したので報告する。

III 材料及び方法

1. 調査地点及び調査月日

調査地点を表-1に示した。調査は沖縄県畜産試験場(沖縄県国頭郡今帰仁村)内の圃場において、実施した。

表-1 調査地点

草種	地点	草地利用法	施肥管理
ローズグラス	A	採草	スラリー、化成肥料
	B		化成肥料
	C		〃
	D		放棄地
ギニアグラス	E	採草	スラリー、化成肥料
	F		化成肥料
	G		放棄地
	H		放棄地

注1) ローズグラスはA→B→C→Dの順で牧草の被度が低下。
 注2) ギニアグラスはE→F→G→Hの順で牧草の被度が低下。

2. 試験期間

1) 植生調査及び収量調査

1992年1月23日～1月27日

2) 発芽状況調査

1991年10月～1992年5月

3. 調査方法

1) オガサワラスズメノヒエの侵入経過

侵入経路を把握するため、各地点における侵入状態を調査した。

2) 植生調査及び収量調査

各地点に草地の端から中心に向かって、2～5m間隔で1m×1mのコードラートを3～10か所設定し、出現した個体の種と被度及び草高を測定した。また牧草、オガサワラスズメノヒエ及びオガサワラスズメノヒエ以外の雑草に分けて刈取りを行い、乾物収量を求めた。

3) 発芽状況調査

草地更新時におけるオガサワラスズメノヒエの再生状況を把握するため、草地更新の各種処理を施した圃場において、最終処理2ヶ月後の発芽状況を調査した。

表-2 更新処理方法

処理区	処理方法
ロータリ区	ロータリ2回(1992年2月上旬～下旬)
プラウ+ロータリ区	プラウ2回+ロータリ3回(1992年2月上旬～3月下旬)
除草剤+ロータリ区 (グリホサート系)	除草剤(1991年10月)+ロータリ2回(1992年2月上旬～下旬)

IV 結果及び考察

表-3、4に草地の植生調査の結果を示した。牧草の優占する草地においては、主にウシハコベ、カッコウアザミ、ヤエムグラ等の単年生の小型雑草が観察されるが、オガサワラスズメノヒエの被度が増加するのに伴い、タチアワユキセンダンソウ、タチスズメノヒエ等の多年生大型雑草の侵入が観察された。これらの多年生雑草は、好窒素性で生育が早く、耕地でも有害雑草として知られている^{10, 11, 12)}。

オガサワラスズメノヒエは、牧草の優占する草地においても、牧草の株間に小さな株が点在しており、牧草地での日陰には十分耐えられることが窺えた。そして牧草の被度が低下するにつれて草地に占める被度が高くなり、カーペット状に群落を形成した。根本ら⁵⁾も述べているとおり、オガサワラスズメノヒエは、牧草の衰退を待って株を大型化させる障地強化戦術と、ほふく茎により周囲へ障地の拡大を図る障地拡大戦術の両方の性質を兼ね備えているものと思われる。

草高は、ローズグラスの優占する草地では10~12cmと低かったが、その他の草地では20cm前後で一定していた。牧草は10cm前後の高さで刈り取ることが多いため、オガサワラスズメノヒエは牧草に比較して刈り取られる部分が少なく、刈取り後の再生に有利であると思われる。

表-5、図-1、2、3、4に乾物収量及び被度を示した。乾物収量は、被度と同様に牧草が減少するにしたがって、増加する傾向を示した。

表-3 ローゼグラス草地内に出現した草種別の草高と被度

植被率	A		B		C		D	
	93 %		78 %		80 %		73 %	
	C	H	C	H	C	H	C	H
ローズグラス	85	31	33	38	5	32		
ギニアグラス			21	22				
オガサワラスズメノヒエ	3	10	9	12	52	20	74	23
タチスズメノヒエ	5	16	3	18	5	16	17	20
オヒシバ	1	13						
ギョウギシバ			3	8	+	8		
メヒシバ	+	8						
ハイキビ					6	44		
タチアワユキセンダングサ	11	23	25	20	19	26	2	9
オニタビラコ	1	10	1	12	+	2		
ベニバナボロギク					+	5	+	4
ハルノノゲシ	1	15						
オオバコ			+	5				
カタバミ	+	5	+	3				
ムラサキカタバミ			+	4	+	8		
ヤエムグラ	+	14	4	16				
ウシハコベ	+	7	+	5	+	1		
ヤブジラミ			+	11				
ヒメクマツツラ					+	27		

注) C: 被度 H: 草高

表-4 ギニアグラス草地内に出現した草種別の草高と被度

植被率	E		F		G		H	
	93 %		98 %		80 %		63 %	
	C	H	C	H	C	H	C	H
ローズグラス			10	36	3	37	1	39
ギニアグラス	96	34	19	25	12	21	8	28
バヒアグラス			+	16				
パラグラス					2	35		
オガサワラスズメノヒエ	1	16	72	20	27	19	71	21
タチスズメノヒエ					16	22	4	23
リュウキュウネズミノオ					2	22		
オシヒバ	+	7	+	7			+	9
ギョウギシバ					5	21	1	17
セイバンモロコシ							+	25
メヒシバ					1	13		
ハイキビ					4	25		
タチアワユキセンダグサ					+	10		
カッコウアザミ	1	26	5	27	+	9	12	20
オニタビラコ	3	13	1	12	+	6	+	9
ベニバナボロギク							+	8
アキノゲシ					+	3		
ホウキギク					+	9		
オオバコ	+	7	+	8	+	6		
カタバミ			+	7	+	4		
ムラサキカタバミ	+	15	1	12	+	11	+	4
ツルノゲイトウ	1	19					+	9
イヌビユ			+	9				
台湾ヒメクグ					+	9	+	10
ハマスゲ					+	16	+	12
ハイキンコジカ							+	13
ヤエムグラ	+	17	4	18			2	9
ウシハコベ	+	3	8	19	+	3		
テリミノイヌホウズキ	+	22	1	23			+	12
シマキツネノボタン			+	15				
ホトケノザ SP					+	6		

注) C : 被度 H : 草高

表-5 各草地内のオガサワラスズメノヒエの乾物収量(g/m²)

		オガサワラスズメノヒエ	牧 草	オガサワラスズメノヒエ 以 外 の 雑 草
ロ ー ズ グ ラ ス	A	-	201.5	26.5
	B	71.3	100.0	13.6
	C	112.3	-	67.4
	D	191.2	-	23.9
ギ ニ ア グ ラ ス	E	3.7	452.4	8.2
	F	167.5	39.2	11.2
	G	76.5	73.3	68.3
	H	197.3	26.0	14.8

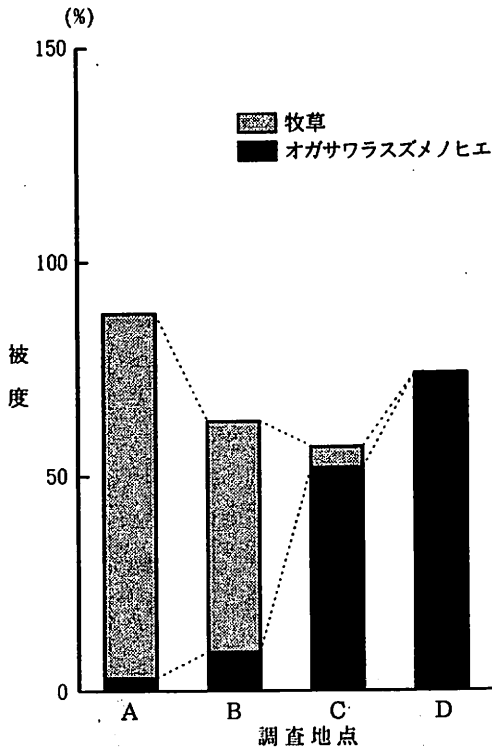


図-1 ローズグラス草地の被度

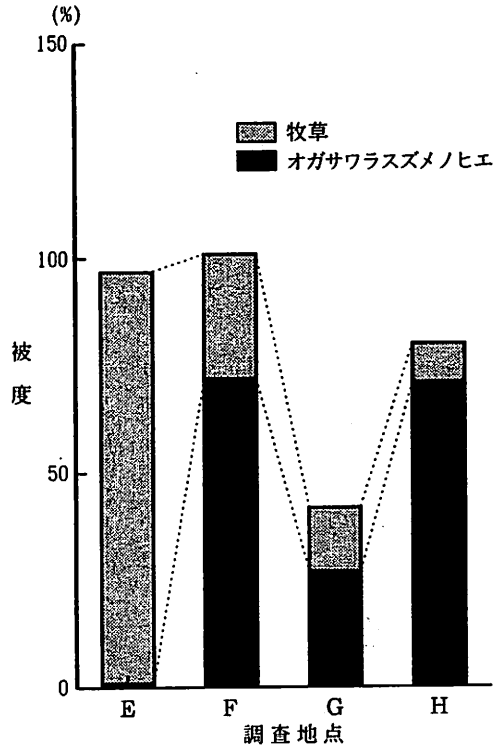


図-2 ギニアグラス草地の被度

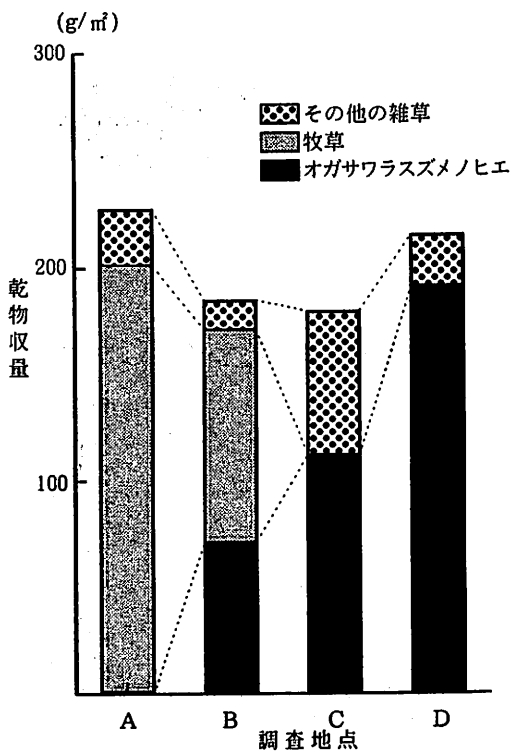


図-3 ローズグラス草地の乾物収量

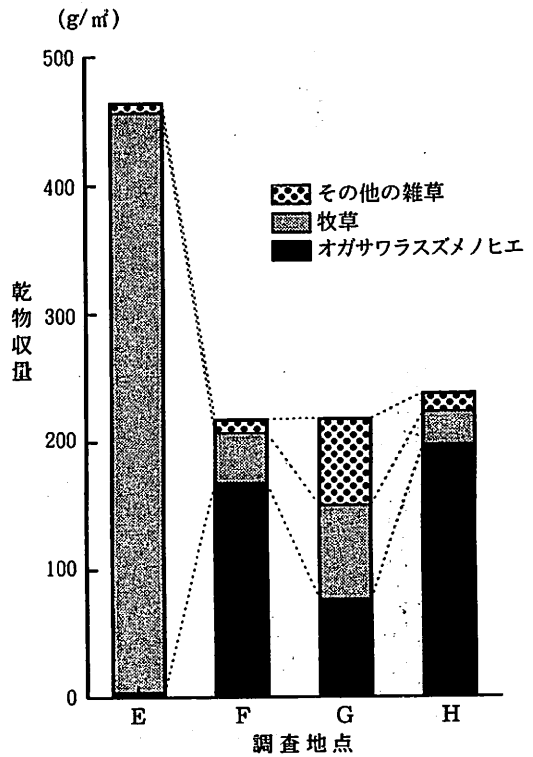


図-4 ギニアグラス草地の乾物収量

ローズグラス及びギニアグラス草地におけるオガサワラスズメノヒエの定着状況を、図-5に示した。

ローズグラスの草地においては、①のパターンを示した。このことはローズグラスが干ばつ等に伴い株が衰退すると、オガサワラスズメノヒエが小さな株で数多くのか所に侵入する。その後ローズグラスの株が減少するにともない、オガサワラスズメノヒエの占める面積が急速に増加し、やがて群落が形成されるものと考えられた。

ギニアグラス草地においては、②のパターンを示した。ギニアグラスは株は大きい固定密度が低い。このためオガサワラスズメノヒエは株間に侵入し、その場所を拠点に陣地の拡大を図るものと考えられた。

図-6に草地管理に伴うオガサワラスズメノヒエの侵入のパターンを示した。これらは①大型機械の踏圧、②機械の横滑りによる裸地、③刈り取った牧草などの取り残し跡と考えられた。これらは各草種の圃場で観察されるため、草地管理に伴う草地の荒廃と思われる。オガサワラスズメノヒエは牧草の株間にいったん侵入し定着した後、このような場所を拠点として、陣地の拡大を図るものと考えられた。特に①のパターンの裸地が多く、オガサワラスズメノヒエは踏圧に強いことが窺えた。

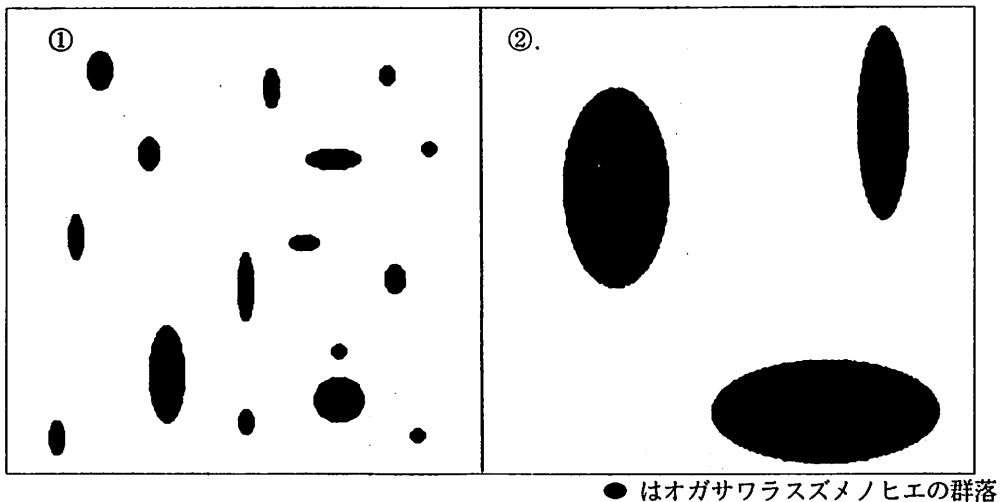


図-5 ローズグラスおよびギニアグラス採草地におけるオガサワラスズメノヒエの定着パターン

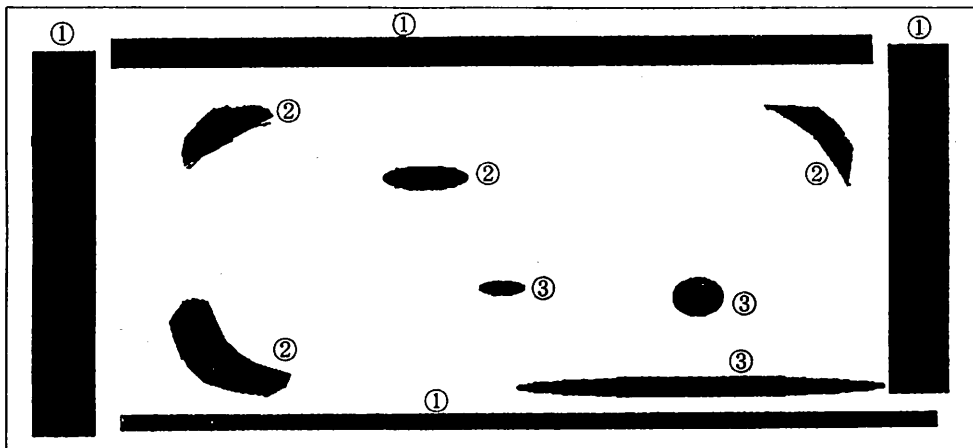


図-6 機械作業に伴うオガサワラスズメノヒエの定着パターン

表-6に草地更新後のオガサワラスズメノヒエの発芽状況を示した。ロータリ区は、1992年2月上旬～中旬にかけて2回処理を行ったが、更新後2ヶ月で更新前(G区)の状況に近づいていた。他の2区に比較して被度が高く、栄養茎が残っている場合は、草地の荒廃が急速に進むものと思われた。発芽個体数は最も高く、オガサワラスズメノヒエの侵入した草地の更新を行うには、ロータリ処理では困難なことが示唆された。

プラウ+ロータリ区においては、オガサワラスズメノヒエの被度、発芽個体数がロータリ区について多かった。栄養茎からの発芽も観察され、今後急速に被度が増加することが予想された。

除草剤散布後、ロータリで処理すると、オガサワラスズメノヒエの被度が極端に低くなった。このため除草剤によるオガサワラスズメノヒエの抑圧は有効な方法であると思われる。しかし栄養茎からの発芽は観察されないものの、種子からの発芽が観察され、完全な防除は困難であった。

これらの事からオガサワラスズメノヒエの侵入は、未開地においては種子での増殖が主であるが、更新時には種子よりも、栄養茎での繁殖が主であると考えられた。そして栄養茎で増殖する場合、種子に比べ生長が急速であった。そのため栄養茎を抑圧しないと、更新後の草地は新開地に比較して荒廃が急速に進むことも予想された。草地を更新するには前植生の抑圧が必要であるが、容易なことではない。今回は除草剤により栄養茎の抑圧を行うことができた。しかし種子からの発芽は観察されることから、今後は種子の発芽を抑えるための除草剤を組合せた防除方法を検討する必要があるものと思われる。

表-6 更新地におけるオガサワラスズメノヒエの発芽個体数

植被率	A除草剤・ロータ区			Bロータ区			Cプラウ・ロータ区		
	C	H	36% 個体数	C	H	59% 個体数	C	H	% 個体数
ローズグラス							1	5	
ギニアグラス	+	10	1	13	80	9	1	8	+
バヒアグラス	1	8	+	1	40	1			
オガサワラスズメノヒエ	+	3	10	45	18	44	8	7	24
タチスズメノヒエ	2	9	4	9	41	3	4	11	16
オヒシバ				+	9	+	+	5	4
ギョウギシバ	2	9	3	9	16	22	+	3	1
ススキ				+	32	+			
メヒシバ				1	20	+			
タチアユキセンダングサ	21	30	2	7	44	1			
カコウアザミ	4	11	3	+	12	1	1	4	多数
オニタビラコ	5	17	44	1	12	8	+	2	4
ベニバナボロギク							+	3	+
アキノノゲシ	2	10	+						
ハハコグサ							+	2	+
オニノゲシ	+	5	14	+	25	+			
ホウキギク	6	15	2	+	10	1			
シロツメクサ	2	8	1	+	8	+			
コメツブウマゴヤシ	+	9	+						
スズメノエンドウ				+	16	+			
カタバミ	9	10	15	2	16	10	+	3	2
ムラサキカタバミ	+	1	+	+	4	4	1	2	4
オオバコ	2	6	+	3	9	3			
ツルノゲイトウ	+	5	+	+	18	+	1	6	11
タイワンヒメクグ	+	4	5	5	26	4			
ハマズゲ	2	6	2				1	9	7
ヤエムグラ	8	5	2	+	12	1			
ウシハコベ	+	6	+	+	15	+	9	9	多数
テリミノイヌホウズキ				1	46	+	4	9	6
ギシギシ							1	7	+
ヒメクマツズラ	3	22	4						
ヨモギ	+	8	+						
コミカンソウ	+	1	+						

注) C:被度 H:草高

VI 引用文献

- 1) 農用地開発公団、1981 (昭和56年)、昭和55年度 農畜産物濃密生産団地建設計画調査成績報告書、187~204
- 2) 農用地開発公団、1982 (昭和57年)、昭和56年度 農畜産物濃密生産団地建設計画調査成績報告書、109~135
- 3) 農用地開発公団、1983 (昭和58年)、昭和57年度 農畜産物濃密生産団地建設計画調査成績報告書、61~86
- 4) 前川勇外 3 名、1989、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、沖畜試研報、27、169~178
- 5) 根本正之、1992、沖縄県の暖地型牧草地におけるオガサワラスズメノヒエ (*Paspalum conjugatum* Berg.) の生態、平成 3 年度沖縄県実地研究指導報告書
- 6) 長崎祐二外 2 名、1992、暖地型イネ科牧草地における主な雑草、沖畜試研報、29、92~96
- 7) 多和田真淳・池原直樹、沖縄植物野外活用図鑑 第 3 巻 帰化植物、新星図書
- 8) 前川勇外 4 名、1989、オカサワラスズメノヒエ給与試験、沖畜試研報、27、85~90
- 9) 植木邦和、松中昭一、1972、雑草防除大要、養賢堂
- 10) 石嶺行男、1987、琉球列島におけるサトウキビ畑の雑草植生の実態と強害草の生態・生理学的研究、琉球大学農学部学術報告、34
- 11) 高江洲賢文、1991、沖縄県の主要作物畑における雑草の群落組成、雑草研究、36(4)、352~361
- 12) 高江洲賢文、1991、沖縄県の主要作物畑における雑草群落の周年変化、雑草研究、36(4)、343~351

研究補助：立津政吉、又吉博樹

沖縄県における主要土壌群草地のミネラル分布

(1) 宮古諸島・八重山諸島における草地土壌の特性

新田 孝子 森山 高広 池田 正治

I 要 約

宮古諸島・八重山諸島における草地土壌の特性を把握するため、その化学性を調査したところ、結果は以下のとおりであった。

1. 赤色土・黄色土に分類される草地は、弱酸性を呈する土壌が多かった。暗赤色土に分類される草地は、中性～強アルカリ性を呈する土壌が多かったが、Caの溶脱で酸性化するところもみられた。
2. 草地土壌の特性として、成分含量は腐植や有効態りん酸が表層ほど高い傾向にあった。
3. 黒島、宮古島及び多良間島の草地はりん酸吸収係数が高いので、りん酸固定の影響を考慮して、りん酸の施肥量を若干増量する必要がある。
4. 赤色土・黄色土の草地は、置換性塩基含量は少ないが、ミネラルバランスは適度に保たれている。暗赤色土の草地は、CaやKの過剰がMgとの相互間のアンバランスを引き起こしていた。
5. 牧草の多量要素であるCa、Mg、Kは、微量元素(Fe、Mn、Zn、Cu、Mo等)の吸収にも影響するので、今後、微量元素についても調査する必要がある。

II 緒 言

本県では自給飼料増産のため、沖縄本島北部及び宮古諸島・八重山諸島を中心に草地造成が進められてきた。これらの地域には、赤色土・黄色土(国頭マージ)、暗赤色土(島尻マージ)と呼ばれる土壌群が広く分布しており、強粘質で土層がち密化しやすい土壌や、有効土層が浅く保水力の小さい土壌が多い¹⁾。本県は亜熱帯地域に属し年間降水量も多いため、このような土壌では養分の流亡が激しく、土地の荒廃、とくに無機成分組成(以下ミネラル組成)の不均衡をきたしている可能性がある。

土壌はそこで生産される飼料の栄養特性、とりわけミネラル組成に影響をもたらすと考えられており²⁾、1971年より全国的規模で草地土壌のミネラル組成に関する研究がなされた³⁾。しかし、本県の草地は調査の対象外であったため、草地土壌のミネラル組成の調査は行われなかった。牧草に対するミネラルの供給力を把握するためにも、本県の草地土壌を調査する必要がある。

今回は、本県の草地面積の61%を占める宮古諸島・八重山諸島の草地土壌の化学性について調査したので、その結果を報告する。

III 材料及び方法

1. 供試土壌

宮古諸島・八重山諸島における主要な草地の土壌を0～5cm、5～10cm、10～20cmの3層または0～10cm、10～20cmの2層に分けて採取した。採取地点のおおよその位置を図-1に、その所在地を表-1に示した。

採取後、風乾し、ふるい(2mm)にかけて風乾細土として分析に供した。

2. 分析項目及び分析方法

採取した土壌試料につき、以下のとおり分析を行った。分析値はすべて乾土100gあたりとして表示した。

PH、全炭素、全窒素および塩基置換容量(CEC): 常法

有効態りん酸: トルオーグ法¹⁾により測定した。

りん酸吸収係数: りん酸アンモニウム法で浸出し、バナドモリブデン酸法¹⁾で測定した。

置換性塩基(Ca、Mg、K、Na): 中性N酢安で浸出し、原子吸光法で測定した。

表-1 試料採取地点一覧

島名	地点No.	地区名	土壌群名	草地の利用法	造成年度	主な植生	
宮古島	1	平良市西原	暗赤色土	採草地	87~88	ローズグラス、チガヤ、ハイキビ	
	2	城辺町下北	暗赤色土	採草地		ギニアグラス、ネズミノオ	
	3	城辺町長間	暗赤色土	採草地		ローズグラス	
多良間島	4	空港近辺	暗赤色土	採草地	87	ローズグラス、タチアワユキセンダングサ	
	5	島南寄り	暗赤色土	放牧地	86	ローズグラス、タチアワユキセンダングサ	
	6	島中央	暗赤色土	採草地	86	ローズグラス、タチアワユキセンダングサ	
石垣島	7	平久保①	黄色土	野草地	79~83	チガヤ、ノイバラ	
	8	平久保②	黄色土	採草地		ローズグラス	
	9	伊原間	赤色土	放牧地		パンゴラグラス、ネズミノオ、ススキ	
	10	白保	暗赤色土	採草地		ローズグラス、ギニアグラス、デルヒグラス	
	11	宮良	黄色土	兼用地		83~87	ギニアグラス
	12	元名蔵(公社)	黄色土	採草地		76~79	ローズグラス、ギニアグラス、オガサワラスズメノヒエ
	13	外山田(公社)	暗赤色土	採草地		76~79	ローズグラス、ギニアグラス、ギョウギシバ
14	吉原	赤色土	採草地	79~83	ローズグラス、バヒアグラス、チガヤ、ギョウギシバ		
黒島	15	学校近辺①	暗赤色土	放牧地		ジャイアントスターグラス、ギンネム	
	16	学校近辺②	暗赤色土	放牧地		ジャイアントスターグラス、ギンネム	
	17	東筋	暗赤色土	採草地		ローズグラス、ジョンソングラス、アオイゴケ	
西表島	18	豊原①	暗赤色土	採草地	84	ギニアグラス、ジャイアントスターグラス	
	19	豊原②	赤色土	採草地	84	ギニアグラス、オガサワラスズメノヒエ	
	20	豊原③	暗赤色土	放牧地	84	ジャイアントスターグラス、オガサワラスズメノヒエ	
	21	由布	赤色土	放牧地	79	ローズグラス、バヒアグラス、オガサワラスズメノヒエ	
	22	野原	黄色土	放牧地	80	ローズグラス、ジャイアントスターグラス、バヒアグラス	
	23	高那	黄色土	採草地	85~86	ローズグラス、ジャイアントスターグラス、ネズミノオ	
与那国島	24	東崎①	黄色土	野草地	85~90	コウライシバ、チガヤ、メヒシバ、カタバミ	
	25	東崎②	黄色土	野草地		コウライシバ、チガヤ、カタバミ、メヒシバ	
	26	サンニヌ台①	暗赤色土	放牧地		ジャイアントスターグラス、オガサワラスズメノヒエ	
	27	サンニヌ台②	暗赤色土	野草地		チガヤ、ハイキビ、ヒメクグ、メヒシバ、チドメグサ	
	28	祖納	暗赤色土	採草地		80	ローズグラス、ギニアグラス

注1) 地点5はスタビライザ工法により造成した。

注2) 地点6は造成時に泥炭岩(クチャ)を深5cm客土した。

注3) 地点11は暗赤色土であったが、造成時に黄色土(国頭マージ)を深30cm客土した。

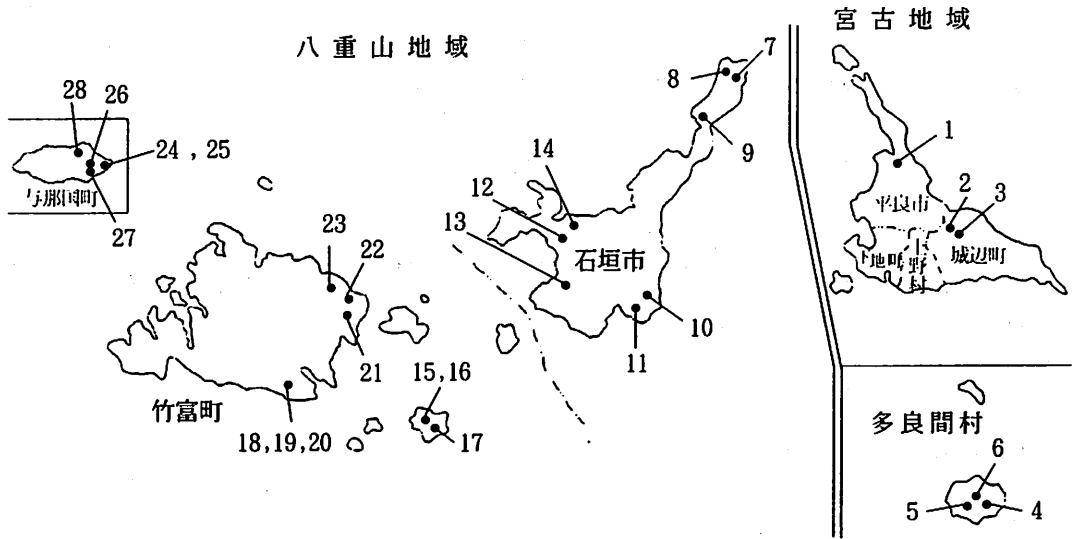


図-1 試料採取地点の位置

IV 結果及び考察

1. 島別の草地土壌の化学性

1) 宮古島

宮古島の草地土壌の化学性は表-2に示すとおりである。採取した試料の草地は、島の耕地土壌の9割を占める暗赤色土に分類され、中性～強アルカリ性であった。腐植含量はとくに地点3で多かった。地点2と3では、有効態りん酸が表層に集積していた。土壌のりん酸固定力（施肥されたりん酸が植物に利用されにくい不溶性に変化する強さ）の目安となるりん酸吸収係数は1000以上と高く、りん酸の施肥量を若干増量する必要があると思われる。

2) 多良間島

多良間島の草地土壌の化学性は表-3に示すとおりである。島のほとんどが暗赤色土であり、採取した試料の草地は強アルカリ性であった。地点5では腐植が14%を越えており非常に多かった。地点6では有効態りん酸の表層での集積がみられた。地点4と5ではりん酸吸収係数が1300以上と高いので、りん酸の施肥量を若干増量する必要があると思われる。

3) 石垣島

石垣島の草地土壌の化学性は表-4に示すとおりである。試料を採取した草地は、赤色土・黄色土と暗赤色土に分類され、弱酸性～弱アルカリ性の土壌であった。地点7と12では他の地点と比べて、腐植含量が高かった。有効態りん酸の含量は10mg以上が良いと言われている⁵⁾が、地点13以外はほとんどが10mg以下で少なかった。りん酸吸収係数は全地点で1000以下と小さかった。

4) 黒島

黒島の草地土壌の化学性は表-5に示すとおりである。この島は、全体が隆起珊瑚礁からな

り、土層が浅いため随所に珊瑚石灰岩が露出している。試料を採取した草地も、暗赤色土に分類され、微酸性～強アルカリ性の土壌であった。腐植含量は全地点で高く、特に第1層(0～10 cm)に集積する傾向がみられた。有効態りん酸は、第1層に集積がみられ、第2層(10～20cm)との差が大きかった。りん酸吸収係数は1300前後と高いので、りん酸固定の影響を考慮して、りん酸の施肥量を若干増量する必要があると思われる。

5) 西表島

西表島の草地土壌の化学性は表-6に示すとおりである。試料を採取した草地は、赤色土・黄色土と暗赤色土に分類され、強酸性～強アルカリ性の土壌まで存在する。表層ほど腐植に富む傾向がみられ、特に地点22で高い値を示した。有効態りん酸は全地点で3.2mg以下と少なかった。

6) 与那国島

与那国島の草地土壌の化学性は表-7に示すとおりである。試料を採取した草地は、黄色土と暗赤色土に分類され、強酸性～弱アルカリ性の土壌まで存在する。表層ほど腐植に富む傾向がみられ、全地点とも4%以上であった。有効態りん酸は、草地造成の行われた地点26と28で多く、野草地では1mg以下と非常に少なかった。

表-2 宮古島の草地土壌の化学性

調査地点			PH		全炭素 C%	全窒素 N%	腐植 %	C/N	有効態 りん酸 mg/100g	りん酸 吸収係 数	塩基置 換容量 (CEC) me/100g	置換性塩基 me/100g				塩基飽 和度 %
地点 番号	地区名	深さ cm	H ₂ O	KCl								Ca	Mg	K	Na	
1	平良市西原	0~5	6.7	6.1	1.36	0.07	2.34	19.4	2.6	1060	14.5	7.0	3.0	0.5	0.6	76.6
		5~10	6.8	5.9	1.05	0.06	1.81	16.4	2.0	1100	13.3	7.7	2.2	0.2	0.7	81.2
		10~20	6.6	5.8	1.04	0.07	1.79	15.3	1.9	1090	15.1	7.0	2.3	0.1	0.6	66.2
2	城辺町下北	0~5	7.5	6.9	2.84	0.12	4.90	24.1	12.0	1240	22.9	23.7	2.4	1.3	0.5	121.8
		5~10	7.8	7.1	2.55	0.11	4.40	22.8	3.2	1310	22.3	26.9	1.4	0.6	0.5	131.8
		10~20	7.9	7.3	3.35	0.14	5.78	24.8	1.9	1400	25.1	38.3	1.4	0.4	0.7	162.6
3	城辺町長間	0~10	8.0	7.5	4.11	0.16	7.08	26.3	9.1	1070	14.5	40.5	1.6	1.1	0.1	299.9
		10~20	8.1	7.5	4.04	0.14	6.97	29.9	3.3	1070	13.3	41.3	1.5	0.6	0.1	326.6

表-3 多良間島の草地土壌の化学性

調査地点			PH		全炭素 C%	全窒素 N%	腐植 %	C/N	有効態 りん酸 mg/100g	りん酸 吸収係 数	塩基置 換容量 (CEC) me/100g	置換性塩基 me/100g				塩基飽 和度 %
地点 番号	地区名	深さ cm	H ₂ O	KCl								Ca	Mg	K	Na	
4	空港近辺	0~10	8.0	7.4	1.35	0.16	2.33	8.5	4.3	1310	20.9	38.6	2.7	1.3	0.5	206.1
		10~20	8.1	7.4	2.82	0.14	4.86	20.6	1.2	1330	18.0	40.8	2.5	0.8	0.5	248.4
5	島南寄り	0~10	8.0	7.4	8.60	0.29	14.83	29.7	1.9	1430	23.1	50.2	2.8	0.9	0.3	234.8
		10~20	8.0	7.4	8.19	0.28	14.12	28.8	2.5	1470	24.7	49.0	2.4	0.5	0.4	212.3
6	島中央	0~10	8.1	7.4	1.42	0.10	2.44	13.9	17.3	900	14.3	27.5	4.4	0.6	0.2	227.2
		10~20	8.2	7.5	0.96	0.08	1.66	11.9	2.2	970	14.9	31.2	5.0	0.4	0.3	247.8

表-4 石垣島の草地土壌の化学性

調査地点			PH		全炭素 C%	全窒素 N%	腐植 %	C/N	有効態 りん酸 mg/100g	りん酸 吸収係 数	塩基置 換容量 (CEC) me/100g	置換性塩基 me/100g				塩基飽 和度 %
地点番号	地区名	深さ cm	H ₂ O	KCl								Ca	Mg	K	Na	
7	平久保①	0~10	5.7	4.8	3.90	0.16	6.72	23.8	1.8	640	23.5	5.7	4.0	0.5	0.2	44.1
		10~20	5.6	4.5	3.02	0.13	5.20	23.4	1.6	600	19.1	4.4	3.6	0.3	0.2	44.6
8	平久保②	0~10	6.5	5.5	1.05	0.08	1.81	12.8	11.3	730	16.1	7.8	2.4	0.8	0.2	69.4
		10~20	6.4	5.4	0.81	0.07	1.39	11.9	5.8	750	15.0	6.3	3.2	0.5	0.3	68.7
9	伊原間	0~10	6.5	5.3	0.34	0.07	0.59	4.9	1.0	420	8.8	3.2	1.3	0.4	0.2	56.9
		10~20	6.8	5.7	0.65	0.06	1.11	10.4	1.0	240	7.9	3.5	1.1	0.3	0.2	63.8
10	白保	0~10	5.9	4.9	0.58	0.06	1.00	9.3	2.1	560	9.6	4.9	0.8	0.1	0.1	61.5
		10~20	7.3	6.8	0.56	0.06	0.96	9.3	2.9	640	11.0	14.2	0.9	0.2	0.1	140.0
11	宮良	0~10	7.0	6.0	0.49	0.04	0.85	11.2	1.4	520	11.9	7.7	1.3	0.1	0.2	77.3
		10~20	5.5	4.0	0.20	0.03	0.34	6.3	0.2	410	9.8	4.3	0.9	0.1	0.1	55.2
12	元名蔵 (公社元名蔵)	0~10	6.4	5.4	2.52	0.18	4.34	14.1	11.8	740	14.4	8.1	1.4	0.3	0.2	69.4
		10~20	6.2	4.9	1.22	0.09	2.10	13.4	6.9	640	10.6	4.6	0.9	0.2	0.1	55.2
13	外山田 (公社外山田)	0~10	7.6	7.1	1.25	0.09	2.15	14.4	30.7	350	7.9	15.6	0.9	0.2	0.3	214.7
		10~20	7.9	7.3	1.09	0.06	1.87	17.2	25.4	340	5.9	19.4	1.0	0.1	0.3	351.9
14	吉原	0~10	7.6	6.9	0.92	0.06	1.58	15.3	6.5	590	15.1	9.0	4.8	0.1	0.2	93.7
		10~20	7.4	6.1	0.50	0.03	0.86	14.7	3.1	740	15.6	8.9	5.0	0.2	0.5	92.1

表-5 黒島の草地土壌の化学性

調査地点			PH		全炭素 C%	全窒素 N%	腐植 %	C/N	有効態 りん酸 mg/100g	りん酸 吸収係 数	塩基置 換容量 (CEC) me/100g	置換性塩基 me/100g				塩基飽 和度 %
地点番号	地区名	深さ cm	H ₂ O	KCl								Ca	Mg	K	Na	
15	学校近辺①	0~10	6.5	5.9	4.57	0.32	7.88	14.5	9.1	1310	40.5	29.7	4.8	2.2	0.4	91.6
		10~20	7.4	6.6	2.58	0.14	4.45	18.6	2.4	1310	26.7	23.8	3.1	1.7	0.3	108.2
16	学校近辺②	0~10	7.0	6.2	3.83	0.28	6.60	13.8	15.4	1280	37.0	28.1	4.4	2.4	0.2	94.9
		10~20	7.3	6.6	2.86	0.17	4.93	16.7	2.2	1250	30.0	24.8	3.1	1.7	0.3	99.7
17	東筋	0~10	8.0	7.5	5.36	0.13	9.24	42.9	9.4	1310	19.7	41.8	4.2	0.8	0.4	239.6
		10~20	8.0	7.4	2.87	0.13	4.95	22.8	4.8	1450	23.3	41.5	4.2	0.5	0.5	198.3

表-6 西表島の草地土壌の化学性

調査地点			pH		全炭素 C%	全窒素 N%	腐植 %	C/N	有効態 りん酸 mg/100g	りん酸 吸収係 数	塩基置 換容量 (CEC) me/100g	置換性塩基 me/100g				塩基飽 和度 %
地点番号	地区名	深さ cm	H ₂ O	KCl								Ca	Mg	K	Na	
18	豊原 ①	0~5	5.8	4.5	1.86	0.15	3.21	12.2	1.9	710	15.6	8.1	1.5	0.2	0.0	62.8
		5~10	6.4	5.5	1.17	0.10	2.02	12.2	1.1	610	12.5	8.5	1.0	0.1	0.1	77.6
		10~20	7.1	6.0	1.07	0.10	1.84	11.1	1.3	560	11.0	8.3	0.7	0.1	0.1	83.6
19	豊原 ②	0~5	4.7	3.6	1.98	0.18	3.41	10.9	1.9	820	15.6	2.0	0.8	0.2	0.2	20.5
		5~10	4.9	3.8	0.59	0.05	1.01	11.5	0.6	570	10.4	1.4	0.3	0.1	0.1	18.3
		10~20	4.9	3.9	0.33	0.04	0.56	8.8	0.8	590	10.3	0.6	0.6	0.1	0.3	15.5
20	豊原 ③	0~5	8.0	7.5	2.25	0.06	3.88	35.7	3.2	900	12.9	36.0	2.3	0.3	0.2	300.8
		5~10	8.2	7.6	1.50	0.04	2.59	37.5	0.4	960	12.6	36.1	2.2	0.2	0.3	307.9
		10~20	8.3	7.7	1.74	0.02	3.00	72.5	0.2	1030	11.7	37.5	2.3	0.1	0.3	343.6
21	由布	0~5	7.8	7.2	2.03	0.13	3.50	16.2	3.2	1250	19.8	34.8	3.3	0.5	0.4	197.0
		5~10	7.5	6.8	1.11	0.09	1.91	12.5	2.3	1240	18.9	17.0	2.7	0.2	0.5	107.9
		10~20	6.7	5.7	0.91	0.08	1.57	11.0	1.6	1220	17.1	9.1	2.9	0.2	0.5	74.3
22	野原	0~5	6.1	4.9	3.65	0.12	6.29	31.7	2.5	960	19.8	6.5	4.1	0.7	0.4	59.1
		5~10	6.0	4.8	2.74	0.08	4.72	34.3	1.1	930	16.2	5.0	2.7	0.5	0.3	52.5
		10~20	6.0	4.8	2.27	0.07	3.91	32.9	0.6	920	15.4	4.7	2.4	0.7	0.3	52.6
23	高那	0~5	5.2	4.1	1.72	0.10	2.97	17.9	0.6	740	14.4	2.6	1.3	0.2	0.3	30.6
		5~10	5.2	4.2	0.74	0.05	1.28	14.8	0.5	690	10.0	2.1	0.9	0.1	0.3	34.0
		10~20	5.2	4.2	0.79	0.06	1.36	12.7	0.5	590	8.7	1.4	0.7	0.1	0.2	27.6

表-7 与那国島の草地土壌の化学性

調査地点			pH		全炭素 C%	全窒素 N%	腐植 %	C/N	有効態 りん酸 mg/100g	りん酸 吸収係 数	塩基置 換容量 (CEC) me/100g	置換性塩基 me/100g				塩基飽 和度 %
地点番 号	地区名	深さ cm	H ₂ O	KCl								Ca	Mg	K	Na	
24	東 崎 ①	0~5	5.9	4.6	2.58	0.18	4.45	14.3	0.6	450	10.4	2.3	1.9	0.4	0.3	47.1
		5~10	5.8	4.5	2.10	0.06	3.62	33.9	0.4	480	9.6	2.0	1.6	0.3	0.3	43.8
		10~20	5.6	4.3	1.33	0.05	2.29	26.1	0.2	590	9.2	1.6	1.4	0.2	0.4	39.1
25	東 崎 ②	0~5	5.5	4.2	4.01	0.11	6.91	36.5	0.6	830	13.9	1.9	2.8	0.6	0.5	41.7
		5~10	5.3	4.1	2.74	0.09	4.72	31.9	0.5	770	11.8	1.3	2.0	0.4	0.4	34.7
		10~20	5.3	4.0	1.81	0.07	3.12	26.6	0.2	800	14.7	1.2	2.2	0.4	0.4	28.6
26	サンニヌ台①	0~5	7.8	7.8	2.46	0.07	4.24	37.3	21.1	770	15.5	24.5	3.9	0.4	0.4	188.4
		5~10	7.9	7.2	1.93	0.06	3.33	31.1	20.4	790	13.0	21.6	3.7	0.2	0.3	198.5
		10~20	7.8	7.0	1.71	0.06	2.95	29.0	6.8	760	12.5	12.3	2.8	0.2	0.3	124.8
27	サンニヌ台②	0~5	6.2	4.8	2.77	0.10	4.78	28.0	0.7	440	11.0	1.8	3.0	0.5	0.6	53.6
		5~10	6.4	4.6	1.71	0.07	2.95	25.5	0.4	450	9.4	1.4	2.5	0.4	0.8	54.3
		10~20	6.5	4.8	1.42	0.06	2.45	24.9	0.4	560	10.8	1.6	3.2	0.6	1.1	60.2
28	祖 納	0~5	6.6	5.8	3.03	0.12	5.22	25.5	27.7	950	21.2	15.6	2.1	0.7	0.4	88.7
		5~10	7.4	6.9	1.92	0.09	3.31	22.6	23.5	1040	19.2	19.2	2.0	0.4	0.4	114.6
		10~20	7.7	7.0	1.53	0.08	2.64	20.1	18.7	1050	18.7	19.2	1.9	0.4	0.4	117.1

2. 土壤群別にみた塩基置換容量(CEC)及び置換性塩基

塩基置換容量(以下CEC)は土壤の養分保持力(保肥力)の目安となる。塩基飽和度(CECが置換性塩基で満たされている割合)は、その土壤の塩基の豊否をみることができる。置換性塩基のうち、Ca、Mg、Kは牧草の多量要素として重要であり、これらの塩基が土壤中で量的に不足すると生育は劣る。しかし、土壤中に塩基が豊富にあっても必ずしも牧草の生育が良好になるということではない。土壤中のK含量が高いとCaとMgの牧草への吸収抑制が起こり⁶⁾、またCa含量が高いと、Mgが多量に存在しても、Mgの牧草への吸収抑制が起こると言われている⁷⁾ように、相互間のミネラルバランスをも考慮しなければならない。採取した試料の土壤群別によるCEC及び置換性塩基については、下記に示すとおりであった。表-8には、参考として草地土壤の維持すべき目標値⁵⁾を示した。

表-8 草地土壤の維持すべき目標値

項目	赤色土・黄色土 (国頭マージ)	暗赤色土 (島尻マージ)
塩基置換容量 (me) (CEC)	12<	18<
置換性塩基含量 (me)Ca	5~10	15~20
" Mg	1.5~3.0	3~5
" K	0.2~0.4	0.4~0.8
塩基飽和度 (%)	55~75	100<
Ca/Mg (当量比)	2.5~3.5	4~5
Mg/K (")	6~7	6~7

注) 値はすべて乾土100g当りで表示した。

(沖縄県農試、1979)

1)赤色土・黄色土(国頭マージ)

図-2に示すように、多くの地点はCECが10~20meの範囲内であり、塩基飽和度が100%以下に分布するという特徴がみられた。4点以外はCECの目標値(12me)に達しており、赤色土・黄色土の草地としての保肥力は維持されていた。また、塩基飽和度の目標値(55%)に満たない5点のうち、3点は野草地であった。

CaとMgの含量を図-3に示した。ほとんどの地点でCaは1~9meの範囲内であるが、西表島には20meを越える所もあった。また、Mgは0.5~5.0meまで分布した。図中の影の部分の付近ほど相互間のミネラルバランス(目標値:Ca/Mg=2.5~3.5)が正常に保たれていることを示す。これによると、大きくバランスの崩れている地点はみられなかった。しかし、CaとMgの両方の目標値(5me、1.5me)を満たす地点は5点だけであった。

MgとKの含量を図-4に示した。Kは0.1~0.7meまで分布した。MgとKの両方の目標値(1.5me、0.2me)を満たすのは、7点であった。石垣島の草地では、相互間のバランス(目標値:Mg/K=6~7)が崩れている地点がみられた。

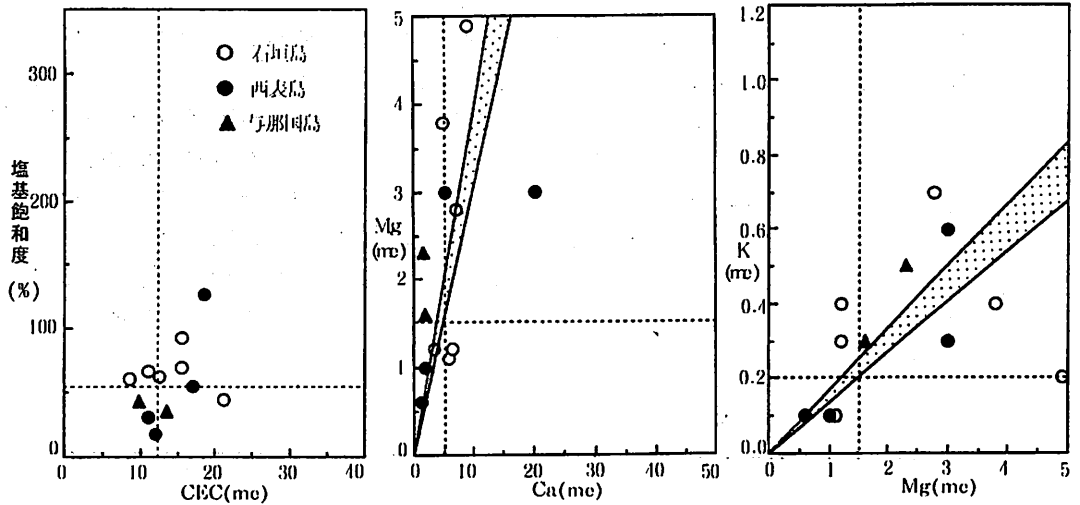


図-2 赤色土・黄色土のCECと塩基飽和度 図-3 赤色土・黄色土のCaとMg含量 図-4 赤色土・黄色土のMgとK含量

2) 暗赤色土（島尻マージ）

図-5に示すようにCECは地点によってかなり異なり、10meに満たない地点から、30meを超える地点までであった。半数以上の地点はCECが目標値(18me)に満たなかった。また、ほとんどの地点で塩基飽和度が100%を超えるが、土壤に吸着している塩基だけではなく、母岩の琉球石灰岩からもCaが容出したためと考えられた。

CaとMgの含量を図-6に示した。多くの地点ではCaの目標値(15me)を満たしていたが、溶脱により少ない地点も見られた。Caの溶脱はPHの低下を招くので、暗赤色土でも酸性化は起こることを示唆している。一方、Mgは目標値(3me)以下の地点が多かったため、CaとMgの両方の目標値を満たすのは5点だけであった。また、相互間のミネラルバランス(目標値:Ca/Mg=4~5)には、かなりのばらつきがみられた。

MgとKの含量を図-7に示した。Kは0.2~2.1meに分布していた。MgとKの両方の目標値(3me、0.4me)を満たすのは4点であったが、黒島の2点はKが2.0me以上で非常に高く、明らかにMgとのバランス(目標値:Mg/K=6~7)が崩れていた。

- △ 宮古島
- 多良間島
- 石垣島
- 黒島
- 西表島
- ▲ 与那国島

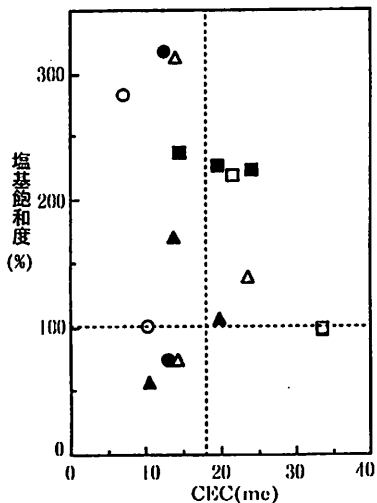


図-5 暗赤色土のCECと塩基飽和度

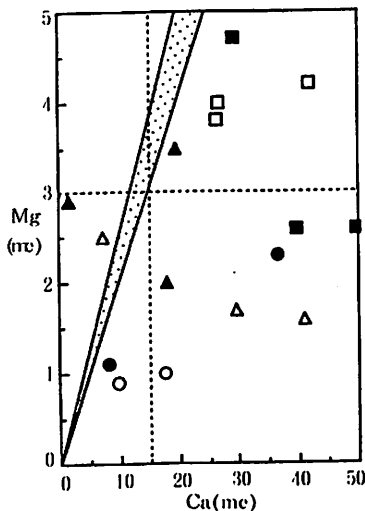


図-6 暗赤色土のCaとMg含量

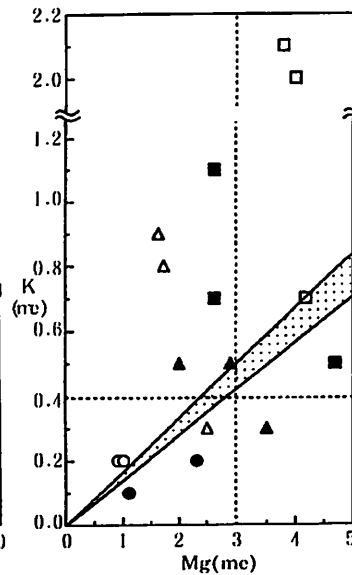


図-7 暗赤色土のMgとK含量

赤色土・黄色土の草地は塩基含量は少ないが、ミネラルバランスは適度に保たれている地点が多かった。一方、暗赤色土の草地は、CaやKの過剰がみられ、Mgとのバランスが崩れている地点が多かった。このように特定の塩基の過剰が相互間のアンバランスを引き起こしている原因であると思われる。

牧草の多量要素であるCa、Mg、Kの含量や相互間のバランスを適度に保つことは、生産力維持にとって重要である。また、これらの置換性塩基は牧草の生理作用にとって重要な微量元素(Fe、Mn、Zn、Cu、Mo等)の吸収にも影響する⁵⁾ので、今後、微量元素についても調査し、草地のミネラルバランスについてさらに検討する必要がある。

V 引用文献

- 1) 農林水産省九州農業試験場、1981、沖縄に分布する特殊土壌の生産的特性、研究資料 60、6~23
- 2) 牧草肥料研究会、1975、牧草に対する微量元素・特殊成分の施肥効果
- 3) 農林水産技術会議事務局、1978、草地におけるミネラルの分布と動態に関する研究、研究成果 106
- 4) 農林水産省農蚕園芸局農産課編、1979、土壌環境基礎調査における土壌、水質及び作物体分析法、土壌保全調査事業全国協議会
- 5) 沖縄県農業試験場編、1979、地力保全基本調査総合成績書
- 6) 大久保忠且外10名、1990、草地学、60~62、文永堂
- 7) 木村武・倉島健二、1983、牧草のカルシウムとマグネシウム吸収に及ぼす土壌中のこれら塩基の相互作用、日本土壌肥科学雑誌、54、281~287

研究補助：立津政吉、又吉博樹

和牛產肉能力檢定成績

和牛産肉能力直接検定成績

比嘉喜政 金城寛信 千葉好夫

I 緒 言

当場では、昭和56年度より種雄候補牛の産肉能力評価のため、和牛産肉能力検定（直接法）を実施しているため、平成2年度（後期）および平成3年度検定終了牛の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、産子調査により選定された24頭の雄子牛であった。その概況は、表-1に示した。父牛別の内訳は、富士晴の息牛10頭、晴姫の息牛8頭、安波土井の息牛4頭、照姫3および安森土井の息牛がそれぞれ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要求率等を調査するものである。

表-1 検定牛の概要

No.	名号	生年月日	血 統				生産地	検定終了年月日
			父	母	母方祖父	母方祖母		
1	系 晴	1.11.9	富 士 晴	いとすみれ	第7系桜	茂 樹	石垣市	2.10.23
2	富 士 美	1.10.22	富 士 晴	ひ な こ	庫	晴 富	石垣市	2.10.23
3	宮乃富士	2.2.18	富 士 晴	へいあん	立川17/6	貞 鹿	上野村	3.1.29
4	豊 晴	2.1.24	富 士 晴	たまゆき3	系	茂 晴	石垣市	3.1.29
5	系 幸 晴	2.5.27	富 士 晴	はるさち	晴 美	第7系桜	石垣市	3.4.9
6	系 晴	2.5.14	晴 姫	とよはな	第7系桜	第4直良	石垣市	3.4.9
7	福 照	2.5.11	富 士 晴	いとくま	系 錦 2	晴 7 美	石垣市	3.4.9
8	富 士 山	2.4.17	富 士 晴	うちやま3	第7系桜	山 根	石垣市	3.4.9
9	石 富 士	2.4.9	富 士 晴	たかすみ	賢 晴	福 金 波	石垣市	3.4.9
10	神 姫	2.6.10	晴 姫	かみふじ2	系 富 士	晴 美	石垣市	3.6.4
11	貴 花 田	2.8.27	安 波 土 井	は と こ	立川17/6	秀 安	城辺町	3.7.30
12	織 江	2.8.20	安 波 土 井	あ か ど	立川17/6	一 福	上野村	3.7.30
13	清 春	2.8.17	晴 姫	ゆきひめ	第7系桜	大 雄	石垣市	3.7.30
14	栄 照	2.8.14	照 姫 3	さいこう	第7系桜	倉 清	石垣市	3.7.30
15	春 広	2.8.5	安 波 土 井	は る	清 藤	清	城辺町	3.7.30
16	花 富 士	2.11.10	富 士 晴	しまはな4	晴 美	宝 山	石垣市	3.10.22
17	光 王	3.2.12	安 森 土 井	ちよひさ	第3系菊	第5中原	平良市	4.1.14
18	翔 太	3.1.14	晴 姫	いとけん	賢 晴	第7系桜	石垣市	4.1.14
19	福 晴	3.4.25	晴 姫	ふくきた	北国7/3	照 姫 3	石垣市	4.3.10
20	上 富 士	3.4.20	富 士 晴	たかすみ	賢 晴	福 金 波	石垣市	4.3.10
21	系 晴	3.4.3	晴 姫	いとしま	第7系桜	晴 美	石垣市	4.3.10
22	晴 実 2	3.3.23	晴 姫	みのる5	系 富 士	賢 晴	石垣市	4.3.10
23	清 姫	3.3.22	晴 姫	きよしげ	系	茂 系 千	石垣市	4.3.10
24	福 波	3.3.6	安 波 土 井	ふ ゆ こ	一 福	美 春	平良市	4.3.10

Ⅲ 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、開始時日齢235日、開始時体重266.2kg、終了時体重399.5kg、180日補正体重212.7kg、365日補正体重420.8kg、DG1.19kg、粗飼料摂取率44%、各飼料要求率（濃厚飼料4.04kg、粗飼料3.21kg、DCP0.55kg、TDN4.20kg）、体型評点82.2であった。

DGについて選抜基準の1.20kg以上の牛は12頭おり、最高は糸晴（No.1）の1.56kgであった。DGの最低は福波（No.24）の0.82kgであった。365日補正体重については、富士美（No.2）の485.0kgが最も大きく、最も小さかったのは福波（No.24）の326.6kgであった。飼料要求率（TDN）については、糸晴（No.1）の3.51kgが最も低く、最も高かったのは福波（No.24）の5.01kgであった。

24頭の平均値を全国平均値と比較すると、DGと365日補正体重は劣っていたが、飼料要求率（DCP、TDN）は優れていた。

表-2 検 定 成 績

No.	名 号	開始 日齢	体 重 (kg)				DG (kg)	粗飼 摂率	粗飼料要求率 (kg)				体型 評点
			開始時	終了時	180日補	365日補			濃飼	粗飼	DCP	TDN	
1	糸 晴	236	278.7	453.3	221.1	479.8	1.56	37	3.67	2.15	0.47	3.51	82.1
2	富 士 美	254	348.3	486.2	265.5	485.0	1.23	40	4.45	2.99	0.59	4.40	82.6
3	宮乃富士	233	271.3	403.7	218.2	427.3	1.18	51	3.18	3.32	0.47	3.62	81.5
4	豊 晴	258	281.7	402.0	208.6	396.6	1.07	41	4.61	3.18	0.61	4.60	81.7
5	糸 幸 晴	205	276.0	414.0	247.2	473.1	1.23	46	3.65	3.12	0.51	3.88	82.9
6	糸 晴	218	278.7	417.3	236.4	460.6	1.24	46	3.64	3.08	0.51	3.86	83.2
7	福 照	221	268.3	401.8	227.0	439.9	1.19	45	3.87	3.21	0.54	4.07	81.7
8	富 士 山	245	228.3	348.3	176.2	356.9	1.07	46	3.85	3.25	0.54	4.08	80.5
9	石 富 士	253	291.2	425.7	217.6	425.7	1.20	42	4.06	2.89	0.54	4.08	82.0
10	神 姫	247	235.7	385.0	186.4	393.0	1.33	41	3.67	2.54	0.49	3.66	81.7
11	貴 花 田	225	234.2	365.0	193.8	397.7	1.17	51	3.53	3.61	0.52	3.99	82.4
12	織 江	232	232.5	355.0	187.6	378.0	1.09	51	3.62	3.71	0.53	4.10	81.2
13	清 春	235	237.0	366.3	189.5	387.1	1.15	44	3.94	3.11	0.54	4.09	82.1
14	栄 照	238	264.7	402.3	208.5	420.7	1.23	45	3.86	3.16	0.53	4.05	82.7
15	春 広	247	259.5	389.3	198.1	396.3	1.16	47	3.97	3.51	0.56	4.27	82.6
16	花 富 士	234	254.8	366.7	203.6	385.7	1.00	37	5.24	3.08	0.67	5.00	81.5
17	光 王	224	245.5	358.7	203.2	388.0	1.01	46	4.52	3.89	0.63	4.82	82.6
18	翔 太	253	331.7	473.3	245.2	473.3	1.26	43	4.46	3.32	0.60	4.54	83.9
19	福 晴	208	249.7	392.0	220.3	449.2	1.27	44	3.88	3.02	0.53	4.01	82.0
20	上 富 士	213	256.7	387.7	222.2	434.5	1.17	42	4.39	3.13	0.59	4.41	82.2
21	糸 晴	230	263.3	411.0	212.6	441.3	1.32	42	4.13	3.05	0.56	4.20	82.5
22	晴 実 2	241	279.8	417.0	222.1	431.7	1.23	42	4.49	3.18	0.60	4.51	82.8
23	清 姫	242	281.0	436.2	218.0	451.4	1.39	46	3.72	3.11	0.52	3.92	83.0
24	福 波	258	239.0	330.7	175.8	326.6	0.82	49	4.51	4.40	0.65	5.01	81.3
平 均 値		235	266.2	399.5	212.7	420.8	1.19	44	4.04	3.21	0.55	4.20	82.2
標 準 偏 差		15	28.7	37.5	21.9	39.9	0.14	4	0.45	0.42	0.05	0.39	0.7
全 国 平 均 値		-	-	-	-	437.8	1.23	-	-	-	0.60	4.47	-

注) 全国平均値は平成元年度(425頭)の平均値

なお、これらの検定牛の中からは、間接検定候補牛として富士美（No.2）、糸晴（No.6）、石富士（No.9）、春広（No.15）光王（No.17）、翔太（No.18）、福晴（No.19）、糸晴（No.21）、晴実2（No.22）、清姫（No.23）の10頭が選抜された。

検定補助：玉城照夫、小濱健徳

和牛産肉能力間接検定成績

金城寛信 比嘉喜政 千葉好夫

I 緒言

当场では、昭和58年より種雄牛の遺伝的能力を判定し、産肉性の向上、肉質の改良を行う目的で和牛産肉能力検定(間接法)を実施しているので、平成3年度に同検定を終了した5頭の種雄牛について、その成績を報告する。

II 検定牛および検定方法

検定した種雄牛は、肉用牛群改良基地育成事業により本県で生産した美桜、照美、糸文、友高及び糸富の5頭で、その概要は表-1のとおりであった。

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(間接法)により実施した。間接法とは、検定する種雄牛についてその産子(去勢牛)を364日間肥育し、その間の増体量、飼料要求率および肉質等を調査するもので、今回はそれぞれ8頭の調査牛を用いた。

表-1 検定種雄牛の概要

	番 号 名 号	1 美 桜	2 照 美	3 糸 文	3 友 高	5 糸 富
登 録 番 号		原1843	原1842	原1971	原1970	黒11824
生 年 月 日		61.7.10	61.6.3	62.1.27	62.3.13	62.3.2
審 査 得 点		82.6	83.7	83.6	82.7	82.1
産 地		石垣市	城辺町	石垣市	伊江村	石垣市
血 統	父	糸富士	第3吾妻富士	糸錦2	高石	糸松
	母	なかはら	ゆり2	いとけん	けんこく	ふじとみ
	父方祖父	第7糸桜	乙社6	第7糸桜	茂牡丹	糸光
	母方祖父	第7糸桜	清藤	賢晴	友田の8	糸富士
体 型 測 定 値	体 高 (cm)	155.5	154.8	147.6	152.0	156.0
	体 長 (cm)	184.5	193.0	185.0	181.0	189.0
	胸 囲 (cm)	234.0	235.0	234.0	231.0	222.0
	胸 深 (cm)	88.5	84.2	85.0	80.5	84.0
	尻 長 (cm)	64.0	62.6	61.0	63.0	64.0
	かん幅 (cm)	58.0	54.0	56.0	55.0	56.0
	体 重 (kg)	969.0	904.0	943.0	922.0	925.0
検定終了年月日		H3.5.31	H3.6.28	H4.1.10	H4.1.10	H4.2.21

Ⅲ 検 定 成 績

1. 増体成績

DG（全期間）について、糸文は0.96kg、糸富士は0.93kg、美桜は0.92kgと全国平均(0.88kg)と比べそれぞれ0.08kg、0.05kgおよび0.04kg優れており、友高は全国平均、照美は全国平均より0.04kg劣っていた。

2. 飼料要求率等

飼料要求率(TDN)については、5頭とも全国平均(6.67kg)より優れていた。特に美桜および照美は、それぞれ6.16kg、6.15kgとかなり優れていた。特に美桜および照美は、それぞれ6.16kg、6.15kgとかなり優れていた。

粗飼料摂取率については、5頭とも全国平均21.9%を下回っていた。

3. 枝肉成績

枝肉重量は、糸文が390.5kgと最も重く、次いで糸富379.8kg、友高368.9kg、照美356.6kgと全国平均(352kg)より重く、美桜351.9kgは全国平均とほぼ同程度であった。

ロース芯面積は、糸文が54cm²で最も大きく、友高48.9cm²、照美46.0cm²、美桜46.4cm²ともに全国平均(45cm²)より大きかったが、糸富44.3cm²は全国平均より小さかった。

脂肪交雑(BMS)は、美桜2.3、糸文2.3および友高2.2が全国平均(2.1)を上回っていたが照美1.5および糸富1.6は全国平均を下回っていた。

バラの厚さは、糸文が6.8cmで最も厚く、最も薄い美桜は5.9cmであった。皮下脂肪は、美桜が1.4cmと最も薄く、全国平均(2.0cm)より厚かったのは、友高2.2cmだけであった。

筋間脂肪は、糸文6.2cm、友高5.7cm、糸富5.7cmおよび照美5.5cmが全国平均(5.5cm)より厚かったが、美桜5.4cmは全国平均より薄かった。推定歩留は、糸文74.3%、美桜73.8%、友高73.4%と全国平均(73.3%)より高く、照美73.2%、糸富72.8%と全国平均より低かった。

なお、これらの検定結果から美桜と糸文は県基幹種雄として選抜された。友高については牧牛として利用されることになった。照美と糸富については、淘汰することになった。

表-2 検定成績(検定材料牛の平均値)

番号 名号		1 美桜	2 照美	3 糸文	3 友高	5 糸富	全国平均 (S62~H1)
開始時	日 齡 (日)	278.6	269.0	281.9	255.3	267.4	260.4
体 重	開始時 (kg)	247.5	278.1	277.1	275.7	275.2	-
	44週時 (kg)	536.7	541.4	584.5	556.2	580.5	544
	終了時 (kg)	581.0	583.5	624.8	594.5	612.6	583.4
D G	44週時 (kg)	0.94	0.85	1.00	0.91	0.99	0.91
	全期間 (kg)	0.92	0.84	0.96	0.88	0.93	0.88
体型測定値	体 高 (cm)	133.8	133.4	134	135.4	135.4	-
	胸 深 (cm)	69.3	70.3	70.6	72.2	73.0	-
	かん幅 (cm)	48.8	48.3	48.8	50.3	51.0	-
飼料摂取量	濃厚飼料 (kg)	2,479	2,472	2,807	2,519	2,751	2,490
	稲ワラ (kg)	275	275	312	280	306	-
	乾 草 (kg)	392	398	355	357	350	-
	粗飼料計 (kg)	667	673	667	637	656	697
粗飼料摂取率 (%)		21.2	21.4	19.2	20.2	19.3	21.9
飼料要求率	濃厚飼料 (kg)	7.43	7.41	8.08	7.9	8.15	-
	粗飼料 (kg)	2.00	2.02	1.92	2.00	1.94	-
	D C P (kg)	0.81	0.81	0.87	0.86	0.88	-
	T D N (kg)	6.16	6.15	6.59	6.49	6.65	6.67
枝肉成績	と畜前体重(kg)	533.4	543.5	583.8	559.4	585.6	-
	枝肉重量 (kg)	351.9	356.6	390.5	368.9	379.8	352
	枝肉歩留 (%)	66.0	64.9	66.8	66.0	65.2	-
	ロース芯面積(cm ²)	46.4	46.0	54.0	48.9	44.3	45
	バラの厚さ(cm)	5.9	6.0	6.8	6.2	6.2	-
	皮下脂肪 (cm)	1.4	1.9	2.0	2.2	2.1	2.0
	推定歩留 (%)	73.8	73.2	74.3	73.4	72.8	73.3
	筋間脂肪 (cm)	5.4	5.5	6.2	5.7	5.7	5.5
	脂肪交雑(BMS)	2.3	1.5	2.3	2.2	1.6	2.1

検定補助：久田友美、玉本博之

試験研究報告 (第29号)

平成4年8月26日 印刷
平成4年8月31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誌志2009-5
電話 0980 (56) - 5142
FAX 0980 (56) - 4803

印刷 沖商印刷所
〒905 沖縄県名護市字名護358番地
電話 0980 (52) - 2261
