

パニカム属の草種及び品種・系統比較

第1報、多年利用3年目までの収量性

前川 勇 清水 矩宏* 庄子 一成
伊佐 真太郎 大城 真栄 仲宗根 一哉
福地 稔

I はじめに

パニカム属草種は熱帯、亜熱帯アフリカあるいはインド、アメリカ原産のものが多く、約500の種があり、今や世界中の熱帯、亜熱帯地域に導入され、培養されている主要な暖地型牧草である¹³⁾。その形態、特性も変異に富み、例えばギニアグラスのように長期の乾燥にも耐えるが、停滞水には弱いといわれるもの⁷⁾、グリーンパニックのように耐寒性、耐乾性にすぐれ亜熱帯半乾燥地向きといわれるもの⁷⁾、さらにカラードギニアグラスのように耐湿性があり、晩秋、早春にもよく生育し亜熱帯中雨量地域向きである⁷⁾といわれるものなど、牧草としての有用形質の変異性が大きいといわれている。本県には、ギニアグラスが1949年頃¹²⁾、グリーンパニックとカラードギニアが1960年に試験用として導入されている¹²⁾。その後、1985年までに沖縄本島と石垣島で実施されたパニカム属草種に関する試験例数は約20例に及び、そのなかでギニアグラスについては15例、グリーンパニック4例、カラードギニア5例、マカリカリグラス2例、ブルーパニック2例となっている。その内容であるが、1979年頃までは他のイネ科牧草との収量の比較^{1) 2) 4) 8) 11) 12)}が主であったが、1980年以降はマメ科牧草との混播試験⁵⁾やN施肥試験⁸⁾、飼料成分の分析など、より詳細な調査が行われてきた。これらの試験結果から、パニカム属草種のいくつかは本県の自然条件によく適合し、牧草として有望であることが示されてきた。これをふまえ、実用面でも1980年頃から、パニカム属の主要草種であるグリーンパニックやギニアグラスが石垣島、西表島、黒島、本島北部で栽培されるようになってきた。昨今、採草地の基幹草であるローズグラスは早魃に弱く、多肥を要するといった欠点が指適^{4) 6)}されている¹⁰⁾。このローズグラスの欠点を補なう、あるいはそれに代る牧草として、パニカム属草種は有望性が高く、適草種、適品種・系統の選定あるいは育成が期待されてきた。しかし、パニカム属内の草種間の比較、とくに多年利用における収量の推移についての調査は、県内ではあまり行われておらず、本格的な導入、栽培にいたる情報が不足していた。そこで沖縄畜試では九州農業試験場の協力のもとに、1982年より採草地における安定多収と永続性に重点をおいて、パニカム属主要草種の品種・系統の比較をおこなってきた。ここでは現在も継続中である調査の播種後3年間のデータをまとめたが、有効な示唆が得られたので、とりあえず中間成績として報告する。

II 試験材料及び方法

1. 供試草種と品種及び系統

* 農林水産省九州農業試験場草地部牧草第1研究室

供試草種は、ギニアグラス18、カラードギニア6、マカリカリグラス1、グリーンパニック1、ブルーパニック1、デュースタム1、スイッチグラス2の7種30品種・系統で、品種・系統名は表-1に示す通りである。なお、参考草種としてローズグラスのカタンボラを供試した。

表-1 供試品種および系統

草種	学名	品種・系統名	旧系統名	備考
ギニアグラス	P. MAXIMUM	ナツカゼ	GR-490	1985年3月農林登録品種となる。九州で特に有望
ギニアグラス	P. MAXIMUM	九州2号	GR-171	九州農試育成系統
ギニアグラス	P. MAXIMUM	九州3号	GR-174	"
ギニアグラス	P. MAXIMUM	九州4号	GR-193	"
ギニアグラス	P. MAXIMUM	九州5号	GR-209	"
ギニアグラス	P. MAXIMUM	GR-206		アフリカからの導入
ギニアグラス	P. MAXIMUM	GR-208		"
ギニアグラス	P. MAXIMUM	TIFT, PM-3		アメリカからの導入
ギニアグラス	P. MAXIMUM	TIFT, PM-16		"
ギニアグラス	P. MAXIMUM	TIFT, PM-23		"
ギニアグラス	P. MAXIMUM	TIFT, PM-39		"
ギニアグラス	P. MAXIMUM	TIFT, PM-41		"
ギニアグラス	P. MAXIMUM	ガットン		市販種
ギニアグラス	P. MAXIMUM	RIVERSDALE		"
ギニアグラス	P. MAXIMUM	COMMON A		"
ギニアグラス	P. MAXIMUM	COMMON J		"
ギニアグラス	P. MAXIMUM	PI 290964		
ギニアグラス	P. MAXIMUM	HAMIL		市販種
カラードギニア	P. COLORATUM	東海2号	PLG49-7	愛知農総試育成系統
カラードギニア	P. COLORATUM	東海3号	PSS52-4	"
カラードギニア	P. COLORATUM	東海1号	PHY533-3	"
カラードギニア	P. COLORATUM	SOLAI-1		東海1号、2号、3号の原品種愛知農総試で3回増殖したもの
カラードギニア	P. COLORATUM	SOLAI-2		1982年3月ケニアからの輸入種子
カラードギニア	P. COLORATUM	BAMBATSI		市販種
マカリカリグラス	P. C. MAKARIKARIENSE	雪印市販種		"
グリーンパニック	P. M. TRICHOGLUME	PETRIE		"
ブルーパニック	P. ANTIDOTALE	PI 315719		
デュースタム	P. DEUSTUM	PI 364951		
ローズグラス	C. GAYANA	カタンボラ		市販種
スイッチグラス	P. VIRGATUM	BLACKWELL		
スイッチグラス	P. VIRGATUM	PATHFINDER		

供試種子はすべて九州農業試験場より分譲をうけたものである。

2. 試験圃場（土壌）

国頭礫層（非固結堆積岩）を母材とする赤色土で、中川統に属する。化学性は表-2に示した。

表-2 供試土壌の化学性（基肥施用前）

サン ブル	PH (H ₂ O)	T-N (%)	T-C (%)	CEC (me/100g)	置換性塩基 (mg/100g)				可給態 リン酸 (mg/100g)	リン酸吸 収係数
					Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺		
1	5.2	0.025	0.33	5.27	80.1	5.0	11.2	3.4	2.6	104
2	4.9	0.027	0.41	5.92	65.7	6.7	17.8	2.8	2.4	130

3. 播種月日と播種量

播種は、1982年5月4日に全系統一斉に行った。カラードニアグラスの東海2号、東海3号は80g/a、SOLAI-2は200g/aの播種量であったが、その他はすべて100g/aである。なお東海1号、東海2号、東海3号、SOLAI-1、SOLAI-2、PETRIEを除いたものについては、発芽促進のためジベレリン処理（0.1%溶液に12時間浸漬処理）を行った。

4. 試験区

試験区は1区6m²（2m×3m）とし3反復、乱塊法で配置した。播種法は条間30cmの条播とし、刈り取り調査面積は中央の3m²とした。

5. 施肥量

- (1) 基肥：堆きゅう肥1t/a（水分66.6%）、化成肥料（18-9-18）でNを0.5kg/a、K₂Oを0.5kg/a、化成肥料とBMヨーリンでP₂O₅を2.25kg/a施用した。
- (2) 追肥：刈取毎に化成肥料（18-9-18）でN、K₂Oを1.0kg/a P₂O₅を0.5kg/a施用した。従って年次によって刈取回数が異なるため年間追肥量は異なった。

6. 刈取時期と方法

グリーンパニック（PETRIE）の草高（自然草高）が70~80cmになった時に全プロットを一斉に刈取った。刈取は手刈とし、刈高は15cmを基準とした。

7. 調査項目と方法

- (1) 初期生育：発芽開始までの日数、発芽の良否、播種40日後の草勢を調査し、初期生育の良否を判定した。
- (2) 草丈：各刈取時に1区あたり10カ所を測定した。
- (3) 生草収量：刈取時に測定。秤量面積は1区あたり両端の2条を除いた3m²とした。
- (4) 乾物率：各刈取時に生草300~500gを70℃、72時間通風乾燥し、乾燥器から搬出直後に秤量し、乾物率を算出した。
- (5) 乾物収量：生草収量×乾物率で算出した。

(6) in vitro 乾物消化率 (一部の系統) : 測定はペプシン・セルラーゼ法 (GOTO-MINSON法、1977³⁾) に従ったが、サンプルの培養に用いた容器は北村⁴⁾らが使用したフィルター付ガラス管を使用した。

(7) 永続性: 各プロットで、収量調査後10~20日経過した時に、供試牧草のと雑草の冠部被度を観察により調査した。

(8) 水分調整の適性 (一部の系統) : 試料の乾燥は、生草 1 kg を網箱 (60cm×60cm×10cm) に入れ、ガラス室で天日乾燥した。水分測定は乾燥開始後の任意の時間に試料を秤量し、さらにこれらの試料を72℃の乾燥器に3日間入れ、乾物重を秤量した。

III 結果及び考察

1. 初期生育

発芽と初期草勢の状況は表-3に示した。発芽日数については、ギニアグラスのナツカゼ、カ

表-3 発芽と初期草勢

草種	品種・系統	発芽日数	発芽の良否	初期草勢 (播種後40日)
ギニアグラス	九州3号	5.0	1.0	1.3
ギニアグラス	九州5号	5.0	1.0	2.0
ギニアグラス	九州4号	5.0	1.0	1.3
ギニアグラス	T. PM-39	5.3	1.0	2.7
ギニアグラス	T. PM-41	6.3	1.0	1.7
ギニアグラス	T. PM-23	5.0	1.0	2.3
ギニアグラス	ガットン	5.3	1.0	2.0
ギニアグラス	GR-208	5.3	1.0	2.3
ギニアグラス	T. PM-3	5.0	1.0	2.0
ギニアグラス	T. PM-16	5.0	1.0	2.3
ギニアグラス	P. I. 290964	5.7	1.0	1.7
ギニアグラス	RIVERSDALE	7.0	1.3	1.7
ギニアグラス	HAMIL	8.7	3.3	2.3
ギニアグラス	GR-206	5.3	1.0	2.0
ギニアグラス	COMMON A	7.0	2.0	2.0
ローズグラス	カタンボラ	4.0	1.0	1.0
ギニアグラス	九州2号	5.0	1.0	1.3
ギニアグラス	ナツカゼ	4.7	1.0	1.0
ギニアグラス	COMMON J	7.0	2.7	2.0
グリニパニック	PETRIE	7.0	1.7	2.0
カラードギニア	SOLAI-1	5.0	1.0	2.0
カラードギニア	東海1号	4.7	1.0	2.0
カラードギニア	東海2号	5.0	1.0	1.7
カラードギニア	東海3号	4.7	1.0	1.7
カラードギニア	SOLAI-2	5.3	1.0	2.0
カラードギニア	BAMBATS1	7.0	2.0	3.0
マカリカリグラス	雪印市販種	7.3	3.7	3.3
デュースタム	P. I. 364951	7.7	4.0	2.7
ブルーパニック	P. I. 315719	5.3	1.0	3.0
スイッチグラス	BLACKWELL	7.3	1.7	4.0
スイッチグラス	PATHFINDER	7.0	2.0	4.0

- ※ 1. 播種月日: 1982年5月4日
 2. 発芽日数: 発芽開始までの日数
 3. 発芽の良否: 良を1、不良を5とする評点法
 4. 初期草勢:刈取り秤量した値を想定し、良を1、不良を5とする評点法 (播種30~40日後)

ロードギニアグラスの東海1号、東海2号のように播種後4.7日で発芽する早いものからギニアグラスのHAMIL、デュースタム (PI 364951)、マカリカリグラスのように7.3～8.7日かかるものまで若干の差があった。発芽良否は、評点で1.0 (良)～4.0の範囲にあったが、発芽の遅れたPI 364951、マカリカリグラス、HAMIL は発芽も悪かった。他の系統の発芽はおおむね良好であった。初期草勢は1.0～4.3の範囲にあり、系統間の差が大きく、ナツカゼ、九州3号、九州4号、九州2号が良好であった。これらの結果から、初期生育のすぐれている系統はナツカゼ、九州2号、九州3号、九州4号であると判定され、とくにナツカゼは良好ではぼカタンボラなみといえる。

2. 草 丈

刈取時の草丈について、1982年の第1回刈から1984年の第17回刈までの平均値を表-4に示した。86～110 cm の変異があったが、ギニアグラスはローズグラスよりも草丈伸長が大きい

表-4 刈取時の草丈 (cm)

草 種	品種・系統	3 年 平 均		
		草 丈	標準偏差	対ガットン比
ギニアグラス	九州3号	89	23	92
ギニアグラス	九州5号	108	24	111
ギニアグラス	九州4号	105	24	108
ギニアグラス	T. PM-39	103	25	106
ギニアグラス	T. PM-41	103	25	106
ギニアグラス	T. PM-23	94	23	97
ギニアグラス	ガットン	97	21	100
ギニアグラス	GR-208	98	20	100
ギニアグラス	T. PM-3	102	21	105
ギニアグラス	T. PM-16	103	21	106
ギニアグラス	P. I. 290964	105	18	108
ギニアグラス	RIVERSDALE	109	26	112
ギニアグラス	HAMIL	110	29	113
ギニアグラス	GR-206	101	21	104
ギニアグラス	COMMON A	105	23	109
ローズグラス	カタンボラ	100	19	103
ギニアグラス	九州2号	101	23	104
ギニアグラス	ナツカゼ	108	25	111
ギニアグラス	COMMON J	106	25	109
グリーンパニック	PETRIE	101	18	104
カラードギニア	SOLAI-1	103	15	107
カラードギニア	東海1号	98	28	101
カラードギニア	東海2号	100	15	103
カラードギニア	東海3号	105	16	108
カラードギニア	SOLAI-2	100	17	104
カラードギニア	BAMBATS I	100	26	104
マカリカリグラス	雪印市販種	99	29	102
デュースタム	P. I. 364951	86	23	89
ブルーパニック	P. I. 315719	96	23	—
スイッチグラス	BLACKWELL	—	—	—
スイッチグラス	PATHFINDER	—	—	—

ようであった。草丈伸長の大きい系統はHAMIL、RIVERSDALE、ナツカゼ、九州5号、COMMON A、COMMON Jであった。一方、九州3号、T. PM-23、ガットン、GR-208は草丈伸長が小さかった。

3. 収 量

(1) 生草収量

刈取回数は初年目(1982)5回、2年目5回、3年目7回で合計17回であった。3年間の生草収量は表-5に示した。

表-5 生草収量 (kg/a)

草 種	品 種・系 統	1982	1983	1984	合 計	対ガットン比
ギニアグラス	九州3号	1382	1866	1901	5149	114
ギニアグラス	九州5号	1372	1878	1886	5136	114
ギニアグラス	九州4号	1301	1642	1830	4773	106
ギニアグラス	T. PM-39	1401	1909	1804	5114	114
ギニアグラス	T. PM-41	1410	2003	1896	5309	118
ギニアグラス	T. PM-23	1377	1729	1603	4709	105
ギニアグラス	ガットン	1228	1637	1638	4503	100
ギニアグラス	GR-208	1203	1652	1790	4645	103
ギニアグラス	T. PM-3	1340	1620	1630	4590	102
ギニアグラス	T. PM-16	1187	1568	1646	4401	98
ギニアグラス	P. I. 290964	1344	1620	1712	4676	104
ギニアグラス	RIVERSDALE	1315	1853	1875	5043	112
ギニアグラス	HAMIL	1514	2118	1738	5370	119
ギニアグラス	GR-206	1248	1516	1575	4339	96
ギニアグラス	COMMON A	1314	1688	1787	4789	106
ローズグラス	カタンボラ	1186	1387	1723	4296	95
ギニアグラス	九州2号	1340	1491	1601	4432	98
ギニアグラス	ナツカゼ	1692	1354	1450	4496	100
ギニアグラス	COMMON J	1190	1709	1685	4584	102
グリーンパニック	PETRIE	1135	1351	1585	4071	90
カラードギニア	SOLAI-1	1209	1364	1326	3899	87
カラードギニア	東海1号	1096	1266	1275	3637	81
カラードギニア	東海2号	1087	1233	1222	3542	79
カラードギニア	東海3号	1163	1259	1025	3447	77
カラードギニア	SOLAI-2	1104	1169	1061	3334	74
カラードギニア	BAMBATSI	849	1276	891	3016	67
マカリカリグラス	雪印市販種	836	1307	709	2852	63
デュースタム	P. I. 364951	991	1276	512	2779	62
ブルーパニック	P. I. 315719	648	707	117	1472	34
スイッチグラス	BLACKWELL	316	331	0	647	14
スイッチグラス	PATHFINDER	247	178	0	425	9

最も多収であったのはギニアグラスのHAMILで、合計収量が5370kg/a、ついでT. PM-41、九州3号、九州5号、T. PM-39、RIVERSDALEといったギニアグラスの諸系統が

5000 kg/a以上であった。一方、グリーンパニックは4071 kg/a、ローズグラスは4296 kg/aで、上記のギニアグラスに比較するとかなりの低収であった。カラードギニアは3000 kg/a台、マカリカリグラス、デュースタム、ブルーパニック、スイッチグラスは極端に低くなった。

(2) 乾物率

乾物率について、第1回-第17回刈取の平均値を表-6に示した。

表-6 刈取時の乾物率(%)

草 種	品種・系統	3 年 平 均		
		乾物率	標準偏差	対ガットン比
ギニアグラス	九州3号	23.1	3.6	100
ギニアグラス	九州5号	22.6	3.7	98
ギニアグラス	九州4号	23.1	3.4	100
ギニアグラス	T. PM-39	21.6	3.8	94
ギニアグラス	T. PM-41	20.6	2.9	89
ギニアグラス	T. PM-23	22.6	3.3	98
ギニアグラス	ガットン	23.1	3.7	100
ギニアグラス	GR-208	22.7	3.6	98
ギニアグラス	T. PM-3	22.7	3.7	98
ギニアグラス	T. PM-16	23.3	3.9	101
ギニアグラス	P. I. 290964	21.8	3.4	94
ギニアグラス	RIVERSDALE	20.4	3.3	88
ギニアグラス	HAMIL	19.3	3.1	84
ギニアグラス	GR-206	23.3	3.5	101
ギニアグラス	COMMON A	21.0	3.3	91
ローズグラス	カタンボラ	23.0	4.0	100
ギニアグラス	九州2号	22.4	3.5	97
ギニアグラス	ナツカゼ	21.8	3.9	94
ギニアグラス	COMMON J	21.1	3.7	91
グリーンパニック	PETRIE	22.8	4.0	99
カラードギニア	SOLAI-1	22.3	4.5	97
カラードギニア	東海1号	22.0	5.1	95
カラードギニア	東海2号	22.2	4.9	96
カラードギニア	東海3号	22.2	4.3	96
カラードギニア	SOLAI-2	22.9	4.4	99
カラードギニア	BAMBATS I	21.8	3.4	94
マカリカリグラス	雪印市販種	21.1	3.9	91
デュースタム	P. I. 364951	20.1	3.7	87
ブルーパニック	P. I. 315719	25.8	4.7	112
スイッチグラス	BLACKWELL			
スイッチグラス	PATHFINDER			

ギニアグラス、グリーンパニックの変異をみると、19.3~23.1%の範囲にあった。ガットンは23.1%と高かったが、九州3号、九州4号、T. PM-16、GR 206もこれと同程度であった。一方、低い値を示すものはHAMIL、RIVERSDALE、COMMON A、

COMMON J. T. PM-41. PI 290964、ナツカゼであった。

(3) 乾物収量

初年目から3年目までの乾物収量を多収順に示したのが表-7である。

表-7 乾物収量 (kg/a)

草種	品種・系統	年			合計	ダンカンの 多重検定	対ガッ トン比	対ロー ズ比
		刈取回次	1982	1983				
		1-5	6-10	11-17	1-17	1-17	1-17	
ギニアグラス	九州3号	313	426	424	1163	*	112	119
ギニアグラス	九州5号	299	437	411	1147	*	111	117
ギニアグラス	九州4号	294	405	411	1110	*	107	114
ギニアグラス	T. PM-39	281	416	378	1075	*	104	110
ギニアグラス	T. PM-41	283	406	383	1072	*	104	110
ギニアグラス	T. PM-23	288	412	347	1047	*	101	107
ギニアグラス	ガットン	270	403	362	1035	*	100	106
ギニアグラス	GR-208	268	386	380	1034	*	100	106
ギニアグラス	T. PM-3	294	393	342	1029	*	99	105
ギニアグラス	T. PM-16	273	382	359	1014	*	98	104
ギニアグラス	P. I. 290964	282	382	350	1014	*	98	104
ギニアグラス	RIVERSDALE	259	375	374	1008	*	97	103
ギニアグラス	HAMIL	273	391	334	998	*	96	102
ギニアグラス	GR-206	278	376	341	995	*	96	102
ギニアグラス	COMMON A	260	352	371	983	*	95	100
ローズグラス	カタンボラ	267	352	358	977	*	94	100
ギニアグラス	九州2号	286	346	344	976	*	94	100
ギニアグラス	ナツカゼ	337	305	303	945	*	91	97
ギニアグラス	COMMON J	242	355	333	930	*	90	95
グリーンパニック	PETRIE	252	329	331	912	**	88	93
カラードギニア	SOLAI-1	253	331	264	848	**	82	87
カラードギニア	東海1号	235	305	255	795	**	77	81
カラードギニア	東海2号	231	291	246	768	*	74	79
カラードギニア	東海3号	249	294	203	746	*	72	76
カラードギニア	SOLAI-2	236	288	219	743	*	72	76
カラードギニア	BAMBATSI	179	291	168	638	**	62	65
マカリカリグラス	雪印市販種	173	288	128	589	*	57	60
デュースタム	P. I. 364951	201	286	84	571		55	58
ブルーパニック	P. I. 315719	168	191	23	382		37	39
スイッチグラス	BLACKWELL	83	107	0	190		18	19
スイッチグラス	PATHFINDER	67	57	0	124		12	13

草種・系統間差は先述の先草収量と大きな差異はないが、乾物率の差があったため、若干のちがいが認められる。乾物収量面から論ずれば次のようである。3年間の合計収量は、ギニアグラスが最も多く、ついでローズグラス、グリーンパニック、カラードギニア、マカリカリグラスの順である、ギニアグラス、ローズグラス、グリーンパニックは 900 kg/a 以上の収量をあげているのに対し、これら以外の草種は収量がかなり少なく、後でも述べるように雑草に対す

る抵抗力も弱いために、多年利用を前提とする本県の牧草地では実用栽培の可能性はないと考えられる。ギニアグラスについては、ガットンが1983年に本県の奨励品種に指定されている。今回の供試系統の中には、このガットンよりも収量の多いものが6系統あった。とくに九州農業試験場で育成された九州3号、4号、5号は1100 kg/a以上で、対ガットン比110%前後、対ローズ比では115%以上の多収となった。

年次別に収量の多い系統をあげると、いずれもギニアグラスで、初年目はナツカゼ、九州3号、九州5号、九州4号、T. PM-3、2年目は九州5号、九州3号、T. PM-39、T. PM-23、T. PM-41、3年目は九州3号、九州5号、九州4号、T. PM-41、T. PM-39であった。九州3号、九州5号はとくに3年間安定した収量を示し、非常にすぐれた系統であるといえよう。

(4) 時期別乾物収量

パニカム属草種の多くは高温条件でよく生育するといわれるが、時期別生産力をみるために、春から初秋（5月～10月：夏期とよぶ）と秋から春（11月～4月：冬期とよぶ）の収量にわけてみた。結果は表-8に示す通りである。

ギニアグラスはいずれの系統も収量の74～81%が5～10月の夏期に収穫されることが判明したが、この割合のやや高いのがMAMIL、ナツカゼで、やや低いのがガットン、P 1290964であった。ギニアグラスの場合、1982年5月～1985年4月の満3年間（1985年4月5日刈の第18回目の刈取りデータを加えた場合）の値をみると、5月～10月収量が上位の8系統の順位は表-7に示した3年間の合計乾物収量の順位とほぼ同傾向であった。夏期の収量割合を年次別にみると、初年目は61～76%、2年目80～86%、3年目は77～83%であった。初年目の値が低かったのは、5月に播種したため高温期の生育期間が短くなったことによる。グリーンパニックは初年目66%、2年目80%、3年目は78%であった。カラードギニアの場合は永続性がなく、3年目の冬期のデータがとれなかったため2カ年の結果でみたが、ギニア同様に全収量の74～79%が5月～10月に収穫され、やはり高温期に生産力のあがる牧草であることが示された。年次別には、初年目63～77%、2年目79～83%で、2年目はやや高かった。系統では、東海2号、SOLAI-2がやや高い値を示した。

(5) 気象要因と生産力の関係

次に、ギニアグラスのなかでガットンと同程度以上の収量を示した10系統とグリーンパニック、参考草種のローズについて、調査期間中の気象要因と日乾物生産量との関係を検討した。17回の刈取ごとの日乾物生産量と平均気温、日照時間及び降水量との相関は表-9に示す通りである。

各系統とも日乾物生産量と日平均気温との相関は $r = 0.8$ 以上と高く、気温が高いほど生産量が多くなることが認められた。そこで両者の関係に1次回帰をあてはめると図-1、図-2、図-3の通りとなった。

九州3号は16.5℃以上の気温ではグリーンパニック、17.5℃以上ではガットン、19℃以上ではローズより常に日乾物生産量が多くなり、九州5号は17℃以上でグリーンパニック、18℃以上でガットン、19.5℃以上でローズより多くなった。九州4号は18℃以上でグリーンパニ

表-8 高温期と低温期の収量 (kg/a)

草種	品種・系統	5月～10月の収量		
		82 (1-4)	83 (7-10)	84 (13-16)
ギニアグラス	九州3号	262 (64)	329 (84)	311 (77)
ギニアグラス	九州5号	257 (64)	335 (84)	305 (81)
ギニアグラス	九州4号	252 (67)	322 (83)	296 (79)
ギニアグラス	T. PM-39	241 (64)	320 (86)	284 (82)
ギニアグラス	T. PM-41	243 (66)	319 (84)	285 (80)
ギニアグラス	T. PM-23	251 (64)	309 (85)	253 (78)
ギニアグラス	ガットン	229 (61)	300 (83)	266 (78)
ギニアグラス	GR-208	227 (63)	294 (81)	272 (80)
ギニアグラス	T. PM-3	254 (66)	300 (84)	253 (79)
ギニアグラス	T. PM-16	238 (66)	292 (82)	258 (78)
ギニアグラス	P. I. 290964	242 (65)	290 (81)	246 (77)
ギニアグラス	RIVERSDALE	219 (64)	292 (86)	292 (83)
ギニアグラス	HAMIL	239 (70)	321 (89)	260 (83)
ギニアグラス	GR-206	240 (66)	289 (84)	247 (79)
ギニアグラス	COMMON A	222 (65)	272 (83)	278 (83)
ローズグラス	カタンボラ	230 (67)	278 (80)	246 (78)
ギニアグラス	九州2号	243 (69)	280 (84)	247 (77)
ギニアグラス	ナツカゼ	296 (76)	253 (85)	225 (78)
ギニアグラス	COMMON J	204 (61)	265 (83)	243 (80)
グリーンパニック	PETRIE	215 (66)	254 (80)	228 (78)
カラードギニア	SOLAI-1	223 (71)	269 (80)	165
カラードギニア	東海1号	204 (69)	243 (79)	159
カラードギニア	東海2号	205 (73)	243 (81)	164
カラードギニア	東海3号	220 (73)	240 (80)	123
カラードギニア	SOLAI-2	209 (77)	251 (80)	135
カラードギニア	BAMBATSI	150 (63)	233 (83)	121
マカリカリグラス	雪印市販種	148 (64)	229 (85)	88
デュースタム	P. I. 364951	162 (53)	184 (78)	33
ブルーパニック	P. I. 315719	145 (76)	168 (88)	0
スイッチグラス	BLACKWELL	83	107	0
スイッチグラス	PATHFINDER	67	57	0

※ () 内の数値は年次別および3年間の全収量に対する5月～10月の収量

表-9 気象要素と日乾物生産量との単相関(r)

草種	品種・系統	日平均気温	日平均日照時間	生育期間中の降水量
ギニアグラス	九州3号	0.85	0.80	-0.39
ギニアグラス	九州5号	0.84	0.73	-0.29
ギニアグラス	九州4号	0.88	0.84	-0.41
ギニアグラス	T. PM-39	0.85	0.78	-0.40
ギニアグラス	T. PM-41	0.86	0.78	-0.36
ギニアグラス	T. PM-23	0.81	0.72	-0.40
ギニアグラス	ガットン	0.83	0.75	-0.32
ギニアグラス	GR-208	0.86	0.77	-0.33
ギニアグラス	T. PM-3	0.81	0.73	-0.41
ギニアグラス	T. PM-16	0.84	0.76	-0.46
ギニアグラス	P. I. 290964	0.79	0.71	-0.43
ローズグラス	カタンボラ	0.74	0.65	-0.38
グリーンパニック	PETRIE	0.79	0.72	-0.47

合 計	11 月 ~ 4 月 の 収 量			合 計
	82 ~ 83 (5-6)	83 ~ 84 (11-12)	84 ~ 85 (17-18)	
902 (75)	148	61	91	300
897 (76)	144	66	71	281
870 (76)	125	66	81	272
845 (77)	136	54	62	252
847 (77)	127	59	70	256
813 (75)	140	56	70	266
795 (74)	144	61	75	280
793 (75)	133	67	70	270
807 (76)	133	57	69	259
788 (75)	125	62	74	261
778 (74)	132	66	72	270
803 (78)	123	49	60	232
820 (81)	104	41	52	197
776 (76)	125	57	67	249
772 (77)	118	56	56	230
754 (75)	111	70	69	250
770 (76)	109	54	74	237
774 (79)	93	43	65	201
712 (75)	128	53	61	242
697 (74)	112	64	66	242
492 (75)	92	68		160
447 (74)	93	65		158
448 (78)	74	56		130
460 (76)	83	60		143
460 (79)	64	61		125
383 (74)	87	47		134
377 (75)	84	40		124
346 (64)	141	51		192
313 (82)	46	23		69
	0	0		
	0	0		

の割合を示す。

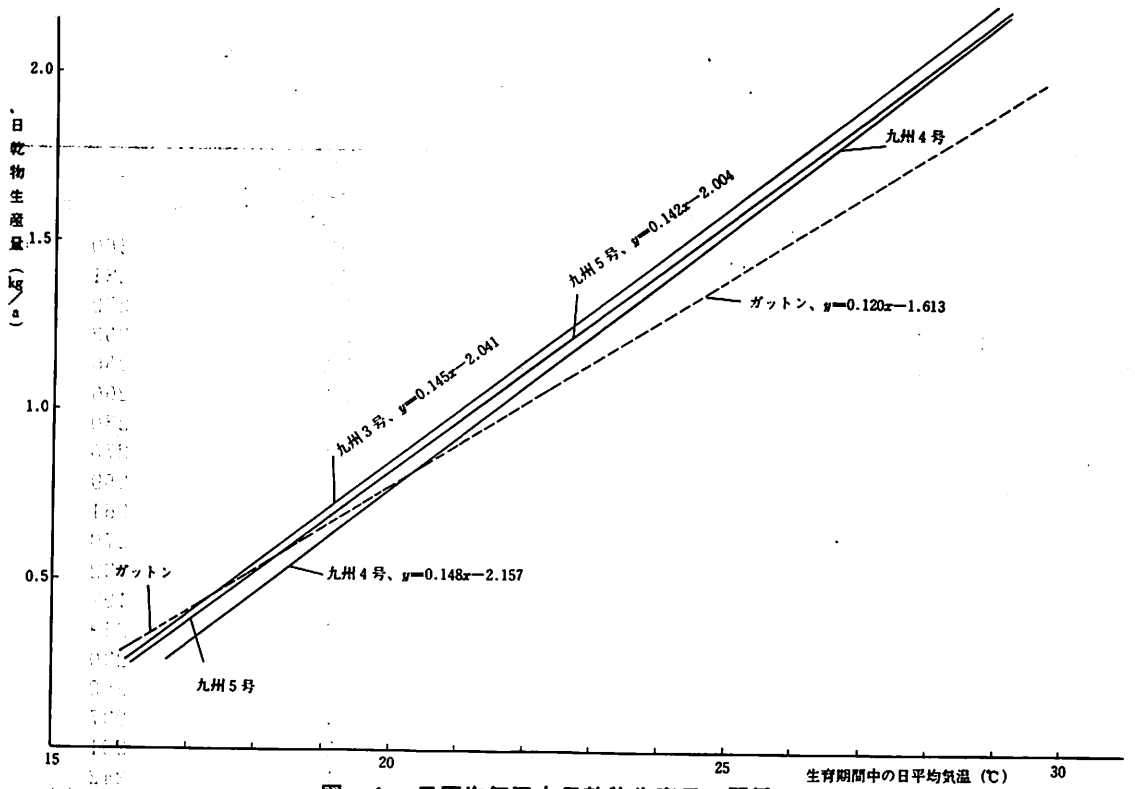


図-1 日平均気温と日乾物生産量の関係

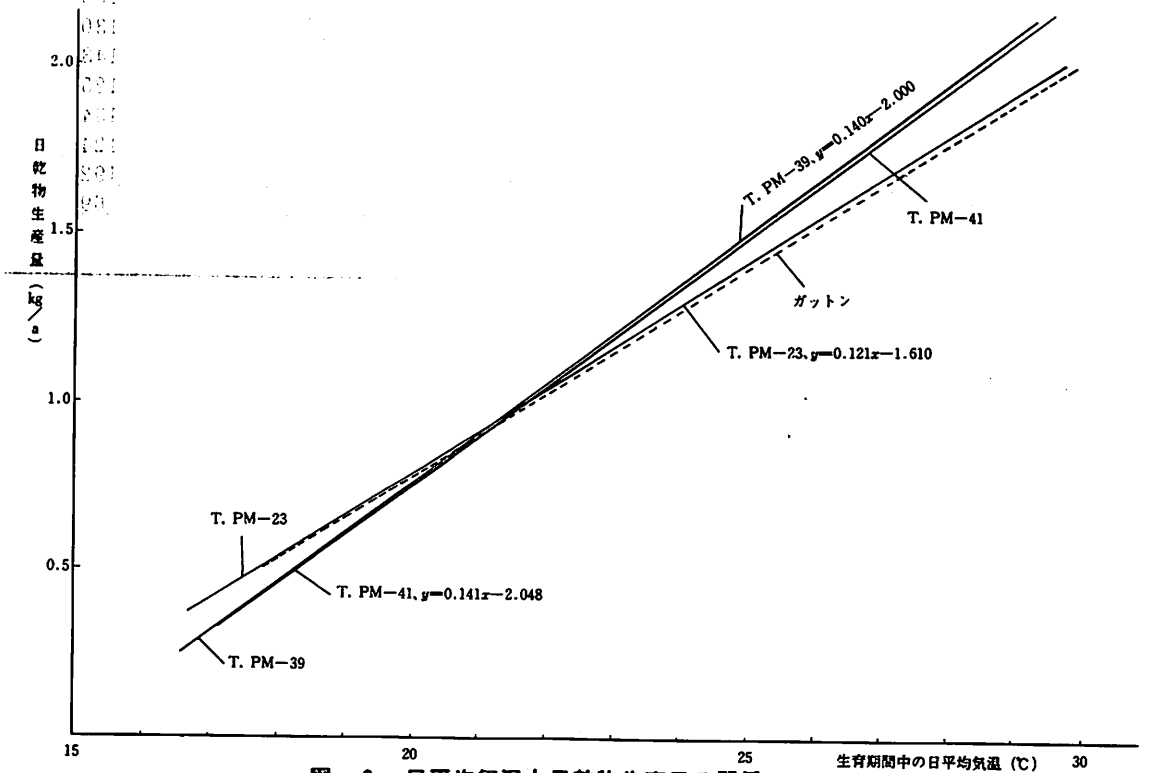


図-2 日平均気温と日乾物生産量の関係

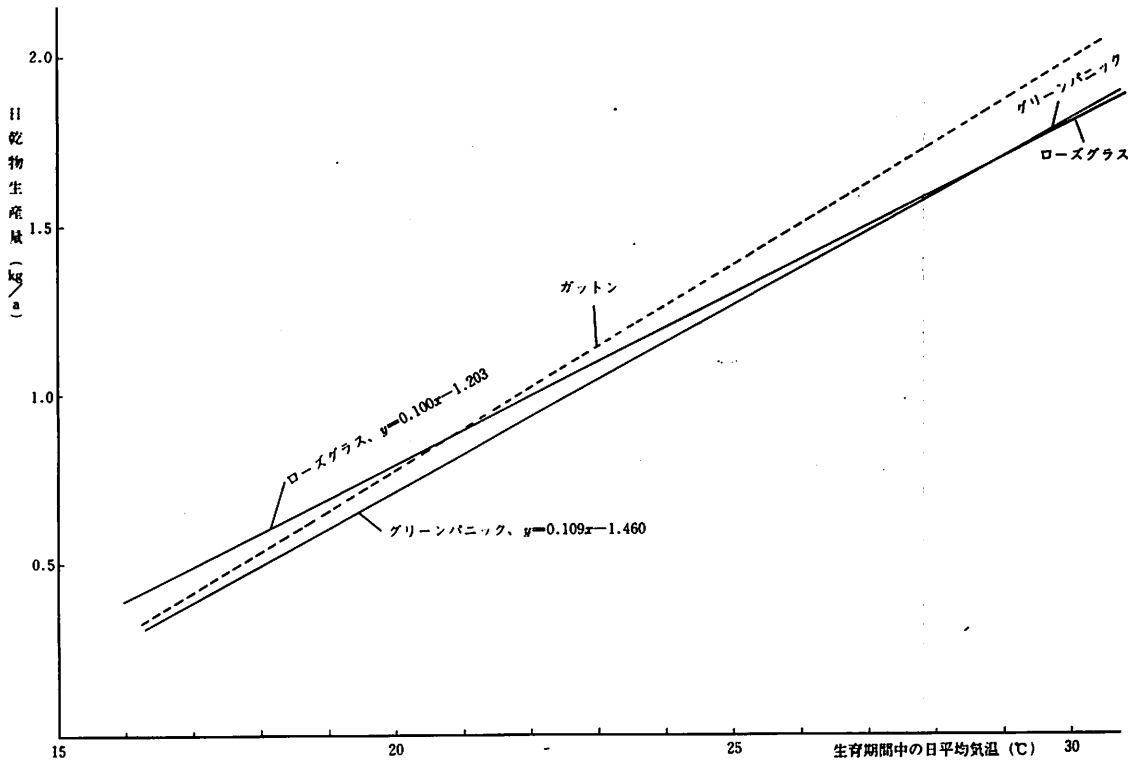


図-3 日平均気温と日乾物生産量の関係

ック、19.5℃以上でガットン、20℃以上でローズよりも多くなり、T. PM-39は17.5℃以上でグリーンパニック、19.5℃以上でガットン、20℃以上でローズ、T. PM-41は18.5℃以上でグリーンパニック、21℃以上でガットンやローズ、T. PM-23は16℃以上でグリーンパニックやガットン、19.5℃以上でローズよりも日乾物生産量が多くなった。

これらの系統は土壌条件さえ適合すれば気象的には本県の全地域で、グリーンパニックやローズ、ガットンよりも多収になると推察される。特に高温になる石垣島や西表島の国頭マージ地域では有望であると考えられる。

日乾物生産量と日平均日照時間との間にも有意な相関がみられるが、九州4号を除けば係数がやや低く、気温ほど影響は大きくないようである。また降水量との関係は $r=-0.4$ 前後で、直接的影響はほとんど受けていないといえる。すなわち、生育期間中の降水量は67.5mm～968.0mm(日平均で2.3mm～12.7mm)の範囲にあったが、この範囲では各系統とも収量に差が生じないものと考えられる。

4 乾物消化率と可消化乾物収量

ガットンよりも乾物収量の多かった系統について、1984年(3年目)に得られた試料で、*in vitro* 乾物消化率を測定し、さらにこの消化率を用いて可消化乾物収量を算出した。結果は表-10に示す通りである。

84年は7回(11-17回刈)の刈取りが行われたが、各系統とも3月～5月の春期(11-13回刈)は消化率が50～60%台と高く、その後7月～10月の夏期(14-16回刈)になると40%台に低下し、晩秋(17回刈)でやや高くなる傾向がみられた。生育期間中の日平均気温と乾物消化率の相関を

表 10 in vitro 乾物消化率と可消化乾物収量
 (飼料用) 117 博多 (C) 17
 17 博多 (C) 17
 17 博多 (C) 17

草種	品種・系統	乾物消化率 (%)									可消化乾物収量 (kg/a)	
		11 (3/6)	12 (4/23)	13 (5/30)	14 (7/10)	15 (8/27)	16 (10/5)	17 (12/12)	平均	対ガットン比	11-17	対ガットン比
ギニアグラス	九州3号	50.5	58.6	52.7	46.8	43.4	45.7	47.8	49.4	93	204	110
ギニアグラス	九州5号	54.8	58.5	57.9	45.0	43.9	45.7	51.5	51.0	96	200	108
ギニアグラス	九州4号	49.3	56.8	55.5	48.3	41.6	45.9	45.6	49.0	92	196	105
ギニアグラス	T. PM-39	53.0	63.6	60.0	49.4	45.7	47.7	52.5	53.0	100	196	105
ギニアグラス	T. PM-41	53.1	61.6	58.6	51.2	47.2	49.8	50.1	53.1	100	200	108
ギニアグラス	T. PM-23	57.3	61.4	56.5	49.3	48.8	46.8	54.5	53.5	101	181	97
ギニアグラス	ガットン	57.9	62.4	59.0	47.4	47.0	46.3	52.3	53.2	100	186	100
ギニアグラス	RIVERSDALE	55.0	59.0	53.4	49.2	44.7	47.1	49.6	51.1	96	185	99
ローズグラス	カタンボラ	45.7	56.3	49.1	48.5	41.0	42.3	43.4	46.6	88	164	88
グリーンバニック	PETRIE	54.0	56.8	52.8	47.0	40.5	44.9	45.2	48.7	92	158	85

求めたところ表-11に示すように例数は少ないもののかなり高い負の相関係数 r が得られた。

表-11 乾物消化率と日平均気温の相関 (r)

草 種	品種・系統	日 平 均 気 温
ギニアグラス	九州3号	-0.73
ギニアグラス	九州5号	-0.81
ギニアグラス	九州4号	-0.58
ギニアグラス	T. PM-39	-0.68
ギニアグラス	T. PM-41	-0.61
ギニアグラス	T. PM-23	-0.89
ギニアグラス	ガットン	-0.86
ギニアグラス	RIVERSDALE	-0.86
ローズグラス	カタンボラ	-0.48
グリーンパニック	PETRIE	-0.82

すなわち、乾物消化率は生育期間の気温に影響され、気温が高くなると消化率が低下していく傾向が認められた。とくに気温の影響を大きく受ける系統はT. PM-23、ガットン、RIVERS-DALEである。また乾物消化率は系統間に若干の差（平均値で3%程度）がみられ、育成系統がやや低い傾向にあった。

可消化乾物収量は乾物収量の差が反映され、乾物収量の多かった系統、すなわち九州3、5号が多く、対ガットン比110%前後の200 kg/aの値となった。

5. 永続性

永続性をみるため、試験区における雑草の再生、侵入程度を調査した。結果は表-12に冠部被度で示した通りである。

主な雑草は、イネ科が採草地の強害草であるオガサワラスズメノヒエ及びギョウギシバ、他にスズメノコビエ、タチスズメノヒエの多年草で、またキク科はアレチノギク、センダングサ、ベニバナポロギク、カッコウアザミがみられた。

ギニアグラス、グリーンパニック、ローズグラスはいずれの系統も全搬に被度が高く、播種後3年間でも雑草の被度は1%以下で、雑草に対する抵抗力が強いことが判明した。ただ、ナツカゼ、COMMON J は被度とその割合がやや低く、以後雑草の侵入が懸念される。

カラードギニア、マカリカリグラスは播種後1年経過した頃から株の密度が疎になり被度が低下する傾向にあったが、2年経過した頃から被度が急に低下しはじめ、全系統とも2年半後にはほぼ消滅した。デュースタム、ブルーパニックはカラードギニアよりもさらに維持年限が短かく、播種後2年経過するとほぼ消えた。

6. 水分調整の難易性

サイレージや乾草調製の時には、水分調整の難易性が重要なカギとなる。乾物収量の多かった系統について、乾燥過程における含水率の推移を調査した。結果は表-13に示した通りである。

表-12 被度の推移

草種	品種・系統	牧草の被度 (%)					
		83	84				
		11/5	3/17	5/7	7/27	9/17	12/27
ギニアグラス	九州3号	98	88	98	98	98	87
ギニアグラス	九州5号	95	90	97	96	98	92
ギニアグラス	九州4号	88	85	96	94	96	78
ギニアグラス	T. PM-39	92	88	96	97	98	95
ギニアグラス	T. PM-41	90	85	98	93	97	85
ギニアグラス	T. PM-23	87	88	98	97	97	93
ギニアグラス	ガットン	90	87	96	96	98	95
ギニアグラス	GR-208	90	83	96	94	98	88
ギニアグラス	T. PM-3	88	87	95	93	98	90
ギニアグラス	T. PM-16	90	88	96	95	98	88
ギニアグラス	P. I. 290964	90	85	93	85	93	87
ギニアグラス	RIVERSDALE	82	77	90	80	90	73
ギニアグラス	HAMIL	88	78	97	92	98	82
ギニアグラス	GR-206	88	87	96	93	98	93
ギニアグラス	COMMON A	75	77	90	83	92	78
ローズグラス	カタンボラ	90	90	98	93	95	90
ギニアグラス	九州2号	85	83	96	88	97	82
ギニアグラス	ナツカゼ	75	67	75	80	93	57
ギニアグラス	COMMON J	75	75	83	78	83	68
グリーンパニック	PETRIE	90	85	95	88	94	87
カラードギニア	SOLAI-1	60	57	62	10	33	+
カラードギニア	東海1号	48	57	68	8	30	2
カラードギニア	東海2号	57	53	67	+	38	+
カラードギニア	東海3号	53	57	65	+	2	3
カラードギニア	SOLAI-2	52	47	52	2	12	+
カラードギニア	BAMBATS I	70	73	83	25	27	
マカリカリグラス	雪印市販種	72	70	75	12	15	
デュースタム	P. I. 364951	50	75	77			
ブルーパニック	P. I. 315719	70	35	27			
スイッチグラス	BLACKWELL						
スイッチグラス	PATHFINDER						

- ※ 1. + : 被度が1%以下の場合を示す。「牧草の被度の割合」を算出するときは1%とみなした。
 2. 牧草の被度の割合 = $\frac{\text{牧草の被度}}{(\text{牧草} + \text{雑草}) \text{の被度}} \times 100 (\%)$ で算出した。

雑草の被度 (%)						牧草の被度の割合 (%)					
83		84				83		84			
11/5	3/17	5/7	7/27	9/17	12/27	11/5	3/17	5/7	7/27	9/17	12/27
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	3	+	99	99	99	99	97	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	2	+	+	+	99	99	98	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
+	+	+	+	+	+	99	99	99	99	99	99
3	7	32	80	63	67	95	89	66	11	34	1
+	5	18	90	68	77	98	92	79	8	31	3
2	8	25	95	58	88	97	87	73	1	40	1
3	10	23	90	97	78	95	85	74	1	2	4
12	27	43	95	87	82	81	64	55	2	12	1
2	5	12	70	70		97	97	87	26	28	
4	12	22	83	84		95	85	77	13	15	
12	4	4				81	95	95			
4	60	67				95	37	29			

表-13 含水率の変化 (%)

草 種	品 種 ・ 系 統	経			
		(4/4 ~ 4/6)			
		0 (16:30)	16.0	20.5	24.5
ギニアグラス	九州3号	76.5	59.4	25.3	13.4
ギニアグラス	九州5号	77.3	57.5	24.2	15.2
ギニアグラス	九州4号	76.0	52.3	17.8	9.7
ギニアグラス	T. PM-39	80.0	63.0	30.8	23.1
ギニアグラス	T. PM-41	78.0	58.9	21.7	13.2
ギニアグラス	T. PM-23	77.7	62.4	28.9	18.9
ギニアグラス	ガットン	77.2	61.6	27.6	17.6
ギニアグラス	GR-208				
ギニアグラス	T. PM-3	78.1	64.5	36.0	24.9
ギニアグラス	T. PM-16				
ギニアグラス	P. I. 290964				
ギニアグラス	RIVERSDALE	78.2	61.9	24.3	13.3
ギニアグラス	HAMIL	80.4	62.0	22.9	12.5
ギニアグラス	GR-206				
ギニアグラス	COMMON A				
ローズグラス	カタンボラ	74.4	55.4	24.9	18.3
ギニアグラス	九州2号				
ギニアグラス	ナツカゼ				
ギニアグラス	COMMON J				
グリーンパニック	PETRIE	75.6	57.2	23.6	15.5
カロードギニア	SOLAI-1				
カロードギニア	東海1号				
カロードギニア	東海2号				
カロードギニア	東海3号				
カロードギニア	SOLAI-2				
カロードギニア	BAMBATS I				
マカリカリグラス	雪印市販種				
デュースタム	P. I. 364951				
ブルーパニック	P. I. 315719				
スイッチグラス	BLACKWELL				
スイッチグラス	PATHFINDER				

注) ガラス室の温度

① 4/4: 17:00-34°C

4/5: 10:30-27°C

② 5/30: 15:00-

過 時 間							
(5/30 ~ 5/31)				(7/10 ~ 7/11)			
0 (15:00)	3.0	18.0	21.0	0 (10:00)	4.0	7.5	27.0
76.7	68.3	55.5	42.8	72.9	47.0	25.1	0.6
77.3	68.5	54.7	42.9	74.2	54.3	37.5	3.2
76.0	65.5	53.8	40.9	73.4	46.1	26.0	1.8
79.4	72.7	63.7	55.1	77.1	60.7	45.9	5.5
78.6	70.9	59.4	48.0	76.0	52.8	34.0	6.1
76.8	70.5	62.1	53.4	73.4	54.1	36.4	2.0
77.4	70.0	58.3	47.5	76.9	52.4	30.0	1.4
79.1	72.1	61.8	49.1	75.5	55.5	32.9	7.5
73.1	62.5	49.4	42.5	73.9	56.6	42.0	4.7
77.5	71.7	61.5	53.8	74.5	56.1	39.7	1.0

30 °C ③ 7/10:13:00 -46 °C、17:00-43 °C

4月(4/4~4/6)の測定では、乾燥開始後16時間経過した、サイレージ調製の適水分となる50~60%点では、九州4号、グリーンパニック、九州5号はローズグラスと同程度に低く、T. PM-39、T. PM-23がやや高かった。さらに24.5時間後の含水率15%点では、9.7~24.9%の範囲にあり、九州4号、HAMIL、T. PM-41が低く、T. PM-39、T. PM-23、ローズグラスが高くなった。5月(5/30~5/31)の測定では、乾燥開始後18時間経過した時点(含水率50~60%)で、九州4号、九州5号がローズグラスと同様やや低く、T. PM-39、ガットン、HAMILがやや高くなっていた。7月(7/10~7/11)の測定では、4時間経過後の含水率は九州4号、九州3号、HAMIL、T. PM-41が低く、T. PM-39、ローズグラスが高くなり、7.5時間後には九州3号、九州4号、RIVERSDALE、HAMILが低く、T. PM-39、ローズグラスの値がやや高かった。

以上3回にわたって行った乾燥試験の結果は必ずしも一致しないが、九州4号、九州5号、九州3号、グリーンパニック、T. PM-41はローズグラスなみの乾燥速度を示すものと考えられ、水分調整の適性はすぐれていると考えられる。一方、T. PM-39、ガットンはやや劣っているようである。

7. 総括

以上6項目にわたってみてきたが、最も重要な特性である乾物収量(可消化乾物収量も含む)と永続性からみると、ギニアグラスがグリーンパニック及びローズグラスをはるかにしのぐ収量を示し永続性もあることから、適草種といえることが判明した。とくに、現在導入栽培されているガットンよりもすぐれた系統があることは注目される。すなわち、乾物収量では九州3号、九州5号、九州4号、T. PM-39、T. PM-41がすぐれ、また可消化乾物収量の点では、1年限りの測定であるが、九州3号、九州5号、T. PM-41がすぐれていた。また、水分調整の難易の面からみても九州3号、九州4号、九州5号、T. PM-41の適性がややすぐれていることが判明し、総合的にみて九州3号、九州5号、T. PM-41が有望な系統といえよう。

今後はこれらの系統を中心に実用栽培に向けて、採種性、飼料価値、サイレージや乾草の品質について検討すべきと考える。

IV 要 約

本県の採草地における安定多収と永続性に重点をおいて、パニカム属の7草種、30系統の比較を行った。多年利用3年間の成績を中間的にとりまとめたが、結果はおよそ次の通りであった。

1. 収量が多く、永続性にすぐれている種はギニアグラスで、次にグリーンパニックであった。ギニアグラスの収量は本県の採草地の基幹草であるローズグラスよりも多かった。
2. カラーダギニアグラス、マカリカリグラス、デュースタム、スイッチグラスは永続性に欠け、収量が少なく、本県の採草地には適応できないと判断された。
3. ギニアグラスの系統では、本県の奨励品種となっているガットンよりも収量の多いものが6系統あった。
4. ギニアグラスのなかで、乾物収量の多かった系統について、3年目に得られた試料で *in vitro* 乾物消化率を測定したところ、Tifton系統とガットンが育成系統よりもややすぐれていた。

5. in vitro 乾物消化率から3年目の可消化乾物収量を算出したところ、その順位はその年の乾物収量の順位とほぼ同傾向であった。

謝 辞

この試験を実施するにあたり、農林水産省九州農業試験場草地部牧草第1研究室、佐藤博保室長には試験方法の指導と貴重な供試種子を提供して頂いた。ここに深く謝意を表する。

参 考 文 献

- 1) 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、沖畜試研究報告 14、55-58、1974
- 2) 福山喜一他5名、暖地型牧草の耕種基準設定に関する試験、沖畜試研究報告、17、73-80、1979
- 3) 五斗一郎、牧草消化率の人工測定法、日草九支報、8(2)、27-28、1978
- 4) 北村征生他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
- 5) 北村征生、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、日草誌、29(2)、131-140、1983、30(1)、6-12、30(2)、131-139、30(3)、235-242、1984
- 6) 前川勇他2名、暖地型牧草の放牧適応性調査、沖縄畜産、12、7-13、1977
- 7) 前野休明、名田陽一、熱帯の草地と牧草、国際農林業協力協会、1982
- 8) 宮城悦生、暖地型牧草の生産性およ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) 宮城源市、城間十三子、飼料成分の調査成績(その4)、沖畜試験研究報告、11、45-46、1971
- 10) 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
- 11) 越智茂登一他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、草地試験場研究報告、31、31-56、1985
- 12) 琉球政府、琉球畜産試験場のあゆみ、109-125、1972
- 13) 佐藤博保、暖地型牧草導入種の解説、農林水産省九州農業試験場、1983

附表-1 刈取回次ごとの草丈 (cm)

草種	品種・系統	刈取回次 刈取月日	1982				
			1	2	3	4	5
			7/1	7/30	9/6	10/29	12/22
ギニアグラス	九州3号		89	83	117	75	85
ギニアグラス	九州5号		117	102	127	99	87
ギニアグラス	九州4号		96	96	123	90	78
ギニアグラス	T. PM-39		102	102	130	103	77
ギニアグラス	T. PM-41		104	98	132	96	84
ギニアグラス	T. PM-23		99	104	116	87	77
ギニアグラス	ガットン		93	98	118	99	84
ギニアグラス	GR-208		96	93	116	94	89
ギニアグラス	T. PM-3		103	103	121	109	85
ギニアグラス	T. PM-16		103	97	124	105	86
ギニアグラス	P. I. 290964		105	101	120	106	97
ギニアグラス	RIVERSDALE		95	104	130	98	83
ギニアグラス	HAMIL		92	106	138	112	82
ギニアグラス	GR-206		97	96	120	108	82
ギニアグラス	COMMON A		92	99	131	103	81
ローズグラス	カタンボラ		114	76	119	99	78
ギニアグラス	九州2号		88	97	124	99	93
ギニアグラス	ナツカゼ		133	123	147	109	95
ギニアグラス	COMMON J		83	93	127	101	86
グリーンバニック	PETRIE		98	96	115	102	92
カラードギニア	SOLAI-1		111	85	105	101	83
カラードギニア	東海1号		108	85	101	102	83
カラードギニア	東海2号		103	80	102	99	79
カラードギニア	東海3号		115	86	109	101	85
カラードギニア	SOLAI-2		109	84	105	100	81
カラードギニア	BAMBATSI		79	91	120	99	88
マカリカリグラス	雪印市販種		88	101	124	98	91
デュースタム	P. I. 364951		72	94	100	69	83
ブルーパハック	P. I. 315719		64	98	131	98	93
スイッチグラス	BLACKWELL		60	66	83	37	-
スイッチグラス	PATHFINDER		57	56	76	29	-

1 9 8 3					1 9 8 4						
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4/27	6/27	8/2	9/5	10/24	3/6	4/23	5/30	7/10	8/27	10/5	12/12
117	119	88	99	101	28	66	71	102	103	102	72
137	146	116	116	118	37	90	92	129	115	120	90
115	145	104	124	123	50	74	85	128	122	134	91
126	144	111	114	110	29	85	87	122	99	118	90
132	147	103	121	116	37	77	82	115	107	113	80
127	129	98	99	110	28	88	84	106	75	100	77
129	129	92	99	107	32	91	87	107	92	112	84
119	132	93	105	105	37	90	88	106	103	117	90
129	132	100	117	104	38	96	98	106	90	117	87
127	131	108	114	111	38	97	94	117	93	116	92
119	135	110	119	100	47	101	108	113	102	112	96
133	142	114	126	123	35	89	100	125	119	144	88
134	158	110	134	135	40	73	99	123	116	135	84
124	131	100	117	107	38	98	97	121	83	113	88
121	131	108	123	122	39	90	95	115	113	136	94
110	132	93	117	105	55	72	105	102	107	119	91
114	138	98	116	116	36	74	84	110	115	122	90
98	129	103	128	101	51	63	106	122	116	135	81
131	146	104	125	122	37	90	97	119	115	139	95
119	125	97	112	98	39	99	104	111	100	112	96
114	127	105	110	115	68	86	108	108	107	124	101
114	127	103	108	112	68	83	112	109	104	126	105
110	121	101	109	111	62	81	108	105	101	122	100
113	130	107	113	118	68	84	109	111	108	128	101
115	127	106	108	113	64	84	106	109	73	122	99
122	141	107	120	118	32	89	121	118	73	80	—
126	136	109	121	111	29	89	119	118	39	87	—
133	121	69	79	88	38	85	87	—	—	—	—
98	112	99	123	108	43	89	—	—	—	—	—

附表-2 刈取回次ごとの乾物率(%)

草種	品種・系統	刈取回次 刈取月日	1 9 8 2				
			1	2	3	4	5
			7/1	7/30	9/6	10/29	12/22
ギニアグラス	九州3号		20.0	28.4	24.2	22.8	19.6
ギニアグラス	九州5号		20.7	24.9	23.4	23.2	17.9
ギニアグラス	九州4号		20.0	28.6	23.7	22.8	19.0
ギニアグラス	T. PM-39		20.3	24.0	21.8	19.9	17.0
ギニアグラス	T. PM-41		19.1	23.5	20.9	20.3	17.1
ギニアグラス	T. PM-23		20.0	23.1	22.4	22.9	18.1
ギニアグラス	ガットン		21.4	25.3	24.0	22.5	18.4
ギニアグラス	GR-208		22.9	25.4	24.5	22.0	18.3
ギニアグラス	T. PM-3		21.4	23.5	22.6	23.5	17.9
ギニアグラス	T. PM-16		21.1	26.7	25.5	22.9	17.9
ギニアグラス	P. I. 290964		21.1	21.6	22.5	22.6	17.5
ギニアグラス	RIVERSDALE		17.8	23.1	19.8	20.5	17.9
ギニアグラス	HAMIL		18.5	22.5	18.5	18.4	15.9
ギニアグラス	GR-206		21.3	24.6	22.9	24.0	19.3
ギニアグラス	COMMON A		19.0	23.6	19.7	20.8	17.6
ローズグラス	カタンボラ		20.1	27.1	22.0	23.6	19.9
ギニアグラス	九州2号		19.5	26.9	22.8	20.7	18.0
ギニアグラス	ナツカゼ		18.4	22.1	20.2	21.3	19.3
ギニアグラス	COMMON J		19.1	27.2	22.8	20.0	17.5
グリーンパニック	PETRIE		19.2	24.9	24.3	23.1	18.3
カラードギニア	SOLAI-1		18.5	26.0	23.4	22.3	15.8
カラードギニア	東海1号		18.3	27.7	22.7	22.1	16.6
カラードギニア	東海2号		17.2	27.8	23.8	21.1	16.2
カラードギニア	東海3号		18.3	27.5	22.9	21.1	17.2
カラードギニア	SOLAI-2		18.4	26.5	23.6	22.5	17.2
カラードギニア	BAMBATS I		19.5	25.7	22.4	20.8	17.8
マカリカリグラス	雪印市販種		19.0	25.3	21.2	21.4	17.7
デュースタム	P. I. 364951		16.8	25.5	20.5	19.7	17.9
ブルーパニック	P. I. 315719		18.0	27.5	27.7	28.8	22.4
スイッチグラス	BLACKWELL		20.6	27.0	26.7	35.9	-
スイッチグラス	PATHFINDER		20.9	28.5	28.0	40.9	-

1 9 8 3					1 9 8 4						
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4/27	6/27	8/2	9/5	10/24	3/6	4/23	5/30	7/10	8/27	10/5	12/12
20.3	25.1	30.0	18.6	25.5	26.8	18.8	16.6	24.0	26.1	22.8	23.1
21.3	25.3	26.8	18.4	27.2	26.9	18.1	14.4	24.3	26.9	22.9	21.0
22.9	26.0	27.4	19.2	25.8	26.3	19.2	16.0	23.9	26.0	24.1	22.0
18.7	24.4	26.1	18.4	25.4	27.1	16.0	14.0	23.8	26.3	23.8	20.4
19.0	21.6	24.2	16.9	23.9	25.8	16.7	15.1	21.1	23.7	20.7	21.1
22.6	26.8	25.8	19.3	25.6	27.0	17.6	15.9	24.6	26.5	24.4	21.3
23.3	27.5	28.3	19.2	26.4	26.5	17.6	15.2	25.6	27.0	23.9	21.2
22.4	25.9	29.1	17.9	25.7	26.0	17.5	15.0	22.8	25.0	24.0	20.8
23.0	28.3	25.5	18.9	26.9	27.8	17.1	14.7	24.0	26.2	22.7	21.6
23.1	27.4	27.6	19.0	26.4	27.1	17.5	14.8	25.8	26.3	25.0	22.1
24.6	27.3	24.1	17.9	24.8	23.1	16.3	14.9	24.1	26.0	21.0	21.1
17.9	23.0	23.8	17.0	22.4	25.0	15.9	13.6	21.1	23.9	24.8	20.0
16.5	20.7	24.0	15.3	21.6	23.7	15.6	13.4	20.7	22.3	21.8	19.3
24.2	28.9	26.8	20.1	26.7	25.8	17.2	15.4	24.7	26.5	24.4	22.1
20.1	23.2	25.0	16.5	22.8	25.7	17.0	14.5	22.3	23.9	26.0	19.7
23.7	29.9	30.2	18.8	27.0	21.6	18.3	15.4	23.6	26.5	21.0	22.5
21.8	24.8	28.2	19.2	25.8	26.4	18.4	15.2	23.5	25.8	21.6	22.3
22.6	27.0	25.3	15.9	26.5	29.9	17.1	15.0	20.5	23.2	23.3	22.4
20.5	23.1	27.3	15.8	23.1	24.5	17.2	13.3	24.7	24.2	20.9	20.1
24.9	28.8	26.8	17.9	27.4	24.6	17.2	14.4	24.4	26.7	23.6	21.3
21.7	28.3	29.3	17.5	26.7	25.3	15.9	13.7	24.0	27.0	22.5	21.6
21.5	28.7	30.8	17.4	25.6	25.0	15.1	14.1	25.3	27.1	14.7	21.9
20.2	28.2	30.3	16.1	27.0	24.6	14.8	14.5	25.7	26.4	22.1	21.6
21.6	27.1	28.4	16.3	26.5	24.6	15.8	14.9	24.4	26.5	21.9	21.6
21.7	28.4	30.2	17.6	27.2	26.1	16.5	15.9	25.8	27.5	22.6	22.2
20.7	25.3	27.4	18.0	23.8	24.6	17.6	15.2	23.1	24.4	22.8	—
21.2	23.7	26.2	18.1	22.7	26.7	17.1	14.5	24.0	24.5	13.5	—
21.9	24.9	25.4	18.4	23.5	24.8	15.7	15.1	—	—	—	—
26.2	31.6	30.2	20.5	29.8	29.9	17.9	—	—	—	—	—
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

附表-3 刈取回次ごとの乾物収量 (kg/a)

草種	品種・系統	刈取回次	1 9 8 2				
			1	2	3	4	5
		刈取月日	7/1	7/30	9/6	10/29	12/22
ギニアグラス	九州3号		41	63	97	61	51
ギニアグラス	九州5号		53	58	89	57	42
ギニアグラス	九州4号		36	65	89	62	42
ギニアグラス	T. PM-39		38	60	81	62	40
ギニアグラス	T. PM-41		39	59	90	55	40
ギニアグラス	T. PM-23		42	66	80	63	37
ギニアグラス	ガットン		35	59	75	60	41
ギニアグラス	GR-208		42	50	79	56	41
ギニアグラス	T. PM-3		43	65	85	61	40
ギニアグラス	T. PM-16		42	61	80	55	35
ギニアグラス	P. I. 290964		44	64	81	53	40
ギニアグラス	RIVERSDALE		28	55	85	51	40
ギニアグラス	HAMIL		30	61	80	68	34
ギニアグラス	GR-206		40	62	78	60	38
ギニアグラス	COMMON A		29	58	83	52	38
ローズグラス	カタンボラ		43	53	77	57	37
ギニアグラス	九州2号		38	61	87	57	43
ギニアグラス	ナツカゼ		63	72	100	61	41
ギニアグラス	COMMDN J		23	52	78	51	38
グリーンバニック	PETRIE		31	63	74	47	37
カラードギニア	SOLAI-1		47	57	63	56	30
カラードギニア	東海1号		39	50	59	56	31
カラードギニア	東海2号		38	58	61	48	26
カラードギニア	東海3号		43	59	65	53	29
カラードギニア	SOLAI-2		43	53	60	53	27
カラードギニア	BAMBATS I		14	41	54	41	29
マカリカリグラス	雪印市販種		10	44	53	41	25
デュースタム	P. I. 364951		11	59	56	36	39
ブルーバニック	P. I. 315719		13	44	56	32	23
スイッチグラス	BLACKWELL		7	31	37	8	0
スイッチグラス	PATHFINDER		6	27	29	5	0

1 9 8 3					1 9 8 4						
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4/27	6/27	8/2	9/5	10/24	3/6	4/23	5/30	7/10	8/27	10/5	12/12
97	113	62	78	76	20	42	54	94	96	66	52
102	125	68	64	78	14	53	43	103	100	59	40
83	108	60	75	79	24	43	43	88	93	72	49
96	111	71	72	66	12	42	48	98	79	59	40
87	114	58	76	71	21	38	47	88	90	60	40
103	117	63	57	72	12	44	52	78	68	55	38
103	111	54	61	74	14	47	42	83	81	60	35
92	106	54	67	67	20	47	44	76	87	65	41
93	112	64	69	55	13	45	49	84	67	53	32
90	102	64	66	60	17	45	49	81	66	63	40
92	105	71	68	46	21	45	51	81	65	50	38
83	97	61	71	63	16	33	51	80	88	73	34
70	119	58	73	71	15	26	45	74	83	57	33
87	101	65	73	50	14	43	48	75	62	62	36
80	87	58	55	72	16	40	52	80	78	68	38
74	111	39	65	63	38	32	68	51	77	50	43
66	86	54	66	74	20	34	43	68	80	55	43
52	100	52	64	37	30	14	44	57	76	47	35
90	92	56	56	61	16	37	44	65	81	53	36
75	92	56	60	46	21	42	50	68	62	48	39
62	97	63	54	55	35	33	48	30	44	44	31
62	91	57	52	43	36	29	49	39	40	30	31
48	85	57	50	51	29	27	47	25	49	43	26
54	84	61	52	43	32	28	48	15	42	18	20
37	84	59	54	54	30	31	48	20	34	32	23
58	91	44	45	53	11	36	54	21	27	19	
59	93	50	48	38	11	29	43	16	15	13	
102	76	29	38	41	16	35	33				
23	49	40	43	36	6	17					
0	76	31									
0	35	22									

附表-4 刈取時の出穂状況

草種	品種・系統	刈取回次	1 9 8 2				
			1	2	3	4	5
		刈取月日	7/1	7/30	9/6	10/29	12/22
ギニアグラス	九州3号		0	0	1.7	4.7	1.0
ギニアグラス	九州5号		0	0	1.7	2.0	1.0
ギニアグラス	九州4号		0	0	0.3	4.0	2.0
ギニアグラス	T. PM-39		0	1.7	5.0	4.7	3.0
ギニアグラス	T. PM-41		0	0	0.7	2.7	1.0
ギニアグラス	T. PM-23		0.3	1.3	3.7	3.3	1.0
ギニアグラス	ガットン		0.7	1.7	3.7	5.0	1.0
ギニアグラス	T. PM-3		0.3	1.7	5.0	5.0	4.0
ギニアグラス	P. I. 290964		4.0	2.3	5.0	5.0	5.0
ローズグラス	カタンボラ		0	1.0	1.0	5.0	5.0
グリーンパニック	PETRIE		2.3	3.7	5.0	5.0	5.0

※) 無 = 0、多 = 5 とする評点法による。

1 9 8 3					1 9 8 4						
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4/27	6/27	8/2	9/5	10/24	3/6	4/23	5/30	7/10	8/27	10/5	12/12
4.3	0.7	0	1.0	2.7	0.7	1.0	1.5	1.0	0.7	1.0	1.0
1.0	1.0	0.3	0.7	3.7	0.3	1.0	0	0.7	1.0	1.3	1.0
3.3	0.7	0	0.7	3.7	1.3	1.0	1.0	0.3	0	0.7	2.7
1.7	4.3	0.7	3.7	4.3	0.7	1.0	0	3.3	3.0	3.3	3.3
1.0	0.7	0	1.0	4.0	1.3	1.0	1.0	2.0	1.0	1.3	2.7
1.0	3.0	0.3	2.3	3.7	0	0	0	1.7	1.3	2.3	1.3
2.0	3.7	0	3.0	4.3	0	0	0	2.0	2.0	3.0	1.7
2.7	4.0	0.3	5.0	4.0	0.7	1.0	0.7	2.7	1.7	3.7	3.7
4.3	5.0	0.3	5.0	4.3	1.7	1.2	1.0	3.7	3.3	4.3	4.3
2.0	4.0	0	1.0	4.3	4.0	1.0	3.0	1.0	0	3.0	5.0
4.0	5.0	0.7	4.7	4.3	1.0	1.0	1.0	3.0	3.3	3.3	3.7