



Title	ネピアグラス (Pennisetum Purpureum Schumach) の生産におよぼす刈取間隔の影響 (II)(畜産学科)
Author(s)	宮城, 悦生
Citation	琉球大学農学部学術報告 = The Science Bulletin of the Faculty of Agriculture. University of the Ryukyus(32): 111-119
Issue Date	1985-12-02
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/3945
Rights	

ネピアグラス (*Pennisetum Purpureum* Schumach) の生産におよぼす刈取間隔の影響 (II)

宮 城 悦 生 *

Etsuo MIYAGI : The effect of cutting intervals on the yields of
napier grass (*Pennisetum purpureum* SCHUMACH) (II)

Summary

A field experiment was conducted to investigate the effect of cutting intervals on the yields of napier grass (*Pennisetum Purpureum* Schumach) in 1983 and 1984. The grass was grown on calcareous soil, which is one of the typical soil in Okinawa. Four plots were set up in experiment for each cutting interval of 6, 8, 10 and 12 weeks.

The results obtained were summarized as follows:

1. The yearly yields showed increase with length of cutting intervals, and reached to over 37 tons in fresh matter yield and 5.7 tons dry matter yield per 10a on the plot of 12 week interval in 1984.
2. The dry weight of a tiller, the grass length, the number of leaves per tiller and leaf area per leaf increased with length of cutting intervals, but decreased the number of tillers per unit area and leaf weight ratio.
3. The leaf area index (LAI) increased with the length of cutting intervals, showing more than 12 in the plot of 12 week interval.

From the results described above, it is considered that the yearly yields of napier grass increased with length of cutting intervals up 12 weeks.

緒 言

ネピアグラスの生産におよぼす刈取間隔の影響については北村ら¹⁾, Oyenuga⁷⁾, Paterson⁸⁾, Vicente-Chandlerら¹¹⁾は刈取間隔が長く、刈取回数が少ない方が年間合計乾物収量は増加したと報告している。また、北村ら¹⁾は刈取間隔がネピアグラスの草丈におよぼす影響、讃井⁹⁾は草丈と茎数の関係についてそれぞれ報告している。著者は1978~1979年⁴⁾には刈取間隔を4, 5, 6, 7週間隔の試験区を設定し、1980~1981年⁵⁾には4, 6, 8, 10週間隔の試験区を設定し、刈取間隔が乾物収量および茎数などの収量構成形質におよぼす影響を検討し、刈取間隔が長くなるにしたがって年間合計乾物収量は増加する結果を得た。本試験ではさらに刈取間隔を延長した場合に乾物収量および収量構成形質におよぼす影響ならびに乾物収量と緒形質との関係について検討した。

* 琉球大学農学部畜産学科

材料および方法

供試したネピアグラスは琉球大学農学部附属農場（沖縄県西原町千原）の圃場に畦幅 1 m 株間 0.5 m の間隔で栽培されている植付後 5 年を経過している株である。試験圃場の土壌はジャーガル土壌で PH 7.0 ~ 7.8, C. E. C. 24~28me/100 g である¹⁰⁾。試験区は刈取間隔に応じて 6 週区 (6 週間隔で年間 8 回刈), 8 週区 (8 週間隔で 6 回), 10 週区 (10 週間隔で 5 回) および 12 週区 (12 週間隔で 4 回) の 4 区とした。試験区の面積は 4 × 9 m (36m²) の 4 反復とし, ラテン方格法により配置した。施肥量は著者の施肥試験の結果³⁾を参考にして各区, 年間 10 a 当り窒素施用量を 70kg とし, 甘蔗特号 (N-14, P-5, K-8) を用いて 2 月の開始時と刈取毎に等分に施肥した。試験期間は 1983 年が 2 月 15 日に開始し, 1984 年 1 月 26 日まで 346 日間, 1984 年は 2 月 21 日に開始し, 1985 年 1 月 28 日までの 343 日間であった。収量および収量構成形質の調査は各区分より 0.5 × 1 m の面積を地上約 5 cm の高さより刈取し測定した。調査項目は生草重, 乾物重, 茎数, 茎重, 草丈, 一茎当り葉数, 一葉当り葉面積, 葉重比および葉面積指数 (LAI) とした。試料は葉鞘を含む茎部と葉身に分離し, 自動面積計で葉面積を測定した後, 70°C で乾燥し, 乾物重, 葉重比および LAI を算出した。

1 生草および乾物収量

生草および乾物収量の刈取期別の推移を図 1, 年間総収量を図 2 に示した。

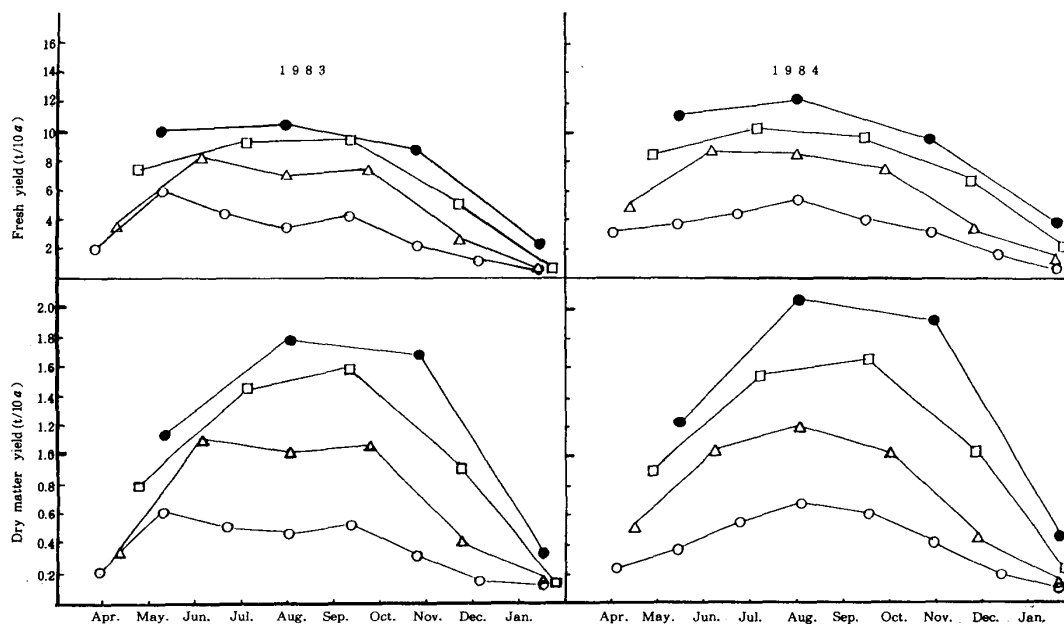


Fig. 1. Changes of fresh and dry matter yield of napiergrass with various cutting intervals.

○—○ : 6 week intervals. △—△ : 8 week intervals.

□—□ : 10 week intervals. ●—● : 12 week intervals.

Symbols are the same as those in following figures (3~9)

宮城：ネピアグラスの生産におよぼす刈取間隔の影響

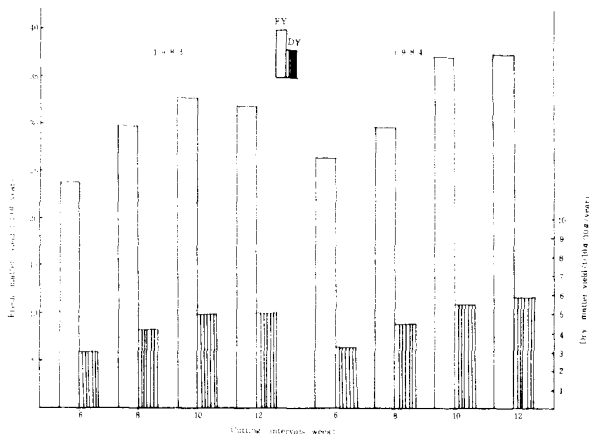


Fig. 2. Annual fresh and dry matter yield of napier grass as affected by cutting intervals
 FY: Fresh matter yield.
 DY: Dry matter yield.
 6: 6 week intervals. 8: 8 week intervals.
 10: 10 week intervals. 12: 12 week intervals.

生草収量の刈取期別の推移は1983年の6, 8週区の8月刈取が多少低下したが全般に夏期高温時に高い傾向を示した。1983年の6, 8週区の8月刈取が低下した理由としては降水量が少なかったことが影響したものと考えられる。乾物収量の刈取期別の推移は兩年ともほぼ同様な傾向を示し、全般に夏期高温時に高い値を示した。また、各試験区における刈取期別の変動は刈取間隔が長くなるにしたがって大きく、12週区の3回刈と4回刈の間には著しい差がみられた。本試験の結果は1980~1981年の結果⁴⁾とほぼ同様な傾向を示していることからネピアグラスの乾物収量の季節変動は刈取間隔が短い場合には少ないが、刈取間隔が長くなるにしたがって顕著になるものと推察される。

年間10 a 当りの生草収量は1983年には6週区 23.65 t, 8週区 29.83 t, 10週区 32.07 t, 12週区 31.77 t, 1984年にはそれぞれ 26.40 t, 34.50 t, 37.00 t, 37.20 t で1983年には10週区が, 1984年には12週区が最も高い収量を示した。乾物収量は1983年には6週区 2.92 t, 8週区 4.11 t, 10週区 4.85 t, 12週区 4.94 t, 1984年にはそれぞれ 3.21 t, 4.40 t, 5.43 t, 5.79 t で刈取間隔が長くなるにしたがって増加し, 6週区と10, 12週区間に5%水準で有意差が認められた。北村ら¹⁾は刈取間隔1カ月, 2カ月および3カ月の栽培試験において, Oyenuga⁷⁾は3週, 6週, 8週および12週間隔の栽培試験において, Paterson⁸⁾は4週, 8週および12週間隔の栽培試験において, Vicente-Chandlerら¹¹⁾は40日, 60日および90日隔の栽培試験において, それぞれ刈取間隔が長くなるにしたがって乾物収量は増加したと報告している。また, 著者も1978~1979年⁴⁾, 1980~1981年⁵⁾の2回の栽培試験において刈取間隔が長くなるにしたがって乾物収量は増加する結果を得たことや本試験の結果からネピアグラスは刈取間隔が12週間程度までは刈取間隔が長くなるにしたがって乾物収量は増加するものと推察される。

2 茎数および茎重

茎数および他6形質の各試験区別の平均値を表1, 茎数の刈取期別の推移を図3に示した。

茎数は刈取間隔が長くなるにしたがって減少し, 6週区と10, 12週区間に1%, 6週区と8週区間に5%水準で有意差が認められた。本試験の結果は讚井⁹⁾の刈取間隔が長くなるにしたがって茎数は減少したとの報告や, 安江ら¹²⁾の刈取がおくれ草丈が高くなるにしたがって弱少分けつ茎の枯死により刈取時の茎数は減少する傾向がみられたとの報告や, 著者の前2回^{4,5)}の報告と同様な傾向を示したことからネピアグラスは刈取間隔が長くなるにしたがって茎数は減少するものと推察される。刈取期別の推移については各試験区とも乾物収量の多い時期には減少傾向を示し, 乾物収量の少ない時期に増加する傾向を示した。

茎重(乾物収量/茎数)の刈取期別の推移を図4に示した。

茎重は刈取間隔が長くなるにしたがって増加し, 6週区と10週区間, 8週区と12週区間に1%, 6週区と12週区間に0.1%水準でそれぞれ有意差が認められ, 前2回^{4,5)}の結果とほぼ同様な傾向を示した。刈取期別の推移については乾物収量とほぼ同様な傾向を示し夏期高温時に高い値を示した, また, 季節変動は刈取間隔が長くなるにしたがって大きく, 特に12週区の3回刈と4回刈の間には大きな差がみられた。

Table 1. Effects of cutting interval on agronomic characteristics of napier grass *

Cutting interval	Number of tillers per m ²	Dry weight of a tiller (g)	Grass length (cm)	Number of leaves per tiller	Leaf area per leaf (cm ²)	Leaf weight ratio	Leaf area index
6 week	306.94 ^c	1.63 ^a	117.00 ^a	4.88 ^a	136.13 ^a	0.62 ^c	5.36 ^a
8 week	216.25 ^{ab}	4.76 ^{ab}	161.42 ^{ab}	6.18 ^b	210.58 ^b	0.55 ^{ab}	7.36 ^b
10 week	173.50 ^a	8.64 ^{bc}	180.10 ^b	6.92 ^{bc}	225.60 ^{bc}	0.47 ^a	8.97 ^{bc}
12 week	165.38 ^a	11.91 ^{cd}	210.38 ^{bc}	7.50 ^{bcd}	235.38 ^{bc}	0.41 ^a	9.84 ^{cd}

* Values are means of 16, 12, 10, 8 cuttings with 6, 8, 10, 12 week intervals for 2 years, respectively.

a) b) c) d): The means in the same column with different superscripts are significantly different ($P < 0.001 - 0.05$)

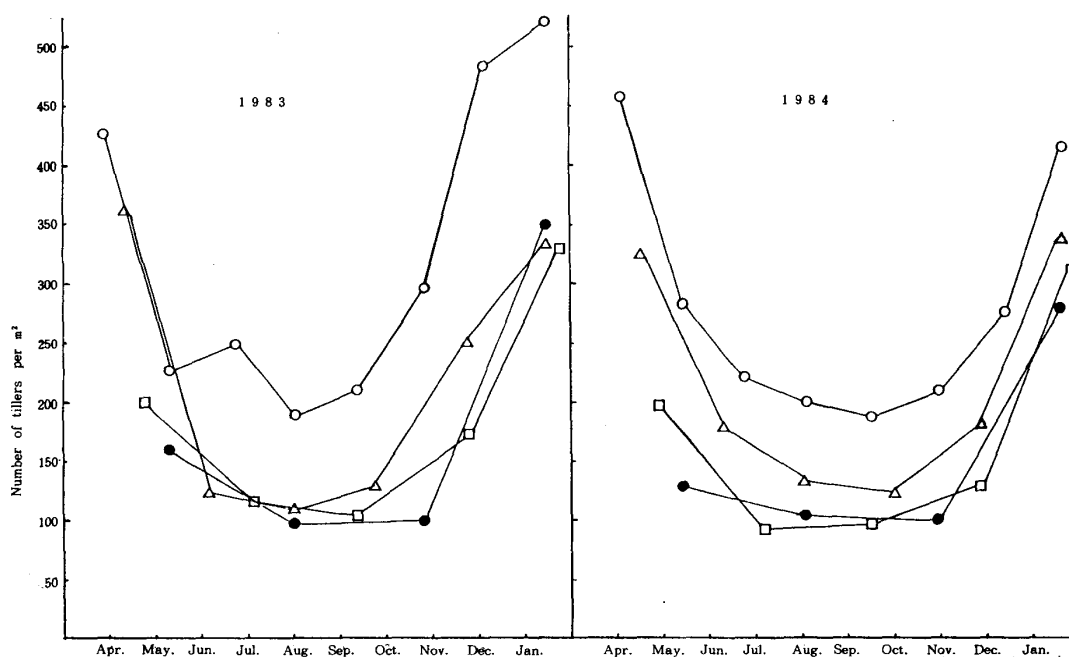


Fig. 3. Changes of number of tillers of napiergrass with various cutting intervals.

3 草丈

草丈は各試験区、各区分より上位 8 本ずつ測定し、その平均値の推移を図 5 に示した。

草丈は刈取間隔が長くなるにしたがって高くなり、特に 1984 年の 12 週区の 3 回刈は 290 cm に達した。試験区間においては 6 週区と 10 週区間に 5%、6 週区と 12 週区間に 1% 水準で有意差が認められた。刈取期別の推移については 1983 年の 6 週区の 3、4 回刈を除き全般に乾物収量の高い高温時に高い値を示した。1983 年の 6 週区の 3、4 回刈がやや低い値を示した理由としては降水量が少なかったために草丈

宮城：ネピアグラスの生産におよぼす刈取間隔の影響

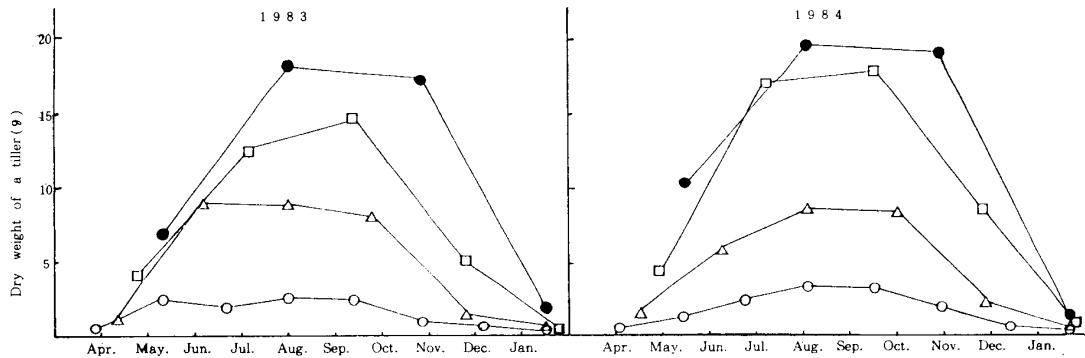


Fig. 4. Changes of dry weight of a tiller of napiergrass with various cutting intervals.

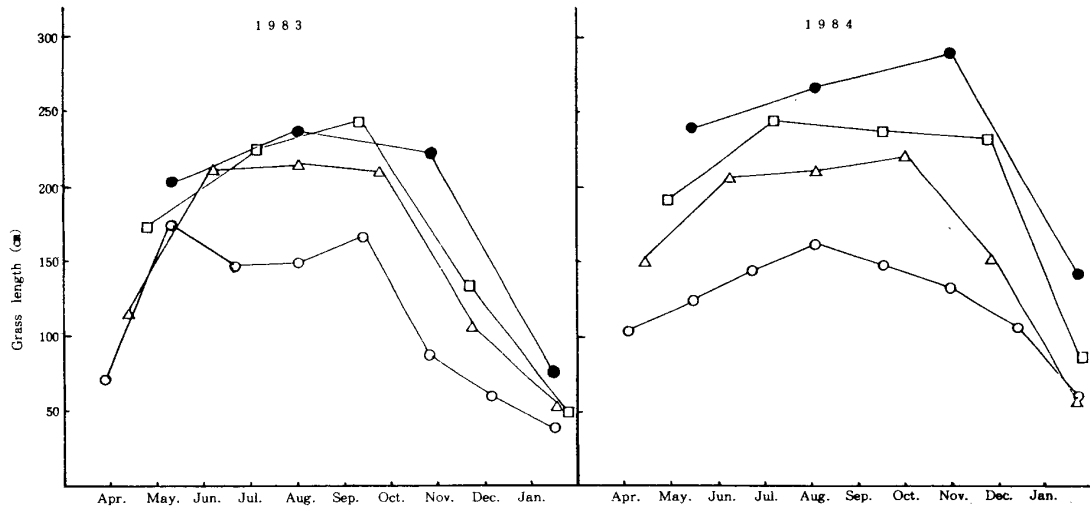


Fig. 5. Changes of grass length of napiergrass with various cutting intervals.

の伸長がおくれたものと考えられる。

4 一茎当り葉数（平均葉数）、一葉当り葉面積（平均葉面積）、葉重比

平均葉数は草丈を測定した茎の完全展開葉のなかで全葉身面積の $\frac{1}{2}$ 以上が緑色を呈しているもの測定し、その平均値の推移を図6に示した。

平均葉数は刈取間隔が長くなるにしたがって増加し、6週区と8週区間に5%、6週区と10週区間に1%、6週区と12週区間に0.1%水準でそれぞれ有意差が認められた。前回の結果⁵⁾や本試験の8週区と10、12週区間に有意差が認められなかったことから平均葉数は8週までは急速に増加するが8週以降の増加度はゆるやかになるものと推察される。刈取期別の推移については全般に夏期高温時に高い傾向を示した。

平均葉面積は草丈を測定した茎の上部1~3葉より25葉を採取して面積を測定し、その平均値の推移を図7に示した。

平均葉面積も刈取間隔が長くなるにしたがって増大し、6週区と8週区間に5%、6週区と10、12週区間に1%水準で有意差が認められた。前回の結果⁵⁾および本試験の結果から平均葉面積も平均葉数同

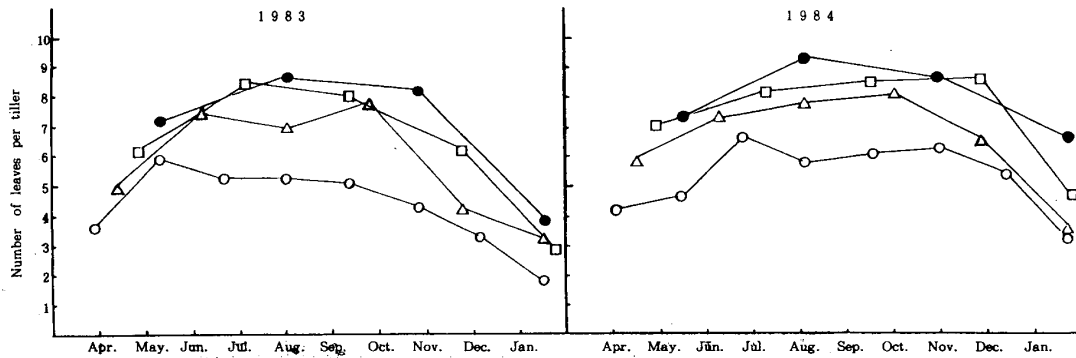


Fig. 6. Changes of number of leaves per tiller of napiergrass with various cutting intervals.

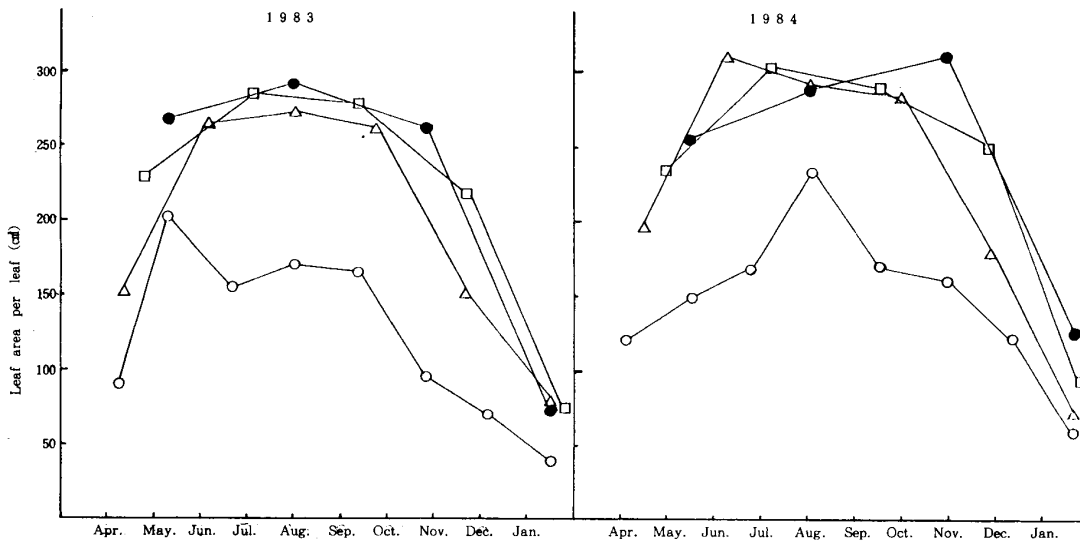


Fig. 7. Changes of leaf area per leaf of napiergrass with various cutting intervals.

様 8 週までは急速に増大するが 8 週以降の増大度はゆるやかになるものと推察される。刈取期別の推移については全般に高温時に広い傾向を示した。

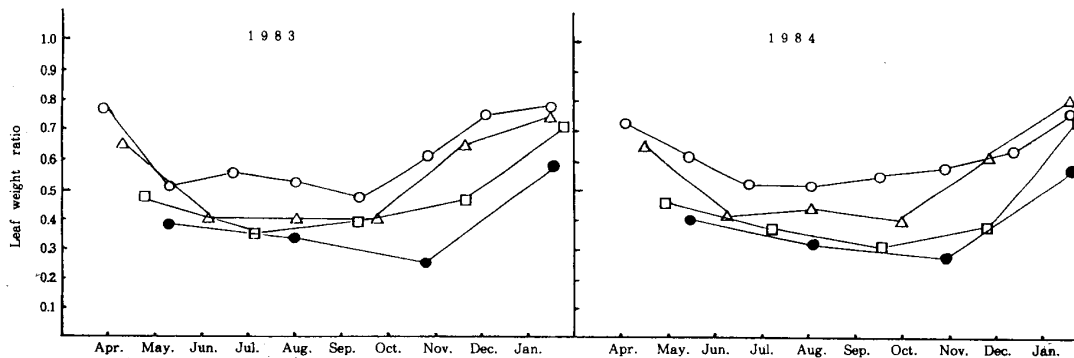


Fig. 8. Changes of leaf weight ratio of napiergrass with various cutting intervals.

宮城：ネピアグラスの生産におよぼす刈取間隔の影響

葉重比の刈取期別の推移を図8に示した。

葉重比は刈取間隔が長くなるにしたがって減少し、6週区と8週区間に5%、6週区と10、12週区間に1%水準でそれぞれ有意差が認められた。前回の結果⁵⁾および本試験の結果から葉重比は8週まで急速に減少するが8週以降の減少度はゆるやかになるものと推察される。刈取期別の推移については全般に夏期高温時に低い傾向を示した。

5 葉面積指数 (LAI)

LAIの刈取期別の推移を図9に示した。

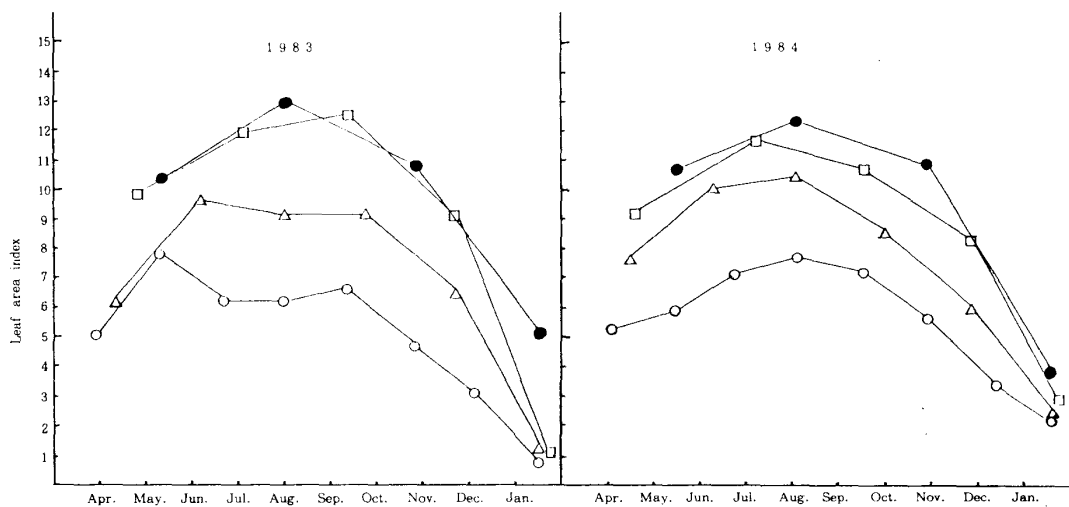


Fig.9. Changes of leaf area index of napiergrass with various cutting intervals.

LAIは刈取間隔が長くなるにしたがって増大し、6週区と8週区間に5%、6週区と10週区間、8週区と12週区間に1%、6週区と12週区間に0.1%水準でそれぞれ有意差が認められた。LAIの変化をもたらす要因としては平均葉数と平均葉面積が考えられるが、これらの形質はともに刈取間隔が長くなるにしたがって増加しており、その結果、LAIも刈取間隔が長くなるにしたがって増大したものと考えられる。

LAIと乾物収量の関係について三田村²⁾はLceilに達するごとに刈取る場合に最大の収量が得られたと報告している。また、西村⁶⁾はLoptでの刈取は草地利用上不利であり、Lceilに近づけて刈取ることが望ましいと報告している。ネピアグラスのLoptは著者の施肥試験の結果³⁾から7.0~8.0程度と推察されるが、本試験においては8、10および12週区がLopt以上に達し、最も大きなLAIを示したのは12週区であることから、三田村²⁾、西村⁶⁾の報告を参考にし、よりLceilに近づけて多くの収量を得るためには刈取間隔を10週間以上にし、より大きなLAIにして刈取ることが望ましいものと考えられる。刈取期別の推移については全般に乾物収量の高い高温時に大きい傾向を示した。

なお、乾物収量と収量構成形質と相関係数を表2に示した。

乾物収量と茎重、草丈、平均葉数、平均葉面積およびLAIなどの刈取間隔が長くなるにしたがって増加した形質との間には有意な正の相関 ($P < 0.001$)、刈取間隔が長くなるにしたがって減少した茎数および葉重比とは有意な負の相関 ($P < 0.001$) が認められた。また、刈取間隔が長くなるにしたがって増加した各形値間、刈取間隔が長くなるにしたがって減少した茎数と葉重比間には有意な正の相関 ($P < 0.001$) が認められた。しかし、刈取間隔が長くなるにしたがって増加した形質と減少した茎数

Table 2. Correlation coefficient among dry matter yield and seven agronomic characteristics

	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) Dry matter yield	*** -0.821	*** 0.974	*** 0.929	*** 0.909	*** 0.905	*** -0.925	*** 0.934
(2) Number of tillers		*** -0.761	*** -0.891	*** -0.892	*** -0.890	*** 0.912	*** -0.847
(3) Dry weight of a tiller			*** 0.864	*** 0.844	*** 0.822	*** -0.860	*** 0.853
(4) Grass length				*** 0.960	*** 0.965	*** -0.953	*** 0.934
(5) Number of leaves per tiller					*** 0.938	*** -0.936	*** 0.918
(6) Leaf area per leaf						*** -0.936	*** 0.949
(7) Leaf weight ratio							*** -0.921
(8) Leaf area index							

*** $P < 0.001$

および葉重比の間にはそれぞれ有意な負の相関 ($P < 0.001$) が認められた。

以上の結果からネピアグラスは刈取間隔が長くなるにしたがって茎数と葉重比は減少するが、茎重、草丈、平均葉数および平均葉面積は増加した。さらに、平均葉数と平均葉面積は LAI の変化に大きな影響をおよぼすことから、これら形質の増加は結果的に LAI の増加をもたらした、また、LAI は乾物収量と大きな関連をもつことから、LAI が増加したことが乾物収量の増加に大きな効果をもたらしたものと推察される。

摘 要

ネピアグラスの生産におよぼす刈取間隔の影響を検討するため、刈取間隔を 6, 8, 10 および 12 週間の 4 試験区を設定し、1983 年と 1984 年の 2 カ年間栽培試験を実施した。

生草および乾物収量は刈取間隔が長くなるにしたがって増加し、1984 年の 12 週区の生草収量は 37 t、乾物収量は約 5.8 t に達し、6 週区と 10, 12 週区間に 5% 水準で有意差が認められた。

茎重、草丈、平均葉数および平均葉面積は刈取間隔が長くなるにしたがって増加したが、茎数と葉重比は減少した。

LAI は刈取間隔が長くなるにしたがって増大し、1983 年には 10 週区の 3 回刈と 12 週区の 2 回刈、1984 年には 12 週区の 2 回刈が 12 以上に達し、6 週区と 8 週区間に 5%、6 週区と 10 週区間に 1%、6 週区と 12 週区間に 0.1% 水準でそれぞれ有意差が認められた。

以上の結果から、ネピアグラスは刈取間隔が長くなるにしたがって茎数と葉重比は減少するが、茎重、草丈、平均葉数および平均葉面積は増加するものと推察される。さらに、平均葉数および平均葉面積は LAI に大きな影響をもたらすことから、これらの形質の増加にともなって LAI も増加した。また、LAI は乾物収量と大きな関連をもつことから、LAI の増加は結果的に乾物収量の増加に大きな効果をもたらしたものと推察される。

宮城：ネピアグラスの生産におよぼす刈取間隔の影響

引用文献

- 1) 北村征生, 阿部二郎, 堀端俊造, 1982, 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** : 33 ~ 40
- 2) 三田村強, 1972, オーチャードグラス草地の乾物生量に及ぼす刈取の効果, 東北大農研, **24** : 55 ~ 93
- 3) 宮城悦生, 1981, ネピアグラスの生産性および飼料価値に関する研究, 日草誌, **27** : 216~226
- 4) 宮城悦生, 1983, ネピアグラスの生産におよぼす刈取間隔の影響, 琉大農学部学術報告, **30** : 521 ~ 528
- 5) 宮城悦生, 1984, ネピアグラスの生産性および飼料価値に関する研究, 日草誌, **29** : 322~330
- 6) 西村修一, 1966, 栽培面からみた草地の維持管理, 日草誌, **11** : 197
- 7) Oyenuga. V. A., 1959, Effect of Frequency of Cutting on the Yield and Composition of Some Fodder Grass in Nigeria, J. Agric Sci., **53** : 25~33
- 8) Paterson. D. D., 1933 The Influence of Time of Cutting on the Growth, Yield and Composition of Tropical Fodder Grass. J. Agric. Sci., **23** : 615 ~ 641
- 9) 讃井芳胤, 1961, ネピアグラス栽培利用法, 農業及園芸, **36** : 663 ~ 666
- 10) 渡嘉敷義浩, 比嘉靖, 大屋一弘, 西垣晋, 1977, ジャーガルとその母材に関する研究, 琉大農学部学術報告, **24** : 205 ~ 215
- 11) Vicente-Chandler, J., S. Silva, and J. Figarella. 1959, The Effect of Nitrogen Fertilization and Frequency of Cutting on the Yield and Composition of Three Tropical Grass. Agron. J., **51** : 202 ~ 206
- 12) 安江多輔, 沢野定憲, 加藤善二, 堀内孝次, 1976, ネピアグラスの1年生作物としての栽培利用, 日草誌, **22** : 78 ~ 85