

鹿大入来牧場における放牧地草生の特徴

柳田宏一・内村利美

(1979年10月31日 受理)

Some Characteristics of Pasture Stand in Iriki Livestock Farm of Kagoshima University

Koichi YANAGITA and Toshimi UCHIMURA

緒 言

暖地における寒地型牧草の夏枯れ現象については広く知られており、その発生機序についても小関ら²⁾などにより多くの研究がなされている。従って暖地の放牧地牧草としては暖地型のバヒアグラスが適種であるとされ、その利用も各地で見られる。しかし、本学牧場所在地のように暖地でも300m~700mの中標高地ではトールフェクスなど寒地型牧草の方が適種とされている。

しかしながら寒地型牧草で放牧地を造成すると夏季から秋季にかけては中標高地でもやはり夏枯れ現象がおりメヒシバなどの在来野草が繁茂する。その結果、放牧地の草量および草質が低下することが観察されている。しかし、その実態はかならずしも十分に明らかではない。本研究は、鹿大入来牧場の寒地型牧草による混播放牧地草生の実態を明らかにし、暖地中標高地での放牧地管理上の指針を得ようとするものである。

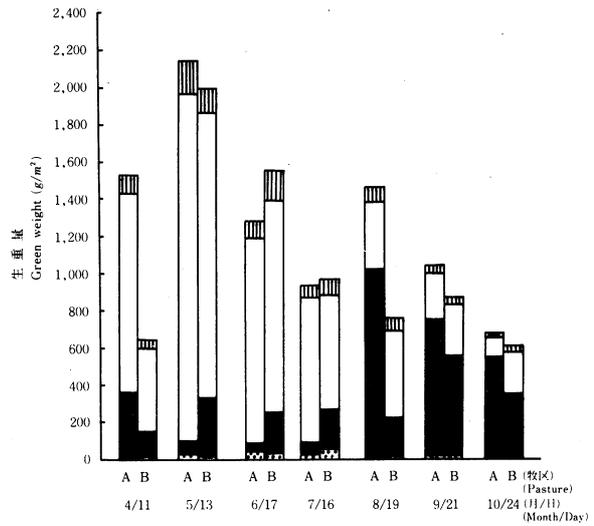
材料および方法

調査に用いた草地は本学附属農場入来牧場の4号放牧地(A区)0.7ha、5号放牧地(B区)0.7haの2牧区である。標高は510m~540m、1978年における年間の平均気温は14.6°C、最低気温は-10°C、最高気温は33°C、年間の総降水量は2,500mmであり、霧が多い。前植生はススキ型の野草地であり、1967年の秋に造成されたが、放牧利用が少なかったため野草地化し、1972年の秋に追播を行った。種子はオーチャードグラス、ケンタッキー31F、レッドトップ、イタリアンライグラス、バズフットトレフォイル、ラジノクローバを用い、その後放牧専用牧区として利用してきた。調査前年度は両牧区ともに10a当たり化成肥料25kg、尿素25kgを施用し、11月にイタリアンライグラス400g、レッドトップ180g、オーチャードグラス360gを追播した。4月から10月の調査期間中には10a当たり化成肥料20kg、尿素25kgを6月から7月にかけて追肥した。放牧はホルスタイン成牛24~25頭と育成牛7~10頭を1群として、調査前年度が11回、調査期間中は9回の輪換放牧を行った。サンプリングは自然草地植生調査法に準じ、各牧区に鉄製のプロテクトケージをそれぞれ5個ずつ計10個設置し、各月の11日から24日の間で晴天日に地上7cmで刈取り、草種別に計量した。

結果および考察

放牧地における寒地型牧草と在来野草の構成割合の季節的变化を第1図に、総収量、寒地型牧草収量、在来野草収量、枯死部重量の区間および月間による分散分析結果を第1表に示した。その結

果総収量は $8,228\text{g}/\text{m}^2$ であった。また総収量の季節的变化をみると4月から6月の間は多く、7月以後が少なくなり月間で1%水準の有意差が認められ、区間および交互作用においても、それぞれ5%水準の有意な差が認められた。その中で寒地型牧草の収量は $5,119\text{g}/\text{m}^2$ であり、総収量の68.1%を占めた。4月から7月までのスプリングフラッシュを中心とする時期は、84.7%と放牧地における草生の主要な構成を占めたが、8月からは急激に低下し40.9%となり、9月、10月はそれぞれ28.1%、27.3%とさらに少なくなった。江原¹⁾は大規模草地改良事業における草地の生産力の現状は5~7tと述べている。また草地コントロール等に出品される草地は10~13tの収量であることから、当場の放牧地の生産力はまだ低いと言える。牧草の構成については黒肥地^{3, 9)}が暖地の低標高地で行なった寒地型牧草の構成の変化とほぼ同様な結果であった。このことから低標高地でみられるほどの



第1図 放牧地における牧草と在来野草構成の季節変化
Fig. 1. The seasonal changes of structure of the pasture plants and native plants in pasture.

測定中の水分蒸発量
Evaporation-loss through measurement.
 牧草
Pasture plants.
 在来野草
Native plants.
 枯死部
Withered grass.

第1表 総生産量、牧草量、在来野草量の牧区および月についての分散分析

Table 1. Analysis of variance of the total green yield of the pasture plants and native plants.

要因 Source of variation	自由度 D. F.	総生産量 Total green yield	牧草量 Pasture plants	在来野草量 Native plants	枯死部量 Withered grass	測定中の蒸発量 Evaporation-loss through measurement
牧区 Pasture	1	6.6696*	—	—	—	—
月 Month	6	13.9344**	30.6748**	4.6408**	4.0853**	9.2532**
交互作用 Interaction	6	2.8415*	—	3.0178*	—	—

* 5%水準で有意
Significant at 5% level.

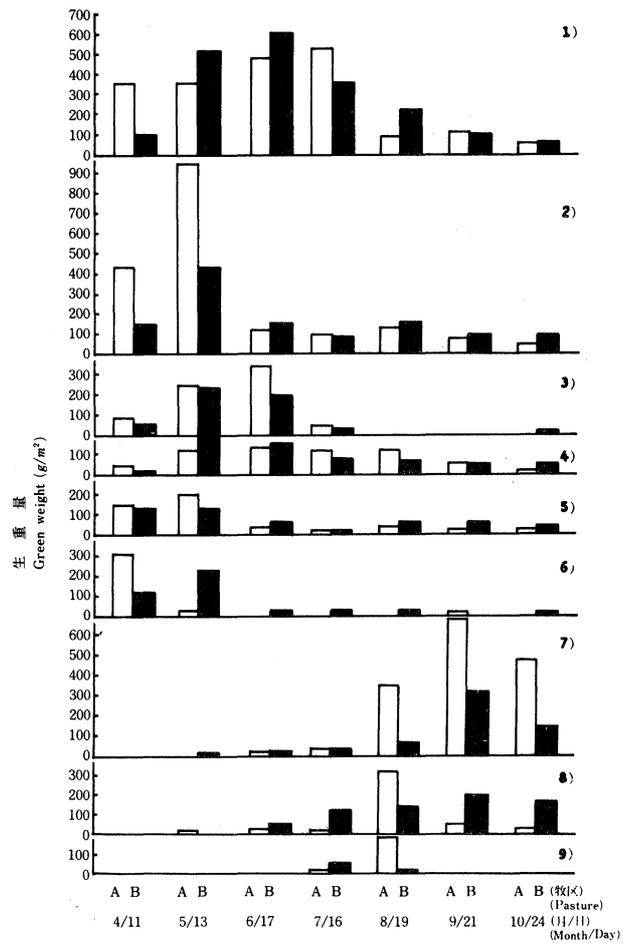
** 1%水準で有意
Significant at 1% level.

夏枯れ現象は中標高地においてはみられないが、その影響は中標高地でも大きいものと考えられた。

一方在来野草は $2,398\text{g}/\text{m}^2$ であり、総収量の31.9%ときほど多くはなかった。4月から7月の間は平均15.3%と少ないが、8月には59.1%となり、9月、10月ではさらにそれぞれ72.0%、73.0%と増加し、夏季から秋季にかけて放牧地の主要な草となった。このことを富田¹⁰⁾が報告した当場の採草地草生の実態と比較すると4月は採草地に比較して放牧地の方が寒地型牧草の割合が多い傾向にある。その後夏季から秋季にかけても放牧地の方が採草地に比較してやや寒地型牧草の割合は多い傾向を示す。しかし、夏季から秋季にかけては在来野草が主要な草となる点では採草地の結果とほぼ同様であった。

実際の放牧利用の場合、4月から6月の間は月平均2回、7月から10月の間は0.88回の放牧を行なっている。全期間を通して、ほぼ月1回の刈取調査を行なった本試験の成績で放牧利用されている草地の実態を考察することは困難である。しかし、吉田¹¹⁾は放牧草地の現存量と家畜の採食量とは正の相関関係が認められ、現存量が多いほど採食量が多くなると述べている。また、著者らが行なった季節別時間当たりの放牧乳牛の採食糧調査でも7月以後の放牧地の現存量が低下し、同時に採食量も低下している。このことを、在来野草のTDN含量の低さとあわせて考えると、暖地中標高地における寒地型牧草による放牧地は低標高の草地について生産性は低い水準にあることが推察される。

調査期間中に計量された主な草種の収量の季節別、区ごとの変化は第2図のとおりであった。また、各草種の収量について区間および月間による分散分析結果は第2表のとおりであった。ラジノクロバは $1,916\text{g}/\text{m}^2$ で総収量の23.4%をしめ、放牧地の各草種中最も収量が多く、特に4月から7月に多く、8月以後は低下した。ケンタッキー31Fは $1,492\text{g}/\text{m}^2$ で総収量の18.2%を占め、特に4月、5月の収量は多く、その後の収量は少ないが、10月までに常に一定の生産量がみられ、イネ科牧草では最も多収であった。丸岡⁵⁾は暖地中標高地でトールフェスクが主要な草になることを述べているが、本調査結果でもそのことがうかがえた。しかし、6月から収量が急激に低下していることから、夏枯れの影響も強く出ているものと考えられた。イタリアンライグラスは $604\text{g}/\text{m}^2$ で総収量の7.4%を占め、5月、6月に多く、夏季から秋季にかけてはほとんどみられなくなった。レッドトップは $586\text{g}/\text{m}^2$ で総収量の7.2%を占め、全期間を通してみられ、ケンタッキー31Fについて安定した生産を示した。オーチャードグラスは $491\text{g}/\text{m}^2$ で総収量の6.0%を占めた。4月、5月に収量が多く、6月から少なくなり、全期間を通して生産がみられたが、収量は少なかった。三秋ら⁶⁾はオーチャードグラスは8月から生育が衰退し夏枯れが著しくなることを報告しているが、本調査では衰退がはやく、すでに6月から始まっている。このことから、オーチャードグラスが暖地中標高地



第2図 草種ごと収量の季節変化

Fig. 2. Seasonal changes of the green yield in the respective species of grass.

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1) ラジノクロバ
Ladino clover | 2) ケンタッキー31F
Ky-31 fescue |
| 3) イタリアンライグラス
Italian ryegrass | 4) レッドトップ
Redtop |
| 5) オーチャードグラス
Orchard grass | 6) スズメノカタビラ
Poa annua |
| 7) メヒシバ
Digitaria sanguinalis | 8) ヒメクグ
Cyperus brevisfolius var. |
| 9) ノビエ
Panicum crus-galli | |

第2表 草種ごと収量の牧区および月についての分散分析

Table 2. Analyses of variance of green yield in the respective species of grass.

要因	自由度	ラジノ クローバ	ケンタッキー 31 F	イタリアン ライグラス	レッド トップ	オーチャード グラス	スズメノ カタビラ	メヒシバ	ヒメクグ	ノビエ
Source of variation	D.F.	Ladino clover	Ky-31 fescue	Italian ryegrass	Redtop	Orchard grass	<i>Poa</i> <i>annua</i>	<i>Digitaria</i> <i>sanguinalis</i>	<i>Cyperus</i> <i>brevifolis</i> var.	<i>Panicum</i> <i>crus-galli</i>
牧区 Pasture	1	—	—	—	—	—	—	6.0876*	—	—
月 Month	6	10.1314**	9.8945*	5.0004**	2.2496*	4.2667**	7.4052**	5.2155**	2.9547*	—
交互作用 Interaction	6	—	—	—	—	—	3.5315**	—	—	—

* 5%水準で有意
Significant at 5% level.

** 1%水準で有意
Significant at 1% Level.

で主要な牧草になることは考えられない。在来野草のなかで冬型のスズメノカタビラについて猶原⁸⁾は、冬季から早春の草地で323g/m²の生産量があることを述べている。本調査でも384g/m²で、総収量の4.7%を占め、まだ他の牧草が発芽しない時期での早春の放牧に利用された。夏型の在来野草であるメヒシバ1,026g/m²で猶原の6,025g/m²の報告より少ないが、総収量の12.5%を占め、在来野草中最も収量が多かった。メヒシバは8月、9月、10月の放牧地で主要な草となった。しかし、区間において5%水準の有意な差が認められ、牧区のなんらかの条件が生産量を左右するものと思われた。ヒメクグは510g/m²で総収量の6.2%を占め8月以後に多くなる傾向にあった。ノビエは128g/m²と少なく、総収量の1.6%を占めた。調査された在来野草の種類はほかに29種類が認められ、総収量の4.2%を占めたが、個々の草で、放牧地の総収量に影響を与えうるものはないと考えられた。

以上のことから、当场のような暖地中標高地においても、夏枯れの影響は大きく、寒地型牧草の生産は7月から低下する。このため現状の草地管理技術をさらに向上させることとともに、寒地型牧草の中から、鹿児島県北西部の中標高地に適した草種の検討が必要である。また、メヒシバなど
在来野草は寒地型牧草に比較してTDN含量は低いものの、草地に自生し、一定の生産があることから、それなりの経営的な位置づけや評価はなされるべきである。さらに、中野ら⁷⁾や前田ら⁴⁾の研究した暖地型牧草の利用技術は暖地中標高地においても地域によっては積極的にとりいれることが必要であると考えられる。

摘 要

鹿児島大学農学部附属農場入来牧場の改良放牧地における草生を1978年の春季から秋季にかけて調査し、暖地中標高地での寒地型牧草を主とした放牧地草生の実態を明らかにした。その結果、総収量は8,228g/m²であり、特に4月から6月までの収量が多く、7月以後は低下した。4月から7月までは寒地型牧草が平均84.7%と主な構成を示したが、8月から10月は在来野草の割合が68.7%と多くなった。寒地型牧草の総収量は5,119g/m²で総収量の68.1%を占め、在来野草は2,398g/m²で31.9%を占めた。寒地型牧草中マメ科牧草のラジノクローバの収量は1,916g/m²で総収量の23.4%を占め多収であった。イネ科牧草ではケンタッキー31Fが1,492g/m²で多収であり、総収量の18.2%を占めたが、6月以後の収量は少なかった。在来野草ではメヒシバが1,026g/m²で総収量の12.5%を占め、特に8月から10月の放牧地で主要な草となった。

文 献

- 1) 江原 薫 1971 飼料作物・草地の研究, 養賢堂, 東京, 392—402.
- 2) 小関純一・高橋達児 1975 日草誌 21:303—316.
- 3) 黒肥地一郎・美濃貞治郎・岩成 壽・滝本勇治・満岡 勝・甲斐光夫 1973 日草誌 19:11—19.
- 4) 前田 敏・松田弘行・中島興一・岸 信夫 1967 日草誌 13:87—92.
- 5) 丸岡 詮 1974 日草誌 20:55—58.
- 6) 三秋 尚・古市比天司・吉田幸正・山本一郎・岸川良吉 1965 日草誌 11:75—88.
- 7) 中野尚夫・西田正義 1976 日草誌 22:149—155.
- 8) 猶原恭爾 1965 日本の草地社会, 養賢堂, 東京, 89—236.
- 9) 農林省農林水産技術会議事務局 1971 研究成果 50:152—157.
- 10) 冨田裕一郎・山口清隆・柳田宏一・林 国興・橋爪徳三 1979 鹿大農学術報告 29:33—35.
- 11) 吉田重治 1976 草地の生態と生産技術, 養賢堂, 東京, 240—247.

Summary

In 1978, some investigations were made on the seasonal patterns of the productivity of pasture grown with the temperate-grasses on the experimental pasture of Kagoshima University, located, in middle meter above the sea level, in the warm area in Japan.

The results obtained are as follows;

- 1) The total green-yield was counted to be $8,228\text{g}/\text{m}^2$, increasing from April to June, while decreasing after July.
- 2) During the period from April to July, 84.7 percent of the green-yield was composed of the temperate-grasses. However, during the period from August to October, 68.7 percent was composed of the native plants.
- 3) The total green-yield of the temperate-grasses was $5,119\text{g}/\text{m}^2$ (68.1%) and that of the native plants was $2,398\text{g}/\text{m}^2$ (31.9%), respectively.
- 4) In the temperate-grasses, green-yield of Ladino clover was $1,916\text{g}/\text{m}^2$, occupying 23.4% of the total green-yield.
- 5) In the forage grasses of pasture plants, the green-yield of Ky-31 fescue was $1,492\text{g}/\text{m}^2$, occupying 18.2% of the total green-yield, decreasing from June.
- 6) In the native plants, the green-yield of *Digitaria sanguinalis* was $1,026\text{g}/\text{m}^2$ occupying 12.5% of the total green-yield, while increasing from August to October.