

Ⅲ ま と め

以上、特殊施工法として、緑化工法による簡易草地造成法の概要を紹介したが、今日のように飼料の高騰する中で、酪農経営を安定させるには、飼養技術の改善はもちろん、粗飼料の増産は不可欠な要因といえる。

この試験は、これらの目的を達成すべく、未利用地の開発に役立たせることが可能で、造成法も表土把耕・鎮圧を必要としない点および急傾斜地での種子流亡防止等に有意性がある。しかし、現状では、この方法を採用することは機械等の問題を残しているが、方法を応用することによって個々の酪農家でも十分実用化できる造成法といえる。

九州における 混播牧草地の特性と問題点

九州農業試験場 草地部草地研究室 今 堂 国 雄

はじめに

九州の牧草地は、その緯度からみて暖地の気象条件下にあると考えられがちであるが、それは低標高の地帯に限られ、阿蘇を中心とする地形の良好な地帯は、むしろ本州中部以上の気象条件を備えている。ここでは主としてこの地帯にひろがる、寒地型牧草地の特性および今後の問題点について述べる。

1 九州における牧草地の分布

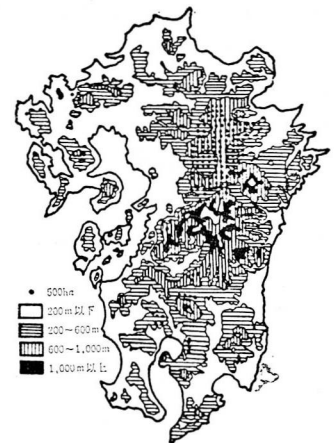
九州の原野面積は210,000 haといわれ、そのうち家畜に利用可能な面積は140,000 haで、草地造成可能地は77,000 haと推定される。草地の標高別分布は第1図のとおりで、最も広いのは九州中部の阿蘇、九重、ついで南部にある霧島の高原、山麓地帯である。行政的な区分では熊本県が最も多く、大分、宮崎、鹿児島順になっている。1団地の面積は、熊本、大分県で50~100 haの大きな団地が多く、他の県は大部分が10 ha以下の小団地で、地形の複雑なところが多い。図でもわかるように牧草地の大部分は、600 m以上の高標高地帯に分布し、中標高地帯では阿蘇・九重・霧島山麓に分布する。

2 九州における草地造成の実態

九州における人工草地は、昭和28年より造成が行なわれ、40年頃より面積が急激に増加し、47年には約20,000 haに達している。現在までのところ草地造成の方法は、大部分耕起造成で、傾斜度15°程度としている。

人工草地で主に使用されている牧草は高標高地帯(標高600 m以上)ではオーチャードグラスを基幹とし、トールフェスク、ペレニアルライグラス、レッドトップ、シロクロバで、中標高地帯(200~600

m)ではトールフェスクが基幹となり、オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、レッドトップ、シロクロバ、H₁またはイタリ



第1図 九州の標高別草地分布

アンライグラスである。低標高地帯(200 m 以下)では、従来上記の寒地型牧草が利用されていたが、夏の高温、乾燥で草生が悪化して株枯れが起り、ほとんどの草が失敗したので、近年はバヒアグラス、ダリスグラスなどの暖地型牧草を使用しているが、その面積が極めて少ない。

3 九州の気象的特性

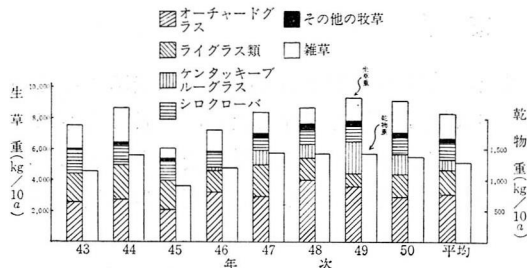
熊本県は九州のほぼ中央に位置するので、その標高別の月平均気温および年平均気温をみると第1表のとおりである。

年平均気温は標高が100 m 上昇するごとに約0.6°C 下がるといわれるが、表にもみられるとおり80 m と1,100 m では約6°C の差があり、1,000 m 以上の地帯の気温は岩手県の盛岡市に相当する。しかし単に年平均気温だけでは比較出来ず、九州の高標高地帯の特性は、本州の中部以北に比べて、その月較差、昼夜温較差の小さいところにある。そのほか冬季の積雪、凍結期間が短く、標高900 m の地帯でもわずか30日程度にすぎず、冬季間の放牧も可能で、九州における草地利用上の大きな利点となっている。

この外、年間の降水量の多いこと共に、降雨強度の強いことが特徴的で、6月下旬~7月中旬の梅雨末期と、9月上・中旬の台風時期に著しいことが、草地の造成・利用・管理上見逃すことの出来ない点である。

4 混播草地の生産性

牧草地の生産性および維持年限はその草地のある地帯、すなわち標高に著しく影響される。九州では、1,000 m 前後の標高になると夏季も比較的冷涼で、牧草は高温障害をあまり受けることがなく、また雑草の繁茂も少なく、安定した生産を長



第2図 年次別、草種別生産量 (三共牧場)

期にわたって維持することが出来る。しかし600 m 以下の中標高地帯になると、夏季の牧草の衰退と雑草の繁茂により草地は悪化する。また前記のバヒアグラス、ダリスグラス等の暖地型牧草の越冬可能な標高が500 m 程度であり、九州の中標高地帯は、永年草地の管理上最も問題の残されている地帯である。

中標高地帯にある牧草地として、標高680 m にあり造成後14年間にわたり草生を維持している、熊本県小国町の三共牧場草地の例をあげる。調査対象草地は、昭和36年秋オーチャードグラス1.5、ペレニアルライグラス1.0、H₁ライグラス1.0、ケンタッキーブルーグラス1.0、シロクロローバ0.5 kg/10 a を播種したもので、窒素、加里は10~20、リン酸は14~26 kg/10 a を追肥として施している。窒素は放牧草であるので、糞尿からの還元を考えてリン酸に比べて少ない。

昭和43年から50年まで、すでに8年間にわたって調査は継続されている。この間の平均生草収量は第2図に示すように、8,170 kg/10 a で、最低は45年の6,000 kg、最高は49年の9,400 kgであった。牧草だけの平均生草収量は6,700 kgで、とくに47年以後は7,000~8,000 kg の生産量を保っている。草種構成は、オーチャードグラスが基幹となり、ライグラス類、ケンタッキーブルー

第1表 熊本県の標高別月平均気温 (昭和47年)

場所	標高	月												平均
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
合志町	82	6.3	6.6	9.0	14.3	18.6	22.3	27.1	26.6	22.4	16.6	11.2	6.3	15.6
矢部町	485	5.0	4.4	7.1	12.0	16.3	19.8	24.1	23.6	19.8	14.1	9.4	4.4	13.3
波野町	700	3.2	2.5	5.8	10.4	15.3	18.2	22.5	22.7	18.1	13.0	8.4	3.0	11.9
阿蘇山頂	1,100	1.7	-0.1	3.2	8.4	12.6	16.1	19.6	20.0	16.0	11.5	6.0	1.8	9.7

ラス、シロクロバが主な構成種で、レッドトップを除いて播種された牧草がすべて収量構成要素として含まれている。

オーチャードグラスは、43～45年にかけては2,000 kgであったが、46年以後は3,000～4,000 kgに高まり、8年間の平均は3,000 kgであった。45年までは殆んど認められなかったケンタッキーブルーグラスは、次第に増加して主要な構成草種となった。また本来維持年限の短いライグラス類が、平均1,300 kgの生産量を維持した。シロクロバもほぼ安定した生産を保ち、平均1,300 kgをあげた。

46年からの生産量の増加した原因の一つは毎年行なわれた追播であろう。また、窒素の施用量は10～20 kg程度であるが、年々放牧頭数が増加したため、家畜の糞尿による窒素の還元量が増加したことも一因であろう。

牧草が全生産量に占める割合は、大部分の年で80%以上であったが、44年と50年は80%以下となり、このいずれの年も雑草量は2,000 kgを越えた。両年とも牧草の生育期間中の雨量が少なく、夏季の高温に乾燥が加わり、牧草の衰退が著しかったためであろう。しかしこのような雑草の多発は一時的なものようで、気象条件の良好な年になると、牧草率は再び80%以上に上昇する。調査期間中にかぎっていえば、九州でも標高700 mに近い地帯では、草地は経年的に衰退するものでなく、気象条件と管理条件の良否により、衰退と回復を繰り返すのであろう。

高標高地帯の例として、阿蘇の外輪山上の北東から北西部の標高700～900 mにかけて並ぶ、山鹿、手野、山田東部、狩尾牧場の牧草地をあげてみる。これら牧場の草地はいずれも昭和41、42年秋に、耕起法によって造成された利用9～10年目の草地である。播種量は各牧場共通で、オーチャードグラス1.5、ペレニアルライグラス1.0、トールフェスク1.0、シロクロバ0.2、アカクロバ0.3 kg/10 aを混播している。追肥量は年間窒素24、リン酸12、加里24 kgである。利用は放牧採草兼用である。

これらの牧場の産草量は、昭和43～48年にかけて調査されており（熊本県畜産試験場阿蘇支場

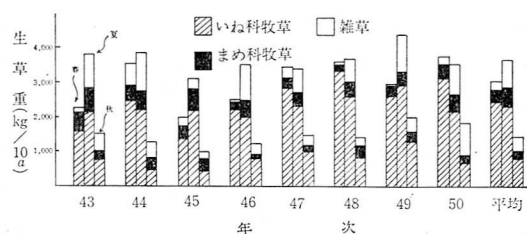
の成績による）、それぞれの牧場の調査対象草地の、8年間の平均生草収量は、8,400、8,100、7,100.6、700 kg/10 aで、いずれも高い値を示した。各草地とも年次によって多少の変動はあるが、いずれも利用年次の経過とともに漸増する傾向を示した。収量構成は各草地とも、春にはオーチャードグラス、ペレニアルライグラスが優占し、初夏から秋にかけてはトールフェスクとオーチャードグラスが優占し、全般にいね科牧草の強い草地となった。

生草収量は前記の三共牧場と比較して下回る草地もあるが、三共牧場の牧草率80%に対し、これらの草地は平均すると95%以上で、牧草の生産は高標高地帯では極めて安定して多収をあげることがうかがえる。

5 草地の季節生産性

前述の三共牧場の調査データを春(3, 4, 5月)、夏(6, 7, 8月)、秋(9, 10, 11月)の3季節に分けて、それぞれの時期の生産量を年次別にみると、第3図にみられるように全草種の生産量は8年間の平均で夏が最も高く3,675 kg、次いで春が3,022 kg、秋が最も低く1,472 kgであった。牧草だけの生産量は春夏ほぼ等しく、それぞれ2,798 kg、2,837 kgで、秋は減少して $\frac{1}{3}$ の1,064 kgであった。

年次間の季節別生産量の変動をみると、春が最も大きく、また春のその多少が年間生産量を左右する。これにくらべて夏の生産量は全草種、牧草とも比較的安定していたが、この時期は雑草の最も多い時期で、平均800 kgに達した。雑草の割合が最も高くなる時期は秋で、生草重で27%を占めた。量的には夏より減少するが、牧草の再生



第3図 年次別、季節別生産量（三共牧場）
（春：3, 4, 5月、夏：6, 7, 8月、秋：9, 10, 11月）

量が少ないので割合としては夏より高くなる。

牧草の季節生産型を分類してみると、春>夏>秋型が一番多く、春の牧草生産量と年間生産量の相関は $r=0.859^{**}$ と極めて高く、春の生産は年間の生産量を決定する要因といえよう。

中標高地帯での牧草の生育期間は、3月上旬から11月下旬までの9ヶ月であるが、3月および11月の生産量は微々たるもので、本格的な生産があがるのは4月から9月までである。しかし、生産のピークに達する月は4~6月の間で年次によって変動し、その年の春の気温の上り方によって左右される。

一方高標高地帯での季節生産のパターンとして、前記の阿蘇外輪上の草地のデータから、概括的にみて5月下旬~7月上・中旬にかけてピークに達し、7~8月にかけては一時収量停滞の時期があり、9月に入って再び第2の小さいピークを形成したのち、衰退するという形をとるとされている。

6 牧草地の雑草問題

中標高地帯では、気象条件や管理・利用条件の如何によっては、雑草の繁茂は草地の衰退の原因となる。三共牧場で調査草地内に出現した雑草は35種で、季節別にみると、主な春雑草はオランダミミナグサ、ハコベ、ノミノフスマ、タチイヌノフグリ、エゾノギシギシ、夏雑草はメヒシバ、エノコログサ、イヌビエ、スズメノヒエ、ヒメクグ、イヌビユ、イヌタデである。主な草種の季節別優占度は第2表のとおりで、とくにメヒシバは長期間にわたって高い優占度を保ち、9月には100に達し、優占順位が1位となった。一般に永年雑草は年次的に著しく大きな動きはないが、1年雑草は牧草を被圧するような大発生をみる。とくにメヒシバのようなイネ科雑草、イヌビユ、アオビユのようなヒユ科雑草が多い。これらの雑草の抑圧には、適正な放牧強度の維持、掃除刈りによる雑草の抑制、追播、追肥による牧草の密度の維持を考える必要がある。

第2表 月別、草種別積算優占度 (1/2(C+H))

草種	調査月日	3.28	4.30	5.30	6.30	7.30	9.1	9.29	11.7	12.8
オーチャードグラス		79.3	100.0	95.5	75.5	90.6	100.0	83.4	90.2	80.7
ライグラス類		78.9	50.4	65.1	80.0	79.9	47.8	33.2	77.4	78.3
ケンタッキーブルーグラス		77.4	49.5	76.9	88.1	62.0	44.7	29.6	47.1	52.0
シロクローバ		54.6	35.9	52.6	73.5	73.4	43.4	45.4	71.8	66.8
オランダミミナグサ		19.9	33.7	13.5	2.1	—	1.6	1.6	14.9	17.2
ハコベ		5.4	18.0	13.6	11.2	1.3	2.6	—	18.3	24.4
ノミノフスマ		9.9	7.8	16.7	5.6	—	—	—	6.9	5.4
タチイヌノフグリ		2.8	8.2	10.2	2.1	—	—	0.4	4.2	1.2
エゾノギシギシ		—	19.6	14.1	—	8.5	11.7	4.9	—	—
チドメグサ		1.1	0.2	2.1	3.3	—	1.2	—	—	—
イヌタデ		—	1.4	7.0	22.2	11.6	4.4	17.9	28.9	—
イヌビユ		—	—	—	—	—	10.6	32.4	8.2	—
ヒメクグ		—	—	6.6	38.7	38.2	10.7	35.0	13.0	—
メヒシバ		—	—	0.5	15.4	46.6	71.6	100.0	61.7	—
エノコログサ		—	—	1.7	—	—	27.9	25.4	7.0	—
イヌビエ		—	—	—	41.3	51.9	17.7	—	—	—
スズメノヒエ		—	—	11.9	25.3	43.3	20.8	20.5	—	—

(注) 三共牧場、昭和50年調査

一方高標高地では、一般畑雑草による草地の衰退は考えられず、年間生草重で5%程度で、むしろ利用頻度、施肥の不足から草地が在来の植生に帰ることの方が問題となろう。

7 今後の問題点

九州の最も大きい草地造成の可能地帯である阿蘇・九重高原で人工草地化が進んで来たが、今後残された地帯は傾斜15°以上の急傾斜となっていて。今後は機械開墾の困難性ととも、九州特有の豪雨による牧草地のエロージョンが問題となる。

原植生を構成する野草は深い根系をもち、エロージョンに対する抵抗性が高い。したがって、機械開墾の困難性ととも、牧草地の中にこれら野草を適当な割合に残す必要性を考えると、不耕起直播法が今後の草地造成の重要な方法の一つとなって来るであろう。傾斜度が更に急になった場合は、当然野草地のままの利用という場面も考えられ、これら九州の多岐にわたる地形に応じた、適正な草地利用が今後の問題となって来るであろう。

う。

斜面の方位についても、南面と北面の生産性および維持年限の問題もとりあげられており、南向斜面では夏季の気温上昇、土壤の乾燥が牧草の生育停滞と野草の優占化を促す。したがって、今後斜面の方位によって、草種の選定、管理、利用の条件を考える必要がある。

草地利用上の問題として、周年放牧の一環として冬季放牧があげられる。九州の中標高地帯では冬期間を通じて牧草は緑色を保ち、積雪もほとんど考えに入れる必要がない。ただ問題となるのは、冬期間に充分採食され得るだけの量の牧草を夏から秋にかけて備蓄出来るか否かだけが技術上の問題として残されている。高標高地帯では、牧草は可成りの枯上りをみるものの、1月10日頃までは充分採食されることが認められ、更に期間を延長し得るとされている。今後は夏の牧草の備蓄の問題とともに冬期間の枯上りの少ない草種または品種の選定が必要である。冬季放牧は九州の気象条件を最も有利に利用する技術で、今後も重要な問題とし研究が進められるであろう。

好評!!青刈・サイレージに好適

大型晩生 雪印 シコクビエ

シコクビエは作りやすく、多収、機械収穫に適

◎多収性—春まき1年草の中で最高の収量<2回刈で約7~8t>

◎栽培しやすい—発芽、初期生育が良好で散播に適<バラ播きで省力的>

◎機械収穫—茎太く倒伏に強く機械収穫にも好適<ハーベスターの利用>

◎イタリアンとの組合せ—シコクビエの最終刈取(9月中旬)の後、そのまま不耕起でイタリアンを追播(10aに5~6kg)により、イタリアンの草地となる。<連続不耕起栽培>

シコクビエ利用上の注意

①1番刈を早めに刈る—シコクビエは1番刈が遅れると再生不良。

②生長点を残して高めに刈る—生長点まで刈取

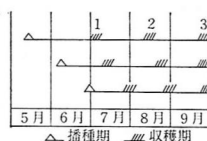
ると再生は著しく不良。必ず地上10cm以上を残して収穫すること。

③刈取回数2~3回—草丈70~80cmの時に収穫するのが最適。東北地方南部で2~3回刈。

④6月上旬~9月下旬まで放牧—5月上旬にシコクビエ3kg、イタリアン2kgを混播。1日1時間~1時間半の軽い放牧で5~7回放牧可能。

⑤サイレージには1日~2日予乾—シコクビエは水分が多いので、水分70%以下に十分に予乾を。

シコクビエの栽培方法



●播種期:5月中旬~7月上旬

●播種量:3~4kg(10a当り)

●播種法:畦巾60cm条播または散播

●施肥量:ソルゴーと同様