

# 北海道における 牧草の季節生産性

北海道農業試験場 林 满  
草地開発第1部

牧草は1度播種すると年間に3回とか5回、あるいは10回以上にわたっても利用され、これが1年でも長く維持されるところに牧草栽培の本質があり、これが一般の実獲り畑作物と比べて大きな相異点の一つでもある。すなわち目的生産物の生産性は再生現象に期待するもので、利用後は一日でも早く再生育できるような条件を与えることが大切な要件となる。この再生現象は、光、温度、水、養分があればいつでも可能であるが、自然界での再生育は主として温度に左右され、北方型牧草は平均気温5°C以上で可能となる。したがって北海道においては4月下旬から10月下旬までがこの温度範囲内にあり、この期間において再生育が可能となる。牧草はこの期間に地上部はあるときは生育初期段階で、またあるときは生育後期の段階で利用され、再生育がくり返されるが、4月から10月までの再生育も、光、温度、降水などの気象要因、施肥や利用法の人為的要素が加えられてその再生育は時期によって大きく異なる。

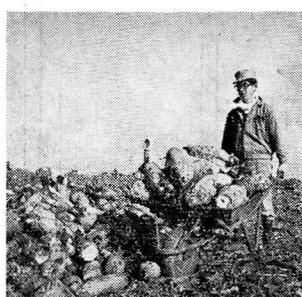
ものである。しかし一方では一定数の家畜を飼育できるよう、牧草の生育可能期間は、常に一定量の草生産を經營内草地で確保することが酪農經營にとっては重要な要件である。

今回は、牧草の生育特性から見た季節生産性と、この季節生産性を規制する要因、季節生産性を平準化させるための技術的対策などについて記すこととする。

## 北海道における牧草の生育

### (1) イネ科牧草の一般的生育特性

北海道における牧草の生育は、4月中旬の融雪とともに萌芽を開始し、その後温度の上昇とともに生育速度を増し、イネ科牧草は茎稈の伸長とともに生産量は急増加し、出穂、開花をピークとして鈍化する。したがって最大生産量を得るためにこの開花期に刈取り、つぎの再生育を期待する。この春生育する1番草はとくに生殖生長を伴ない、茎稈の生育が良好でこの茎稈の量が多いいた



家畜ビート収穫状況

## 牧草と園芸 10月号 目次

- 北海道における牧草の季節生産性 林 满 ..... 1
- トールフェスクの利用と新品種 川端 習太郎 ..... 6
- 蟻酸サイレージの普及性 箭原 信男 ..... 9
- ヨーロッパの草地と酪農 ～3ヶ月程の研修旅行から～ 佐久間 智工 ..... 12

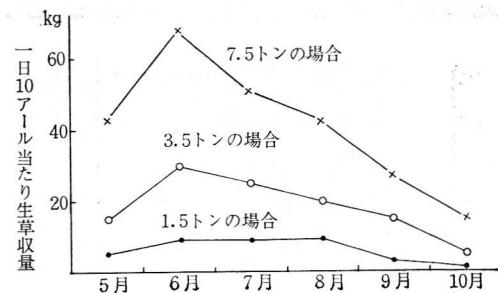
め生産量は季節の中で最も多い、この1番草の生育量が最も多い開花期は地域、草種、年次によっても異なるが一般には6月中、下旬となる。その後の再生育は、温度、光などの条件は1番草生育時期よりも有利であるが、主として葉部のみの伸長によるため、草丈40cm前後で葉身は地上に向って屈折し、草高は1番草の1/2以下となり、受光量も1番草に比べて小さく、生育速度は1番草刈取後50日前後、7月下旬から8月上旬をピークとしてその後鈍化する。2番草をこのピーク時点での刈取り、その後の再生育は、気象条件は5~6月に生育する1番草とは逆に、気温は高温から低温へ、日長は生育の進行とともに短日となり、生長には不利な条件となる。草型は2番草と同じく茎稈の伸長は行なわれず、葉部のみの生長で草高は2番草よりさらに低く、どの草種でもこの時期の生産速度は最も遅く、9月中旬以降の生長量は1日10a当たり乾物で2kg以下となりその後、日数が経過しても収量の増加はほとんど期待できない。このような3番草の生長速度の遅いことは、永年性牧草の特徴で、夏から秋への低温、短日によって越冬のための養分貯蔵を株部、根部に行ない、地上部の生長よりも養分として蓄積することに生育は向けられるためである。したがって地上部重の増加は小さいが、株部、根部の増加は季節の中で9月から10月が最も大きい。

以上がイネ科牧草の標準的な生長曲線で、年間の生育を3回とした場合、この3回の収量は、1番草が3回合計収量の5割を占め、2番草が3割、3番草が2割となり、5~6月の春に生育する1番草収量が断然多い。

このような季節生産量の相異も、第1図に示すように、年間収量が多い程季節生産の変動も大きく、月ごとの生産量では6月が最も多い。

## (2) イネ科牧草の草種別季節生産特性

以上のイネ科牧草の一般的な生長曲線から、北海道においては、生産速度のピークを越えた時点での刈取ることが収量的には



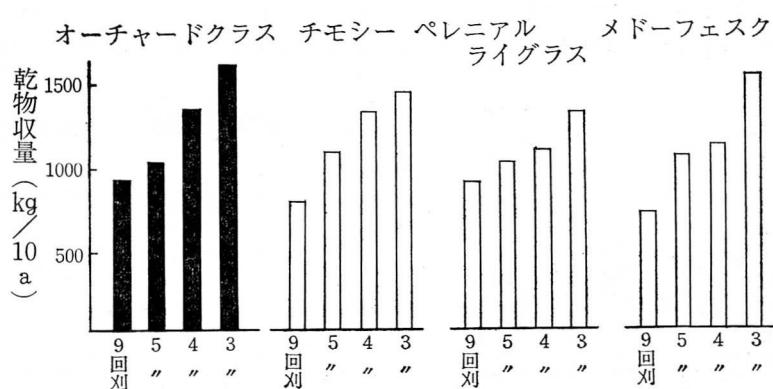
第1図 年間生産量と季節生産

最も得策であり、このことから年間3回の刈取りは最も収量が多いといえる。第2図には主要6草種の刈取回数別の乾物収量を示したが、いずれの草種も3回刈り区の収量が最も多い。

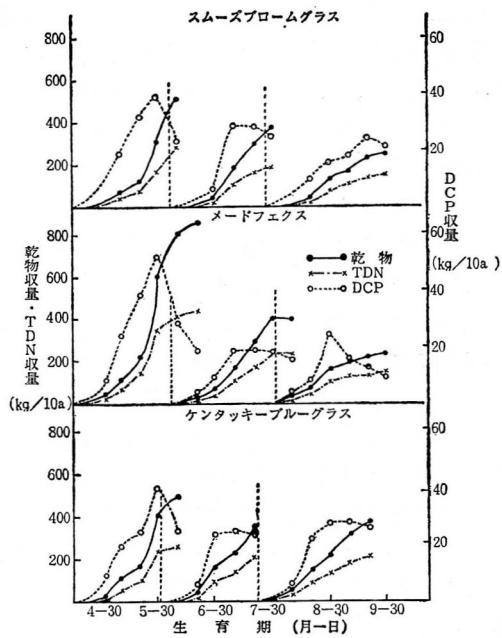
この3回刈りの生長曲線を草種別に示すと第3図と第4図のように、3回の生育は草種によってそのパターンを異にする。

まず早春の生育は、チモシー、オチャードグラスが生育スタート早く、萌芽後の生育速度も速い。したがってこれら草種は早春利用に適した草種といえる。これに反し、ペレニアルライグラス、スマーズブロームグラスは萌芽遅く、また萌芽後の生育速度も遅く、早春利用には不適の草種といえる。

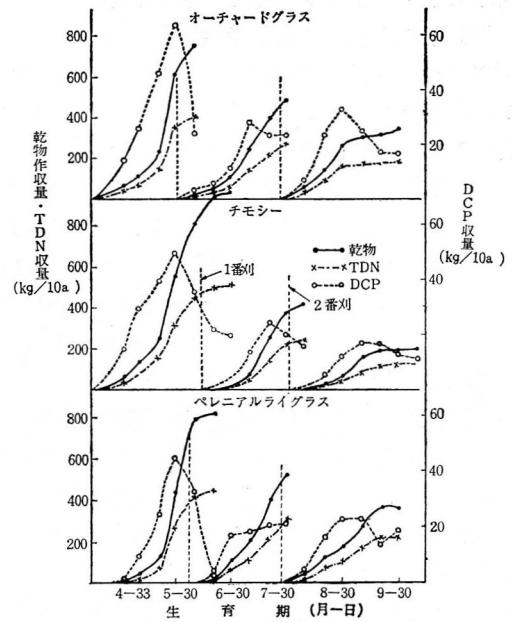
年間収量に占める各刈取回次収量の割合を示すと第1表のように、1番草の占める割合の高い草種はチモシー、メドーフェスクで、これら草種は2、3番草生育が悪く、Spring flush の大きい草種である。これらに比し、オーチャードグラス、ペレニアルライグラスは、1番草収量はそれほど



第2図 年間刈取回数と収量



第3図 乾物収量・TDN・DCP収量の収量曲線



第4図 乾物収量・TDN・DCP収量の収量曲線

多くないが、2, 3番草収量が多く、各刈取回次の収量割合の差は小さく、比較的 Spring flush の小さい草種といえる。とくにペレニアルライグラスの3番草収量はイネ科草種の中で最も多く、秋の収量を確保するためには最も適した草種といえる。またケンタッキーブルーグラスも年間収量では劣るが、季節生産性の変動の最も小さい草種といえる。

いずれにしてもどの草種も、1, 2, 3番草の順に収量は低下するもので、3回の収量を同一にするためには1番草を出穂以前に早刈りするか、年間の刈取回数を多くすることによって可能となる

が、これらの場合いずれも年間収量は低下するものである。

### 季節生産を規制する要因

1年性牧草と永年性牧草の播種年を除いては、イネ科牧草、マメ科牧草を問わずどの草種も春萌芽からの1番草は、2, 3番草に比べて収量は断然多い。また刈取り回数を5月から10月まで1ヵ月に1度として6回刈取りを行なった場合、6月の収量が最も多く、その後低下してゆく。このような春の生育が牧草にとって良好な理由は、主として、つぎの3つの理由による。

第1表 イネ科草種の年間収量に対する各刈取回次収量割合 (%)

草種	刈取回次	1番草	2番草	3番草	合計
オーチャードグラス		49 (3350)	31 (2100)	20 (1380)	100 (6830)
チモシー		64 (4200)	24 (1600)	12 (800)	(6600)
スムーズブロームグラス		46 (2270)	35 (1700)	19 (950)	(4920)
ペレニアルライグラス		45 (3300)	33 (2450)	22 (1600)	(7350)
メドーフェスク		59 (3700)	27 (1700)	14 (860)	(6260)
ケンタッキーブルーグラス		43 (1900)	31 (1400)	26 (1150)	(4450)

( ) 内は生草収量 (kg/10a)

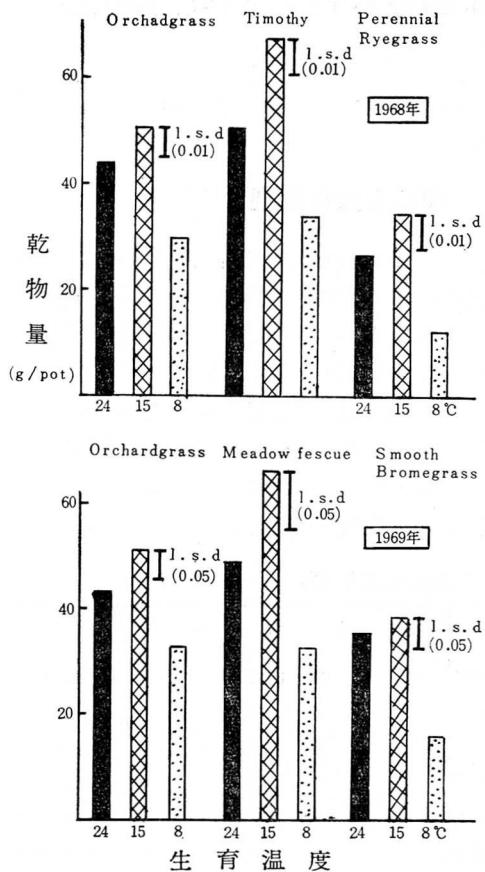
**第1には、北方型牧草にとって適温であり日長時間が長いことによる気象条件の有利性。**

北方型牧草は $5^{\circ}\text{C}$ 以上で生育を開始し、 $15\sim18^{\circ}\text{C}$ が生育の適温範囲にある。北海道では地域によって気温を異にするが、4月中、下旬から生育可能温度となり、その後徐々に上昇して6月中、下旬がほぼ最適温度となる。一方、日照時間は5月、6月が最も多く、牧草のように栄養体を目的とする作物にとっては、炭酸同化作用には有利な条件となる。第5図には3種のイネ科牧草を $24^{\circ}\text{C}$ 、 $15^{\circ}$ 、 $8^{\circ}\text{C}$ の人工気象で生育させた結果いずれも $15^{\circ}\text{C}$ 区の収量が最も多かった。

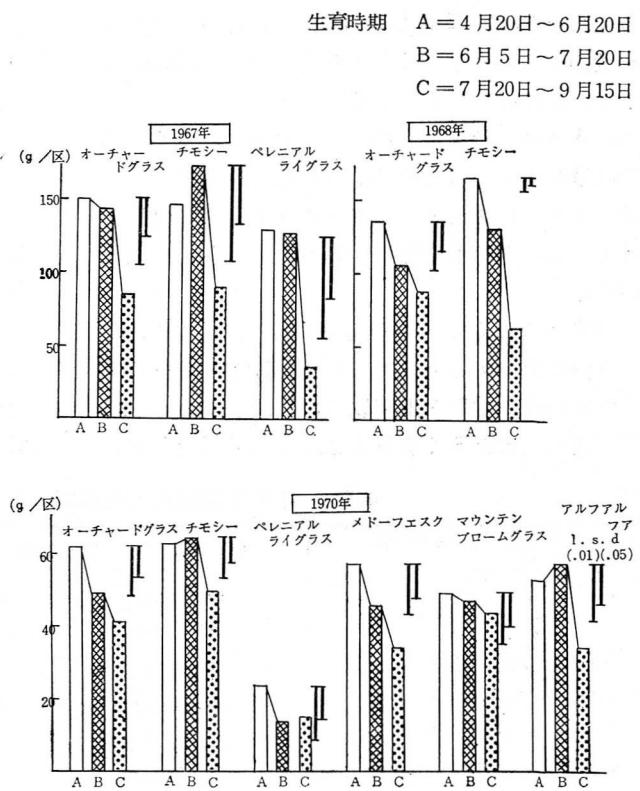
**第2には、生育型態(草型)の相違で5、6月に生育する1番草は、生殖生長を伴ない茎稈の生育があり、この茎稈の生育量は全生育量の1/2以上を占める。さらにこの茎稈の伸長は、草高を高くして受光態勢を良くし、光利用効率という点においての有利性が大きい。したがって2、3番草にお**

いても、1番草なみの茎稈の伸長が伴ない、1番草と同じ草型であった場合には1番草に近い生育量を示す。第6図には1番草の萌芽を低温室内で人为的に調節し、5、6月の1番草生育時期、6、7月の2番草生育時期、8、9月の3番草生育時期に1番草を生育させた結果、チモシー、メドーフェスク、マウテンプロームグラスはどの時期に生育しても盛んな有効茎の発生があり、これら草種の生育量も多いことから、草型の相違、とくに茎稈の有無が収量を支配していることが明らかである。

**第3には、培地条件の相違**、すなわち牧草は11月から4月までの約6ヶ月間生育することなく、株部、根部に貯蔵した養分で生き続ける。この間土壤は養分を有効化するが利用されず蓄積され、これを1番草の生育に利用することができる。したがって1、2、3番草が同一温度、日長、草型であっても養分的に1番草が有利であり、生育量も多くなる。



第5図 生育温度を異にしたときの乾物収量



第6図 生育時期を異にする1番草の地上部乾物重

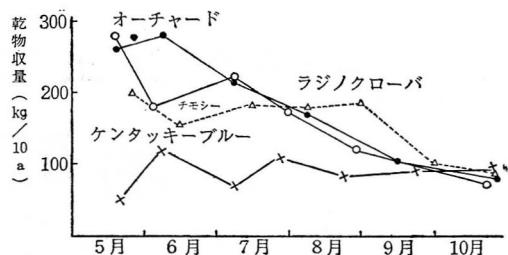
## 季節生産平準化の技術的方策

春多く、夏から秋へと生産量が低下してゆく牧草の生育を、5月から10月まで平準化しようとする目的は、主とし放牧草地において重要な対策であって、季節生産の片寄りは、放牧期間、放牧方法、牧養力、期間中の放牧頭数などを左右する問題である。採草地においては、機械力によって刈取り、これを乾燥あるいはサイレージとして貯蔵飼料のために向けられるから季節生産を平準化する必要もなく、技術的対策はもっぱら放牧用草地に必要となっている。しかし草地の極端な集約化が進めば、採草地においては、生産性の高い1番草なみの収量を2、3番草においても得られるような増収への積極的な平準化が必要となってくる。

放牧草地の季節生産を平準化するためには、年間収量を現状のままで、春の生産をおさえて、夏から秋の収量を増加させる平準化と、現状の春の高い収量を夏から秋まで維持するための平準化があり、前者は年間収量を現状のままで平準化しようとする点で消極的平準化であり、後者は年間収量を増加させながら平準化しようとする点で積極的平準化といえる。したがって草地の季節生産の平準化は理想的には年間収量を増加させながら平準化することが望ましいが、牧草の生育が温度、日照時間、降水量などの気象条件、牧草自体の草型の季節的相異、培地土壌の養分供給の季節的相異などにより技術的な解決の方策は現状ではむづかしく、現段階の技術は主として、年間収量を維持しながら春の生産をおさえて、夏、秋の生産を増加させよとする方策がとられている。これらの技術的方策について記すと、

### (1) 草種、品種による平準化

前記したように牧草はどんな草種であっても自然に生育する限りにおいては春の生育が良好で、生産量多く、夏から秋へと生産量は低下する。この傾向は草種や品種によってもその傾向をやや異にするので、できる限り、季節によって生産量の変動の小さい草種や品種を選定することが大切である。比較的季節生産量の変動の小さい草種は、ケンタッキーブルーグラス、シロクローバ、ラジノクローバ、レッドトップなど草高の低い



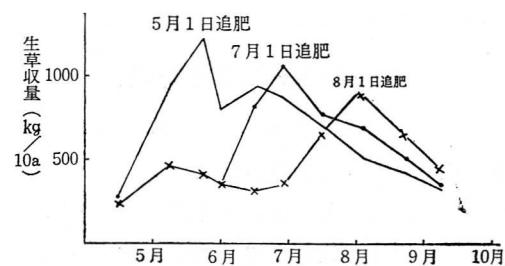
第7図 多回刈の場合の草種別季節別収量

草種で収量性も低い草種で可能となる。(第7図)生産量の多いオーチャードグラスやチモシーなどでは早生品種ほど季節生産量の変動が大きく、晩生種が比較的小さいので、平準化のためには晩生種を選定すると良い。

このほか、同一草種内での極早生種と極晩生種の混播、早春の生産性の高いオーチャードグラス、チモシーと晩秋生産量の多いペレニアルライグラスの混播なども平準化への一方策となり得る。

### (2) 施肥による平準化

牧草は施肥反応の高い作物で、とくにイネ科牧草はチッソ肥料に対し敏感に反応して生産量を増加する。これまでの草地施肥は早春に1度施肥するか、分施する場合は春多く、夏から秋へと少なく施与する方法がとられ、春の生育を助長するような施肥法がとられていた。平準化のためには、1年に1度の施肥の場合は、早春の施肥を収量の低下する夏から秋のために7月上、中旬に行ない(第8図)、年間2回以上を分施する場合には、春少なく、秋に向って多く施与するような方法が比較的季節生産を平準化することができる。



第8図 1年1回追肥の場合の追肥時期を異にしたときの季節生産量