

シンポジウム「北海道の草地生産の可能性と問題点」

牧養力からみた草地の生産性と問題点

中 川 忠 昭 (標茶町育成牧場)

1. はじめに

“牧養力からみた草地の生産性と問題点”すなわち、家畜を放牧方式で飼養管理する場合の草地の生産性がどうあるべきかは、畜種および飼養条件や生産目的によって異なる。そこで、草地の放牧利用方式の一類型を形成する公共牧野について、実態を紹介しながらそこでの草地生産性を中心に考えてみたい。

2. 家畜の飼養管理技術に占める放牧の位置

草地の利用方式には放牧と採草があり、将来、放牧の占める比率は総体的に減少するものと思われる。その理由は、①放牧牛における牧草エネルギーの利用過程で、放牧採食のための熱量損失がさげられないこと。②牧草調製用機械の作業性能や調製技術が、飛躍的に向上していること、などがあげられる。

したがって、放牧の有益性をより増加させるためには、生産および飼養目的に合致した放牧法をとり、それに応じた放牧地の維持管理法を実施することが重要である。

一般に、搾乳牛や肥育牛を対象とした集約草場が、多収や高栄養等の高位生産を目標とするのに対して、育成牛の専用放牧地では、平準化や永続性等の安定生産に重点がおかれている。

現在、多くの公共牧場は、後者の方式で管理運営されているが、標準化した技術体系は確立せず、経営管理のまずさも加わって、地域の畜産振興に有効な役割を果たせないでいるのが実情である。

3. 道内公共育成牧場の現状

道内の主要な公共育成牧場41か所(道南-4, 道央-5, 道北-7, 道東-25)について、昭和60年度運営実績の集計数値を表1に示した。

牧草地面積は1牧場当たり平均508ha, 利用区分では放牧地が圧倒的に多い。

これらに夏期放牧で延べ160,080頭・日, 冬期舎飼いで延べ37,429頭・日の預託牛が収容されている。すなわち、換算すると牧草地1haに育成牛が1頭余り飼われていることになり、土地の集約度は低位にある。

利用料金は1日1頭当たり平均で、放牧期196円, 舎飼い期511円となり、その算出方法は費用原価を基礎に、政策上の配慮を加味して決定されている。経営収支については、牧場の会計処理方式が、管理主体によって異なるため、正確な比較はできないが、概して、最終的な経営収支は均衡している。しかし、内容を検討してみると職員費を含めた直接費が、事業内収入を上回っており、牧場建設費用(減価償却費)等は事業外からの収入で補填されているのが現状である。

経費および草地管理指標のうち、収入中の預託料の割合が59%と低水準にあるのは、牧場開設当初に計画した収容頭数に、預託頭数が達せず、本来業務以外から収入源を得ている結果である。放牧地の牧養力は、場所間で変異が大きいが、平均するとha当たり延べ353頭となった。また、放牧地のha当たり肥料費は、平均29円であった。

表1 昭和60年度 道内公共育成牧場の運営実績

項 目		1 牧場当たり平均値	全体に占める割合	備 考		
土地利用区分	採 草 地	70 ha	14 %	715 ~ 0 ha		
	兼 用 地	40	8	291 ~ 0		
	放 牧 地	398	78	1,067 ~ 40		
	計	508	100			
受託延頭数	夏 期 放 牧	160,080 頭・日	81 %	500,437 ~ 6,624 頭・日		
	冬 期 舎 飼	37,429	19	215,673 ~ 0		
	計	197,509	100			
利用料金	夏 期 放 牧	196 円/日・頭	-	300 ~ 60 円/日・頭		
	冬 期 舎 飼	511	-	600 ~ 425		
経 営	入 部	夏 期 預 託 料	33,997 円	40 %	} 町外からの預託も含む	
		冬 期 預 託 料	17,650	21		
		捕 獲 料 等	1,334	2	人工授精, 運搬手数料など	
		家 畜 売 払 収 入	13,111	15	買取方法および所有畜の売払	
		物 品 売 払 収 入	4,143	5	乾草など売払	
		小 計 (A)	70,235 円	82 %		
	支 部	補 助 金 繰 入 金	15,469 円	18	地全協補助および他会計繰入金	
		合 計 (B)	85,704 円	100 %		
		支 部	肥 料 費	15,557 円	18 %	購入飼料
			飼 料 費	6,964	8	
そ の 他 物 件 費	23,077		27	需用費, 委託料など		
人 夫 賃 金	10,330		12	臨時職員賃金		
小 計 (X)	55,928 円		65 %			
支 部	職 員 費	19,552	23	正職員給料, 手当, 共済費		
	中 計 (Y)	75,480 円	88 %			
	償 還 金, 利 子	10,197	12	負担金, 公債費の一部, 利子など		
合 計 (Z)	85,677 円	100 %				
経営収支比率	$(A-X)/A \times 100$	20.4 %	-			
	$(A-Y)/A \times 100$	△ 7.5	-			
	$(A-Z)/B \times 100$	0	-			
経営および草地管理指標	収入中の預託料の割合	59 %	-	95 ~ 0 %		
	1日1頭当たりの人件費	167 円	-	470 ~ 32 円		
	牧草地 ha 当たり延頭数	361 頭・日	-	654 ~ 30 頭・日		
	放牧地 ha 当たり延頭数	353 頭・日	-	695 ~ 35 頭・日		
	牧草地 ha 当たり肥料費	31 円	-	50 ~ 2 円		
	放牧地 ha 当たり肥料費	29 円	-	50 ~ 2 円		

次に野本が全国の公共牧場を対象に、施肥水準および牧草生産量と育成牛の増体重を調査した結果¹⁾、北海道地域の放牧地では、窒素6.1 kg/10a、リン酸7.5 kg/10a、カリウム7.6 kg/10aが施肥され、ha当たり30tの牧草が生産された。これらは全国平均値をやや下回ったが、平均増体重では、乳用牛で642g/日、肉用牛で623g/日と、全国平均値を上回る成績が得られた(表2)。

表2 公共牧場における施肥水準・牧草生産量と育成牛の増体重・牧養力

地域	回答数	放牧地の施肥量 kg/10a			牧草生産量 t/ha		平均増体重 g/日		カウデー(C・D)	
		窒素	リン酸	カリウム	兼用地	放牧地	乳用牛	肉用牛	乳用牛	肉用牛
全国	339	9.7	7.9	8.4	32	29	557	558	308	488
北海道	83	6.1	7.5	7.6	24	30	642	623	247	588

(野本達郎：1985)

4. 完全放牧を前提とした、専用放牧地の牧草生産性と問題点

(1) 収量目標

一般に草地の生産量は、自然環境に適した草種・品種の導入と適正な維持管理によって、普遍的に到達しうる生産量を目標とし、その際に、北海道では冷害年のことも考慮する必要がある。

草地の牧草収量に影響する要因に関して、多くの研究が実施されている。

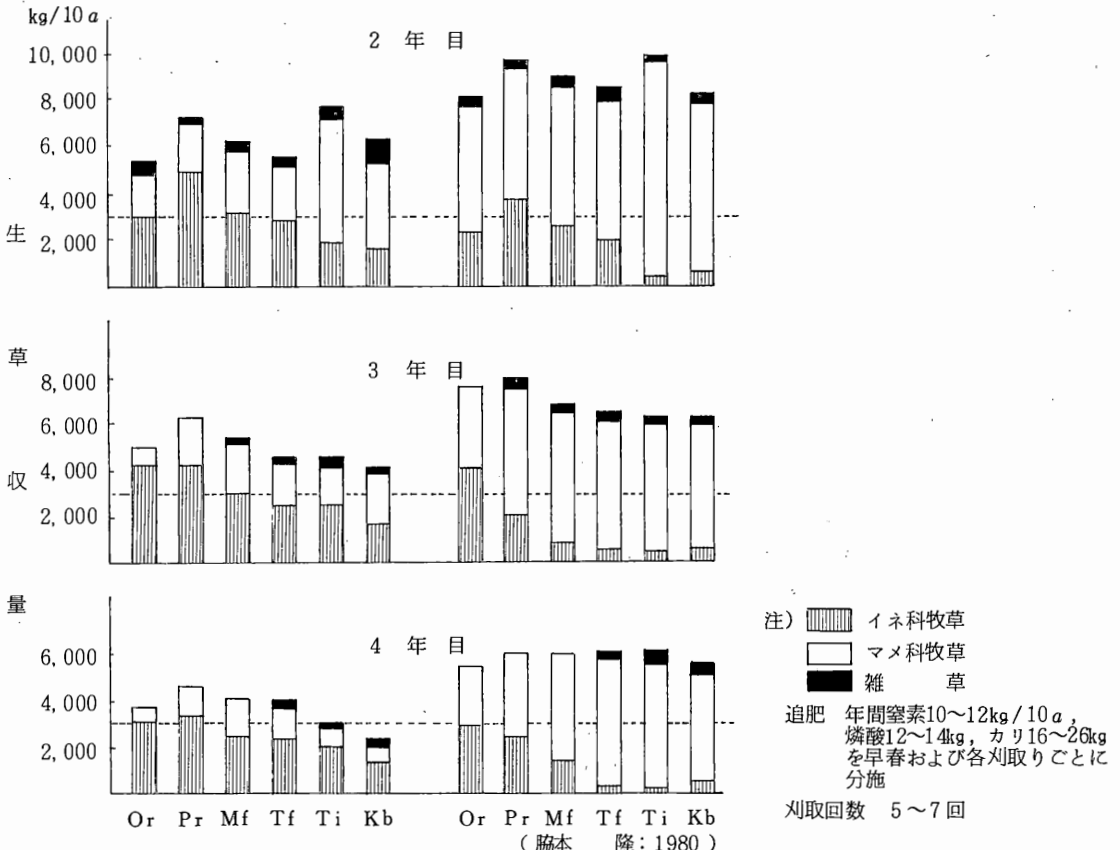


図1 イネ科およびマメ科牧草の単純混播草地の草種別収量

まず、収量に及ぼす牧草種・品種および組合せについて、イネ科およびマメ科牧草の単純混播草地における草種別収量の推移を調査した結果を図1に示した²⁾。年間収量は各草地とも、経年化に伴い減収し、Kb-Wc草地は4年目で3t/10aを下回った。構成草種間の相互関係は、コモン型シロクローバとの混播で、イネ科草種が優勢となり、ラジノ型シロクローバとの混播で、オーチャードを除いてイネ科草種が抑圧された。

また、能代らは根釧地方の混播放牧草地におけるチモシー品種の収量と競合力を比較した結果³⁾、シロクローバと極早生あるいは早生種で直立型のチモシー品種(センポク、クンプウ)との組合せが、チモシーの構成割合を高く維持でき、収量も多かった。

これらの結果は、放牧地に用いられる牧草の草種・品種の組合せによって、草種構成比率が変わり、それが年間収量に影響し、さらにその発現は地域によって異なることを示唆している。

次に牧草地の維持管理上、最も重要な施肥について、根釧地方の採草用草地における長期間の3要素試験を行った結果⁴⁾、経年的牧草収量は、3要素区で造成当初は安定した高い生産性を示したが、年次の経過に伴い、マメ科牧草の減少がみられ、5年目以降減収傾向が認められた。無窒素区では3要素区並の収量を示し、植生も安定していたが、無磷酸区、無カリ区では植生の悪化に伴う減収が明らかであった(表3)。

表3 施肥管理の違いと経年的牧草収量

(kg/10a)

年次 (年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	2~15年	2~15年	LCの SDR ³⁾ %
	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	平均値	の回帰式	
3 F	294	762	936	985	763	888	812	688	652	832	615	737	597	490	580	738	Y=968-27X	19
- N	166	835	890	901	810	857	838	563	604	880	701	798	667	818	773	781	Y=863-10X	54
- P	156	662	761	685	445	494	385	316	211	249	147	201	77	25	56	337	Y=811-56X	3
- K	148	246	259	244	149	81	30	75	51	77	26	39	14	49	66	101	Y=243-17X	0
- F	265	462	258	188	70	45	29	45	31	48	18	40	13	18	28	92	Y=282-22X	5

(大村 邦男ら: 1985)

注) 草種はTi, Or, Rc, Lc

年間追肥量10a当たりN9kg, P₂O₅15kg, K₂O24kg, 3回均等施肥

刈取り 1年目1回, 2年目2回, 3年目以降3回

また、関連の試験において、低収化した経年草地に石灰を追肥すると、マメ科牧草の草勢が回復し、苦土を追肥するとイネ科牧草の増収が認められた。

肥料の施用時期に関して、施肥回数が少ない条件下で、各種牧草に対する施肥時期の違いが、年間収量に及ぼす影響を検討した結果⁵⁾、1回施肥区では、年次や草種によって若干異なるが、Ti, Kb, Lcでは5月施肥区、OrやMfでは6月又は7月施肥区が高収となり、8月施肥区は全般に低収であった(表4)。

同様の試験を実際の放牧草地で実施した結果⁶⁾、夏至以降の施用によって、草地の現存量は、低窒素施肥水準で顕著な差はないが、高窒素施肥水準で減少し、施肥効率が低下した。しかし、放牧家畜の利用性は、夏至以降の施用によって、採食率が掃除刈りなしで上昇した(表5)。

表4 各種牧草に対する施肥時期別年間収量

項目	施肥時期	Ti	Or	Mf	Kb	Lc
2~3年目	5月	429	390	361	427	420
平均年間	6月	354	437	379	292	346
乾物収量 (kg/10a)	7月	275	338	286	363	324
	8月	291	323	256	280	399
	5~8月	404	373	298	423	449
	7~10月	378	437	347	497	451
	同上	5月	106	105	121	101
収量割合 (%)	6月	88	117	127	69	77
	7月	68	91	96	86	72
	8月	72	87	86	66	89
	5~8月	100	100	100	100	100
	7~10月	94	117	116	117	100

注) 10a 当たり年間施肥量はイネ科にN, P₂O₅, K₂Oを各10kg, マメ科にはNを5kg, P₂O₅, K₂Oを各10kg施用

(平島 利昭: 1978)

表5 施肥量, 施肥時期と放牧草地の年間収量・採食率

区分	5月1日追肥区		6月1日追肥区		7月1日追肥区		8月1日追肥区	
	現存量	採食率	現存量	採食率	現存量	採食率	現存量	採食率
N 8 kg/10a	t/10a	%	t/10a	%	t/10a	%	t/10a	%
N 8 kg/10a	7,070	49	6,645	52	5,075	68	4,815	74
N 4 kg/10a	4,520	59	4,440	66	4,380	73	4,235	73

注) 供試草地 Or, Rt, Wc 混播

(早川 康夫ら: 1971)

磷酸とカリは各8kgを全区に早春施肥

放牧は育成牛, 10回利用

次に、藤田は草地酪農における放牧利用技術確立に関する一連の研究の中で、草地の利用方法と牧草生産性の関連を検討し⁷⁾、イネ科牧草のPrとOrの利用回数を、4, 5, 7回と増すにしたがって、年間収量は減少するが、その減少割合は乾物収量で大きく、DDM収量で小さかった(表6)。

また、輪換放牧の回帰を草丈15cmで行う短草利用は、草丈30cmの長草利用に比し、乾物収量はいずれの施肥水準でも減少したが、窒素10kg施肥のDDM収量には差がなかった(表7)。

表6 イネ科牧草の利用回数と収量

利用回数	ペレニアルライグラス		オーチャードグラス	
	乾物収量	DDM収量	乾物収量	DDM収量
	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a
7	990	690	860	580
5	1,120	770	1,010	720
4	1,150	770	1,180	740

(藤田 保: 1986)

表7 短草, 長草利用と草地生産性

利用法	N 20 kg		N 10 kg	
	乾物収量	DDM収量	乾物収量	DDM収量
	kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a
短草利用	638	424	560	353
長草利用	720	475	591	349

(藤田 保: 1986)

一方、平島は草地の経年化に伴う収量と草生の一般的変化について考察し⁸⁾、経年草地の収量低下現象は、第1段階として、播種後3~4年目に混播草地のマメ科牧草が激減ないしは消失すること、第2段階に、イネ科優占草地で、窒素施肥あるいはクローバによる固定窒素の供給不足によって、イネ科牧草が衰退すること、第3段階に、造成後7~8年目以降、低収牧草や雑草が侵入し、施肥効果が極端に悪くなるのが原因であるとしている。

以上のような要因によって牧草収量は増減するが、草地の生産量と家畜収容頭数との関係では、草地面積が大きく、利用頭数が少ないと、草地の利用効率が低下するばかりでなく、牧区内にバラツキが生じ、雑草などが侵入して草生の悪化をきたす。

現状の公共草地の利用実態では、放牧地のha当たり牧養力、すなわち収容頭数が平均353頭となっており、これから逆算して生草必要量を推定すると、ha当たり25tとなる。したがって公共草地向け専用放牧地の年間収量の目安は25t以上、安全率や利用頭数増加を見込んでも、多くて40tの生産量が確保できれば十分であると考えられる。

現在の牧草生産技術では、この水準の収量を達成するのは、さほど難しいことではないが、何十年、少なくとも20年程度にわたって永続的に維持することが必要である。そのためには播種した牧草の草生密度を高めながら、マメ科牧草のシロクローバを20~50%の割合で維持することが重要であり、当面の課題であると考えられる。

(2) 季節生産性の平準化

一般に寒地型牧草を主体とした草地の季節生産性は、6月~7月をピークにした単頂型の変化を示し、その変化の様相は、草種・品種および施肥法や利用法などによって異なる。

図2には、先に引用した成績⁵⁾を刈取りごとの収量分布割合で示した。1回施肥区のイネ科草種の場合で、5月又は6月施肥区は年間収量の5~8割が1~2番草によって占められ、7月又は8月施肥区では年間収量は低くなるが後半の3~4番草が多くなった。しかし、Lcでは各施肥区とも、刈取りごとの収量分布割合に片寄りが少なく、また、2回施肥区のイネ科草種は、1回施肥区よりも収量分布割合が平均化された。

イネ科草種にシロクローバを混播した放牧地での季節生産性を比較した結果⁹⁾、各草種のうちでOr草地は季節間収量変動が大きかった(表8)。

さらに放牧利用開始と施肥時期を変えた輪換放牧草地での季節生産性について¹⁰⁾、夏至以後の短日に向かう時期の施肥は、スプリングフラッシュを回避して秋の牧草生育を助け、また、早春時期からの放牧利用は、草丈を低く保ち、出穂防止に役立つと結論している(表9)。

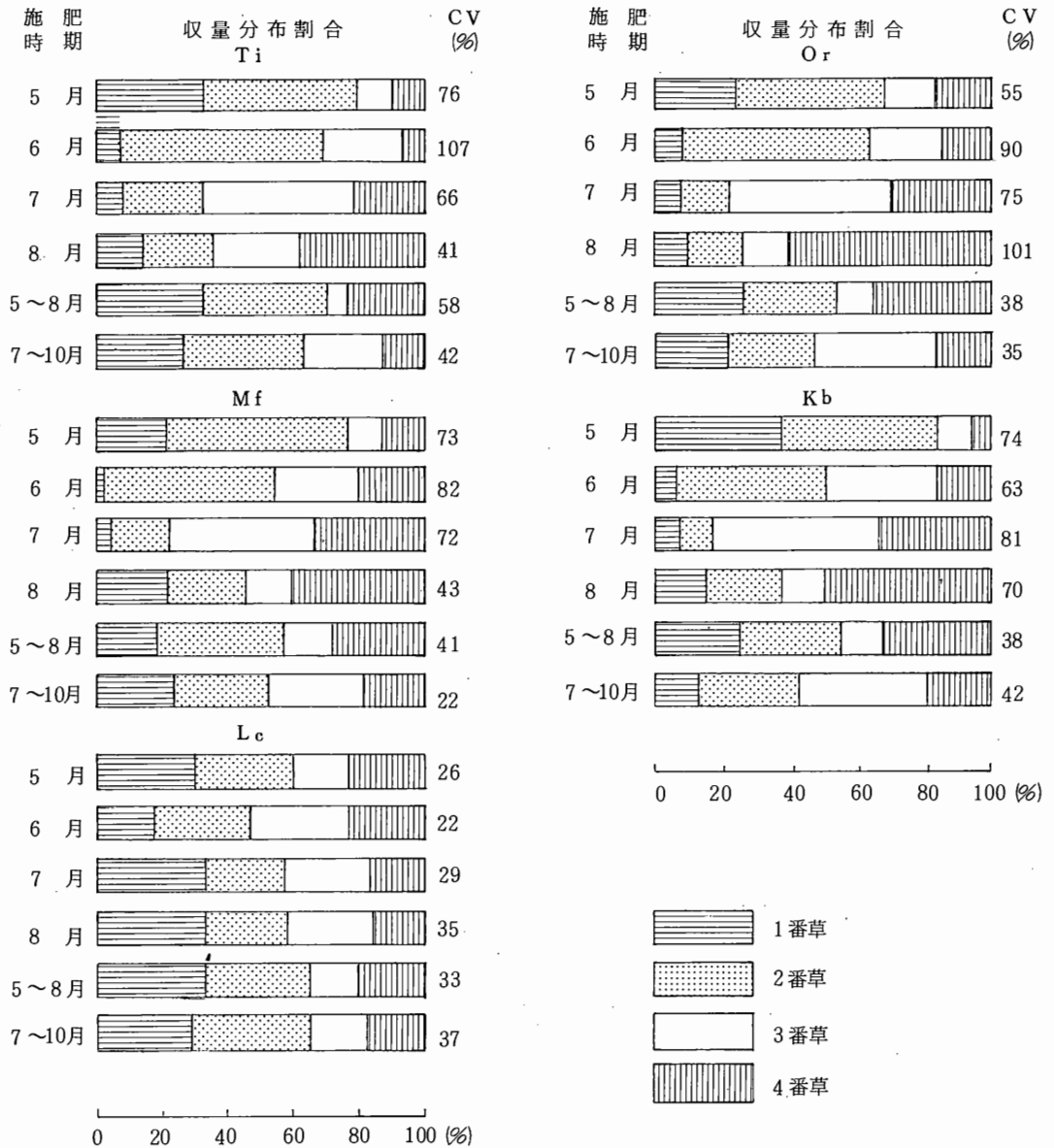


図2 各種牧草に対する時期別施肥効果
年間収量に対する刈取りごと収量分布割合(2~3年目平均)
(平島 利昭: 1978)

表8 放牧地の草種の違いと季節生産性

(DM kg/10a/日)

季節区分	Or	Ti	Tf	Mf	Kb	LSD
	 Wc	 Wc	 Wc	 Wc	 Wc	
春	8.3	6.3	8.5	6.8	6.6	NS
夏	7.2	6.2	8.2	7.0	6.6	NS
秋	4.0	5.1	6.2	5.4	5.4	1.5
平均	6.5	6.0	7.8	6.6	6.4	
L S D	3.2	NS	1.4	NS	NS	
秋/春比	0.48	0.81	0.73	0.77	0.82	

(川崎 勉ら:1982)

注) 年間施用量 N 8 kg, K₂O 16 kg (早春, 2 回次後, 4 回次後に 3 : 3 : 5 で分施) P₂O₅ 10 kg (早春全量施用)
1974 ~ 1977 の 4 か年間, 年間利用回数 5 ~ 7 回

表9 放牧利用開始と施肥時期を変えた輪換放牧草地での栄養生産量と増体効果

放牧利用開始時期	施肥時期	栄養生産量				利用率		増体日量
		D M		TDN		TDN		
		前半	後半	前半	後半	前半	後半	
		kg/10a	kg/10a	kg/10a	kg/10a	%	%	kg/頭
早春放牧	早春施肥	803	483	486	325	67	65	0.68
早春放牧	夏至後施肥	502	567	373	396	62	66	0.78
慣行放牧	早春施肥	1,072	501	731	305	56	51	0.77

(早川 康夫ら:1972)

注) オーチャード主体, チモシー, ラジノクローバ草地

早春放牧 (4月28日) 慣行放牧 (5月15日)
早春施肥 (4月25日) 夏至後施肥 (7月10日) } 施肥量 N 6 kg / 10 a

次に育成牧場における放牧牛の季節別牧草必要量は, 育成牛の生体重が増加するので, 経時的に漸増する。すなわち, 放牧開始時と放牧終了時の栄養必要量は, エネルギー量で約15%増となる。

一方, 放牧期間中の入牧頭数の増減は, 妊娠牛の入牧を認めている牧場で, 分娩退牧により収容頭数を調整することが可能であるが, その他の牧場では, 終牧まで一定の入牧頭数を継続して収容する必要がある。

さらに道内の公共育成牧場で, 周年預託を行っている牧場が, 全体の約15%しかなく, 周年牧場での採草・兼用地面積も少ないことから,刈取りを組合せた利用方式を採用するのは, 現実の問題として難しい。

したがって, 放牧草地の季節生産性の変動に対して, スプリングフラッシュの抑制と秋期の草生向上をさらに改善して, 平準化をはかることが重要である。

(3) 草 質

放牧草の草質は, 嗜好性と栄養価値によって評価される。一般に寒地型牧草は, 特別の場合を除いて放

牧牛が好んで採食するので、草質の良否は牧草中に含まれる栄養組成の含有率やバランスによって決定される。

まず、放牧地の草種の違いと草質の季節変化を調査した結果⁹⁾、CP含量は草種間・季節間に有意な差が認められなかった。しかし、IVDMDについてみると、Kbが最も低く、平均67%で、他の草種に比べて有意に低かった(表10)。

表10 放牧地の草種の違いとCP, IVDMDの季節変化

季節区分	Or	Ti	Tf	Mf	Kb	L S D
	Wc	Wc	Wc	Wc	Wc	
C P (%)						
春	19 ± 5.8	19 ± 2.5	20 ± 1.4	18 ± 2.4	18 ± 3.8	NS
夏	18 ± 2.3	20 ± 1.5	21 ± 2.3	19 ± 1.9	19 ± 2.2	NS
秋	16 ± 1.3	19 ± 4.0	19 ± 0.9	22 ± 0.4	22 ± 0.2	NS
平均	18 ± 3.7	19 ± 2.4	20 ± 1.9	21 ± 2.3	19 ± 2.9	NS
L S D	NS	NS	NS	NS	NS	
I V D M D (%)						
春	76 ± 4.4	78 ± 3.1	77 ± 2.5	78 ± 3.2	71 ± 5.3	3.4
夏	68 ± 2.5	71 ± 2.7	72 ± 2.3	74 ± 3.2	64 ± 5.6	7.7
秋	70 ± 1.6	75 ± 1.1	73 ± 1.2	78 ± 3.2	67 ± 3.1	6.1
平均	71 ± 4.7	74 ± 4.0	74 ± 3.4	76 ± 3.7	67 ± 5.7	3.0
L S D	4.7	4.8	3.0	NS	NS	

(川崎 勉ら:1982)

牧草の生育と草質の関係について、イネ科牧草の生育日数が化学組成・消化率・栄養価に及ぼす影響は¹¹⁾、季節によって異なる。すなわち、春の1番草では可消化CWが可消化CCより高く、生育が進むにつれて不消化CWが直線的に高くなって、栄養価は低下する。夏の前半の再生草は、CW含有率の変化が少なく、潜在的栄養価が低い。夏の後半は、可消化CWが生育日数と山なりの変化を示し、可消化CCも低い。秋は可消化CCが年間で最も高かった(図3)。

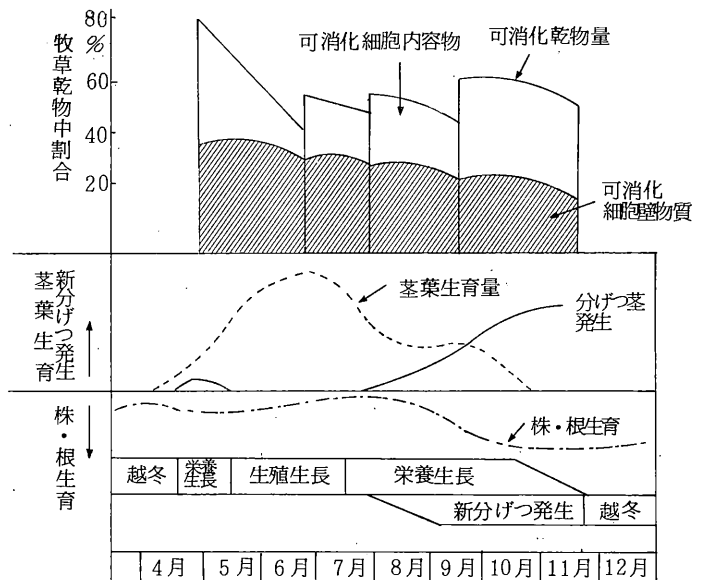


図3 牧草の器官別生育の季節的推移と可消化量の推移 (北海道立滝川畜産試験場 1985)

OrとPrの年間利用回数と消化性を検討した結果⁷⁾では、高栄養を期待する場合は7回利用が良く、4回利用はDMDが低かった。草種間では、すべての利用次でPrの消化性が高くなった(表11)。

表11 Or, Prの年間利用回数と乾物消化率(%)

草種	利用回数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	年平均
Or	7	72	65	68	65	65	67	67	67
	5	70	65	62	66	67			66
	4	66	59	64	66				64
Pr	7	75	70	67	69	67	74	72	71
	5	73	67	67	69	71			69
	4	70	65	67	72				69

(藤田 保:1986)

さらに放牧草の無機成分について検討した結果¹²⁾、放牧草のマメ科割合が増加すると、無機成分含量が高くなり、特に石炭、苦土が顕著に上昇した。これら測定値のうち、NRC標準に満たない成分はナトリウム含量のみであるが、苦土については家畜の利用率との関係で不足もありうるとしている(表12)。

表12 放牧草の無機成分、粗蛋白質および粗繊維

		粗蛋白質	粗繊維	Ca	P	Mg	K	Na	試料点数
まめ科割合 0~1割	平均値	21.7	21.0	0.51	0.41	0.17	2.76	0.02	40
	最低値	13.2	17.4	0.35	0.24	0.12	1.71	0.01	
	最高値	29.4	29.3	0.80	0.55	0.24	3.97	0.04	
1~2	平均値	23.7	19.7	0.57	0.44	0.19	3.18	0.03	32
	最低値	16.9	14.0	0.39	0.36	0.14	2.40	0.01	
	最高値	28.9	27.0	0.78	0.50	0.27	3.96	0.16	
2~3	平均値	23.8	19.2	0.67	0.42	0.19	3.03	0.03	25
	最低値	14.8	15.7	0.50	0.32	0.14	1.68	0.01	
	最高値	28.8	25.9	0.97	0.51	0.23	4.03	0.06	
3~4	平均値	25.5	18.4	0.85	0.45	0.22	3.28	0.05	16
	最低値	21.8	15.3	0.73	0.38	0.19	2.19	0.02	
	最高値	29.0	21.0	1.08	0.55	0.26	4.27	0.14	
4~5	平均値	27.1	19.2	0.92	0.48	0.25	3.37	0.04	7
	最低値	24.3	16.5	0.76	0.43	0.22	2.47	0.02	
	最高値	30.2	21.9	1.12	0.55	0.28	4.06	0.06	

注) 乾物中(%)

(小倉 紀美ら:1977)

次に草質と放牧牛の栄養要求との関係¹³⁾について表13に示した。放牧牛の養分要求量は畜種、飼養目的、発育段階によって異なる。例えば乳用牛の雌の育成では、乾物中のDCPが5.1%以上、TDNが59%以上、栄養比で1:9の飼料が満たされれば、標準的な成長を期待できる。肉用牛の雌の繁殖では、DCP4.0%以上、TDN51%以上で、栄養要求が育成牛よりも低い。

また、草のTDN含有率と生産エネルギーの関係¹⁴⁾では、TDN含量を高めると増体エネルギー含量は、より大きな割合で増加する。すなわち、草のTDN含有率を60%から70%に向上させることにより、増体

エネルギーは 0.66 Mcal から 0.97 Mcal と約50%も改善されることになる(図4)。

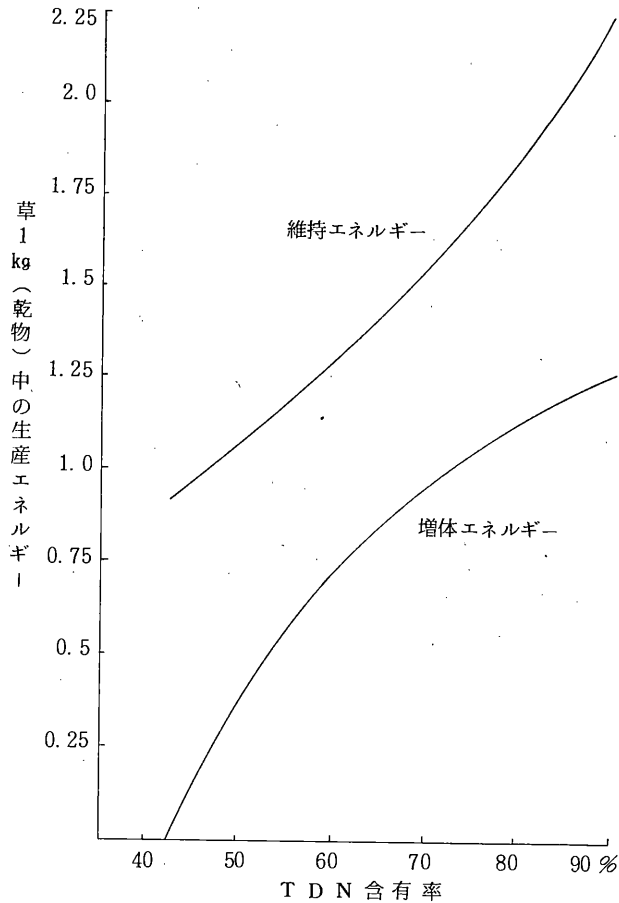


図4 草のTDN含有率と生産エネルギーの関係

したがって放牧草の質の改善とは、第1にTDN含量(又はDMD, DE)を向上させることであり、これにより採草量も増加するので、相乗的な効果が期待できる。第2に利用家畜に合わせた牧草の蛋白質含量やミネラル含量の確保と、バランスの向上である。一般に寒地型牧草では、蛋白質の不足はないが、草地の経年化や維持管理の不適によって、ミネラル含量が低下したり、バランスがくずれのおそれがある。これらに対しても、マメ科牧草の混生比率を適正に保つことが重要である。

以上、完全放牧を前提とした専用放牧地の牧草生産性について述べてきたが、今後の問題点として、①優良牧草種・品種の改良。たとえば短日・低温下で良好な生育を示す牧草、栄養価の変動が少ない牧草、高エネルギーでミネラルバランスが良好である牧草など。②放牧利用しながら新しい草種・品種を導入する簡易更新法。③低収牧草優占草地での多収の可能性。④水分供給が少ない傾斜乾燥地の草生維持法。⑤生産性の均平化や施肥回数に有効な緩効性肥料の開発。これらの技術発展が望まれる。

表13. 放牧牛の栄養要求別類型

型	畜種性目的	CP	DCP	TDN	栄養比
		%	%	%	
I	肉用牛♀育成	7.3	6.7	57	1 : 9
	乳用牛♀育成	8.3	5.1	59	
II	肉用牛♂育成	12.1	9.0	65	1 : 7
	乳用牛♂育成	11.1	8.0	65	
III	肉用牛♀繁殖	7.6	4.0	51	1 :
IV	肉用子牛哺育	22.6	20.1	90	1 : 3 . 5
V	搾乳牛乳量 30 kg	13.0			1 : 7 . 3

(安藤 文桜 作表 : 1985)

5. ま と め

従来から草地の生産性は、高収を最優先の目標として考えられてきたが、公共育成牧場などの大規模な専用放牧地では、省力管理のもとで、一定の育成牛を放牧期間中、連続して放牧する必要がある。そこで早春放牧や短草利用でスプリングフラッシュを抑圧したり、夏以降に肥料を施すことより、牧草の季節生産性を平準化させて、放牧牛の必要量に草地生産を合わせる放牧方法が開発された。この技術は年間収量や施肥効率の低下をきたすけれども、草質が向上し育成牛の採食量が安定するので放牧期間中の家畜生産は、順調な経過を示す。さらに専用放牧地は立地条件や経済的理由から、一般にいわれる7~10年目での草地更新が望めないのが、安定的な生産性を永年にわたって維持することが重要である。このためには草生密度の確保とマメ科牧草、特にシロクロバの構成比率を適正に維持することが要点となろう。

参 考 文 献

- 1) 野本達郎(1985) 牧草と園芸 33(9) : 6-11.
- 2) 脇本 隆(1980) 道農試報告 31 : 57-61.
- 3) 能代昌雄ら(1981) 道農試集報 46 : 22-29.
- 4) 大村邦男ら(1985) 道農試集報 52 : 65-76.
- 5) 平島利昭(1978) 道農試報告 27 : 68-73.
- 6) 早川康夫ら(1971) 北農試彙報 99 : 110-116.
- 7) 藤田 保(1986) 北草研報 20 : 1-8.
- 8) 平島利昭(1985) グラース 29(3) : 4-9.
- 9) 川崎 勉ら(1982) 新得畜試研報 12 : 27-33.
- 10) 早川康夫ら(1972) 北農試彙報 100 : 91-96.
- 11) 北海道立滝川畜産試験場(1985) 昭和59年度北海道農業試験会議資料「道央地域における主要牧草の生育季節・番草別の栄養価と自由採食量」.
- 12) 小倉紀美ら(1977) 道農試集報 36 : 69-76.
- 13) 安藤文桜(1985) 自給飼料 3 : 19-26.
- 14) 落合一彦(1986) 牧草と園芸 34(10) : 15-18.