

北海道草地研究会賞受賞論文

放牧草地の造成・利用および寒地型牧草の放牧特性に関する研究

澤田 嘉 昭

Study on Improvement and Utilization of Pasture, and on Evaluation of Grazing Characteristics of Temperate Grasses.

Yoshiaki SAWADA

はじめに

北海道の酪農においては近年、草地の放牧利用が減少している。最近の泌乳量の著しい増加に対応した栄養管理をするためにはサイレージの通年給与体系が放牧を組み入れた飼養より容易なためである。搾乳牛の飼養形態の主流は今後とも通年サイレージ体系であると思われる。しかし、浜頓別の池田牧場の集約放牧などが広く紹介されるようになり、最近では酪農家の中にも集約放牧を取り入れようとする動きが見られる。飼料給与と体系の一部に集約放牧を導入することは、家畜の健康やゆとりある酪農経営に加えて牧歌的な風景による消費者イメージの向上や家畜福祉の面からも重要である。ボーダーレスの時代を迎え一層の低コスト化を図るために、酪農に集約放牧が導入される可能性は高い。また、育成牛や繁殖牛は今後とも放牧飼養が中心となろう。

著者は昭和40年代の前半から多くの諸先輩の指導のもとに、いくつかの放牧試験に携わってきた。それらは、その時代背景のもとに実施されたものであり今日的な意義を失ったものもあるが、何かの参考になるものと思う。

今日、栄誉ある北海道草地研究会賞を受賞したことは光栄であり、推薦と決定をいただいた諸先輩、草地研究会会員の皆様にお礼を申し上げます。

ここで紹介する成績は全て滝川畜試および新得畜試で家畜および草地の管理に従事していただいた多くの方々があつての成果である。蹄耕法およびめん羊と牛の混牧については当時の上司が行つたものであり著者は共同研究者として携わつたにすぎない。また、新得畜試で行つた試験は佐藤尚親氏および松田隆須氏らの精力的な研究遂行に負うところが大きい。御指導いただいた諸先輩および同僚の皆様へ深く感謝の意を表します。

1 めん羊を用いた蹄耕法による草地の不耕起造成法

本研究は昭和40年代の前半に行われた。当時は第2期総合開発計画により30万haを超える草地造成事業が進行中であつた。そのような背景のもと、本研究はトラクタによる作業が困難な傾斜地、山麓の草地造成を目的とし、めん羊の蹄で地表を攪拌し、播種牧草を定着させようとするものであつた。表1にめん羊によるストックングとデスクによる簡易造成との造成効果の比較を示した。ストックング区は野草地を刈払いまたは火入れた後、牧草種子播種時にめん羊を放牧し再生した野草を採食させつつ地表を蹄で攪拌した。羊30頭/10a区では発芽数はデスク4回掛区の30%であつたが、3年後の牧草率はデスク4回掛区の77%にまで草地化された。本研究で①めん羊の適正ストックング量は30頭/10a、②3年目春の牧草率は簡易造成区(デスク4回掛)の77%、③めん羊の野草に対する嗜好性はワラビを除いて高い、④ワラビの抑圧は造成初期に1回刈るだけでも有効、などを明らかにした。本技術はえりも肉牛牧場の草地造成に用いられた。

表1 めん羊による蹄耕法の造成効果

処 理 区	発芽数	牧草率		3か年 利用草量
		2年目	3年目	
羊10頭/10a	15	15	49	45
羊30頭/10a	30	86	77	66
デスク2回	58	82	87	87
デスク4回	1301本/m <sup>2</sup>	89%	77%	10.4t/10a

デスク4回区は実数で、他の区は対デスク4回区比(%)

2 めん羊と牛の混牧

本研究は昭和44年から51年にかけて滝川畜試で行われ

た。当時、草地面積、酪農、肉牛飼養経営は急激な拡大を続けており、一方、めん羊はラム肉生産の将来性が考えられていたものの飼養頭数は停滞していた。本試験は以上の背景のもと、省力的な草地管理を目的とし、牛の放牧草地にめん羊を導入活用しようとするものであった。

図1は草地の放牧強度と家畜の増体量との関係について、めん羊と黒毛和種牛とを比較したものである。牛は放牧強度が高くなると増体量が減少するのに対し、めん羊は利用率で80%程度の高い放牧強度までは増体量が減少しないことを明らかにした。当初、めん羊と牛を同時に放牧する方式を想定したが、めん羊の方が牛よりも栄養価の高い部分を選択採食するため、当時の両家畜の価格を考慮した場合、同時放牧は経済的に利点がないことが明らかになった。そのため、放牧方法は牛を先行放牧し、その後めん羊をあと追い放牧し両家畜の増体を確保しつつ掃除刈を兼ねてめん羊を付加的に導入する方式が適当であるとした。

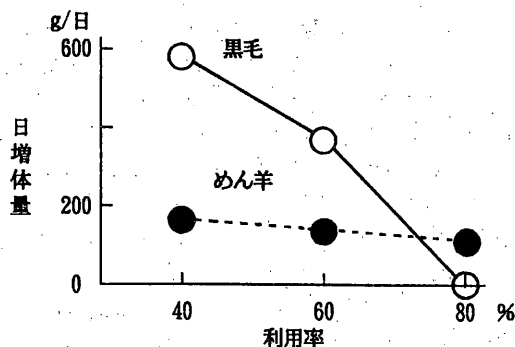


図1 放牧強度とめん羊および牛の増体量との関係

表2は混牧と牛のみの放牧との比較である。牛のみの放牧地の利用草量は10アール当たり401kgであったのに対し、混牧草地では464kgで混牧の方が草地の利用草量が15%増加し、家畜の増体量も優れた。

表2 混牧草地の生産性と日増体量

放牧方法	利用草量 (kg/10a)			利用率 (%)	日増体量 (g)	
	牛	羊	合計		牛	羊
混牧	325	139	464	71	781	133
牛放牧	401	-	401	60	697	-

牛：黒毛和種去勢9~10か月令  
羊：コリデール種明2才去勢

### 3 めん羊による寒地型牧草草種・品種の放牧特性評価

本研究は昭和48年から52年にかけて滝川畜試で行われ、イネ科6草種30品種およびシロクローバ10品種の放牧草地における生産性をめん羊放牧条件下で比較検討した。また、基幹イネ科6草種について、シロクローバおよびラジノクローバとの混播草地を用いて牧草生産量、季節生産性およびめん羊のし好性を比較検討した。

表3にめん羊放牧草地におけるマメ科率の推移を示した。ラジノクローバ混播区はシロクローバ混播区に比べてマメ科率が高く推移した。イネ科草種の違いではオーチャードグラスとトールフェスクはマメ科率の維持が難しく、チモシー、メドーフェスクおよびペレニアルライグラスではマメ科率が維持された。

表3 めん羊放牧草におけるマメ科率の推移 (観察%)

草地		2年目	3年目	4年目	5年目
LC混播区	TY	80	40	40	15
	OG	50	5	3	1
	TF	70	12	10	1
	MF	80	35	50	50
	PR	80	33	40	50
WC混播区	TY	20	3	10	8
	OG	20	4	1	1
	TF	20	5	5	5
	MF	30	5	30	40
	PR	10	10	10	40

表4および図2に牧草生産量および季節生産性を示した。メドーフェスクおよびペレニアルライグラスは季節生産性が平準で放牧に適していた。オーチャードグラスは牧草生産量が多いものの春への偏りが大きく、チモシーは牧草生産量が少なく、かつ、春への偏りも大きかった。

表4 めん羊放牧草地における季節別の牧草生産量 (DM, kg/10a)

草地		5・6月	7・8月	9・10月	年合計
LC混播区	TY	354	188	117	660
	OG	468	327	99	895
	TF	376	265	134	775
	MF	314	200	197	711
	PR	319	262	191	772

LC混播区、昭和50~52年平均

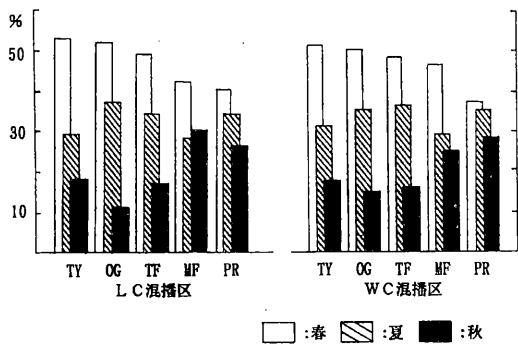


図2 めん羊放牧草地の季節生産性

表5に各草地の放牧成績を示した。本試験の放牧方法は供試羊が混播区別に5種類の異なるイネ科草種の牧区を順々に採食する方法であったため、表示した採食量の多少は各草種の嗜好性の差といえる。ペレニアルライグラス、チモシーおよびメドーフェスクは嗜好性が良好であった。

表5 めん羊放牧草地の放牧成績

草地	利用草量 (kg/10a)	延放牧頭数 (頭/10a)	日採食量 1頭当 (kg)	日増体量 体重比 (%)	日増体量 (g/日)
LC混播区	TY	583	365	1.60	3.1
	OG	595	453	1.31	2.5
	TF	512	535	0.96	1.8
	MF	509	335	1.52	2.9
	PR	761	441	1.73	3.3
平均			1.39	2.7	133
WC混播区	TY	475	365	1.30	2.6
	OG	479	435	1.10	2.2
	TF	498	518	0.96	1.9
	MF	379	335	1.13	2.2
	PR	525	406	1.29	2.6
平均			1.14	2.3	94

各草種の放牧特性を要約すると、ペレニアルライグラスおよびメドーフェスクは季節生産性、シロクロバとの混播適性、採食性のいずれについても優れていた。チモシーは混播適性、採食性は良好であったが牧草生産量が特に夏以降で少なく、オーチャードグラスは季節生産性の偏りが大きく、かつ、採食性もやや不良であった。

泌乳牛の粗飼料は濃厚飼料を給与している牛に最大の乾物摂取をさせるものであることが必要である。そのため酪農に集約放牧を導入する場合には採食性に優れた草地を用意しなければならない。主体草種にペレニアルライグラスまたはメドーフェスクを用いることにより既存のオーチャードグラスまたはチモシー主体草地よりも高

い生産性が期待できる。

4 肉牛による地下茎型イネ科牧草の放牧特性評価

本研究は昭和63年から平成4年にかけて新得畜試で行った。試験開始当時は牛肉、乳製品の自由化を直前にし、北海道は北海道酪農、肉用牛生産近代化計画で平成7年までに肉用牛を26万頭から58万頭に増加する計画を策定した。また、牛乳は過剰傾向にあり、公共草地は利用率の低下が問題とされていたため、肉用牛草地の低コスト造成および公共草地の肉牛導入による活性化が必要と考えられた。そこで、公共草地の既存植生を有効に活用することをねらいとし、低コスト、低施肥、肉牛をキーワードとし、主要な侵入草種であるケンタッキーブルーグラスとレッドトップについて放牧草としての評価を行った。

地下茎型イネ科牧草の放牧特性を表6に示した。

ケンタッキーブルーグラスは、播種後のスタンドの確立が遅い点を除いて、放牧用草種としてきわめて優れた特性を示した。ケンタッキーブルーグラスは多回利用する放牧地においてはオーチャードグラスやチモシーよりも多収であった。採草地では出穂期まで生育させるため、ケンタッキーブルーグラスの草量がチモシーやオーチャードグラスなどの長草型草種の草量に劣るのは当然である。ケンタッキーブルーグラスが低収となるのは採草地に侵入した場合である。

レッドトップは、採食性と永続性が劣った。掃除刈を行ったり、多回刈の条件下では牧草生産量が少なくなり、また逆に、掃除刈を行わなければ夏期に茎が木質化し、採食性と牧草生産性が著しく低下した。

リードカナリーグラスおよびスムーズブROOMグラスは地中から分けつが伸長してくる草種であるため、高密度や早い再生は期待できず、多回利用には不向きであった。

表6 肉牛多回放牧条件下における地下茎型イネ科草種の特性概要

草種	スタンドの確立	植生	永続性	施肥反応	季節生産性	季節生産性	採食性
K B	遅	密	良	良	平準	多	良
R T	早	密	や不良	不良	並	少	や不良
R C G		粗	や不良		並	並	や不良
S B	遅	粗	不良		並	少	良

4草種とも同一牧区内に配慮して比較した結果である。

ケンタッキーブルーグラス草地の家畜生産性を表7に示した。

ケンタッキーブルーグラス草地はha当たり500kg換算頭数で3.5頭、年間収容頭数は500頭の能力があり、その際の増体は良好であることがわかった。収容頭数を上記の値より減じたり、定置放牧のような粗放は利用をすると表8に示したように不食地面積の増加と草の徒長を招き草地の利用効率を低下させるのみで、何の利点もなかった。ケンタッキーブルーグラスは輪換放牧などの集約利用に適した草であった。

本試験は低施肥、低労力を前提とし、改良草地の7割の牧養力で並の増体を得ることを目標として開始した。改良草地のおよその牧養力は放牧庄3.5頭/ha、約500CD、アバディーンアングスの日増体量は800g程度と考えられるが、本試験では予想外にも牧養力、日増体量

とも改良草地並の値が得られた。もちろん、低施肥とはいえ、草地造成時には十分に堆肥、土壌改良資材を投入しており、造成後20年以上を経た公共草地の条件とは異なるが、本成績の値はケンタッキーブルーグラスが放牧草地の主体草種になり得ることを示している。

農林水産省の草地管理指標（放牧関係・平成3年度）によると道東の牧養力の目標は420~540CD/haで、また、傾斜草地において育成牛や繁殖牛を対象とする放牧では2~5牧区輪換で300~500CD/haであるとされている。本試験におけるケンタッキーブルーグラス草地の能力は上記指標をほぼ満たすものであった。ケンタッキーブルーグラスが優占している既存の放牧草地は本試験のように利用率70%程度の輪換放牧を行えば有効に活用できるであろうと考えた。

表7 ケンタッキーブルーグラスの放牧成績

試験No.	年次	放牧方法	放牧処理	利用率	放牧庄	入牧月日	退牧月日
1	平成元年	6牧区輪換		50%	2.32頭/ha	5/25	10/16
2	2年	4牧区輪換	利用率50%	44	2.57	5/15	10/12
3	"	"	" 70%	69	4.64	"	"
4	3年	3牧区輪換	放牧庄2.5頭/ha	41	2.66	5/16	10/14
5	"	"	" 4.0頭/ha	48	3.66	"	"
6	4年	3牧区輪換	放牧庄3.5頭/ha	-	3.46	5/28	10/1
7	"	定置放牧(2牧区)	" 3.5頭/ha	-	3.38	"	"

試験No.	放牧 日数	入牧時 体重	退牧時 体重	日増 体量	延放牧 頭数	備 考
1	144日	372kg	456kg	0.58kg	334頭/ha	夏まき翌春で早春の草量不足。
2	150	346	461	0.75	385	放牧強度に余裕。
3	150	346	460	0.76	696	利用率70%で延放牧頭数700頭/ha。
4	148	353	482	0.88	393	放牧庄に余裕あり。DG0.88。
5	148	355	454	0.67	541	適放牧庄・9月までのDG0.97。
6	126	351	463	0.89	435	前年の反復。同様の結果。
7	126	346	445	0.78	426	定置での生産性はやや劣る。

表8 ケンタッキーブルーグラス放牧地における放牧強度と不食地の状況

放牧強度	個数 (個/100m)	面積割合 (%)	大きさ 平均(m)	大きさの頻度分布(%)			
				1m~	2m~	4m~	6m~
利用率50%区	17	39	2.2	57	25	11	7
利用率70%区	17	27	1.6	66	30	4	0

試験No.2、3 第5輪換後

主な発表論文・報告

〈北海道草地研究会報〉

- 1) 澤田嘉昭・小原勉：ペレニアルライグラス・ラジノクローバ混播草地におけるめん羊と黒毛和種牛の草種別利用率の相違，11号（1977）
  - 2) 澤田嘉昭：めん羊放牧における草種を異にする草地の生産性および採食性，12号（1978）
  - 3) 澤田嘉昭・堤光昭・千葉一美：根釧地方におけるチモシー・アルファルファ混播草地の植生推移，22号（1988）
  - 4) 澤田嘉昭・佐藤尚親：肉牛放牧条件における地下茎型イネ科牧草の生産性および採食性（利用1年目），23号（1989）
  - 5) 澤田嘉昭・佐藤尚親：肉牛放牧条件における地下茎型イネ科牧草の生産性および採食性（利用2年目），24号（1990）
  - 6) 佐藤尚親・澤田嘉昭・出口健三郎：放牧強度の違いがケンタッキーブルーグラス草地の植生および牧養力に及ぼす効果，25号（1991）
  - 7) 佐藤尚親・澤田嘉昭・出口健三郎：放牧強度の違いがレッドトップ草地の植生および牧養力に及ぼす効果，25号（1991）
  - 8) 森脇芳男・木下寛・湯藤健治・澤田嘉昭・吉田裕明・田村優聡：チモシー優占草地に対するアカクローバの追播効果～浦幌町における追播3ヶ年の事例から～，25号（1991）
  - 9) 出口健三郎・澤田嘉昭・佐藤尚親：単播および混播条件における地下茎型イネ科牧草の植生推移，26号（1992）
  - 10) 佐藤尚親・澤田嘉昭・出口健三郎：異なる放牧庄におけるケンタッキーブルーグラス草地の植生および生産力，26号（1992）
  - 11) 佐藤尚親・澤田嘉昭・出口健三郎：異なる放牧庄におけるレッドトップ草地の植生および生産力，26号（1992）
  - 12) 佐竹芳世・澤田嘉昭：チモシー・アカクローバ混播草地における播種密度と初年目の個体数の推移，26号（1992）
  - 13) 出口健三郎・澤田嘉昭：メドーフェスク品種のチモシー「クンプウ」との混播適性，27号（1993）
- 〈日本草地学会誌〉
- 14) 平山秀介・浅原敬二・上出純・澤田嘉昭・近藤知彦・三股正年：蹄耕法による草地造成利用試験 第1報 2ヶ年間の造成効果，14(別)（1968）
  - 15) 平山秀介・浅原啓二・上出淳・澤田嘉昭：蹄耕法による草地造成利用試験 第2報 草地簡易造成時におけるめん羊の野草種別嗜好性，14(別)（1968）
  - 16) 平山秀介・浅原敬二・上出純・澤田嘉昭・杉本巨之：蹄耕法による草地造成利用試験 第3報 ストッキング量と発芽率，14(別)（1968）
  - 17) 澤田嘉昭：草量計による放牧用草地の現存量の推定—草種の違いが草量計による測定値に及ぼす影響—，21(別)（1975）
  - 18) 澤田嘉昭：草量計による放牧用草地の現存量の推定—品種および調査時期の違いが草量計による測定値に及ぼす影響—24(別)（1978）
- 〈北 農〉
- 19) 平山秀介・浅原敬二・上出純・澤田嘉昭：草地簡易造成時における「めん羊」の野草種別嗜好性について，35(1968)