

シンポジウム「放牧と乳生産」

放牧地における合理的草種・品種の組合せ

石田 亨 (北海道立天北農業試験場)

Reasonable Combination in Grass Species and Cultivars on Grazing Pasture.

Susumu Ishida (Hokkaido Prefectural Tenpoku Agricultural experiment Station.)

1. はじめに

約60万haの草地面積を有する北海道においては、国土資源の高度利用や環境保全からも、土地利用型畜産を農業の基幹とすべきである。

近年、牛乳生産の増加に草地面積の拡大が追いつかず、乳牛一頭当たり面積が減少している。この傾向は草地型酪農地帯の宗谷、根室でも例外でない。その結果、草地の利用形態は採草型(サイレージ、乾草)が増加し、放牧型は過去10年間で半減した。

一方、自給粗飼料の生産費は、TDN 1 kg 当たり放牧草19円、サイレージ61円、乾草64円と低コスト化には放牧利用が不可欠である。しかし草地の拡大は、遠隔地が多く、牛舎周辺の放牧草地は僅かである。この為放牧主体の飼養が成立せず、時間制限放牧など放牧依存度が低下し、一層放牧離れに拍車がかかる結果となった。

今回は、放牧草地の家畜生産性を明らかにし、生産性を向上させる為、放牧草地に求められる形質について、草種・品種の組合せや放牧利用法の面から検討を行った。

2. 放牧草地に必要な形質

北海道の放牧用草種は、イネ科草のOG、T Y、M F 等が主要草種で、栽培地域が限定され

たPRは道北地域で増加し、TF、KB、RT等は道東地域の一部で利用されている。マメ科草はLCが主要草種である。これら草種を用いた放牧草地の家畜生産性を向上させる為には、まず各草種の飼料特性に合った利用法(放牧、施肥等)を明らかにし、さらに他草種・品種との混播組合せを考慮する必要がある。

以下に放牧草地に必要な形質のうち、主要なものについて示す。

1) 草地の永続性

高い生産性が長年月にわたり維持されることが重要で、草種・品種、草種の組合せや放牧利用法の適否により、永続性に違いが出て来る。

数草種のイネ科草とマメ科草の混播利用が多く見られるが、競合性の強い草種や季節生産性

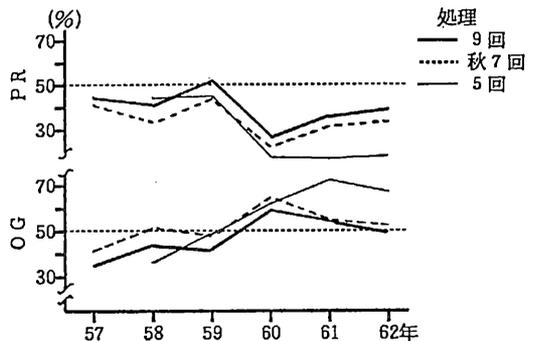


図1. 放牧利用法の違いによるPR・OG混播草地の植生推移

(石田ら 1988)

を異にする場合、植生が特定草種に片寄ることが良く知られている。

道北地域でのPR、OG混播利用でPR維持には、集約放牧(年9回)や秋重点利用が必要であり³⁾、能代らは¹⁰⁾、道東地域でのKBの優先化を防ぐ為、OG型草地は年6回、TY型草地で年4回の利用とN施肥量で8kg/10aが良いと報告している。

再生力の劣るTYの放牧利用では、能代らは⁹⁾、TY品種の早晚に係わらず、ほふく型マメ

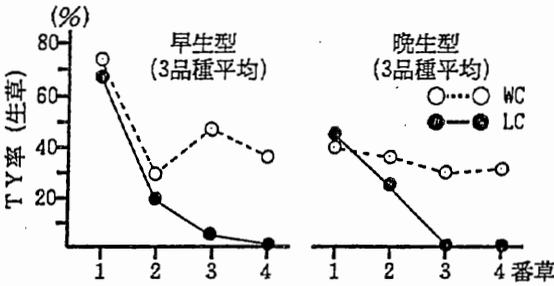


図2. 相手マメ科草とTY率の推移(1/2増肥区、1977年)(能代ら1979)

科草(WC)との混播性を重視したTY品種の選定が必要と報告している。

小関は⁷⁾、道東地域へのPRの導入を図り、土壌の深層処理(30cm)、年5回の利用で造成後4年目までMFと同様に、さらに4草種混播草地の集約放牧でPRが維持されたことから、導入の可能性を示唆した。越冬性の改善について、住吉らは¹⁷⁾、秋季の放牧利用間隔が、下小路らは¹²⁾、越冬分けつの充実とN含有率の両者のバランスが、それぞれ重要であったと報告している。

著者は、集約利用(年10回)による放牧専用草地の経年化に伴うPR収量の低下に対し、兼用、交互利用の有効性を示唆している。

寒河江らは¹⁶⁾、TF『ホクリョウ』、LC『カリフォルニアラジノ』混播草地の牧養力推移か

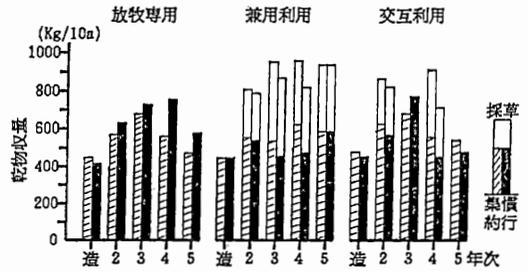


図3. 草地の利用形態別収量の年次推移(1992 天北農試)

ら見て、重放牧の危険性を指摘している。

大同らは¹⁾、MFの早生品種『トモサカエ』を育成し、早生群『ファースト』や晩生群『Tammisto』に比較しても十分な放牧適性を有

表1. WC(フィア)との混播条件下での乾物収量(1984~1986 北農試)

品 種	乾物収量 (Kg/a)			マメ科率
	MF	WC	合計	
トモサカエ	154.5 a	131.8 b	286.3	46.0 b
ファースト	143.0 a	155.8 b	298.8	52.1 a
Tammisto	126.8 b	162.8 a	289.8	56.2 a

注) 3年間合計乾物収量(大同ら1989)

し、WC『フィア』に対する競争力が強く、OG『オカミドリ』やTY『クンプウ』との混播に適すると報告している。

川崎・田辺は⁵⁾、イネ科5草種とWC『ミルカパイピア』の混播適性を検討し、マメ科率が維持できるのはTY『ハイデミー』、MF『レトデンフェルト』の2草種で4年、TF『ホクリョウ』は3年、OG『キタミドリ』、KB『トロイ』ではいずれもマメ科率が低かったと報告した。著者らはPR『フレンド』、WC『ソーニャ』の混播利用において、造成5年目でもマメ科率10%程度の維持は可能であると考えた。

このように放牧草地の持続性は、混播利用では草種・品種の組合せが重要であるが、単播利用では放牧利用法に配慮することで、延長が可能と考えられた。

2) 草地の季節生産性

季節生産性は、草種間の差が明瞭に現れるものである。比較的平準化している草種は、PR、MF、TF等で、OG、TYは春季の生育が旺盛な分、夏季以降に停滞する。

佐藤・平島は¹³⁾、OG、MF、KB、LCの4草種混播草地で刈取間隔(10、20、30日)の比較から、短草利用ほど年間再生草量は低下

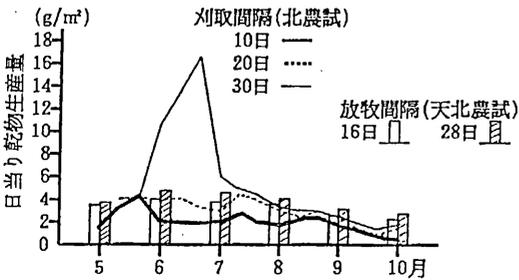


図4. 利用間隔別の季節生産性(日当り乾物生産量)(佐藤、平島 1985、天北農試 1989~92)

北農試(OG、MF、KB、LC混播) 天北農試(PR、WC混播)
N施肥量(kg/10a) 6.3~6.0 kg

したが、季節生産性が平準化されると報告し、著者らはPR『フレンド』、OG『オカミドリ』にWC『ソーニャ』をそれぞれ混播した草地の集約利用(年10回)時の月別生育量は、PRがより平準化していたことを認めた。

川崎・蒔田は⁴⁾、TF『ホクリヨウ』とOG

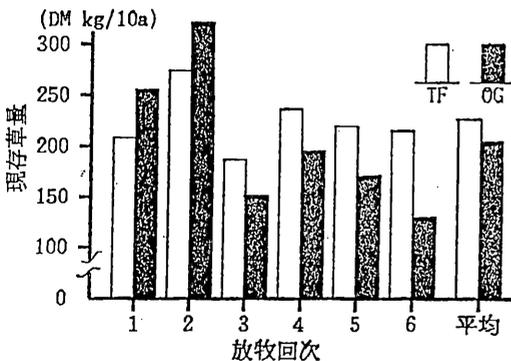


図5. 現存草量の推移(1980、81年平均)(川崎、蒔田 1982)

『キタミドリ』を比較し、春・夏・秋でTFは40、40、30%と平準化し、OGは50、25、25%と季節間差が大きかったことを、澤田・佐藤は¹⁹⁾、TF、MF、RTが比較的平準化されたのに対し、OGは春季、KBは秋季にそれぞれ収量割合が高かったことを報告している。

宮下らは⁸⁾、出穂期の異なる草種・品種の草地を別々に配置し利用した結果、乾物生育、草丈伸長速度ともいずれも6月が最大となり、TY、PRでの利用率低下を認め、放牧専用利用

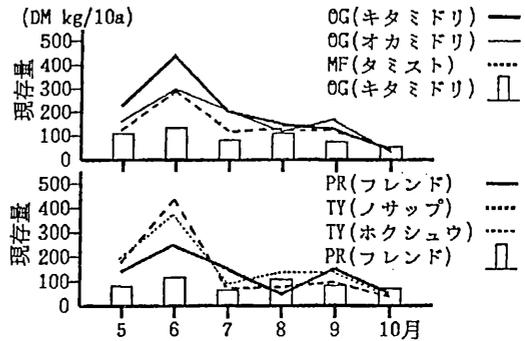


図6. 草種・品種の異なるイネ科牧草の月別現存量(宮下ら 1988)
(□のOG、PRは年7回利用における生育量、天北農試データ、1982、84、87年平均)

だけでは利用率向上や生産性の平準化は難しいとし、佐藤・平島は¹³⁾、放牧専用、兼用の組合せにより、OGなど平準化されていない草種の放牧利用に有効であったと報告している。

このように季節生産性の平準化には、特定草種(PR、TF、MF)を利用する方が有効である。しかし、兼用利用により春季のスプリングフラッシュを緩和させることで、その他の草種でも、ある程度の平準化は可能である。この場合、兼用割合(面積、収量比)は草種・品種や地域により異なり、道北地域のPRでは30%の面積、道央地域のOGでは牧草収量の70%程度の採草利用が必要と考えられる。

3) 草種の飼料特性に合った放牧管理

季節生産性の平準化していないOGを極端な短草利用すると、牧草収量が大幅に減少し、夏季以降の草量不足から家畜生産性の低下を招く場合がある。

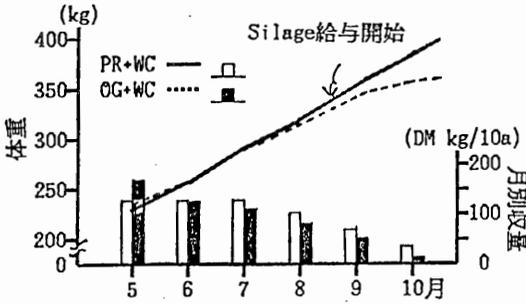


図7. 草種の違いによる放草収量と家畜増体の推移 (天北農試 1992)

このことは、草種により放牧利用法に違いがあることを示すもので、PRは短草利用向け、OGは極端な短草利用を避け、兼用利用(採草)によりスプリングフラッシュを緩和させる利用法が有効と考えられる。

4) 家畜の利用性が高い草地

放牧草のし好性が良く、利用率が高いことは、単位面積当たりの家畜生産性を向上させる為に重要なことである。

小倉らは¹¹⁾、放牧用草種のし好性を比較し、OGよりPRが良かったとし、澤田・佐藤は¹⁹⁾、OGに対しKBは年次により差があり、OG ≥

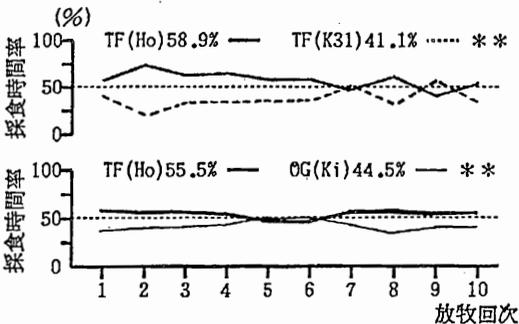


図8. 採食時間割合からみた採食性比較(放牧開始後0~60分) (寒河江ら 1987)

RT、OG > TF、MF ≥ OGであったと報告した。しかし、川崎・竹田⁶⁾、寒河江らは¹⁵⁾、TFの『ホクリヨウ』、『ケンタッキー31』とOG『キタミドリ』の比較から、TFの品種間では常に『ホクリヨウ』が優れ、草丈が短い場合を除いてOGとはほぼ同等の採食性を示したと報告している。

放牧草地の家畜生産性を家畜の増体や乳生産で比較した事例は多くない。日増体量や草地の

表2. 草種別の家畜生産性(牧養力)の比較

草種(品種)	RT	KB	TF(Ho)	PR(Fr)	OG(O)
	(市販)	(To)	L.C(Ca)	WC(So)	WC(So)
試験場所	新得		天北		
利用年次	3年目	3~4年目	1~3年目	1~4年目	1年目
家畜(品種)	A	A	H	D, H, A	D
家畜生産性					
増体(kg/ha)	379~501	461~662	528~739	522~738	687
CD(500kg/ha)	444~605	386~697	371~622	374~595	505
放牧強度(頭/ha)	4.4~5.8	3.7~6.6	3.9~6.3	3.3~5.3	4.4
期待値					
増体(kg/ha)	—	519	613	636	—
CD(500kg/ha)	400	500	534	504	—
放牧強度(頭/ha)	3.6	4.8	5.0	4.4	—

注1) 期待値は、目標DG及び草地植生等の推移を考慮して推定した。
2) 放牧強度は、体重350kgに換算した。

(天北農試 1992)

植生推移から、草種ごとの牧養力を推定すると、TF、PR、KBは500CD(500kg換算)程度であり、家畜増体量はTF、PRがKBより優れていた。

乳生産について田中らは²⁰⁾、OG主体混播草地におけるストリップ放牧(一日2回、各2.5

表3. 放牧草地からの乳生産(kg/ha)

草地	方式	4%FCM量	TDN充足率	備考
PR+WC	昼夜	8124	100(推定値)	天北農試
PR+WC	昼夜	6167	116(101~127)	浜頓別 農家
OG主体	6hr制限	5247	123(117~134)	根釧農試
OG主体	3hr制限	5910	106(104~107)	(1992)
OG主体	5hr制限	4990	—	田中ら

根釧農試データは、適正放牧密度に換算して推定

時間)の結果、ha当たりのFCM生産量は4,990kgであったとし、花田らは²⁾、OG主体草地での時間制限放牧により3時間区で5,910kg、6時間区は5,247kgが可能であると報告している。PR+WC混播草地において、昼夜放牧を実施

し、4%FCM生産量が6,167kgに達した農家事例がある。著者らは育成牛の増体成績から推定して、同様に8,124kg/haが可能と考えた。しかし、放牧期のTDN充足率は、101~134%と過剰な傾向を示すことから、PR+WC草地の乳生産量は7,000kg/ha程度と推察できる。

このように家畜の嗜好性は、 $PR > MF \geq OG = TF$ の順となるが、家畜生産性から見るとTFはPRと同程度であり、利用拡大が望まれる。MFについても、単播利用による家畜生産性の解明が急がれる。

5) 草種の飼料特性と家畜の要求

放牧飼養される家畜の養分要求量は、最も高い泌乳牛から繁殖牛まで様々である。この為、利用家畜の要求量に合せた草種・品種を使い分ける必要がある。

主要草種の月別(季節別)栄養価(TDN)、可消化乾物(IVDMD)の変化をみると、P

表4. イネ科牧草の月別(季節別)TDN、IVDMDの推移

草種・品種	月 季節	5		6		7		8		9		10		備考
		春		夏		秋		冬		春		夏		
OG (Ki)		73	44	66	62	65	68	宮下ら(1988)						
OG (O)		72	60	65	62	68	70	年6回利用						
MF (Ta)		75	67	70	70	71	69							
PR (Fr)		68	59	60	71	62	68							
TY (No)		72	67	66	74	69	69							
TY (Ho)		74	62	74	69	71	72							
OG (Ki)		(79)		(71)		(72)		川崎・蒔田(1982)						
TF (Ho)		(82)		(76)		(77)		年6回利用						
OG (Ki)		(77)		(71)		(69)		天北農試(1985~1987)						
PR (Fr)		(84)		(76)		(79)		年7回利用						

注) () は IVDMD (%) の値 (天北農試 1992)

R、TFはOGより常にIVDMDが高く、MFもOGよりTDNの月別推移が常に高いことから、泌乳牛の放牧利用に適していると考えられる。

3. ま と め

放牧利用が年々減少する理由として、放牧草地の確保が難しく、放牧依存度が低下したこと、放牧草地の家畜生産性の低さとバラツキが挙げ

られる。

今回のテーマである草種・品種の組合せは、家畜生産性を向上させることに、その目的がある。

放牧草地の持続性には、混播組合せが重要であるが、草種の飼料特性を考慮した利用法も必要である。季節生産性の平準化には、特定草種の利用が効果的であるが、兼用利用によりある程度の改善が見込める。さらに利用家畜の要求に合った草種・品種を用いることは、放牧草の利用率を向上させ、家畜生産性の向上につながる。

このように放牧草地は、利用目的別に草種を選定することが、最も重要である。従来の多草種混播利用より、特定草種とマメ科草との単純な混播利用が、草地管理の面からも効率的であり、混播適性の優れたコモン型WCを積極的に利用すべきと考えられる。さらにMF、TFなども、泌乳牛への利用拡大を図る必要がある。

引用文献

- 1) 大同久明・寺田康道・宝示戸貞雄・荒木 博・杉田紳一・伊藤公一・雑賀 優・阿部二郎 (1989) 北農試研報 152, 19 - 31.
- 2) 根釧農試 (1992) 平成3年度北海道農業試験成績会議資料 1 - 27.
- 3) 石田 亨・住吉正次・中村克巳・川崎 勉・小倉紀美 (1989) 北草研報 23, 22 - 26.
- 4) 川崎 勉・蒔田秀夫 (1982) 日草誌(別号) 28, 343 - 344.
- 5) 川崎 勉・田辺安一 (1982) 新得畜試研報 12, 27 - 33.
- 6) 川崎 勉・竹田芳彦 (1984) 北草研報 18, 174 - 177.
- 7) 小関純一 (1984) 北草研報 18, 65 - 68.

- 8) 宮下昭光・池田哲也・手島道明 (1988) 北草研報 22, 215 - 218.
- 9) 能代昌雄・小関純一・平島利昭 (1979) 北草研報 13, 67 - 69.
- 10) 能代昌雄・宝示戸雅之・早川嘉彦 (1989) 北草研報 23, 27 - 29.
- 11) 天北農試 (1985) 昭和59年度北海道農業試験成績会議資料 1 - 18.
- 12) 下小路英男・吉沢 晃・大槌勝彦 (1984) 北草研報 18, 68 - 71.
- 13) 佐藤康夫・平島利昭 (1985) 北草研報 19, 157 - 160.
- 14) 佐藤康夫・平島利昭 (1985) 北草研報 19, 160 - 164.
- 15) 寒河江洋一郎・中辻浩喜・川崎 勉 (1987) 北草研報 21, 191 - 194.
- 16) 寒河江洋一郎・中辻浩喜・川崎 勉 (1987) 北草研報 21, 195 - 197.
- 17) 天北農試 (1988) 昭和62年度北海道農業試験成績会議資料 1 - 40.
- 18) 澤田嘉昭・佐藤尚親 (1989) 北草研報 23, 98 - 100.
- 19) 澤田嘉昭・佐藤尚親 (1990) 北草研報 24, 104 - 106.
- 20) 田中 進・中辻浩喜・近藤誠司・関根純二郎・大久保正彦・朝日田康司 (1986) 日草誌 (別号) 32, 310 - 313.