

[短 報]

天北地域におけるペレニアルライグラス主体草地の兼用利用

佐竹 芳世*¹ 石田 亨*² 中村 克己*¹ 坂東 健*³

天北地域におけるペレニアルライグラス主体草地の兼用利用では1番草を穂孕期から出穂期までに採草利用することにより高栄養な原料草を確保できる。その後放牧利用することにより、兼用利用を続けても良好な草種構成を維持できる。以上のことから、ペレニアルライグラス主体草地において集約放牧を効率的に活用するために兼用利用をとりいれて牧草の季節生産性を調節することが可能である。

緒 言

北海道は地域により放牧に適した草種に違いがあり、それぞれの地域に適応した放牧技術が必要である。天北地域では集約放牧に適した草種として再生力、耐蹄傷性に優れ、高栄養で家畜の嗜好性の良い等の特性を持つペレニアルライグラス（以下、PRと略す）が普及しつつある。

一方、集約放牧による草地の効率的利用を図るには、牧草の季節生産性を調節するために採草利用を組合せた利用体系が必要不可欠である。しかし、PR主体草地の兼用利用法についての検討例は少く、また、兼用利用は雑草割合が増加し草種構成及び永續性に影響を及ぼす可能性のあることが指摘されている³⁾。そこで、本試験では、PR主体草地の効率的利用法の確立を目的として兼用利用における刈取時期、回数が収量、栄養価およびPR割合に及ぼす影響について検討した。

試験方法

試験は天北農試内の褐色森林土の圃場に平成3年5月に造成したPR主体草地を用い、平成7年から3年間行った。

供試草地はPR「フレンド」とシロクローバ「ソーニャ」の混播草地として造成したが、試験開始時にはシロクローバがほとんど消失して、PR割合（乾物中%）は77~91%であった。

供試草地は造成後放牧草地として利用し、平成7年より試験に供した。以下、試験年次は平成7年を1年目、同8年を2年目、同9年を3年目と表記した。

表1に試験処理を示した。

表1 試験処理

処理区	採草利用		放牧利用	
	1番草刈取時期	2番草生育日数	刈取回数	入牧回数
穂孕期	穂孕期	40~50日	2	4~5
出穂始区	出穂始	40~50日	2	4
出穂期区	出穂期	—	1	5~6
出穂揃区	出穂揃	—	1	5
放牧区	—	—	—	9

石田ら³⁾は6月中旬に1回採草利用し、その後放牧利用する兼用利用について明らかにしているので本試験では1番草の刈取時期がほぼ同時期の6月上旬にあたる穂孕期および出穂始区の採草利用を2回に設定した。

各処理区は3カ年間同一処理を繰り返した。兼用区の採草利用は表1に示した生育時期に行い、採草利用1~2回行った後、放牧利用した。

放牧にはアバディーンアンガス育成牛を1年目は8月上旬まで9頭、8月中旬以降8頭、2、3年目は10頭供試した。入牧は草丈20cmを目途に5、6月は15日、7、8月は20日、9月以降は30日程度の間隔をおき、採食面積率70%以上を目標とし、1回当たり2時間から4時間放牧した。掃除刈は放牧区では年に1、2回行い、兼用区では行わなかった。

なお、放牧利用時の放牧回次は以下の表中では概ね、6月中旬までを春、6月下旬から8月中旬までを夏、8月下旬以降を秋として示した。

1998年5月15日受理

*1 北海道立天北農業試験場 098-5736 枝幸郡浜頓別町

*2 同上(現 北海道立道南農業試験場 041-1201 亀田郡大野町)

*3 同上(現 芽室町農業共同組合 082-0011 河西郡芽室町)

表2 CPおよびADF含量 (乾物中%)

牧草成分	処理区	1年目		2年目		3年目	
		1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草
CP	穂孕区	13.5	10.5	14.7	9.9	12.6	11.5
	出穂始区	8.8	13.3	11.3	12.6	10.8	13.5
	出穂期区	7.2	-	9.3	-	7.4	-
	出穂揃区	6.9	-	8.5	-	7.1	-
ADF	穂孕区	22.8	34.3	22.6	34.0	21.3	34.7
	出穂始区	24.5	33.1	23.2	33.9	24.0	34.9
	出穂期区	27.4	-	27.4	-	29.5	-
	出穂揃区	30.4	-	31.3	-	31.6	-

表3 in vitro乾物消化率 (乾物中%)

処理区	2年目		3年目	
	1番草	2番草	1番草	2番草
穂孕区	84.0	60.7	81.6	63.5
出穂始区	81.0	62.1	79.7	66.2
出穂期区	74.7	-	70.5	-
出穂揃区	64.7	-	62.3	-

1 処理区の面積は400m² (8.8×45.5m) の一連制とした。

施肥は1年目には放牧草地のマメ科率による区分1の施肥標準相当量を年3回等量分施した。しかし、シロクローバの混生比がほとんど回復しなかったため、2、3年目にはイネ科単播草地の施肥標準を用いた。すなわち穂孕区と出穂始区は早春および1番草刈取後、出穂期区と出穂揃区は早春にそれぞれ採草地の施肥標準相当量の1/3ずつ、以後はそれぞれ放牧地の施肥標準相当量の1/3または2/3を施用し、放牧区は放牧地の施肥標準相当量を年3回等量分施した。

結果および考察

年次間で異なった傾向が認められなかったの以下の考察は3ヵ年平均を中心に行った。

3ヵ年平均の乾物収量を図1に示した。

兼用区の年間合計乾物収量は10a当り、800kgから864kgでいずれも放牧区の738kgより多かった。兼用区では刈取時期が遅い処理区ほど1番草収量が多く、3ヵ年平均の乾物収量は10a当り、穂孕区240kg、出穂始区329kg、出穂期区469kg、出穂揃区499kgであったが、出穂期区と出穂揃区の差は30kgと小さかった。また、穂孕区および出穂始区の2番草収量は、それぞれ10a当り308kgおよび241kgであり、採草利用の合計収量は、それぞれ548kg、570kgであつ

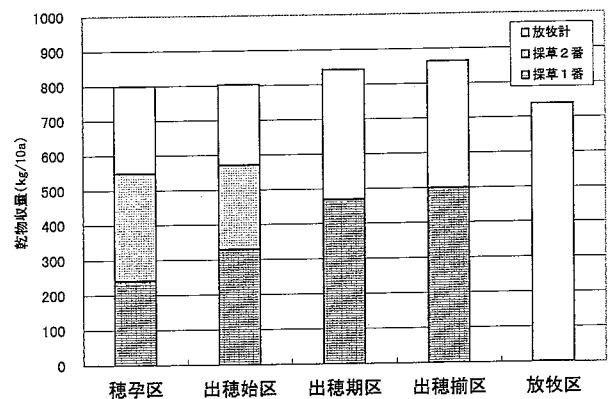


図1 年間合計乾物収量 (kg/10a, 3ヵ年平均)

た。

採草利用2回の穂孕区と出穂始区は採草利用1回の出穂期区と出穂揃区に比べ、採草利用の収量は上回ったが、放牧利用合計の収量は下回った。

兼用区における放牧利用合計の乾物収量は3ヵ年平均で10a当り、233kg~365kgと放牧区の738kgの半分以下であった。

兼用区の放牧利用回数は入牧時期の目途を草丈20cmにした場合、穂孕区は8月中旬から4~5回、出穂始区は8月下旬から4回、出穂期区は7月中旬から5~6回、出穂揃区は7月下旬から5回の放牧利用が可能であった。

採草利用時における牧草中の粗蛋白質 (CP) および酸性デタージェント繊維 (ADF) 含量を表2に、2、3年目のin vitro乾物消化率 (IVDMD) を表3に示した。

各年時とも1番草では刈取時期が遅くなるにしたがって、CP、IVDMDは低下し、ADFは増加した。また、2番草では出穂始区に比べ、穂孕区はADFが同程度であったが、IVDMDとCPがやや低かった。

2、3年目の平均値を用いて採草利用における

IVDMDからTDN収量を推定し、表4に示した。なお、TDN含量はTDN含量 = $-1.12 + 0.977 \times \text{IVDMD}$ の式¹⁾により推定した。

採草利用におけるTDN収量は穂孕区から出穂期区までは増加したが、出穂揃区は出穂期区よりTDN収量が

低かった。これは出穂期区から出穂揃区の乾物収量の増加割合が比較的少ないことと、PRは出穂期までは消化率の低下が少なくその後急速に低下する特性を有していることから、出穂期から出穂揃期までのTDN含量の低下割合が比較的大きかったためと考え

表4 TDN収量の推定 (2, 3年目平均)

処理区	乾物利用 (kg/10a)		IVDMD (乾物中%)		TDN含量 (乾物中%)		TDN収量 (kg/10a)	
	1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草	1番草	2番草
穂孕区	247	342	82.8	62.1	79.8	59.6	197	212
出穂始区	320	293	80.4	64.2	77.4	61.6	248	180
出穂期区	472	-	72.6	-	69.8	-	329	-
出穂揃区	504	-	63.5	-	60.9	-	307	-

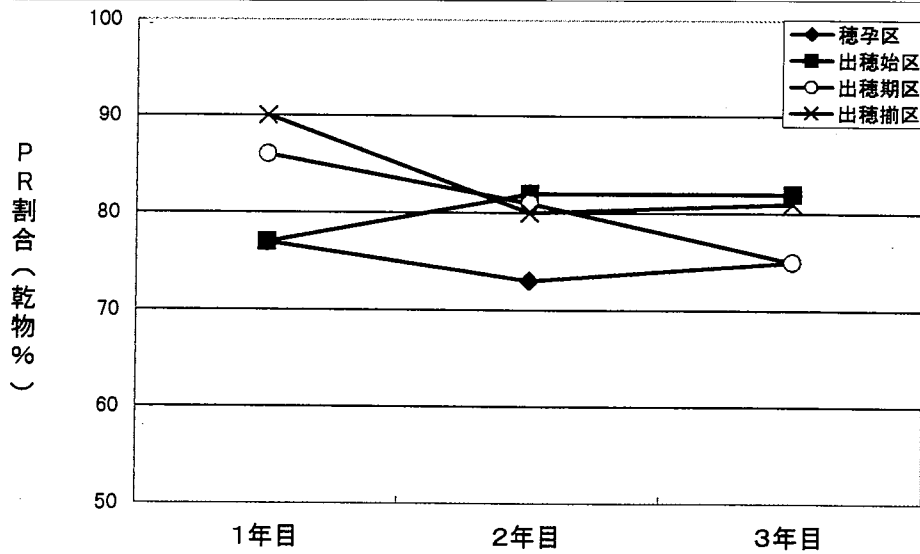


図2 兼用区の1番草のPR割合(乾燥%)の推移

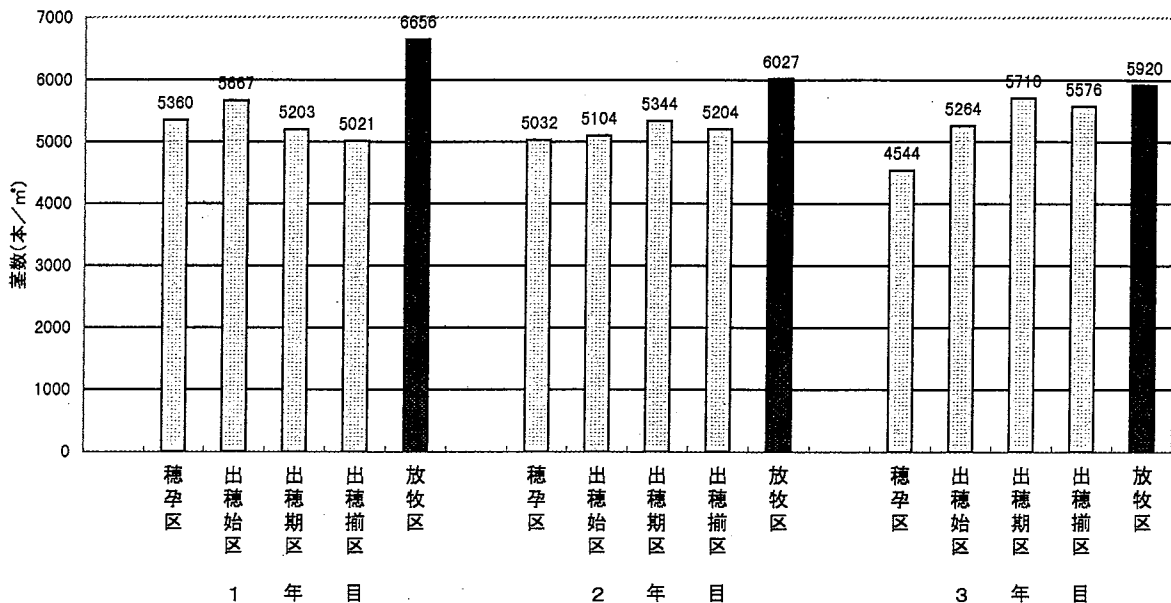


図3 秋のPR茎数(本/m²)

られた。

以上のことから、採草利用における原料草としての栄養価は刈取時期が遅くなるほど低下し、出穂揃区は出穂期区に比べ、TDN収量がやや低かった。また、出穂揃区は刈取時に倒伏が懸念されるため、1番草の刈取時期出穂揃までのばすことは適当でないと考えた。

兼用区の1番草のPR割合の推移を図2に、3カ年平均のPR割合の季節的推移を表5に、秋の茎数を図3に示した。

出穂期区の1番草のPR割合は1年目から3年目

にかけて経年的にやや低下する傾向を示したが、その低下割合は僅少であった。他の兼用区のPR割合はほぼ平準的に推移した。

3カ年平均のPR割合の季節的推移をみると、兼用区の1番草のPR割合は75~84%であったが、その後の放牧利用により増加し、放牧区並かやや高く推移する傾向を示し、最終利用時のPR割合は91~96%と高かった。放牧区ではほぼ3回目から6回目、兼用区では放牧1、2回目の夏の利用時にケンタッキーブルーグラス等のイネ科雑草の生育によりPR割合はやや低下する傾向を示したが、秋には回

表5 PR割合(乾物%)の季節的推移(3カ年平均)

処理区	採草利用		放牧利用								
	1番草	2番草	春			夏			秋		
穂孕区	75	83	-	-	-	-	83	81	77	85	91
出穂始区	80	84	-	-	-	-	-	92	91	90	96
出穂期区	81	-	-	-	-	87	85	84	84	95	96
出穂揃区	84	-	-	-	-	-	88	91	89	91	96
放牧区	-	-	89	89	86	87	80	86	89	90	93

注) 放牧利用の最終回次の穂孕区は1年目のみ、出穂期区は2、3年目の2年間の平均。

表6 越冬前の基底被度(%)

処理区	1年目				2年目				3年目			
	PR	G雑	広雑	裸地	PR	G雑	広雑	裸地	PR	G雑	広雑	裸地
穂孕区	77	2	5	16	77	2	2	19	70	4	4	22
出穂始区	77	2	4	17	76	3	2	19	76	3	2	20
出穂期区	76	6	3	15	78	3	2	17	74	6	2	18
出穂揃区	76	3	2	19	81	3	1	15	74	5	2	19
放牧区	82	4	2	12	80	2	1	17	80	2	1	17

注) G雑:イネ科雑草, 広雑:広葉雑草。

表7 入牧時の草丈(cm, 3カ年平均)

処理区	春			夏			秋			平均
穂孕区	-	-	-	-	21	23	20	16	14	19
出穂始区	-	-	-	-	-	24	21	19	14	20
出穂期区	-	-	-	23	21	25	22	18	14	21
出穂揃区	-	-	-	-	22	23	25	22	17	22
放牧区	22	20	20	19	22	23	23	21	19	21

注) 放牧利用の最終回次の穂孕区は1年目のみ、出穂期区は2、3年目の2年間の平均。

以下表10まで同じ。

表8 乾物収量(kg/10a, 3カ年平均)

処理区	春			夏			秋			平均
穂孕区	-	-	-	-	57	90	59	36	28	54
出穂始区	-	-	-	-	-	77	67	59	30	58
出穂期区	-	-	-	61	61	94	99	40	29	64
出穂揃区	-	-	-	-	67	75	107	63	54	73
放牧区	88	79	83	64	99	86	89	86	65	82

表9 喫食草高 (cm, 3ヵ年平均)

処理区	春			夏			秋			平均
穂孕期区	-	-	-	-	7	8	8	7	6	7
出穂始区	-	-	-	-	-	8	8	8	7	8
出穂期区	-	-	-	7	8	9	9	8	7	8
出穂揃区	-	-	-	-	7	9	10	9	8	8
放牧区	8	8	10	7	8	8	9	9	8	8

表10 採食面積率 (% , 3ヵ年平均)

処理区	春			夏			秋			平均
穂孕期区	-	-	-	-	95	87	77	77	63	80
出穂始区	-	-	-	-	-	83	88	75	74	80
出穂期区	-	-	-	92	87	73	71	67	71	77
出穂揃区	-	-	-	-	94	83	77	75	63	78
放牧区	83	76	73	84	76	77	71	63	56	73

注) 線上頻度法で100地点の採食, 不食を判定。

復した。

今回の試験期間は3ヵ年であったが, 兼用区のPR割合は1番草でやや低くなったが, その後, 放牧利用により回復する傾向を示したことが, また1番草のPR割合は経年的に低下することが認められなかったことなどから, 兼用利用を続けてもPR割合を維持できることが示唆された。

秋のPR茎数は各年次とも放牧区に比べ兼用区がいずれも少なかった。3年目の秋には穂孕期は4544本/m²で他の処理区に比べて少なかった。他の兼用区ではいずれも放牧区より少なかったがその差は穂孕期に比べ小さかった。

秋の茎数が穂孕期で少ない理由は, 2番草刈取時に出穂茎が多く観察され, 出穂茎を刈取った時期が遅かったことが, その後の茎数の回復程度に影響したためと推察された。

今回の試験では兼用利用がPR草地に及ぼす影響を明らかにするため, 3年間同一処理を繰り返したので, 穂孕期のように茎数の減少に結びついたと考えた。石田らの報告²⁾では放牧専用と兼用利用を1年おきに実施した交互利用草地は, PR割合が放牧専用で利用された年次に回復することが明らかになっており, 穂孕期で認められた茎数の減少は兼用草地を1年毎に放牧専用草地として利用することで回避できると考えられた。

越冬前の基底被度を表6に示した。

放牧区に比べ, 兼用区はいずれもPRの基底被度

がやや低く, 裸地割合がやや高い傾向が認められた。1年目から3年目にかけて各処理区とも裸地割合が微増する傾向にあったが, 放牧区と兼用区の裸地割合の推移に差はほとんど認められなかった。また2, 3年目の越冬前には枯死株はいずれの処理区もほとんど観察されなかった。以上のことから, 採草利用がPRに及ぼす影響は茎数を低下させるが, 株自体を枯死させるほど大きくはないと考えられた。

放牧利用における入牧時の草丈, 草量, 喫食草高および採食面積率を3ヵ年平均で表7~10に示した。

放牧は入牧時の草丈20cmを目途に, 目標採食面積率を70%以上として行った。放牧区に比べ兼用区は放牧利用時の収量がやや少ない傾向にあった。また, 穂孕期は採草利用後の1回目の放牧時の収量が, ほぼ同時期の放牧区の収量より低かった。

喫食草高に処理間の差は認められなかった。放牧区に比べ, 兼用区の採食面積率はやや高く推移した。とくに兼用区は第1回放牧時の採食面積率が高かった。これは放牧区に比べ, 兼用区は糞尿による採食忌避が少ないためと考えられた。

以上のことから, PR主体草地の兼用利用においては1番草を穂孕期から出穂期までに採草利用することにより, 高栄養な原料草を確保でき, その後放牧利用することにより, 経年的に兼用利用を続けても良好なPR主体草地を維持できると考えられた。

引用文献

- 1) 牧草・飼料作物栄養価問題検討委員会編. “牧草・飼料作物の栄養価評価の手引き”. 北農会. 1991. 71p.
- 2) 石田亨. 寒河江洋一郎. 川崎勉. 坂東健. 裏悦次. “ペレニアルライグラス放牧草地の集約利用技術”. 北海道立農試集報. 68, 51-60(1995).
- 3) 西田智子, 原島徳一, 佐藤健次. “利用法を異にする放牧草地における雑草の生育”. 草地試研報. 47, 45-54(1993).

Effects of Cutting and Grazing on Yield, Botanical Composition and Nutritive Value in Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.) Dominant Pasture in Tenpoku District

Yoshiyo SATAKE, Susumu ISHIDA, Katsumi NAKAMURA, Takeshi BANDO

Hokkaido Prefectural Tenpoku Agricultural Experiment Station, Hamatonbetsu, Hokkaido, 098-5736, Japan