

九州低標高地帯を対象にした バヒアグラスとイタリアンを利用した周年放牧

農林水産省 九州農業試験場 草地部

草地管理研究室 進藤和政

はじめに

九州地域では放牧を活用した肉用牛の繁殖経営は、阿蘇・久住地域等の中央高原地帯に多く、低標高地帯では今まで一部の島嶼部で小規模に行われているに過ぎなかった。しかし、近年、人里近い低標高地帯でも過疎化や農林業の不振により未・低利用地が広がってきており、こういった場所を放牧に利用する農家が現れ始めている。こうした農家では果樹園跡地や林地跡地の斜面にバヒアグラス(BG)、センチピードおよびカーペットグラス等の暖地型牧草や野草であるシバを造成し、夏季に放牧利用を行っている(写真1)。さらに、冬季には水田裏作、水田跡、または畑地跡等の平坦地に寒地型冬作1年生牧草のイタリアンライグラス(IR)の草地を造成し、冬季に放牧利用することで繁殖牛の周年放牧を行う農家も増えてきている(写真2)。本稿では当研究室が行っている、

この地域を対象にした放牧試験の中の、BG草地とIR草地の組み合わせ利用による周年放牧技術の開発試験を紹介する。

1 九州低標高地帯における気象特性と牧草の生育特性

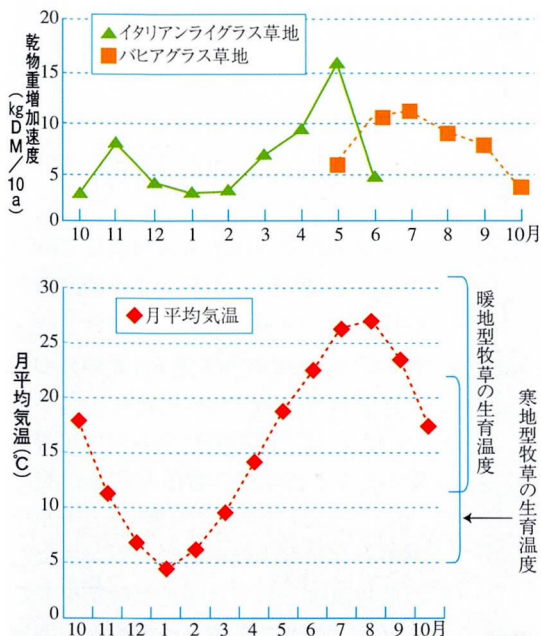
暖地型牧草および寒地型牧草の生育特性、特に気温に対する反応をこの地域の温度環境から検討すると、7、8月の平均気温は25°Cを上回り(図1)、日平均気温が22°Cを超える日が続くと夏枯を起こす寒地型牧草主体の草地では、草地の維持年限が非常に短い。したがって、放牧草地には暖地型牧草のBGや野草のシバが主に用いられているが、これらの草は低温下での伸長性が低く10°C以下では生育しないので、放牧期間が5月から10月までと短く、寒冷な北海道と同程度である。一方、暖地型牧草が放牧利用できない11月から翌年の春までの温度環境は寒地型牧草にとって生育範囲内



写真1 裏山を暖地型牧草で草地造成し放牧利用
(熊本県天草郡)



写真2 水田裏作にイタリアンライグラスを草地造成し
冬季に放牧利用 (熊本県天草郡)



暖地型牧草は10℃以下では生育せず、25℃以上に生育の適温を持つ。
 寒地型牧草は3～5℃位から生育を始め、15～21℃位に生育の適温があり、22℃以上の日が続くと夏枯れ減少を示す。

図1 九州農業試験場(熊本県西合志町、標高90m)の温度環境(1990～99年の月平均気温の平均値)および放牧条件下のイタリアンライグラス草地およびバヒアグラス草地の乾物重増加速度(1991～92年度と1992～93年度の試験の平均値)の季節推移

であり、図1に示したように低温短日条件下の生育に優れるIRは良い生育を示すので、放牧に用いることが可能である。

草地畜産の盛んなニュージーランドでは最暖月の平均気温が20℃程度、最寒月の平均気温が8℃程度であり、寒地型牧草だけで周年放牧利用が可能であるが、九州低標高地帯では最寒月と最暖月の気温差が大きく、一つの草種で周年放牧利用できる牧草が今のところ無い。今後は、育種や導入の場から低温伸長性の高い暖地型牧草や暑熱に強い寒地型牧草の登場が期待されるが、現時点では、それぞれの季節の気象条件を効率よく利用できる草の組み合わせ利用による周年放牧技術が、この地域における肉用子牛生産の低コスト省力化への有効な技術である。

2 両草地における乾物収量および栄養価

8月下旬から9月上旬に造成したIR草地(品種:タチワセ・ワセユタカ)において、10月から

表1 供試草地の面積, 牧区数, および草地管理

草地	試験年(年)	面積(a)	牧区(数)	三要素の施肥量(kg N, P, K/10a)	掃除刈り
イタリアンライグラス草地	1991～92	22.2	6	15, 15, 15	無
	1992～93	29.6	8	16, 16, 16	無
バヒアグラス草地	1991～92	23.9	3	20, 9, 9	5, 7月
	1992～93	23.9	3	17, 4, 4	5月

表2 イタリアンライグラス草地およびバヒアグラス草地における乾物収量 (kg/10a)

試験年	イタリアンライグラス草地			バヒアグラス草地		
	乾物収量	被食量	残草量	乾物収量	被食量	残草量
1991～92年	1,605.3	1,431.1	174.2	1,472.7	1,011.0	461.7
1992～93年	1,369.1	1,152.8	216.3	1,332.3	1,002.3	330.0
平均値	1,487.2	1,292.0	195.2	1,402.5	1,006.7	395.8

4か月齢の黒毛和種去勢雄3頭を放牧した。その後、翌年の5月にBG草地(品種:ナンゴク)に移牧し、9月下旬から10月中旬まで放牧を行った。面積, 牧区数および草地管理法は表1に示し、放牧方式は多牧区輪換の昼夜放牧とした。放牧開始から3月上旬まで補助飼料を給与した。

放牧利用条件下にあるIR草地の乾物収量は1,500 kg/10aであり(表2)、年内刈りを含めて3番草まで収穫したときの採草収量に匹敵する収量であった。しかし、IRの季節生産のパターンは秋と春に高く冬季に低い2山型を示すので(図1)、放牧面積を冬の生産に合わせると春に草が余り、春の生産に合わせると冬には草が足りなくなる。この試験では春に草を余らせないように面積を設定し、秋から冬にかけては補助飼料を給与したが、秋から冬にかけての生産量で面積を設定し、春の余剰草を採草利用することもできる。また、この採草したIRを翌年の補助飼料に用いることも可能である。品種については、今回の試験では早生の品種を用いたが、晩生の品種を用いれば放牧利用期間を1か月間延長することが出来る。また、IRを水田裏作として作る場合は早生で残根量の少ない品種がよい。推定TDN含有率は10月から4月までの間70%前後で推移し出穂後に60%前後に低下した(図2)。粗たんぱく質も4月まで20%以上の値を示し、非常に高かった。放牧開始から4月までは、育成牛や出産前後から離乳までの親牛およびその子牛といった、高栄養を要求する牛にも対応できる。

BG草地の乾物収量は1,400 kg/10aであり、これも採草収量に匹敵する収量であった。BGの季

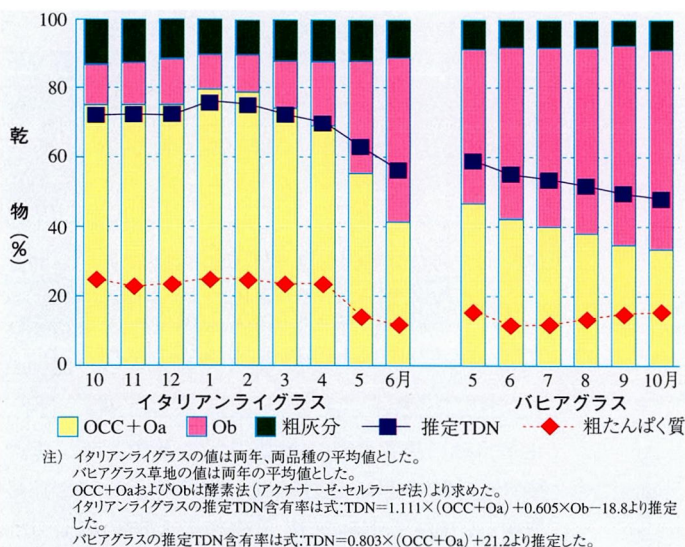


図2 イタリアンライグラスおよびバヒアグラスの化学成分および推定TDN含有率

表3 イタリアンライグラス草地およびバヒアグラス草地における放牧期間、放牧日数、採食量(体重比%)および日増体量(kg/day)

試験年	放牧期間	放牧日数	IR	BG乾草	濃厚飼料	合計	日増体量	
1991~92年	10/28~3/8	133	1.7	0.7	0.5	2.9	0.78	
	3/9~5/17	70	3.0			3.0	0.71	
	合計・平均	203	2.1	0.5	0.3	2.9	0.76	
				BG		合計	日増体量	
	5/18~7/14	58	1.6			1.6	0.33	
	7/15~9/25	73	2.2			2.2	0.04	
	合計・平均	131	1.9			1.9	0.17	
	年合計・平均	334					0.54	
試験年	放牧期間	放牧日数	IR	BG乾草	濃厚飼料	合計	日増体量	
1992~93年	10/23~3/4	133	1.8	0.4	0.5	2.7	0.74	
	3/5~5/24	81	2.5			2.5	0.94	
	合計・平均	214	2.1	0.2	0.3	2.6	0.82	
				BG	BG乾草	濃厚飼料	合計	日増体量
	5/25~6/21	27	1.7			1.7	0.03	
	6/22~8/31	71	1.7		0.3	2	0.12	
	9/1~10/18	48	1.2	0.9	0.3	2.4	0.01	
	合計・平均	146	1.5	0.3	0.2	2.1	0.07	
	年合計・平均	360					0.51	

節生産パターンは1山型であった。推定TDN含有率は、5月には60%前後であったが、その後50%前後まで低下した。粗たんぱく質は10%から16%の間を推移していた。これらの値はIRと比較して低く、育成牛等の高栄養を必要とする牛を放牧するときには補助飼料(TDN 70%, 体重比1

%程度)の給与が必要と考えられたが、妊娠牛の放牧には十分であると考えられる。

3 組み合わせ周年放牧による肥育素牛の生産性

IR草地における放牧日数は210日であった(表3)。IRおよび補助飼料の採食量(体重比)はそれぞれ2.1%および0.5~0.8%であり、その時の日増体量は0.8 kg/dayと非常に高かった。さらに、補助飼料からの供給分を除いたha当たりの増体も非常に高く1,570 kg/haであった(表4)。今まで実施された九州低標高地帯を対象にした放牧試験としては暖地型牧草のBGやダリスグラスを用いた試験と、寒地型牧草のトールフェスク草地を用いた試験がある。これらの試験成績では、放牧期間は暖地型牧草で140日から160日程度で寒地型牧草だとさらに1か月長く、日増体量が0.2~0.5 kg/day, ha当たりの増体が300~500 kg/haであった。IR草地の放牧成績は従来の成績を大幅に上回り、寒冷地におけるペレニアルライグラス等の寒地型牧草を用いた集約放牧の成績に匹敵し、従来この地域で出来なかった高増体の集約放牧が可能であることを明らかにした。

一方、BG草地における放牧成績は、放牧日数が140日であった。BGおよび補助飼料の採食量がそれぞれ1.5~1.9%および0~0.5%、その時の日増体量が0.07~0.17 kg/day、補助飼料からの供給分を除いたha当たり

の増体が200~300 kg/haであった。これらの値は日増体量が若干低いのを除けば過去の試験成績と同程度であった。IR草地に比べて日増体量およびha当たりの増体が低かったのは、上記のようにBGの栄養価がIRと比較して低かったことその他に、暑熱の影響が放牧牛に対して直接にストレス

表4 イタリアンライグラス草地およびバヒアグラス草地におけるha当たりの増体量 (kg/ha)

試験年	I R草地			BG草地			両草地合計		
	増体量	草地からの寄与率	補正増体量	増体量	草地からの寄与率	補正増体量	増体量	草地からの寄与率	補正増体量
1991~92年	2,084.9	79%	1,647.1	279.5	100%	279.5	1,148.9	82%	942.1
1992~93年	1,778.5	84%	1,493.9	128.3	76%	97.5	1,041.3	84%	874.7
両年平均	1,931.7	81.5%	1,570.5	203.9	88%	188.5	1,095.1	83%	908.4

注) 草地からの寄与率は全体の採食TDN量から補助飼料の分を除いたときの割合とし、補正増体量は増体量の実値に寄与率を乗じた値とした。

表5 イタリアンライグラス草地およびバヒアグラス草地における乾物収量、放牧期間および延べ放牧頭数

草地	乾物収量 (kg/10 a)				放牧期間	放牧日数	延べ放牧頭数 (頭・日/ha)
	被食量	残草量	合計	利用率			
I R草地	773.2	465.7	1,238.9	62.4%	11/11~5/25	196日	490.0
BG草地	526.1	300.2	826.3	63.7%	5/13~11/10	182日	556.8

となったことが原因として考えられた。

4 繁殖牛を対象にした試験の紹介

上記の試験ではそれぞれの草地の生産性を草地の収量だけでなく家畜生産として検討するために、試験牛として肥育素牛を用いたが、農家への普及を考えた場合には、実際に繁殖経営内にある牛、つまり繁殖牛とその子牛の放牧試験を行う必要がある。現在、農林水産省の総合的開発研究「自給飼料基盤」の中で、当研究室と当試験場畜産部育種繁殖研究室の共同で、繁殖牛を対象にしたBG草地とI R草地を組み合わせた周年放牧試験を行っており、1998年から1999年にかけて実施した試験を紹介する。

この試験では、冬から春にかけて種付けをすることで、高栄養を要求しない妊娠牛をI Rと比較して栄養価の低いBG草地において放牧を行い、秋にI R草地へ移牧後、秋から冬にかけて分娩させることで高栄養を要求する妊娠前後の繁殖牛と、その子牛を高栄養のI R草地において放牧を行い、補助飼料無給与の周年放牧技術を開発している。その結果、BG草地およびI R草地における乾物収量はそれぞれ830 kg/10 aおよび1,240 kg/10 aであった(表5)。延べ放牧頭数は両草地とも500頭・日/ha前後であったが、草地の利用率が低かったことから、牧養力はこの値より高いと考えられ

た。12月から2月にかけて現地で分娩され4か月齢まで親牛放牧を行った子牛の日増体量や、分娩から次回種付けまでの期間は舎飼した時とほぼ同等の成績であった。

5 おわりに

九州地域は肥育素牛生産の一大基地であり、繁殖牛の飼養頭数が全国の約半分を占めるが、その大部分は低・中標高地帯において舎飼形式で飼養されているので、肥育素牛の生産コストは高い。今回紹介した組み合わせ利用による周年放牧技術は、この舎飼地帯の内、標高400 m以下のBGが越冬可能であり、I Rが冬季に生育できる地域に適用できる。この技術により、畜舎等の施設の規模を小さくでき、飼料給与やふん尿処理が省力化されるので、肉用子牛生産の大幅な低コスト・省力化が可能になる。さらに、近年、増加してきた未・低利用地の有効活用にもつながる。九州の地形は標高が低くても斜面が多く平坦地が少ないといった特色があり、土地利用が難しく、放牧は数少ない有効利用法の一つである。BGは、ほふく型で踏圧に強く裸地を素早く覆い、さらに、管理が容易で一度造成したら長く利用できる。他のほふく型の暖地型牧草やシバと共に低投入持続型の基幹草地として傾斜地に用いるのに適している。また、I R草地はBG草地の欠点である、高くない栄養価と短い利用時間を補完する草地として用い、毎年造成する必要があるためトラクターの利用できる平坦地に造成し、組み合わせ利用する。BGをトラクター等が利用できない斜面に造成する方法としては、蹄耕法やシードペレットによる造成法が既に検討されており、成果を上げている。

組み合わせ利用による周年放牧試験は継続実施しており、今後は以下の課題を検討する予定である。①牧養力の向上②夏用高栄養草地の組み合わせ利用による春子生産③生研機構の開発した簡易更新機(リノベータ)を用いて省力的にBG草地にI Rを追播することによって、同一草地の周年利用化を行う。また、BGおよびI R以外の草種の検討も今後行う予定である。