

3 中山間地域における転作水田・遊休農地の利活用による 自給飼料生産を基軸とした肉用牛の効率生産技術の開発

(1)中山間地域の転作水田・遊休農地における自給飼料生産の周年作付体系と調製管理利用技術の確立

Establishment of Year Round Planting System of Self-supplies Feed and Preservation Technique at
the Unemployed Farm Land in the Middle Secluded Place Among Mountins

斉藤 武志¹⁾・中村 進・田中 伸幸・吉川 淳二

要 旨

小型ロールベラー体系に適した草種について、地目（水田・畑地）と標高別（0、200、400、700m）に冬作、夏作、永年作の収量性を調査し、以下の結果を得た。

- 1．イタリアンライグラス（以下「IR」）は、水田・畑地ともに標高が低いほど多収の傾向で地目別では畑地が僅かに多い傾向であった。
- 2．各標高とも青刈ヒエの乾物収量が最も少なくギニアグラス（以下「GG」）、スーダングラス（以下「SG」）は標高による収量差は認められなかった。地目別では畑地が僅かに多い傾向であり、これらのことから標高や地目に関係なく、夏作の飼料作物はGGとSGが有望と考えられた。
- 3．標高200mではリードカナリーグラス（以下「RCG」）はトールフェスク（以下「TF」）の概ね2倍の乾物収量が得られ、標高700mでは概ね10～45%多収で両草種とも畑地が水田より多収の傾向であった。こうしたことから永年牧草はRCGが有望と考えられた。

（キーワード：小型ロールベラー、イタリアンライグラス、ギニアグラス、スーダングラス、リードカナリーグラス、トールフェスク）

小型ロールベラーに対応できる夏作5草種について、ラップサイレージ及び乾草の品質評価を行い、以下の結果を得た。

- 1．ラップサイレージはSG以外は低水分となり、VBN/TNとpHは全草種とも高かったが、V-SCORE評価は1番草及び2番草のRG、SGで良好であった。
- 2．乾草の粗蛋白質は1番草ではRGとSG、2番草ではGGが含有率が高く、2番草のRGが最も低かった。
- 3．最も乾きにくい傾向にあったのはGG及びSGで刈取後2日目でも乾物率が38%と最も高かった。

（キーワード：小型ロールベラー、ローズグラス、青刈ヒエ、ギニアグラス、スーダングラス、リードギニアグラス）

飼料イネについて生育特性、小型ロールベラー体系の作業性、発酵品質及び消化試験について調査し、次の結果を得た。

- 1．穂数はハバタキとホシユタカが多く、耐倒伏性はハバタキが優れていた。

1)日田地方振興局農業振興普及センター

平成14年度試験成績報告書：32（2003）

- 2．小型ロールベール体系による刈取から密封までの実作業時間は243分/10aであった。
- 3．イネホールクroppサイレージ（以下「稲発酵粗飼料」）は熟期が進むほど粗蛋白質が減少し粗脂肪が増加する傾向にあり、粗灰分が多かった。
- 4．稲発酵粗飼料の発酵品質はpHが4.7～5.0と高く、乳酸が少なかった。
- 5．めん羊における消化試験では、DCPは乳熟期がTDNは黄熟期が高かった。

（キーワード：小型ロールベール、飼料イネ、稲発酵粗飼料）

転作水田を利用した周年放牧技術の調査では、以下の結果を得た。

- 1．IR草地での放牧頭数は12～3月の間では常時1～2頭/ha、4～5月の間では常時4～5頭/haが放牧可能と推察された。
- 2．センチピートグラス（以下「Ce」）草地での放牧頭数は5～11月の間常時4～7頭/haが放牧可能と推察された。

（キーワード：周年放牧技術、転作水田、センチピートグラス）

背景及び目的

県土のおよそ7割を占める中山間地域において農家の高齢化や後継者難、米の生産調整枠の拡大などにより農地の遊休化が進行している。県では肉用牛を農政の最重点施策として推進しており、転作水田・遊休農地を利活用した省力で低コストな自給飼料生産技術の確立が急務となっている。

そこで本試験では、転作水田・遊休農地の利用を前提とし、ロールベール体系に適すると考えられる草種の地目別、標高別の収量を明らかにし、効率的な粗飼料栽培体系並びに周年放牧技術を確立することにより、農地の高度利用と粗飼料生産基盤の拡大により中山間地域の活性化と肉用牛の振興を図ることを目的とする。

冬作 IR（タチワセ、2000～2002年度供試）
夏作 青刈ヒエ（青葉ミレット、'00～'01年度供試）
GG（ナツカゼ、'00～'01年度供試）
SG（ヘイスーダン、'01年度供試）
永年作 RCG（パラトン、'00～'01年度供試）
TF（サザンクロス、'01年度供試）

4 栽培面積

9m²（3m×3m）、反復なし

5 調査項目

刈取高5cmの生重量と乾物収量

【試験1-1】地目別、標高地帯別の収量

試験方法

1 試験圃場

標高0m（大分市内）、標高200m（三重町内）、標高400m（竹田市内）、標高700m（久住町内）の水田と畑地（表1）

2 実施期間

2000（以下「'00」）～'01年度

3 供試草種・品種及び栽培場所

供試草種・品種については下記のとおりで供試草種及び栽培場所、栽培方法は表1、表2に示した。

表1 供試草種及び栽培場所（栽培 ○印）

作型	草種	地目	標高			
			0m	200m	400m	700m
冬作	IR	水田・畑地	○	○	○	○
	青刈ヒエ	水田・畑地	○	○	○	○
夏作	GG	"	○	○	○	○
	SG	"	○	○	○	○
永年作	RCG	水田・畑地		○		○
	TF	"		○		○

表2 栽培方法

作型	草種	播種時期	播種量 (kg/10a)	施肥量 N:P:k(kg/10a)		刈取時期
				基肥	追肥	
冬作	IR	10月上旬	3	7:8:7	5:0:5	出穂期
	青刈ヒエ	5月下旬	3	7:8:7	5:0:5	出穂始期
夏作	GG	"	3	"	"	"
	SG	"	8	"	"	"
永年作	RCG	9月中旬	3	6:7:6	5:0:5	出穂始期
	TF	10月上旬	3	"	"	"

結果及び考察

冬作（IR）

図1及び表3に IR の乾物収量を示した。地目別では畑地が僅かに多い傾向であった。標高0mでは120～130kg/a、標高200m以上では概ね80kg/a以上の乾物収量が得られた。

標高地帯別では水田、畑地ともに低標高ほど多収の傾向であった。

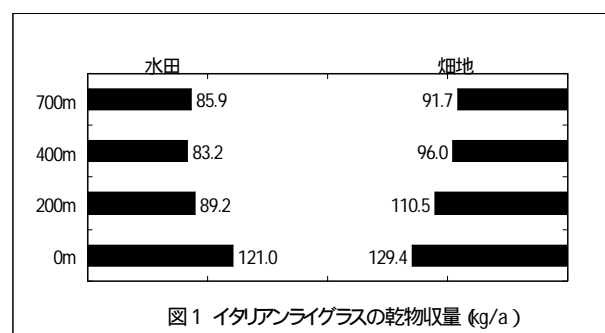


表3 IR の乾物収量(kg/a)

標高 (m)	刈取 回数	刈取時期	乾物収量(kg/a)	
			畑地	水田
0	2	4月中、5月中	129.4	121.0
200	2	" "	110.5	89.2
400	2	4月中、5月中	96.0	83.2
700	2	" "	91.7	85.9

夏作

図2 - 1～2 - 4及び表4に夏作3草種の乾物収量を

示した。最近稈径の細い品種がでたこと、秋友らが嗜好性の試験で栽培ヒエ > SG > RG > CG > I

R > GG の順に良かった¹⁾と報告していることから2001年度に SG を加えた。

地目別では標高0m の SG 及び GG、700m の SG 以外は畑地が僅かに多い傾向であった。

青刈ヒエの乾物収量は概ね80～100kg/a と3草種の中で最も少なく、GG 及び SG はともに120kg/a

以上の乾物収量が得られた。

標高地帯別ではいずれの標高においても青刈ヒエが最も少なく、SG 及び GG は標高による違いは認められなかった。

この結果から標高や地目に関係なく、夏作の草種として GG と SG が有望と考えられた。

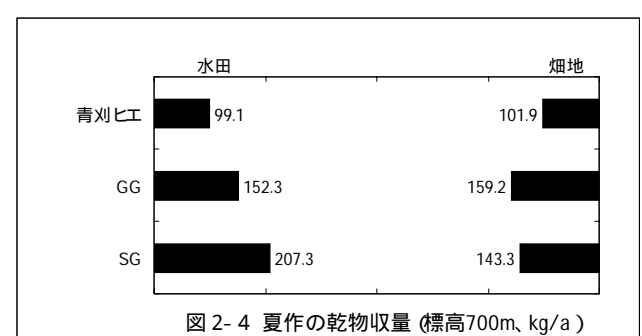
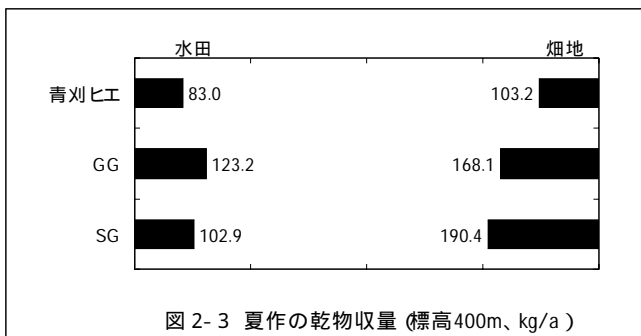
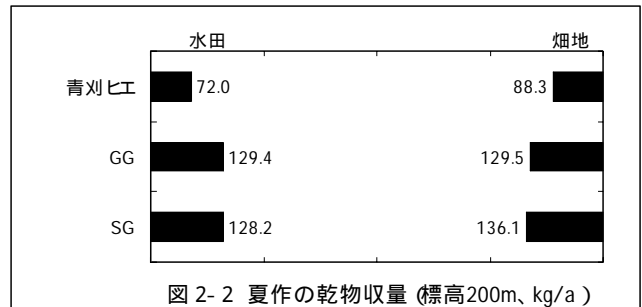
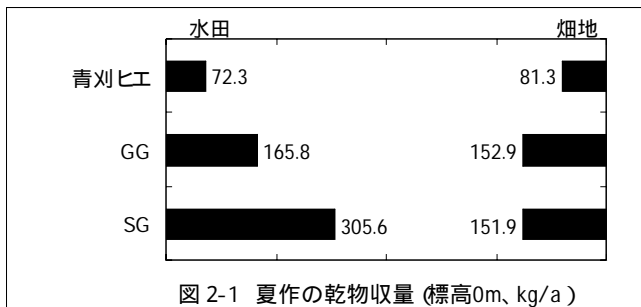


表 4 夏作の乾物収量

草種	標高 (m)	刈取回数	刈取時期	乾物収量	
				畑地 (kg/a)	水田 (kg/a)
青刈ヒエ	0	3	7月上、8月中、9月下	72.3	81.3
	200	3	7月上、8月下、10月上	72.0	88.3
	400	3	7月中、8月下、10月上	83.0	103.2
	700	3	7月下、8月下、10月上	99.1	101.9
GG	0	3	7月上、8月中、9月下	165.8	152.9
	200	3	7月上、8月下、10月上	129.4	129.5
	400	3	7月中、8月下、10月上	123.2	168.1
	700	3	7月下、8月下、10月上	152.3	159.2
SG	0	3	7月上、8月中、9月下	305.6	151.9
	200	3	7月上、8月下、10月上	128.2	136.1
	400	3	7月中、8月下、10月上	102.9	190.4
	700	3	7月下、8月下、10月上	207.3	143.3

永年作

永年作のロールバール適草種候補として RCG

と TF を比較し、図3と表5に乾物収量を示した。

地目別では両草種とも畑地が多収の傾向であった。

標高地帯別ではRCGは標高200mで概ね160kg/a、標高700mで概ね95kg/aと低標高で1.7倍の乾物収量が得られた。TFは、概ね65～100kg/aの乾物収量であった。

RCGは、一般成分は寒地型牧草のオーチャードグラスやIRと比較しても高い数値で、タンパク質成分に優れているという報告²⁾からも永年作の適草種として有望と考えられる。

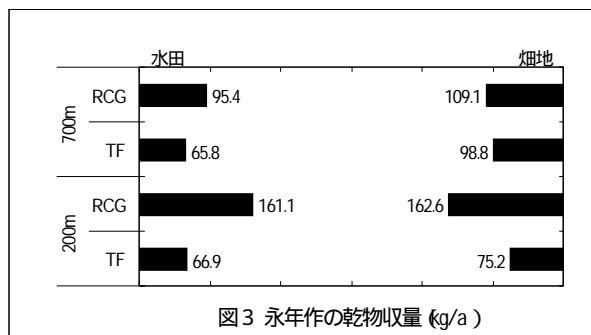


表5 永年作の乾物収量

草種	標高 (m)	刈取回数	刈取時期	乾物収量(kg/a)	
				水田	畑地
RCG	200	3	7月上、8月中、9月下	161.1	162.6
	700	3	7月上、8月下、9月上	95.4	109.1
TF	200	3	7月上、8月中、9月下	66.9	75.2
	700	3	7月上、8月下、9月上	65.8	98.8

【試験1 - 2】夏作の小型ロールベールの適応性

試験方法

1 実施場所

標高200m（三重町）の畑地

2 実施期間

'02年度

3 播種日

'02年5月11日

4 供試草種・品種

供試草種・品種については下記のとおりで栽培方法は表6に示した。

RG（カタンボラ）、青刈ヒエ（青葉ミレット）、GG（ナツカゼ）、SG（ヘイスーダン）、CG（タミドリ）

表5 栽培方法

草種	播種月日	播種量 (kg/a)	施肥量 NPK(kg/a)		刈取時期
			基肥	追肥	
RG		8			
青刈ヒエ		3			
GG	5月11日	3	7 : 8 : 7	5 : 0 : 5	出穂期
SG		8			
CG		3			

5 栽培面積

525m²（10.5m × 50m）、反復なし

6 刈取日

'02年7月12日（1番草）、8月10日

（2番草）、9月24日（3番草）

7 ラップサイレージの調製

表7の作業機械を使用し、作業は刈取り当日に反

転、翌日に反転・集草、刈取2日後に梱包・密封を行った。

表7 収穫機械

項目	刈取	反転・集草	梱包	密封
作業機械	ロータリーモア S社(HRM9070)	テッターレーキ S社(HHM1570)	自走式ロールベラー I社(RBX810)	ラップマシン T社(WM500DE)
作業幅(mm)	900	1600	785	-
ロール寸法	-	-	470×650	-

8 調査項目

刈取高5cmの生重量と乾物収量、一般成分（水分、粗蛋白、粗脂肪、可溶無窒素物（以下NFE）、粗繊維、粗灰分、発酵品質（pH、乳酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、VBN/TN、V-SCORE）

結果及び考察

図4及び表8に乾物収量を示した。乾物収量の合計は、SG > RG > GG > CG > 青刈ヒエの順に多かった。1番草、2番草はSG、3番草はGGとRGが多収であった。

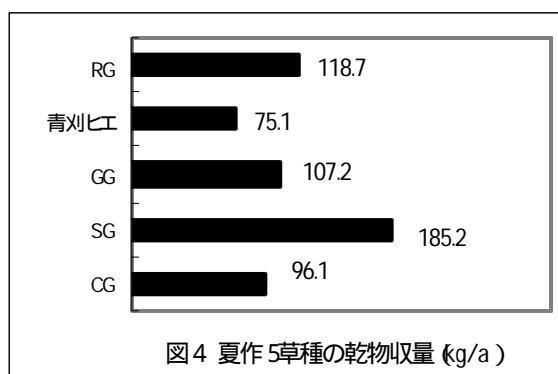
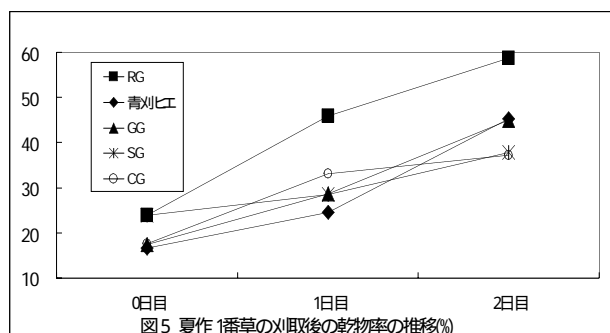


表8 夏作5草種の乾物収量(kg/a)

草種	品種	1番草	2番草	3番草	合計
RG	カタンボラ	49.5	20.3	48.9	118.7
青刈ヒエ	青葉ミレット	47.8	9.7	17.6	75.1
GG	ナツカゼ	35.1	22.0	50.1	107.2
SG	ヘイスーダン	89.6	67.9	27.7	185.2
CG	タミドリ	41.7	27.6	26.8	96.1

小型ロールベール体系による作業は5草種とも困難を要することがなく作業できた。表9及び図5に1番刈後の乾物率の推移を示した。刈取直後の乾物率はSGとRGは24%で最も高く、青刈ヒエが16.6%で最も低かった。RGは最も乾燥が早く2日目には乾物率が58.7%となった。SG、CGは刈取後2日目においても37、38%と乾きにくかった。



GG、CG、SGは生育初期の雑草（当試験地では主にイヌビエ）との競合に弱いので、早い段階に除草するか雑草と一緒に刈払いすることにより初期の生育をよくすること、また、小型ロールバールの作業性能を考慮し刈取時の草丈は100cm以下で行うことが重要である。

1番草及び2番草時のサイレージと乾草について、12月10日と12日に一般成分と発酵品質を分析しその結果を表10に示した。

サイレージはSGを除いて低水分サイレージでVBN/TNとpHは全草種とも高かった。V-SCORE評価は1番草では全草種とも高く、2番草でRG、SGが高かった。乳酸の生成量が多かったのはGGであった。

乾草のCPは1番草でRGとSG、2番草でGGが含有率が高く、2番草のRGが最も低かった。

齊木らはRGのカタンボラは稈径が細く、カーデは乾物収量が多いが雑草による被圧を受け、刈り取り後の水分減少率はRG、CGが高く、サイレージの発酵品質はいずれの草種も概ね良好であった³⁾と報告しており、今回の試験でも同様の結果が得られた。

秋友らは嗜好性の試験では栽培ヒエ>SG>RG>CG>IR>GGの順に良かった¹⁾と報告している。今回は嗜好性の調査は行わなかったが今後検討する必要がある。

今回夏作5草種について検討を試みた結果、乾物収量ではSG、RGが多収で、刈取後の乾草度合ではRG、青刈ヒエ、GGが良好であった。小型ロールバール体系に適する草種としては一長一短があるが、総合的にはRGが優れていた。

表10 夏作の一般成分と有機酸

草種	番草	乾物率 (%)	乾物中(%)					有機酸(原物中%)				VBN/TN	pH	V-SCORE	
			粗蛋白	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分	乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸				
ロール	RG	57.2	14.2	2.4	47.5	31.7	4.2	-	0.4	0.2	-	5.81	7.6	95	
ラップ	青刈ヒエ	41.3	14.1	2.3	49.3	30.5	3.9	1.3	0.7	-	-	3.33	5.7	97	
サイレージ	GG 1	42.3	15.9	2.2	50.0	27.9	4.0	2.1	0.8	-	-	2.88	5.7	96	
	SG	35.3	12.1	1.9	45.3	36.7	4.0	1.5	0.7	-	-	3.44	5.7	96	
	CG	48.2	12.7	2.2	49.9	31.1	4.1	0.7	0.6	-	-	4.81	6.6	97	
	RG	70.3	17.8	1.9	50.6	25.1	4.5	0.1	-	-	-	3.20	7.2	100	
	青刈ヒエ	35.9	12.1	2.0	49.5	32.5	4.0	-	0.1	0.5	-	5.05	5.4	97	
	GG 2	50.6	18.2	2.4	46.4	29.1	3.8	1.2	0.6	-	-	6.87	8.8	93	
	SG	25.8	11.9	2.3	48.6	33.1	4.1	0.7	0.3	-	-	4.09	6.4	99	
	CG	49.4	16.3	2.1	48.2	29.5	4.0	0.8	0.5	-	-	4.16	7.0	98	
乾草	RG	90.6	15.9	2.4	46.8	30.9	4.1								
	青刈ヒエ	90.0	12.8	2.6	53.5	27.4	3.7								
	GG 1	85.7	14.3	1.8	50.8	29.2	3.9								
	SG	90.8	15.8	2.0	43.0	35.2	3.9								
	CG	89.2	12.4	2.2	51.0	30.6	3.8								
	RG	89.6	7.3	2.1	63.4	23.3	3.9								
	青刈ヒエ	-	-	-	-	-	-								
	GG 2	89.9	18.8	2.4	48.5	26.5	3.8								
	SG	89.0	16.4	2.4	46.9	30.4	3.9								
	CG	89.7	16.4	2.2	49.6	28.0	3.9								

【試験2】飼料イネの調製技術の確立
 【試験2-1】飼料イネの生育特性と小型ロール
 ベールの作業性及び発酵品質

試験方法

1 栽培場所

久住町内農家水田（標高600m）

2 供試草種

早生種 クサユタカ（北陸168号）、八バタキ
 晩生種 ホシユタカ

3 栽培方法

表11に示した。

表11 飼料イネの栽培概要

供試 品種	栽培 面積(a)	播種期	移植期	移植方法	栽培密度 (株/m ²)	除草剤 防除	病虫害	基肥 (Nkg/10a)	追肥 (Nkg/10a)	収穫期	
										乳熟期	黄熟期
クサユタカ	10	4月27日	5月25日	稚苗機械	19	6月10日	無	6	3	9月3日	9月28日
八バタキ	20	〃	〃	〃	〃	〃	〃	6	3	9月3日	9月28日
ホシユタカ	10	〃	〃	〃	〃	〃	〃	8	4	9月29日	10月19日

注) 反転は乳熟期のみ1回実施

4 収穫機械

収穫機械は【試験1-2】の表7と同じ。

5 調査項目

生育特性、収量性、作業時間、一般成分（水分、粗蛋白、粗脂肪、可溶無窒素物（以下NFE）、粗繊維、粗灰分、発酵品質（pH、乳酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸）

結果及び考察

飼料イネの生育特性及び収量性について表12に示した。供試品種は早稲種として八バタキ、クサユタカ、晩生種としてホシユタカについて調査を

行った。八バタキが短稈、他が長稈で、穂数については八バタキとホシユタカが多かった。耐倒伏性については八バタキが優れていた。8月下旬の台風15号により晩生種のホシユタカへの被害が大きく、乳熟期から倒伏程度は5（甚）であった。早稲種のクサユタカも黄熟期までの倒伏程度は5（甚）であった。収量については晩生種のホシユタカは乳熟期から黄熟期まで増加しなかったが早生種の八バタキとクサユタカは黄熟期が乳熟期より概ね20%多収であった。

表12 飼料イネの生育特性・収量性

供試品種	出穂期	草丈 cm	穂数 本/m ²	乳熟期			黄熟期		
				倒伏 程度	生草重量 kg/a	乾物重量 kg/a	倒伏 程度	生草重量 kg/a	乾物重量 kg/a
クサユタカ	8月16日	116	321	1	415.6	123.3	5	549.3	152.7
八バタキ	8月20日	104	374	1	481.5	139.5	3	585.7	158.7
ホシユタカ	9月10日	122	363	5	578.6	145.7	5	380.8	145.3

注) 倒伏程度は1（無）～5（甚）

小型ロールベールでの作業時間について表13に示した。刈取から密封までの作業時間は10a当たり243分であった。富田らのエン麦とIRの混播牧

草の作業時間が10a当たり1番草237分、2番草245分だったという報告⁴⁾と比較しても差は小さく、飼料イネの小型ロールベールでの作業性能は他作

物と同程度と考えられた。

表13 小型ロールベールの作業性

熟期	土壌硬度	実作業時間（分/10a）					合計
	mm	刈取	反転	集草	梱包	密封	
黄熟期	12.9	66.9	-	42.1	58.8	75.1	242.9

稲発酵粗飼料の一般成分について表15に示した。タリアンラップサイレージ（以下 IRS）と比較すると粗灰分が極めて多かった。一般成分は熟期が進むほど粗蛋白が減少し、粗脂肪が増加する傾向が認められ、いずれの品種もイ

表14 稲発酵粗飼料の一般成分

熟期	供試品種	水分 %	一般成分組成（乾物中%）				
			粗蛋白	粗脂肪	N F E	粗繊維	粗灰分
乳熟期	クサユタカ	71.1	6.2	1.7	34.5	32.3	25.3
	八バタキ	73.6	6.2	1.4	35.1	33.7	23.6
	ホシユタカ	65.7	6.9	1.7	34.5	31.4	25.5
	平均	70.1	6.4	1.6	34.7	32.5	24.8
	IRS	68.4	8.5	2.8	45.7	29.4	13.6
黄熟期	クサユタカ	72.4	4.4	1.8	42.7	29.2	21.9
	八バタキ	72.3	5.7	1.9	34.2	29.7	28.5
	ホシユタカ	67.1	5.6	2.1	35.4	33.5	23.4
	平均	70.6	5.2	1.9	37.4	30.8	24.6
	IRS	62.7	7.0	2.9	50.9	26.3	12.9

稲発酵粗飼料の発酵品質について表16に示した。の生成が主体でホシユタカのみ乳酸が少量認められた。pHは4.7～5.0と高く、有機酸組成は酢酸と酪酸

表15 イネ発酵粗飼料の発酵品質

熟期	供試品種	乾物率 %	pH	有機酸組成（現物中%）			
				乳酸	酢酸	プロピオン酸	n-酪酸
乳熟期	クサユタカ	28.9	4.9	-	0.63	0.25	0.34
	八バタキ	26.4	4.7	-	0.18	0.05	0.10
	ホシユタカ	34.3	4.8	0.12	0.13	-	0.04
黄熟期	クサユタカ	27.6	4.7	-	0.22	0.07	0.11
	八バタキ	27.7	4.9	-	0.13	0.02	0.04
	ホシユタカ	32.9	5.0	0.05	0.15	-	0.07

【試験2 - 2】消化試験

試験方法

1 実施場所

畜産試験場内（標高700m）

2 実施期間

'00年2月14日～3月16日 1期5日間2反復（予備採食期間7日間）

3 供試家畜

めん羊3頭

4 供試飼料

クサユタカの熟期別イネ WCS の原物を3～5cmに細断し、3.5～5kg / 頭 / 日を給与した。

5 管理方法

消化試験装置内に単飼し、供試飼料を毎朝給与、翌朝残飼を回収した。

6 計算方法

各成分の消化率及び栄養価は以下の計算より求めた。

$$\text{各成分消化率} = ((\text{摂取成分量} - \text{糞中成分量}) / \text{摂取成分量}) \times 100$$

$$\text{DCP}(\%) = \text{粗蛋白含量} \times \text{粗蛋白消化率} \times 0.01$$

$$\text{TDN}(\%) = ((\text{粗蛋白含量} \times \text{粗蛋白消化率}) + (\text{粗脂肪含量} \times \text{粗脂肪消化率} \times 2.25) + (\text{NFE含量} \times \text{NFE 消化率}) + (\text{粗繊維含量} \times \text{粗繊維消化率})) \times 0.01$$

結果及び考察

稲発酵粗飼料のめん羊による消化率と栄養価を表16に示したとおり乾物消化率が乳熟期より黄熟期が高く、DCPは乳熟期が、TDNは黄熟期が高くなった。

表15 稲発酵粗飼料の消化率と栄養価

供試品種	熟期	消化率(%)					栄養価(乾物中%)	
		DM	粗蛋白	粗脂肪	NFE	粗繊維	DCP	TDN
クサユタカ	乳熟期	44.0	48.4	63.5	47.8	57.4	3.0	40.5
"	黄熟期	48.5	38.1	58.5	54.7	58.4	1.7	44.5

【試験2 - 3】嗜好性試験

試験方法

1 実施場所

畜産試験場 赤川試験地（標高800m）

2 実施期間

'99年12月22～27日（稲発酵粗飼料）、'00年1月20～22日イタリアンライグラスサイレージ（以下「IRS」）（慣らし期間7日間）

3 供試家畜

黒毛和種初妊牛2頭（試験開始時18ヶ月令、胎齢4～6ヶ月、体重431～464kg）

4 供試飼料

基礎飼料 場内産牧乾草（TF主体）を2.5DMkg

g / 頭とフスマ1.7DMkg / 頭

供試飼料 稲発酵粗飼料（ホシユタカ）、
対照として IRS を3.3～3.4DMkg / 頭（3～5cmに細断）

5 管理方法

朝夕2回、基礎飼料と供試飼料を分けて給与し、翌朝残飼を回収した。また、試験期間中は牛房内に単飼とし自由飲水とした。

結果及び考察

稲発酵粗飼料の黒毛和種初妊牛における採食量と養分摂取率を表17に示した。乾物採食量で0.5kgほど IRS より多く採食しており稲発酵粗飼料の嗜好性は良好であった。

表17 稲発酵粗飼料の黒毛和種初妊牛における採食性及び養分摂取率

項目	稲発酵粗飼料		I R S
	乳熟期	黄熟期	
採食量 供試飼料	3.1	3.1	2.6
(DM kg) 基礎飼料	4.2	4.2	4.2
DM充足率(%)	103.0	101.9	91.3
T D N充足率(%)	106.1	110.1	103.7

【試験3】転作水田・遊休農地及び水田裏作を利用した周年放牧技術の確立

試験方法

1 実施場所

大分県竹田市

棚田水田 3～12a/枚（標高500m）

2 実施期間

'99～'02年度

3 供試草種及び造成方法（栽培）と放牧供試牛

品種については下記のとおりで造成（栽培）方法は表18に示した。草種は、I R（タチワセ）、T F（サザンクロス）、C e（カネコ種苗）を用いた。

B牧区は、'02年度にTF草地からCe草地に、C牧区は'01年度にCe草地を造成した。

放牧牛は、受胎している黒毛和種繁殖雌牛を2～4頭を供試し、分娩直前まで放牧した。

表18 供試草種及び造成（栽培）方法

牧区	面積 (a)	草種	播種月日	播種量 (kg/10a)	施肥量 N:P:K (kg/10a)	
					基肥	追肥
A	5	Ce	'99/6/2	2		8:9:8/2回/年
B	10	TF	'99/10/15	3	10:11:10	15:17:15/3回/年
		Ce	'00/6/4	2		8:9:8/2回/年
C	10	IR	'00/10/4、'01/10/4	5	10:11:10	4:5:4(3月)
		Ce	'00/5/25	2		8:9:8/2回/年
D	10	IR	'99/10/13、'00/10/4、'01/9/20	5	10:11:10	4:5:4(3月)
E	12	IR	'99/10/13、'00/10/4、'01/9/20	5	10:11:10	4:5:4(3月)
F	3	IR	'00/10/4	5	10:11:10	4:5:4(3月)

4 放牧方法

棚田を電牧出で小牧区に区切り林間放牧した。IRで11～5月まで放牧し、うち11～3月（12～2月は退牧）を冬利用、4～5月を春利用とした。TFとCeの草地に4～11月まで放牧した。放牧期間中、鉾塩以外の補助飼料は無給与とした。

5 調査項目及び調査方法

各牧区の牧草の生産量と延べ放牧頭数及び残食量、供試牛の体重について調査した。

牧草生産量は、各牧区2地点の坪刈り（調査面積1m×1m）を行い、牧区移動毎に牛衡器による体重の計測を行った。

結果及び考察

放牧利用状況を表19及び20に示した。また、草種別放牧利用状況を表21に示した。

IR草地における冬期の放牧頭数は'01年は水稻の裏作を想定し播種時期を10月4日としたため、1ha当たり延べ113頭と少ない結果であった。'02年

は播種時期を9月20日と早めたところ1ha 当たり延べ280頭相当になった。草地利用率は70～74%であった。翌年の春期の放牧頭数は、1ha 当たり延べ263～320頭に相当し、草地利用率は24～52%であった。'02年のIR 春期放牧の草地利用率が少なくなったのは、Ce 草地の生産量が増え Ce 草地への放牧を早めた結果である。

Ce 草地における放牧頭数は1ha 当たり延べ840～1,507頭に相当し、草地利用率は45～75%であった。

一般的に Ce 草地における放牧は、採食量が2.5～3.5DMkg/日/頭と少なく、やや過放牧と考えられた。2002年の草地利用率が45%と低いのは、B 牧区の造成時に除草刈りを兼ねた放牧を実施したこと及び Ce の生産量が多かったため輪換放牧の回転率を早めたこと、更にシバ型牧草になれて

いない牛を放牧したことで採食量が少なくなったことなどが考えられた。

TF 草地における放牧頭数は1ha 当たり延べ740～840頭に相当し、草地利用率は44～59%であった。TF 草地は、'01年の牧草残食量が牧草採食量より170DMkg 多く草地利用率で44%になり、Ce に比較して嗜好性が劣ると考えられた。

なお、1～2月は試験圃場の草量が確保できなかったため試験牛は退牧した。

3年間を通して供試牛の体重の変化は、草種に係なく多少の増減はあったものの牛の健康状態及び分娩には影響なかった。

Ce はやや湿潤な土地条件で牧草が衰退する中、徐々に広がりを見せているという報告⁵⁾や、本試験の放牧結果から転作田に適していると推察され、農家への普及が期待される。

表19 放牧利用状況（冬～春）

	I R 草地				
	冬利用		春利用		
	'01年	'02年	'00年	'01年	'02年
放牧月日	12/8～12/19	11/6～3/16	4/17～5/17	4/4～5/15	4/16～5/23
延べ放牧日数(日)	12	14	31	42	16
放牧面積(a)	32	10	32	32	10
利用牧区数	3	1	3	3	1
放牧回数(回)	1	2	1	2	2
延べ放牧頭数(頭×日/ha)	113	280	291	263	320
牧草生産量(DM kg/10a)	152	675	489	409	242
牧草採食量(DM kg/10a)	107	502	252	190	57
牧草残食量(DM kg/10a)	45	173	237	219	185
草地利用率(%)	70	74	52	47	24

表 2 0 放牧利用状況（春～冬）

	C e 草地			T F 草地	
	'00年	'01年	'02年	'00年	'01年
放牧月日	7/12～10/12	5/16～10/10	4/25～11/11	5/18～12/22	4/24～11/1
延べ放牧日数(日)	21	28	113	42	37
放牧面積(a)	5	5	15	10	10
利用牧区数	1	1	2	1	1
放牧回数(回)	4	6	14	6	8
延べ放牧頭数(頭×日/ha)	840	1,120	1,507	840	740
牧草生産量(DM kg/10a)	398	467	1,198	1,097	1,409
牧草採食量(DM kg/10a)	298	295	542	643	618
牧草残食量(DM kg/10a)	100	172	656	454	791
草地利用率(%)	75	63	45	59	44

注) 年右横の○数字は表 2 1 の○数字に対応

表 2 1 草種別放牧利用状況

年	草種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	IR				←→								←→
'00	Ce							←→					
	TF												←→
	IR				←→								←→
'01	Ce					←→							
	TF												←→
'02	IR	→			←→								
	Ce												←→

引用文献

- 1) 秋友一郎・島村真吾：山口県畜産試験場研究 報告16, 1～7(2000)
- 2) 池上哲生・森本慎思：大分県畜産試験場成績 報告29, 165-168(1999)
- 3) 斉木孝・馬場彩・串田晴彦・日野靖興：岡山 県総合畜産センター研究報告12:61～64
- 4) 富田景子・藤田和男・森本慎思：大分県畜産 試験場成績報告28, 141-142(1998)
- 5) 石原健・石橋誠・網田昌信・富森健助：平成 12年度熊本県農業研究センター畜産研究所試験 成績書, 146-153(2000)