

九州地域における飼料作物の 作付体系事例と現行体系の改善方向

九州農業試験場草地部

徳永初彦

はじめに

九州は、沿岸を流れる黒潮と対馬暖流の影響を受けて全般的に暖かく、更に豊富な日照と降雨があって、気象条件に恵まれている。

飼料作物は、この恩恵によって、夏作と冬作を組み合わせて一年を通して栽培され、10 a 当り 2.7 t 前後の乾物が生産されている。しかし、その反面、土地の高度利用に伴う“忌地”現象、梅雨期の長雨、突風、梅雨明け後の急激な旱ばつ、台風、病虫害、鳥害、雑草害などによって生産が阻害されているのも事実である。

このような条件下で、粗飼料をより安定的に、しかも良質のものを多量に生産するには、連作や諸災害をできるだけ回避するような作付体系を組み立てる必要がある。

現行の作付体系もこのことを十分考慮して決めてあると思うが、1頭当たり耕地面積が狭いなどの条件に制約を受け、必ずしもそうではない作付体系が比較的多いのではないか。現に生産量の低い地帯もあり、また、トウモロコシホールクロップサイレージ+濃厚飼料給与体系が定着している一部先進酪農地帯で、連作障害（らしきもの）や乳牛の繁殖障害などが顕在化しつつある。

従って、現行作付体系を漸次改善しなければならないが、ここでは先進乳用牛、肉用牛飼養農家の作付体系事例を検討し、その結果から改善方向を見出すことにした。

1 家畜の飼養状況と主要草種

その前に、九州地域の乳用牛、肉用牛の飼養状況と飼料作物の作付状況を見よう。乳用牛飼養戸

数（以下、昭和 61 年 2 月）は 7,610 戸、飼養頭数は 199,400 頭で、いずれも全国の 9% 程度である。地域内では、熊本県が 1 位で、戸数 2,110 戸、頭数 62,400 頭、1 戸当たり 29.6 頭を示す。次いで、福岡県、宮崎県の順位であるが、福岡県は 1 戸当たり頭数が 31.3 頭と多く、全国・九州平均を大きく上回っている。

肉用牛は、飼養戸数 119,700 戸、飼養頭数 858,800 頭である。戸数は全国の 40%、頭数は 33% を越え、全国屈指の肉用牛産地を保つ。地域内では、宮崎・鹿児島両県が全体の 56%（頭数割合）を占め、際立って多い。1 戸当たり頭数は全国平均を下回り、とくに主産県では 4 頭以下の少頭数飼い（繁殖牛）農家が多い。

飼料作物の作付面積（昭和 60 年度）は、夏作 67,000 ha、冬作 66,700 ha、延べ 133,700 ha である。県別では、肉用牛・乳用牛飼養頭数の多い宮崎・鹿児島両県が最も多く、それぞれ 37,000 ha 作付している。次いで、熊本・長崎・大分各県。福岡・佐賀両県は作付面積が極めて少ない。

草種別では、イタリアンライグラス 54,000 ha、トウモロコシ 24,000 ha（全国 2 位）、ソルガム 21,000 ha の順位である。これら主要草種は、70% 以上が熊本・宮崎・鹿児島 3 県に作付されている。

2 現行作付体系

九州地域において、現在、組み立てられている作付体系は、茨木氏（現北海道農試畑作部長）が行なったアンケート調査によると、表 1 のとおりであり、夏作トウモロコシー冬作イタリアンライグラス（C-I-R と省略）、夏作ソルガムー冬作イタリアンライグラス（S-I-R）両体系が全作付

表1 飼料作物の主要作付体系と収量
(茨木 昭59.7調査・作成)

県名	主要体系割合(%)		乾物利用収量(t/10a)			
	C-IR	S-IR	例数	夏作	冬作	年間
福岡	30	50	5	1.3	1.2	2.5
佐賀	30	50	16	1.4	0.9	2.3
長崎	25	70	18	1.6	1.4	3.0
熊本	70	15	6	1.6	1.3	2.9
大分	60	10	9	1.1	0.9	2.0
宮崎	50	20	9	1.5	0.9	2.4
鹿児島	40	30	8	1.4	1.3	2.7
九州地域	44	35	71	1.41 ±0.16	1.13 ±0.21	2.54 ±0.32

注) C:トウモロコシ, S:ソルガム, IR:イタリアンライグラス

体系の80%を占めている。

県別では、福岡・佐賀・長崎北部九州3県はS-IR体系が50~70%で、主に水田地帯を生産基盤とする福岡・佐賀両県、経営耕地面積の狭い長崎県に目立つ。粗飼料生産を主に畑地に依存する熊本・大分中部九州2県はC-IR体系で、S-IR体系が比較的少ない。肉用牛、乳用牛ともに多い宮崎、鹿児島南部九州2県は、C-IR体系が40~50%, S-IR体系が30~20%であり、ほかに肉用牛を対象としてローズグラス-イタリアンライグラス(RH-IR)体系が定着している。

る。

各体系の10a当たり乾物利用収量は、C-IR体系が夏作1.38t±0.16t、冬作1.17t±0.21t、年間2.56t±0.28t。S-IR体系がそれ1.61t±0.35t、1.20t±0.18t、2.81t±0.52t。RH-IR体系が1.08t±0.26t、1.02t±0.10t、2.10t±0.34tを示し、S-IR体系が高い。

これら体系は、近い将来、体系改善によって2.9~3.0tまで増収が期待されている。

このように、九州地域では、表2のとおり、乳用牛はC-IR、S-IR体系を基幹としたホールクロップサイレージ給与体系が定着し、肉用牛にはS-IR、RH-IR体系を基本に、C-IR体系が漸次普及している。

これらの実態を、先進乳用牛及び肉用牛飼養農家の作付体系事例で紹介しよう。

3 先進農家の作付体系事例

(1) 酪農家H氏(熊本県)

H氏は、経産牛28頭、育成牛20頭、耕地面積

(茨木 昭59.7調査・作成)

作付体系	主対象畜種			主利用方式			主要品種	
	酪農	肉繁	肉肥	サレージ	青刈	乾草	夏作物	冬作物
トウモロコシ-イタリアンライグラス	15	5	5	21	10	8	P3160, P4589, P3382, P3352	ワセユタカ, エース, ワセアオバ, コモン
-エンパク	3	—	—	3	1	—	F ₁ , SX13A	スプリンター, ハヤテ
-イタリアン・エンパク	1	1	1	1	1	1	P3358	ワセユタカ, ④ハヤテ
-大麦	2	0.5	0.5	2	—	—	F ₁ , P3160	カワサイゴク
-イタリアン・大麦	3	1	2	4	2	2	スノー, P3382	ワセユタカ, コモン, ⑩カワサイゴク, アマギ
-ライムギ	2	1	1	2	1	—	F ₁ , G455	春一番, ベトクーザ
-カブ	2	0.5	0.5	2	2	—	F ₁ , スーパー-	下総カブ
計	28	9	10	35	17	11		—
	(60%)	(19)	(21)	(56)	(27)	(17)		
ソルガム-イタリアンライグラス	11	9	7	4	3	1	ハイブリッド, バイオニア, スイート	エース, ワセユタカ, ワセアオバ
-エンパク	1	—	—	1	—	—	ハイブリッド	ハヤテ
-イタリアン・エンパク	1	2	1	2	3	2	スイート, P988	ワセユタカ, ④ハヤテ
計	13	11	8	7	6	3		—
	(41%)	(34)	(25)	(44)	(38)	(18)		
トウモロコシ・ソルガム-イタリアンライグラス	3	1	1	4	2	—	F ₁ , バイオニア1号	ミナミワセ, 早生種, コモン
(60%)	(20)	(20)	(67)	(33)	—		⑤スイート, ハイブリッド, ハイグレイン	
ローズグラス-イタリアンライグラス	1.5	4.5	2.5	4	4	3	カタンボラ, 市販種	コモン, ジャイアント, ワセユタカ
(18%)	(53)	(29)	(37)	(37)	(26)			
ヒエ(シコクビエ)-イタリアンライグラス	2	—	—	2	2	—	雪印, グリーンミレット中生	コモン, 市販種
オオクサキビ-イタリアンライグラス	2	1	1	2	2	2	大分系	ワセユタカ, ワセアオバ
飼料用ビート-イタリアンライグラス	1	0.5	0.5	1	1	—	モノバール	早生種
計	5	1.5	1.5	5	5	2		—
	(62%)	(19)	(19)	(42)	(42)	(16)		
総計	50.5	27	23	55	34	19		—
	(50%)	(27)	(23)	(51)	(31)	(18)		

注) イタリアン・大麦など混播を示す。

700 a を所有し、1頭当たり搾乳量 7,200 kg を上回る先進酪農家の1人で、副業酪農→米+蚕+酪農→米+酪農→企業的酪農→国際的酪農の経営的発展段階を経て現在に至っている。

飼料作物は、当初イタリアンライグラス、在来トウモロコシ、イモヅルなどであった。現在は、夏作 F₁ トウモロコシ、冬作イタリアンライグラス（単播または大麦、クローバと混播）を基幹作物として、圃場災害、とくに梅雨期の多雨、8月上旬の旱ばつ、8月下旬～9月の台風など気象災害回避を考え、図1に示す作付体系を組み合わせている。

草種別面積、生産量、利用方法は表3のとおりで、ホールクロップサイレージ材料草として最適のトウモロコシと飼料用大麦のほかにローズグラス、クローバを導入して、ホールクロップサイレージで不足する粗蛋白質、無機塩類を補完しており、

表3 H氏の作付面積と収量及び生産利用状況

草種区分	面積	10a当り収量	総生産量	サイレージ仕向量	乾草仕向量	品種
トウモロコシ	120 a	6,300 kg	75,600 kg	75,600 kg	— kg	NS-75A
トウモロコシ	130	6,400	83,200	83,200	—	NS-68
トウモロコシ	113	6,100	68,930	68,930	—	PX-77A
スターダングラス	113	3,100	35,030	—	35,030	ハイスター
ローズグラス	100	7,000	70,000	—	70,000	カタシボラ
ソルゴー	156	8,000	124,800	124,800	—	サイレージソルゴー
イタリアンライグラス	113	5,000	56,500	—	56,500	ワセニタカ
イタリアン+大麦	256	6,000	153,600	153,600	—	二条大麦
イタリアン+クローバ	250	5,000	125,000	125,000	—	グリムソン
計	1,351		792,660	631,130	161,530	
成牛1頭当たり	28.1		16,514	13,148	3,365	成牛換算48

表4 H氏の栽培法

草種	播種法	播種量	基肥量				追肥量
			厩肥	石灰	高度化成12・15・12	リン	
トウモロコシ	70cm×20cm	2.5kg	5.0 t	90t	40~50kg	50kg	0~5 kg
ソルガム	70×10	1.5	〃	〃	〃	〃	〃
イタリアンライグラス	散播	3.0	2.5	50	30	〃	〃
イタリアンライグラス+大麦	〃	2.0 7.0	0	〃	20	〃	0
イタリアンライグラス+クリムソンクローバ	〃	1.5 1.5	2.5	〃	30	〃	0~5
大麦	〃	10.0	0	〃	20	〃	0
ローズグラス	〃	2.0	5.0	90	30	〃	刈取ごと10
除草剤	トウモロコシ・ソルゴー=ゲザブリム+ラッソ ローズグラス=ゲザブリム						

注) 播種・施肥量は10a当り現物量

地目型	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	面積割合(%)
畑	(1)	ライグラス	○	○	○	トウモロコシ	×	×	×	○	イタリアン		35
	(2)	ライグラス・大麦	×				スーダングラス	×		○	イタリアン		16
	(3)	ライグラス・大麦	×			ソルガム	---	×		○	イタリアン		23
	(4)	ライグラス・クローバ	×			ローズグラス	---	×		○	イタリアン		26

注) イタリアンライグラス・大麦などは混播を示す。経営耕地面積700a、延面積1,351a。○播種期 ×刈取期

図1 酪農家H氏の作付体系事例(昭59)

先進的である。

栽培法は表4に示す。毎年、大型作業機械で適期播種、適期一斉刈り、サイレージと乾草調製を繰り返しながら、生産物の飼料成分分析や品種比較試験結果を取り入れて、安定、多収、良質生産へ挑戦を試みている。将来は、飼料畠を800aに拡張し、TDN自給率を30%から60%近くまで高める計画という。

(2) 肉用牛肥育経営農家K氏(鹿児島県)

肥育牛130頭を飼養し、田19a、畠327aを耕作する肥育専業農家である。K氏は、ホールクロップサイレージ主体の肥育前期粗飼料多給を肥育の

基本としており、畠全部を飼料作専用として、トウモロコシ・ソルガム混播(5月上旬)→トウモロコシ刈取り(7月下旬)→再生ソルガム刈取り(10月中旬)→飼料用大麦播種(10月下旬)→同糊熟期刈り(4月下旬)の年3作体系をとっている。

この体系は、トウモロコシを梅雨前に播種して、梅雨明け後天候が安定した時期に収穫し、台風シーズンを強風に強いソルガムで過すことで、安定性を高めている。

年間、トウモロコシ・ソルガム混播で生草285t(10a当り9.5t)、飼料用大麦120t(同4.0t)を生産し、すべてホー

ルクロップサイレージに利用している。前期には、それを1日1頭当たり15kg、後期には稻わら1.5kg、濃厚飼料8kgを給餌し、肉質向上を図っている。

(3) 肉用牛繁殖経営農家KY氏（鹿児島県）

KY氏は、田90a、畑270a、繁殖牛18頭、育成牛4頭、肥育牛1頭を所有する繁殖+水稻複合経営である。働き手は夫婦2人で労力が不足し、現在（トラクタ、軽トラック、トラック、ハイメーラ、マウントカッタ、バキュームカー、ディスクモア）以上の飼料作物収穫作業機械の装備を必要としているが、過剰投資をひかえている。

飼料作物の作付体系を図2に示す。畑はトウモロコシイタリアンライグラス（年内刈り）を基幹体系として、トウモロコシ2期一飼料用大麦・イタリアンライグラス混播、トウモロコシ・兼用型ソルガム混播－イタリアンライグラス体系を組み合わせ、混播することで労力を省き、梅雨明け後の急激な旱ばつを回避している。

水田は、6月上旬に早生水稻を田植して10月中旬に収穫、その後、イタリアンライグラスを10月下旬から11月上旬に播種し、4月中旬から利用している。

延670aの飼料畑から年間生草428tを生産し、生草用に24t（イタリアンライグラス）、乾草用に22t（同）、サイレージ用に382t（トウモロコシ・兼用型ソルガム・飼料用大麦）仕向けている。

繁殖牛はサイレージを通年利用し、子牛にはホールクロップサイレージに乾草・稻わらを混ぜた専用サイレージ、育成牛にはサイレージと育成用大豆粕、肥育牛には前期粗飼料多給方式を採用して、粗飼料の自給率を96%に高めている。そのため、

子牛生産原価（直接費）は14万円と安く、他方、子牛1頭の平均販売価格が30万円を上回っているので高い収益性を示す。

(4) 多湿転作田で飼料作に取り組む吾妻町（長崎県）

吾妻町は、肉用牛地帯（繁殖牛飼養戸数437戸、頭数1,431頭、1戸当たり3.3頭。肥育牛はそれぞれ25戸、1,384頭、55.4頭）であり、粗飼料を水田再編以来、干拓地の転作田に求めている。しかし、多湿地のため、昭和48年（250ha）、同52年（100ha）に基盤整備を行うとともに、昭和54年には転作田を水系別に団地化して、ブロックローテーション転作体系を推進し、その中に飼料作物を組み入れてきた。

昭和56年から耐湿性草種グリーンミレット、オオクサキビを集団栽培し、粗飼料の自給率向上を図ったが、種子の確保、病害虫の巣となること、機械による収穫作業が困難であることから、一時増加した作付も急減し、現在ではほとんど見られなくなった。

このようなことから、梅雨期を避ける作付体系を、地元の人達が真剣に考えるようになり、普及所の協力を得て図3に示す体系を策定した。この体系は、夏播き兼用型ソルガムを基本に、冬作イタリアンライグラス、飼料用大麦、エンバクを組み合わせている。

現在、梅雨明け後（昭和61年7月下旬～8月上旬）播種を終え、成果を見まもっている状況であるが、夏播き兼用型ソルガムは、①春播きに比べ収量が多い。②糖度高く、ホールクロップサイレージの品質が良い。③消化率が高い。④霜に遭わせて立毛貯蔵し、半乾草で利用することができる

地目型	作付体系												草種別年生産量(t)	利用量(t)	面積(a)		
	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
田	ライグラス				○	水稲		×	○	イタリアン			イタリアンライグラス トウモロコシ 飼料用大麦	12 143 17	90 40		
	大麦				×	トウモロコシ	×	○	トウモロコシ	×	○	イタリアン					
	ライグラス				○	トウモロコシ	×	---	兼用ソルガム	---	×	○					
畑	ライグラス				○	トウモロコシ	×	○	イタリアン				トウモロコシ・兼用ソルガム	130	90		
	ライグラス				---	---	---	---	---	---	---	---	イタリアンライグラス	24	10	77	140
計	飼料作付延面積 670a												428	24	22	382	360

注) ○播種期 ×刈取期

（昭.60）

図2 肉用牛繁殖農家KY氏の作付体系と生産利用数量（自給率96%）

体系	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1~(1)				トウモロコシ				兼用型ソルガム		立毛貯蔵		
1~(2)			エンパク					兼用型ソルガム		大麦または		
1~(3)			ライグラス					兼用型ソルガム		イタリアン		
2								イタリアン+大麦(エンパク)				

注) ○播種期 ×刈取期 (島原普及所)(昭.61)

図3 梅雨期を避けた作付体系例(長崎県吾妻町)

評価しており、今後が注目される。

この梅雨期を回避した作付体系の確立は、条件を同じくする福岡・佐賀両県の水田酪農地帯でも期待が大きい。

4 作付体系の改善方向

作付体系事例として示した先進農家は、それぞれ畜種に応じて、乳用牛、肥育牛にはホールクロップサイレージ用草種、繁殖牛にはグラス類を基幹とする草種を飼養頭数と経営耕地面積に合わせて、梅雨期の長雨、梅雨明け後の旱ばつ、8月下旬以降の台風などを回避することを考えながら組み合わせて作付体系を決め、安定して粗飼料を生産している。

建前はそうであるが、多数の農家は保有する経営耕地面積、労働力、施設、作業機械などに制約され、十分な作付体系が決められず、不安定な生産を強いられているのが現状のようである。

これら農家が今後安定生産を行うためには、まず、①飼養頭数対経営耕地面積に相応した作付体系を組み合わせて、草種を選ぶことと考える。専業酪農家H氏のように、1頭当たり経営耕地面積が

草種	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
適期播種体系	トウモロコシ				○-----×								サイレージ 6~8 t
	イタリアンライグラス			○-----×	トウモロコシの作付幅				○-----×				サイレージ 5.5~7 t
新導入作付体系	スダングラス				○-----×	---	---	---					サイレージ 10 t
	アルファルファ				---	---	---	---	○-----×				サイレージ 10 t
	大麦(夏播き)				---	---	---	---	○-----×				サイレージ 3 t
	イタリアンライグラス (立毛播き)				---	---	---	---	○-----×				サイレージ 4.5 t
	大麦(秋播き)				---	---	---	---	○-----×				サイレージ 3.5 t

注) ○播種期 ×刈取期

(下舞作成、昭. 60)

図4 K粗飼料研究会の新作付体系

28.1 aあれば、トウモロコシーイタリアンライグラス、または飼料用大麦、エンパクを基幹作付体系とし、それにグラスタイル体とマメ科草を組み合わせた体系で、栄養バランスのとれた良質粗飼

料を生産し、濃厚飼料と半々の給与飼料を組み立てて、高泌乳と牛の健康を維持できる。

しかし、1頭当たり経営耕地面積が13 a以下の酪農家では、トウモロコシーカーイタリアンライグラスを基幹とした体系で、ホールクロップサイレージ+濃厚飼料給与体系を維持することは難しいと思う。このような農家ではホールクロップサイレージ偏重から、牛の過肥、繁殖障害、乳質低下、トウモロコシの連作障害などの徴候が現われ始めている。

この兆しをみたK粗飼料研究会(熊本県)は、対策として、飼料作物の早刈り(適期刈りより若干早く)を行い、併せて、マメ科草を含む輪作体系を懸命に模索し始め、図4に示す作付体系を策定した。この体系は、永年マメ科草を軸として、梅雨期を避けた適期播種トウモロコシーカーイタリアンライグラス体系と、多回刈りのできるスダングラスを組み合わせたもので、従来の体系に比べ増収と品質の向上効果が大きい。

各会員は、自家経営に合った作付体系を取り入れ、体系改善に努力している。とくに、アルファルファを導入した数名の会員は、2か年経過した現

在も予想以上で驚き、200万円程度の共同火力乾燥場を設け乾草調製に励んでいる。

②は、事例農家のように、生産阻害要因を避ける作付体系を組み合わせることである。九州における最大の阻害要因は梅雨

であって、この時期の過し方如何が、夏作の安定・多収・良質生産のポイントと考える。

乾草利用を目的とした暖地型牧草が九州に定着し難い理由の一つに、図5のとおり、播種期、刈取り期いずれかが必ず梅雨と遭遇することがあげられる。そのために、大型作業機械の導入と良質乾草調製が難しい状況にある。

トウモロコシは、4月上旬から6月上旬に播種すれば、梅雨明け後に収穫され、梅雨の過し方が暖地型牧草に比べ極めて容易である。トウモロコシが年々増加しているのもこの辺にあるのかも知れない。いずれにしても、トウモロコシは栽培しやすい草種である。しかし、導入して10年、8月下旬以降九州全域に病害虫、とくに病害が多発するようになった。

従って、梅雨と病虫害の発生を回避し、安定した作柄を得るために、北・中部九州では4月上旬から5月上旬、南部九州では3月下旬から4月中旬に播種する必要があり、今より播種幅が短縮される。

今後とも夏作トウモロコシ・冬作イタリアンライグラスを基幹体系として、粗飼料の安定、多収、

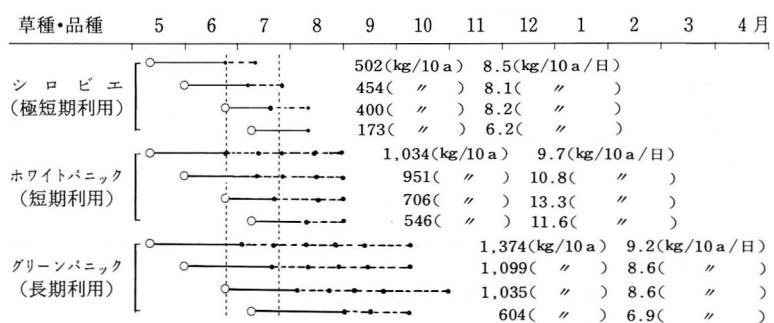


図5 暖地型牧草の生育期間と乾物収量（徳永、昭53）

注) ○播種期　・刈取期　: 海雨期間

良質を望むならば、このことを十分考慮し、トウモロコシの早播きを奨めたい。

③は、転作田に梅雨期を避けた作付体系を取り入れることであろう。このことは3-(4)に述べており省略するが、多湿平坦地を粗飼料の生産基盤とする水田酪農地帯では注目する体系と考えている。

むすび

以上、九州地域における粗飼料生産の現行作付体系の問題点と、先進農家事例に基づく改善方向を示した。このほかに改善すべきところが多くあると思うが、各農家は実状にあった方法で漸次改善し、粗飼料の安定生産と牛の健康管理に努めてもらいたい。

“種子から育てる芝生、 〈造成・管理のポイント〉

雪印種苗(株)千葉研究農場長

山下太郎

はじめに

以前と比べ、芝生や緑地が身近な場で増加してきました。しかし、それらの多くは、“立入禁止”の札がかかり、まだ芝生の感触を楽しむところまで至っておりません。

都市近郊はもともと土地に余裕がなく、放置す

るとコンクリート砂漠化する恐れがあり、緑地造成・確保も都市計画の一環として推進されています。しかし、都会には人間がどんどん集中する傾向があり、今後も人口当りの緑地率を維持するのが精一杯と思われます。

失なわれた緑、あるいは豊かな緑を求め、大人は休日をさいてゴルフコースへ出かけます。子供