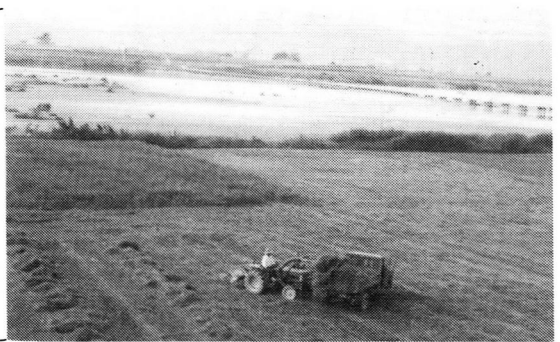


四国地域における飼料作物の作付体系の実態と改善点

徳島県農業改良課

上席専門技術員 大江 哲



写真① 河川敷草地利用による粗飼料生産

はじめに

四国の農業における畜産は、粗生産額において1,684億円と農業粗生産額の28.2%を占めて、他の作物をしのいで最も高く、地域の基幹的な作目である。特にブロイラーは京阪神圏や山陽都市圏に至近という有利な条件を生かし、全国の9%のシェアを占めている。また酪農にあっては粗生産額310億円と畜産部門の18.4%を占め、土地利用型農業の中心として将来も期待されており、西南暖地の特性を生かしながら生産性の向上に努力している。一方、肉用牛においても、10万3千頭を飼養し、京阪神・山陽の食肉市場の重要な地位を

占めており、特に中山間地域においては、高齢者による繁殖肉用牛飼養で、農業所得の基幹部門となっている。

これらの生産性向上のため、四国農業試験場を中心に各県試験場は、四国四県共同研究として、古くは「乳用牛の屋外放牧技術の確立」を始め、数多くの試験成果を挙げている。最近では、受精卵移植技術のようなバイオテクノロジー的研究のほか、「学習訓練による肉用牛の群管理システムの開発」という四国暖地傾斜地ならではのユニークな研究や「四国山地における肉用繁殖牛の周年放牧飼養技術」などの研究が行われている。

これら大家畜生産の基盤となる飼料作物は四国

(単位：100万円) 地域のもつ地理的条件

表1 昭和56年度作目別農業生産額

県別	全 国	四国地域計	徳 島	香 川	愛 媛	高 知	
合 計	10,700,212 (100)	596,386 (100)	144,766 (100)	134,293 (100)	191,182 (100)	126,145 (100)	
耕 種	計 米	7,229,508	420,806	89,303	89,088	134,619	107,796
	麦 類	3,147,739	113,316	23,928	31,589	34,016	23,783
	雑穀・豆類	171,227	11,254	3,291	5,564	2,390	9
	いも類	126,672	2,474	861	690	610	313
	野菜	276,210	13,118	6,226	1,600	2,409	2,883
	果実	1,898,376	137,080	31,798	24,065	20,988	60,229
	花き	768,838	88,740	12,255	10,663	57,663	8,159
	工芸農作物	178,806	11,344	2,750	4,270	1,427	2,897
	種苗・苗木	508,062	30,057	6,354	8,532	7,117	8,054
	その他	153,578	13,423	1,840	2,115	7,999	1,469
養 蚕	129,746	5,109	2,182	64	1,644	1,219	
畜 産	計	3,259,692 (30.5)	168,421 (28.2)	52,078 (36.0)	45,084 (33.6)	54,816 (28.7)	16,443 (13.0)
	肉用牛	418,098	20,137	5,963	5,577	6,331	2,266
	乳用牛	840,344 (7.9)	31,019 (5.2)	11,456 (7.9)	7,724 (5.8)	7,913 (4.1)	3,926 (3.1)
	豚	976,400	48,345	12,927	9,567	20,814	5,037
	鶏	973,667	68,470	21,707	22,037	19,512	5,214
	その他	51,183	450	25	179	246	—
農産物加工	81,266	2,050	1,203	57	103	687	

(山間傾斜地が多い。基盤整備が遅れている等)から脆弱であり、57年で1万2千haを算えるに過ぎない。

昭和58年6月、中国四国農政局が試案で示した「中国・四国農業・農村の展望と地域農政の推進方向」によると、農業生産基盤の劣弱と農産物の供給過剰基調を地域農業の共通した問題点として指摘しながら、今後酪農の進む方向として水田転作、水田高度利用を中心とした飼料作物の生産拡大、草資源の有効利用に

表2 四国地域における農業生産の現状と目標

区 分	項 目	家 畜 頭 数					飼 料 作 物	放 牧 地	農 業 粗 生 産 額					計	
		乳用牛		肉用牛	豚	採卵鶏			ブロイラー	米	野 菜 樹 果	畜 産	乳用牛		そ の 他
		頭	頭	頭	千羽	千羽			ha						
基準年次 (昭55)	徳島	28,100	27,400	126,700	1,678	6,697	3,000	430	19,959	49,636	51,025	11,665	16,548	137,168	
	香川	16,300	27,900	86,500	5,176	2,899	3,020		28,598	31,785	42,177	7,786	22,094	124,654	
	愛媛	16,400	22,200	258,100	4,093	1,447	2,810		28,793	67,868	53,002	7,894	22,903	172,566	
	高知	7,910	9,250	73,600	791	728	2,218		21,866	67,500	16,118	3,984	17,278	122,762	
	計	68,710	86,750	544,900	11,738	11,771	11,048		99,216	216,789	162,322	(31,329)	78,823	557,150	
目標年次 (昭65)	徳島	33,600	44,210	163,080	1,711	8,257	5,500	1,100	21,280	59,580	61,980	13,760	22,460	165,300	
	香川	20,000	35,000	118,000	5,200	3,500	4,270		30,056	34,963	52,510	9,498	28,943	155,970	
	愛媛	20,800	27,400	299,000	4,450	2,144	9,943		28,092	116,480	61,396	9,120	29,609	235,577	
	高知	8,500	18,000	76,000	896	750	3,152		20,915	78,390	22,303	6,773	19,870	141,478	
	計	82,900	124,610	656,080	12,257	14,651	22,865		100,343	289,413	198,189	(39,151)	100,882	698,325	
昭65/昭55×100%	121	144	120	104	124	207		101	133	122	125	128	125		

資料：基準年次における家畜頭数及び農業粗生産額は、「生産農業所得統計」による。

より粗飼料給与率を向上するとともに規模拡大によりコスト低減を図り、また経営の安定化のためには、生産力の優れた牛群の育成、年間サイレージ利用等による高能率省力管理技術及び効率的飼料給与などの技術開発とその普及を推進する必要があると指示している。

各県においても、酪肉近代化計画が策定され、緩やかな伸びが見込まれる需要の動向に即した生産を行いつつ、生産性の向上を図るため、土地条件、地域性を考慮し、高度な技術と効率的な装備を持ち、飼料基盤に立脚した収益性の高い安定的な酪農肉用牛経営を設定している。

1 四国地域における飼料作物栽培の動向

水田利用再編対策にかかる水田転作の積極的利用が多く、昭和40年代1万haがようやく1万2千haまで到達した。

最近、冬作ではイタリアンライグラスが多く夏



写真② イタリアンライグラス乾草生産

表3 四国地域における飼料作物栽培面積 (ha)

年次	青刈 エンバク	レンゲ	トウモロコシ	ソルガム	牧草	合計
昭. 40	1,750	3,760	1,630	—	3,008	10,148
45	1,520	2,810	2,090	—	5,700	12,120
50	683	1,540	1,710	1,210	5,970	11,113
56	588	2,130	2,110	2,360	6,020	13,208
57	548	640	2,114	2,526	6,212	12,266

注) 農林統計による

作では水田再編対策にかかる転作田に多種多様な草種が導入されているが、耐倒伏性、耐病性の強

表4 四国地域における昭和56年度秋冬作飼料作物の地目別栽培面積

草 種	項 目	徳 島		香 川		愛 媛		高 知		合 計					備 考
		面 積	水 田 作付率	面 積	水 田 作付率	面 積	水 田 作付率	面 積	水 田 作付率	畑	水 田	そ の 他	合 計	水 田 作付率	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(%)	
イタリアンライグラス	1,460	70.9	690.1	86.1	925	45.2	1,090	78.0	1,137.1	2,897.2	130.8	4,165.1	69.6	合計面積の73.1%	
エンバク	160	31.3	100.6	78.6	315	54.3	72	77.8	291.5	356.1	—	647.6	55.0	〃 11.4%	
ライムギ	3	100	—	—	—	—	—	—	—	3.0	—	3.0	100	—	
オムギ	36	41.7	—	—	—	—	—	—	—	21.0	15.0	36.0	41.7	—	
飼料コムカブ	30	23.3	35.4	79.1	139	17.3	60	76.7	159.2	105.0	0.2	264.4	39.7	〃 4.6%	
その他根菜類	—	—	4.1	87.8	—	—	—	—	—	0.5	3.6	—	4.1	87.8	
葉菜類	—	—	6.6	100	—	—	—	—	—	—	38.4	—	38.4	100	
レタ	30 ¹⁾	100	38.4	100	137	100	170	69.9	34.0	285.0	18.0	337.0	84.6	〃 5.9%	
その他	—	—	16.9	46.7	121	70.2	66	0	45.0	92.9	66.0	203.9	45.6	—	
合計	1,719	66.3	892.1	84.9	1,637	51.0	1,458	73.4	1,688.3	3,796.2	215.0	5,699.5	66.7	—	
(参 考)	1,976	50.1	1,042	89.3	1,722	34.6	898	67.0	2,520	3,117	—	5,637	55.3	—	

注) 1) 飼料用のみ

四国農業試験場 試験研究打合せ地域会議資料より

(参考) は、55年度夏作飼料作物の栽培面積

表5 四国地域における55年度の夏作用飼料作物の耕地栽培面積と水田率（昭和56年8月20日）

草種	徳島		香川		愛媛		高知		合計面積				備考
	面積	水田率	面積	水田率	面積	水田率	面積	水田率	畑	水田	計	水田率	
長大飼料作物	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(ha)	(ha)	(%)	総栽培面積の 40.9% 44.0%
青刈トウモロコシ	857	43.8	166.2	65.4	1,081	27.8	183	60.7	1,392.5	984.7	2,287	39.1	
ソルガム	828	39.1	688.4	94.9	495	42.2	449	71.1	955.6	1,504.8	2,460	61.2	
テオシント	3.3	100					13	92.3	1.0	15.3	16.3	93.8	
スーダングラス	12.4	100	37.0	72.2			128	55.5	67.3	110.1	177	62.1	
その他					58	48.3			30.0	28.0	58	48.3	
(小計)	1,701	42.0	892	88.4	1,634	32.9	773	66.4	2,446.4	2,552.9	4,999	51.1	(89.3%)
牧草類													
ローズグラス	12.2	100	4.2	83.3	15.0	86.7	2.0	100	2.7	30.7	33.4	91.9	0.6%
シコクビエ	109.9	100	13.3	96.2	46.0	71.7	115	73.0	44.5	239.7	284.2	84.3	5.1%
カラードギニア	1.6	100								1.6	1.6	100	
パニックグラス	1.5	100								1.5	1.5	100	
畑ビエ	0.5	100								0.5	0.5	100	
青刈ムギ	0.5	100								0.5	0.5	100	
飼料カブ	1.3	100								1.3	1.3	100	
青刈ダイズ	6.2	100								6.2	6.2	100	
青刈エンバク	6.3	100								6.3	6.3	100	
青刈イネ	71.1	100	91.0	100	5.0	100				167.7	167.7	100	3.0%
イタリアンライグラス	63.3	100								63.3	63.3	100	
その他			41.3	83.1	22.0	36.4	8	37.5	26.0	45.3	71.3	53.7	
(小計)	275.0	100	149.8	94.5	88.0	67.1	125	71.2	66.2	530.3	597	88.9	(10.7%)
合計	1,976	50.1	1,042	89.3	1,722	34.6	898	67.0	2,512	3,083	5,596	55.1	

四国農業試験場 試験研究打合せ地域会議資料より

い品種が開発されているトウモロコシ、ソルガムの栽培が多く、ホールクロップサイレージ(WCS)の利用による経営安定への歩みが明確になった。

表5のように水田及び転換畑に生産基盤を依存しており、全国平均の飼料作物の水田作付率は30%であるのに対し四国地域は68%にも達している。また、温暖な気象条件であることから水田の表裏作、効率的な輪作体系により単位当たり収量は全国平均ha当り39tをはるかに上回る54tを生産している。

2 作付体系

(1)暖地型牧草とイタリアンライグラスの組み合わせ

暖地型牧草はトウモロコシに比較すると乾物生産量や栄養収量がやや劣るが耐湿性の強い草種もあり、またイタリアンライグラスと組み合わせることによって同じ作業機を使用して同じ作業体系で栽培や収穫ができる利点がある。

①、②のシコクビエは、四国唯一の開発草種と

図1 暖地型牧草とイタリアンライグラスの組み合わせ体系

項目	1月 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12												可能収量(DMkg/a)		合計	利用形態			
	夏作						秋冬作												
① シコクビエ イタリアンライグラス 極早生					○	—				×	×			130~160 (70~90)	130~150 (80~90)	260~310 (150~180)	青刈, サイレージ 青刈, 乾草, サイレージ		
② シコクビエ イタリアンライグラス 早生	×		×	×					○	—				130~160 (70~90)	140~190 (80~110)	270~350 (150~200)	青刈, サイレージ 青刈, 乾草, サイレージ		
③ 青刈ヒエ イタリアンライグラス 早生	×				×	×	○	—				×	×	120~150 (50~60)	130~150 (80~90)	250~300 (130~150)	青刈, サイレージ, WCS 青刈, 乾草, サイレージ		
④ 青刈ヒエ イタリアンライグラス 晩生	×				×	×	○	—				×	×	120~150 (50~60)	140~190 (80~110)	260~340 (130~170)	青刈, サイレージ, WCS 青刈, 乾草, サイレージ		
⑤ ローズグラス イタリアンライグラス 極早生	×				×	×					○	—				140~160 (70~90)	130~150 (80~90)	270~310 (150~180)	乾草 青刈, 乾草, サイレージ
⑥ ローズグラス イタリアンライグラス 晩生	×		×	×					○	—				120~150 (50~60)	140~190 (80~110)	260~340 (130~170)	乾草 青刈, 乾草, サイレージ		
⑦ オオクサキビ晩生 イタリアンライグラス 早生	×				×	×	○	—				×	×	100~115 (65~75)	130~150 (80~90)	230~265 (145~165)	青刈, サイレージ, WCS 青刈, 乾草, サイレージ		

○：播種期 ×：刈取期 可能収量欄の()内はTDNkg/a 利用形態のWCSはホールクロップサイレージ

図2 ソルガムを主体にした組み合わせ体系

項 目	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	可能収量(DMkg/a)		合 計	利 用 型 態	
													夏 作	秋 冬 作			
① ソルガム (スーダン型) イタリアンライグラス 極 早 生					○			×	×	×				250~300 (140~70)	120~130 (70~80)	370~430 (210~250)	青刈, 乾草, サイレージ
② ソルガム (スーダン型) イタリアンライグラス 早 生			×	×	×							○	×	200~230 (110~130)	130~150 (80~90)	330~380 (190~220)	青刈, サイレージ 青刈, 乾草, サイレージ
③ ソルガム (スーダン型) エンバク 晩 生						○							×	160~180 (90~100)	140~160 (70~80)	300~340 (160~180)	青刈, サイレージ 青刈, W C S
④ ソルガム (ソルゴー型) イタリアンライグラス 早 生					○								×	220~240 (120~130)	120~140 (70~80)	340~380 (190~210)	サイレージ, W C S 青刈, 乾草, サイレージ
⑤ ソルガム (ソルゴー型) オオムギ					○								×	220~240 (120~130)	100~120 (60~70)	320~360 (180~200)	サイレージ, W C S W C S
⑥ ソルガム (兼 用 型) オオムギ					○								×	250~300 (130~160)	110~130 (70~80)	360~430 (200~240)	サイレージ, W C S W C S

○：播種期 ×：収穫期 可能収量欄の()内はT D N 収量kg/a
利用型態のW C Sはホールクロップサイレージ

して全地域に栽培され収量性が高いため用いられている。③、④の青刈ヒエは耐湿性が高く湿田でも栽培可能であり、水稲用収穫機の応用も可能なところから転換畑で利用される。

⑦のオオクサキビも耐湿性が高く、かつ茎葉内の可溶性炭水化物含量が高いことから嗜好性もよく転換畑、湿田で導入されている。

(2)ソルガムを主体とした組み合わせ

トウモロコシに比較すると栄養収量は劣るが、再生利用ができ、播種労力が省け、アブラムシ、すす絞病を除くと比較的病害虫が少なく作りやすいことから最近転換畑を中心に多く栽培されている。

①~③の体系は、スーダン型にイタリアンライ



写真③ 転換畑でシコクビエ栽培

グラスもしくはエンバクを組み合わせた体系で、利用の主体は青刈利用が多い。イタリアンライグラスに極早生のエンバクを混播する農家も多い。

④~⑥は、ソルゴー型にイタリアンライグラス

図3 トウモロコシを主体とした組み合わせ体系

項 目	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	可能収量(DMkg/a)		合 計	利 用 形 態	
													夏 作	秋 冬 作			
① トウモロコシ中晩生 エンバク 極 早 生					○								×	200~220 (140~150)	120~130 (60~70)	320~350 (200~220)	W C S W C S
② トウモロコシ中晩生 極 早 生 イタリアンライグラス					○								×	200~220 (140~150)	120~130 (70~80)	320~350 (210~230)	W C S 青刈, 乾草, サイレージ
③ トウモロコシ中晩生 秋 作 麦					○								×	200~220 (140~150)	100~120 (60~70)	300~340 (200~220)	W C S W C S
④ トウモロコシ超極早生 ソルガムソルゴー					○								×	160~180 (110~120)	220~240 (120~130)	380~420 (230~350)	W C S W C S
⑤ トウモロコシ極早生×2 オオムギ					○								×	200~250 (140~170)	100~120 (60~70)	300~370 (200~240)	W C S W C S
⑥ トウモロコシ極早生 晩 生 イタリアンライグラス					○								×	160~180 (110~120)	140~190 (80~110)	300~370 (190~230)	W C S 青刈, サイレージ

○：播種期 ×：収穫期 可能収量欄の()内はT D N 収量kg/a
利用形態W C Sはホールクロップサイレージ

もしくはオオムギを組み合わせた体系で、利用の主体はWCSである。大型機械化体系を採用する酪農家に採用されやすい体系である。

①のスーダン型では密植栽培による乾草生産を行う農家がある。

これ以外にソルガムに代えてパールミレットを用いる農家が出現し、12月中旬まで長期利用することが注目されている。

(3)トウモロコシを主体とした組み合わせ

年間を通じて養分収量をどのように高めていくかが飼料作物の場合重要であるが、その中心となるのがトウモロコシであろう。トウモロコシはTDN収量が高く最良のサイレージが生産できる高エネルギー良質飼料である。

しかし、夏作飼料作物のなかでも最も耐湿性が弱く、病虫害の発生も多く、天候によって収量が左右されやすいという問題がある。

①、③は台風被害を少なくし、エンバクもしくはオオムギの秋作によって年内刈取りを行い、1~3月の空間を利用して牛糞堆肥を還元するタイプである。この場合、堆肥の多量施用に注意する必要がある。

②は早期水稲地帯で水系の関係から4月末までにイタリアンライグラスを完了させたい酪農家が採用する体系で、この場合、転換畑にブロックローテーションを組み、トウモロコシへの漏水を防ぐ必要がある。

④はトウモロコシの連作障害を回避するため、ソルガムのソルゴー型をトウモロコシの後作とする体系である。

⑥はイタリアンライグラスの晩生種を十分利用するイタリアンライグラス中心の体系であるが、台風被害を少なくするためには耐倒伏性、耐病性の品種を選定する必要がある。

3 飼料作物栽培技術の改善方向

(1) 優良草種・品種の選定

近年サイレージ利用が大幅に増加し、通年サイレージへ移行する農家が多くなった。ホールクロップサイレージ用として最良のトウモロコシは雌穂重比が高く、相対熟度120日程度の中生種を中心としてF₁型に変わってきている。TDN収量、耐倒

伏性などの長所を持ち、有効積算温度2,400度の当地域では2期作も可能であるが、地力消耗、病害発生の可能性があることから、無機窒素の分施、ソルガムとの輪作など肥培管理と除草剤の効率的な利用、高性能機械利用等で良質、安定多収、低コスト生産を図りたい。

オオムギ、エンバクもWCS用として注目されており、単播またはイタリアンライグラスとの混播で栽培される。夏播き年内刈りが可能であるが、稔実不安定なこともあり、適期播種・刈取等の確立が望まれている。

ソルガムはトウモロコシに比較してやや劣質であるが、WCS用として重要で安定生産が期待されている。とくに兼用品種が開発され、コーンハーベスタ等高性能機械の普及によって評価が高い。

ただ雀害が多く発生するので、作付時期を周辺作物等勘案し調整する必要がある。

最近の栽培技術普及浸透は早く、特に優良品種については試験展示の翌年には普及する。しかし、F₁品種については採種地の都合で必ずしも入手容易とは言い難い。できるだけ現場のニーズに沿う採種計画を望みたい。

(2)省力栽培体系の確立と農地集積

草種や利用目的に応じた大型機械の導入による省力生産を図るが、大型機械の導入に伴い多額の投資と維持管理、機械の効率的利用を図る必要があることから共同利用としたい。この場合、生産規模に合わせた装備と省力化できる作付体系を十分検討し、機械共同利用で起る諸問題（利用時期の集中によるトラブル、維持管理で起るトラブル等）を話し合い、譲り合い、助け合いで解決したい。

また、機械の効率的利用では、できるだけ、農用地利用増進事業などにより農地の集積と集団化を図る。この場合、土地利用点検手法などを用いて集落ぐるみで話し合い合意のうえ円滑化する手法が必要である。

四国地域ではまだまだ品質を重要視する栽培技術の改善が必要で、四国農試、各県農・畜試において重要研究として位置づけられ、栽培から給与に至る一連の研究が展開されており、その成果が期待されている。普及の現場でもこれら成果の迅速な普及を行い畜産経営の安定に資したい。