

[01]多頭化酪農経営における水田飼料作の農法的研究

武藤, 軍一郎

<https://doi.org/10.15017/13912>

出版情報 : 九州大学農学部農場報告. 1, pp.1-200, 1977-02-10. University Farm, Kyushu University
バージョン :
権利関係 :



第3章 小・中型機械化経営における飼料作構造

第1節 地域の概況

A農場の位置する千代田町は佐賀平野の北東の、クリークが網の目のように走る水田地帯である。農家戸数の減少は少なく、昭和35年より同45年は3.1%の減少である。しかし専業農家は激しく減少し、昭和35年の601戸より同45年の251戸になり、兼業農家は逆に増加した(第31表)。

耕作規模別農家戸数における変化は3反以下層の若干の減少、1～1.5町層の減少、1.5～2町層の若干の増加、2～3町層の増加、3町以上層のかなり大きな増加である。全体としてみれば大きな変化はないが、上層には土地が集まりつつあるとみてよい。

農産物販売額区分別農家数は昭和35年の100万円以上の2戸が同45年には536戸へと大幅

第3.1表 千代田町の農業概況(其の一)

単位：戸

項 目	年次	昭和35年	40年	45年
総戸数(含、非農家)		2,442	2,450	
農 家 総 戸 数		1,725	1,692	1,671
専 業 別	専 業 農 家	601	325	251
	第1種兼業農家	591	745	726
	第2種兼業農家	533	622	694
	～ 3 反	349	318	296
耕 作 規 模 別 戸 数	3反 ～ 5反	230	227	239
	5反 ～ 1町	398	411	400
	1町 ～ 1.5町	416	383	350
	1.5町～ 2町	263	259	281
	2町 ～ 3町	64	92	103
	3町 ～	1	1	16
販 売 額 区 分 別 農 家 数	販 売 な し	163	139	73
	～ 5万円	224	262	83
	5 ～ 10	153		
	10 ～ 20	228	183	237
	20 ～ 30	225	160	296
	30 ～ 50	450	262	
	50 ～ 70	233	263	172
	70 ～ 100	47	237	274
	100 ～ 150	2	186	310
	150 ～ 200	—	—	166
	200 ～	—	—	60

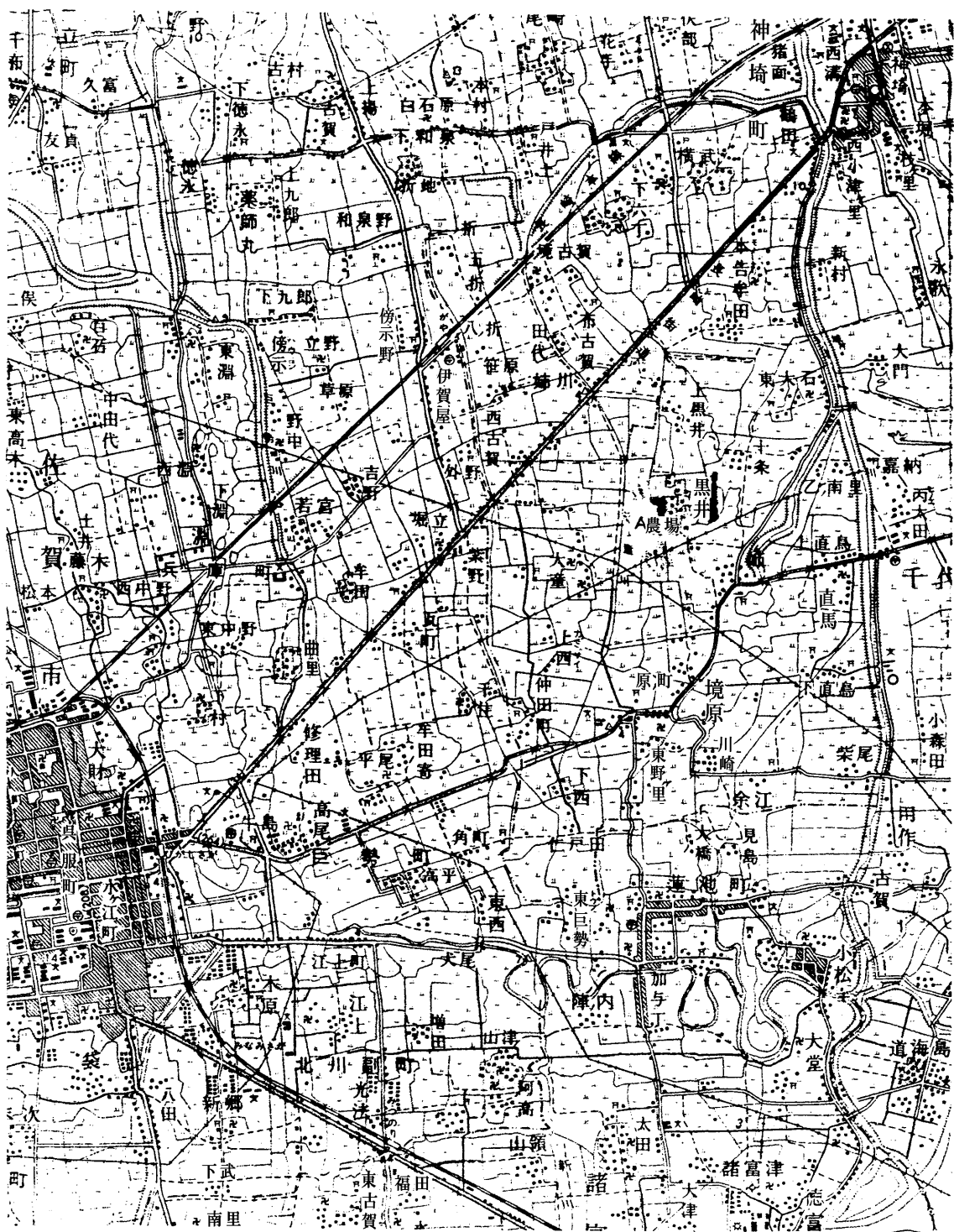
注) 1. 農林省統計調査部『1960年世界農林業センサス、市町村別統計書』
同『1965年農業センサス』、『世界農林業センサス』

第3.2表 千代田町農業概況（其の二）

項目		年次	昭和35年	40年	45年
乳 用 牛 飼 養 規 模 別 戸 数	総 戸 数		185戸	173	101
	2才未満のみ飼養		55戸	39	16
	1 頭		79戸	37	—
	2		43戸	45	42
	3		5戸	29	—
	4		3戸	14	—
	5 ～ 6		—戸	5	37
	7 ～ 9		—戸	4	—
	10 ～ 14		—戸	—	4
	15 ～		—戸	—	2
役・肉 牛	戸 数		79戸	26	10
	頭 数		79頭	28	14
馬	戸 数		108戸	12	7
	頭 数		108頭	12	8
豚	戸 数		125戸	49	30
	頭 数		287頭	279	192
耕 耘 機	トラクタ イラー 1 台	個 人	359台	689	1,413
	共 有		137台	51	107
耕 耘 機	馬力別 台数	～ 5 P S	台	190	545
		5 ～ 10	台	85	738
		10 ～ 20	台	12	127
		20 ～	台	—	3

注) 1. 農林省統計情報部前掲書

2. 耕耘機・トラクター馬力別台数は個人所有のみ



第3・1図 佐賀県神埼郡千代田町

に増加している点が注目される。このように農産物販売額が大きいのは、畜産・蔬菜・特用作物などの商品化率の高い作物、部門の導入と規模拡大によつている。

千代田町の畜産の代表は酪農である。昭和35年の酪農家は185戸であつたが、その大部分は2頭以下の飼養であつた(第3.2表)。昭和40年には173戸へと減少するが、4頭以上飼養農家は23戸となり、やや頭数の増加がみられる。昭和45年には戸数は101戸へと大きく減少するが5頭以上飼養農家は43戸で全飼養農家の42.6%にも達した。役肉用牛飼養戸数は昭和35年の79戸より同45年には10戸へと激減し、頭数も1~2頭飼養が多く零細である。

馬の飼養は耕耘機の普及と置きかわつて減少した(第3.2表)。豚飼養農家も昭和35年の125戸より同45年には30戸へと激減したが、1戸当たり頭数は増加を続けている。

耕耘機・テイラー・トラクターは昭和35年の359台より同45年の1413台へと、ほとんどの農家が所有するに至つている。

千代田町の水田は用水組織と排水条件に恵まれている。A農場の属する下黒井部落の二毛作田率は昭和38年において87%におよんでいる(第3.3表)。したがつて蔬菜作と飼料作の条件にも恵まれ、これらの栽培が耕耘機の普及と併せてより早くから進んだことが報告されている。

下黒井部落における酪農の普及は早く、昭和35年頃よりかなりの頭数の増加がみられる(第3.4表)。

農作物の作付面積は水稻に偏しており、その他の作物はわずかであり、冬作のムギ類・ナタネ・イグサも少なく、且つなお減少しつつある(第3.5表)。飼料作物の作付は逆に増加している。昭和35年はレンゲが42.1haともつとも多かつたが、同45年は9.0haと減少し、イタリアンライグラスがこれにかわつて40.0haと第1位を占め、デントコーンも9.0haと増加している。

千代田町は水田率98.3%で、純粋な水田地帯である。用排水はクリークによつて行なわれるが、A農場の所属する下黒井部落は高田堰土地改良区の用水組織の特徴は、従来の用水確保に重点をおいた水がこいの性格を有しているところにあるが、これは河川灌漑地区を上流に包含することによつてより大きなものになつている。したがつて地下排水と地表排水が基本的に重要であり、その程度は水稻作におけるより、蔬菜作飼料作においての方がより一層重要である。

第3.3表 高田地区部落別2毛作田率

部落名		項目	1毛田	2毛田	計	2毛田率
鶴	田		20反	22反	42反	53%
横	武		265	517	782	66
上	六	丁	165	122	287	43
下	六	丁	220	294	514	57
壳	牟	田	185	143	328	43
本	告	牟	88	232	320	73
姉		川	459	693	1,152	76
山		田	29	115	144	80
池	辺	田	19	69	88	79
旧	西	郷	1,450	2,207	3,657	60
東	大	石	40	136	176	77
西	大	石	59	146	205	71
乙	南	里	51	198	249	79
上	黒	井	19	232	251	93
下	黒	井	46	318	364	87
	姉		79	408	487	84
境		原	60	302	362	84
十		条	63	294	357	82
旧	城	田	417	2,034	2,451	82

注) 上野重義『動力耕耘機の普及と水田酪農，水田蔬菜経営の展開，この期における農業生産力の展開とクリーク用水組織』（『有明海地域干拓計画経済調査報告書』第4輯，九州農政局，1963，P.99）

第3.4表 下黒井部落乳牛導入状況

農家別	耕作 反別	昭和																備考
		22年	23年	24年	25年	26年	27年	28年	29年	30年	31年	32年	33年	34年	35年	36年	37年	
1	18a																	経営主、昭和32年より 千代田建設に勤務
2	84																	
3	68																	経営主、大工
4	66																	
5	158																	息子、職工となる
6	168																	
7	92																	息子、職工となる
8	94																	
9	145																	息子、職工となる
10	122																	
11	204																	経営主、県共済に勤務
12	127																	
13	156																	経営主、県共済に勤務
14	50																	
15	204																	経営主、県共済に勤務
16	190																	

注) 1. 上野重義 前掲書 P. 79

2. ----- 育成のみを行なう期間を示す

————— 搾乳期間を示す

3. 点線及び実線の本数は頭数を示す

4. A農場はNo. 11農家である

第3.5表 千代田町農作物作付面積

単位：a

年次 作物		昭和35年	40年	45年
水	稲	1,539.2	1,543.8	1,565.0
麦	小 麦	89.2	47.2	35.8
	大 麦		5.6	2.4
	ビール麦		18.2	32.7
甘 藷・馬 鈴 薯		3.0	1.6	1.0
豆 類		3.9	1.8	0.4
野 菜		4.7	4.7	3.3
菜 種		14.7	16.6	1.2
い ぐ さ			2.1	1.2
飼 料 作 物		21.5		52.0
イタリアンライグラス		2.3		40.0
レ ン ゲ		42.1	16.6	9.0
デ ン ト コ ー ン		3.8		9.0
エ ン バ ク		10.4		
カ ブ		0.9		1.0

注) 1. 農林省統計情報部 前掲書

2. 飼料作物はレンゲを除いた各作物の合計量である昭和35年は上記の他に、ライ麦0.3ha、ダイズ0.8ha、その他0.2ha、同45年はイタリアンライグラスの項目は無く、牧草40.0haである。

第2節 A農場の経営概況

1. 家族構成

家族は7人で労働力は経営主夫婦と息子夫婦の計3.4人である。経営主の年令は59才であり、千代田町の町会議員をしており、町議会・生産組合・部落集會に出席しているが、朝夕の牛舎作業に従事している。

経営主の妻は3人の孫の世話をして、炊事・洗濯が日常の仕事だが、農繁期は農業に従事する。しかし機械化が進んだのに伴って、農業従事は少なくなってきている。

第3.6表 家族・労働力構成

続柄	性別	年令	農業従事 労働単位	備考
経営主	男	59才	1.0	町会議員 酪農組合支部長
妻	女	57	0.4	炊事・子守
長男	男	31	1.0	
長男の妻	女	29	1.0	
孫	女	5	—	
〃	女	3	—	
〃	女	1	—	

注) 筆者による調査 昭和49年2月1日

長男は31才、農業専従で朝夕の牛舎の作業はもちろん、飼料作・水稲作の機械作業に従事している。

長男の妻は3人の子供を抱えているが、朝夕の牛舎作業、圃場の作業に長男と同様に出ている。自動車の免許も取っているので、牛乳出荷をしたり、圃場に資材を運んだりする。

2. 家の歴史と土地

昭和49年2月28日現在の水田面積は自作地2.3ha、畑は1aで野菜の栽培にあてている。

A農場は大正元年に本家より父の代に1.5haを分与されて分家している。

第2次大戦前は小作地を含めて2haを耕作していた。戦争中小作地が増え、終戦の時点では約2.2ha程度の耕作面積であつた。農地改革によつてほぼこれだけの水田が自作地になつた。

特筆すべきことは戦後すぐ農地の交換分合を計画し、実施に移したことである。最初は昭和23年に試みたが失敗したので、翌24年に農業委員会の農地対策委員に委任した。交換分合に関係した農家は13戸と多かつたが、以上の努力によつて水田を一集団に纏めることに成功した。しかしこの交渉を成功させるためには、当初所有面積の10%程度を犠牲にしなければならなかつた。このように犠牲を払つてまで集団化を実現させたのは、第3.2図にみるように、交換分合前は耕地の分散が激しく、農道も無いような圃場もかなりあつたので、作業能率が悪かつたためである。集団化された水田205haは自宅より約350m離れている(第3.3図)。

交換分合前の圃場数は30筆にものぼり、圃場1筆は小面積であつた。交換分合後の圃場数は20a以上6筆、15a2筆、8a1筆の9圃場になり、1圃場当り面積は大きくなつた。この個人による交換分合は当時としては先駆的なもので、その後見学者も相次いだ。

酪農は昭和25年に乳牛1頭を導入したのが始まりで、同37年には経産牛が4頭になつたのでミルカーを購入した。

耕耘機の導入は昭和24年であつて、労働の生産性をあげ酪農を水稻部門に結合させようという転換期であつた。

A農場の水田面積は昭和45年迄205haであつたが、同46年に10a当り125万円で25aを購入したので、23haになつた。25aの水田は1圃場をなしており、205haの水田より100m位離れている。

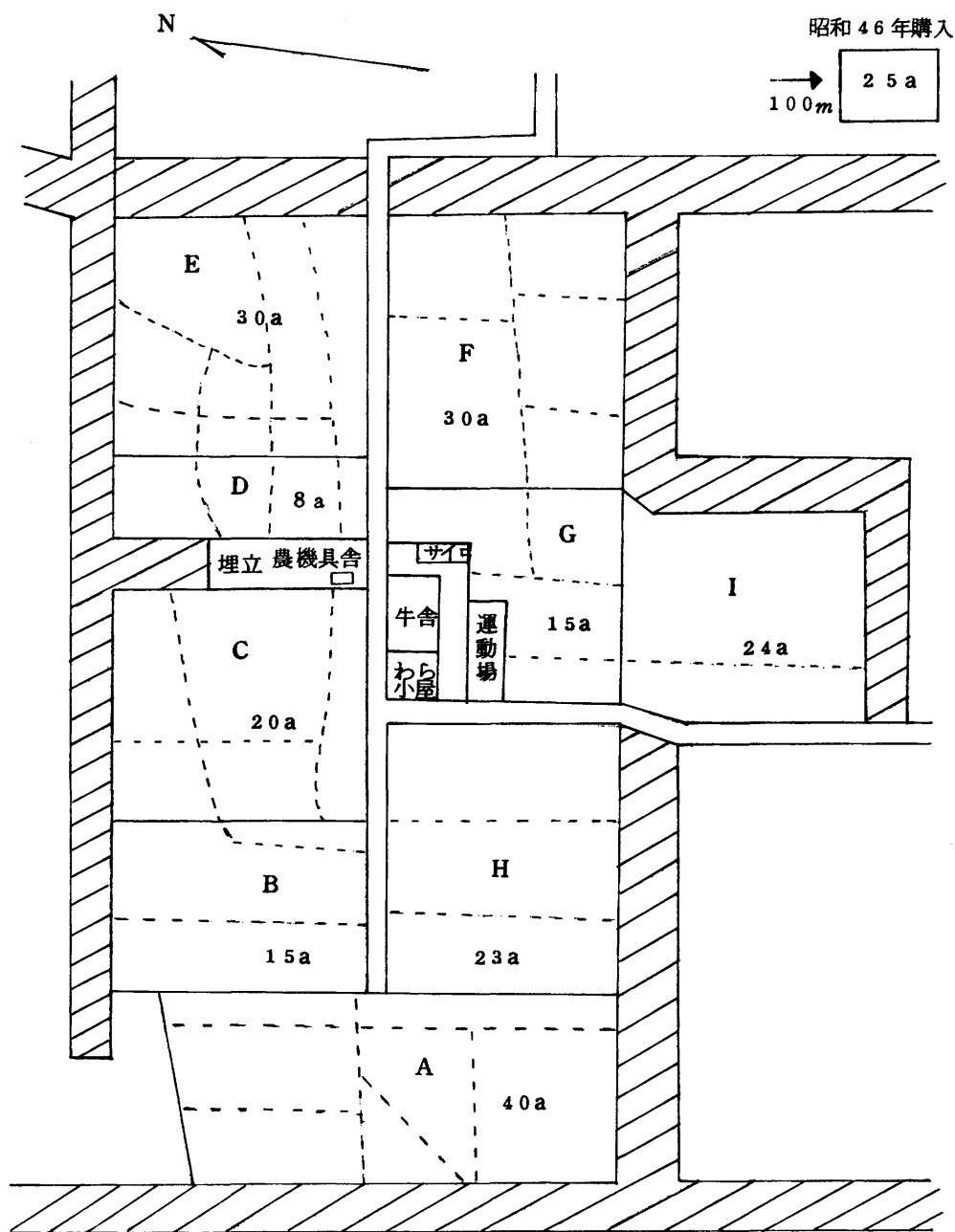
3. 牛舎および施設

昭和40年に建設した牛舎は建坪38坪の2階を有する木造・瓦造り、単列8頭収容となつている(第3.4図)。

牛舎構造の特徴は成牛8頭と子牛1～2頭を収容する牛舎のため、これらの牛舎を中心として、かなりのスペースを取つた作業のしやすい構造になつていた。牛舎の片隅では簡単な炊事が行なえ2階は乾草・麦わら置場と乳牛の分娩・病気の時泊り込める部屋に分れている。サイロは牛舎の内と外にあり、厩肥舎も近くにある。

前述したように昭和36～37年はA農場の米麦作経営より水稻と酪農の複合経営への転換期だつた。これに対し昭和46年の25aの水田の購入、同47年4月の牛舎増築、同年12月の20馬力トラクターの購入は経営規模の拡大期であつたと言えよう。

昭和46年の経産牛は10頭に達し、以前の牛舎では収容が難しくなつたため、同47年4月に40万円を投じて3坪の増築を行なつた。新たに5頭分が増えたが、8頭分は対尻式で、流下式による糞尿溜に改め、5頭分は従来通りの厩肥舎に糞を捨て、尿のみを汲み取る方式とした(第3.4図)。



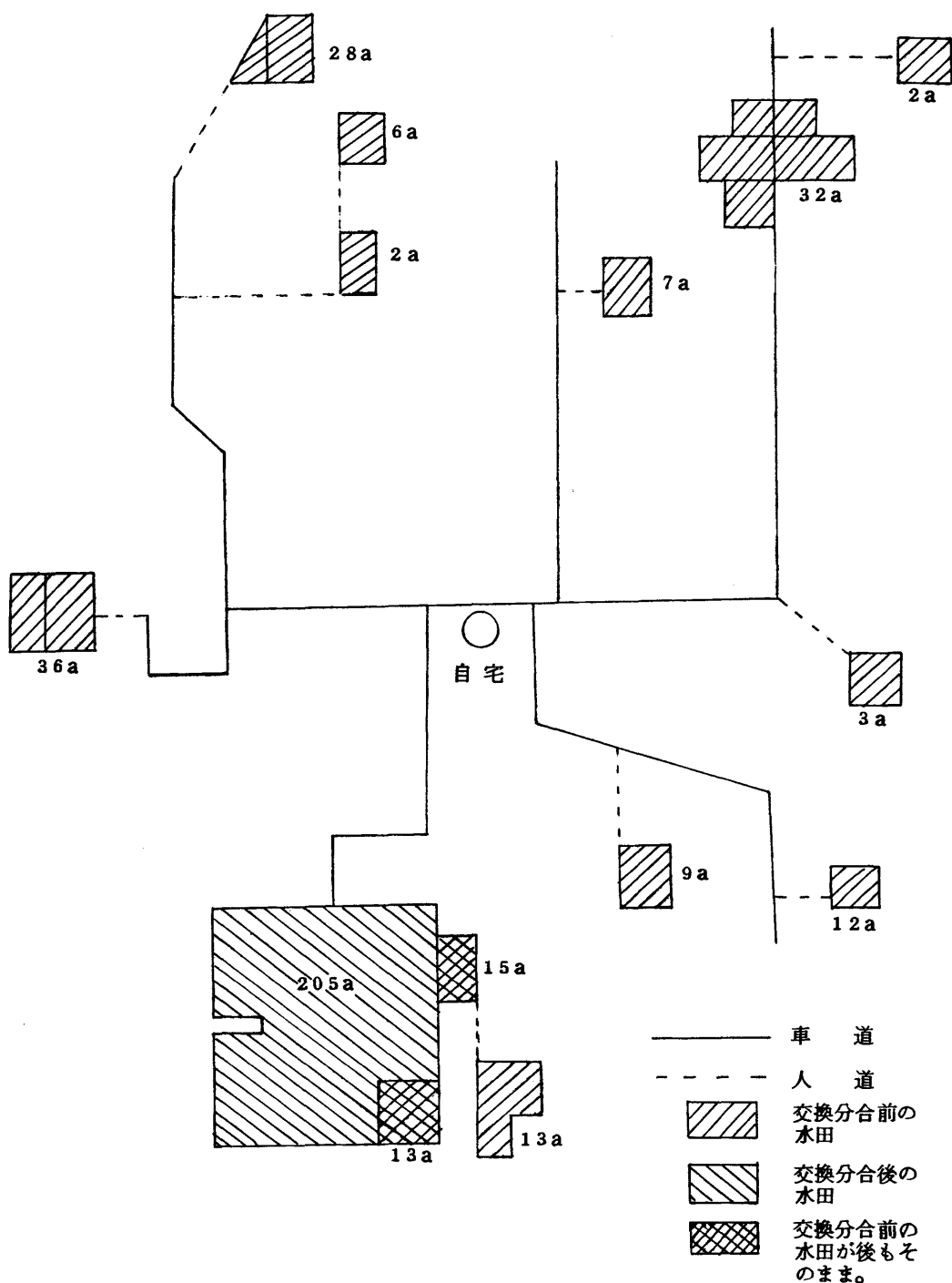
第3.3図 A 農場圃場図

注) 1.旧あぜ道



クリーク

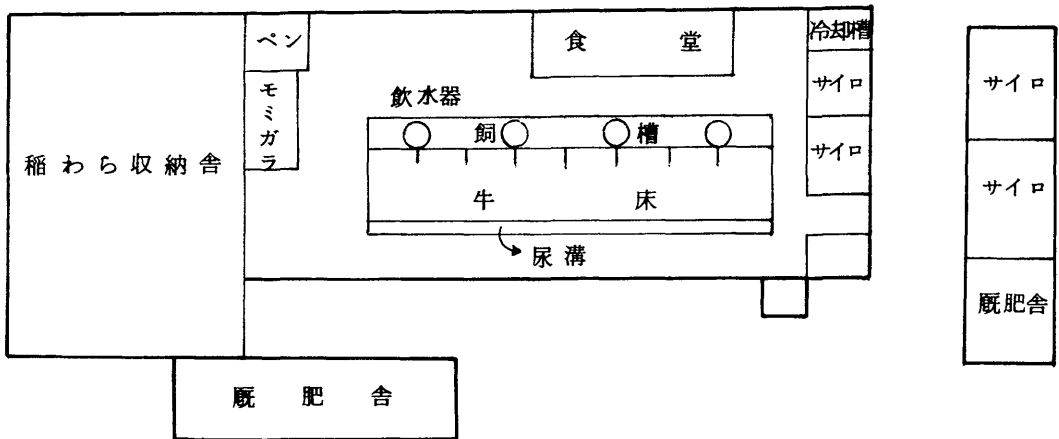
2. 筆者による調査 昭和44年1月16日, 昭和49年2月1日



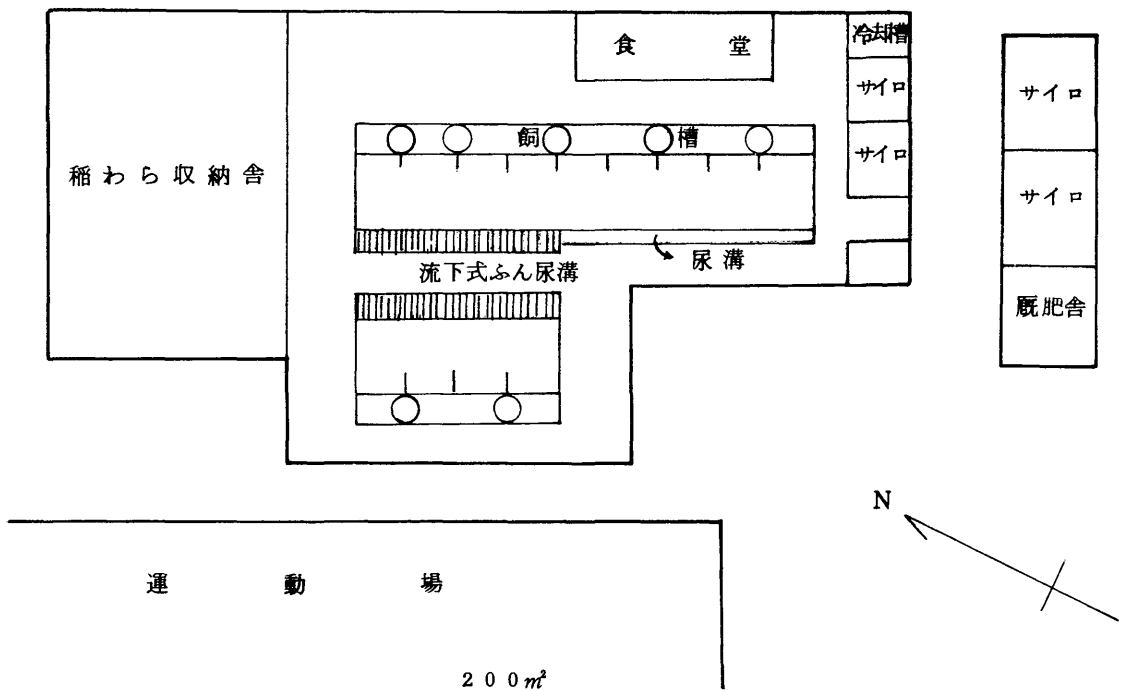
第3.2図 交換分合前後の耕地分散図

注) 1. 交換分合は昭和24年に行なわれた

2. 筆者による調査 昭和44年1月16日



昭和44年1月16日現在



昭和48年3月21日現在

$\frac{1}{200}$

第3.4図 牛舎施設図

牛舎の北側に17.5坪の稲わらを収納する小屋があつて、年間の飼料用稲わらは充分である。
運動場は昭和44年1月調査の時点までは設けていなかったが、「稲作減反」の行なわれた同45年に牛舎と隣接している2aの水田を電牧柵で囲んでこれにあてている。

第3節 飼料作付様式

1. 昭和43年の飼料作付様式

昭和44年以前、つまり農民による副業的酪農段階の飼料作は第2章にて考察したように、水田地帯において冬作のみの水田利用であつた。A農場においても佐賀平野全体がそうであつたように昭和44年迄は水田の夏作は総て稲作で、飼料作は冬作のみであつた。夏作の飼料作は畑と畦畔を利用する程度で、この期間の粗飼料は主に野草に依存していた。

(1) 作目構成

A農場の水田面積は205aあつて、夏作は水稻を205a作付している。冬作はイタリアンライグラスを83a、エンバクを50a、二条オオムギを40a、コムギを24a、レンゲを8a作付している(第3.5図)。コムギは実取用で、穀実 は自家用の食用に供し、麦稈は屋根葺用に供するが、コムギ作付の目的は後者により強く規定されている。

以上のように作目は多いが、青刈給与のためのイタリアンライグラスが作付面積の首位を占め、サイレージ用はエンバク・二条オオムギに限定されており、レンゲの作付はわずかに8aに減少している。また夏作は本格的に作付されていないが、水稻作の前作として3aのデントコーンが作付されているだけである。後に考察するが、昭和48年の作目構成では、レンゲの作付は消滅し、イタリアンライグラスと二条オオムギがほぼ同面積となり、夏作にデントコーン、ソルゴーが若干作付されるというように変化する。

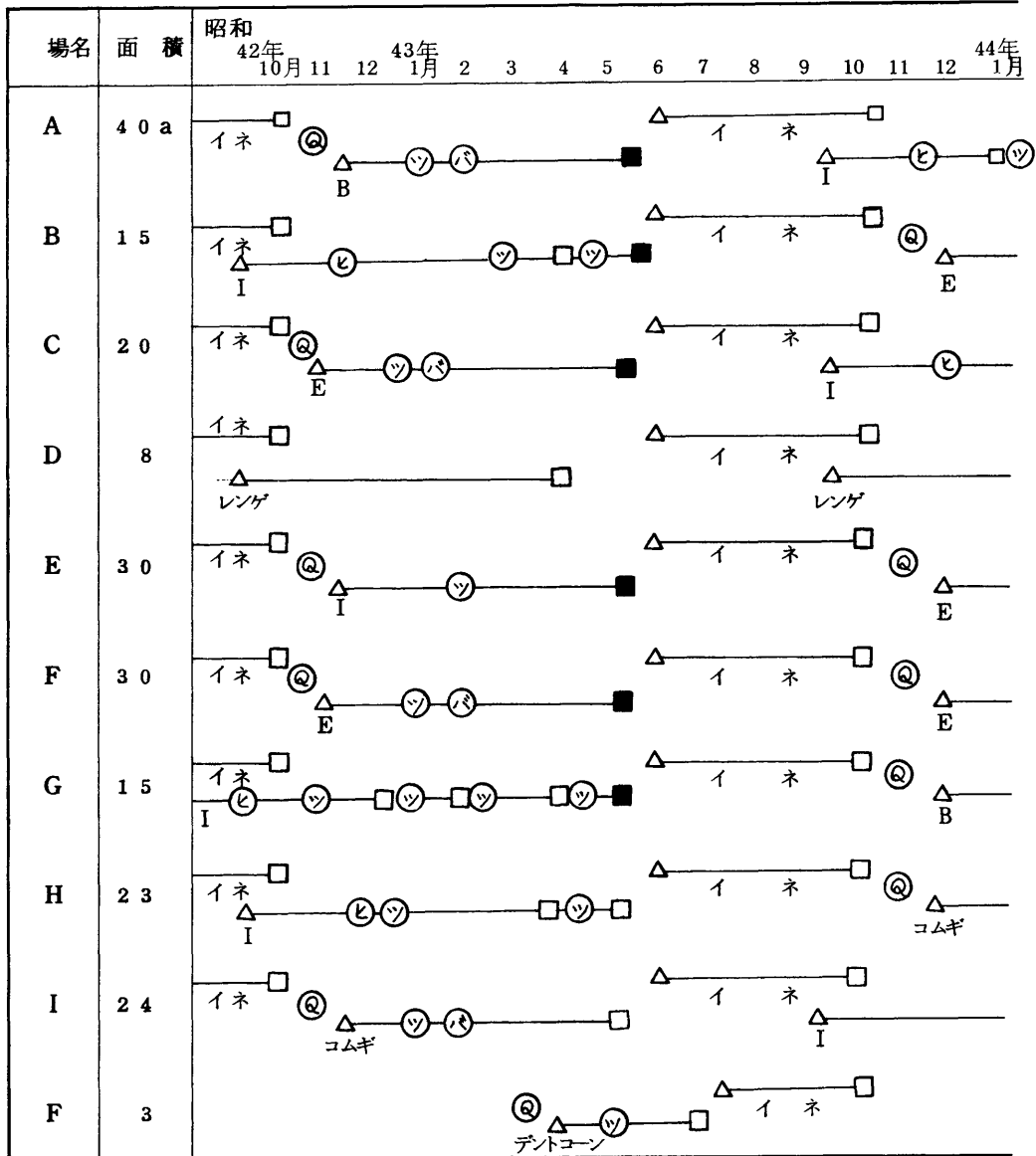
(2) 作付順序

第3.5図に沿つて、昭和42年より同44年の作付をみてみよう。二条オオムギ・イネ・イタリアンライグラス(A圃場)という作付とイタリアンライグラス・イネ・二条オオムギ(G圃場)という作付を同じとして扱えば、次のように整理される。つまり作付順序のタイプと面積はイタリアンライグラス・イネ・エンバクが65a、二条オオムギ・イネ・イタリアンライグラスが55a、イタリアンライグラス・イネ・コムギが47a、エンバク・イネ・エンバクが30a、レンゲ・イネ・レンゲが8aとなる。

二条オオムギ・エンバク・コムギは同じムギ類であつて、後述するように、栽培方法も同じである。したがつて作付様式の視点より分類すれば、ムギ・イネ・イタリアンライグラス・イネは167aとなる。この作付順序は毎年の夏作としてイネが、冬作としてムギとイタリアンライグ

第3.5図 圃場別飼料作付順序

昭和42年10月～44年1月



注) 1. ② 厩肥入れ △ 播種 □ 収穫 ■ サイロ詰 ② 追肥
 ② 基肥 ② 培土 I イタリアンライグラス E エンバク
 B 二条オオムギ

2. 筆者による調査 昭和44年1月16日

ラスが1年交代で作付される。つまりこの作付順序は2年4作の輪作である。しかし半面レンゲのように地力再生産にはよいが、収量の低い作物もまだ残っている。

(3) イタリアンライグラスの作付様式

イタリアンライグラスの播種法の大部分は慣行法である水稲立毛中への手による撒播によつて行なわれている。水稲の収穫前の落水は10月上旬に行なわれるが、この落水後2～3日で播種が行なわれる。この場合の播種量は10a当り8kgという厚播きである。このような厚播きは雑草抑制と初期生育における多収を目的としている。播種期は前述したように10月上旬が多いが、G圃場は9月15日に、E圃場は11月10日に播種している。

G圃場の場合は前作の水稲が早生系の「日本晴」であつたので、イタリアンライグラスの播種は9月15日に行なわれている。このイタリアンライグラスに対する基肥は9月中旬に化成肥料(14-20-16)を10a当り40kg施し、10月下旬に同化成肥料を20kg、11月中旬に尿素を16kg施している。このため生育は良好で、12月1日の1回目の刈取より5月上旬の4回目刈取までの計4回刈で収量は10a当り約8tに達している。刈取後は10a当り10kgの尿素を追肥として施している。

一方E圃場は水稲の収穫後に厩肥を入れ、耕耘して播種・施肥しているために播種時期が遅れている。このため基肥は1月中旬に行ない、収穫は5月15日より5月20日に行ない、サイロ詰している。この時期の収量は10a当り4tと高いが、刈取回数が1回のために、結局収量としては低い。

以上のE、G圃場に対して、B・H圃場のイタリアンライグラスは西南暖地の水田で一般に行なっている10月上旬播種である。B圃場は12月中旬に基肥を、3月に追肥して、4月と5月上旬の2回刈で計5.5tの収量、H圃場も同様に11月中旬と12月に施肥し、3月と5月の2回刈で計5.2tの収量をあげている。10a当り5.5tの収量は水田におけるイタリアンライグラスの平均収量水準とみてよい。施肥量は基肥として化成肥料を10a当り40kg、追肥として20kg、刈取るたびに尿素を10kg程度施している。この施肥量は5.5tの収量に対しては少ない傾向にある。ムギーネーイタリアンライグラスの作付順序における前年のムギの播種前に投入された厩肥の効果が考えられる。

イタリアンライグラスの作付様式は以上のように、播種は不耕起播きで、播種・施肥ともに人力によつて行なわれ、管理作業も必要とせず、刈取作業を必要とするだけである。刈取りはティラーに草刈機(山本式)を取付けて行なう。

(4) エンバク・二条オオムギの作付様式

エンバク・二条オオムギとも作付様式は全く同じである。コムギは飼料作ではないが、作付様

式はエンバク・二条オオムギと同様である。イタリアンライグラスの作付様式と基本的に異なるのは厩肥投入、耕耘、培土という労働集約にして、且つ耨耕的性格である。

水稻の刈跡に完熟厩肥を投入して圃場全面に拡げる。厩肥の投入量は10a当り、1.9tで、テイラー・トレーラーによつて屋外に堆積（1年間）したものを圃場に運ぶ。その後フォークを使つて厩肥をトレーラーに積込み、圃場に運んで、フォークで撒布するという重労働である。トレーラー1台に380Kgの量を積載するが、2人で1日の作業量は10台の運搬である。したがつて144aの圃場に1年間の厩肥を投入するには約7日間を要する。

水稻の刈取は10月下旬より11月上旬にかけて行なわれ、其の後、結束・稲小積み、小積みかえ、脱穀という諸作業が続く。これらの諸作業の合間に厩肥入れが行なわれるので、厩肥入れは11月12日位より11月20日位までとなり、この後にエンバク、二条オオムギ、コムギの播種が行なわれる。

播種作業は厩肥投入後の耕耘・畦立・施肥・播種・覆土という順序を経る。耕耘は耕耘機によつて10a当り1.5～2時間、畦立はテイラーに作溝機をつけて1時間を要し、施肥・播種は人力によつて行なう。覆土は動力カルチベーターによつて畦間の土をかき揚げて播種溝に落とす方法で行なう。

以上の作業手順によつて播種作業は完了するが、厩肥入れより耕耘・畦立・施肥・播種・覆土と10a当り15時間以上を要し、イタリアンライグラスの播種に対比すると非常に労働集約的である。播種後の管理は1～2月に追肥と培土を行なうだけである。培土は動力カルチで覆土の時と同様にして土入れを行なう。

肥料は基肥に化成肥料（14-20-16）を10a当り40Kg、追肥に同肥料を20Kg、計60Kg施すのみであり、施肥量としては多いとは言えない。

以上の作付様式で11月20日以降、水稻の脱穀・粃摺・調整・稲わら収納の農繁期にムギ類の播種作業が行なわれるため、播種が終わるのは12月10日頃になる。サイレージの材料として作付されているため、刈取回数は1回で5月中旬より5月末の2週間にサイロ詰される。エンバク・二条オオムギの収量に大差はなく、平均して10a当り5～6tである。

2. 昭和48年の飼料作付様式

水田地帯で酪農を経営に取入れた農家、すなわち水稻作部門と乳牛飼養部門を有機的に結合した複合経営における飼料作付様式を考察するのが第3章の目的であつた。一般に少頭数飼養においては、すでに考察したように、飼料作は水田の冬作に限定されていた。

A農場においても、昭和43年の時点では、経産牛6.8頭、換算成牛頭数で7.2頭とかなりの頭数規模にもかかわらず、飼料作はほとんど水田冬作に限定されていた。しかし昭和48年の乳牛飼

養頭数は経産牛 11 頭，換算成牛 12.4 頭と増頭し，飼料作付面積も増加し，水田の夏作にも若干の飼料作が行なわれるという変化が見られる。また昭和 47 年より一部に糞尿処理を流下式によって行なうようになった。したがってこの節では以上の変化による飼料作付様式の特徴と問題点を考察する。

(1) 作目構成と作付順序

昭和 43 年における水田面積は 205 a で総て自作地であつた。その後昭和 46 年に 205 a の団地水田の近くに 25 a の水田を購入したので，昭和 48 年の自作地水田は 230 a になつた。

まず夏作の作目構成よりみて，冬作に移ることにしよう。昭和 43 年の夏作は水稲の前作としてデントコーンが 3 a 作付されただけであつた。しかし昭和 48 年には 8 a のデントコーンと 14 a のスイートソルゴーが作付されている（第 3.7 表）。デントコーンは 4 a の作付で 2 作の連作となつている。したがって昭和 48 年は 18 a の水田に「稲作転作奨励」の補助を受けて，飼料作が夏作として作付されている。

第 3.7 表 水 田 の 土 地 利 用

年次		昭和 43 年	48 年
作物名			
夏作	水 稲	205 a	212 a
	デントコーン	3 ¹⁾	8 ²⁾
	スイートソルゴー	—	14
	計	208	234
冬作	イタリアンライグラス	68	116
	二条オオムギ	40	75
	エソバク	65	—
	コムギ	24	25
	レンゲ	8	—
	カブ	—	14
	計	205	230
合 計		413	464
飼料作延面積		184	227

注) 1. 筆者による調査 昭和 49 年 2 月 1 日

2. 1) デントコーン 3 a は 6 月末までに青刈する 後作は水稲作

3. 2) デントコーン 4 a の 2 作

昭和48年の冬作はイタリアンライグラスが116a、二条オオムギが75a、コムギが25a、カブが14a作付されており、同48年に対比してイタリアンライグラスの作付率が高まり、ムギ類はサイレージ用として二条オオムギのみにしぼられた点が相違点となつている。すなわちイタリアンライグラスの冬作飼料作に占める割合は昭和43年は33.2%であるが、同48年には50.4%に高まつている。また収量の低いレンゲの作付は行なわれなくなり、労働集約的で収量の高いカブが作付されるようになった点も注目される。

以上を要約すれば、昭和48年の飼料作目構成は同43年と比較し、多収性のカブの導入、多刈刈の可能なイタリアンライグラスの作付割合の増加、サイレージ用としての水分調整の容易な二条オオムギの増加という点で多収量を目指す方向に移つたと言える。

作付順序はイタリアンライグラス－イネ－二条オオムギというのが最も多く75aである。イタリアンライグラス－イネ－コムギという作付も作付様式よりすれば、前者と同様であるので、同じ作付順序として扱う。

イタリアンライグラスの作付面積116a、二条オオムギとコムギの作付面積は100aなので、ムギ類の作付は圃場別にみて2年に1作以下になる。しかしA農場はムギ類の作付に際して厩肥を投入することにしており、2年に1度はムギ類が作付されるように計画的に輪換を行なっていることよりしても、イタリアンライグラス－イネ－ムギ－イネという2年4作の輪作と捉えることにする。この2年4作の輪作という作付順序は昭和43年においてもすでに明確に打出されていたが、同48年にはさらにはつきりしてきている。

次に夏作に飼料作を作付している場合の作付順序をみてみよう。G圃場は昭和45年より飼料作圃場に転換されているが、この年の夏作より、ソルゴー－イタリアンライグラス－ソルゴー－イタリアンライグラス－ソルゴーカブ－ソルゴーカブと作付して、同49年の夏作はイネに戻し、冬作は二条オオムギへと4年間の転換の後水稻作に移るといふ輪作を行なっている。またD圃場のうち4aは昭和48年の夏作より、デントコーン－デントコーン－イタリアンライグラス－イネの作付順序となつている。そして昭和49年の夏作はC圃場にソルゴーが、冬作にはカブが作付されるに至る。このようにG圃場は4年、D圃場は1年の飼料圃場転換で再び水稻に戻されるのは、流下式による糞尿処理法と密接な関係にあるが、内容については地力再生産の節にてふれる。

(2) 飼料作付様式

① 飼料作付様式と農機具

A農場の昭和43年の飼料作付様式はイタリアンライグラスにおいてみられる、水稻立毛中への撒播という人力を主とし、草刈機によつて収穫するという労働粗放な様式と、エンバク。二条オオムギにおける、厩肥投入－耕耘－畦立－施肥・播種－覆土－培土という小型農機具に

よる比較的に労働集約な様式とが、イタリアンライグラス－イネームギーイネの2年の輪作を軸に結合するものであつた。したがつて飼料作に利用される農機具は耕耘機・テiler・トレーラー・作溝機・動力カルチ・草刈機に限定されていた(第3.8表)。しかし昭和46年に25aの水田を購入し、また田植機の購入により田植時期が早まつたので、昭和47年にトラクター(20馬力)を導入した。

第3.8表 昭和43.48年の農機具の変化

昭和43年			昭和48年		
農機具	規 格	価 格	農機具	規 格	価 格
耕 耘 機	富士, 9.5PS	15.0万円	トラクター	シバウラ 20PS	86.0万円
テ ー ラ ー	サトー, 6PS	15.0	ト ラ ヅ ク	ミニキャブ 中古	20.0
ト レ ー ラ ー	ダンプ式	4.9	作 溝 機	シバウラ	
カ ヅ タ ー	北 農	2.6	動力カルチ	大橋式	7.7
草 刈 機	サトー	1.1	鎮 圧 機	千代田町, 鉄工所	0.5
ト ラ ヅ ク	三菱, ライトバン	35.3	草 刈 機	シバウラ 遊星号, 中古	3.0
作 溝 機	シバウラ		草 刈 機	山本式	4.0
動力カルチ	大橋式		カ ヅ タ ー	山本式	6.9
人力播種機	千代田町, 鉄工所		田 植 機	クボタ. 2条	19.0
人力施肥機	"		バインダー	クボタ. 3条	39.0
鎮 圧 機	"		人力播種機	千代田町, 鉄工所	0.3
			人力施肥機	"	0.3
			カッターポンプ	キタザワ	18.6

注) 筆者による調査 昭和49年2月1日

このトラクターの導入は小型機械経営より小. 中型機械経営への移行を示す。とはいえ中型農機具はいまだトラクターに限られており、同機もサイロ詰より水稻の田植えまでの短期間に230aの水田の耕耘, 代掻きを行なうために購入されたものである。

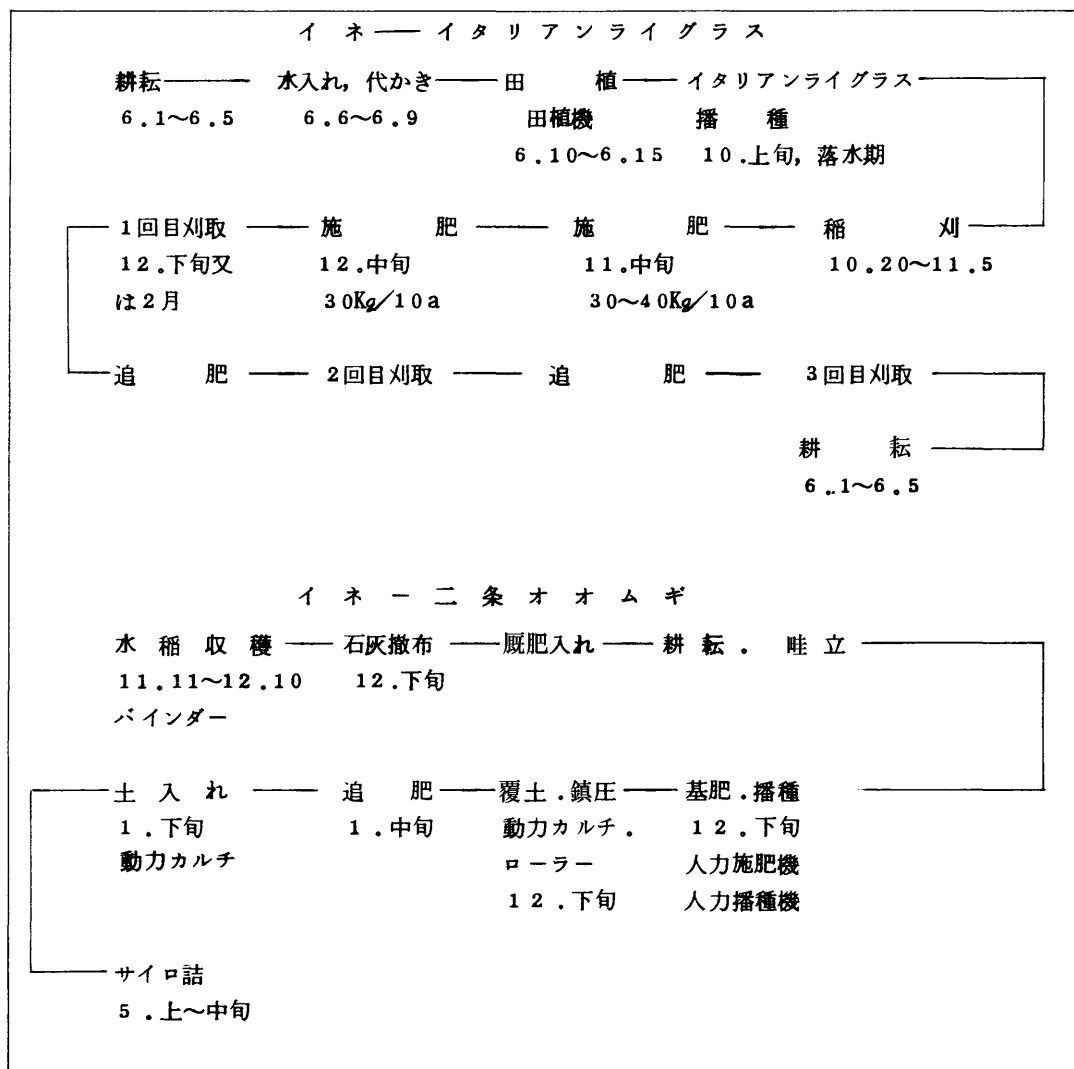
イタリアンライグラスの作付様式も基本的に昭和43年とかわらず, 二条オオムギの作付様式も同じく労働多投的性格である。昭和43年と同48年に共通して, 作溝機・動力カルチ・人力施肥機・人力播種機・鎮圧機という小型農機具を使用している。

カッターポンプの導入は糞尿処理における流下式との関係によるが, 後述するように飼料作

付様式を制約している。

② イタリアンライグラスの作付様式

イタリアンライグラスの作付様式は基本的に昭和43年と同じである。田植機による田植は6月10日から6月15日に行なわれるため、耕耘は6月1日より始まる。このため5月中に



第3.6図 冬 作 作 付 様 式

注) 筆者による調査 昭和49年2月1日

収穫を終了しなければならない点が異なる(第3.6図)。播種は水稻立毛中への撒播だが、時期は10月上旬の落水後で同じである。しかし基肥を11月中旬に化成肥料(14-18-

14)で10a当り30~40Kg施しており、昭和43年に比較し、施肥時期が早まり、根の活動している時期に施肥量も多くなっている点は注目しなければならない。また12月中旬にも10a当り同肥料を30Kg施しており、以後刈取る度に10Kgの施肥をしており、多肥化の傾向を示している。

以上のような多肥化によつて、気温に恵まれると年内刈が可能で、このような年は4回刈となる。生育が悪い年でも2月には刈れるので、3回刈は可能である。昭和43年の刈取回数よりも同48年の刈取回数は明らかに増加している。またイタリアンライグラスの品種も、昭和43年はコンモンであつたが、同48年はマンモス、タマという4倍体の多収性の品種に徐々に切りかえつつある。

③ 二条オオムギの作付様式

昭和43年はエンバクが多く、二条オオムギは少なかつたが、同48年はエンバクの作付を止めて、サイレージの材料はすべて二条オオムギになつている。これは二条オオムギが予乾における水分調整の点でエンバクに優つているためである。

二条オオムギ、コムギの作付様式は同じである。パインダーによる稲刈は11月5日に終わる。11月10日より良く乾燥するように稲小積の小積みかえを行なう。この作業には4人で4日を要する。この後脱穀作業となり、12月10日頃迄かかる。二条オオムギの播種はこの後に行なわれる。播種作業は石灰撒布より始まる。撒布はスコップで行なうが、10a当り120Kgの割合で施し、3人で2日を要する。石灰撒布の後に厩肥場で完熟した1年分の厩肥をテイラーで1haの圃場に運んで撒布する。厩肥を積んだトレーラーを低速で独走させて、3人でフォークを使つて厩肥を拡げながら撒布する。この作業には3人で6~7日を要する。厩肥の量は成牛1頭で年間11tとすれば、5頭分で55tとなる。しかしこの数字は新鮮厩肥の場合であり、完熟すれば重量・容積ともに減る。

注) 齊藤道雄『本邦厩肥の研究』明文堂、昭和9年刊によれば、ドイツで行なわれた試験を次のように紹介している。最初1,000Kgの固形物を有する新鮮厩肥(3月11日時点)が5月18日に775Kg、6月18日に704Kg、7月18日に455Kgになつた。フェルカー氏(völker)の実験においても約半年の間に厩肥は固形物の半分が分解損失したという。また我国の畜産試験場の試験によれば完熟厩肥は新鮮厩肥の容積で40%、重量で約88%になつたという資料を示している(同書134~137頁)。

したがつて10a当りの完熟厩肥投入量は3.5~4.5t程度であらう。

この厩肥投入の後にトラクターによつて耕耘が13cm程度の耕深で行なわれる。トラクターにロータリーティラと作溝機を取付けるので、耕耘と畦立は同時に行なわれる。作溝機は1条

で20cm幅の溝を掘り、その掘った土を両側にかき揚げて畦を作る。したがって溝の中心から次の溝の中心まで、つまり畦幅は1.2mとなる。

鎮圧機はテイラーの車輪を取除いて、代りに鉄製の車輪を取付けて作業者が溝を進んで、両鉄板車輪を両畦に載せて、テイラーの重量で鎮圧を行なうという簡単なものである。鎮圧が済んだら人力播種機によつて二条オオムギの種子を落とす。種子量は10a当り1斗である。

肥料は人力施肥機により化成肥料(14-18-14)を10a当り30Kg施す。

覆土は動力カルチによつて行なう。

播種後2〜3日経つてクロールIPCを除草のため撒布する。追肥は1月中旬に化成肥料を10a当り30Kg施して、その後1月下旬に動力カルチを用いて土入れを行なう。この作業は1日に50a程度行なえるので、1人で2日あれば終了する。二条オオムギは播種には多くの労力を要するが、管理作業は割合に簡単に行なわれている。以上で栽培作業は終わり、収穫は5月上旬になる。

稲刈機(シバウラ製)がムギ類の刈取専用として使用されている。朝から刈取つて、午後手によつてトレーラーに積込んでサイロに運び、カッターにかけ細断してサイロ詰する。また午後刈取つて翌日朝からサイロ詰することもある。いずれの方法も水分調整をするためである。

④ ソルゴの作付様式

昭和48年のスイートソルゴは前作のカブの収穫後の圃場(G圃場)に作付している。5月中旬に流下式による糞尿をカッターポンプとレインガンでカブ収穫後の空地に10a当り7〜9t撒布する。撒布した糞尿が乾いた頃、トラクターによる耕耘を行ない、10a当り6Kgの種子を5月中旬に撒播法によつて播種している。また播種と同時に基肥として、化成肥料を10a当り40Kg施している。

覆土はロータリー耕を浅くかける方法によつて行なっている。この後で幅80cmのローラーを有する鎮圧機をテイラーに取付けて鎮圧を行なっている。この一連の作業によつて播種が終わると、地表水を流すために排水溝を数本切る。

播種後の管理は通常、追肥のみであるが、このソルゴの場合は耕耘前に大量の糞尿を入れているので、追肥を行なっていない。このような栽培によつて1回目の刈取は7月中旬より8月中旬まで青刈給与によつて行ない、その収量は10a当り7.7tという高いものであつた。

そこで1回目の刈取後の管理作業と2回目の収量をみてみよう。7月中旬に刈取が始まり、刈取面積が5a程になれば、順次刈跡に流下式による糞尿をカッターポンプを利用して撒布している。この場合の撒布法はスプリンクラーを用いるか、ホースで直接撒布している。

この結果2回目の刈取は8月下旬より9月10日まで青刈給与されており、その収量は10a当り4.3tである。したがって1回刈と2回刈の収量の合計は12tとなり、高い収量であ

る。このように高い収量は糞尿の投入量が多く、適期播種を行ない、地表水の排水をはかつていることによっている。また厚播きにより雑草を抑えているなどのため初期生育が良好で梅雨時に根腐れを起さなかつたということによっていると思われる。

⑤ カブの作付様式

昭和47年のカブは9月15日に前作ソルゴーの刈跡地を耕耘し、作溝機によつて幅1.2mの畦立を行ない、畦の両側に形成された2条の作条に化成肥料を10a当り30Kg施し、カブの種子を点播する。覆土は動力カルチで溝の土を畦の両端にかき揚げるようにして行なっている。

さて以上の様式で播種を行なつた後に、流下式による糞尿を10a当り約7tの割合で畦間に流し込む。尿は土地に吸い込まれ、糞が乾燥するまで放置し、良く乾いた頃、スコップで溝の糞をすくいあげてカブの条間に置く。この作業に要する作業時間は14aに対し、約20時間である。

カブの生育にとつて間引きは重要な作業で、収量を大きく左右するが、子葉の展開する初期と生育が進み株間がせまくなる時期の2回行なう。1回目は10月の初めより稲刈前までかかつて完了し、2回目は11月の農繁期に行なっているため、完全に行なわれていない。

播種後の糞尿量の投入が多かつたので、追肥は行なっていない。昭和49年2月28日の農業改良普及所の坪刈調査によれば、10a当り約10tと高く、給与は12月より翌年の3月まで行なっている。したがつて給与期間が120日で総収量が14t程なので、1頭1日当り10Kgの給与である。カブの収穫は手によるが、作付圃場が牛舎と接続しているので、運搬は簡単に行なえる。

第4節 粗飼料の収穫・貯蔵と飼料構造

1. 粗飼料の収穫と貯蔵

A農場の粗飼料は主に水田の冬作に依存している。昭和43年の水田の夏作による飼料作は総収量104tの1.1%にすぎず、畑・畦畔による飼料も2.3%であり、水田の冬作による粗飼料の割合は96.5%であつた(第3.9表)。

昭和47年より同49年迄の3年間の粗飼料の平均収量は139.9tであり、水田夏作による粗飼料収量の全体に占める割合は13.7%と増大している。しかし水田冬作による収量割合は82.5%で大部分を占めている。このため二条オオムギを主にしたサイレージ製造を行ない、飼料供給の周年バランスをはかつている。現状においては、生草重量にて60tをサイロ詰に供し、80tは青刈給与している。

第3.9表 土地利用別飼料収量割合

項目 土地利用	年次	粗飼料収量		同左割合	
		昭和43年	昭和47~49年 平均	昭和43年	昭和47~49年 平均
水田夏作		1.2 t	19.2 t	1.1 %	13.7 %
水田冬作		100.1	115.4	96.5	82.5
畑・畦畔		2.4	5.3	2.3	3.8
計		103.7	139.9	99.9	100.0

注) 筆者による調査 昭和44年1月 昭和50年3月

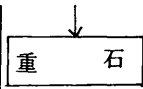
(1) 二条オオムギ、イタリアンライグラスの収穫とサイロ詰

二条オオムギのサイロ詰は穀実が糊熟期に入つた頃に行なう。年によつてこの時期は異なるがほぼ5月中旬より下旬に当る。2日位晴天が続くのを見込んで、稲刈機(芝浦製)により刈倒す。刈取は10a当りに1.5時間を要す。サイロ詰作業の様式は昭和43年と同48年では全く同じであるので、昭和43年の資料によつてサイロ詰作業を考察しよう(第3.7図)。

サイロ詰作業は、刈取り→予乾→運搬→サイロへの切込み→踏込み→被覆・重石の行程を経て

第3.7図 サイロ詰作業，昭和43年5月

作業順序	作業名	農機具	作業者	作業量	作業場所	所要時間	備考
1	刈 取	歩行型稲刈機 「遊星号」	経営主の 息子1人	30a 15t	水 田	4.5時間	サイロ詰の前日 朝から刈る。
2	予 乾	—	—	30a 15t	水 田	半日~1日	成熟の程度による。 朝刈つて午後詰める 前日刈つて詰める。
3	運 搬	テラー。トレー ラーフオーク	2人，経 営主の息 子。其の 妻または 雇用者	15t 最遠 150m	水田→ サイロ	8時間	
4	サイロへ切込み	カッター フオーク	3人，経 営主，雇 用者	15t	サイロ	8時間	} 併行して行な われる。
5	踏 込 み		3人，雇 用者また は息子の 妻	15t	サイロ	8時間	

6		3～4人	1～1.5 t	サイロ	30分
			の重石		

- 注) 1. 筆者による調査 昭和44年1月16日
 2. 以上の作業は4日間行なわれた 生草で60 tをサイロ詰
 3. 雇用者は5人 延20人

完了する。刈取は前日行なつて予乾する。サイロ詰における組作業は運搬以降の行程において行なわれる。予乾によつて水分含量を70%程度に落としてサイロ詰するため、短時間で詰めねばならず、このため組作業を必要とする。とりわけA農場のように小型農機具と手労働による場合は多くの人数を要し、8人で行なっている。

サイロ詰作業は大きく運搬、切込み、踏込みに分れる。運搬はトレーラーで行なわれるが、詰込材料の積込みは人力によつて行ない、降ろすのはダンプ式トレーラーによつて行なう。積込みとカッターによる切込みはともに重労働である。

以上の作業によつて15 t (30 a分)の二条オオムギをサイロ詰するのに要した時間は64時間である。したがつて60 tの二条オオムギ、イタリアンライグラスをサイロ詰するには大体250時間を要する。一方昭和43年の厩肥投入、耕耘、畦立、施肥、播種、覆土、鎮圧、追肥、培土などの飼料作に要した作業時間は約230時間である。しかも他の青刈粗飼料の収穫時間を加えると、収穫作業の割合が高く、絶対時間も大きいことがわかる。

(2) イタリアンライグラスの収穫と給与

昭和39年までの経産牛3～4頭飼養より同41年の経産牛6頭に移る時に草刈機(山本式)が購入されて今日にいたっている。しかし昭和48年1月より2種の草刈機を所有し、12月より3月にかけて草丈の低いイタリアンライグラスの収穫には草刈機(山本式)を、4月より5月の草丈が高い時期は稲刈機(シバウラ製)を用いている。

刈取つたイタリアンライグラスはフォークでトレーラーに積み牛舎に運び給与する。この給与法も飼料を無駄にしないために種々の方法を探っている。12月より3月にかけて、イタリアンライグラスの生育がゆるやかな時期は、刈倒した飼料を松葉箒で集め、リヤカーで牛舎に運び、稲わらと切り混ぜてから給与する。したがつて1日1頭当り8 Kg、13頭当り100 Kg余のイタリアンライグラスを刈取つて集める作業時間は、それぞれ30分ずつかかる。しかしこのような収穫方法によるため、機械利用によるイタリアンライグラスの再生障害はなく、圃場を傷めることもない。また昭和47年以降は刈取つた跡地に流下式による糞尿を10 a当り2～2.5 t程度撒布するので生育は良い。

(3) ソルゴー・デントコーン・カブの収穫と給与

ソルゴー・デントコーンは鎌で刈り取っていたが、昭和48年より稲刈機によつて収穫し、牛舎に運び、カッターにて細断して給与している。牛舎に隣接した圃場の場合はリヤカーで運搬するし、量が多く100mも距離があればトレーラーで運搬する。

カブは手で抜き取つて泥を落として給与する。1頭当りの給与量が10Kgと少ないので、収穫に要する時間は僅かである。

2. 飼料構造

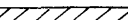
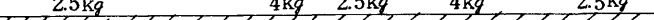
昭和43年の粗飼料の96.5%は水田冬作によつており、且つこの水田冬作による粗飼料の過半はサイレージの材料となつている。

この年の換算成牛頭数は7.2頭と少なかったため、サイレージの給与量は6月10日より3月上旬までの9か月間で、1頭1日当り15Kg(生草換算27Kg)である。これに対し昭和47年より同49年までは経産牛が11~13頭に達したので、サイレージの給与期間も8か月間で1頭1日当り給与量は10Kgと減少している(第3.8図)。

昭和43年以降の乳牛頭数の増加に伴つて、飼料作付面積も184aより同48年には227aへと23.4%の増加となつている(第3.7表)。

また水田夏作18aにはソルゴーを、その後作にはカブを集約的に栽培しているので、昭和43年の103.7tより139.9tへと35%の収量増になつている。しかし頭数増の方が大きかつた

第3.8図 粗飼料種類別月別乳牛1頭当り給与量 昭和47~49年平均

項目		月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
水田粗飼料	イタリアンライグラス														3,990Kg
			8kg	8kg	20kg	50kg							8kg		
	二条オオムギサイレージ														2,400
			10kg(生草18kg)									10kg(生草18kg換算)			(生草4,320)
	ソルゴー														1,345
畑・畦畔									25~30kg	20kg					
	カブ														1,000
			10kg										10kg		
稲わら	デントコーン														200
							8kg								
	デントコーン														280
							8kg								
ビール粕	カブ														150
				10kg											
	稲わら														872
		2.5kg					4kg	2.5kg		4kg			2.5kg		
	ビール粕														2,190
		6kg(時期別変動あり)													

注) 筆者による調査 昭和50年3月

ので、年間1頭当り粗飼料の量は14.4tより11.3tへと大きく減少している。年間平均1頭1日の粗飼料量は約30Kgと少ない。しかも季節的に内容をみれば、6月はデントコーンのみで16Kg、9月中旬より11月中旬まではサイレージのみ10Kgと粗飼料給与量は極端に不足する（第3・8図）。そのため稲わらとビール粕が補助飼料として重要になる。

稲わらは212aの水稲作付地からバインダーによつて収穫し、稲小積を作り、乾燥すればわら小屋に収納する。

昭和43年の稲わらは自由採食となつていた。昭和47年以降は流下式による糞尿処理を行なうようになり、敷料としての稲わら使用は減つたので、ほぼ自由採食に近い給与である。ビール粕はほぼ年中給与しており、1頭1日当り6Kg程度である。

第5節 地力再生産と水稲生産をめぐる諸問題

1. 厩肥還元の方法と地力再生産

いわゆる水田酪農における水田冬作による飼料作はイタリアンライグラスによつてほぼ占められるようになった。同飼料作物の作付様式は水稲立毛中への撒播によつて特徴づけられる。したがつて厩肥の還元は水稲の田植前に限定される。少頭数飼養の場合は同方法によつても問題は少なかったが、多頭化段階になり、厩肥量が増加すると、厩肥の土地への還元は経営面積により先ず制限され、次いで農繁期の労働競合によつて制限される。

A農場はこの厩肥の土地還元問題をサイレージ材料の二条オオムギを作付することによつて解決した。つまり前述したように、稲刈跡地に1年堆積した厩肥を拡げて、耕耘し、畦立してムギを播く、昭和43年の厩肥の投入量は成牛7頭分を110aに投入したので、10a当りには7t程度である。前述したように厩肥は2年に1度投入するので、1年当りには3.5t位（完熟状態では3t以下）である。

二条オオムギの作付様式は石灰または苦土石灰の10a当り120Kgの撒布。厩肥撒布。耕耘。畦立。施肥。播種。覆土。鎮圧。追肥。培土（土入れ）がなされる。これらの諸作業のうち冬期間に行なわれる耕耘。畦立。培土は土壌の乾燥化に役立っている。栽培管理の省力的なイタリアンライグラスと集約的な二条オオムギが2年4作の輪作を介して結合することは労働の競合を緩和するだけでなく、上記のように地力維持に積極的な役割を果している。しかし厩肥処理をめぐる若干の問題を残している。すなわち夏作に水稲を作付するために、厩肥の投入は年に1度になつている。このため完熟はするが、肥料養分の損失が考えられる。とりわけ屋外に野積みされているため雨水による流失を考えねばならない。

この点で福岡県筑後平野におけるムギ作への厩肥投入の方法は参考になる。八女市西田における

ムギ作は耕耘・畦立・施肥・播種を行ない、播種後、すなわち11月末より1月末にかけて、牛舎より生厩肥を毎日ムギ作付の圃場に運び、ムギの作条の間に投入する。この場合のムギは実取りコムギである。同地方はコムギの播種の時は化学肥料を施さず、肥料は生厩肥のみで、追肥も行なっていない。家畜を飼養しない農家は畦立の時に畦の中心に稲わらを並べて作畦する。生厩肥を直接投入して土入れするので、肥料分の損失は無い。しかし生厩肥の施用はC-N率の問題、すなわち窒素飢餓を生ずる。しかもこのような方法では厩肥処理が限定されるという基本問題を残す。

したがってA農場における厩肥還元に残された問題は、夏作に水稻を連作するかぎり、水田酪農に必然的に付いて廻る。

A農場の厩肥は糞と藁とが良く混ざっており、腐熟も進んでいる。基肥には化成肥料(14-18-14)を10a当り30Kg、追肥にはNK化成肥料を30Kg施し、播種前に土壤改良の目的で石灰を入れている。

A農場のムギ作付のための耕耘の深さは13~15cmである。耕深を15cm以内に制限する理由は作土より下の肥沃でない土の混入を避けるためである。したがって作土層は15cmまでに限られこの層には厩肥も化学肥料も施されるが、作土層以下にはイタリアンライグラスの根が降りることによる若干の耕耘効果と有機質の供給が行なわれる程度である。この点において、加用氏が日本農業の性格は浅耕多肥だと規定するところのそれが、A農場にもあてはまるのではなからうか。

しかしまた耕深の問題は作土内排水と密接に関係している。一般に当地域の排水条件は良いとはいえ、重粘な植壤土のため、降雨量が多ければ、耕耘を行なう機会が制限され、そのため二条オオムギ播種の適期を逃し、2~3月にイタリアンライグラスを播種することもある。

つぎに昭和47年より行なわれている流下式糞尿処理の下における厩肥還元の問題を見てみよう。流下式による糞尿処理のロストルを取付けた牛床は8頭分で、他の5頭分の牛床は従来よりの糞尿分離式の糞尿溝のままである。5頭の糞尿分離による厩肥は前述したように1年間野外に堆積し、二条オオムギ、コムギの作付に利用している。一方流下式による糞尿はロストルを通して牛舎内の糞尿槽に貯蔵されるが、およそ12日で一杯になる。したがって12日おきに飼料作圃場にカッターポンプ・レインガン・ホース・スプリンクラーによつて撒布、流入する。この貯蔵糞尿槽の容積は3.4m³あるので、1年間分はおよそ100~110m³となる。11月より5月まではイタリアンライグラスにホースにより撒布する。この撒布される糞尿は10a当りに約5t余となる。5t余の撒布は3~4回に分けて刈取後に行なわれる。二条オオムギには倒伏を恐れて撒布を行なっていない。これに対し6月より10月の夏作の主要作物は水稻であつて、現在の栽培技術下では糞尿投入を行なっていないため、飼料作転換畑に集中的に投入されている。この間の糞尿の量は約44tであり、18aの転換畑にすべて投入するので、10a当り24tにも達する。スイートソルゴーの播種前に糞尿を流し込み、耕耘・施肥(10a当り40Kg)、播種(10a当り9Kg)、覆土。

鎮庄・排水溝付けの各作業を行ない、追肥として糞尿を流し込むという多肥栽培が採られている。同様に9月播種のカブも糞尿による多肥栽培が前述した方法で行なわれている。このため転換畑を固定すれば、厩肥の過剰投入の問題を惹き起こすというので、3～4年の飼料作の後に水稻作に戻すことにしている。

2. 水稻生産をめぐる諸問題

水稻作付をめぐる技術変化は激しく、A農場でも昭和44年にバインダー（3条刈）を、同46年に田植機（2条植）を導入している。この結果水稻栽培の労働日数は10a当り6.4日、212aに対し135.2日と大きく以前より減少している（第3.10表）。また労働日数が減少しただけでなく、耕耘・田植・除草・防除・稲刈・脱穀調整と機械化・化学化が進んで作業は楽になり、

第3.10表 水稻栽培労働日数 昭和48年 単位：日

作業名	備考	212a 当り	10a 当り
苗作	泥取3日 下種3日 灌水1.5日 泥入3日 掘り1日 苗代1日	12.5	0.58
耕	115a イタリアン跡< 17.3時間、麦類跡< 110a 8.2時間	3.2	0.15
代か	10a当り15分	1.0	0.05
田植		7.0	0.33
除草		1.0	0.05
施肥	1.5日×4回	6.0	0.28
防除	7.15, 7.20, 7.25, 8.5, 8.20, 8.25, 9.10	10.5	0.50
灌水	3日おき	10.0	0.47
稲刈	3.5人×11日	38.0	1.79
小積の積替		11.0	0.52
脱穀調整	3.5人×10日	35.0	1.65
計		135.2	6.37

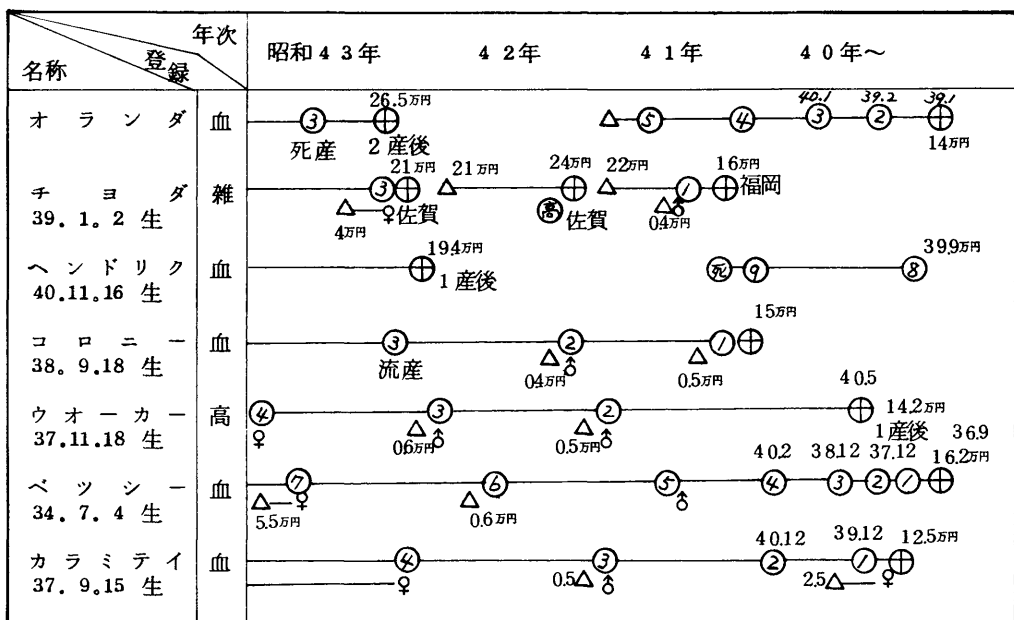
注）筆者による調査 昭和49年10月

作業能率も高くなっている。

以上の結果飼料作面積の拡大が可能となった。しかし田植機の導入は田植時期を手植えの時の6

月20日より6月10日へと早めることになり、イタリアンライグラスの在圃期間を短縮することになった。また密植栽培による多収化技術が定着しつつあつて、品種もシラヌイ、レイハウ、ツクシバレが多く、最近では早生系が減つており、イタリアンライグラスの年内刈取も難しくなっている。これらの作期の移動に対してはデントコーンやソルゴーを転換畑に作付することによつて対応しようとしている。しかし飼料作への転換畑の面積はいまだ18aに過ぎない。水稻反収が11~12俵と高い当地域の条件下における水田夏作への飼料作は、乳牛の健康を維持する最低限に制限される傾向にある。この点を昭和43年までの乳牛の繁殖・更新を通してみれば、かなりの更新である

第3.9図 乳牛の繁殖・更新 昭和40~43年



注) 1. ⊕購入, ⊙分娩, ♀牝, ♂牡, △売却
産次

2. 筆者による調査 昭和44年1月16日

(第3.9図)。またはほとんどの乳牛が購入によるもので、自家育成を行なっていない。この傾向はその後も同様であるが、繁殖障害が数頭出現し、分娩間隔がやや長くなっている(第3.11表)。

田植前の耕耘をトラクターで行なうようになったのは土地面積の増大とイタリアンライグラスの作付面積の増大による。すなわち田植前の耕耘時間が大きくなつたので、耕耘能率を上げる必要にせられた。

耕深は前述した理由により13cm位であるが、乳牛頭数の増加による厩肥量の増大と流下式による生糞尿投入によつて、水稻栽培は綿密な管理を必要とするようになってきている。すなわちイタリアンライグラス刈跡地の一時的窒素飢餓状態、イモチ病が出やすくなっている。このため施肥技術の

第3.11表 乳牛の繁殖・更新

昭和50年3月18日現在

乳牛 番号	生年月日	産地	登録 年月	導入 年月	導入価格	産次						
						1 産	2	3	4	5	6	7
1	昭和 44年8月8日	北海道	血	46	340,000	46.12.8	47.12	48.12	49.11	50.10	予	
2	46.6.5	千葉	血	48	420,000	48.11	50.7	予				
3		福岡	血	49.11	300,000	49.12	(49.3流産)					
4	45.8.6	佐賀	血	47.8	305,000	47.11	50.1					
5	45.12	自家	血		300,000	48.1	流産	早産	49.3	49.10	50.8	予
6	45.10.3	北海道	血	47.11	420,000	48.1	50.4	予				
7	45.5.25	佐賀	血	47.7	250,000	47.8	48.7	49.10	50.10	予		
8	44.2.7	"	血	46.12		46.12	47.12	49.5	50.5	予		
9	41.1.19	"	血	43.2	265,000	43.3	44.7	45.9	46.7	47.8	48.11	50.3
10	48.1.10	"	血	49.9	310,000	49.10	50.10	予				
11	43.10.30	北海道	高	45.11	300,000	45.12	47.3	48.1	49.1	50.1		
12	43.1.3	佐賀	雑	45.1	250,000	45.2	46.1	47.1	48.1	50.1		
13	46.10.30	"	雑	49.1	280,000	49.2	49.12	早産				

注) 1. は分娩間隔が長い ——— は不正常

2. No 5, 9 は自家産の乳牛犢を育成牧場に売つて分娩直前に買取つたもの

3. 筆者による調査 昭和50年3月

研究が必要になつている。

昭和42年の水稻収量は12.5俵、同43年は11俵の反収であつた。最近の収量もほぼこの水準にあるが、同部落の坪刈調査に参加した他農家と比較すれば、大体において良い成績であるが、昭和47年の収量は6戸中で最も低い(第3.12表)。A農場の水稻反収は基本的には高い水準にあるが、前述した理由により、管理が難しくなりつつあつて、諸条件との関係で低い収量になることもある。

第3.12表 下黒井部落の坪刈成績

年次 農家項目	昭和46年			47年			48年			49年		
	株数	1升重	坪重量	株数	1升重	坪重量	株数	1升重	坪重量	株数	1升重	坪重量
A農場	株	Kg	Kg									
No 1	78.0	1.031	2.625	78.0	1.012	3.075	70.9	0.862	3.412	81.0	1.010	3.490
2	72.2	1.106	2.437	65.9	0.937	3.525	73.1	0.918	3.000	80.9	0.990	3.950
3	73.8	1.106	2.362	63.5	0.975	3.600	78.0	0.937	3.337	82.6	0.980	3.940
4	61.1	0.937	2.343	74.6	1.012	3.487	80.2	0.937	3.450	69.8	1.040	3.300
5	71.5	1.031	2.137	68.7	0.937	3.487	78.9	1.087	3.300	64.5	1.000	3.300
6	71.6	0.937	2.625	78.0	1.050	3.375				65.1	1.030	3.480
7	70.5	1.012	2.250							77.7	1.000	2.890
8	67.8	1.031	2.250							80.6	1.020	3.590
9	62.6	0.937	2.625							77.6	1.020	3.460
										78.3	1.020	3.380

- 注) 1. 各年次の農家番号は同一でない
 2. A農場の所属する部落の農家戸数は43戸である坪刈に参加する農家は専業農家またはそれにつぐ階層の農家で10戸以内である
 3. 籾重量
 4. 筆者による調査 昭和50年3月

第6節 要 約

—— 酪農経営の技術指標と経済性を含めて ——

1. A農場は佐賀平野のクリーク地帯の水稲反収が11～12俵という、またムギ作が可能な、つまり排水条件の比較的に良い、土地条件に恵まれた地域に存する。また第2次大戦後ただちに水田の交換分合によつて2ha余の水田を1団地にまとめるのに成功し、その中心に牛舎・サイロなどの施設を設置し、早くから水田酪農の基礎を確立するのに努力してきた。この基礎の上に昭和40年以降、乳牛頭数の増加を目指し、昭和43年には7頭の経産牛に達した。その後バインダー・田植機・トラクターの導入により水稲栽培の省力化をはかり、昭和48年度には11頭の経産牛に達した。このように酪農部門における規模拡大が進んだにもかかわらず、飼料作の主要な部分は水田の冬作に作付し、トラクターを除けば小型の農機具によつて栽培と収穫・貯蔵を行なっている。一般

に水田酪農家の多くはA農場と同様な農機具を利用して飼料生産を行なっている。

2. A農場においても乳牛頭数が4頭以下の時期の飼料はレンゲや野菜屑、稲わらが主でムギ類は実取されて販売されていたが、頭数増加につれ、レンゲは減少し、イタリアンライグラスの青刈とエンバク、二条オオムギのサイレージが増加する。そして水田の夏作は水稻作が基本をなす点は昭和43年も同48年も変わらないが、多頭化につれて、冬作飼料作の栽培の集約化と夏作の飼料作が一部行なわれるようになる。すでに昭和43年にムギ類（エンバク・二条オオムギ・コムギ）－イネ－イタリアンライグラス－イネの作付順序が形成されつつあつたが、昭和47年以降は二条オオムギ－イネ－イタリアンライグラス－イネという2年4作の輪作による作付順序が明確に形成されている。イタリアンライグラスの作付は水稻の立毛中への撒播という省力的な様式が採られている。これに対し二条オオムギは石灰撒布・厩肥撒布・耕耘・畦立・施肥・播種・覆土・鎮圧・追肥・培土（土入れ）という労働集約な作付様式を採っている。このように2年4作の輪作は厩肥の還元を可能にし、さらに耕耘・畦立・培土と結合して、地方維持を可能にしている。また稲刈より二条オオムギの播種に至る農繁期の労働競合をイタリアンライグラスの作付様式は緩和している。

3. これらの作業を行なう農機具はテイラー・トレーラー・トラクター・作溝機・動力カルチ・人力施肥・播種機・鎮圧機と大部分が小型農機具である。一方飼料収穫も小型草刈機によつて行なわれ、トレーラーによつて運搬されるので、飼料作物と土壌の損傷は少なく、イタリアンライグラスの刈取回数は3～4回である。しかし最近では、田植機の導入と多収を目的とする中、晩生系的水稻品種が作付されるようになって、イタリアンライグラスの刈取回数も2～3回へと減る傾向にある。

4. 以上の土地利用のあり方に制約されて飼料構造は定まる。すなわち二条オオムギのサイレージとイタリアンライグラスを主とする青刈給与が粗飼料の基本をなす。

二条オオムギは栽培において労働集約であつたが、サイロ詰も刈取・予乾・運搬・細断・踏込みと小型農機具と手労働によつて行なわれるため、詰込みに要する労力は延36人と大きい。にもかかわらず頭数増につれ稲わら・ビール粕の重要性は増している。

5. 前述したように水田の冬作のみに飼料作を作付する限り、粗飼料の絶対的不足は当然として、季節による給与のアンバランスが著しい。よつて昭和45年以降の「稲作転作奨励」を契機に18aの転換畑に飼料を作付している。この転換畑はソルゴー－イタリアンライグラス（昭和45年）－ソルゴー－イタリアンライグラス（同46年）－ソルゴーカブ（同47年）－ソルゴーカブ（同48年）－イネ－二条オオムギ（同49年）という作付順序で、ソルゴーは2～3回刈で労働集約

な管理を行ない、収量は高い。しかし夏期飼料の確保の目的で始めた転換畑の造成も、昭和47年に流下式による糞尿処理を行なうようになって、飼料作付様式と土地利用に大きな変化を与えている。

6. 流下式による夏期の糞尿は18aの転換畑の飼料作に集中的に施されるために、この飼料作は糞尿撒布・耕耘・畦立・施肥・播種・覆土・鎮圧・排水溝付けという栽培方法を採る。しかし糞尿の還元量は過大であるため、昭和50年より転換畑を2年の周期で輪換することになっている。冬期の糞尿はイタリアンライグラスに撒布している。このように地力再生産の視点から作付順序が決定されている。しかしA農場の現在の頭数は流下式による糞尿処理という条件の下では転換畑を増大しない限り、厩肥処理において限界に近いといえよう。

以上のようにA農場の場合、作付様式の創意によつて流下式による糞尿処理を地力再生産と土地生産性と矛盾することなく解決している。これに対し水田酪農において、流下式糞尿処理は夏作に水稲作を作付する限り、厩肥処理の問題を残している。

7. 上記の流下式による糞尿の転換畑への集中的投入は其の後作の水稲作に種々の問題を与えている。イモチ病、青立ちによる稔実歩合の低下などが生じ易いので、水稲の栽培に特に留意している。
8. 耕耘は1年に2回行なわれるが、その耕深は13cm前後である。この耕深は作土層の範囲である。耕深を作土層の範囲に限定するのは作土層下の瘠薄土が混入するのを避け、犁床を形成することによつて農機具の土中への沈下を防ぐためである。一方A農場は生産された厩肥の総てを土地に還元し、基肥・追肥に使用する化学肥料も最近は増大する傾向にある。よつてA農場の多肥化は浅耕という条件の下で進められている。
9. 飼料給与の季節的な不均衡を是正し、飼料の量を増すためには、水田の夏作に飼料を作付するか、水田冬作の借地を行なうかのいずれかである。しかし前者は水稲の反収が高いため、「稲作転作奨励」のような補助がなければ経済性の点で困難である。したがつて基本的には水田の冬作借地を増大し、可能な限り転換畑を輪作に組み込むことになる。
10. A農場は小・中型農機と手労働によつて前述したような飼料作と乳牛飼養を行なっているため、年間労働日数は大きい(第3.13表)。昭和43年より同48年の多頭化に伴つて、酪農部門の労働日数は630日より721日へと増加している。この増加の内容は各作業とも総て増加しているが、その増加率は頭数増加率より低い。この理由は諸農機具購入、流下式糞尿処理、飼養管理の

一定の簡略化などによつてゐる。
にもかかわらず昭和48年の成牛
1頭当りの飼養に要する労働量は
58.1日と大きい。

多頭化の結果、成牛1頭当り延
飼料作付面積および粗飼料給与量
は減少し、昭和48年は11.3t
である(第3.14表)。昭和43
年の経産牛1頭当りの乳量は6,224
Kgと高く、乳飼率も36.1%と水
田酪農としては低い。この結果酪
農部門所得は102万円で、成牛
1頭当り同所得は14.2万円と高

い。これに対し昭和48年の経産牛1頭当り乳量は5,090Kgで、乳飼率も39.2%へと高まり、
成牛1頭当り酪農部門所得は11.8万円へと低下している。多頭化の結果1頭当り酪農所得は低下
している。しかし多頭化によつて約146万円の酪農部門所得となり、1日当りには1,700円で
ある。

第3.13表 部門別労働日数 単位：日

部 門		昭和43年	48年
水 稲 作		177(12)	135
酪 農		630(20)	721
飼 養 管 理		467	502
飼 料 作		37	63
青 刈 収 穫		90	120
貯 蔵		36(20)	36(6)
計		807(32)	856(6)

- 注) 1. 1日は8時間とする
2. ()内は雇用を示す
3. 筆者による調査 昭和44年1月 49年2月

第3.14表

技術および経済指標

項 目	年 次	
	昭和43年	48年
乳 牛 頭 数	8頭	13
経 産 牛 頭 数	6.8頭	11
経 産 牛 割 合	83.5%	84.6
換 算 成 牛 頭 数	7.2頭	12.4
労働力1人当り換算成牛頭数	2.4頭	4.1
換算成牛1頭当り水田面積	28.5a	18.5
換算成牛1頭当り延飼料作面積	25.6a	18.3
成牛1頭当り粗飼料給与量(年間生草)	14.4t	11.3
成牛1頭当り購入飼料費	98,400円	105,600
年 間 総 乳 量	42,320Kg	56,000
経産牛1頭当り乳量	6,224Kg	5,090
換算成牛1頭当り乳量	5,878Kg	4,516
成牛1頭当り所要労働量	87.5日	58.1
乳 飼 率	36.1%	39.2
酪農部門粗収入	2,146,600円	3,649,000
酪農部門経営費	1,124,700円	2,188,000
酪農部門所得	1,021,900円	1,461,000
経産牛1頭当り酪農部門粗収入	315,700円	331,730
経産牛1頭当り酪農部門経営費	165,400円	198,900
経産牛1頭当り酪農部門所得	150,300円	131,900
成牛1頭当り酪農部門所得	141,930円	117,800
水 稻 部 門 所 得	1,050,000円	1,570,000
農 業 所 得	2,071,900円	3,031,000
1日当り酪農部門所得	1,270円	1,700

注) 1. 筆者による調査 昭和44年1月16日 昭和49年2月1日