

乳牛の飼養方式と糞の回収量および利用をめぐる諸 問題

武藤, 軍一郎
九州大学農学部

恵良, 章
九州大学農学部

井上, 輝美
九州大学農学部

山田, 定雄
九州大学農学部

他

<https://doi.org/10.15017/14132>

出版情報 : 九州大学農学部農場研究資料. 4, pp.101-115, 1977-06. 九州大学農学部附属農場
バージョン :
権利関係 :

乳牛の飼養方式と糞の回収量および利用をめぐる諸問題

武藤軍一郎・恵良章・井上輝美・山田定雄・古沢弘敏

最近の畜産における多頭羽化に伴い、糞尿処理をめくり多くの問題が生じており、いわゆる畜産公害として知られている。一方、大多数の農家は無畜化してきたので、また水稲収穫において、コンバイン利用が進み、生わらの切込み、野焼きすら行なわれているので、農地の地力低下が心配されている。ここに、あり余る家畜糞尿を全農地に還元利用することがきわめて重要となる。そのため、家畜の飼養規模、飼養法と糞尿回収量、その処理および利用における問題点を明らかにしなければならない。本研究は当農場を中心に、T農場（福岡県前原町）、F農場（福岡市）の乳牛を対象に糞の回収量と利用を調査した結果を取まとめたものである。

材料および方法

調査対象の3農場は表に示すような経営概況である。九大農場は昭和50年4月より同51年9月までの18ヶ月間にわたって、糞の回収量、飼料量、運動時間、敷料、圃場別投入量等の毎日の記録を取った。T農場、F農場は昭和50年10月より同51年9月まで、糞の回収量、飼料給与量、敷料、圃場別投入量につき毎日の記録を取った。

九大農場については毎日の雨量、運動時間、敷料の量および糞の回収量などの基礎資料を末尾に参考のため掲載する。

調査農場の概要

項 目	農場名	九 大 農 場	T 農 場	F 農 場
所在地		粕 屋 町	前 原 町	福 岡 市
乳	経産牛頭数	13～15頭	11～12	21～24
	未経産牛頭数	3～4 "	3～4	5～9
牛	仔牛頭数	1～5 "	1～2	1～2
	労働力	2～4人	2	2
土 地	水田面積	1.0 ha	2.8	0.2
	転換畑面積	— "	0.5	1.0
	畑面積	5.0 "	0.2	2.5
	糞尿分離	分離	分 離	分 離
	敷 料	稲わら	な し	鋸 屑
糞の処理手段		フオーク	スコップ	バークリーナー
		スコップ	トレーラー	糞乾燥機
		トレーラー		ビニールハウス ダンプトラック

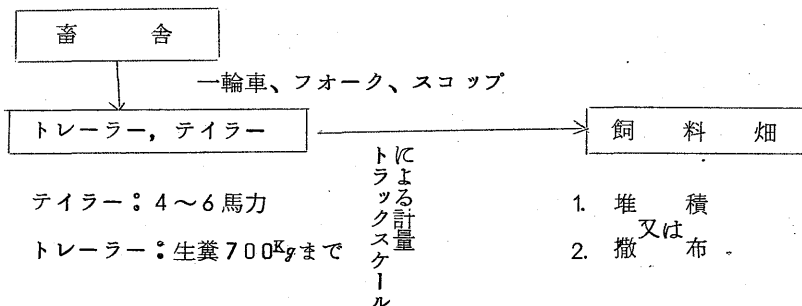
注) 所在地はいずれも福岡県である

1. 乳牛の飼養方式と糞の回収量

(1) 九 大 農 場

牛舎はスタンションによるつなぎ方式で対頭式の構造である。給餌、搾乳は1日に2回行なう。雨でない限り乳牛は年中運動場(3,400m²)へ出される。夜間放牧は運動場において、5月より11月まで行なう。濃厚飼料は牛舎において給与するが、粗飼料は細断して、デントコーン、ソルゴー以外を運動場で給与する。

昭和50年4月より同51年9月までの成牛舎における糞回収量をみれば、12月の16.9tが最大で、50年8月の1.1tが最小である(第1表)。回収量におけるもつとも大きな特徴は12月より51年4月までの5ヶ月の回収量は11.4~16.9tと大きいのに対し、50年5月~50年11月は1.1~6.6t、51年5月~9月は4.2~8.3tと小さいことである。乳牛の夜間放牧が行なわれる5~11月を夏型飼養方式、12~4月を冬型飼養方式と呼ぶことにする。夏型と冬型の相違は糞の回収にもつともよくあらわれている。月によって飼養頭数が異なるので、1頭当り糞回収量をみよう。この結果を示すと、冬型の1頭1ヶ月当り糞回収量は0.6~0.9t、50年5月~11月(夏型)は0.1~0.4t、51年5月~9月は、0.2~0.5tである。このように、夏型と冬型の飼養方式によって糞の回収量が異なった原因は運動時間と敷料の使用量による。すなわち、50年12月~51年4月の1ヶ月当り牛舎内飼養時間は577時間であるのに対し、夏型は50年の場合194時間、51年は208時間である。50年、51年とも8月の糞回収量はそれぞれ0.1、0.2tであるのに対し、50年12月、51年3月は0.9tである。後者は舎内飼養時間の割合よりも糞回収量が多い。これは稲わら使用によるものである。夏型では敷料を使用しなかったが、冬型では稲わらを使用したため、尿を吸収し、糞に加わったためである。50年12月、51年3月の1頭1日当り糞回収量は約30kgである。後述するT農場は終日乳牛を牛舎において飼養したが、1頭1日当り糞量は24kgである。九大農場ではこの月に1日4時間以上の運動をしていることを考慮すれば、稲わら利用によって厩肥量が著しく増加することがわかる。



第1図 糞の処理行程図(九大農場)

第1表 糞の回収量、九大農場

項目 年月	換算成牛 頭 数	牛 舍 夜 間	飼 養 終 日	牛舎での 飼養時間	糞 回収量	1頭当り 糞回収量	糞 利 用
50年4月	18.2頭	22日	8日	544時間	16.6t	0.9t	畑野積コーン鋤込
5月	18.3	10	—	244	5.2	0.3	" "
6月	18.1	6	6	312	7.2	0.4	ソルゴー鋤込散布
7月	18.1	2	—	148	3.3	0.2	カブに鋤込
8月	18.2	—	—	124	1.1	0.1	"
9月	18.4	2	—	144	2.1	0.1	畑に散布、1タリアン 鋤込
10月	18.5	6	—	196	5.5	0.3	" "
11月	18.5	3	2	196	6.6	0.4	堆 積
12月	17.9	12	16	620	16.9	0.9	"
51年1月	17.6	18	13	616	11.4	0.6	"
2月	17.1	17	12	563	14.1	0.8	"
3月	17.2	18	13	604	14.9	0.9	"
4月	18.0	21	5	482	13.7	0.8	"
5月	17.8	6	1	201	5.8	0.3	"
6月	17.0	9	1	247	6.8	0.4	"
7月	17.0	8	—	210	5.4	0.3	撒 布
8月	17.0	2	—	169	4.2	0.2	"
9月	17.0	9	—	214	8.3	0.5	"
計	319.9	171	77	5,834	149.1	8.2	—
平 均	17.7	9.5	4.3	324	8.3	0.5	—

(2) T 農 場

経産牛、未經産牛、仔牛とも乳牛は年中舎飼いで、ロープによるつなぎ方式である。牛舎は対尻式で、糞尿は糞尿溝、尿溝、尿溜によって分離する構造である。敷料は使用せず、粗飼料としての稲わらの喰い残しを利用する程度である。

糞尿分離はほぼ完全に行なわれており、糞に尿が混入することはほとんど無い。糞の回収量は3日間でトレーラー(約 1 m^3)に2台であり、1台当りの重量は 600 Kg なので、1日当たり 400 Kg となる。したがって、経産牛1頭当りに産出する糞量は 24.2 Kg となる。乳牛は成牛換算で約17頭であり、体重比で糞量を産出すれば、未經産牛は 23.5 Kg 、仔牛は 10.1 Kg である。この糞の回収量は終日乳牛が牛舎内で飼養されていることを考慮すれば、やや少ないが、これは敷料を全く使用しないためであろう。

糞は朝と夕方の2回、スコップで糞尿溝よりトレーラーに積込み、1杯になれば、トラクターで索引して空いている圃場、又は圃場の端に帯状に置かれる。このようにして年間回収された糞量は 147.8 t である(第2表より算出)。

第2表 糞の産出と利用、T農場

年月	項目	搬出台数 (トレーラー)	糞の利用
50年11月		19.3台	生糞を圃場に堆積
12月		19	"
51年1月		20.5	"
2月		24	"
3月		21	"
4月		18	"
5月		21	"
6月		20	"
7月		20	"
8月		19	"
9月		24	"
計		225.8	"

注) トレーラー1台の容量 $\approx 1\text{ m}^3 \approx 600\text{ Kg}$ 3日に2台の割で搬出している。

(3) F 農場

乳牛は経産牛22.3頭、未經産牛7.5頭、仔牛6頭で、経産牛の1頭当り体重は 542 Kg で小型である。経産牛は年中スタンションにつながれている。しかし、受胎不良牛、分娩前の乳牛が時に運動に出され、また生後6ヶ月令より16ヶ月令位の間の牛が年中運動場で飼養されている。牛舎は対尻式、スタンション、ロストルふた付バンクリーナーによる糞尿分離方式をとっている。ノコズを敷料として1頭1日当たり 2 Kg を使用しているので、乳牛の汚れはすくない。バンクリーナーを用いるので、尿溝はあるが、完全に分離

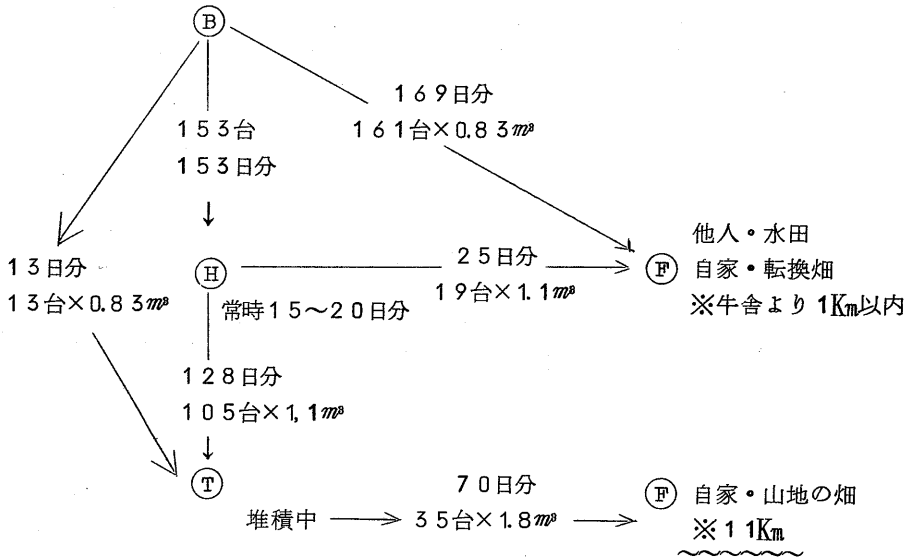
が行なわれず、糞の方に尿が混入するため流動状である。1日の糞量はダンプトラック1台分で、積載量は0.83m³である。経産牛1頭1日当り生糞産出量は27kg、未経産牛は、23kg、仔牛は18kgである。この量はT農場の24.2kgと比較して大きい。これはバンクリーナーの操作が1日1回のため糞尿分離が完全に行なわれず、かなりの尿、ノコクズが糞に混入するためと思われる。糞はバンクリーナーより乾燥ハウスに移される。乾燥ハウスの中に岡田式自動糞乾燥機(ロータリー式攪拌)を設置し、ビニールを張っている。乾燥ハウスには10cm余の厚みに糞を入れ、1日4時間程攪拌する。このハウスは50m×3mの面積であり、15~20日分の糞が入り、取出すのはフロントローダーを使ってダンプトラックに積み、50m離れた糞堆積場に移す。

次に糞の乾燥効果について触れよう。ハウスに投入され、15~20日間攪拌されて出口口に到達した糞の含水率は7~9月の気温の高い季節においても80%程度ある。これは尿の混入によると同時に、投入量にもよっていると思われる。しかし、糞堆積場に2ヶ月以上置けば酸酵も進み、かなり乾燥し、1.5m³のダンプトラックに積載し、11km離れた畑に運搬出来るようになる。そこで、回収した糞の処理形態別の数量をみれば、糞堆積場より圃場に搬出した分は27%、ビニールハウスより圃場に搬出した分は9%、バンクリーナーより直接圃場に搬出した分は64%である(第3表)。生糞の施用が意外に多いのは、乾燥機の故障もあるが、近所の農家と稲わら交換のため生糞を直接水田に投入したためである。バンクリーナー→乾燥ハウス→糞堆積場→圃場という作業行程は多くの労力を要し、しかも乾燥の程度は低いためである。

第3表 ダンプトラックによる糞の移動、F農場

糞の移動 年月	㊸バンクリー ナーより	㊹ビニールハ ウスより	㊺堆積場 より	㊻より	㊼より	㊽より他人に (水田)	㊾より他 人水田	計
	㊸堆積場に	㊹堆積場に	㊺圃場に	㊻に	㊼に	㊽稲わら交換	㊾無償	
50年11月		17	25					42
12	—					28	4	32
51年1月	—					27	4	31
2	—					34		34
3	—					27		27
4	9			21		3		33
5	—	18				5		23
6	—	14				14		28
7	—	21	6					27
8	—	25	4					29
9	4	10		13				27
計	13	105	35	34	19	119	8	333

- 注) 1) 此の表は11月より9月までの間におけるダンプトラックによる糞の移動を示す
総移動数は333台であるが、うち118台は堆積場への移動である。自分の圃場又は他人の水田への移動は215台である。
- 2) ㊸→㊹、㊸→他人の水田はバークリーナーより直接なので生糞である。岡田式自動糞乾燥機の故障のためこの体系を取っている。したがって、生糞ダンプトラック1台の積載 m^3 は約 $0.83m^3$ であるのに対し、㊸→㊹、㊹→㊹では乾燥が進んでいるため、とりわけ堆積場に2ヶ月以上堆積されると醗酵が進み、 $1.5m^3$ は積める。
- 3) 50年11月～51年9月の335日間の糞総生産量は335台(1台は $0.83m^3 \approx 0.78t$ 生糞)である。尿が混入している↑
糞の処理においても最も正常な工程は㊸→㊸→㊹→㊹であるが、これは35台、省力化された㊸→㊸→㊹は19台、他は15日間㊸→㊹が169台、㊸→㊹13台であり、㊹に71日分が堆積されて残っている。



2. 糞の利用

(1) 九大農場

糞の回収量は1.5年で約150tと少ないため、全量が土地還元されている(第4表)。糞はトレーラーに積まれ、圃場に堆積するか、収穫跡の場合は撒布する。調査期間に287aに、146.4tが投入され、10a当りには5.1tである。

一方、投入しなかった圃場が211aある。

第4表 糞の利用、九大農場

圃 場	面 積	糞投入量	10a当り 糞投入量	備 考
桑園区 1	50 ^a	51.0 ^t	10.2 ^t	堆積し播種前に拡げる 4.7 t, 撒布 3.3 t
桑園区 2	20	8.2	4.1	撒布
鶴見区 2	87	65.3	7.5	堆積し播種前に拡げる
鶴見区 3	110	7.7	0.7	堆積し播種前に拡げる 5.2 t, 撒布 2.5 t
鶴見区 4	20	14.2	4.1	堆積し播種前に拡げる 6.6 t, 撒布 7.6 t
計又は平均	287	146.4	5.1	

注) 1. 昭和50年4月～51年9月 2. 上記の他に水田に 2.7 t を投入している
(2) T 農場

糞は稲わら交換に若干出した他はすべて土地還元している(第5表)。糞は水田に還元され、10a当り最大投入圃場はNo.10で9.8tである。この圃場はイタリアンソーゴの作付を行う稲作転換田である。ついで、No.12, No.14, No.5に6.6～7.2tの糞が投入されており大きい数字である。No.12, No.14はイネのみが作付され、湿田のため冬作を行わず、糞の捨場として利用した圃場である。イタリアンイネの圃場は1.8～3.9tと投入量を控えており、糞の投入は田植前に行なっている。水田という条件を考慮すれば、投入量はもう限界に達しているようである。

第5表 糞の利用、T農場

項目		面 積	土地利用	糞の投入量	10a当り 糞の投入量
一 団 地	No. 1	9 ^a	イタリアンイネ	2.7 t	3.0
	2	3.9	"	15.4	3.9
	3	2	"	—	
	4	18	"	5.4	3.0
一 団 地	不 明		"	6.4	
	5	6	"	4.3	7.2
	6	3.0	"	5.3	1.8
	7	3.0	"	5.3	1.8
	8	1.4	"	—	
	9	5.5	"	4.0	0.7
	10	5.3	イタリアンソーゴ	52.1	9.8
	11	1.8	休閒イネ	2.1	1.2
	12	1.0	休閒イネ	7.0	7.0
	13	1.0	カブソーゴ	—	
	14	2.0	休閒イネ	13.2	6.6
15	2.5	休閒イネ	4.7	1.9	

(3) F 農場

昭和50年11月より同51年9月の間に回収された335日分の糞のうち、F農場の圃場に還元された糞は88日分にすぎず、119日分が稲わら交換に、8日分が無償で譲渡され、71日分は堆積されたままであった(第3表)。そこで、土地還元された糞の圃場別施用量をみてみよう(第6表)。「向開」という圃場に生糞29t、半乾燥糞13tが施され、10a当りに約17tにも達している。「家前」という圃場には49年までに多量に入っているのに、施用していない。その他の圃場は10a当り1.3t~3tと少ない。吉田に2.5haの草地があるが、11Kmと遠距離のために、10a当り1.4tの施用にとどまっている。この2.5haは50年にミカン園をブルドーザーで押しして造成した畑なので、糞施用は相当行なえる。以上にみたように、糞の利用に大きな問題を有しており、むしろ、糞処理が今後酪農を続ける上での最重要な課題となっている。

第6表 圃場別糞施用量 F農場

項目 圃地名	地 目	面 積	圃場数	距 離	糞 投 入 量 50.11~51.9
向 開	転 換 畑	25a	1枚	100m	生29t 半乾13t
家 前	"	30	1	40m	—
今 宿 田	"	30	1	150m	生 4t
安 子 分	"	10	1	180m	—
塩 田	水 田	20	2	1Km	半乾6t
吉 田	畑(旧ミカン園)	250	12	11Km	乾35t

3. 要 約

(1) 九大農場における調査期間(18ヶ月)の糞回収量は149.1tであった。糞の回収量は夜間放牧を行なう夏型飼養期間中は1.1t~6.6t(1ヶ月当り)と少なく、冬型飼養期間中は11.4t~16.9tと多い。糞の回収量は牛舎における飼養時間と敷料に使用する稲わらの量によって規制される。回収量が最大であった50年12月の経産牛1頭1日当り糞量(敷料を含む)は30Kgであった。

(2) T農場は年中乳牛を牛舎において飼養する。月によって糞の回収量は若干異なるが、経産牛1頭1日当り糞の回収量は24.2Kgである。糞尿はほぼ完全に分離され、敷料を使用していないために、また粗飼料の給与量が少ないために回収糞量は少ないようである。

(3) F農場はバークリーナー、糞乾燥用攪拌機、ビニールハウスの施設を有する。しかし、糞尿溝の構造とバークリーナーを1日1回しか操作しないため、糞に尿が混入している。

このため経産牛1頭1日当り糞の回収量は27kgであって、T農場より大きい。11ヶ月間の糞の回収量は生糞状で261tである。

(4) 九大農場では18ヶ月間に149.1tの糞を回収したが、2.9haの飼料畑に施用され、10a当りには5.1tである。最大施用量は10a当り10.2tである。一方、2.1haの飼料畑には全然糞の施用は行なわれておらず、水田にもほとんど施用していない。土地面積に対して、糞の回収量は不足している。

(5) T農場は回収した糞をほとんど土地還元している。土地はほとんどが水田であり、施用量はもつとも多い圃場の場合9.8tである。イタリアン-イネの作付地には1.8t~3.9tの施用が多い。休閒-イネに6.6t~7.0tという施用がみられ、施用の限界と考えられる。

(6) F農場は88日分の糞を土地還元し、127日分を稲わら交換などで他人の水田に施用し、71日分を堆積したままストックしている。また、土地還元状態は10a当り17tも施用している圃場がある。一方、11km離れた2.5haの圃場には10a当り1.4tの施用にとどまっている。F農場にとって糞処理は経営上最も重要な課題である。

附表 1

日別厩肥回収量、九大農場

昭和50年4月

昭和50年5月

項目 月日	昭和50年4月					項目 月日	昭和50年5月				
	雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	厩肥 回収量 Kg	敷わら 使用量 Kg	換算 成牛頭数 頭		雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	厩肥 回収量 Kg	敷わら 使用量 Kg	換算 成牛頭数 頭
4月1日	15	16	620	42	18.2	5月1日	16	600	42	18.3	
2	2	16	650	42	"	2	6	500	42	"	
3		16	750	42	"	3	3	530	42	"	
4		16	650	42	"	4		570	42	"	
5	22	24	600	42	"	5		500		"	
6		16	450	42	"	6		3		"	
7	10	16	500	42	"	7		3		"	
8		16	400	42	"	8	18	16		34	
9		16	540	42	"	9	5	16	600	42	
10	7	24	500	42	"	10		16		"	
11		16	480	42	"	11		3		"	
12	13	16	550	42	"	12		3		"	
13	1	24	500	42	"	13		16		42	
14		24	600	42	"	14	1	3		"	
15	5	24	660	25	"	15		3	750	"	
16	31	24	620	42	"	16	4	16		34	
17	6	24	660	42	"	17		3	600	"	
18		24	750	51	"	18	7	16		34	
19	8	16	600	51	"	19	3	3	520	"	
20	29	16	700	67	"	20		3		"	
21	2	16	600	42	"	21		3		"	
22		16	700	42	"	22		3		"	
23	1	16	560	51	"	23		3		"	
24		16	600	42	"	24	16	3		"	
25		16	570	42	"	25		3		"	
26	3	16	550	42	"	26		3		"	
27		16	600	38	"	27		3		"	
28	33	16	640	46	"	28		3		"	
29	3	16	730	51	"	29		3		"	
30		16	730	42	"	30		3		"	
						31				"	
計	191	544	18,060	1,268		計	63	220	5,170	354	

附表2

昭和50年6月

昭和50年7月

昭和50年6月					昭和50年7月						
項目 月日	雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	厩肥 回収量 Kg	敷わら換 算 使用量 Kg	成牛頭数 頭	項目 月日	雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	厩肥 回収量 Kg	敷わら換 算 使用量 Kg	成牛頭数 頭
6月1日		3	630		18.1	7月1日	1	16		42	18.1
2		3	270		"	2		3	600		"
3		3			"	3		3			"
4	24	16		42	"	4		3	520		"
5	3	3			"	5	7	16		42	"
6	13	16		42	"	6		3			"
7		3			"	7		3	600		"
8		3			"	8		3			"
9		3			"	9	2	3			"
10		3			"	10	1	3	300		"
11		3			"	11	1	3			"
12		3			"	12		3			"
13		3			"	13	15	3		42	"
14		3			"	14		3	500		"
15		3			"	15		3			"
16		3		42	"	16	1	3			"
17	81	16	400		"	17		3			"
18	3	24	580	42	"	18		3			"
19	17	24		42	"	19		3			"
20	3	24	850	51	"	20		3			"
21	94	24	700	51	"	21		3			"
22		16	550	42	"	22		3			"
23	25	3	600	42	"	23		3	750		"
24	46	24	470	67	"	24		3			"
25	28	24		59	"	25		3			"
26	1	16	500	42	"	26	13	3			"
27	25	16	600	34	"	27	7	3			"
28		3	600		"	28		3			"
29		3			"	29		3			"
30		3	400		"	30		3			"
						31		3			"
計	363	294	7,150	598		計	51	119	3,270	126	

附表3

昭和50年8月

昭和50年9月

項目 月日	昭和50年8月					項目 月日	昭和50年9月				
	雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	厩肥 回収量 kg	敷わら 使用量 kg	換算 成牛頭数 頭		雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	厩肥 回収量 kg	敷わら 使用量 kg	換算 成牛頭数 頭
8月1日		3	200		18.2	9月1日	2	3			
2		3			〃	2	6	3		8.4	〃
3		3			〃	3	1	3			〃
4		3			〃	4	38	3			〃
5	14	3			〃	5		3			〃
6	8	3			〃	6	15	16			〃
7	26	3			〃	7		3	580		〃
8	9	3			〃	8	9	3			〃
9		3			〃	9		3			〃
10		3			〃	10		3			〃
11		3			〃	11		3			〃
12		3			〃	12		3			〃
13		3			〃	13		3			〃
14		3	300		〃	14		3			〃
15		3			〃	15	1	3		8	〃
16		3			〃	16	21	16			〃
17		3			〃	17	7	3	580		〃
18		3			〃	18		3			〃
19		3			〃	19		3			〃
20		3			〃	20		3			〃
21		3			〃	21		3			〃
22	1	3	300		〃	22	2	3	300		〃
23		3			〃	23	2	3			〃
24		3			〃	24		3		8	〃
25		3			〃	25		3			〃
26		3	300		〃	26	48	16		8	〃
27		3			〃	27		3	600	4	〃
28		3			〃	28		3			〃
29	3	3			〃	29		3			〃
30		3			〃	30		3			〃
31	8	3			〃						
計	76	93	1,100			計	152	129	2,060	46	

附表 4

昭和50年10月

昭和50年11月

昭和50年10月					昭和50年11月						
項目 月日	雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	厩肥 回収量 Kg	敷わら 使用量 Kg	換算 成牛頭数 頭	項目 月日	雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	厩肥 回収量 Kg	敷わら 使用量 Kg	換算 成牛頭数 頭
10月1日	—	3			18.5	11月1日	—	3			18.5
2	1	3			〃	2	—	3			〃
3	—	3			〃	3	—	3			〃
4	2	3			〃	4	—	3	500		〃
5	1	3			〃	5	11	24			〃
6	3	3		8	〃	6	16	3	600		〃
7	27	16	500	25	〃	7	12	3	660		〃
8	—	3	530		〃	8	1	3			〃
9	—	3			〃	9	—	3			〃
10	—	3			〃	10	—	3	400		〃
11	39	16		42	〃	11	—	3			〃
12	11	16	680		〃	12	—	3			〃
13	—	16	500	34	〃	13	11	16		42	〃
14	—	3	570		〃	14	18	24	750	42	〃
15	—	3	550		〃	15	10	3	660		〃
16	—	3			〃	16	7	3			〃
17	1	3			〃	17	0	3	430		〃
18	—	3			〃	18	10	16			〃
19	—	3			〃	19	0	3	730		〃
20	—	3	500		〃	20	—	3			〃
21	—	3			〃	21	—	3	600		〃
22	—	3			〃	22	2	3		34	〃
23	—	3			〃	23	—	16			〃
24	—	3			〃	24	0	3	540		〃
25	—	3			〃	25	—	3	350		〃
26	—	3			〃	26	0	3			〃
27	—	3	500		〃	27	1	3			〃
28	11	16		34	〃	28	—	3	420		〃
29	8	16	600		〃	29	0	3			〃
30	—	3	550		〃	30	—	3			〃
31	—	3			〃						
計	104	171	5,480	143.4			99	171	6,640	118	

附表 5

昭和50年12月

昭和51年 1月

項目 月日	昭和50年12月					項目 月日	昭和51年 1月				
	雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	鹿肥 回収量 Kg	敷わら 使用量 Kg	換算 成牛頭数 頭		雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	鹿肥 回収量 Kg	敷わら 使用量 Kg	換算 成牛頭数 頭
12月1日	—	24	不明	—	17.9	1月1日	0	24	570	42	17.6
2	—	24	◇	—	◇	2	—	24	570	37	◇
3	—	24	◇	—	◇	3	1	24	570	42	◇
4	19	20	650	42	◇	4	2	24	570	33	◇
5	0	3	400	—	◇	5	4	24	570	42	◇
6	16	16	550	50	◇	6	0	24	570	42	◇
7	9	12	650	42	◇	7	1	16	570	25	◇
8	7	16	700	46	◇	8	2	24	600	37	◇
9	14	24	550	46	◇	9	2	22	700	33	◇
10	1	24	650	29	◇	10	1	24	700	58	◇
11	0	24	720	50	◇	11	0	24	790	21	◇
12	0	24	700	37	◇	12	—	24	800	42	◇
13	0	16	630	21	◇	13	2	16	800	29	◇
14	5	19	730	21	◇	14	—	18	500	29	◇
15	0	24	600	21	◇	15	—	16	500	46	◇
16	0	24	700	42	◇	16	—	18	430	21	◇
17	1	16	650	29	◇	17	0	16	750	33	◇
18	—	19	500	29	◇	18	0	16	480	16	◇
19	1	19	540	42	◇	19	—	16	600	21	◇
20	7	18	500	37	◇	20	0	18	550	29	◇
21	4	24	440	37	◇	21	0	24	310	37	◇
22	0	24	600	42	◇	22	0	24	600	42	◇
23	1	16	440	37	◇	23	1	24	630	12	◇
24	9	24	500	33	◇	24	0	18	650	29	◇
25	—	24	600	33	◇	25	—	16	500	29	◇
26	—	24	780	16	◇	26	—	16	400	21	◇
27	1	24	650	29	◇	27	—	19	440	29	◇
28	0	24	800	46	◇	28	0	16	500	29	◇
29	0	16	500	37	◇	29	—	16	450	25	◇
30	—	16	530	21	◇	30	—	16	430	29	◇
31	—	16	560	25	◇	31	—	16	460	29	◇
計	95	622	16,820	940		計	16	617	17,560	989	

附表 6 昭和51年2月

昭和51年3月

項目 月日	昭和51年2月					項目 月日	昭和51年3月				
	雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	厩肥 回収量 Kg	敷わら 使用量 Kg	換算 成牛頭数 頭		雨量 mm	牛舎飼 養時間 時間	厩肥 回収量 Kg	敷わら 使用量 Kg	換算 成牛頭数 頭
2月1日	—	16	550	21.0	17.1	3月1日	—	24	600	29	17.2
2	—	16	370	29	〃	2	6	16	700	29	〃
3	—	16	700	29	〃	3	1	16	400	46	〃
4	1	16	360	33	〃	4	—	16	700	37	〃
5	12	19	450	29	〃	5	—	16		29	〃
6	0	16	440	29	〃	6	—	16	850	29	〃
7	1	16	350	29	〃	7	—	16	400	37	〃
8	1	16	350	29	〃	8	—	16	400	29	〃
9	—	16	400	29	〃	9	0	16	400	37	〃
10	—	16	400	25	〃	10	3	16	420	129	〃
11	—	16	330	29	〃	11	19	16	400	37	〃
12	0	16	430	33	〃	12	—	24	400	37	〃
13	31	16	600	29	〃	13	—	16	600	37	〃
14	0	24	670	63	〃	14	5	16	470	37	〃
15	21	24	600	58	〃	15	0	24	450	46	〃
16	3	24	700	46	〃	16	19	24	620	37	〃
17	31	24	650	46	〃	17	—	24	600	37	〃
18	4	24	600	46	〃	18	3	24	600	58	〃
19	0	24	640	50	〃	19	—	24	600	50	〃
20	—	24	580	46	〃	20	—	24	620	50	〃
21	18	16	600	29	〃	21	—	16	670	54	〃
22	1	24	580	58	〃	22	—	16	400	50	〃
23	—	24	480	45	〃	23	—	16	470	50	〃
24	—	24	700	29	〃	24	—	16	400	50	〃
25	—	16	600	29	〃	25	0	16	400	50	〃
26	—	16	400	25	〃	26	3	24	410	50	〃
27	2	16	470	25	〃	27	0	24	540	58	〃
28	14	24	550	50	〃	28	—	24	600	50	〃
29	2	24		46	〃	29	14	24	400	50	〃
						30	—	16	600	50	〃
						31	—	24	400	50	〃
計	142	563	14,550	1,064		計	73	600	15,520	1,319	