

都市近郊酪農の展開と糞尿処理

武藤, 軍一郎
九州大学農学部

恵良, 章
九州大学農学部

古沢, 弘敏
九州大学農学部

井上, 輝美
九州大学農学部

他

<https://doi.org/10.15017/14169>

出版情報：九州大学農学部農場研究資料. 6, pp.45-52, 1982-06. 九州大学農学部附属農場
バージョン：
権利関係：



都市近郊酪農の展開と糞尿処理

武藤軍一郎・恵良 章・古沢弘敏

井上輝美・坂口ミツ子

1 目的と方法

酪農における多頭化は著しい。多頭化に伴い、糞尿を主とする畜産公害が問題になってきた。福岡県糸島地方酪農組合連合会（福岡市西区と糸島郡よりなる）に所属する酪農家は多頭化に対応し、畜舎の移転、糞尿処理の機械・装置を施設している。本研究の目的は都市近郊における酪農が飼料作基盤をどのように確保し、それぞれの経営条件の下でいかなる糞尿処理法を取っているか、そこでの問題点を明らかにすることにある。また、糞尿処理施設に投下した資本額と自己資本、借入金、補助金の別、処理費用を算出する。

糸島地方酪農組合の66戸の酪農家は種々の糞尿処理法を採用している。これは、わが国の酪農における糞尿処理法の縮図をなしている。本研究の対象農家はこれら種々の処理法をとる12戸である。この12戸の農家につき実態調査を行ない取まとめたものである。なお、本調査は農政調査委員会からの委託課題・「畜産における資本形成」研究の1部である。

2 結果および考察

1) 福岡県糸島地方における酪農経営構造

① 多頭化が進み、経産牛20頭以上の農家が66戸のうち55戸に達する。とくに、20～39頭飼養農家が41戸で62%を占め、過半はここに集中している。これは、飼料基盤となる土地、労働力に規制されているためであろう。

② 稲作は10～19頭経営で99.6aと最高、30頭以上経営では頭数の増大につれ稲作面積が小さくなっている。稲作を減らした水田には飼料作を行なっている。この転作率は40～49頭経営で89%、50頭以上経営で97%になる。自家飯米をも確保できない状況である。

③ 飼料作付面積は頭数規模が大きくなっても、それほど大きくなっていない（表1）。20～49頭経営において、その傾向が著しい。その結果、経産牛1頭当り延飼料作付面積は9頭以下で26a、10～19頭で36a、20～29頭で17a、30～39頭で17a、40～49頭で14a、50頭以上で25aである。50頭以上経営のうち1戸は10haの1団地の畑を、他の1戸は5haの牧草畑を造成し、専用飼料圃にしている。このように、都市近郊による地価の高さを利用しての替地による本格的牧場経営者が出現しつつある。

④ 10～49頭経営における借地の占める割合は27～41%でほぼ $\frac{1}{3}$ を占めている。9頭以下、50頭以上では20%以下と小さい。最近、稲作が制限されたために、借地しやすくなっており、借地割

表1 福岡県糸島地方酪農組合における酪農展開

項 目	経 産 牛 頭 数							
	～9 頭	10～19	20～29	30～39	40～49	50～		
戸 数	6戸	5	21	20	7	7		
経産牛頭数	5.2頭	16.6	24.1	33.5	43.9	57.9		
労働力	2.8人	3.5	3.2	3.0	3.2	2.8		
経営耕地面積	自作地	田	99.0 a	136.0	144.3	127.5	112.4	178.0
		畑	32.5 a	88.1	48.3	89.9	77.1	337.5
	小作地	田	10.4 a	82.8	55.0	80.7	109.9	98.6
		畑	11.3 a	47.5	17.7	37.4	22.6	21.2
稲作		61.4 a	99.6	94.3	51.5	12.9	4.3	
減反率		38%	27	32	60	89	97	
飼料作付面積	田	夏作	41.7 a	135.4	87.4	144.1	186.3	276.0
		冬作	89.8 a	216.5	186.2	189.0	222.2	276.0
	畑	夏作	37.2 a	38.7	69.5	111.2	99.7	359.0
		冬作	34.3 a	33.5	67.1	111.2	99.7	359.0
経産牛1頭当り		25.7 a	36.4	17.1	16.7	13.8	25.4	
延飼料作面積								
ハーベスター	—台	0.6	0.7	0.9	0.8	1.3		
バークリーナー	—台	0.2	0.6	1.0	1.0	1.1		
糞尿処理方法	}	固液分離	—台	—	0.24	0.45	0.15	0.15
		乾燥処理	—台	0.20	—	0.20	0.15	0.15
		発酵・乾燥	—台	—	0.10	0.10	—	0.28
		スラリー	0.1台	—	—	—	0.28	0.15
パイプラインミルク	0.2台	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0		
バルククーラー	—台	—	0.8	1.0	1.0	1.0		
畜舎面積	24.2 m ²	84.0	132.9	164.6	216.0	312.9		

資料：糸島地方酪農組合資料（1980年）から集計

合が大きくなりつつあるが、基本はいまだ自作地に置いている。

⑤ 飼料作物は表2に示すように、夏作はソルゴー、冬作はイタリアンという作付が大部分である。グリーンミレット、ヒエ（主にシコクヒエ）、混牧草が湿害対策や省力化の点から作付されているのが注目される。

⑥ パイプラインミルクラー、バルククーラーは20頭以上経営のほとんどに普及している。また、ハーベスターは20頭以上経営の70%以上に普及している。

表2 頭数規模と飼料作付面積

単位：a

飼 料 作 物		9頭以下	10～19	20～29	30～39	40～49	50頭以上	
水 田	夏 作	ソルゴー	18.3	135.2	57.2	82.2	172.2	208.3
		デントコーン	11.1		16.9	20.0	4.2	
		グリーンミレット			9.8	6.0	16.0	33.2
		ヒエ	1.5		7.3	12.1	5.7	
		その他			4.0	0.2		23.2
	計	30.9	135.2	95.2	120.5	198.1	264.7	
	冬 作	イタリアン	73.4	211.2	177.7	166.4	192.7	220.5
		エンバク・イタリアン	10.3					52.5
		その他	5.6					
		計	89.3	211.2	177.7	166.4	192.7	273.0
畑	夏 作	ソルゴー	15.1	37.0	26.0	74.3	84.1	334.3
		デントコーン	9.3	60.0	26.7	35.2	5.4	
		ヒエ			5.2	2.5	10.0	
		混牧草						24.2
		その他						
	計	24.4	135.4	57.9	112.0	99.5	358.5	
	冬 作	イタリアン	28.1	120.8	41.2	112.0	99.5	326.5
		エンバク・イタリアン						32.1
		エンバク	2.5		16.6			
		カブ		9.4				
計		30.6	130.2	57.8	112.0	99.5	358.6	

2) 調査農家の経営概況と糞尿処理法

① 労働力はほとんどが家族労働力で、2～3人が多い(表3)。12戸中11戸は経産牛20頭以上経営、40頭以上4戸と規模の大きい農家が多いが、これは糞尿処理方式によって農家を選択したためである。農家No.2, 5以外はすべて牛舎を過去に移転したか、現在移転中である。いずれも牛舎のみを人家から離れた所に移し、住居は従来通りである。組合員66戸中56戸が移転済または計画中である。この移転の理由は、アンケート調査によると、第1が規模拡大、第2が畜産公害、第3が飼料作付地に移すである。しかし、間接的理由まで考慮すると牛舎移転と畜産公害とは深い関係にあると言える。

② 田、畑併せた経営面積はNo.5の169 aを最小とし、No.11の1,480 aを最大とする。No.1, 3, 11を除いた農家の延飼料作面積は経産牛1頭当たり20 a以下で粗飼料確保に不十分である。土地の借入れは、No.8, 10が経営面積の過半を、No.6, 9が40%を借入れており、かなり大きな割合を占めるが、その他農家においては小さい(表3)。

③ 糞の処理方式は表4の通りである。飼養頭数規模と経営面積と環境条件によって処理方式が異なる。規模においては、20頭以下は糞の量も少なく、経営内で土地還元が可能のため、スコップ・トラレーラーを用い、資本投下額が少い。バーククリーナーは25頭以上に、35頭以上に固液分離機、糞発酵乾燥施設、スラリー方式が導入されている。経営面積が小さいと、No.5のように販売を目的に6戸で3,600万円の発酵乾燥施設を設備している。

④ No.9とNo.11は糞と尿を混ぜて処理している。他の農家における尿はバキュームカーによって土地に還元している。経営面積が大きい農家は問題が少ないが、小さい農家、また圃場が住宅地に隣接している場合は、糞の処理問題よりはるかに困難な状況にある。No.9のスラリー方式は飼料作物の在圃期間や降雨の後に利用することが制約され、雨による増量もあって問題が多い。

⑤ 糞尿の生産量はNo.1の300 tからNo.12の1,300 tで、その生産量のすべてを経営内の土地に還元しているのは5戸のみである。販売している農家は4戸で、稲わらとの交換をしている農家が3戸である。No.5は生産量の80%を、No.7は66%を販売しており、両農家とも売ることを目的に、バーククリーナー・固液分離機・発酵乾燥装置を設備している。No.9, 10も販売を考えて処理施設を導入しているが、買手が付かない。これは、種々の糞処理方式が開発されているが、どの方式も思うように発酵乾燥が行なわれないことに原因がある。

3) 糞尿処理に対する資本投下と処理費

① 建物施設・農機具・糞尿処理施設に対する資本投下額は、ほぼ頭数規模増大につれ大きくなる(表5)。それらの中にあってNo.6, 8, 11がとくに小額である。No.6は牛舎移転を行なっておらず、No.8は1975年の移転であり、No.11は開放的牛舎で金をかけていない。さらに3戸とも糞尿処理に特別の施設をしていないことによっている。発酵乾燥・スラリー方式をとっているNo.5, 7, 9, 11の資本投下額は4,300～8,300万円である。No.12は経産牛が75頭で、牛舎が大きいために7,800万円に

表3 調査農家の経営概況と糞尿生産量および利用

農家番号	経産牛頭数	労働力	経営面積		飼料作面積		糞尿生産量		糞の利用		乳量
			田	畑	夏	冬	糞	尿	自家利用	販売	
1	18頭	4人	405*(150)A	-	400a	300a	232t	76t	100%	%	64,000kg
2	20	2	210	90(40)	120	210	259	86	70	(40t)	30
3	20	2.8	160	540(185)	480	480	309	102	34		66
4	22	2.8	300	45(35)	85	250	300	99	100		103,900
5	25	2	169(60)	-	125	125	246	81	20	(70t 14万円)	125,000
6	30	2	254(120)	30	58	250	369	122	100		157,000
7	35	3	256(60)	80	306	296	419	138	34	(100t 30万円)	163,800
8	39	3	270(160)	142(70)	320	260	446	147	60		247,000
9	45	3.5	380(150)	-	280	280	610	200	100		216,000
10	47	3	370(220)	65	300	300	504	168	66	34	252,600
11	50	2.5	480	1,000	1,400	1,200	719	237	100		251,700
12	75	2	180	540	580	620	1,000	300	83	(120t 30万円)	439,087

注) *() 内は借地

表4 糞処理方式による農家分類

糞の処理方式	戸数	農家番号
スコップ—トレーラー—圃場	3	1, 2, 4
バークリーナー—圃場	3	3, 6, 8
バークリーナー—固液分離機—圃場	1	12
バークリーナー—固液分離機—ハウス乾燥	3	5, 7, 10
バークリーナー—スラータンク—圃場	1	9
流下式—圃場	1	11

表5 調査農家の糞尿処理費，その他

農家 番号	生糞尿1t		糞尿処理		資本投下額2)				資金2)		圧縮計算3)	
	糞尿処理費 万円	糞尿1kg 当処理費 円	時間 時間	建物施設 万円	農機具 万円	糞尿処理 万円	借入金 万円	補助金 万円	糞尿処理 補助金 万円	土地取得 制度資金 万円	糞尿処理費 万円	牛乳1kg当 処理費 円
1	15.9 (14.1)	500	2.5	4,680	131	(4,088)	(6,601)	(3,580)	(2,147)	1,450	15.9 (14.1)	2.5
2	79.5 (39.5)	2,300	8.4	1,855	1,118	534	2,271	173	16	600	79.0 (39.0)	8.4
3	95.1 (50.7)	2,300	8.0	1,720	879	1,147	2,573	521	279	750	88.2 (43.8)	7.4
4	26.4 (8.6)	700	2.5	4,723	1,842	(2,189)	(4,565)	(3,918)	(1,422)	80	23.1 (5.3)	2.2
5	194.0 (129)	6,000	15.5	1,987	689	1,657	4,710	450	450	800	169.0 (104.0)	13.5
6	147.3 (66.8)	3,000	9.3	1,901	602	893	2,944	92	92	-	144.2 (63.7)	9.2
7	315.2 (179.0)	7,500	19.2	2,433	634	2,191	3,492	2,727	1,348	-	209.3 (71.1)	12.8
8	111.4 (47.5)	1,900	4.5	1,212	1,092	451	3,138	66	4	835	111.4 (47.5)	4.5
9	227.4 (181.4)	2,800	10.5	3,919	1,225	3,232	4,341	2,354	2,267	-	91.7 (45.7)	4.2
10	212.2 (145.3)	3,200	8.4	3,331	628	1,986	3,937	2,805	1,140	807	148.5 (81.6)	5.9
11	179.7 (124.1)	1,900	7.2	1,695	1,506	760	611	-	-	-	179.7 (124.1)	7.2
12	228.5 (128.0)	1,720	5.1	5,354	1,024	1,521	2,566	4,520	746	4,350	149.2 (48.7)	3.3

注) 1. () 内は償却費

2. 資本投下額，資金欄の () は1981年3月以降移転計画

3. 圧縮計算とは補助金を除いて糞尿処理費を算出したもの。

なっている。

② これら多額の資本は借入金、補助金、自己資金からなる。借入金はNo11を除き、いずれも2,000万円以上と大きく、とくにNo1, 4, 5, 9, 11はおよそ4,000万円以上と大きい。補助金はNo1, 4, 7, 9, 10, 12の6戸で2,300万円以上と大きい。最大はNo12の4,520万円である。これら6戸のうち5戸における補助金支出のかなりの部分が糞尿処理施設に投じられている。No2, 3, 5, 6, 8, 11はごくわずかな補助金しか受けていない。これらの農家は資本投下額自体が小さい。

一般に、補助金をもらおうと工事費が大きくなると言われている。これは、補助金を伴う工事には建築基準があって、必要以上に立派な工事を行なわねばならないためである。

③ 糞尿処理費は15.9～315.2万円と幅が大きい。No1はスコップ、トレーラーという労働手段のため、償却費が少く、敷料等の材料費もわずかである。No7の315.2万円はノコクス代72万円、電力・燃料費56.2万円、償却費179万円からなっている。No5の194万円は償却費157.7万円、ノコクス代16万円、電力・燃料費10万円、修理費10万円などからなる。生糞尿1t当り処理費は500～7,500円と格差が大きい。販売した糞の価格は1t当り2,000～3,000円になっている。発酵乾燥施設で処理した糞は生糞の約 $\frac{1}{3}$ の重量とみてよい。したがって、No7は乾燥糞に直すと、22,500円かけて処理したものを3,000円で売っていることになる。

④ 糞尿を自家利用している場合は、肥料代が節約になるので、副産物収入と考える必要がある。しかし、ここでは糞尿処理費のすべてを牛乳生産費に含めることにする。牛乳1kg当り糞尿処理費は2.5～19.2円になる。8円以上の農家はNo2, 3, 5, 6, 7, 9, 10の7戸、10円以上というとくに大きなのはNo5, 7, 9の3戸である。補助金を差引いても2.5～13.5円の負担となる。

3 要 約

1) 都市近郊地帯である福岡県糸島地方における酪農は急速に多頭化が進んでいる。しかし、多頭化につれて経産牛1頭当り飼料作面積は減っている。また、規模拡大のための用地と糞尿を中心とする畜産公害のため、住宅から離れた場所への牛舎移転が進行中である。

2) 飼料作の基盤は水田であるが、最近の大型機械化技術の普及にともない、畑・ミカン園の跡地利用が大きく伸びはじめている。農家の過半は、経営面積に占める借地の面積が40%以下である。

飼料作の型はソルゴー — イタリアンが最も多い。経産牛20頭以上の農家にはほとんどパイプラインミルクカー、バルククーラー、ハーベスター、大型トラクターが導入されている。

3) 経産牛19頭以下ではスコップ、トレーラーという糞尿処理方式をとり、20頭以上にバークリーナーが、35頭以上に固液分離機、発酵乾燥装置が導入されている。

4) 糞尿の生産量は300～1,300tで、全量を経営内の土地に還元している農家は半数以下である。その他は販売、稲わらとの交換を行なっている。販売量が最も大きい農家は60～80%を販売している。売ることを目的に発酵乾燥機を施設した農家も糞の乾燥が悪く、販売量を増やすことが大きな課

題である。

5) 建物, 農機具, 糞尿処理施設に対する資本投下額は2,700～8,300万円で, 頭数規模の増大につれ大きくなる。補助金を2,000万円以上受けている農家は資本投下額が5,200～8,300万円と大きく, 過剰投資に落ち入る危険を示している。また, 糞尿処理に多大な資本投下を行なっている場合も資本投下額は大きい。

6) 糞尿処理に要する施設, 諸機械の償却費と敷料, その他の材料費は15.9～312.2万円と幅が大きい。発酵乾燥施設で糞の販売を行なう場合はノコクズ代など材料費が47～100万円と大きい。

7) No.5, 7, 10における糞1t当り販売価格は2,000～3,000円である。それを処理するのに要した費用は9,600～22,500円と推定される。糞尿処理費を牛乳生産費に含めると仮定し, 牛乳1Kg当りに要する処理費を算出すると2.5～19.2円になる。補助金を除いても2.5～13.5円になる。