

## 畜産と耕種部門との資源活用の現状と問題点

—宮城県を対象として—

寺田 守彦

(宮城県農政部畜産課)

### The Present Conditions and Problems of Using Resources in Livestock Industry and Cultivation in Case of Miyagi Prefecture

Morihiko TERADA

(Miyagi Prefectural Government Livestock Industry division)

#### 1. はじめに

本県農業は恵まれた土地条件と良好な気象環境により、全国屈指の良質米の生産県として、水稻作を中心に発展してきた。この過程において土づくりの観点から、各農家に家畜が導入され本県の畜産は「米+畜産」の複合経営のなかで推移してきた。

こうした背景から本県の畜産は飼養の規模が小さく、耕種部門である稲作経営を補完する経営形態で発展してきたという大きな特徴がある。

しかしながら、社会経済の急速な進展とともに、畜産の分野においても所得確保のため家畜の多頭化が進展してきたが、一方において家畜のふん尿の処理や、還元用農地の確保に苦慮している。

また、近年、農畜産物に対する消費者の本物志向等への関心を背景に、農薬や化学肥料等を減らし、良質堆きゅう肥を利用する栽培に取り組んでいる農業者や生産組織が多くみられるようになってきている。例えば、米の場合には新食糧法の施行に伴う販売戦略の新たな方向として、今後ともこうした堆きゅう肥利用栽培の取り組みがさらに多くなることが予想される。

家畜のふん尿は、適切な処理をすれば良質堆きゅう肥として、土づくりには欠くことのできな

いものであるが、耕種部門と畜産部門の連携が不十分なために、効果的なりサイクルシステムが稼働しているとは言い難い現状にある。

これらのリサイクルシステムの推進上の問題点と今後の対応方向について、以下に報告する。

#### 2. 本県の農業生産の現状

本県の農業粗生産額は平成6年で2,955億円であり、この内訳は米が57.9%、畜産25.4%、野菜・花き・果実を含めた園芸部門で14.1%で、稲作に特化した生産構造となっている。

地域別にみると、仙台より北の稲作地帯はこの傾向が顕著で、大崎地域、栗原地域、登米地域では、米の割合が60%を越えている。一方園芸は10%以下である。

しかし、畜産は大崎地域、栗原地域では県平均割合を上回っており、水稻に結びついた養豚(特に繁殖子取り経営)や肉用牛(繁殖経営)等、小さな資本装備で経営が可能で、しかも冬期の労働力消化対策、水田の地力増強といった観点から、飼養規模の小さい畜産経営がこれまでの主流を占めてきた。

しかしながら最近では、畜産専業農業者も出現してきており、小規模階層の廃業部分を吸収しな

がら多頭化が進んでいる一方、家畜ふん尿の処理など畜産環境問題が表面化してきている。

### 3. 本県畜産の現状と家畜ふん尿処理問題

乳用牛の飼養戸数は平成7年で1,610戸で、10年前の41%に減少しているが、飼養頭数は80%の39,700頭にとどまっている。戸数の減少にともない、1戸当たりの飼養頭数は24.7頭で約2倍まで規模拡大が進んでいるが、全国平均の44頭に比較するとまだまだ零細である(表-1)。

成牛20頭以上の大規模経営体は691戸で、その飼養頭数は29,020頭であり、全経営に占める割合は、戸数で38.1%、飼養頭数で69.4%である(表-2)。

肉用牛についてみると、平成7年で飼養戸数は12,800戸、飼養頭数は113,100頭である。10年前と比較して、戸数は72%、飼養頭数は115%と堅調な牛肉需要や市場性の高い高級牛肉生産の実

績等から拡大が進んでいる(表-3)。

豚については、平成7年で飼養戸数が1,460戸、飼養頭数は259,400頭で、10年前に比較すると、戸数は21.5%と激減しているが、飼養頭数は82%であり、小規模農家の廃業を大規模農家が吸収している様子が伺える(表-4)。これを裏付けるものとして、肥育豚300頭以上を出荷している大規模経営体は166戸、飼養頭数は168,000頭に達しており、全経営に占める割合は経営体数で8.5%、飼養頭数で62.1%である(表-5)。

飼養戸数の激減の理由としては、他の畜種と同様に担い手の高齢化、畜産物価格の低迷による生産意欲の減退が挙げられるほか、ふん尿処理施設の未整備から、周辺住民より苦情が起り、廃業に追い込まれる例が多いことがこの畜種の特徴である。

採卵鶏についても施設利用型の畜産で、豚と同じように環境汚染を引き起こしやすい畜種であ

表-1 乳用牛の飼養戸数と頭数の推移

(単位：戸、頭、%)

	飼養戸数		飼養頭数		1戸当たり頭数	
		前年対比		前年対比		前年対比
50年	8,300	—	38,400	—	4.8	—
55年	5,620	—	51,188	—	9.1	—
60年	3,910	92.6	49,600	98.0	12.7	—
2年	2,680	89.9	44,500	100.4	16.6	111.4
7年	1,610	89.0	39,700	94.3	24.7	106.0

(資料：農林統計)

表-2 乳用牛大規模経営の推移(成牛20頭以上飼養)

(単位：戸、頭、%)

	経営体数		飼養頭数		経営全体に占める割合	
		前年対比		前年対比	経営体数	飼養頭数
57年	380	115.8	14,380	114.3	8.1	28.7
60年	445	100.0	17,140	98.7	11.4	34.6
元年	538	104.4	21,010	107.5	18.0	47.4
6年	691	103.3	29,020	102.7	38.1	69.4

(資料：農林統計)

表一 3 肉用牛の飼養戸数と頭数の推移

(単位：戸，頭，%)

	飼養戸数		飼 養 頭 数						1戸当り 飼養頭数
	前年対比	計	前年対比	肉専用種		うち2才 以上の雌			
				前年対比	前年対比	前年対比			
50年	23,800	—	65,000	—	46,200	—	16,400	—	2.7
55年	19,880	—	73,720	—	49,470	—	15,360	—	3.7
60年	17,700	—	98,300	—	70,500	—	23,400	—	5.6
2年	16,100	92.0	107,200	98.0	83,700	100.0	—	—	6.7
7年	12,800	94.1	113,100	99.4	94,700	80.5	36,600	93.1	8.8

(資料：農林統計)

表一 4 養豚の飼養戸数と頭数の推移

(単位：戸，頭，%)

	飼養戸数		飼養頭数				1戸当り		1戸当り	
	前年対比	前年対比	うち子取 用雌豚	前年対比	飼養頭数	前年対比	子取雌豚 頭数	前年対比		
									前年対比	前年対比
50年	12,000	—	232,000	—	38,100	—	19.3	—	5.1	—
55年	9,450	—	290,530	—	47,300	—	30.6	—	6.8	—
60年	6,870	—	315,300	—	51,500	—	45.9	—	9.4	—
2年	4,130	88.6	323,700	100.1	43,900	95.0	78.4	113.0	12.7	107.6
7年	1,460	74.9	259,400	95.9	28,800	87.5	177.7	128.1	19.7	107.8

(資料：農林統計)

表一 5 養豚大規模経営（肥育豚300頭以上飼養）及び一貫経営の推移

(単位：戸，頭，%)

	大 規 模				経営全体に占める割合	
	飼養戸数		飼養頭数		大 規 模	
	前年対比	前年対比	前年対比	戸 数	頭 数	
57年	80	—	62,870	—	0.9	21.2
60年	89	100.0	82,000	106.3	1.3	26.0
6年	166	81.3	168,000	99.0	8.5	62.1

(資料：農林統計)

り、平成7年の飼養戸数は140戸、飼養羽数は5,024千羽で、戸数は10年前の1%までに減少したが、羽数は117%と規模拡大が進んでいる（表-6、表-7）。

ブロイラーは飼養戸数・頭羽数とも、10年前と比べ変化が少なく、飼養戸数・羽数とも固定化してきている傾向がうかがえる（表-8、表-9）。

表一六 採卵鶏の飼養戸数と羽数の推移

(単位：戸，千羽，%)

	飼養戸数		飼養頭数		1戸当り 羽数 (種鶏除く)
		前年対比		前年対比	
50年	32,700	—	2,619	—	66
55年	13,220	—	3,903	—	220
60年	9,140	—	4,312	93.8	343
2年	6,330	90.7	5,366	102.7	684
7年	140	86.7	5,024	101.0	32,400

(資料：農林統計)

表一七 採卵鶏大規模経営（採卵鶏一万羽以上飼養）の推移

(単位：戸，千%)

	飼養戸数		飼養羽数		占有数	
		前年対比		前年対比	戸数	頭数
55年	37	—	2,021	—	—	—
60年	50	—	2,437	—	—	—
6年	52	100.0	3,736	100.0	34.7	75.1

(資料：農林統計)

表一八 プロイラーの飼養戸数と羽数の推移

(単位：戸，千%)

飼養戸数	前年対比	飼養羽数		1戸当り	
			前年対比	羽数	
55年	90	—	1,154	—	—
60年	93	—	2,293	—	—
2年	102	124.4	2,424	79.2	23.8
7年	83	97.6	2,342	94.8	28.2

(資料：農林統計)

表一九 プロイラーの大規模経営（年間5万羽以上出荷）の推移

(単位：戸，千羽，%)

	飼養戸数		飼養羽数		占有率
		前年対比		前年対比	
55年	54	—	8,812	—	60.0
60年	75	108.6	11,420	104.6	89.6
2年	67	117.5	10,517	96.2	89.7
6年	64	95.5	10,858	94.6	93.6

(資料：農林統計)

#### 4. 畜産経営に起因する苦情の発生件数

小規模飼養の廃業により畜産農家が減少している一方で、各畜種とも1戸当たりの飼養規模の拡大が急速に進んでいる。このため家畜ふん尿の処理施設の整備が間に合わず、周辺住民と様々な軋轢を生じている事例も多くなってきている。

畜産課の調査によると、本県の畜産経営に起因する苦情の発生件数は、毎年100件前後ある(表-10)。

平成7年(調査期間平成6年7月1日～平成7年6月30日)の苦情件数は95件で畜種別にみると、豚28件(全体件数に占める割合29.5%)、乳用牛27件(同28.4%)、肉用牛24件(同25.3%)、となっており、これまで比較的少なかった肉用牛において多くなっている(表-10)。

苦情の内容別では水質汚濁と悪臭に係るものが83件(同87.4%)と大部分を占めている(表-11)。

飼養規模別では肉用牛を除いて顕著な階層はないが、肉用牛では1～19頭の小規模階層での発生が肉用牛全件数の過半を占めている。

このことから、規模の小さい肉牛農家の周りにも無家畜農家や非農家が多くなり、混住化が進んできたことが窺える。

こうした苦情の発生に対して市町村は関係機関と一体となった家畜ふん尿処理技術対策や衛生指導(46件同48.4%)、苦情発生農家と周辺住民との紛争の仲介(15件同15.8%)等の対応をしている。

こうした苦情の発生要因として考えられること

は、処理施設を設置するだけの施設用地がないこと、移転して改善しようと思っても移転候補地の確保が難しいこと、また、処理施設の設置そのものについて経営コストの面からみて消極的であること等が挙げられるが、いずれにしても環境保全への意識がまだ十分に浸透していないことが根底にある。

#### 5. 家畜ふん尿処理施設の整備状況と問題点

県畜産課で調べた家畜ふん尿処理の実態は、表-12のとおりである。

県内での処理率は、ふんで20%強、尿汚水で20%弱であり、施設整備の立ち遅れがめだっている。

ふんの場合、屋根のない堆肥盤が多く雨水の流入等による排汁の流出がときどき問題となる。

尿汚水についても、単なる貯留を目的とした尿溜が多くふんと同様に雨水の流入によるオーバーフローで、水系の汚染が問題となってきた。

こうした問題を防ぐため、ふんについてはビニールシートによる被覆等により、簡易な改善が可能であるが、労働力の問題等から実行している畜産農家は少ない状況にある。

尿汚水については、還元農地の脆弱な養豚経営の場合、公共水域への放流のための浄化施設の設置が必要となってくるが、本県の場合養豚農家を中心に活性汚泥法による処理方式が導入されているが、その数は数十基にとどまっている(表-13)。

また、どの処理メーカーの施設も高い処理能力を売り物にしているが、その維持管理にはある程

表-10 畜産経営に起因する苦情の発生件数

(単位:件)

	年	豚	採卵鶏	ブロイラー	乳用牛	肉用牛	その他	合計
件数	平7	28	12	4	27	24		95
	平6	56	19	1	50	18	1	145
	平5	49	16	2	46	20		133

(注) 各年とも前年の7月1日から当年の6月30日

(畜産課調べ)

表一 11 畜種別問題発生経営体数（平成7年）

（単位：件）

	被害の種類別経営体数								計
	水質汚濁	悪臭発生	害虫発生	水質汚濁と悪臭発生	水質汚濁と害虫発生	悪臭発生と害虫発生	水質汚濁と悪臭発生と害虫発生	その他	
豚	4	5		11		4	2	2	28
採卵鶏		3	4	1		3		1	12
ブロイラー		2		1		1			4
乳用牛	4	8		13		2			27
肉用牛	6	8	3	1		4		2	24
計	14	26	7	27		14	2	5	95

	市町村の実施した対策別経営体数					
	処理施設 助成	処理衛生 技術指導	移転の あっせん	紛争 の仲介	その他	計
豚		17		3	3	23
採卵鶏		5	1	3		9
ブロイラー		3				3
乳用牛		10	1	7		18
肉用牛		11		2	3	16
計		46	2	15	6	69

（畜産課調べ）

表一 12 家畜ふん尿処理の実態

ふん発生量 (t)	施設の数と 処理可能量 (t)	処理率 (%)	尿発生量 (t)	処理可能量 (t)	施設の数と 処理率 (%)
2,229,201	3,541(棟) 498,174	22.3	729,909	1,180(基) 132,843	18.2

注1 処理施設数は県畜産課調べ、ふん尿発生量は平成4年2月1日現在の頭羽数から算出したもの

注2 尿処理施設のなかには尿溜も含む

注3 尿の発生量には肉用牛の尿は含まない

表一 13 実態調査対象経営の家畜ふん尿処理施設の利用状況

(平成6年7月1日～平成7年6月30日)

	調査対象数	主な施設別利用経営体数							
		利用経営体数		天日乾燥	火力乾燥	堆積発酵	強制発酵	焼却	液肥
		実数	延数	処理施設	処理施設	処理施設	処理施設	処理施設	処理施設
豚	363	90	125	5	1	53	32		5
採卵鶏	27	15	16	3	2	6	4		
ブロイラー	16	9	13			1	7	4	
乳用牛	777	222	347	11		132	17		113
肉用牛	3,587	715	816	23		360	25		122
その他									
計	4,770	1,051	1,317	42	3	552	85	4	240
	主な施設別利用経営体数		左のいずれの施設も						
	浄化処理施設	その他	利用しない経営体数		野積	素堀貯蔵			
豚	11	18	273		264	9			
採卵鶏		1	12		12				
ブロイラー		1	7		6	1			
乳用牛	13	61	555		534	21			
肉用牛	4	282	2,872		2,717	155			
その他									
計	28	363	3,719		3,533	186			

(畜産課調べ)

表一 14 堆肥センター台帳

市町村	堆肥センター名	設置者(管理者)	処理能力
角田市	角田市農協有機農業センター	角田市農協	日処理量8t
仙台市	仙台市農協生出堆肥センター	仙台市農協	530t
	仙台市高砂堆肥センター	仙台市農協	
岩沼市	玉浦農協堆肥センター	玉浦農協	年生産量700t 年販売量550t
色麻町	色麻町畜産複合 地域環境安全施設	色麻町加美 コンポスト利用組合	年生産量7,900t 年販売量7,450t
米山町	農業肥育豚集中管理センター	米山町農協	150t
南方町	南方町堆肥センター	南方町	430t
河北町	河北町堆肥センター	河北町(河北町農協)	日処理量17t
北上町	北上町家畜ふん尿処理センター	北上町(北上町農協)	日処理量11t
桃生町	桃生町堆肥化処理センター	桃生町(桃生町農協)	日処理量18t

(資料：畜産課調べ)

度専門的な知識が要求され、かつ手間もかかることから、その能力を十分発揮させていないのが実情である。

また、畜産農家の汚水処理施設に対するイメージとして、建設コストが高い、維持管理が難しい、ランニングコストがかかりすぎるといったものがあり、こうした意味からも安価に設置が可能で、維持管理についても経費がかからず簡便に行える施設を実証展示する必要がある。

このため、本県では平成7年度に県畜産試験場に神奈川畜試方式の回分式活性汚泥法による浄化施設を設置したが、宮城県の寒冷地においても本施設が十分に機能を発揮することが可能かどうか、東北の他の試験研究機関とも連携を強めて、家畜尿の浄化施設の整備を行うことが、畜産農家、なかでも尿処理に困っている養豚農家や酪農家に、明るい展望を見いだすことができるものと確信する。

## 6. 広域堆肥センターの設置

畜産農家の規模拡大にともない、家畜ふん尿の処理において、町一円または農協管内を範囲とする広域の堆肥センターが県内にも設置されてきている（表-14）。

堆肥センターは、地域住民から市町や農協へ寄せられる悪臭や、水質汚濁等の苦情を解決するとともに、畜産農家のふん尿処理施設への投資を軽減するものとして、期待のもとに建設されたものである。

こうした堆肥センターの設置によって、堆きゅう肥の流通が活発に行われるようになり、野菜生産地の形成や水田の土づくりに、大きな効果を上げている事例も数多くみられている。

しかしながら、なかにはその運営等において、問題を抱えているものがある。

その場合の問題点を整理すると、

① 家畜ふん尿は、家畜から排せつされる時の水分は畜種にもよるが85%以上であるといわれている。このふん尿を直接堆肥センターに搬入しても水分が高いために発酵が進まない。畜産農家の責任において良好な発酵を促進する水分(60~70%)まで低下させる一次調整をすることが必要である。

② 堆肥センターからの搬出は時期が春か秋に集中することが多いが、周年利用をしている園芸農家では、品質が時期によって一定でないという苦情もある。特に施設野菜農家では、この傾向が顕著である。

③ 堆きゅう肥の効果は認めても、堆きゅう肥を「買ってまで施用するのは..」という意識を持っている耕種農家も多く、こうした農家の意識改革も重要な課題である。

④ 堆きゅう肥の情報が耕種農家に正しく伝わっていないため、堆肥センターの流通量が少なく稼働率の低下となっており、赤字経営を余儀なくされている。また、機械・施設が更新の時期にきていても、経営的に苦しいため更新できない状況にある。（町村によっては環境対策のためであれば、やむを得ないというところもある。）

## 7. 耕種部門での堆きゅう肥の利用と問題点

本県における家畜ふん尿等有機物資源の有効利用については、水田や園芸作物等の生産性の安定や地力の向上を目的に、全県的な「土づくり運動」という形で展開してきた。

この運動のなかで、県は関係機関・市町村等と一体となった推進体制のもと、例えば堆きゅう肥の施用面積85%以上を目標にした運動、堆肥銀行の活用、畜産経営環境整備事業や農業構造改善事業による堆肥センターの設置や広域有機物流通

表-15 土づくり推進運動の推移

宮城県ふるさと農業土づくり推進要綱設置 (昭和50年)						
	50	57	60	63	2	6
推進目標		第Ⅰ期運動	第Ⅱ期運動	第Ⅲ期運動	第Ⅳ期運動	みやぎのハートフル農業推進実践運動
		「土づくり1.2 1.2運動」	「土づくり1.2 1.2実践運動」	「宮城の健康的な土づく り実践運動」	「宮城の集落 農業土づく り実践運動」	
耕起深 (cm)		10.9	13.3	13.5	13.8	13.6
秋耕面積率 (%)		35.0	40.0	56.8	66.0	47.7
堆きゅう肥 施用面積率 (%)		59.0	69.0	86.0	71.0	79.2
堆きゅう肥 施用量 (kg/10a)		450～500	810～860	600～1,000	550～900	300～900
土づくり肥 料施用量 (kg/10a)		35.0	39.0	43.2	—	—

情報センター(各普及センター)設置事業によって広域的な有機物の流通を促進してきた。

これらの推進運動の推移は、表-15のとおりである。

#### 8. 堆きゅう肥の生産並びに利用上の問題点

堆きゅう肥の生産については、飼養畜種や副資材である稲わらやオガクズ、籾殻等の使用の有無及び使用量等によって変化するが、本県における生産及び利用上の問題点は以下のとおりである。

乳牛では稲わらや籾殻等の副資材を使用して

いる例は少なく、このため牛の排ふん直後の水分は85%程度と高く、分解が進みにくいので水分量60%台まで低下させる必要がある。このための方として、ハウス内で乾燥させるとか籾殻や製品きゅう肥を混合する必要があるが、畜産農家ではこの労を嫌い高水分のまま堆積し環境問題を引き起こしたり、強制発酵装置による発酵が進まない等の問題が生じてきている。

肥育牛経営ではオガクズを利用している例が多い。堆積発酵でときどき切り返しを行い6ヶ月以上を掛けてきゅう肥を生産する場合は問題はないと思われるが、強制発酵施設においては1ヶ月程

度で仕上がるように設計されているものも多い。この場合は堆積中に水分が減少し過ぎてしまい、逆に発酵が進まない例が多い。また、表面上は良質堆きゅう肥にみえても、中のオガクズがそのまま残っていて、分解されていないことがよくある。

こうしたことから、堆きゅう肥の品質の判定には臭気や水分はもちろんであるが、中に含まれる副資材の質やその混合割合を十分に検討することが必要であると思われる。生産現場における判定法には、原田らによる「きゅう肥の腐熟度判定基準(1984)」があるが、現場において特に利用側である耕種農家にまで深く浸透していないのが実情である。

## 9. これからの有機質資源の合理的な流通に向けて

堆きゅう肥等有機質資源の流通については、これまで農家間あるいは堆肥銀行等により農協を中心に進められてきたが、近年畜産農家も急激に減少し、点的存在になりつつあることから、農協・市町村の範囲を超えた広域流通を促進することが重要であると考えられる。

このため、県では地域農業改良普及センターに広域有機物流通情報センターを設置し、畜産農家における堆きゅう肥の賦存量や生産量の把握、耕種農家における需要の状況等をデータベース化する事業を県単事業で平成5年度より実施している。

また、近年生ゴミ処理の問題や集落排水汚泥等の有効利用に関心も高まってきている。こうした有機物資源のリサイクル利用を行っている業者が県内にあり、農業分野ばかりでなく加工業者や廃棄物処理の広域行政事務組合等、各方面から注目を集めている。

畜産農家だけのふん尿処理施設の建設は、周辺

住民からの同意がなかなか得られにくいのが、生ゴミや食品加工残渣等を処理するこの方式だと一般住民の方々からも理解を得られやすい。また、有機物の有効活用という点からも推進しやすく、農林水産省においても各局で予算化している。今後の有機質資源のリサイクル方向を示唆するものとして、本県としても積極的に推進したいと考えている。

また、畜産の多頭飼養に伴い、尿の処理が今後とも更にクローズアップされてくることが予想される。

家畜ふんの処理については、切り返しや攪拌による強制発酵等の方法により良質の堆きゅう肥が生産され、耕種農家へ供給されて稲作・園芸等の土づくりに効果を発揮している。しかしながら家畜の尿については、現状では希釈して草地等に散布したり、あるいはふんの発酵過程に散布して蒸発散させたりしているが、ほぼ限界に達している。

このため県では、前述のように安価で建設でき、メンテナンスの容易な浄化放流システムの開発調査に着手したところである。しかし、いくら安価といっても乳牛50頭規模で数千万円もするため、一定規模以上の畜産農家が取り組むことになろう。

一方において、西南団地では水田の水口にポリタンクを設置し、尿をここに貯留して施用する方法がとられているという。こうした尿施用水稲栽培は、畜産農家の尿処理を解決するだけでなく、化学肥料を用いない栽培として評価されているという。

本県並びに東北の試験研究機関においても、是非取り組んでいただきたい課題である。

## 引 用 文 献

- 1) 宮城県農政部. 1995. 環境保全型農業技術普及情報
- 2) 宮城県農政部. 1995. 広域有機物流通情報センター設置事業推進の手引 p10-14, p19-37, p44-52
- 3) 宮城県畜産課. 1995. 畜産事業施策の概要 (平成7年度) p76-81
- 4) 宮城県農政部. 1996. 宮城の農業 (平成8年度) p3-4