

# 石川県の畜産と畜産環境対策について

石川県 農業安全課 畜産安全対策グループ  
課長補佐

蔵谷 秀一

## 1. 石川県の概要（紹介）

本県は北陸地方の中心に位置し、東は富山、岐阜の両県に、南は福井県と接し、北は能登半島となって日本海に突出しており、地形は、南西から北東に向かって細長く東西 100 キロ、南北 200 キロ、海岸線は 580 キロにおよび、人口は 115 万人と全国 34 位となっています。

近年は、北陸新幹線開業など観光やグルメ番組にも取り上げられる機会も多く、石川県の知名度も上がったことで観光客も急増し、おもてなし食材としての県内畜産物の需要も高まっているものの、農家の高齢化や後継者不足が課題となっており、当県としても規模拡大や新規就農を推進していますが、環境問題を懸念するなど周辺住民の同意が得られずに計画が頓挫する事案も見受けられています。

このことから、県としても環境問題への対応はもちろんとし、地域住民との融和、理解促進が重要と考えています。

## 2. 石川の畜産業

### （1）農業生産額

平成 26 年度における農業生産額は

47,500 百万円で、全体の 50% を米が占めており、内、畜産は 19% の 9,200 百万円（乳用牛 2,900 百万円、肉用牛 900 百万円、養豚 1,500 百万円、鶏 4,000 百万円）となっています。

### （2）家畜飼養頭数

飼養頭数（表 1）では、乳用牛 3,940 頭（全国 37 位）、肉用牛 2,790 頭（全国

表 1 家畜飼養頭数の推移

（単位：頭・千羽）

年次	乳用牛	豚	鶏
S60	9,240	90,100	2,798
H2	8,470	73,200	2,939
H7	7,390	46,400	2,313
H12	6,300	41,600	2,191
H19	5,220	38,200	1,444
H20	4,660	37,800	1,619
H21	4,470	34,900	1,634
H22	4,210	—	—
H23	4,330	36,100	1,358
H24	4,260	35,400	1,328
H25	4,120	28,800	1,184
H26	3,940	27,300	1,112
H27	3,300	—	—

（畜産統計、2月1日現在）

表2 農家数の推移

(単位:戸)

年次	乳用牛	豚	鶏
S60	250	160	200
H2	180	90	160
H7	140	50	100
H12	110	30	70
H19	88	25	32
H20	79	23	31
H21	78	24	30
H22	76	—	—
H23	73	24	24
H24	69	23	21
H25	68	21	21
H26	65	18	20
H27	60	—	—

(畜産統計、2月1日現在)

43位)、養豚27,300頭(全国37位)、採卵鶏111万羽(全国31位)と、いずれも全国平均を下回っています。

高齢化や後継者不足から農家数の減少傾向が続いており(表2)、特に高齢化による和牛繁殖農家の廃業が著しくなっています。

また平成27年2月1日現在の飼養規模別の農家数と飼養頭数は、表3に示すとおりです。

表3 飼養規模別の農家数と飼養頭数

(単位:戸・頭・羽)

畜種	区分	成畜・成鶏飼養規模						
		1~19	20~29	30~49	50~79	80~99	100以上	計
乳用牛	飼養規模	1~19	20~29	30~49	50~79	80~99	100以上	計
	農家数	8	20	11	15	3	3	60
	飼養頭数	100	610	490	1,130	290	690	3,300
肉用牛	飼養規模	1~4	5~9	10~19	20~49	50~99	100以上	計
	農家数	35	19	6	12	7	8	87
	飼養頭数	90	120	70	360	500	1,500	2,630
豚	飼養規模	1~299	300~499	500~999	1,000~1,999	2,000以上	肥育豚なし	計
	農家数	1	1	1	6	5	2	14
	飼養頭数	X	X	X	12,300	11,600	X	25,300
採卵鶏	飼養規模	1,000~4,999	5,000~9,999	10,000~49,999	50,000~99,999	100,000以上	雛	計
	農家数	4	4	6	1	4	1	20
	飼養頭数	10	28	147	X	X	—	939

注) 農家数、頭数については非営利的な学校、研究機関を含まない

(石川の畜産要覧より)

農家数及び飼養頭数はH27.2.1現在、ただし、豚・採卵鶏についてはH26.2.1現在

### 3. 家畜排せつ物処理と堆肥の生産量

県内138戸の畜産経営体のうち、家畜排せつ物法に基づく管理基準の対象となる113戸については、その殆どが堆肥化

処理施設を完備しており、全ての農家が管理基準に適合しています(表4)。

表4 家畜排せつ物法への対応状況

	畜種	管理基準 適応規模	農家数	管理基準対象農家数(A)					基準 不適合 農家数	B/A (%)
				基準適合農家数(B)			施設 管理	簡易 対応		
石川県	乳用牛	10頭以上	61	57	57	55			0	2
	肉用牛	10頭以上	39	23	23	22	0	1	0	100
	豚	100頭以上	16	15	15	15	0	0	0	100
	採卵鶏	2千羽以上	20	18	18	16	0	2	0	100
	ブロイラー	2千羽以上	2	0	0	0	0	0	0	100
	全畜種			138	113	113	108	0	5	0

また、畜種別のふん尿発生量、処理利用状況、堆肥の生産量は表5に示すとおりです。本県におけるふん尿の処理・利用状況を全般的に見みると、図1に示す

ように、発生量 18.1 万トンのうち 14.5 万トンが堆肥化され、10.6 万トンの堆肥が生産され、8.5 万トンが耕種農家に利用されています。

表5 畜種別のふん尿発生量、処理利用状況、堆肥生産量

単位：t/年

区分	乳用牛		肉用牛		豚		鶏		小計	
	排せつ量	堆肥生産量	排せつ量	堆肥生産量	排せつ量	堆肥生産量	排せつ量	堆肥生産量	排せつ量	堆肥生産量
堆肥化	56,476	51,167	21,852	15,143	16,235	11,186	50,356	28,955	144,919	106,451
浄化・放流	10,096				24,376				34,472	0
直接還元	736		240		15		496		1,487	
合計	67,308	51,167	22,092	15,143	40,626	11,186	50,852	28,955	180,878	106,451

※乳用牛については15%を、豚については60%を浄化処理とした。

1. 発生量 (18.1万 t)

土壌還元される排せつ物 14.5万 t	放流 3.5万 t
------------------------	--------------

2. 堆肥仕向量

堆肥化 14.5万 t	直接還元 0.1万 t
----------------	----------------

3. 堆肥生産量

堆肥 10.6万 t	直接還元 0.1万 t
---------------	----------------

4. 堆肥利用先

耕種農家 8.5万 t	畜産農家 2.2万 t
----------------	----------------

図1 本県における家畜排せつ物の処理・利用状況

#### 4. 畜産経営に由来する苦情の状況

周辺住民からの苦情の申立件数は、表6に示すように減少傾向にあるものの、冬期など季節的に処理能力が低下するなど潜在的に問題を抱えている農家があり

ます。

一方、畜舎周辺の環境美化や地域の行事に積極的に参加するなど住民との関係に配慮することで良好な関係を維持している農家もあります。

表6 畜産経営に由来する苦情の申立件数

年次	農家 総数 <sup>注)</sup>	苦情 件数	苦情の 発生率	苦情の原因(重複あり)			
				水質	悪臭	害虫	その他
H16	229	25	10.9	10	5	10	0
H17	218	11	5.0	1	9	1	0
H18	206	25	12.1	2	23	0	0
H19	204	26	12.7	2	23	1	0
H20	192	18	9.4	0	18	0	0
H21	189	24	12.7	4	23	1	0
H22	182	10	5.5	3	6	1	0
H23	180	13	7.2	3	9	1	0
H24	175	11	6.3	3	7	1	0
H25	171	11	6.4	2	8	1	0
H26	164	5	3.0	3	1	1	0

注) 統計値のない年次は前・後年の平均値とした

#### 5. 県内各地区の状況

本県は、地域によって状況が大きく異なることから、農林総合事務所単位に各地区の課題を説明します。

##### (1) 南加賀地区

当該地域は畜産農家が少ないため、県内で最も堆肥の供給がひっ迫しており、域外からの堆肥受入も少ないことから新たな需要として期待されるが、広域流通に対応するためストックポイントなどの施設整備が課題となっています。

##### (2) 石川(白山)地区

同地区では、水田地帯に畜産農家が点在しており、個別の農家で一次処理(水

分調整)された堆肥を大規模処理施設で一元的に処理することで個別農家の処理労力の軽減が図られています。

また、生産された堆肥の運搬・散布も請け負い、耕種農家と連携した土づくりを行い、当該施設が中心となって飼料米やWCSの作付にも取り組んでおり、堆肥を運搬した帰りはもみ殻を収集し、周辺畜産農家への供給や堆肥生産に利用するなど水稻農家と連携した資源循環が図られています。

また、県内有数の水田地帯であり、かつ、乾田のため堆肥の散布機械などの利用も容易であることから、域内からの堆

肥需要拡大が見込まれるものの、近年、混住化が急激に進行しており、環境問題の発生が最も懸念される地域でもありません。

### (3) 県央地区

酪農団地を有する地域で、県内乳牛の3割を飼養しているが、全戸が大規模な堆肥処理施設を利用してからは環境問題の懸念は軽減されています。

養豚、養鶏農家は少ないものの、混住化の進行により悪臭・水質などの環境対策に対する取り組みが重要となっており、規模拡大や経営継続のためにも畜産クラスター事業を活用し、官能試験による臭気規制や暫定値となっている畜産排水基準の強化も念頭とした指導が急務となっています。

### (4) 中能登地区

酪農では自給飼料の生産基盤が脆弱なため、経営内での堆肥利用に限界があり、特に冬期間の処理能力や保管場所が不足する事案も散見され、安定した品質と需要の確保が課題となっており、耕種農家と連携した堆肥保管施設や散布機械の整備、それに伴うコントラクター組織の育成・機能強化が必要となっています。

肉用牛についても同様で、ほぼ全量を経営外で処理する必要があり、大規模飼養者については域外の耕種農家へ流通させていますが、運搬など労力面が課題となっています。

養豚については県内養豚農家の半数を有する地域のため、供給先が競合するなどの課題がありますが、廃業した養豚農家の供給先を引き継ぐなどにより地域内での堆肥の需給バランスが保たれていま

す。

しかし、混住化や悪臭・水質などで周辺住民との関係が悪化している事案もあるなど環境問題に対する取り組みが重要となっており、規模拡大や経営継続のためにも畜産クラスター事業を活用し、官能試験による臭気規制や暫定値となっている畜産排水基準の強化も念頭とした高度処理施設の導入を推進する必要があります。

養鶏については、鶏ふん堆肥の品質差(鶏舎・処理施設の構造による)が大きく、過去に行われた不適切処理への不信感や、圃場散布後に悪臭が発生するなどから利用が敬遠され、供給先の確保が課題となっています。

### (5) 奥能登地区

管内の酪農、肥育農家は自給飼料生産を主体とした経営体が多く、生産された堆肥のほぼ全量が経営内で利用されています。

養豚については、周辺の耕種農家に利用されているものの、季節的に需給バランスが崩れることもあり、域外への流通など新たな供給先の確保が必要となっています。

このため、春・秋期に集中する耕種農家からの堆肥需要に応える体制づくりが必要であるものの、運搬・散布に必要な機材や人員の確保が課題となっていたことから、県内の大型堆肥処理施設が堆肥の散布や運搬を相互に連携することで効率的化を図り、広域的な需要の確保に取り組んでいます。

養鶏については、県内最大規模の農場を有する地区で、飼養戸数、羽数も多く

域内で利用しきれず県外を含め広範囲にホームセンターなどに流通しています。

## 6. 人材育成

本県では、専門家育成のため、これまでに畜産環境アドバイザー研修に延べ122名に参加し、現在、家畜保健衛生所や農林総合事務所などの指導機関で、現在40名が農家の指導やアドバイスをしています。

今後とも、若手職員を中心に毎年2名程度を受講させることとしています。

## 7. 家畜ふん尿処理過程における臭気低減技術の開発

### (1) 背景

畜産農家は悪臭対策に苦慮しており、周辺住民から苦情が発生しないような対策や技術が必要となっています。特に、悪臭の主な発生源である堆肥製造過程及び製品堆肥から発生する悪臭の対策が強く求められています。

そこで農林総合研究センター畜産試験場では、家畜ふんの堆肥化時に水分調整資材として混合するオガクズの一部を、臭気低減が期待できる未利用な有機性資源に替えて、悪臭の発生を抑制できないか検討しました。

### (2) コーヒー粕を利用した牛ふん及び豚ふんの堆肥化

今回、選定した未利用有機性資源は「コーヒー粕」で、その多孔質な形状や弱酸性であることから、アンモニア等の臭気成分を吸着し、悪臭の発生を低減することを期待し供試しました。牛ふん、豚ふんそれぞれについて、コーヒー粕の混合

割合(10%、20%、30%)や臭気の低減効果を確認するため、小型の堆肥化装置を用いて調査しました。

### (3) コーヒー粕添加による臭気低減効果

牛ふん、豚ふんそれぞれについて、コーヒー粕を添加することで、アンモニアや揮発性脂肪酸などの臭気の低減に一定の効果が認められ、牛ふんではコーヒー粕を10%添加することでアンモニアが低減(図2)、豚ふんにおいても、コーヒー粕の添加によりアンモニアの低減が図られました(図3)、元々の濃度が高いため除去しきれない状況にありました。

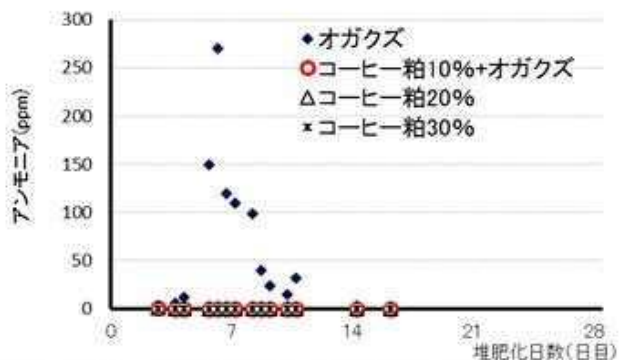


図2 牛ふん堆肥化時のアンモニア濃度の推移

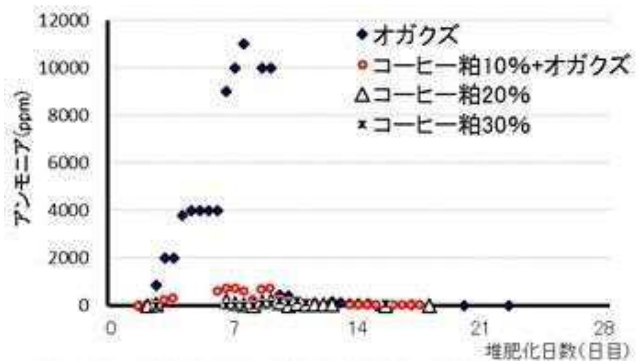


図3 豚ふん堆肥化時のアンモニア濃度の推移

#### (4) 堆肥の品質

コーヒー粕の添加が堆肥の品質にどのような影響を及ぼすか調査したところ、表7に示すように、オガクズ堆肥と比較して、コーヒー粕添加堆肥は、その添加量が多いほど、水分が低下し、堆肥の腐熟が停滞する傾向にあり、特に豚ふんでその特徴が顕著に現れました。

表7 堆肥の水分と炭素率  
(発酵期間：28日間)

堆肥種別	水分調整資材	水分 (%)	炭素率 (C/N)
牛ふん堆肥	オガクズ	69.5	37.2
	コーヒー粕10%+オガクズ	64.6	24.4
	コーヒー粕20%	55.9	18.1
	コーヒー粕30%	39.4	22.2
豚ふん堆肥	オガクズ	56.9	39.4
	コーヒー粕10%+オガクズ	22.7	29.1
	コーヒー粕20%	23.1	30.9
	コーヒー粕30%	17.9	34.1

#### (5) コマツナ栽培試験結果

図4は、コマツナでの栽培試験の結果で、オガクズ堆肥を使った場合のコマツナの生体重を100とした指数で、各試験区の比較を行いました。



図4 コーヒー粕添加堆肥のコマツナ初期育成に及ぼす影響

(生体重指数：おが粉堆肥の生体重を100とした場合の指数)

牛ふんコーヒー粕添加堆肥では、オガクズ堆肥と遜色なく成長が確認されましたが、豚ふんコーヒー粕添加堆肥では、コーヒー粕添加量が増すにつれて、生育が悪くなるといった結果が得られました。その原因としては、豚ふん堆肥の場合、コーヒー粕の添加により、堆肥の腐熟が進まなかったためと考えられます。

#### (6) 試験結果のまとめ

以上、今回の試験により、堆肥化時にコーヒー粕を添加することは、悪臭を低減する手段として一定の効果があることを確認できました。

牛ふんコーヒー粕添加堆肥では、コーヒー粕10%添加からその効果が確認され、オガクズ堆肥と遜色ない堆肥ができることがわかりました。

一方、豚ふん堆肥についても、コーヒー粕10%添加から臭気低減効果が確認され、添加量が多いほど、その効果も顕著に表れましたが、堆肥中の水分減少が激しく、堆肥としての品質が低下することから、コーヒー粕の添加量は10%程度までが適当と考えられました。

最後に、コーヒー粕の添加だけでは悪臭を除去することは困難で、臭気の低減には多面的な対策が必要であることから、コーヒー粕のような脱臭資材の使用のほか、堆肥舎への脱臭装置の併設等についても検討し、それらを一体的に活用・普及していくことで、より一層の悪臭対策が図られるものと考えています。



## 8. 事例紹介

### (1) 野菜農家の求める良質堆肥生産の取り組み (A肉用牛農家)

同農場は、肉牛肥育農家で約320頭(黒毛和種280頭、ホルスタイン種40頭)飼育している大規模農家で、週1回ペースでふん尿を堆肥舎に搬出し、月に数回切り返しを行い、3~4か月かけ発酵させるなど、以前から良質な堆肥生産を心がけています。



写真1 A肉用牛農家の堆肥保管施設(内部)



写真2 堆肥保管施設(外観)

しかし、飼養規模の拡大により、冬期間の保管場所の不足と品質の低下が課題

となっていたことから、昨年、新たな堆肥保管施設を畜産環境整備リース事業により導入しました(写真1、2)。

施設導入により、春秋に集中する堆肥の需要期にも安定した堆肥を供給出来るようになり、耕種農家から期待されています。

### (2) 周辺住民との調和 (B養鶏場)

飼養羽数は約39万羽(成鶏約25万羽)と県内最大規模の養鶏場(写真3)で、鶏ふんについては良質な有機質肥料として地域の国営開発地農地の畑作農家へ供給するほか、県内外のホームセンターへも出荷しています(写真4)。



写真3 B養鶏場の既存の堆肥舎



写真4 ホームセンター向け製品



一昨年に鶏ふん攪拌施設を更新し(写真5)、農家が利用しやすいような形状にするなど努力されており、昨年には縦型コンポストも追加導入し(写真6)、鶏ふんの処理能力と品質向上に力を注いでいます。



写真5 一昨年に導入した鶏ふん攪拌施設



写真6 昨年導入した縦型コンポスト

また、農場の下流となる河川の草刈りやコイ放流など、地元住民との交流にも積極的に取り組んでいます。

### (3) 共同処理施設(C事業所)

当該施設は、環境対策と堆肥の有効利用を図るため、昭和59年に市の農業公社

が運営を開始し、平成20年からは酪農家4戸が設立した民間会社が同施設の指定管理者運営している(写真7)。



写真7 C事業所の共同処理施設

市内の12戸の畜産農家から年間約14,700tのふん尿を受け入れ、管内水稲農家から出る籾殻を副資材として有効利用しているが、管内畜産農家の廃業により、ふん尿引取手数料が減少しており、また、稼働開始から30年が経過し、施設機械の更新などが課題となっているが、平成25年から稲WCS収穫コントラクターとしての活動を開始し、稲WCSを収穫・販売することでふん尿引取手数料の減少分を補い、施設の補修を最低限に抑えると共に、機械は補助事業や中古品を積極的に取り入れて、経営の安定に努めている。

なお、堆肥は直接、耕種農家に販売する他、土作り事業として、年間約250haの水田に農家負担4,000円/10aの価格で堆肥散布を実施している。

## 9. 最後に

石川県は畜産農家も少なく、畜産農家自体が存在しない市町がある程で、他都

道府県と比較すれば相対的に苦情の発生件数も少ないと思いますが、逆に動物とふれあう機会がないことから畜産農家への理解も乏しく、畜産＝汚い、臭いといった先入観から新規就農や規模拡大を図るうえでの障害となっています。

本県では、国が平成 37 年度を目標とし

て新たな家畜排せつ物の利用の促進を図るための基本方針を示したことを受け、畜産クラスターの取り組みを活用しながら、地域と一体となった環境対策や畜産の振興を図るため、畜産農家、関係団体が協力して取り組んでいきたいと考えています。