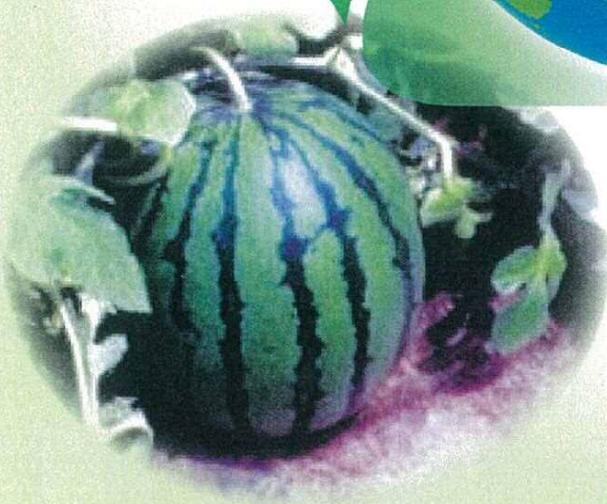
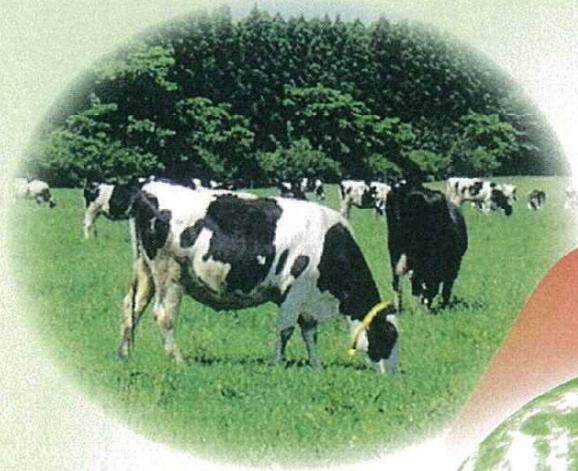


畜産環境情報

第66号

2016年10月



一般財団法人 畜産環境整備機構

畜産環境情報 <第66号>

目次

「畜産環境シンポジウム・堆肥で増産！」の概要
～耕種農家のニーズに即した堆肥づくりとその流通～

JA間の連携による堆肥広域流通の取組 1

菊池地域農業協同組合 代表理事組合長
三角 修

「耕畜連携フォーラム in 半田」を核とした
地域循環システムの確立 7

半田市酪農組合 事務長
青木 直行
半田市堆肥生産利用連絡協議会 会長
森 時宗

パネルディスカッション..... 13

司 会： 原田英男（畜産環境整備機構 副理事長）
パネラー： 中井 裕（日本畜産環境学会 理事長、東北大学大学院教授）
大竹久夫（早稲田大学リンアトラス研究所 客員教授）
三角 修（菊池地域農業協同組合 代表理事組合長）
森 時宗（半田市堆肥生産利用連絡協議会 会長）
青木直行（半田市酪農組合 事務長）

徳島県における畜産環境対策の現状と取組について 19

徳島県 農林水産部 畜産振興課 企画衛生担当
課長補佐
新居 康生

【話題提供】 I 畜産環境シンポジウム

J A間の連携による堆肥広域流通の取組

菊池地域農業協同組合

代表理事組合長 三角 修

このたびの熊本地震に対するお見舞い、ご支援に感謝申し上げます。

1. はじめに ～きくちのまんま～

「きくちのまんま」(図1)は私どもの農協のマークです。「まんま」とは日本語では「ごはん」という意味で、イタリア語では「お母さん」を呼ぶときに使われます。「きくちのまんま」には豊かな大地に育まれた「おふくろの味」、「きくちでできた、そのままのご飯、野菜、肉」という意味が込められています。



あふれる情と魂のこもるすくもる大地の恵み、そのまんま。
「きくちのまんま」は安心品質の菊池ブランドです。

JA菊池

図1 きくちのまんま

2. JA菊池の概況

菊池地域は熊本県の北東部に位置し(図2)、東部並びに北部は、阿蘇外輪山系を有する中山間地、北部並びに南部は菊池川、白川流域に広がる台地・平野部であり、自然豊かな地域です。



図2 熊本県の主要産地マップ

平成元年「菊池は一つ」を合言葉に、地域に特徴のある8つのJAが合併し、菊池地域農業協同組合として発足しました。当地域は県内で最も人口増加率の高い地域で、平成2年当時141,522人であった人口が、平成22年には174,164人となっており、平成52年には174,997人を見込んでいます。

平成28年3月末時点で、出資金は39億0,100万円、総資産1,380億円、組合員数は13,511名、職員は634名です。販売品販売高は278億円となっており、販売高の大きい典型的な経済型農協と言えます

す。

組合員組織として、各作物別の部会があり、畜産関係では酪農部会 152 名、肉牛部会 77 名、養豚部会 12 名、一貫繁殖牛部会 95 名、肥育用素牛育成部会 8 名の構成となっています。

3. JA 菊池の特産品

JA 菊池の農畜産物は、かんきつ系以外の多品目に及びます。

菊池米（ヒノヒカリ）は、米の食味ランキングで、8 年連続 10 度目の特 A を受賞しています。

水田ごぼうは、昭和 42 年頃に稲作の裏作として取り組まれました。米を収穫した後に堆肥を撒いてごぼうを作ります。畑ごぼうに比べ、色が白く、やわらかく、かおりが良く、生でも皮付きで食べられるほどで、春を呼ぶごぼうと呼んでいます。作付面積は 140 ha です。



図3 菊池「えこめ牛」の「えこめくん」

えこめ牛（図3）は、エコ+米の牛という意味で、菊池の飼料用米を食べて育った地球環境に優しい牛です。現在、年間1,600頭ほど生産しています。牛が地元のお米を食べることによって、①輸入飼料を減らすことができ、②水田を守ることができ、③お肉の風味が増します。

4. JA 菊池の畜産

（1）販売高

平成 27 年度の畜産部門の販売高は、肉牛が 11,682 頭で 9,867,822 千円、素牛が 5,648 頭で 2,658,310 千円、肉豚が 39,295 頭で 1,333,196 千円、生乳が 76,334 トンで 7,753,109 千円、その他が 1,692 頭で 470,306 千円、合計 22,082,743 千円となり、畜産部門の占めるシェアは 79.6% に上ります。約 80% を畜産が占めることから、環境には特に気を使っています。

（2）飼養頭数

JA 菊池管内の肉用牛は 183 戸で 24,232 頭、酪農は 152 戸で 13,658 頭、養豚は 12 戸で 2,735 頭となっています。菊池地域は一戸当たりの飼養頭数は他の地域よりも大きくなっています。特に肉用牛の繁殖農家は、95 戸で 4,200~4,300 頭の繁殖をやっており、一戸当たり 44 頭は全国平均 13.3 頭を大きく上回っています。

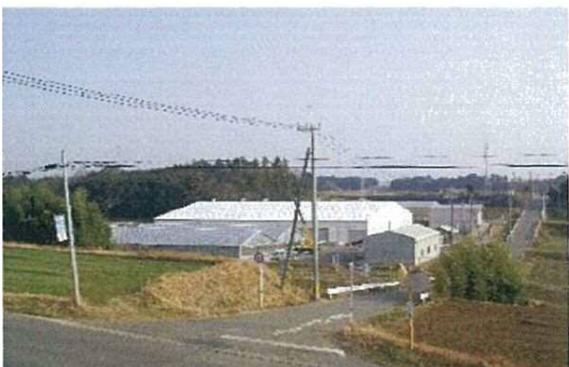
5. 有機支援センター

（1）概要

有機支援センターは旭志、合志、菊池の 3 カ所に設置されています（写真 1）。施設面積は合計で約 14,000m²、従業員は 13 人います。堆肥化方法は開放型攪拌方式で、堆肥生産量は 6,655 トン/年で、バラ 6,367t トン、ペレット 288t となっています。農家で一次発酵したものを持込料 500 円/トンを農協に支払って受け入れます。



有機支援センター旭志 (4,186m²)



有機支援センター合志 (6,992m²)



有機支援センター菊池 (2,888m²)

写真1 3ヶ所の有機支援センター

主な取引先は JA 熊本市、JA やつしろ (熊本県八代市)、JA 大浜 (熊本県玉名市)、JA 福岡 (主に八女市)、佐賀県の商社となっています。

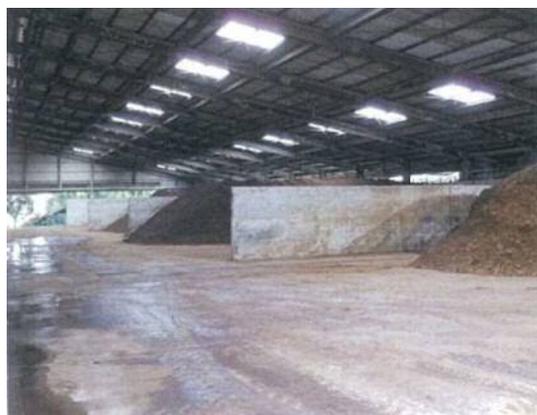
(2) 収入・支出

平成27年度の事業収入は4,828万円、その内訳はバラ、ペレットの堆肥販売料が3,849万円、処理料が476万円、運賃等が503万円となっています。一方、

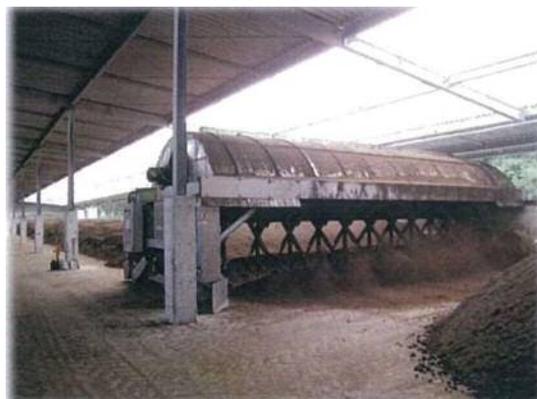
事業支出は4,535万円、その内訳は人件費1,790万円、事業費1,069万円、施設費1,280万円、その他396万円となっており、収支が292万円の黒字です。ここ10年間で2回ほど赤字がありましたが、概ね100~200万円の黒字となっています。

(3) 堆肥の生産

旭志、合志、菊池の3カ所の有機支援センターでは、写真2に示すように堆積発酵と攪拌発酵法によって堆肥を生産しています。攪拌装置は幅が10mあり、長



堆積式発酵槽



攪拌式発酵槽

写真2 有機支援センター内部の堆肥化発酵装置

さ100mの発酵槽を片道7時間かけて攪拌しながら進み、大体5往復すると堆肥が完成します。

写真3のペレット製造機械で堆肥をペレット化します。ペレット製造には堆肥の水分調整が重要であり、水分が高くては低すぎても良いペレットが製造できません。



ペレット堆肥



ペレット製造機械

写真3 ペレット製造機械とペレット堆肥

ペレット堆肥の特徴は、

- ①低水分のため長期保存が可能であり、
- ②ペレット状に凝縮されているために散布が容易であり、
- ③ライムソワーやブロードキャスターでも散布が可能なことです。

写真4のGPは牛ふんペレットで、主要な成分含有率は窒素1.94%、リン酸2.80%、カリ3.10%であり、20kg入り袋を689円で販売しています。GKPは牛ふん・鶏ふんペレットで、主要な成分含有率は窒素3.01%、リン酸4.19%、カリ3.53%であり、20kg入り袋を812円で販売しています。なお、ペレット化していないGP堆肥は20kg、288円で販売しています。



写真4 袋詰めのパレット堆肥

(4) 堆肥の流通

1) JA間連携の問題点

農家が個別で行っていた堆肥の流通を、JAが請け負うことになり、平成16年からJAやつしろのい草(約600ha)と生姜用に堆肥の供給を開始することになりました。そこで、いくつかの問題点が発生してきました。主な問題点は①流通に関する経費、距離、地形的な問題、②高品質な堆肥を生産する必要があること、③他の地域の堆肥との競合になります。

2) 問題解決のために取組んだこと

これら問題点については、JA間の連携を密にして解決を図りました。

①流通

八代にストックヤードを作り、そこにセンターの堆肥を10トン車で一度運んだあと、ストックヤードから各生産者が利用するようにしました。特に生姜産地は山間にあるので堆肥運搬車が入れないため、ストックヤードを作ることがコスト低減につながりました。

②品質

堆肥の品質向上のために、回転式の選別機を導入し、金具等異物の混入を防止しました。また堆肥づくりの講習会を開催し受講してもらい、3年間良い堆肥と認められたとき「堆肥の達人」(図4)として認定する制度に参加しております。



図4 堆肥の達人のロゴ

③競合

他地域の堆肥との競合については、JA菊池が生産する堆肥の品質をアピールするために、JA指導員間で毎年会議や研修を開催しています。生姜やい草の指導員と交流し、どのような品質の堆肥をいつ施用したらよいかについて勉強し合い、生姜やい草のことも勉強し、堆肥の品質をアピールしてきました。

3) JA間の連携の概況

JA菊池は堆肥流通のためにストックヤ

ードやダンプ等を整備し、2,300トンの堆肥を域外に出しています。その内訳は、JA大浜(玉名市)のトマトに76トン、JA熊本市に800トン、JAやつしろに1,080トン、JA福岡の八女茶に325トンになります。JA熊本市との連携は、年間800トンの堆肥を供給し、約60haから約1,600ロールの稲わらを収集しています(写真5)。



写真5 耕畜連携作業組合による
稲ワラ収集(上)と堆肥散布(下)

センターの装備は、10トンダンプ1台、4トンダンプ3台、2トンダンプ1台、2トントラック1台、4トンユニック1台、3トンユニック1台、マニユアスプレッダーです。

JA熊本市のみかん園に供給する堆肥は、ペレット堆肥のほうが凝縮された形態で効率的に散布できると思います。また、堆肥を供給している関係から、みかんと缶

詰を購入しています。購入量は、平成23年12月にはみかん366ケース、平成26年8月にはみかん缶詰153ケースとなっ

ています。最近、平成28年7月にはハウスみかん227ケース、缶詰274ケース購入しました。



写真6 八女市内の茶農家への堆肥の流通風景（右：茶農家の専用散布機）

熊本県外のJA福岡との連携は、八女茶への堆肥供給です。茶農家は専用の堆肥散布機を利用しています（写真6）。キャタピラーの間隔が1m80cmあり、お茶の樹の高さが1mくらいに成長しても堆肥を散布できる構造になっており、深耕にも浅耕にも対応できます。

県域を越えて編成することを考えています。例えば、九州で1つの協議会を設置し、情報を共有することなどが上げられます。

広域流通に対する支援の充実に関しては、モデル事業や機械・施設整備事業などが考えられます。

また、ペレット堆肥の利用については、家庭園芸用に空きペットボトルにペレット堆肥を詰めて、広域に販売することも考えています。

6. 課題と今後の展開

(1) 地域での課題

散布機械の充実が必要です。また、圃場への進入口が狭いところがあり、4トンダンプが入れないので、整備することがコスト低減につながると考えます。

(2) 耕種地帯のJAと連携を深める展開

耕種地帯のJAと連携を深めためには、稲わらを安定的に確保し、さらなる畜産農家の安定を図ることが必要です。

(3) 堆肥の広域流通を推進する展開

堆肥利用を促進するための方策として、例えば、二酸化炭素の発生量の少ない作物など、堆肥利用作物への認証制度などを整備することが重要です。

組織間連携をマッチングする組織を、

7. むすびに

JA菊池は、これからも農家と地域の人たちに必要とされるJAをめざします。JA菊池の理念は「知恵を出す・汗を流す・夢が近づく・そして未来永劫『きくちのまんま』」です。平成28年の基本方針は(1)自己改革への挑戦、(2)地域とともに次世代へつなぐJA菊池づくり、(3)めざそう自律創造型職員です。日本の畜産のリーダーマンになれるよう努力していきたいと思っています。

「耕畜連携フォーラム in 半田」を核とした地域循環システムの確立

半田市酪農組合 事務長

青木 直行

半田市堆肥生産利用連絡協議会 会長

森 時宗

1. はじめに

～堆肥に「美談」はない～

半田市には31の経営体に、乳牛5,000頭、肉牛7,000頭が飼養されています。そこから排せつされるふん尿は年間157,892トンになります。その量はナゴヤドーム約2.2杯分に当たります。膨大なふん尿を処理して堆肥にすることに「美談」はありません。奮闘・努力の結果です。

2. 半田市は全国有数の酪農・肉牛の産地

半田市は名古屋から南へ30kmの位置にあり、西に名古屋港、東に衣浦港があることから、港に入った飼料を30分以内で運べる距離にあります(図1)。



図1 半田市の概要

半田市の農業は畜産が主体であり、農業生産額の84%を畜産が占め、うち酪農・肉牛で59%となっています。全国有数の酪農・肉牛の産地であり、知多酪農発祥の地の石碑があります(写真1)。ビール粕を使った粕酪が特徴でしたが、30年前くらいから輸入乾草が増えてきました。



写真1 知多酪農発祥の地の石碑

半田市の乳牛・肉牛の頭数は約12,000頭、人口は約12万人、面積は4,724haなので、牛1頭当たりになると人口は10人、面積は0.39haとなります。1戸当たりの飼養頭数は乳牛が163頭/戸(全国平均77.5頭/戸)、肉牛268頭/戸(全国平均45.8頭/戸)なので、牛密度の高い地域になります。

3. 半田市の耕畜連携の特徴

(1) 国営農地開発事業

半田市の南 30 km のところに、国営農地開発事業南知多地区があり、昭和 51 年から平成 6 年にかけて 412 ha の農地造成が行われました。知多地区の頁岩土壌に半田市等畜産農家の堆肥を施用し、肥沃な土壌に改良しようとするものです。しかし、次第に、河川への肥料成分の流出や水質への影響が問題視されてきました。また、南知多の観光が重視されてきました。その結果、堆肥を地域外流通（広域流通）にシフトする必要性が出てきました。そのためには、堆肥の品質を改善し流通ルートを確認する必要があります。

(2) 堆肥品質の改善

補助事業等を活用し、良質堆肥生産体

制を整備しました（図 2）。「半田市グリーンベース生産組合」が昭和 61 年に設立され、メインセンターの堆肥舎においてショベルローダーで切返す方式で堆肥を生産しました。各サブセンターから持ち込まれる乾燥堆肥をメインセンターで完熟堆肥にする方式です。しかし、その後の農家の増頭に伴い、規模が追い付かなくなったので、平成 4 年に「半田市環境整備組合」が設立され、メインセンターとサブセンターが増設されました。

平成 11 年の家畜排せつ物法の施行に伴い「半田市酪農プロコン組合」が平成 10 年に、さらに増頭に伴い「半田市酪農アメニティ組合」が平成 12 年に設立されました。このように施設と機械が整備され、堆肥の品質が改善されました。

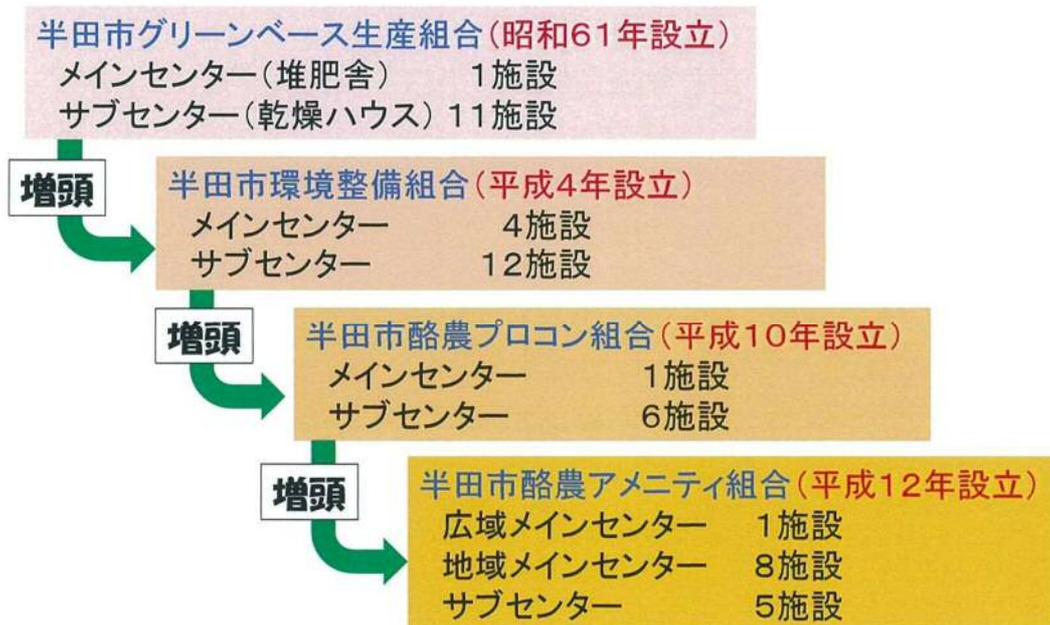


図 2 半田市の良質堆肥生産体制

(3) 流通ルートの確立

耕種農家（堆肥利用側）と畜産農家（供給側）がお互いに理解することが第一歩ということで平成 13 年に「半田市堆肥生

産利用連絡協議会」が設立されました。構成員は半田市内の畜産農家、耕種農家の代表者、行政、JA などです。

4. 半田市堆肥生産利用連絡協議会の取組

耕畜連携フォーラム in 半田を平成 16 年度より毎年開催しています（写真 2）。当初は堆肥フォーラムでしたが、平成 21 年度から「耕畜連携フォーラム」に改称し、稲 WCS や飼料用米を含めた耕畜連携の

課題等をテーマとしています。耕畜連携をめざす者がフリートークで意見交換（グループディスカッション）できる場であり、半田市内の畜産農家をはじめ知多半島内外の耕種農家が集まっています。当初は野菜農家が多数を占めていましたが、最近は稲作農家が主流になりつつあります。



写真 2 耕畜連携フォーラム in 半田

今までに実施してきた取組として、堆肥施用実証展示圃（平成 15 年）、堆肥生産現場の見学会（平成 16 年）、水田への堆肥散布実演（平成 17 年）、堆肥品評会

（平成 17～21 年、平成 26 年～現在）（写真 3）などがあります。



写真 3 堆肥品評会

また、産業まつりでは堆肥無料配布（平成 19～20 年度）を行い、家庭菜園を中心に 85～150 名の参加がありました。このような取組みは地域の人への畜産の理解醸成には効果的でしたが、定期的な流通ルートの確保にはより一層の取組が必要となりました。

5. 堆肥の広域流通

親交を深めた県北西部の水田農家集団への堆肥の広域流通を、平成 17 年度から試験的に開始し（図 3）、平成 19 年度からは水田農家が「減農薬減化学肥料栽培」に本格的に取り組み、堆肥の供給量は飛躍的に増加しました（図 4）。



図 3 堆肥の広域流通

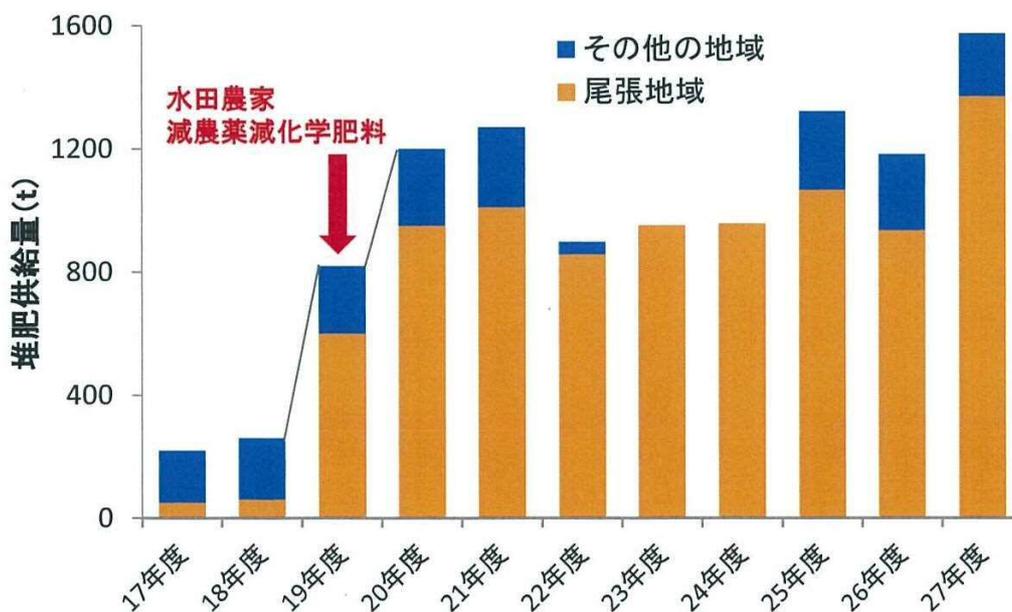


図 4 耕畜連携による堆肥の広域流通の推移

また、半田市及び愛知県の補助事業を活用することができました。トランスバッグによる堆肥の輸送は、その取扱い易さから好評です（写真4）。



写真4 トランスバッグでの堆肥輸送

6. 堆肥供給と飼料利用～循環型の 耕畜連携へ～

(1) 稲WCS（ホールクroppサイレー ジ）

平成19年度に開催された稲WCS研修会において、先進地の講師による講演が行われ、稲WCSの特徴や給与方法などに関する意見交換が行われました。平成20年度には、県北西部の水田農家集団が稲WCSの生産を開始し、堆肥供給と飼料用の稲WCSによる循環型の耕畜連携がスタートしました。稲WCSの供給量は平成23年ころから順次増加し、それに伴って堆肥供給量も増加しています（図5）。

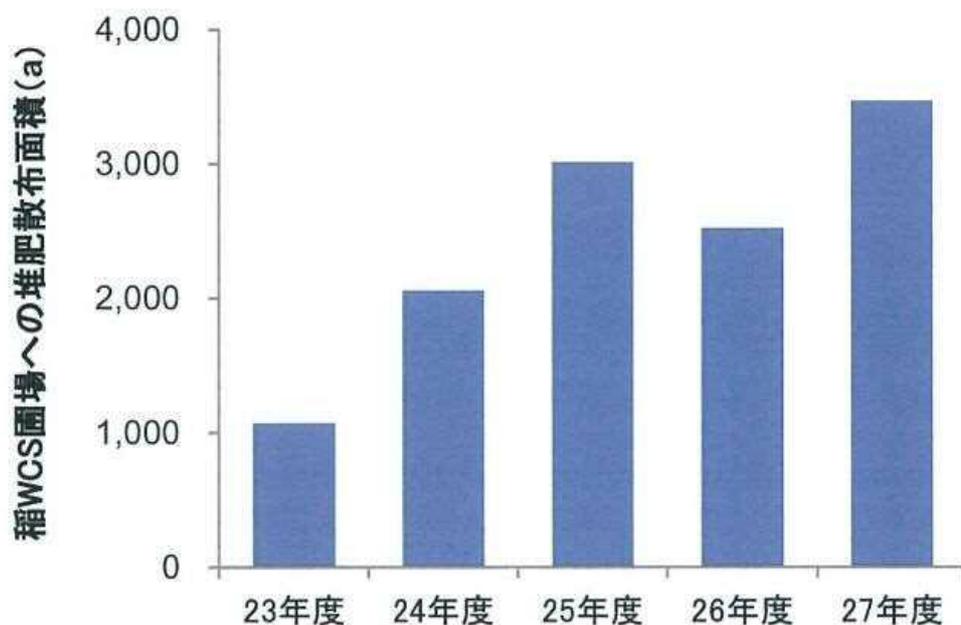


図5 稲WCS圃場への堆肥供給

(2) 飼料用米

飼料用米については、平成25年度に耕畜連携フォーラムで意見交換会が行われ、肉牛（組合）で利用されました。また、半

田市酪農組合飼料配合所では平成27年度から配合飼料に混ぜて利用しています（写真5）。



県北西部や三重県(隣県)からも10t車で広域輸送

写真5 堆肥供給と飼料用米の利用

(3) 稲わら

半田でも稲わらの飼料利用が行われていますが、現状では大多数が輸入牧草に頼っています。

7. 広域流通を含めた地域循環システムの確立

広域流通を含めた地域循環システムの確立のためには、

- ① 地域リーダーが存在すること、
- ② 地域の堆肥生産量がまとまっていること、
- ③ 一戸当たりの飼養規模が大きく、耕種農家と結びつかないと堆肥の処理と自給飼料の生産ができないこと、
- ④ 堆肥以外でも「広範な繋がり」のあったことが上げられます。例えば北海道からの初妊牛の導入や、大阪市場への肉牛（知多牛）の出荷、などの経験がありました。

8. 今後の課題

トラブル発生時のルール化、補償体制等が必要かと思えます。堆肥の売買は、農

家対農家の直接の相対取引で行われており、そこにはメリットとデメリットがあります。メリットは余分な手数料が発生せず、相手の顔が見えることです。一方、デメリットとしては、不良品等のトラブルが発生したときの対応の難しさがあります。

また、堆肥生産コストに見合う価格での販売が重要です。半田では、原則的に1円/kgを最低価格としています。

9. 耕畜連携に大切なこと

お互いに相手のことを理解することが大切だと思います。稲 WCS、飼料用米を手間暇かけて生産してくれていることを畜産農家が理解することが大切です。一方、稲作農家も稲 WCS や稲わらを牛が食べる物であることを理解し、品質の良い飼料を生産することが大切です。お互いに商品であるという意識が大切です。

昔は畜産農家が、秋に稲わらを収集し、堆肥を撒くというのは、普通に見られた光景でした。耕畜連携はその原点に戻ってきたことなのです。

畜産環境シンポジウム

パネルディスカッション

堆肥で増産～耕種農家のニーズに即した堆肥づくりとその流通～

- 司 会： 原田英男（畜産環境整備機構 副理事長）
パネラー： 中井 裕（日本畜産環境学会 理事長、東北大学大学院教授）
大竹久夫（早稲田大学リンアトラス研究所 客員教授）
三角 修（菊池地域農業協同組合 代表理事組合長）
森 時宗（半田市堆肥生産利用連絡協議会 会長）
青木直行（半田市酪農組合 事務長）

司会：畜産環境シンポジウムでご講演いただいた方々をパネラーとして、パネルディスカッションを始めます。話題提供のあった菊池と半田の2つの事例について、中井先生と大竹先生からコメントをお願いします。

1. 中井先生のコメント

(1) 臭気の問題

2つの事例は素晴らしい事例だと思います。私が理事長を務める畜産環境学会には23年の長い歴史がありますが、畜産環境問題は臭気の問題がクリアできれば、家畜ふん尿の堆肥化はでき、リサイクルが可能と考えています。

(2) 堆肥の流通

堆肥の流通で重要なのは、耕種農家が使いたい品質の情報です。2つの事例発表のように、耕畜連携を進めていくことができれば、堆肥の流通ができると思います。

(3) 堆肥を運ぶ距離

菊池の事例は堆肥の広域流通の事例ですが、広域流通には運搬する距離の問題があります。二酸化炭素の発生量をもとにしたLCA（ライフサイクルアセスメント）によれば、堆肥を離れたところに運ぶには輸送車の燃料が必要になり、二酸化炭素の発生量が多くなって環境に悪影響

を及ぼします。菊池のように堆肥をペレット化してガサを減らすと、輸送車の行き来が減ってLCAが良い結果になると思います。

(4) 米農家との連携

半田の事例は、以前に畜産環境整備機構の委員として視察した経緯がありますが、酪農家に大きな施設があって堆肥作りの工場のような感じだと記憶しています。その後は米農家との連携に発展しており、人の顔が見える連携は今後重要です。堆肥フォーラムなどの開催で大変だったでしょうが、発展につながると思います。

2. 大竹先生のコメント

(1) リンの発生量と利用

リン資源のリサイクルについて、農業以外の分野から発生するリンが肥料成分として利用されています。人の排せつ物からは年間4万トン程度のリンが発生しているため、農業で利用するリンの量の1/5くらいが下水污泥から発生している

ことになります。工業分野からは製鉄スラグから年間10万トンが発生しています。

(2) ヨーロッパの状況

ヨーロッパでは、家畜の排せつ物が人の8倍くらいあり、オランダなどは輸出までしています。下水汚泥については、海洋投棄できないものをなぜ陸上に投棄できるのかという問題に直面し、いかに安全に農業に利用していくのかを考えています。下水汚泥と家畜排せつ物は、はっきり分けて取り組んでいます。

(3) リン資源の危機

リンは生命の栄養素です。ヨーロッパではリン資源の利用効率を高める成長戦略をとっています。2008年にリン価格が高騰して、日本にリン製品が入って来な

い事態が発生しました。たまたま9月のリーマンショックで国際的にリンの需要が減ったことで、不幸中の幸いで救われました。しかし、今後の状況でどうなるかわからないので、リンの問題についてしっかりした方策を組む必要があります。また、工業用のスラグや汚泥のリンについて農業で受け入れる余地があるのか聞いてみたいと思います。

(4) 地域の協議会

地域の協議会の活動は農家のための活動ですが、実際には市民や行政が入って対応しなければならないと考えています。協議会へ農業以外の部外者の参加について聞きたいと思います。

司会：ありがとうございました。ここで半田市堆肥生産利用連絡協議会の森会長にコメントをいただきたいと思います。

3. 半田市堆肥生産利用連絡協議会 森会長のコメント

(1) 堆肥利用は稲作にも畜産にもプラスになる

「ふん尿を制する者は畜産を制する」という言葉が半田にはあります。半田を畜産公害のない町にするため努力してきました。私は55年間畜産をやっていますが、今の若い人よりも人生を経験した人のほうが畜産には向いていると思います。

ふん尿に関しては、ここ10年くらい一

気に稲作農家と提携できるようになりました。両者の協力は稲作にも畜産にもプラスになると思います。

(2) 地域の活動

半田は畜産農家と耕種農家の相対取引をやっています。一般市民との関係はあまり深くありませんが、農業祭などで堆肥の無料配布をすると長蛇の列ができます。

司会：ありがとうございました。それでは中井先生と大竹先生の講演内容について質問を受けたいと思います。

4. 中井先生への質問と回答

(1) バイオガスプラント

質問A：バイオガスプラントの事業費、耐用年数、ランニングコストについて教えてください。

中井先生：50m³の装置で総事業費は約2億円かかっています。測定センサー類が多いので普通より割高です。この装置は動き始めたばかりですが、もう1台の古い装置は5年近く稼働しているので、直しながら使えば10年くらいの耐用年数は

あると思います。ランニングコストは攪拌用のプロペラの交換程度であまりかかっていません。

(2) 放射性セシウム汚染

質問 B: 福島葛尾の放射性セシウム汚染の事例において、酪農の再開の現状や堆肥の流通についてお聞きしたい。

中井先生: 汚染された表土を剥ぎ、客土を実施しましたが、客土は山土で痩せているので堆肥による土作りを行い、デントコーンを作付けしました。生産した子牛がセシウムで汚染されているわけではないのですが、色々と解決しなければならない問題が多いと思います。

(3) 畜種による悪臭の違い

質問 C: 畜種によって悪臭の種類・濃度が違うと思いますが、講演で紹介された脱臭施設の畜種は何でしょうか。

中井先生: エアドーム方式は豚、燃焼方式は鶏です。鶏舎からの臭気を直接パイプで引っ張って燃焼する装置で、自動車塗装などの溶剤を燃焼・除去する装置と同じです。

(4) ルーメンハイブリッド型研究

質問 D: ルーメンハイブリッド型研究に使用するルーメン内容液は、食肉処理場から直接持ってくるのか、または別途培養しているのかどちらでしょうか。また、ルーメン微生物は更新しなくてももののでしょうか。

中井先生: 実験しましたが、培養して更新するのは難しいです。ルーメン内容液は食肉処理場から毎日出るので、培養しなくてもそれを使う方がいいと思います。食肉処理場にメタン発酵装置を作り、その場でルーメン内容液とふん尿を使ってメタン発酵するのが現実的です。食肉処理場はお湯を使うので、バイオガスで発電することによって電気と熱エネルギーの両方を使うことができます。

5. 大竹先生への質問と回答

(1) リン資源としてのグアノ

質問 E: リン資源のグアノは枯渇しているのでしょうか。

大竹先生: グアノは1800年代に枯渇しています。かつてグアノを産出したナウル共和国は世界一裕福な国でしたが、掘り尽くして現在は最貧国になっています。まだリン資源は200万トンあるのですが、カドミウム含量が高く利用が困難です。資源があれば利用できるというわけではありません。

(2) 下水汚泥の利用に関するヨーロッパ諸国の考え方

質問 F: 集落排水汚泥の堆肥を畑に入れていましたが、風評被害で野菜が売れないので、これを変えたいと考えています。リンはきれいに分離できるのでしょうか。また、ふんを燃焼した灰からリンやカリをきれいに分離できるのでしょうか。

大竹先生: 人間の排せつ物はわが国では昔から使ってきました。一方、ドイツ、オランダ、ベルギー、スイス等は下水汚泥の農地利用を全面的に禁止する方向に向かっています。北欧では下水道に入る物を制限することにより、汚泥中に重金属が入らないようにしています。フランス、イギリスは下水汚泥を資源として農地へ入れることに積極的です。イギリスは7割を農地へ入れています。野菜などへは使っていけないことになっています。

(3) 焼却灰からのリンの回収

スイスは下水汚泥・と畜場の残渣を焼却しリンを取り出すことを決めています。これは、汚泥などを農地利用して、重金属の問題によって訴えられ裁判となって、対応が困難となったからです。

人の排せつ物は病原体の問題もあってトレーサビリティが非常に難しく、現在、肥料法の改正をしていますが、人の

排せつ物は対象外となっており、主に家畜排せつ物を対象としています。

鶏ふんは自燃できるので、燃焼灰にカリとリン酸が残り、重金属の少ない非常に良い肥料となることから、安全性が確保できれば、あえてリンを分離する必要はないと思います。

(4) コストを成立させるためにパラダイムを変換

質問 G: ブロイラーで1日に40トンの鶏ふんを焼却することにより生ふんの1/10に減量することができます。しかし、焼却のための燃料代として年間4,000~5,000万円、機械のメンテナンスに年間2,000~3,000万円かかります。ヨーロッパでは、リン回収事業がビジネスとして成り立っているという話でしたが、日本の現状を考えるとビジネスとして成り立つとは考えがたいと思います。アドバイスをお聞かせ下さい。

大竹先生: ヨーロッパでは、リニア(直線的)な経済成長を放棄し、経済をサーキュラー(循環的)にして、持続性のある経済を保障する産業に投資をするビジネスを展開し、雇用を増やそうとしています。EUでは大きなパラダイムの転換

(発想の転換)があります。

質問の件については、今のままではコストが成り立ちません。これは社会経済的なルールの問題であり、原料が使えないことではないので、ルールを改正する必要があります。そのため肥料法の大改正を行っています。できるだけたくさん栄養素を循環できる形の政策・支援をとっています。

例えば、下水汚泥の肥料利用については、リンの資源量は多いがリンの形態が問題です。アルミや鉄を使っているので、農地で利用できない形態のリンが多く、作物は利用できないので問題が起こります。その問題を解決するために、下水汚泥をそのまま農地で利用をすることを禁止する法律を作ります。そうすると、リンを回収しなければならないことになります。リンを回収するにはコストが掛かりますが、このコストは国民が広く負担(下水道処理費に上乗せ)するように経済のシステム、ルールを変えなければなりません。廃棄物を資源に変えるためにはルールを変えなければコストが成り立たないのです。

司会: 続いて菊池と半田の事例について質問を受けたいと思います。

6. 菊池の事例への質問と回答

(1) 肥料成分の変動

質問 H: 有機支援センターの紹介について、肥料成分が%表示されていますが、サンプルを採取するとき、どの場所をとってもこの値となるのでしょうか。

鶏ふんを牛ふんと混ぜたペレットを販売しているとありますが、その混合割合や作り方について教えて下さい。

三角組合長: 成分分析は県の分析センターにお願いしています。表示している

値とは大きなズレはないものと思っています。鶏ふんと牛ふんの割合は、今は分からないので後ほど確認してお答えします。

(2) 堆肥の畜種別特徴

質問 I: 牛ふん堆肥と混合鶏ふん入り堆肥のどちらに人気があるのでしょうか。また、その理由を教えてください。

三角組合長: 牛ふん堆肥に人気があります。ホームセンターでも牛ふん堆肥がよく出ています。鶏ふんは発酵が早く効きすぎることもあるので、発酵が緩やかな牛ふんがよく出るとは思いません。

か。

(3) 堆肥の値段

質問J: 袋詰めは288円/20kgと紹介がありました。トラックやトランスバックやバラ積みはいくらになるのでしょうか。

三角組合長: バラ積みは3,600円/トン、ペレットは牛ふんは689円/20kg、牛+鶏は812円/20kgです。

(4) JA間の連携

質問K: JA間での大きな連携を取られていますが、ここまで発展するきっかけは何でしょうか。例えば経済連等の上部組織や行政からの指導など広域流通に発展した経緯を教えてください。

三角組合長: JA間の連携については、環境三法の時、それぞれの農家で堆肥舎を作りましたが面積が足りないため、JAで大きな堆肥舎を整備してくれという要望がありました。収容能力は15,000トンあり受け入れ希望は多いのですが、すべての農家の受け入れが困難なため、按分して要望の98%を受け入れています。一次発酵したものを500円/トンの処理代で請け負っています。農水や県の指導がありましたし、行政の力を借りて行政と一緒に進めなければなりませんし、JA間の連携も生まれてきました。

7. 半田の事例への質問と回答

(1) 広域連携加算

質問L: 菊池と半田の両方に伺いたい。耕畜連携事業の広域連携加算がついているのでしょうか。JA間はずかぬが、半田の取組は生産者間の取組なので広域連携加算がつくと思います。

半田の取組では、不良品等トラブル発生への対応がデメリットになるということですが、その対応として、ルールを成就させる仕組み作りが必要だと思っています。

組織的な対応として何が必要と考えているのでしょうか。

三角組合長: 広域連携加算は、農家同士で契約を結んでいるのでついており、JAはそれをサポートしています。

青木事務長: 半田でも広域連携加算はついており、畜産農家と耕種農家との相対取引で契約を結んでいます。トラブルが起こったときは、契約の話ですので個々の話し合いで解決しています。

(2) トランスバックによる保管

質問M: 千葉で養豚を営んでいますが、堆肥の保管にトランスバックを検討しています。トランスバックに入れるタイミングについて、発酵が終了してから詰めるのか、それとも発酵中に詰め、トランスバック内で仕上げるのがいいのか、アドバイスをいただきたい。

青木事務長: 発酵が終了した後にトランスバックに詰め、販売しています。

原田副理事長: どこでも発酵してから詰めています。発酵中に詰めると、詰めたときと発酵後で重量が異なることになります。

(3) 豚ふんの処理

質問N: 鶏ふんはホームセンターでも売られていますし、牛ふんは耕種農家で利用がされています。豚ふんはどうしたらいいのでしょうか。大竹先生は炭化し炭にすれば良いと話があり、中井先生はバイオガスをとったらいと話がありました。三角組合長のところでは豚の処理はどうされているのでしょうか。豚ふんの処理について何か良いアイデアがあれば教えてください。

森会長: 発酵豚ふん1:発酵牛ふん4の割合で混合すると完全肥料となるので、契約栽培している野菜農家40町歩に散布しています。臭いもほとんどしないし、年間600トン位流通しています。優秀な野菜農家からは、豚と牛のブレンドの割合

についても指示があります。

JA 菊池 森部長：豚ふんは JA 菊池では扱っていません。防疫の関係もあり個々の養豚農家で処理しています。

中井理事長：豚ふんの処理で問題となるのが、施設の能力に対して投入量が多すぎることです。十分な大きな施設を作っているところは処理がうまくいっています。

(4) 施設整備費と償却費

質問 O：途上国で ODA 関係の技術指導を行っています。菊池の堆肥センターの収益性について、赤字にならず運営できているとのことでしたが、施設整備費について、計上している額は減価償却費でしょうか。その額は補助金を除いた額か教えて下さい。

三角組合長：減価償却費です。収益はあまりありませんが、赤字は10年で2回くらいに収まっています。従業員はパートで対応し、500円/トンの処理代をきちんと払ってもらふことと、良質堆肥を作つてよく捌けるようにしています。ペレットはバラの3倍くらいの値段なので、もう少しペレットが売ればよいと思っています。補助金は圧縮記帳しています。

(5) 水分の多いふん尿の処理

質問 P：堆肥の製造について、畜産農家で一次発酵したものを持ち込んでもらうことを考えています。酪農家での尿処理

はどうしているのでしょうか。農家から持ち込んだふんの水分が高く、処理で困っていることはあるのでしょうか。畜産農家では、どんなやり方で水分を落としているのでしょうか。

JA 菊池 森部長：肉用牛はおが粉に尿を吸わしてそのまま堆肥センターに入ります。酪農は管理方式によって水分が違います。自然流下式、バーンクリーナー、フリーバーンなどで違いますが、ほとんど個人で処理しています。菊池の堆肥センターに持ち込むのは大部分が肉用牛農家です。

青木事務長：半田ではサブセンターで乾燥し、水分を70～80%に落としてから、メインセンターに持ち込みます。水分が高い人には高い持込み料を取ります。

原田副理事長：酪農家は水分を甘く考え、水分が高いまま堆肥センターに持ち込む人もいます。センターに持ち込むには水分を抑えることが大事です。

中井理事長：堆積高 40～50cm の浅型発酵で一次発酵し水分を落とすやり方もあります。

司会：沢山のご意見ありがとうございました。ここでパネルディスカッションを終了します。

(編集：羽賀清典)

徳島県における畜産環境対策の現状と取組について

徳島県 農林水産部 畜産振興課 企画衛生担当
課長補佐

新居 康生

1. 徳島県の農業

(1) 徳島県の位置

徳島県は、四国の東南部に位置し、県土面積のおよそ8割が山地で占められています。

四国第2の高山である剣山(1,955m)を中心とした四国山地が県を南北に分け、県の北辺には讃岐山脈が走り、香川県との境をなしています。この両山地の間を縫うように吉野川(四国三郎)が、三好市池田町から東流するにつれ、広くくさび型となり、農業の中心地帯である徳島平野を形成しています。

本県は、京阪神地域に近いという立地条件を活かし、多様化した消費者動向に即応しながら、近畿圏等への生鮮食料品の安定供給基地としての役割を担っております。

(2) 野菜生産

平成25年の大阪中央卸売市場における徳島県産の野菜入荷量は3万3,077tであり、北海道、長野県、長崎県、兵庫県に次いで第5位となっています。また、市場占有率20%以上の品目を産地別にみると、すだち、れんこん、生しいたけ、菜の花、カリフラワー、ゆず、かんしょ、かぶの8品目で第1位であり、大阪中央卸売市場では本県が野菜の重要な供給地となっています。

(3) 農業産出額

平成25年の農業産出額は984億円であり(図1)、これを部門別にみると、野菜が37.4%ともっとも高く、次いで畜産26.0%、米13.0%、果実10.5%の順となっています。また品目別では米、肉用鶏、かんしょ、肉用牛、にんじんの順となる等、これら上位5品目で全体の約4割を占めています。



図1 農業産出額の推移

2. 徳島県の畜産

(1) 重要な地場産業の畜産

本県の畜産は、農業産出額の26.0%を占める等、本県農業の基幹作物として重要な役割を担っております(図2、表1)。また生産された畜産物の処理・加工、流通を通じ、多くの雇用の場を創出するなど、地域経済を支える重要な地場産業であります。

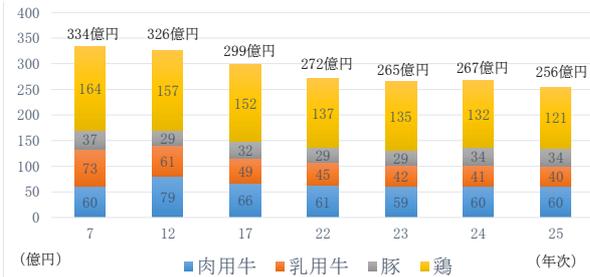


図2 家畜別産出額の推移

表1 徳島県の家畜飼養戸数・頭羽数の推移

年次	畜種区分	乳用牛		肉用牛		豚		鶏 ※			
		飼養戸数	飼養頭数	飼養戸数	飼養頭数	飼養戸数	飼養頭数	採卵鶏 (×1,000)	ブロイラー (×1,000)		
全国	平27	17,700	1,371,000	54,400	2,489,000	5,270	9,537,000	2,640	174,806	2,380	135,747
徳島	昭55	2,350	28,100	3,440	27,100	1,640	126,700	1,970	1,678	845	6,694
	60	1,430	24,900	2,520	32,200	1,120	116,900	880	1,595	694	7,429
	平2	920	19,600	1,510	38,700	510	96,800	580	1,290	630	7,499
	7	350	15,600	980	37,600	190	66,800	120	1,229	435	6,175
	12	350	11,200	500	33,500	90	48,000	80	1,311	334	6,475
	17	252	9,120	362	29,500	69	40,400	37	1,009	259	4,397
	22	171	6,730	284	27,800	44	38,300	23	1,047	247	4,466
	25	137	5,640	229	24,800	37	46,500	20	851	157	4,052
	26	126	5,450	207	23,800	29	39,600	19	971	156	4,483
	全国順位	31	31	30	26	33	32	42	34	4	6
	1位の都道府県	北海道	北海道	鹿児島	北海道	鹿児島	鹿児島	愛知	熊本	宮崎	宮崎
	全国に占める割合	0.64%	0.38%	0.37%	0.91%	0.55%	0.42%	0.72%	0.56%	6.6%	3.3%

豚及び鶏のH27年全国値はH26年値を記載。豚、採卵鶏、ブロイラーのH22年度はH21年値を記載。

(2) 肉用鶏の生産

前述のとおり、本県は、山地が全体の8割を占めるとともに、県下16市町村(全市町村数:24)が中山間地域に指定される等、脆弱な土地基盤の中、狭小な土地を有効に活用する施設型農業として肉用鶏飼育が古くから発展してきました。



写真1 阿波尾鶏

平成27年2月1日現在における肉用鶏出荷羽数は全国第6位であるとともに、県畜産研究課が昭和63年に作出した「阿波尾鶏」は、地鶏生産量全国一を達成する等、本県畜産業にとって重要な品目となっております(写真1)。

(3) 新たな系統豚「阿波とん豚」

豚では、同じく畜産研究課がDNA情報を活用した育種手法により平成22年度に新たな系統豚、「阿波とん豚」を作出しました(写真2)。

阿波とん豚は、肉の赤さ、保水性等、イノシンの特徴を色濃く受け継ぎ、「キメが細かく」、保水性が高いことから、加熱後も「ジューシーな食感」となるとともに、脂身は飽和脂肪酸含量が高く、「甘みがあり」、白く締まっています。更に、麦を主体とした専用飼料を給与していることから、風味が良く、最高級の美味しい肉となっています。



写真2 阿波とん豚

今後、TPPにより安価な輸入畜産物の増加が懸念される中、畜産物のブランド化の進展を一層加速させ、畜産農家の収益向上

による競争力強化を図っていく必要があります。

3. 徳島県の畜産環境対策

(1) 家畜排せつ物の発生・処理状況

(平成25年度)

県内における家畜排せつ物の発生量は推計で約428千tであり、畜種別に見ると乳用牛86千t、肉用牛192千t、豚88千t、肉用鶏46千t、採卵鶏16千tとなっています(表2)。また、「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」(以下、「家畜排せつ物法」という。)の適用を受ける全ての畜産農家が本法律で規定されている「管理基準」を遵守しています。

表2 家畜排せつ物排出量(推計)

畜種	飼養頭羽数	糞量		尿量		計		
		kg/日	kg/日	t/年	t/年	年間(t)	割合(%)	
乳用牛	搾乳牛	4,330	36	14	56,896	22,126	79,023	18.5
	育成牛	810	16	7	4,730	2,070	6,800	1.6
	計	5,140			61,627	24,196	85,822	20.0
肉用牛	2歳未満	5,860	16	7	34,222	14,972	49,195	11.5
	2歳以上	3,040	18	7	19,973	7,767	27,740	6.5
	乳用種	13,700	16	7	80,008	35,004	115,012	26.9
	計	22,600			134,203	57,743	191,946	44.8
豚	繁殖豚	3,830	3	7	4,194	9,786	13,980	3.3
	子豚	140	0.5	1	26	51	77	0.02
	肥育豚	39,570	1.9	3.8	28,689	49,377	74,066	17.3
計				28,908	59,214	88,122	20.6	
採卵鶏	成鶏・育成	971,000	0.0449		15,913		15,913	3.7
ブロイラー	計	23,130,700	2		46,261		46,261	10.8
計				286,912	141,153	428,065	100	

※ 飼養頭羽数は、畜産統計(平成27年2月1日現在)参照。豚、鶏はH26.2.1現在数値。

(2) 畜産経営に起因する苦情発生状況

農家戸数の減少に伴い、畜産環境問題に係る苦情発生件数は減少傾向にあります。市街化の進展や飼養規模の拡大等に伴い、いったん問題が発生した場合、複雑化・長期化するおそれがあります。

平成27年度の苦情発生件数は、11件であり、そのうち5件が乳牛に起因するとともに、悪臭による苦情が4件となっています(図3)。

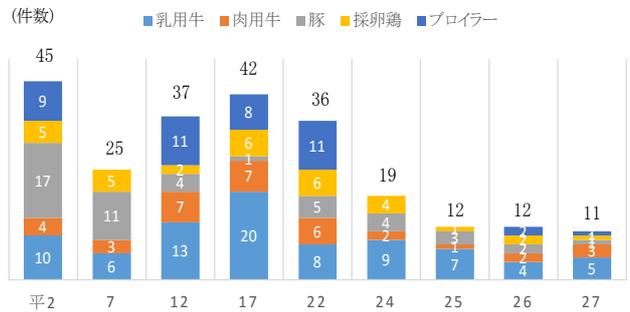


図3 畜産環境問題発生状況

(3) 徳島県における畜産環境保全の基本方針と具体的な施策

平成27年3月、「家畜排せつ物法」に基づく、国の基本方針が改正されたことを受け、平成28年3月、「家畜排せつ物の利用の促進を図るための県計画」を策定しました。

計画では、

- ①飼料用米やWCS等の生産拡大を図るため、適切な堆肥施用技術や設備、機械に関する情報提供等、耕畜連携の強化による家畜排せつ物の利用の推進、
- ②堆肥需要者のニーズ(土壌改良効果、腐熟度、価格等)に即した堆肥の生産・供給及びインターネット等による情報発信の活用等を含む取組体制の整備、
- ③家畜排せつ物のエネルギー利用の推進、
- ④適切な家畜の飼養管理や施設管理の徹底、施設の密閉性や堆肥生産・エネルギー利用の効率性を高めること等による畜産環境問題の解決、

これらを4本柱として掲げ、平成37年度を目標年度に家畜排せつ物の利用の促進を図って参りたいと考えます。

(4) 畜産環境保全に対する取り組み

環境規制の強化、混住化の進展等により、臭気対策及び汚水対策が一層重要となっていることから、適切な家畜の飼養管理や施設管理の徹底、施設の密閉性や堆肥生産・エネルギー利用の効率性を高めること等により、畜産環境問題の解決に努める必要があります。

このため、徳島県では、環境汚染の防止を推進する「畜産バイオマス利活用推進事業」及び家畜排せつ物の適正処理・利用に必要な施設等の整備を目的とした「家畜排せつ物利活用施設整備事業」に取り組んでいます(写真3)。

①畜産バイオマス利活用推進事業

ア 畜産環境保全の推進

畜産経営の保全と家畜排せつ物の良質堆肥化と土壌還元等による有効利用を推進するため、県域及び地域協議会を開催するとともに、畜産環境問題発生状況・家畜排せつ物処理利用状況等の実態調査、畜産事業所の水質検査や「家畜排せつ物法」に基づく畜産環境保全指導を実施しております。

イ 土づくり普及啓発の推進

「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律」に基づくエコファーマーの認定推進を図るため、堆肥需給リストを作成する等、堆肥の利用促進により、環境と調和のとれた農業生産体制の構築を図っております。

ウ 家畜排せつ物処理技術実用化調査

悪臭、汚水処理等、畜産現場で問題とな

っている課題について、その解決を図るため、畜産研究課が試験研究を実施しています。

②家畜排せつ物利活用施設整備事業

家畜排せつ物の効率的・集約的処理により畜産農家のコスト削減を図り、収益向上に資する取り組みとするため、国の畜産クラスター事業等を活用しながら、堆肥化等に必要な施設・機械等の整備を進めています。



写真3 肉用鶏堆肥化処理施設

編集後記

- ☆ 前号（第 65 号）に引き続き、平成 28 年 7 月 19 日（火）に農林水産省と畜産環境整備機構が共催した「畜産環境シンポジウム・堆肥で増産！」から、菊池地域農業協同組合と半田市酪農組合の事例発表二題と、パネルディスカッションの概要を掲載しました。
- ☆ パネルディスカッションでは、畜産環境整備機構の原田英男副理事長の司会で進められ、パネラーのコメントと、会場から出た 16 件あまりの質問をもとに、活発な討論が行われました。
- ☆ 県の畜産と畜産環境対策について、徳島県に執筆いただきました。

編集担当：羽賀清典

発行人	原田 英男
発行年月日	平成 28 年 12 月 9 日
発行	一般財団法人 畜産環境整備機構 〒105-0001 東京都港区虎ノ門 5-12-1 ワイコービル 2F TEL 03-3459-6300 (代) FAX 03-3459-6315 ホームページ http://www.leio.or.jp/



一般財団法人 畜産環境整備機構
〒105-0001 東京都港区虎ノ門5-12-1 ワイコービル2階
TEL. 03-3459-6300(代)
FAX. 03-3459-6315