

# 家畜ふん尿を主体とした バイオマスの利用促進に向けた 取組状況調査について

令和5年5月

JWセンター 調査部

# 1. 調査の背景

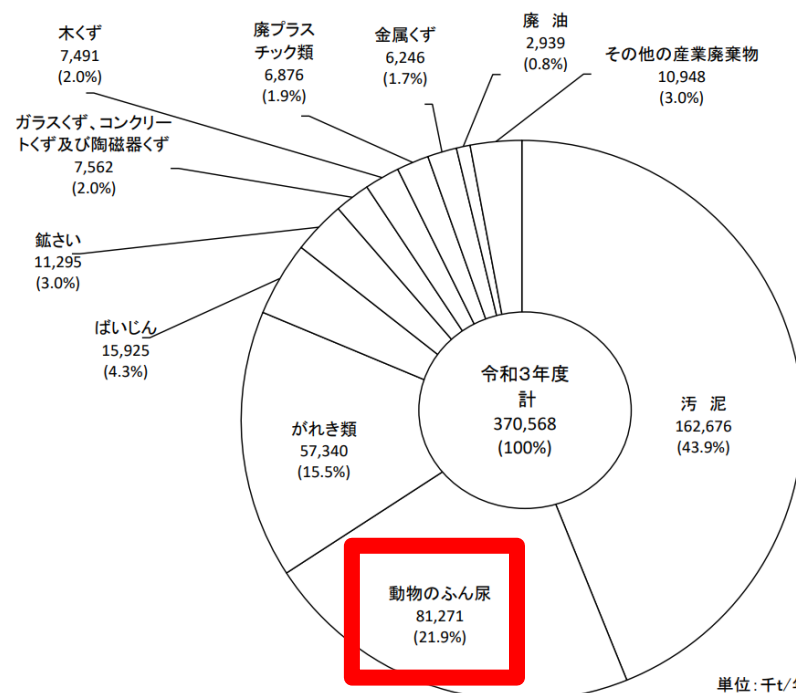
2050年カーボンニュートラル実現に向けて、廃棄物分野においても一層の脱炭素・省CO<sub>2</sub>対策が求められており、バイオマス等の資源循環を進め、焼却される廃棄物の減量化に努めることが重要である。

動物のふん尿※の年間の発生量  
約**8,000万**トン

全産業廃棄物の**21.9%**

※以下、「家畜ふん尿」という。

主に家畜ふん尿を対象に、バイオマスの利用促進の取組みの現状、課題等を調査した。



産業廃棄物の種類別排出量（令和3年度実績値）

出典：環境省，令和4年度事業 産業廃棄物排出・処理状況調査報告書 令和3年度速報値，<https://www.env.go.jp/content/000123320.pdf> 1

# 1. 調査の背景

家畜ふん尿は産業廃棄物としての排出量が多いが、どのように排出され、処理されているのかがわかっていない点が多い。



委託処理される割合が少ないと考えられるが、委託処理されていないものはどのように取り扱われているか、畜種ごとに異なる点があるのか等



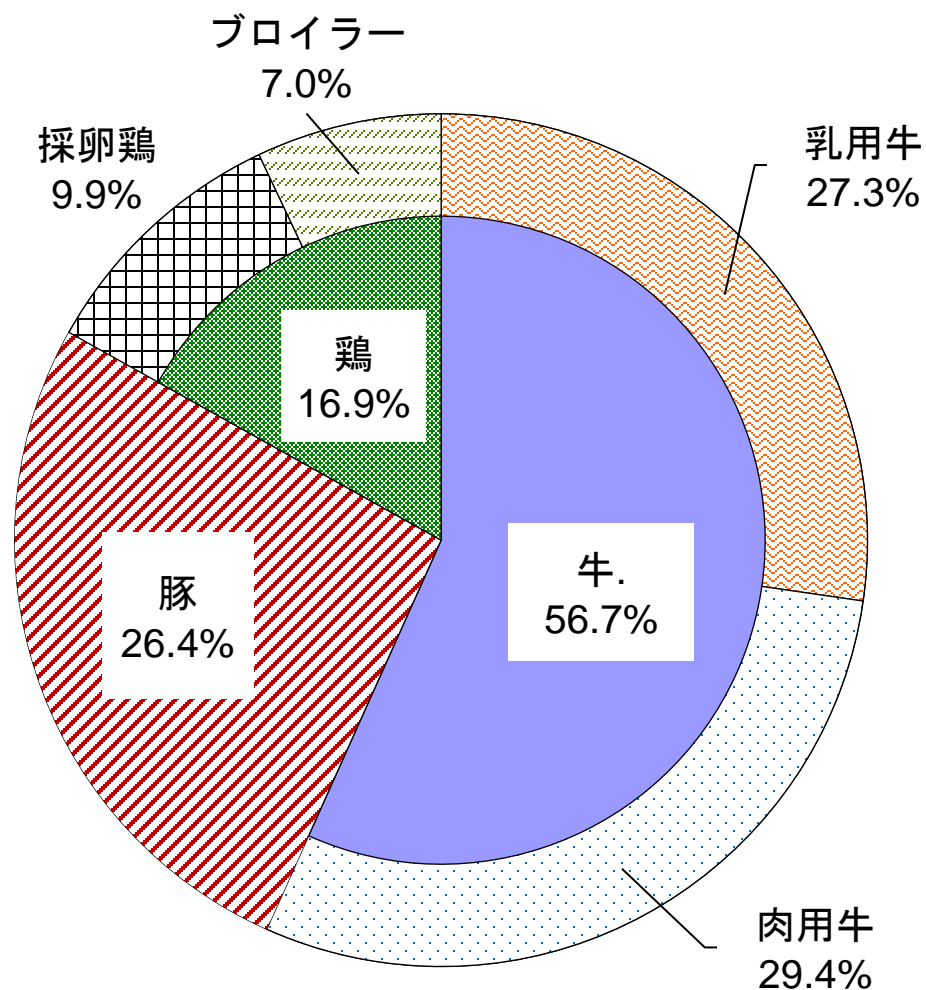
畜種ごとの家畜の飼養状況、家畜ふん尿の排出場所における取扱い、自家処理や委託処理による処理方法について調査した。

## 参考資料1 畜種ごとの家畜ふん尿の排出量の内訳

家畜ふん尿の年間の発生量

約**8,000**万トン

全産業廃棄物の**21.9%**

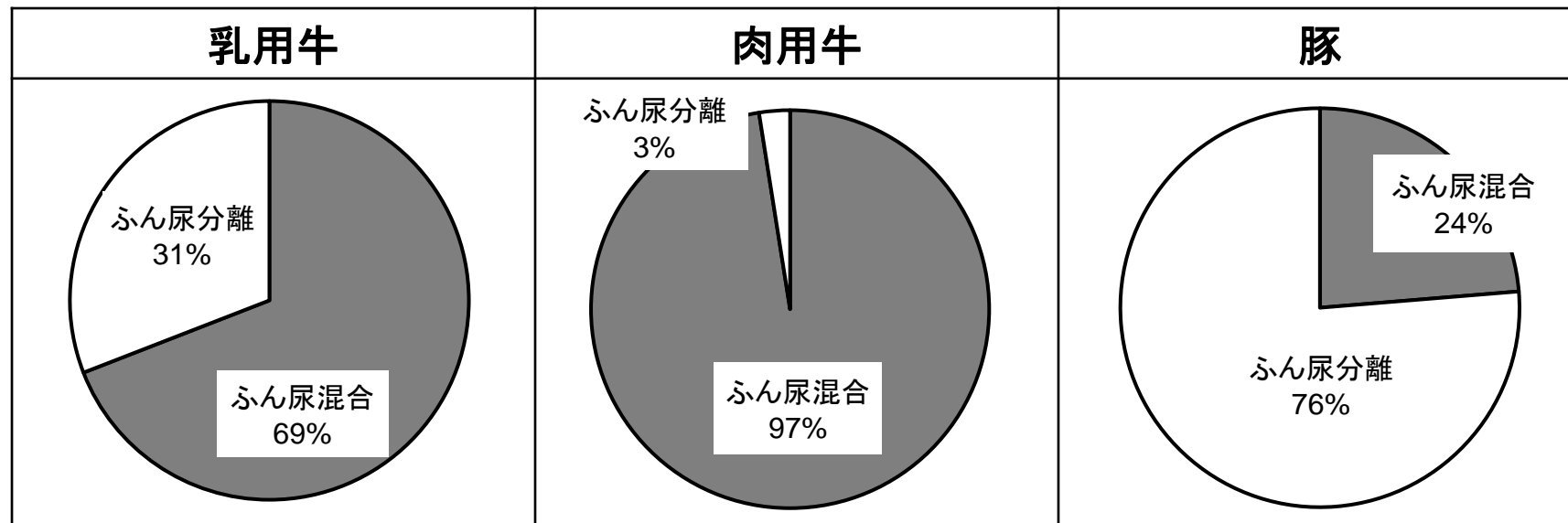


出典：農林水産省、「家畜排せつ物の発生と管理の状況」を元にグラフ化。  
[https://www.maff.go.jp/j/chikusan/kankyo/taisaku/t\\_mondai/02\\_kanri/](https://www.maff.go.jp/j/chikusan/kankyo/taisaku/t_mondai/02_kanri/)

## 参考資料2 家畜ふん尿の混合処理・分離処理の割合

**「混合処理」**・・・ふんと尿が混合されたままの状態での処理する方法

**「分離処理」**・・・ふんと尿を分離した状態で処理する方法



出典：農林水産省、「家畜排せつ物処理状況等調査結果(平成31年4月1日現在)」を元に集計。

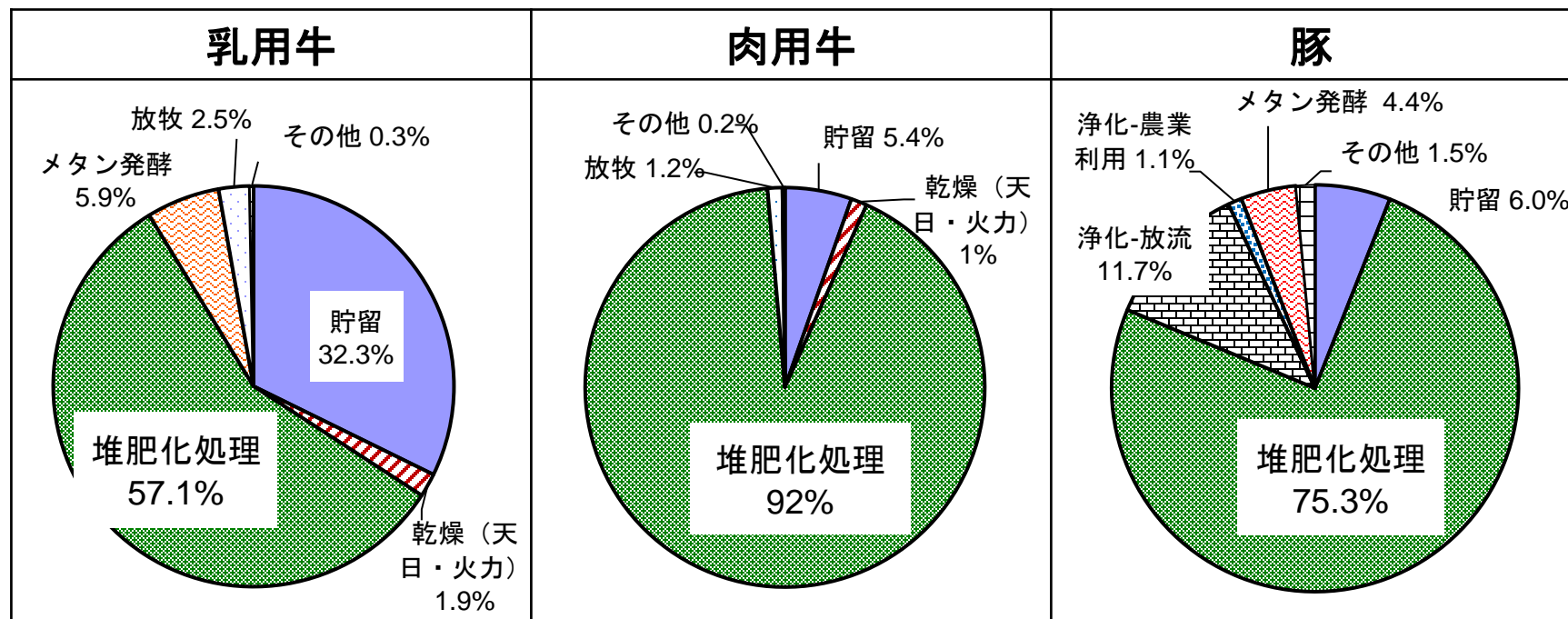
[H31\\_syori-joukyou.pdf \(maff.go.jp\)](#)

- 乳用牛、肉用牛はふん尿を分離せずに処理することが多い。
- 豚はふん尿を分離して処理することが多い。

※採卵鶏・ブロイラーは、尿を単独で排せつしないため、「ふん尿混合処理100%」。

## 参考資料3（1）家畜ふん尿の混合処理の内訳

### 乳用牛、肉用牛、豚の混合処理の内訳



「貯留」・・・スラリーストア等で貯留し、その後、ほ場に散布する等して農業利用する処理

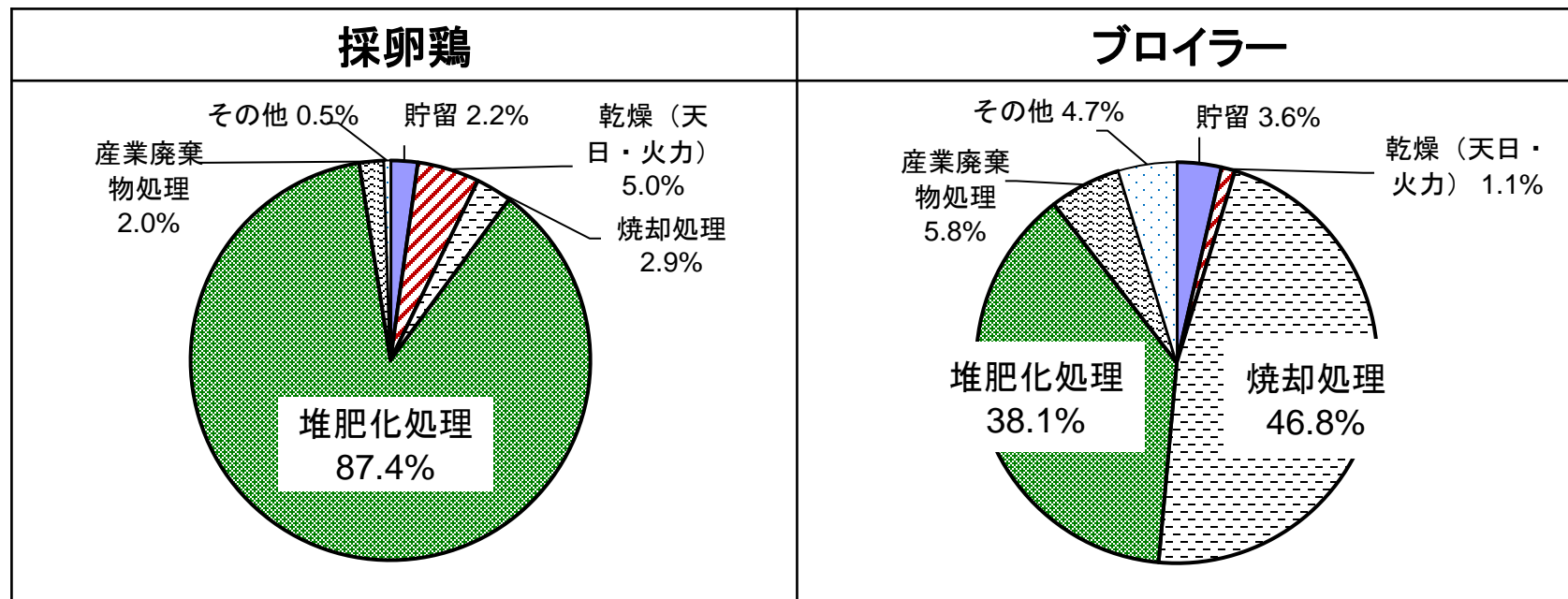
出典：農林水産省、「家畜排せつ物処理状況等調査結果(平成31年4月1日現在)」を元に集計。[H31\\_syori-joukyou.pdf \(maff.go.jp\)](https://www.affrc.go.jp/h31_syori-joukyou.pdf)

- 乳用牛、肉用牛、豚は主に畜産農家が自ら堆肥化处理している。乳用牛は貯留やメタン発酵を行う割合が肉用牛よりも高い。
- 豚は、浄化・放流が行われることが多い。

※産業廃棄物処理業者への委託処理は「その他」に含まれる。5

## 参考資料3（2）家畜ふん尿の混合処理の内訳

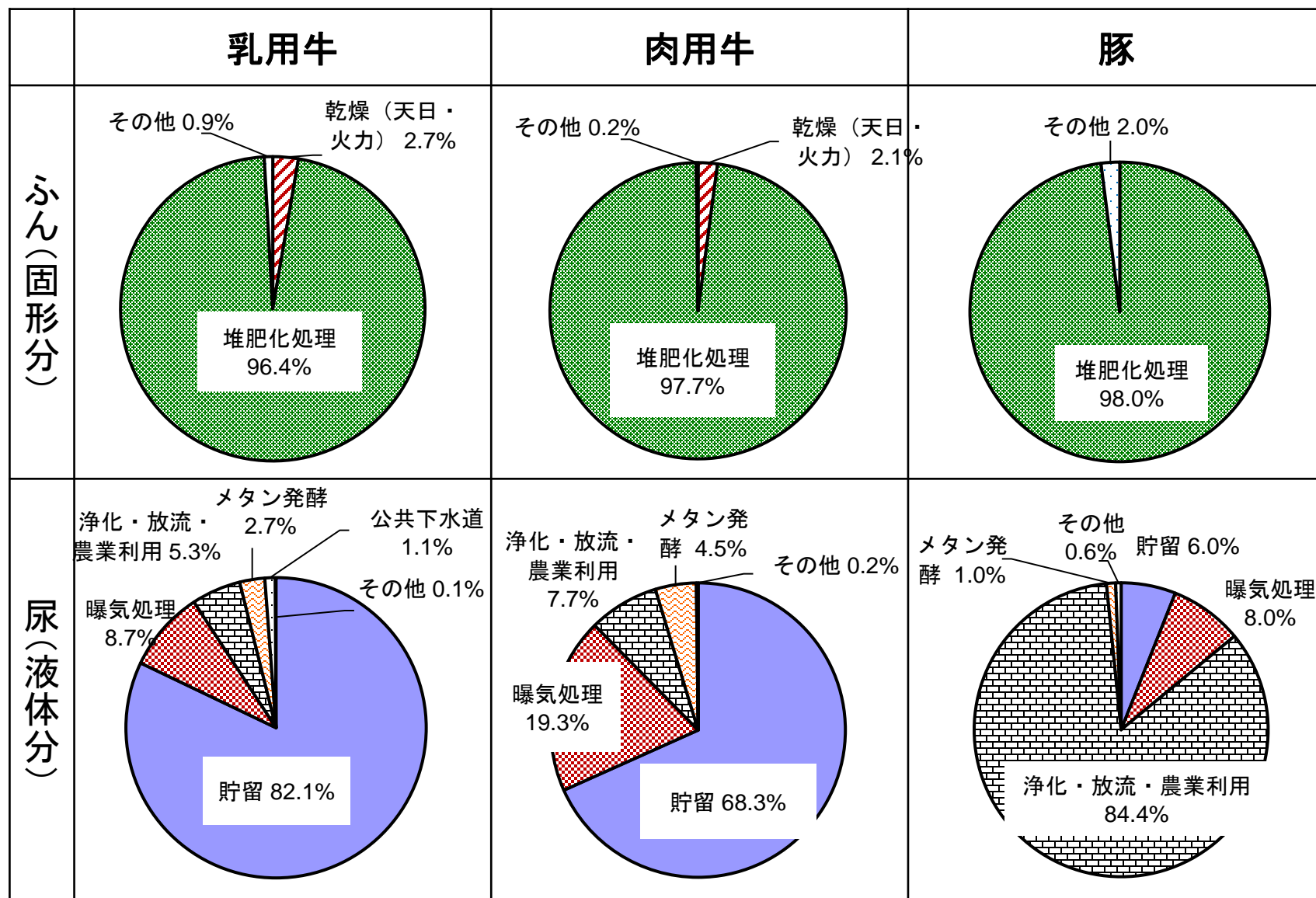
### 採卵鶏、ブロイラーの混合処理の内訳



出典：農林水産省、「家畜排せつ物処理状況等調査結果（平成31年4月1日現在）」を元に集計。H31\_syori-joukyou.pdf (maff.go.jp)

- 採卵鶏は主に畜産農家が自ら堆肥化处理していることが多い。
- ブロイラーは主に畜産農家が自ら焼却処理か、堆肥化处理していることが多い。
- 鶏は他の畜種と比べて、産業廃棄物処理業者に委託される割合が高い。

## 参考資料4 家畜ふん尿の分離処理の内訳





## 2. 調査方法

### 調査対象

全国（北海道・東北、関東、北陸、中国、四国、九州）の  
牧場、堆肥化施設、発電施設（メタン発酵施設、直接燃  
焼施設）

調査対象の 分類	牧場・ 農場	処理施設		
		堆肥化施設	発電施設	
			メタン発酵	直接燃焼
調査対象者数	6者	7者	4者	2者

### 調査期間

令和4年6～11月

## 2. 調査方法

### 主なヒアリング項目

#### 牧場・農場

- 家畜の飼養方法
- 家畜ふん尿の排出方法、特徴
- 自家処理の流れ
- 堆肥の活用方法
- 委託処理を行う理由

#### 処理施設

- 堆肥化処理、メタン発酵処理、直接燃焼処理の流れ
- 原料の特徴
- 処理副産物の活用方法
- 処理の課題

## 3. 調査結果：牧場・農場

### 3.1 畜種ごとの整理

地域区分	畜種	堆肥化施設の 有無	排水処理施設 の有無
北海道・東北	肉用牛	○	
北海道・東北	豚	○	○
関東	豚	○	○
関東	乳用牛	○	
北陸	乳用牛	○	
中国	肉用牛	○	

**調査対象のすべての牧場・農場が堆肥化施設を設置していた。**  
**養豚牧場はさらに排水処理施設を設置していた。**

※採卵鶏、ブロイラーは防疫対策として関係者以外の出入りを厳しく制限していたため、以降の鶏ふんに関する情報は処理業者よりヒアリングした内容を掲載。

## 3. 調査結果：牧場・農場

### 3.1 (1) 乳用牛 飼料の種類



農家の牧草地



牧草の発酵処理の様子

牧草を発酵槽に積みあげて重機で圧縮

#### 牧草

農家自身の牧草地で収穫

長期保存のため発酵させることがある

牧草が不足する場合は、**輸入牧草を購入することがある**※

※牧草生産は手間がかかる一方高く販売することができないため、国内の牧草農家(専業)は少ない。



配合飼料

デントコーンの実、茎、葉を混合

#### 穀物等

**配合飼料** 大豆、とうもろこし等

乳量を増加の目的で給餌

## 3. 調査結果：牧場・農場

### 3.1 (1) 乳用牛

#### 飼養環境※

つなぎ牛舎 基本的に放牧はしない

#### ふん尿の特徴

含水率94～95%程度 飲水量が多いため  
排出量：60 kg／頭・日 高含水率で排出量が多い

#### ふん尿の排出方法

バークリーナーで回収し、牧場併設  
の堆肥舎で保管  
重機等で排水溝に落下させ、地下の  
貯留槽に保管



飼養頭数30頭程度の牛舎



飼養頭数100頭程度の牛舎

※ 調査を実施した牧場で採用されている方式を記載した（以下、同じ）

## 3. 調査結果：牧場・農場

### 3.1 (1) 乳用牛

ふん尿処理・・・多くの場合で農家が自家処理を行う。

自家処理する場合

①農地にそのまま散布、②堆肥化後に農地に散布、③堆肥化後に牛舎の敷料に利用

液体分は液肥として農家の牧草地に散布（固液分離する場合）

耕種農家の牧草等とふん尿を物々交換（堆肥化装置を持たない小規模な畜産農家等）

#### 自家処理できない場合

農家が肥料として消費しきれない  
雨季など農地に還元できない時期に発生した  
保管中に雨等で濡れて農地に散布できなくなった 等

家畜ふん尿  
処理のごく一部

堆肥センターに有償もしくは無償で提供、産業廃棄物の処理業者に委託処理

## 3. 調査結果：牧場・農場

### 3.1 (2) 肉用牛 肉用牛農家の種類

#### 繁殖農家

- 雌牛を飼養して子牛を生産する農家
- 耕種と兼業が多い
- 畑に牛を放牧可能



#### 肥育農家

- 子牛を購入し育成してから販売する農家
- 専業農家が多い
- 牛を放牧することは少ない



その他、繁殖農家と肥育農家の兼業農家

## 3. 調査結果：牧場・農場

### 3.1 (2) 肉用牛 飼料の種類



#### 牧草

夏期：放牧地の牧草

冬期：乾燥牧草や発酵させた牧草

繁殖牛は牧草が主体

#### 穀物等

肥育牛は牧草のほか、可能な限り多くの配合飼料を与える

肉質向上のため



## 3. 調査結果：牧場・農場

### 3.1 (2) 肉用牛

#### 飼養環境

生後しばらくは屋内で飼養。  
その後は屋外で飼養

#### ふん尿の特徴

含水率60%程度

排出量：20～30 kg／頭・日

#### ふん尿の排出方法・処理方法

放牧地に集積（放牧時）

肥育牛は出荷後にまとめて牛舎内のふん尿を回収する場合が多い。ふん尿を撤去せずに次の子牛を牛舎に入れて、飼育を開始する場合がある。

処理方法は乳用牛と同様。



## 3. 調査結果：牧場・農場

### 3.1 (3) 豚



袋入りの飼料

養豚農家が飼料畑を持つことは少ない

調査先の牧場では、穀物の葉や茎は豚の飼料にしていなかった。養豚農家が飼料畑を持っていても穀物の葉や茎は廃棄することになってしまう。



豚舎の床材

ふん尿は床下から定期的に回収

#### 飼料

主に穀物（輸入）

飼料は搬入車両から飼料タンクに直接投入するか、袋入りの飼料を購入し、消毒してから給餌している

#### 飼養環境

高床式、スノコ状の床材で飼養  
防疫の観点から豚舎内でのみ飼養

## 3. 調査結果：牧場・農場

### 3.1 (3) 豚

#### ふん尿の特徴

他の畜種と比べて含水率が高い(>95%)

豚の滑り防止や堆肥の発酵促進のためにおがくずを混合する  
場合がある

#### ふん尿の処理方法

##### 固形分の処理例

堆肥化して  
耕種農家等に  
有償で提供

##### 液体分※の処理例

尿は床下の勾配を利用して回収し、  
排水処理施設で浄化処理後に排水  
基準に合わせて河川放流

※ヒアリング先では、液体分は供給先の確保・保管が困難で、散布可能な土地が  
限られていることから、液肥として利用していなかった。

## 3. 調査結果：牧場・農場

---

### 3.1 (4) 採卵鶏

#### 飼料

##### 配合飼料

**カキ殻等** 卵殻の形成を促すための炭酸カルシウム供給

#### 飼養環境

**鶏舎内に石灰を散布** 採卵鶏はブロイラーと比べて長期間飼育するため、防疫の観点から散布

#### ふんの特徴

**含水率90%程度**

**石灰の含有率が高い**

炉内のクリンカーの形成促進  
燃焼温度の低下

直接燃焼に適さない

**肥料成分が多い**

ブロイラーの鶏ふんと比べて、鶏ふん以外の混入物（おがくず等）が少ない

肥料に適している

## 3. 調査結果：牧場・農場

---

### 3.1 (5) ブロイラー

#### 飼料

#### 配合飼料

#### 飼養環境

#### オールイン・オールアウト方式で出荷

飼養期間：45～50日程度、出荷回数：年間で5～6回転

#### 出荷ごとにふん尿を回収

一度に多量のふん尿が排出される

#### 鶏舎内におがくずを散布

#### ふんの特徴

#### 含水率40～50 %

ふん尿中の3割がおがくず

飼養期間にブロイラーが踏み固めるうちに水分が蒸発する

直接燃焼に  
適している

### 3. 調査結果：牧場・農場

#### 畜産業における課題

- 堆肥・液肥の供給先の不足

堆肥や液肥を多量に消費するには、堆肥散布用のトラクタや液肥散布用のタンク車を使用するが多い。しかし、これらの重機が侵入可能な土地は限られている。

堆肥を自らが利用しない畜産農家の中には、耕種農家との交流が少ない等の理由から堆肥の提供先の耕種農家を探すのに苦労している事例がある

- 人手不足

畑を持っていても、飼料作物の生産に人手を割くことができない事例がある



液肥散布用のタンク車  
タンクに取り付けられた複数のホースを  
広げて液肥を広範囲に散布。

小規模な水田では畔が妨げとなり、重機が侵入できない。

### 3. 調査結果：牧場・農場のまとめ

畜種	飼料	ふん尿の含水率	飼養場所	飼養方法	農家の牧草地や畑の有無	ふん尿特徴及び主な処理方法
乳用牛	牧草、穀物	94～95%	牛舎	つなぎ牛舎	○	堆肥化 液体分は農家の牧草地等に散布
肉用牛（繁殖牛）	主に牧草、その他に穀物	60%	夏期放牧、冬期牛舎		○	牧草地に集積（放牧時） 堆肥化（牛舎飼養）
肉用牛（肥育牛）	主に穀物、その他に牧草	60%	基本牛舎	オールイン・オールアウト方式	△	堆肥化
豚	穀物	>95%	豚舎	オールイン・オールアウト方式	×	固形分は堆肥化 液体分は排水処理後に河川放流
採卵鶏	穀物、カキ殻等	90%	鶏舎		×	堆肥化に適している
ブロイラー	穀物	40～50%	鶏舎	オールイン・オールアウト方式	×	直接燃焼に適している

調査を実施した牧場、農場での状況（調査対象から聞き取った情報）をまとめたものである。

### 3. 調査結果：牧場・農場のまとめ

---

#### 【現状】

- 家畜排せつ物法に基づく補助金により、多くの牧場が場内に堆肥化施設等を設置しており、処理業者が設置する施設と同等以上の規模や性能を備える施設を有する牧場も少なくない
- 含水率と石灰の含有率が高い採卵鶏のふんは直接燃焼に適していない
- ブロイラーのふんは直接燃焼に適している



### 3. 調査結果：牧場・農場のまとめ

---

#### 【課題】

- 飼料の多くを輸入に頼っている
- 豚のふん尿の液体分は、供給先がない場合は排水処理が必要
- 堆肥・液肥の供給先に苦勞することがある
- 人手不足により堆肥を生産しても消費できない事例がある

## 3. 調査結果：家畜ふん尿の処理方法

### 3.2 処理方法ごとの整理

#### 堆肥化処理

目的：堆肥生産

⇒ 家畜ふん尿等を切り返して発酵させて肥料を生産。

#### メタン発酵処理

目的：ふん尿を発酵することにより発生したメタンガスを燃焼し、ガスタービンで発電

⇒ 家畜ふん尿や生ごみ、下水汚泥等を発酵させて発生したガスを燃料にタービン等を回して発電。

#### 直接燃焼処理

目的：ふん尿を直接、燃焼して蒸気タービンで発電

⇒ 原料を直接燃焼して水を沸騰させ、水蒸気でタービンを回して発電。

## 3. 調査結果：堆肥化処理

### 3.2.1 堆肥化施設の種類

地域区分	処理対象の廃棄物	処理方式	排水処理施設の有無
北海道・東北	下水汚泥、動植物性残さ	堆積方式	
北海道・東北	動植物性残さ、家畜ふん尿(豚)	ロータリー・スクープ攪拌方式	
関東	家畜ふん尿(豚)	密閉攪拌方式※	○
北陸	家畜ふん尿(乳用牛、鶏)、動植物性残さ、下水汚泥	ロータリー・スクープ攪拌方式	
北陸	下水汚泥、家畜ふん尿(乳用牛)	堆積方式	○
中国	家畜ふん尿(鶏)	ロータリー・スクープ攪拌方式	
九州	家畜ふん尿(鶏)	堆積方式	

※牧場に設置された堆肥化施設

## 3. 調査結果：堆肥化処理

### 3.2.1 (1) 堆積方式



ホイールローダー等を用いて  
ふん尿を切り返して攪拌

規模が小さい処理業者や牧場に設置されている。

他の方式よりも施設の建設費は安価であるが、ふん尿の搬入から、攪拌、堆肥の搬出時に人手がかかる。

### 3. 調査結果：堆肥化処理

#### 3. 2. 1 （2） ロータリー・スクープ攪拌方式



棒状の羽根(スクープ)が付いた装置  
が発酵槽を移動してふん尿を攪拌

多量の家畜ふん尿の堆肥化に適しており、処理業者や規模が大きい牧場に設置されている。  
施設にふん尿を投入後、堆肥を搬出するまでは人手がかからない。

# 3. 調査結果：堆肥化処理

## 3. 2. 1 (3) 密閉攪拌方式



縦型：省スペース  
密閉された槽：  
臭気が漏れにくい

住宅地が近い、  
敷地に余裕がない  
牧場に適している

円形の羽根が付いた装置  
を用いて、ふん尿を攪拌



施設にふん尿を  
投入後、堆肥を  
搬出するまでは  
人手がかからない。

### 3. 調査結果：堆肥化処理

堆肥化の効果

**農地への肥料成分の供給・地力回復**

堆肥の散布（販売）時期は春、秋の年2回

**堆肥化の反応熱による水分蒸発、雑草種子や病原体の死滅**

**悪臭の抑制**

**自然発火の防止**

家畜ふん尿を放置すると、温度が上昇し、発火の原因となる（鶏ふんでは約3ヶ月、豚ふんでは約半年で発火の可能性がある。）堆肥化することで熱を逃がして、発火を防止することができる。

#### 堆肥が積極利用される場合

- 葉物野菜や牧草の生産地域
- 有機農法が盛んな地域
- 化学肥料の価格高騰時

#### 堆肥が積極利用されない場合

- 農地の窒素量をコントロールしたい地域  
堆肥は遅効性の肥料のため、肥料成分の供給をコントロールしにくい
- 原料がふん尿以外の堆肥  
下水汚泥等が原料の堆肥は農家から忌避される傾向にあるという回答があった。

### 3. 調査結果：堆肥化処理

#### 堆肥化の工夫

雑木バーク、おがくず、選定枝、完熟堆肥を混合して水分調整

完熟堆肥をロータリーキルンで加熱・乾燥し、低含水率に調整

他の畜種のふん尿に鶏ふんを混合して発酵熱を上昇させる

#### 堆肥の活用方法

耕種農家、農業生産法人に出荷

造園業者、ゴルフ場、法面緑化工事を施工する建設会社等に出荷

主要産出国（中国、ベラルーシ等）の化学肥料原料の輸出量減少の影響から、化学肥料の価格高騰し、堆肥の需要がさらに高まっている

#### 堆肥散布の課題

堆肥の散布時期は年2回のため、散布できない期間に堆肥を保管できる場所を確保することが必要



### 3. 調査結果：堆肥化処理のまとめ

---

#### 【現状】

- 家畜ふん尿のみを原料とした堆肥は需要が高い

#### 【課題】

- 家畜ふん尿以外の有機廃棄物（下水汚泥や家庭系一般廃棄物）を原料とした堆肥は、農家から忌避される傾向にあるという回答があった
- 堆肥の需要が少ない期間に、堆肥の保管場所を確保する必要がある

### 3. 調査結果：メタン発酵処理

---

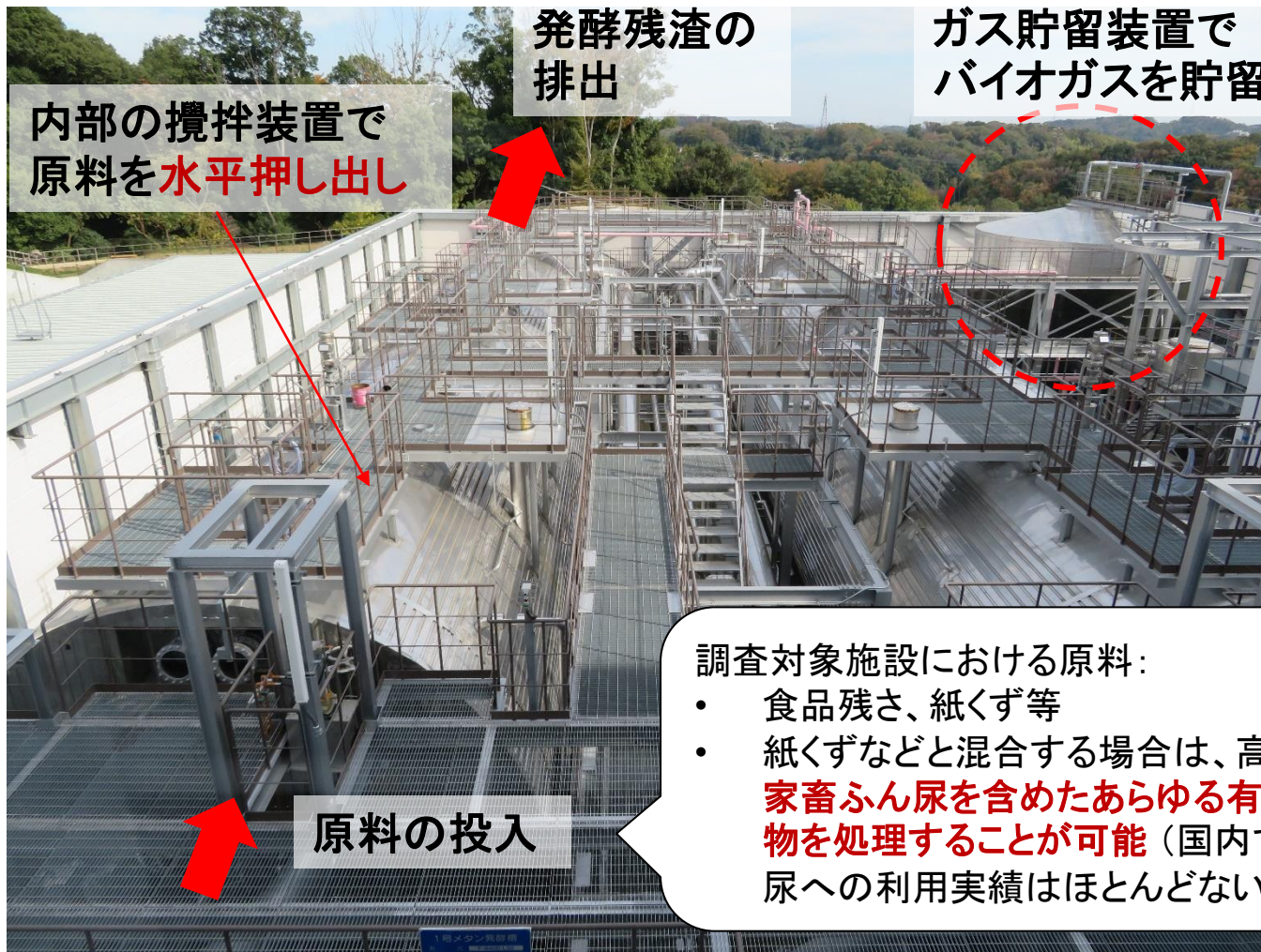
#### 3. 2. 2 メタン発酵処理の種類

地域区分	処理対象の廃棄物	メタン発酵の種類
北海道・東北	家畜ふん尿（乳用牛）	湿式
関東	家畜ふん尿（乳用牛）	湿式
関東	一般廃棄物	乾式、横型
四国	動植物性残さ、紙くず、汚泥	乾式、縦型

# 3. 調査結果：メタン発酵処理

## 3.2.2 (1) 横型乾式メタン発酵施設

堆肥化して肥料化が可能



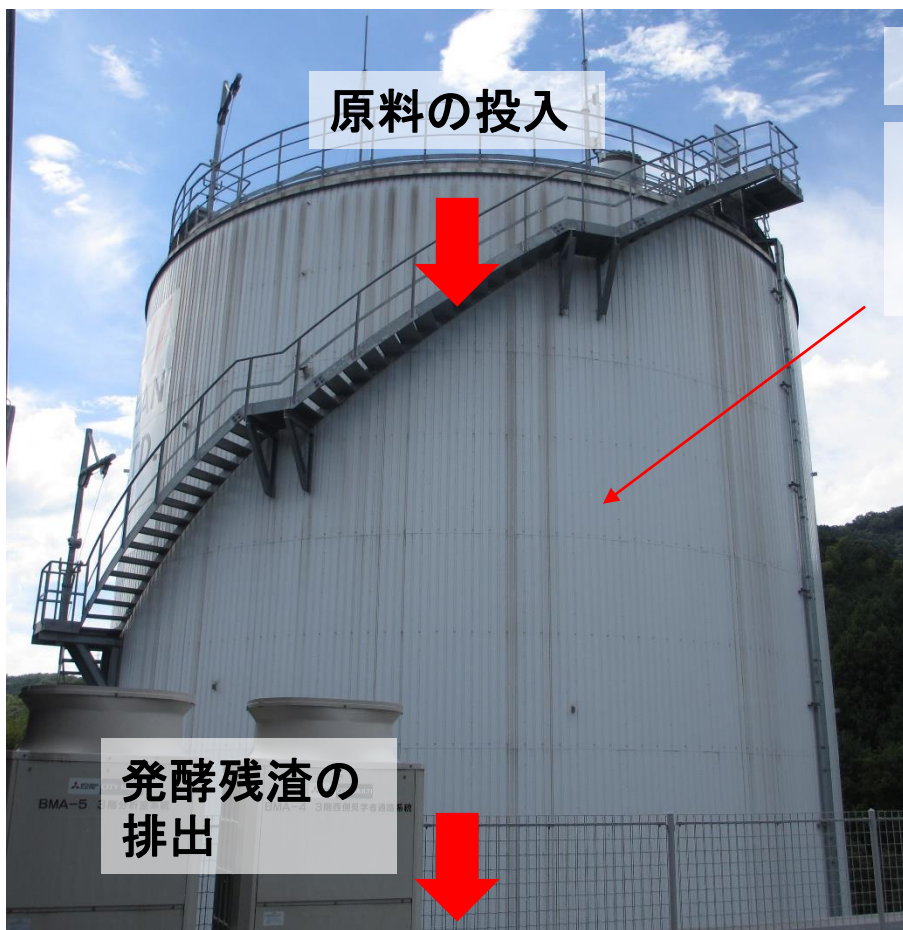
バイオガス：  
メタンガス、  
二酸化炭素、  
酸素、硫化  
水素等の混  
合ガス

調査対象施設における原料：

- 食品残さ、紙くず等
- 紙くずなどと混合する場合は、高含水率の**家畜ふん尿を含めたあらゆる有機性廃棄物を処理することが可能**（国内で家畜ふん尿への利用実績はほとんどない）

# 3. 調査結果：メタン発酵処理

## 3. 2. 2 (2) 縦型乾式メタン発酵施設



縦型：省スペース

- 重力で原料を垂直押し出し  
⇒攪拌装置不要（メンテナンスコスト小）
- ⇒プラントの運転コスト小
- ⇒原料に不適合物（金属やプラスチック類）が含まれていても反応を阻害しない



ガスホルダーで  
バイオガスを貯留

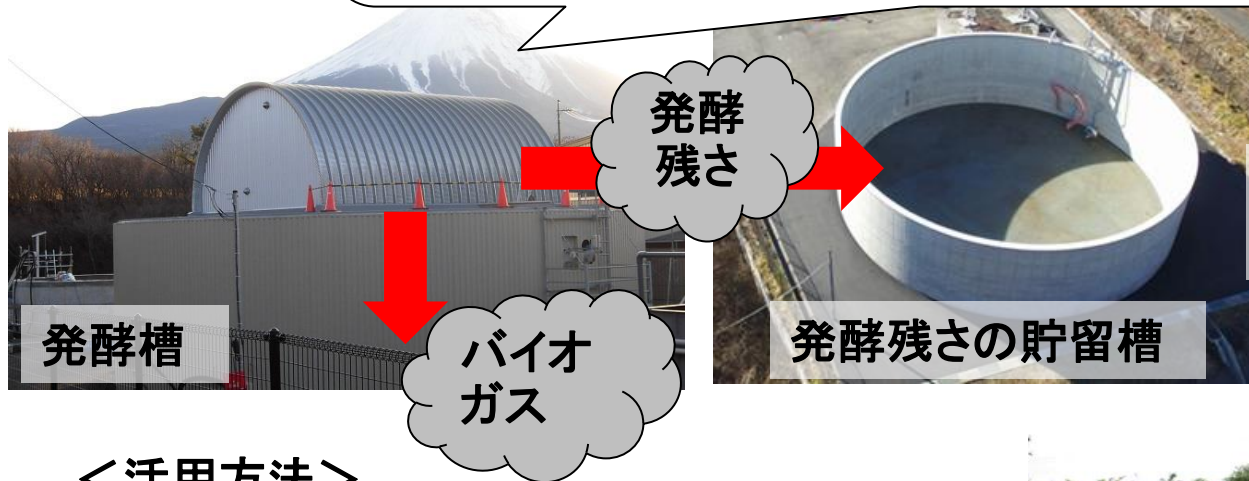
発酵残さ 堆肥化して肥料化が可能

# 3. 調査結果：メタン発酵処理

## 3.2.2 (3) 湿式メタン発酵施設

原料：

- 含水率が高い家畜ふん尿（牛ふん、豚ふん）への利用実績がある。（家畜ふん尿よりも下水処理施設での利用実績が多い）
- 攪拌装置に羽が配管に詰まる、消化液中に羽が残るという理由から、**鶏ふんを受け入れない施設**がある。



高含水率の発酵残さは  
固液分離して

固形分 → 脱水して肥料化  
液体分 → 液肥化

液肥の利用先がある  
地域に適した処理方式

<活用方法>

- ⇒ ガスエンジンで発電した電力を施設で利用
- ⇒ FIT制度を利用して電力会社に売電
- ⇒ 近隣のハウス栽培農家への熱供給



液肥散布の様子

### 3. 調査結果：メタン発酵処理のまとめ

---

#### (1) 家畜ふん尿のバイオマス発電について

##### 【現状】

- メタン発酵(乾式、湿式)は、家畜ふん尿も含めて、あらゆる有機性廃棄物に適用可能

(乾式メタン発酵は含水率の低い廃棄物の処理に適しており、湿式メタン発酵は含水率の高い廃棄物の処理に適している)

##### 【課題】

- 同じ量の家畜ふん尿と食品残さをメタン発酵した場合、食品残さの方が発生ガス量が多い

(同量をメタン発酵した場合の発生ガス量は食品残さが動物のふん尿の約10倍であるという回答もあった)

### 3. 調査結果：メタン発酵処理のまとめ

---

#### (2) 普及状況について

##### 【現状】

- 乾式メタン発酵の導入実績は少ない

⇒国内では一般廃棄物処理施設も含めて10ヶ所程度

⇒家畜ふん尿への利用実績はほとんどない

- 湿式メタン発酵は下水処理施設等で普及

⇒国内外で、廃棄物処理施設も含めて、乾式よりも湿式の方が導入実績が多い

⇒国内で家畜ふん尿（牛ふん、豚ふん）への利用実績がある

### 3. 調査結果：メタン発酵処理のまとめ

---

#### （3）施設のメンテナンスについて

##### 【現状】

- 縦型乾式メタン発酵は、発酵槽内に攪拌装置を設置する必要がないため、発酵槽のメンテナンスがほとんど必要ない
- 横型乾式メタン発酵や湿式メタン発酵等は、発酵槽内に攪拌装置等を設けており、定期的なメンテナンスが必要



### 3. 調査結果：メタン発酵処理のまとめ

---

#### （4）残さ物の利用について

##### 【現状・課題】

- 乾式メタン発酵及び湿式メタン発酵の残さは、肥料（堆肥、液肥）として利用可能
- 乾式メタン発酵の残さは含水率が低く、固形肥料（堆肥）としての利用が可能
- 湿式メタン発酵の残さは液分が多いため、液肥利用が可能
- 化学肥料と比較すると、堆肥や液肥は農家が農地に散布するのに手間を要するとの回答があった

## 3. 調査結果：直接燃焼処理

---

### 3. 2. 3 直接燃焼処理の種類

地域区分	処理対象の廃棄物	処理方法
北海道・東北	ブロイラーの鶏ふん	直接燃焼
九州	ブロイラーの鶏ふん	直接燃焼

# 3. 調査結果：燃焼処理

## 3. 2. 3 直接燃焼施設



原料:

- **ブロイラーの鶏ふん**
- **ブロイラーの鶏ふんなどの低含水率のバイオマスとの混焼であれば他の高含水率の家畜ふん尿の投入も可能と思われる**



燃焼の様子

有機物を空気と反応させて二酸化炭素と灰に変換

目的: 発電

蒸気

焼却灰

<活用方法>

⇒蒸気タービンで発電した電力はFIT制度を利用して電力会社に売電

⇒焼却灰は肥料として養鶏農家に販売

近年の化学肥料の高騰で需要増加

### 3. 調査結果：燃焼処理

## 家畜ふん尿を原料とした直接燃焼施設は 収益化が難しい

ただし、発電所単体で収益化できなくても、事業者が牧場を経営していれば、家畜ふん尿の処理費用のコスト削減効果がある

### 発電所の経営に影響する項目

原料の含水率（季節帯により変動）、原料のサイズ（炉に投入前に調整が必要）、定期的な原料の調達、燃焼温度を一定に維持できるか、発電機の性能、炉のメンテナンスコスト（クリンカーの処理、プラント停止）等

### 炉のメンテナンス

- **ブロイラー鶏ふんは木質バイオマスと比べてクリンカーが発生しやすい**  
⇒ 定期的なメンテナンス（年3回程度）のためにプラントを停止する必要がある
- **クリンカーは一度のメンテナンスで10トン程度発生** ⇒ 燃えがらとして委託処理



クリンカー

同規模の木質バイオマス発電施設と比較すると2～3倍のメンテナンスコスト発生という回答もあった。

### 3. 調査結果：燃焼処理のまとめ

---

#### 【現状】

- 家畜ふん尿の直接燃焼施設は国内で5ヶ所程度（いずれも含水率が低い鶏ふんが対象）
  - ⇒国内で収益事業として成立している事例もある
  - ⇒常時、一定量の鶏ふんを集めないと採算ベースに乗るのに十分な発電量を確保できないため、養鶏が盛んな地域でないと事業化は困難
- 鶏ふんの直接燃焼施設から生じた残さ（焼却灰）は、肥料原料として利用可能

### 3. 調査結果：燃焼処理のまとめ

---

#### 【課題】

- 直接燃焼処理は、あらゆる家畜ふん尿に適用できるが、施設投入前の水分・サイズ調整が必要
- 直接燃焼施設は、メンテナンスに膨大な手間やコストが必要（煙道や炉内に生成されるクリンカーを頻繁に除去することが必要）

## 4. 総括

---

畜産業においては、牧場が設置する堆肥化施設等が有効に活用されており、他産業から排出されるバイオマスと比較して資源循環の取組みが進んでいることが分かった。

家畜ふん尿が委託処理される場合は、主に堆肥化処理、メタン発酵処理、燃焼処理によりマテリアル利用、エネルギー利用されており、畜種ごとの家畜ふん尿の成分・状態に適した処理方法が確立していた。

## 4. 総括

---

一方で、家畜ふん尿の処理には以下の課題があることが分かった。

- 堆肥化処理・・・堆肥の需要がない時期の保管場所の確保が困難
- メタン発酵処理・・・液肥の供給先の確保が困難
- 直接燃焼処理・・・原料の前処理や炉のメンテナンスに手間・コストがかかる



## 4. 総括

---

当センターでは、令和5年度以降も、家畜ふん尿  
以外のバイオマスも含めて、一般廃棄物、産業廃  
棄物の区分を問わずに、バイオマスの資源循環の  
取組状況に関する調査を継続して、バイオマスの  
資源循環の推進に貢献していきたい。