廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル
メタンガス化施設導入に向けた検討簡易マニュアル

平成29年3月版

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課

１．本マニュアルの目的・構成

本マニュアルの目的

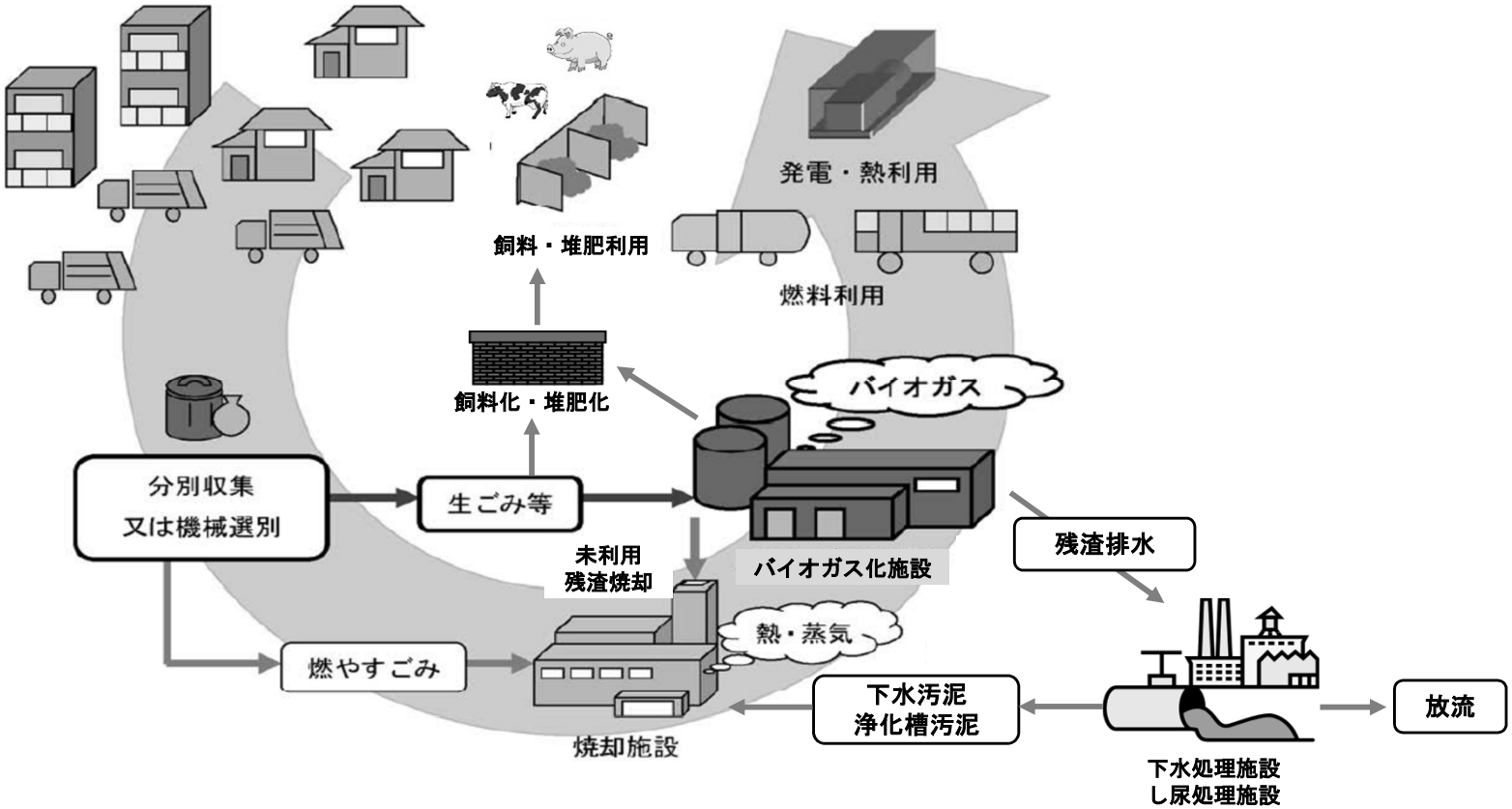
本マニュアルは、循環型社会形成推進基本法に定める循環資源の循環的な利用及び処分の基本原則を踏まえつつ、市町村等における廃棄物系バイオマス（主に食品廃棄物・紙ごみ）のメタンガス化の導入を促進することを目的として、メタンガス化システム導入の検討に必要となる基礎情報の整理方法（現状把握方法）をとりまとめた詳細マニュアルの概要版です。

マニュアル構成

１．本マニュアルの目的・構成――1
２．メタンガス化システムの概要――2
３．メタンガス化システムのメリット――3
４．メタンガス化施設の概要（発酵槽）――4
５．メタンガス化施設の導入・運営コスト――5
６-1．先行導入事例その１：長岡市の取組み――6
６-2．先行導入事例その２：南但広域行政事務組合の取組み――7
６-3．先行導入事例その３：富山市の取組み――8
６-4．先行導入事例その４：大木町の取組み――9
６-5．先行導入事例その５：鹿追町の取組み――10
６-6．先行導入事例その６：防府市の取組み――11
７．都市タイプ・ごみ収集区分の確認――12
８．メタンガス化システムの決定（都市タイプ）――13
９．バイオマス賦存量、ガス発生量、発電量、収入、
環境負荷低減効果の算出――14

2．メタンガス化システムの概要

メタンガス化システムは、廃棄物系バイオマス（主に食品廃棄物・紙ごみ）を収集し、嫌気条件下（酸素の無い状態）で微生物の働きによって分解し、メタンガスと二酸化炭素を含む可燃性ガス（バイオガス）を生成し、燃料や発電・熱源として利用するシステムのことです。



「メタンガス化（生ごみメタン）施設整備マニュアル」（平成20年1月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）を基に作成。

3．メタンガス化システムのメリット

- メタンガス化システムのメリットとして、環境負荷低減、エネルギー回収、残渣利活用、経済性の向上が挙げられます。現在、環境省では、このようにメリットが多いメタンガス化システムの普及を、様々な施策を通して、後押ししています。

環境負荷低減

メタンガス化システムの導入により、焼却量を減らすことやメタンガスを電気に転換する等によって、GHG排出量を抑制することができます。

エネルギー回収

メタンガス化システムを導入することで、小規模の焼却施設で発電できなかった地域でも、可燃ごみや生ごみからバイオガスを回収することができます。これによって発電やガスの回収が可能になり、温暖化対策にも繋がります。

メタンガス化システムの特徴と課題

地産地消・循環型社会の形成

メタンガス化システムにおける発酵残渣は肥料として活用することができます。周囲に農地があるケースでは、この肥料を活用している事例が多く存在します。また、都市部では発酵残渣を焼却施設で燃料利用するなど、残渣を再生利用することで、地産地消・循環型社会の形成にも寄与します。

費用削減効果

メタンガス化システムを導入し、焼却施設を含め循環型社会形成推進交付金の嵩上げや固定価格買取制度（FIT）を適用して売電することで、焼却施設を単独で導入するよりも地方自治体の負担を抑えることができる可能性があります。

４．メタンガス化施設の概要（発酵槽）

- メタンガス化施設には、乾式メタン発酵槽と湿式メタン発酵槽の２つがあります。

乾式・湿式メタン発酵槽の比較

	乾式メタン発酵槽	湿式メタン発酵槽
メリット	・排水処理量が少ない（湿式と比較）。 ・機械選別を導入することで、生ごみの分別収集を実施していない自治体でも利用可である ・ガス発生量が多い（湿式と比較）	・設備費用が少ない（乾式と比較） ・稼働実績が多い ・規模・処理量のバリエーションが豊富 （敷地面接の省スペースが可能、竪型も可能） ・残渣が少ない（下水処理場と連携させた場合）
処理量	・1槽あたり25～30t/日の処理量	・１槽あたり4～40t/日の処理量
建築面積/槽の大きさ	・1槽あたり6.4m×32m　程度	・バリエーション豊富 例：2,210m^2 (処理能力20t/日の場合) 1,500m^2 (処理能力130t/日の場合)

乾式メタン発酵（50t/d・発酵槽2槽）
（出所）株式会社タクマ　ホームページ

湿式メタン発酵槽　（40t/d・発酵槽2槽）
（出所）富山県　ホームページ

5．メタンガス化施設の導入・運営コスト

- 実際にメタンガス化施設を導入した時のイニシャルコストとランニングコストで考慮するべき項目を紹介します。

項目		各項目の概要
[イニシャルコスト]		
施設整備費	千円	・メタンガス化施設の建設費※
[ランニングコスト]		
減価償却費	千円/年	・メタンガス化の施設整備費を施設稼動年数（20年）で除して算出
電力費	千円/年	・施設稼動に係る電力会社からの買電費
燃料費	千円/年	・施設稼動に係る燃料（重油、灯油）等の購入費
上水道費	千円/年	・発酵槽投入時の希釈水に係る費用
下水道費	千円/年	・放流水に係る下水道費用
薬品費	千円/年	・排水処理等の薬品に係る費用
最終処分費	千円/年	・発酵残渣の最終処分に係る費用
修繕費	千円/年	・施設稼動期間の修繕に係る費用
年間費用合計	**千円/年**	

※処理量の変化によるコストの変化に関しては、『廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き』（平成18年7月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル部）の工事費の分類と工事基本価格等の設定に記載している「0.6乗比例に係る経験則法」に基づき試算できます。

6-1.先行導入事例その１：長岡市の取組み

ごみ投入量（人口）
65t/日　（28.0万人）
※家庭系と事業系の合計

都市タイプ
地方中心都市タイプ

ごみ収集区分
可燃ごみ

既存のごみ処理方式
焼却処理

採用したメタンガス化システム

湿式メタンコンバインドシステム

- 処理能力は、**65t/日**（発酵対象55t/日）
- 発電能力は、**560kW（12,300kWh/日）**
- 平成26年度の処理量は、**15,341t/年**
- 平成26年度の発電量は**244万kWｈ/年**、送電量は**200万kWｈ/年**
- ごみ収集区分を、生ごみ分別収集に変更
（紙おむつは、生ごみ及び燃やすごみのいずれで排出してもよい）
- PFI事業（**BTO方式**）
- 分別された家庭系（40t/日）と事業系（25t/日）の生ごみをメタンガス化し、生成ガスを発電に利用
- 残渣汚泥は乾燥し、バイオマス燃料として利用
- 排水は隣接する下水処理場で処理

コスト削減効果・環境負荷削減効果

①燃やすごみ量の減少
⇒平成24年度と比較すると平成26年度の燃やすごみ量が約2割減少

②ごみ焼却施設の統廃合、燃やした後の焼却灰を埋め立てる最終処分場の延命
⇒15年間で約35億円の削減

③二酸化炭素排出量の削減
⇒平成26年度は659トンの二酸化炭素を削減
（一般家庭の約140世帯分）

④発生したバイオガスの発電利用
⇒平成26年度は245万kWhを発電（一般家庭の約600世帯分）

⑤環境教育の場の創出
⇒最先端施設として、子どもたちの見学を受け入れ

（出所）長岡市ホームページ

6-2.先行導入事例その２：南但広域行政事務組合の取組み

ごみ投入量（人口）

約40t/日　（5.9万人）

都市タイプ

小規模都市タイプ

ごみ収集区分

可燃ごみ

既存のごみ処理方式

焼却処理

採用したメタンガス化システム

乾式メタンコンバインドシステム

・処理能力は、**36t/日**
・バイオガスからの発電は、**382kW**（最大時、発電効率37%）
・平成25年度の可燃ごみ処理量（搬入量）は、**14,044t/年**
・平成25年度の発電量は**1,391MWｈ/年**、売電量は**1,107MWｈ/年**
・ごみ収集区分はそのままでOK
・前処理として、機械選別等を導入
・発生するバイオガスを用いて発電（売電）を実施

コスト削減効果・環境負荷削減効果

・バイオマスの有効活用の観点に加え、再生可能エネルギーの固定価格買取制度を活用することで、維持管理費の削減が可能となっている。

・高効率原燃料回収施設の導入により、従来は発電が困難であった小規模施設において、高効率な発電（発電効率：約18%）が可能となっている。

・直接焼却する場合に比べて、焼却対象ごみの減量、エネルギー効率の向上、CO_2排出抑制等の効果がある。

（出所）南但広域行政事務組合ホームページ

6-3.先行導入事例その３：富山市の取組み

ごみ投入量（人口）
最大40t/日　（42.0万人）
※家庭系・事業系生ごみ、食品廃棄物

都市タイプ
地方中心都市タイプ

ごみ収集区分
生ごみ

既存のごみ処理方式
焼却処理

採用したメタンガス化システム

湿式メタンコンバインドシステム

- 処理能力は、最大**40t/日**
- 平成23年度の年間処理量は、**約8,500t/年**
- 平成23年度の発電量は、**597,350kWh/年**
- ごみ収集区分を、生ごみ分別収集に変更
- メタンガス化施設と堆肥化施設のコンバインドシステムである。
- 収入源は、受託処理からの収入と、リサイクル製品の販売の２つである。

コスト削減効果・環境負荷削減効果

・年商は約2億円であり、そのうちの約9割を受託処理費が占める（平成23年度）。

・余剰ガスは、2012年3月より、隣接する三菱レーヨンに年間100万m^3販売することとなった。三菱レーヨンでは、自家消費する電力をオイルコークスを原料に発電しているが、その数%を代替する電源として、バイオガス専用ボイラを導入し、燃料としてバイオガスを利用することで、1,900ｔ/年のCO_2削減効果が期待できる。

（出所）富山グリーンフードリサイクル株式会社資料

6-4.先行導入事例その４：大木町の取組み

ごみ投入量（人口）
3.8 t/日　(1.5万人)
※一般廃棄物の他、産業廃棄物（動植物性残渣等）を含めた合計

都市タイプ
農山漁村タイプ

ごみ収集区分
可燃ごみ

既存のごみ処理方式
焼却処理

採用したメタンガス化システム

湿式メタンシステム

- 処理能力は、**41.4t/日**（生ごみ3.8トン、浄化槽汚泥30.6トン、し尿7トン）
- 平成25年度の生ごみ処理量は、**1,235.1t/年**
- 平成25年度のし尿・浄化槽汚泥処理量は、**10,662t/年**
- 平成25年度の発電量は、**24.3万kWh/年**
- ごみ収集区分を、生ごみ分別収集に変更
- バイオガスを回収し、コジェネ発電（電気と温水の供給）を実施。
- 発酵後の消化液を液肥として、町内の農地で利用。
- 平成25年度の液肥利用量は、**4,973t/年**
- 浄化槽汚泥の濃縮分離液を、浄化槽の張り水として再生利用。

コスト削減効果・環境負荷削減効果

・大木町では、メタンガス化処理を行うことで、し尿、浄化槽汚泥、生ごみの収集運搬・処理費が約3,000万円/年削減できた。

・生ごみ1,235トン／年（正味投入量）、し尿：2,203トン／年、浄化槽汚泥：8,459トン／年を投入し、バイオガス140,619Nm^3／年を創出し、発電量は24.3万kWh／年である。

（出所）おおき循環センターホームページ

6-5.先行導入事例その５：鹿追町の取組み

ごみ投入量（人口）
1 t/日　（0.6万人）

都市タイプ
農山漁村タイプ

ごみ収集区分
生ごみ

既存のごみ処理方式
堆肥化

採用したメタンガス化システム

湿式メタンシステム

- 処理能力は、**94.8t/日**（家畜排せつ物は85.8t/日、敷料等4t/日、車両洗浄水5t/日、うち食品廃棄物1t/日）
- 平成23年度の処理量は、**30,371t/年**（H23.4～H24.2まで）
- ごみ収集区分を、生ごみ分別収集に変更
- 前処理として、機械選別等は導入せず。破袋機のみ
- 発生するメタンガスを用いて発電（売電）を実施
- 残渣は液肥として利用
- バイオガス化施設の排熱を活用し、温室ハウスでのマンゴー栽培と、チョウザメの養殖を実施中。

コスト削減効果・環境負荷削減効果

・家畜排せつ物については、畜産農家が適正処理に苦労していたため、これらを有料で引き取り、大規模のメタンガス化施設で処理することで、畜産農家の手間の軽減や経済的な負担軽減につながった。

・消化液は、肥料価値の高い有機質肥料として、畜産農家および耕種農家の圃場に還元され、活用が推進されている。

・メタン発酵導入により、牛糞スラリー散布時の臭気公害の軽減につながっている。

＜液肥の圃場別散布量＞

	畜産農家圃場		畑作農家圃場		合計	
	面積（ha）	散布量（t）	面積（ha）	散布量（t）	面積（ha）	散布量（t）
2007 年度	255	9, 308	23	939	278	10, 247
2008 年度	351	10, 183	210	8, 257	561	18, 440
2009 年度	318	9, 030	325	13, 050	643	22, 080
2010 年度	347	9, 555	325	13, 120	672	22, 675
2011 年度	405	14, 339	378	15, 281	783	29, 620

（出所）鹿追町環境保全センター資料

6-6.先行導入事例その６：防府市の取組み

ごみ投入量（人口）
約99t/日　（11.8万人）
（可燃ごみ搬入量）

都市タイプ
地方中心都市タイプ

ごみ収集区分
可燃ごみ

既存のごみ処理方式
焼却処理

採用したメタンガス化システム

乾式メタンコンバインドシステム

- 処理能力は、**51.5t/日**
- 平成26年度の可燃ごみ処理量（搬入量）は、**36,070t/年**
- 平成26年度の熱回収施設の発電量は、**17,543MWh/年**
  （発電効率　21.5%）　送電量は、**11,911MWh/年**
- ごみ収集区分はそのままでOK
- 前処理として、機械選別等を導入
- バイオガス燃焼式熱風発生炉及び独立過熱器により4ＭＰa×365℃のボイラー蒸気を4ＭＰa×415℃に昇温
- 主灰・飛灰の全量をセメント原料化

コスト削減効果・環境負荷削減効果

○環境性の向上（コンバインド式と全量焼却の比較）
（全量焼却に比べて）　推定効果
焼却処理量・・・・・・・・・・・9.3%低下
発電端効率・・・・・・・・・・・2.4ポイント向上
年間発電量・・・・・・・・・・・12.6%増加
CO_2排出削減量・・・・・・・・1,839t-CO_2/年削減
○コスト
建設費　10,974,989千円（うち、国庫補助金4,502,425千円）
（循環型社会形成推進交付金　交付率1/2、リサイクル施設は1/3）
運営委託費　10,100,000千円(505,000千円×20年(税抜き))

（出所）防府市クリーンセンター整備・運営事業の概要（平成26年8月）

（出所）防府市提供資料

7.都市タイプ・ごみ収集区分の確認

- あなたの自治体の人口や地域特性を基に、都市タイプを確認しましょう。
- あなたの自治体のごみ分別収集方法を確認しましょう。

都市タイプ

人口規模	都市タイプ
50万人以上	大都市
10万人～50万人未満	地方中心都市
2万人～10万人未満	小規模都市
2万人未満	農山漁村

分別収集方法

ごみ分別収集方法
Ⅰ：可燃ごみ収集
Ⅱ：食品廃棄物等の分別収集
Ⅲ：食品廃棄物の分別収集＋他のバイオマス混合

8.メタンガス化システムの決定（都市タイプ）

- 「廃棄物系バイオマス活用ロードマップ」（平成25年6月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）では、都市タイプ別とごみ収集区分別に導入が期待されるバイオマス活用システムを以下のように整理しています。
- あなたの自治体のタイプに合ったシステムを検討してみましょう。また、都市タイプ別の導入事例は、本資料の後半にも記載しておりますので、参考にしてください。

自治体別導入が期待されるバイオガス化システム

都市タイプ	ごみ収集区分	バイオガス化システム
大都市	Ⅰ可燃ごみ収集	①機械選別→乾式メタンガス化（＋残渣焼却）
	Ⅱ食品廃棄物の分別収集	②湿式メタンガス化（＋残渣焼却）
地方中心都市	Ⅰ可燃ごみ収集	①機械選別→乾式メタンガス化（＋残渣焼却）
	Ⅱ食品廃棄物の分別収集	②湿式メタンガス化（＋残渣焼却）
	Ⅲ食品廃棄物分別収集+他のバイオマス混合	③湿式メタンガス化（残渣焼却） ※他のバイオマスとの混合処理
小規模都市	Ⅲ食品廃棄物分別収集+他のバイオマス混合	①湿式メタンガス化（残渣焼却又は肥料化） ※広域的な処理 ※他のバイオマスとの混合処理
農山漁村	Ⅲ食品廃棄物分別収集+他のバイオマス混合	①湿式メタンガス化（残渣の肥料化） ※家畜排せつ物等との混合処理

９．廃棄物系バイオマス賦存量、ガス発生量、収入、環境負荷低減効果の算出

- あなたの自治体におけるバイオマスの種類と量の把握を行い、バイオガスの発生量や、バイオガスを用いた売電・売ガス収入、環境負荷低減効果の算出を行います。

9-1: 各自治体における廃棄物系バイオマスの賦存量の算出

↓

9-2: バイオガス発生量の算出

↓

9-3: バイオガスによる収入の算出

↓

9-4: バイオガスによる環境負荷低減効果の算出

9-1:各自治体における廃棄物系バイオマスの賦存量の算出

- 廃棄物系バイオマスは、一般廃棄物と産業廃棄物に分かれます。
- 各自治体における、それぞれの廃棄物の賦存量と利用量を求めましょう。

1 一般廃棄物

1	食品廃棄物（家庭系、事業系）	⇒計算は*16*ページへ
2	紙ごみ（家庭系、事業系）	⇒計算は*16*ページへ
3	し尿・浄化槽汚泥	⇒計算は*17*ページへ

2 産業廃棄物

1	動植物性残渣	⇒計算は*18*ページへ
2	紙くず	⇒計算は*19*ページへ
3	有機汚泥（主として下水汚泥）	⇒計算は*19*ページへ
4	家畜排せつ物（動物の糞尿）	⇒計算は*20*ページへ

9-1-1. 食品廃棄物量（一般廃棄物）の算出

- あなたの自治体における食品廃棄物量（①市町村ごみ量×②食品廃棄物比率）を計算してみましょう。

t/年	×	%	=	t/年
①市町村ごみ量		②食品廃棄物比率		合計

①市町村ごみ量
・市町村の集計値より全体のごみ量を把握。
・環境省『一般廃棄物処理実態調査』でも把握が可能。

②食品廃棄物比率
・市町村等の廃棄物部門の組成調査結果または既存調査資料※より把握。
※環境省『容器包装廃棄物の使用・排出実態調査の概要』等

9-1-2. 紙ごみ量（一般廃棄物）の算出

- あなたの自治体における紙ごみ量（①市町村ごみ量×②紙ごみ比率）を計算してみましょう。

t/年	×	%	=	t/年
①市町村ごみ量		②紙ごみ比率		合計

①市町村ごみ量
・市町村の集計値より全体のごみ量を把握。
・環境省『一般廃棄物処理実態調査』でも把握が可能。

②紙ごみ比率
・市町村等の廃棄物部門の組成調査結果または既存調査資料※より把握。
※環境省『容器包装廃棄物の使用・排出実態調査の概要（平成23年度）』等

9-1-3. し尿・浄化槽汚泥量（一般廃棄物）の算出

- あなたの自治体におけるし尿・浄化槽汚泥量（①し尿汚泥量＋②浄化槽汚泥量+③農業集落排水等の汚泥量）を計算してみましょう。

	t/年	＋	t/年	＋	t/年	＝	t/年
	①し尿汚泥量		②浄化槽汚泥量		③農業集落排水等の汚泥量		合計

※①～③は、し尿処理施設等への搬入量をもとに設定する。
①と②は、環境省「一般廃棄物処理実態調査」でも把握が可能
③は、漁業集落排水施設からの搬入量も把握する。

9-1-4. 動植物性残渣（産業廃棄物）の算出

- あなたの自治体における動植物性残渣量（①都道府県別動物性残渣量×②都道府県内の市町村産業構成比）を計算してみましょう。
- 動植物性残渣は、Σ（①食料品製造業等の売上高等×②業種別原単位）でも求めることができます。

※動植物性残渣は、食品製造業等の特定の業種の製造工程から排出される動植物性の固形状の不要物を指します。
動物性残渣の例：魚の皮、肉、骨、内臓、卵から、貝殻など
植物性残渣の例：野菜くず、果実の皮、大豆くず、酒かす、茶かす、酒かす、ソースかすなど

t/年	×	%	=	t/年
①都道府県別動物性残渣量		②都道府県内の市町村産業構成比		合計

①都道府県別動物性残渣量
・都道府県の産業廃棄物統計により都道府県全体の動物性残渣量を把握する。

②都道府県内の市町村産業構成比
・産業構成比は、当該食品加工業の従業員数や出荷額の県全体と当該市町村の比率を設定する。

Σ 円	×	t	=	t/年
①食料品製造業などの売上高等		②業種別原単位		合計

①食料品製造業等の売上高等
・食品残渣を排出する食料品製造業や飲料製造業等の売上高等を総務省統計局『経済センサス活動調査』等から把握する。

②業種別原単位
・「食品廃棄物等の発生抑制の目標値」により把握する。

9-1-5. 紙くず（産業廃棄物）の算出

- あなたの自治体における紙くず量（①都道府県別紙くず量×②都道府県内の市町村産業構成比）を計算してみましょう。

t/年	×	%	=	t/年
①都道府県別紙くず量		②都道府県内の市町村産業構成比		合計

①都道府県別紙くず量
・都道府県の産業廃棄物統計により都道府県全体の紙くず量を把握する。

②都道府県内の市町村産業構成比
・産業構成比は、当該食品加工業の従業員数や出荷額の県全体と当該市町村の比率を設定する。

9-1-6. 有機汚泥（産業廃棄物）の算出

- あなたの自治体における有機汚泥（主として下水汚泥）量を計算してみましょう。

■下水汚泥は、市町村の下水道部門での統計により把握する。
公益社団法人日本下水道協会『下水道統計』（国土交通省監修）
でも把握が可能である。

= t/年
合計

9-1-7. 家畜排せつ物（産業廃棄物）の算出

- あなたの自治体における家畜排せつ物量（①都道府県別動物のふん尿量×②都道府県内の市町村家畜頭数比率）を計算してみましょう。
- 家畜排せつ物は、Σ（①家畜頭数×②家畜別排出量原単位）でも求めることができます。

t/年	×	%	=	t/年
①都道府県別動物のふん尿量		②都道府県内の市町村家畜頭数比率		合計

①都道府県別動物のふん尿量
・都道府県の産業廃棄物統計により都道府県全体の動物ふん尿量を把握する

②都道府県内の市町村家畜頭数比率
・家畜頭数の把握は、農水省農業センサス等の統計書より把握し、当該都道府県の家畜頭数の比率を算出する。

Σ	頭	×	t	=	t/年
	①家畜頭数		②家畜別排出量原単位		合計

①家畜頭数
・農水省農業センサス等の統計書より把握する。

②家畜別排出量原単位
・家畜別排出量原単位は、農水省『都道府県・市町村バイオマス活用推進計画の手引き』より把握する。

9-1-8. バイオマス賦存量の算出

- あなたの自治体におけるバイオマス賦存量を計算してみましょう。

①一般廃棄物

t/年	＋	t/年	＋	t/年	＝	t/年
①食品廃棄物		②紙ごみ		③し尿・浄化槽汚泥		合計

②産業廃棄物

t/年	＋	t/年	＋	t/年	＋	t/年	＝	t/年
①動物性残渣		②紙くず		③有機汚泥		④家畜排せつ物		合計

賦存量合計

t/年	＋	t/年	＝	t/年
①一般廃棄物合計		②産業廃棄物合計		総合計

9-2. バイオガス発生量の算出

- あなたの自治体における廃棄物系バイオマスから発生するバイオガス量を求めましょう。

【※乾式と湿式の違いはp.5参照、湿式の場合、紙ごみは算出対象外となります。】

乾式の場合

①紙ごみ賦存量	×	参考値 ②ガス発生量単位	=	ガス発生量
t/年	×	490Nm^3/t	=	Nm^3/年

①紙ごみ＝紙ごみ（一般廃棄物）＋紙くず（産業廃棄物）

湿式の場合

①生ごみ賦存量	×	参考値 ②ガス発生量単位	=	ガス発生量
t/年	×	150Nm^3/t	=	Nm^3/年

①生ごみ＝食品廃棄物（一般廃棄物）＋動物性残渣（産業廃棄物）

①し尿・浄化槽汚泥等	×	参考値 ②ガス発生量単位	=	ガス発生量
t/年	×	14Nm^3/t	=	Nm^3/年

Nm^3/年

合計

9-3. バイオガスによる収入の算出

- あなたの自治体において、バイオガスを用いて発電を行う場合、以下の式で発電量を求めることができます。

		参考値		
Nm^3	×	$1.9kWh/Nm^3$	=	kWh
①ガス発生量		②ガス発電量単位		ガス発電量

①9-2.で求めたガス発生総量を記入しましょう。

9-3. バイオガスによる収入の算出

- あなたの自治体におけるバイオガスによる収入を求めましょう。売却方法は、①売電（固定価格買取制度を利用）と②売ガスの2通りがあります。

①売電（固定価格買取制度を利用）

			参考値(分別収集)			参考値		
kWh	{ 1	−	0.2	}	×	39円/kWh	=	円
①ガス発電量			②電力自家消費率			②調達価格		売電価格

①9-3.で求めたガス発電量を記入しましょう。

②電力自家消費率は、機械選別の場合は30%程度、分別収集の場合は20%程度を参考としてください。

②売ガス

					参考値		
Nm^3	×	ガス発生時のメタン濃度（%） / ガス供給時のメタン濃度（%）	×		$59円/Nm^3$	=	円
①ガス発生量					②売ガス価格（例）		売ガス価格

①9-2.で求めたガス発生総量を記入しましょう。

※売ガス価格について、東京ガス、大阪ガス、東邦ガス及び西部ガスはエネルギー供給構造高度化法に基づき「バイオガス購入要領」を定めており、同要領を参照のこと。他社の場合は、地域を管轄するガス会社に直接問い合わせて把握する。

9-4. バイオガスによる環境負荷低減効果の算出

- あなたの自治体におけるバイオガスによる環境負荷低減効果（CO_2削減量）を求めましょう。算出方法は、売電と売ガス（都市ガスの代替）の２通りがあります。

【環境負荷低減効果】

①売電（バイオガス化施設）

		参考値			
kWh	×	0.00055t-CO_2/kWh	=	t-CO_2/年
①ガス発電量		②電気事業者別CO_2排出係数		CO_2削減量

①9-3.で求めたガス発電量を記入しましょう。
※あなたの自治体を管轄する電力会社の電気事業者別CO_2排出係数を用いる方が望ましい。
　参考：頁最下段のWebサイトを参照

②売ガス（都市ガス利用を想定）

		参考値		
Nm^3	×	2.23t-CO_2/1,000Nm^3	=	t-CO_2/年
①ガス発生量		②都市ガスCO_2排出係数		CO_2削減量

①9-2.で求めたガス発生量を記入しましょう。
※ガス発生量をメタンガス濃度で換算（メタン濃度：50～60%程度）する方が望ましい。
　参考：頁最下段のWebサイトを参照

※バイオガス化施設の環境負荷低減効果を算出したが、実際には施設の稼動（エネルギー起源（燃料消費・電力消費）、非エネルギー起源（燃焼、焼却工程））に伴い発生する環境負荷を別途算出し、差し引くことが必要となる。具体の算出方法は、下記のWebサイトを参照のこと。
　Webサイト『温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度』
　　http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/

◆あなたの自治体で計算をしてみましょう

ごみ発生量（人口）

都市タイプ

ごみ収集区分

既存のごみ処理方式

採用するメタンガス化システム

コスト比較結果

環境負荷比較結果