

「廃棄物等由来のバイオガスによる、熱および電力供給のための化石燃料代替」(概要・適格性基準)	
プロジェクト概要	廃棄物由来のバイオガスを利用する熱供給または発電、またはコジェネレーション設備によって、熱および電力の一方またはその両方の供給のための化石燃料使用を代替するプロジェクトであり、適格性基準1～3、および5を全て満たすもの。または、メタンガスの大気放出回避による温室効果ガス削減をプロジェクトに含める場合には、適格性基準1～5の全てを満たすもの。
適格性基準	条件1：バイオガスを利用する熱供給または発電またはコジェネレーションの新規導入により熱および電力の一方、またはその双方の供給のための化石燃料使用が削減されること。
	条件2：バイオガスの原料は、以下の国内における未利用の廃棄物等であること ¹ 。 1) 一般家庭から排出される生ごみ等 2) 事業所から排出される食品廃棄物 3) 下水汚泥 4) 排水 ² 5) 家畜ふん尿(牛(乳用牛、肉用牛)、豚、鶏(採卵鶏、ブロイラー)に由来するものであること)
	条件3：バイオガスの原料が、屋外等密閉されていない場所で、6ヶ月以上保管、貯留がされないこと。
	条件4：メタンガスの大気放出回避による温室効果ガス削減をJ-VERプロジェクトに含める場合には、以下の条件を満たすこと。 1) 下水汚泥から発生するメタンガスの大気放出回避の場合 ・プロジェクトの実施前には、下水汚泥が利用されることなく、未焼却のまま埋め立てられ、メタンガスが発生していること 2) 排水処理工程から発生するメタンガスの大気放出回避の場合 ・プロジェクトの実施前には、排水が嫌気性処理され、その工程から発生したメタンガスが未利用あるいは未焼却のまま、大気中に放出されていること

¹未利用であることを証明するのが困難な場合には、プロジェクトで使用するバイオガス原料と同じ種類の原料が、実施地域において十分余剰があることを書面等で証明する方法も認められる場合がある。

² 本方法論において排水とは、日本国温室効果ガスインベントリ報告書(2010年4月)の「8.3. 排水の処理(6.B.)」における分類をふまえ、水質汚濁防止法や下水道法等に基づき工場等で処理される産業排水、ならびに生活・商業排水を指す。

	<p>条件5：プロジェクトの採算性がない、又は他の選択肢と比べて採算性が低いこと。例えば、以下の条件のいずれかを満たすこと。</p> <p>(1) ①バイオガス利用経費 > ②化石燃料利用経費 または系統電力利用経費³</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><計算例1></p> <p>① バイオガス利用経費[円/kJまたはMWh] = バイオガス価格[円/kg] ÷ バイオガス単位発熱量[kJ/kg]またはバイオマス単位発電量[kWh/kg]</p> <p>② 化石燃料[円/kJ]または電力利用経費[円/kWh] = 化石燃料価格[円/L] ÷ 化石燃料単位発熱量[kJ/L]または系統電力購入価格[円/kWh]</p> </div> <p>(2) 投資回収年数が3年以上</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><計算例></p> $\text{投資回収年数} = \frac{\text{①設備投資費用}}{\text{②年間収入} - \text{③年間運転費用}}$ <p>① ボイラー等設備購入費[円]－補助額[円] ② 年間バイオガス消費量[kJ/年] × (化石燃料購入単価[円/kJ]－バイオガス購入単価[円/kJ]) ③ 人件費[円/年]等</p> </div> <p>(3) ①バイオガス販売単価 < ②バイオガス製造単価</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><計算例></p> <p>① バイオガス販売単価[円/t]：バイオガス利用者への販売単価 ② バイオガス製造単価[円/t]：原料収集・運搬経費、ガス化施設運転経費、ガス供給経費等(①においてバイオガス利用者がバイオガスを購入するまでの過程において発生する経費に限る)</p> </div>
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・取引されるオフセット・クレジット(J-VER)に相当する電力量が、他の制度(電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法(以下、「再生可能エネルギー電気特別措置法」。)や、グリーンエネルギー認証制度など)における環境に関わる付加価値と重複する場合には、これを控除すること。 ・上記のほか、他の関係法令についても遵守すること

³ 化石燃料及びバイオガスの価格は、原則として、ボイラーの導入・改修等を決定した時点又は未利用木質バイオマスの利用を開始した時点における値を用いること。

条件1：バイオガスを利用する熱供給および発電設備の新規導入により熱、電力、またはその双方の供給のための化石燃料使用が削減されること。

本プロジェクトにおいてバイオガスによって代替するエネルギーとしては、化石燃料によって生成される熱または電力とする。また、熱と電力を同時に生成、利用するコジェネレーションシステムへのバイオガスの利用も、本プロジェクトの範囲に含める。

なお、代替する電力については、電気事業者の系統から供給される電力、自家発電設備で発電されている電力双方ともに対象とする。

バイオガスについては、生成した者による使用、生成した者以外による使用ともに認めるが、いずれもバウンダリ内において利用され、その消費や利用にともなうプロジェクト排出量が適切にモニタリングでき、かつ環境にかかわる付加価値の重複認証が回避可能なものに限る。

条件2：バイオガスの原料は、以下の国内における未利用の廃棄物であること

- 1) 一般家庭から排出される生ごみ等
 - ・一般家庭から発生し、マテリアル利用やエネルギー利用がされていない生ごみ等⁴。
- 2) 事業所から排出される食品廃棄物
 - ・「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律」（以下、「食品リサイクル法」という。）に定める食品関連事業者の事業所から排出される食品廃棄物については、同法の再生利用が行われていない食品廃棄物
- 3) 下水汚泥
 - ・エネルギー利用されていない下水汚泥
- 4) 排水
 - ・水質汚濁防止法や下水道法等に基づき工場等で処理される産業排水、ならびに生活・商業排水のうち、ともにエネルギー利用またはマテリアル利用されていないもの
- 5) 家畜ふん尿
 - ・処理に伴い発生するメタンガスがエネルギー利用されていない家畜ふん尿。なお、家畜種は、インベントリ報告書において、1頭1日あたりの排せつ物量のデフォルト値等のデータが提示され、また、詳細な管理区分ごとにCH₄及びN₂Oの排出係数が設定されている、牛（乳用牛、肉用牛）、豚、鶏（採卵鶏、ブロイラー）に限定する。

本方法論におけるバイオガスの生成方式については、上記の廃棄物の嫌気性発酵によるメタンガス生成とする。ただし、その他の技術によるバイオガス生成方法についても、今後必要に応じて方法論作成の可否を検討することとする。

なお、化石燃料すべてを生ごみ等由来バイオガスに転換するプロジェクトのみでなく、化

⁴未利用であることを証明するのが困難な場合には、プロジェクトで使用するバイオガス原材料と同じ種類の原材料が、実施地域において十分余剰があることを書面等で証明する方法も認められる。

石燃料の一部を生ごみ等由来バイオガスに転換し混焼するプロジェクトも対象となる。

1) 一般家庭から排出される生ごみ等

本方法論における一般家庭から排出される生ごみ等（以下、家庭系生ごみ）とは、一般家庭等から排出される有機性廃棄物で、例えば調理くず、廃棄食品、食べ残し、液体の廃棄物⁵をさす。家庭系生ごみは、マテリアル利用またはエネルギー利用されていなかったものを対象とする。ただし、エネルギー利用されていた家庭系生ごみのうち、ごみ焼却施設における発電や廃熱利用等、ごみ焼却熱の回収によるエネルギー利用がなされているもの場合には、ごみ発電等による温室効果ガス削減分を所定の方法によって、ベースライン排出量から控除することにより、原料として利用可能とする。

2) 事業所から排出される食品廃棄物

事業所から排出される食品廃棄物とは、事業系の生ごみ等で、食品製造業、食品流通業、外食産業等から排出される有機性廃棄物で、調理くず、廃棄食品、食べ残し、廃油、液体の廃棄物、動植物性残渣等を指す。

食品リサイクル法に定める食品関連事業者の事業所から排出される食品廃棄物は、同法の再生利用が行われていないものを対象とする。ただし、当該食品廃棄物については、「食品循環資源の再生利用等の促進に関する食品関連事業者の判断基準となるべき事項を定める省令」の中に、「飼料の原料として利用することができるものについては、可能な限り飼料の原料として利用すること」と規定され、再生利用の手法として「飼料化」が最優先に位置付けられている。したがって、本プロジェクトでは、その性状・成分や地域における飼料需給等の理由により、飼料化が困難なものを対象とする。

なお、飼料化が困難な理由の立証は、プロジェクト申請者が行い、食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律を所管する環境省や農林水産省の担当部局も、審査に加わることとする。また、飼料化が困難な理由については、クレジットの発行段階（第3者検証段階）においても、再度確認することとする。ただし、これらの立証方法は必要に応じ、見直す場合がある。

また、すでにエネルギー利用（他所でのバイオガス化等）がされている事業系の食品廃棄物については、本プロジェクトによって化石燃料を代替しても、追加的なCO₂排出削減にはつながらないため、対象外とする。ただし、エネルギー利用のうち、ごみ焼却施設における発電や廃熱利用等、熱回収によるエネルギー利用がなされている場合には、ごみ発電等による温室効果ガス削減分を所定の方法によって、ベースライン排出量から控除することにより、原材料として利用可能とする。

なお、食品リサイクル法等、バイオガスの原材料の取扱い（利用方法の優先順位等）に係わる政策に変更がなされた場合には、本方法論の改定を行なう可能性がある。

3) 下水汚泥

従来、下水汚泥はマテリアル利用（建設資材利用、肥料等への利用）とエネルギー利用（消化ガス（メタン）、固形燃料、焼却排熱利用）されている。

すでにエネルギー利用されている下水汚泥については、本プロジェクトによって化石燃料を代替しても、追加的なCO₂排出削減にはつながらないため、対象外とする。なお、本方法論において下水汚泥が「エネルギー利用されていない」とは、バイオガス化がされているか否かにかかわらず、最終的なエネルギー利用（熱や発電等）がなされていないことを指す。プロジェクト実施者は、本プロジェクトで原料として利用される下水汚泥が、エネルギー利用されていなかったことを証明するため、例えば以下のような情報を提供することが求められる。

- ・ 下水汚泥の供給元（自治体、下水道局など）からの、当該下水汚泥がエネルギー利

⁵出所) 環境省第1回生ごみ等の3R・処理に関する検討会「資料3 生ごみの分類と発生・処理状況」より
(http://www.env.go.jp/recycle/waste/conf_raw_g/01/mat03.pdf)

用されていないことを示す文書

なお未利用の下水汚泥については、バイオガス化し化石燃料を代替すること、並びに未焼却の下水汚泥の埋め立てから発生するメタンの回避によるCO₂（換算）排出削減量をプロジェクトの対象とすることが可能である

4) 排水

日本国温室効果ガスガスインベントリ報告書(2010年4月)の「8.3. 排水の処理(6.B.)」における分類をふまえ、水質汚濁防止法や下水道法等に基づき工場等で処理される産業排水、ならびに生活・商業排水のうち、エネルギー利用またはマテリアル利用されていないものを対象とする。なお、本方法論において排水が「エネルギー利用されていない」とは、バイオガス化がされているか否かにかかわらず、最終的なエネルギー利用(熱や発電等)がなされていないことを指す。プロジェクト実施者は、本プロジェクトで原料として利用される排水が、エネルギー利用されていないことを証明するため、例えば以下のような情報を提供することが求められる。

- ・ 排水処理設備を有する施設等からの、当該排水がマテリアル利用またはエネルギー利用されていないことを示す文書

また、食品工場等における排水(汚水、廃液等を含む)の場合で、かつ食品廃棄物リサイクル法の対象となりうるものについては、前述の条件2の“2) 事業所から排出される食品廃棄物”を参照し、適格性条件を満たすこと。

5) 家畜ふん尿

従来、家畜ふん尿の9割程度はマテリアル利用(たい肥等)されているが、一部エネルギー利用する動きもある。

すでにエネルギー利用されている家畜ふん尿処理に伴うメタンガスについては、本プロジェクトによって化石燃料を代替しても、追加的なCO₂排出削減にはつながらないため、対象外とする。なお、本方法論において「エネルギー利用されていない」とは、バイオガス化がされているか否かにかかわらず、最終的なエネルギー利用(熱や発電等)がなされていないことを指す。プロジェクト実施者は、本プロジェクトで原料として利用される家畜ふん尿が、エネルギー利用されていないことを証明するため、例えば以下のような情報を提供することが求められる。

- ・ 家畜ふん尿の供給元(畜産農家など)や家畜ふん尿の処理事業者等からの、当該家畜ふん尿がエネルギー利用されていないことを示す文書

なお、ベースライン排出量としてCH₄及びN₂O排出量を計上する場合、プロジェクト実施前において、どの管理方法(処理設備)が採用されていたかを証明するため、プロジェクト実施者は、次のいずれかに該当する書類を提出するものとする。

- ・ 処理設備設置時における補助金の受給記録、処理設備の写真もしくは設計図面もしくは処理設備の処理能力等がわかる書類
- ・ 設置事業者によって発行された設備設置証明書(設備名称、設備処理能力、設置時期、設置場所、設置事業者)
- ・ 上記いずれの書類も準備できない場合、プロジェクト実施者が作成する「処理設備の設置および運用に関する宣誓書」

宣誓書(例)を以下に示す。これはあくまでも例であり、事業毎の条項に応じて適切な書類を提出すること。なお、プロジェクト実施前に事業者が複数の処理設備を保有していた場

合は、各設備について概要を作成するものとする。

処理設備の設置および運用に関する宣誓書	
2011年●月●日	
●年●月●日に「●● (プロジェクト実施後の排せつ物管理区分)」による処理設備を導入する以前は、「●● (プロジェクト実施前の排せつ物管理区分)」により処理を行っていた。	
＜プロジェクト実施前の処理設備の概要＞	
項目	内容
設備名称	
設備処理能力	
設置時期	
設置場所	
排せつ物の処理量 (月平均) *	
運用状況	
インベントリ上の管理区分	

※概算値でも可。

A 牧場 代表
●●●● (押印)

上記以外にも、バイオガス原料の対象となる可能性がある廃棄物等も存在するものと想定される。これらについても、今後必要性を鑑みたくえで、本方法論の改訂または新規方法論の作成を検討する。

条件 3 : バイオガスの原料が、屋外等密閉されていない場所で、6ヶ月以上保管、貯留がされないこと

廃棄物が放置されることにより、分解にともないメタンガスが発生する可能性がある。我が国の温室効果ガスインベントリ報告書(2009年4月)においては、算定対象廃棄物が埋め立てられてから分解が起こるまでの時間(分解遅延時間)を、2006年 IPCC ガイドラインに示されるデフォルト値を用い6ヶ月と設定している。したがって、当該廃棄物が6ヶ月以上保管または貯留される場合には、これを本方法論における原料として認めないこととする。なお、屋内保管施設であっても、消化されたメタンガスが未処理で大気中に放出されるような施設は、上述の「密閉されていない場所」に含まれる。

条件 4 : メタンガスの大気放出回避による温室効果ガス削減を J-VER プロジェクトに含める場合には、以下の条件を満たすこと。

ベースラインにおいて、下水汚泥が未焼却のまま埋め立てられ、メタンガスが発生していた場合や、排水を嫌気性発酵したまま、生成されたバイオガス中のメタンが未利用、未焼却で大気中に放出されていた場合には、これをプロジェクトにおいてエネルギーとして利用することにより、メタンガスの大気放出を回避することができる。その場合、以下の条件を満たすことにより、ベースライン排出量として、当該メタンガスの大気放出回避分を含めることができる。

- 1) 下水汚泥から発生するメタンガスの大気放出回避の場合
 - ・ プロジェクトの実施前には、下水汚泥が利用されることなく、未焼却のまま埋め立てられ、メタンガスが発生していること
- 2) 排水処理工程から発生するメタンガスの大気放出回避の場合
 - ・ プロジェクトの実施前には、排水が嫌気性処理され、その工程から発生したメタンガスが未利用あるいは未焼却のまま、大気中に放出されていること

条件5：プロジェクトの採算性がない、又は他の選択肢と比べて採算性が低いこと。

廃棄物等由来のバイオガス利用によるプロジェクト事業者の経済メリット（収益）が大きい場合、本制度がなくとも廃棄物等由来バイオガスが利用されると想定される。したがって、プロジェクトの採算性がない、又は他の選択肢と比べて採算性が低いことを条件とした。

備考：重複認証の回避

＜環境にかかわる付加価値の帰属先の明示＞

他者に電気を販売する事業の場合には、①当該電気価値の購入者、および②販売される電気の環境に関わる付加価値の帰属先、の2点が確認可能な文書を提出すること。

例えば、発電事業者と買電事業者間の売電契約書等において、電気価値ならびに環境に関わる付加価値が、発電事業者・買電事業者どちらに帰属するのかを明示(下記の例1)すること。あるいは、電気価値ならびに環境に関わる付加価値の帰属先を明示する同意書等を別途作成すること。(下記の例2)

【例1】 電力売却契約書	201×年×月×日
発電事業者：A 社バイオガス発電事業部	
買電事業者：B 電力株式会社	
：	
：	
(環境に係わる付加価値の帰属)	
第〇条	
甲から乙に売却した電力は、環境に関わる付加価値を含まないものとする。	
：	
：	

【例 2】

電気価値・環境に関わる付加価値の帰属に関する同意書

201×年×月×日

A社の●●バイオガス発電設備で発電され、B社に売却される電気については、その電気に付随する環境に関わる付加価値は、A社に帰属するものとする。

したがって、B社に対する売電価格には環境に関わる付加価値分は含まれないものとする。

A社バイオガス発電事業部担当部長

●●●● (押印)

B株式会社

□□□□ (押印)

<諸制度における、重複回避手続きの実施>

電気価値が販売されている場合、検証時に、契約上電気価値以外の価値が発電事業者に帰属するということが確認できる排出削減量のみを認証する。

グリーン電力証書との重複の排除については、申請時に他制度への申請がない旨を確認する。その他の制度においても、電気価値以外として認証されている価値がある場合には、これを控除すること。(東京都温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度における再エネクレジット、その他の環境に関わる付加価値として他制度で認証されている価値など)

なお、今後再生可能エネルギーの全量買取制度等に関する議論の進展によっては、本方法論の内容、ならびに本プロジェクトの継続についても再度検討される可能性がある。

廃棄物等由来バイオガスによる、熱および電力供給のための化石燃料の代替に関する方法論 詳細

1. 対象プロジェクト

本方法論は、廃棄物由来のバイオガスを利用する熱供給または発電、またはコジェネレーション設備によって、熱および電力の一方またはその両方の供給のための化石燃料使用を代替するプロジェクトであり、適格性基準を全て満たすプロジェクトが対象である。

2. ベースラインシナリオ

2.1. 熱供給・発電設備での燃料消費および系統電力使用に関するベースラインシナリオ

- ・既存熱供給・発電設備の場合：バイオガスが利用されず、当該燃焼施設でこれまでと同様に化石燃料が使用される。もしくは、系統電力が使用される。
- ・新規熱供給・発電設備の場合：新規設備でバイオガスが利用されず、化石燃料が利用されること、もしくは系統電力が使用されることがベースラインとなる。ただし新規熱供給設備の場合、プロジェクト事業者は、ベースラインとして選定した化石燃料より排出係数の低い化石燃料が代替手段として存在しないことを証明しなければならない。

2.2. バイオガスの原料となる下水汚泥に関するベースラインシナリオ

- ・下水汚泥はマテリアル利用あるいはエネルギー利用されることなく未利用のまま焼却されずに埋め立てられ、温室効果ガスであるメタンが大気に放出される。

2.3. バイオガスの原料となる排水からのメタンガスに関するベースラインシナリオ

- ・排水の嫌気性処理によって発生したメタンガスは、エネルギー利用されることなく未利用のまま焼却されずに大気に放出される。

2.4. バイオガスの原料となる家畜ふん尿からのメタンガスに関するベースラインシナリオ

- ・家畜ふん尿の処理によって発生したメタンガスは、エネルギー利用されることなく未利用のまま大気に放出される。

3. 排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動

	排出活動	温室効果ガス	説明
ベースライン排出量	ボイラー・自家発電設備等での化石燃料の使用	CO ₂	熱供給設備や発電設備の運転、排水処理等により、化石燃料が消費され、二酸化炭素(CO ₂)が排出される。
	系統電力の使用	CO ₂	電力消費施設により系統電力が使用され、CO ₂ が排出される。
	未焼却の下水汚泥の埋立て	CH ₄	未焼却の下水汚泥の埋め立てに伴い、メタン(CH ₄)が排出される。

	排水からのメタンガスの大気放出	CH4	排水が嫌気性処理され、発生したメタンガスが未利用・未焼却のまま大気に放出される。
	家畜ふん尿の従来処理からのメタンガス大気放出	CH4	家畜ふん尿が処理され、発生したメタンガスが未利用のまま大気に放出される。
	家畜ふん尿の従来処理からの一酸化二窒素大気放出	N2O	家畜ふん尿が処理され、発生した N2O が大気に放出される。
プロジェクト排出量	バイオガスによる熱/電気供給設備による化石燃料の使用	CO2	熱供給設備または発電設備またはコジェネレーション設備の運転のために、混焼用等の化石燃料が消費され、CO2 が排出される。
	バイオガスやその原料の収集・運搬	CO2	バイオガスやその原料の運搬のため、化石燃料が消費され、CO2 が排出される。
	事前処理における電力または化石燃料の使用	CO2	バイオガスの生成等、事前処理のために電力または化石燃料が消費され、CO2 が排出される。事前処理には、破碎、分別、前発酵、メタン発酵等、バイオガス生成そのもの及び事前処理に係わるエネルギー消費をすべて含む。
	事後処理における電力の使用	CO2	発酵残渣処理等、事後処理に要する電力が消費され、CO2 が排出される。事後処理には、脱硫やCO2 除去、発酵残渣の脱水、下水道に排水する前の污水处理等、バイオガス生成後、バイオガスの成分調整や発酵残渣の処理に係わるエネルギー消費をすべて含む。
	バイオガスの漏洩	CH4	漏洩によるバイオガス中の CH4 が放出される
	メタン発酵前後の家畜ふん尿の貯留等によるメタンガス大気放出	CH4	家畜ふん尿をメタン発酵させた場合の CH4 排出量
	メタン発酵及びメタン発酵前後の家畜ふん尿由来の一酸化二窒素大気放出	N2O	家畜ふん尿をメタン発酵させた場合の N2O 排出量
	メタン発酵後の消化液の浄化処理に伴うメタンガス大気放出	CH4	家畜ふん尿のメタン発酵後に発酵残渣として発生する消化液の浄化処理に伴う CH4 排出量 ※ 消化液は液肥等として有効利用されることが望ましいが、定常的な利用が不可能でやむなく浄化処理をする場合のみ計上。

	メタン発酵後の消化液の浄化処理に伴う一酸化二窒素大気放出	N2O	家畜ふん尿のメタン発酵後に発酵残渣として発生する消化液の浄化処理に伴う N2O 排出量 ※ 消化液は液肥等として有効利用されることが望ましいが、定常的な利用が不可能でやむなく浄化処理をする場合のみ計上。
--	------------------------------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. 排出削減量の算定

$$ER_y = BE_y - (PE_{バ,化,y} + PE_{前,y} + PE_{運,化,車,y} + PE_{後,y} + PE_{漏,y} + PE_{ごみ熱,y} + PE_{家畜,CH4,y} + PE_{家畜,N20,y} + PE_{家畜,液,CH4,y} + PE_{家畜,液,N20,y})$$

$$BE_y = BE_{エ,y} + BE_{処,y} + BE_{埋立,汚泥,y} + BE_{排水,放,y} + BE_{家畜,CH4,y} + BE_{家畜,N20,y}$$

ER_y 年間の温室効果ガス排出削減量 (tCO₂e/年)

BE_y プロジェクトがなければ使用されていたと考えられる年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)

$PE_{バ,化,y}$ プロジェクト実施後のバイオガス利用設備で使用されるエネルギー起源の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)

$PE_{前,y}$ バイオガスの生成等、事前処理で使用されるエネルギー起源の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)

$PE_{運,化,車,y}$ バイオガスや原料の運搬で使用されるエネルギー起源の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)

$PE_{後,y}$ 脱硫や脱臭、発酵残渣の処理等、事後処理で使用されるエネルギー起源の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)

$PE_{漏,y}$ バイオガスの漏洩によるメタン放出 (CH₄) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂e/年) (tCO₂/年)

$PE_{ごみ熱,y}$ 既存のごみ焼却に伴う熱利用量の減少に伴う CO₂ 増加量 (tCO₂/年)

$PE_{家畜,CH4,y}$ 家畜ふん尿をメタン発酵させた前後で大気放出されるメタン (CH₄) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂e/年)

$PE_{家畜,N20,y}$ 家畜ふん尿をメタン発酵させた前後で大気放出される一酸化二窒素 (N₂O) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂e/年)

$PE_{家畜,液,CH4,y}$ 家畜ふん尿のメタン発酵後に発酵残渣として発生する消化液の浄化処理に伴うメタン (CH₄) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂e/年)

$PE_{家畜,液,N20,y}$ 家畜ふん尿のメタン発酵後に発酵残渣として発生する消化液の浄化処理に伴う一酸化二窒素 (N₂O) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂e/年)

$BE_{エ,y}$ プロジェクトがなければ使用されていた、電力及び熱(温水・蒸気)供給のための化石燃料由来の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)

$BE_{処,y}$ ベースラインにおける排水処理のためのエネルギー(電力または化石燃料)使用起源の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)

$BE_{埋立,汚泥,y}$ バイオガスとして利用されなければ埋め立てられていた未焼却の下水汚泥から発生するメタン (CH₄) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂e/年)

$BE_{排水,放,y}$ 排水の嫌気処理に伴い大気放出されるメタン (CH₄) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂e/年)

$BE_{家畜,CH4,y}$ 家畜ふん尿の処理に伴い大気放出されるメタン (CH₄) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂e/年)

$BE_{家畜,N20,y}$ 家畜ふん尿の処理に伴い大気放出される一酸化二窒素 (N₂O) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂e/年)

5. ベースライン排出量の算定

5.1. ベースライン排出量（エネルギー起源の GHG 排出量）

5.1.1. 熱と電力の供給源が別の場合

$$BE_{エ,y} = BE_{熱,y} + BE_{電,y}$$

$BE_{エ,y}$ プロジェクトがなければ使用されていた、電力及び熱(温水・蒸気)供給のための化石燃料由来の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

$BE_{熱,y}$ プロジェクトがなければ使用されていた熱(温水・蒸気)起源の年間ベースライン排出量 (tCO2/年)

$BE_{電,y}$ プロジェクトがなければ使用されていた電力起源の年間ベースライン排出量 (tCO2/年)

【熱供給に関するベースライン排出量】

①熱利用量と設備の熱変換効率から求める場合

$$BE_{熱,y} = HG_y \times CEF_{熱,化,y} \times \frac{100(\%)}{\eta_{熱,BL}}$$

$BE_{熱,y}$ プロジェクトがなければ使用されていた熱(温水・蒸気)供給のための化石燃料由来の年間ベースライン排出量 (tCO2/年)

HG_y プロジェクト実施後のバイオガス利用設備から供給される蒸気・熱の純量 (GJ/年)

$\eta_{熱,BL}$ プロジェクトがなければ使用されていた化石燃料を利用した熱供給設備の変換効率
※デフォルト値(100%)利用可。

$CEF_{熱,化,y}$ 代替された熱供給のための化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
※デフォルト値使用可 (ただし、一般炭・コークス等 100t 以上が代替される場合は必ず測定値を利用)

※代替された化石燃料が複数の場合、排出係数 $CEF_{熱,化,y}$ は以下の計算式で算定する。
算定が困難な場合は、使用されていた燃料のうち、排出係数の最も「低い」燃料の排出係数を適用可能とする：

$$CEF_{熱,化,y} = \frac{\sum_{\text{個燃}} (Q_{\text{個燃},y} \times CV_{\text{個燃},y} \times CEF_{\text{個燃},y})}{\sum_{\text{個燃}} (Q_{\text{個燃},y} \times CV_{\text{個燃},y})}$$

$CEF_{熱,化,y}$ バイオガスによって代替される化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)

$Q_{\text{個燃},y}$ 代替される各化石燃料の過去 1 年間の使用量 (重量単位/年 or 体積単位/年)

$CV_{\text{個燃},y}$ 代替される各化石燃料の単位発熱量 (GJ/重量単位 or GJ/体積単位)

$CEF_{\text{個燃},y}$ 代替される各化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)

※発熱量の表記方法には「高位発熱量⁶」と「低位発熱量⁷」の 2 通りがある。排出削減量の算定に用いる単位発熱量、排出係数、ボイラ効率、コージェネ設備効率等に

⁶ 燃焼によって生成した水がすべて凝縮した場合の発熱量であって、水蒸気の凝縮の潜熱 (25°Cで 2.44MJ/kg) を加算した値。

⁷ 高位発熱量より水蒸気の凝縮潜熱を差し引いた値。

については、高位又は低位のいずれかで統一すること。換算が必要な場合には、「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」に記載されている換算方法を用いること。本方法論で用いるパラメータの高位又は低位の区分については、下記の通りである。

- ・別紙⁸に示す化石燃料の単位発熱量、排出係数のデフォルト値：高位発熱量
- ・カタログ等に示されるボイラー効率：低位発熱量（通常）

②バイオガスの使用量と単位発熱量から求める場合

$$BE_{熱,y} = BFC_{バ,y} \times CV_{バ,y} \times CEF_{熱,化,y} \times \eta_{熱,PJ} \times \frac{100(\%)}{\eta_{熱,BL}}$$

$BE_{熱,y}$	プロジェクトがなければ使用されていた熱(温水・蒸気)供給のための化石燃料由来の年間ベースライン排出量 (tCO ₂ /年)
$BFC_{バ,y}$	プロジェクト実施後のバイオガス利用設備で1年間に使用されたバイオガスの重量または体積 (t/年またはm ³ /年)
$CV_{バ,y}$	バイオガス利用設備で使用されるバイオガスの単位発熱量 (GJ/ t または GJ/m ³)
$CEF_{熱,化,y}$	代替された熱供給のための化石燃料の CO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)
$\eta_{熱,PJ}$	プロジェクトで使用する熱供給設備の効率 (%)
$\eta_{熱,BL}$	プロジェクトがなければ使用されていた化石燃料を利用した熱供給設備の変換効率 (%)

※デフォルト値 (100%) 使用可

※代替された化石燃料が複数の場合、排出係数 $CEF_{熱,化,y}$ は 5.1.1 【熱供給に関するベースライン排出量】①に示す計算式で算定する。

※プロジェクトで使用する熱供給設備の効率 $\eta_{熱,PJ}$ は、計測データ（給水量、蒸気圧力、蒸気流量等）をもとに算定すること。ただし、定格出力が 1,000kW 以下のボイラーについては、メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値の使用も認める。

※プロジェクトが実施されなければ使用されていた熱供給設備の効率 $\eta_{熱,BL}$ は、プロジェクト実施前に使用していた熱供給設備の継続利用がベースラインシナリオの場合で、プロジェクト実施前に計測データが得られる場合については、プロジェクトで使用する熱供給設備の効率 $\eta_{熱,PJ}$ と同様に算定する。その他の場合は、デフォルト値 (100%) を使用すること。ただし、 η_{PJ} でカタログ値を使用した場合には、 η_{BL} もカタログ値、もしくはデフォルト値を使用すること。

※なお、バイオガスを燃料として生成されている熱が、全量利用されずに一部廃棄されているような場合には、当該余剰熱量に対して J-VER を発行することはできない。したがって、部分的に熱量を利用している場合(熱供給量が熱需要量を上回る場合)には、合理的もしくは保守的な方法によって余剰熱量分をベースライン排出量から控除する必要がある。(具体的な控除方法の例については、本方法論巻末の「余剰熱量への J-VER 発行の回避方法について」を参照すること)

⁸ 「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」を参照。

【電力供給に関するベースライン排出量】

A. 系統電力の代替

$$BE_{電,y} = EG_y \times CEF_{電,y}$$

$BE_{電,y}$ プロジェクトがなければ使用されていた電力供給のためのエネルギー由来の年間ベースライン排出量 (tCO₂/年)

EG_y プロジェクト実施後のバイオガス利用設備によって供給される年間電力量 (MWh/年)

$CEF_{電,y}$ 当該電力の CO₂ 排出係数 (tCO₂/MWh)

B. 自家発電設備からの電力の代替

① 発電量と発電設備の変換効率から求める場合

$$BE_{電,y} = EG_y \times CEF_{発電,化,y} \times 3.6 \times \frac{100(\%)}{\eta_{発電,BL}}$$

$BE_{電,y}$ プロジェクトがなければ使用されていた電力供給のためのエネルギー由来の年間ベースライン排出量 (tCO₂/年)

EG_y プロジェクト実施後のバイオガス利用設備によって供給される年間電力量 (MWh/年)

$CEF_{発電,化}$ 代替された発電のための化石燃料の CO₂ 排出係数 (tCO₂/GJ)

※デフォルト値使用可 (ただし、一般炭・コークス等 100t 以上が代替される場合は必ず測定値を利用)

3.6 変換係数 (GJ/MWh)

$\eta_{発電,BL}$ プロジェクトが実施されなければ使用されていた発電設備の効率 (%)

※デフォルト値(100%)利用可。

② バイオガス使用量と単位発熱量から求める場合

$$BE_{電,y} = BFC_{バ,y} \times CV_{バ,y} \times CEF_{発電,化,y} \times \eta_{発電,PJ} \times \frac{100(\%)}{\eta_{発電,BL}}$$

$BE_{電,y}$ プロジェクトがなければ使用されていた電力供給のためのエネルギー由来の年間ベースライン排出量 (tCO₂/年)

$BFC_{バ,y}$ プロジェクト実施後のバイオガス利用設備で1年間に使用されたバイオガスの重量または体積 (t/年またはm³/年)

$CV_{バ,y}$ バイオガス利用設備で使用されるバイオガスの単位発熱量 (GJ/t または GJ/m³)

$CEF_{発電,化,y}$ 代替された発電のための化石燃料の CO₂ 排出係数 (tCO₂/GJ)

$\eta_{発電,PJ}$ プロジェクトで使用する発電設備の効率 (%)

$\eta_{発電,BL}$ プロジェクトが実施されなければ使用されていた発電設備の効率 (%)

※デフォルト値 (100%) 使用可

※代替された化石燃料が複数の場合、排出係数 $CEF_{発電,化,y}$ は 5.1.1 【熱供給に関するベースライン排出量】①に示す計算式で算定する。

※プロジェクトで使用する発電機の効率 $\eta_{発電,PJ}$ は、計測データ (燃料消費量、発電量等) をもとに算定すること。ただし、定格出力が 1,000kW 以下の発電機について

は、メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値の使用も認める。

※プロジェクトが実施されなければ使用されていた発電機の効率 $\eta_{\text{発電, BL}}$ は、プロジェクト実施前に使用していたボイラーの継続利用がベースラインシナリオの場合で、プロジェクト実施前に計測データが得られる場合については、プロジェクトで使用する発電機の効率 $\eta_{\text{発電, PJ}}$ と同様に算定する。その他の場合は、デフォルト値（100%）を使用すること。ただし、 η_{PJ} でカタログ値を使用した場合には、 η_{BL} もカタログ値、もしくはデフォルト値を使用すること。

5.1.2 既存コジェネレーション設備からの熱・電力を代替する場合

①熱利用量・発電電力量と、設備効率から求める場合

$$BE_{\text{エ, y}} = \left[(HG_y + EG_y \times 3.6) \times \frac{100(\%)}{\eta_{\text{コジェネ, BL}}} \right] \times CEF_{\text{コジェネ, 化, y}}$$

$BE_{\text{エ, y}}$	プロジェクトがなければ使用されていた、電力及び熱(温水・蒸気)供給のための化石燃料由来の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
HG_y	プロジェクト実施後のバイオガス利用設備から供給される蒸気・熱の純量 (GJ/年)
EG_y	プロジェクト実施後のバイオガス利用設備によって供給される年間電力量 (MWh)
3.6	変換係数 (GJ/MWh)
$\eta_{\text{コジェネ, BL}}$	プロジェクトが実施されなければ使用されていたコジェネレーション設備の効率 (%) ※デフォルト値 (100%) 使用可
$CEF_{\text{コジェネ, 化, y}}$	代替された既存コジェネ設備のための化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ) ※デフォルト値使用可 (ただし、一般炭・コークス等 100t 以上が代替される場合は必ず測定値を利用)

※代替された化石燃料が複数の場合、排出係数 $CEF_{\text{化, y}}$ は 5.1.1【熱供給に関するベースライン排出量】①に示す計算式で算定する。

②バイオガス使用量と単位発熱量から求める場合

$$BE_{\text{エ, y}} = BFC_{\text{バ, y}} \times CV_{\text{バ, y}} \times CEF_{\text{コジェネ, 化, y}} \times \eta_{\text{コジェネ, PJ}} \times \frac{100(\%)}{\eta_{\text{コジェネ, BL}}}$$

$BE_{\text{エ, y}}$	プロジェクトがなければ使用されていた、電力及び熱(温水・蒸気)供給のための化石燃料由来の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
$BFC_{\text{バ, y}}$	プロジェクト実施後のバイオガス利用設備で 1 年間に使用されたバイオガスの重量または体積 (t/年または m ³ /年)
$CV_{\text{バ, y}}$	バイオガス利用設備で使用されるバイオガスの単位発熱量 (GJ/t または GJ/m ³)
$CEF_{\text{コジェネ, 化, y}}$	代替された既存コジェネ設備のための化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
$\eta_{\text{コジェネ, PJ}}$	プロジェクトで使用するコジェネレーション設備の効率 (%)
$\eta_{\text{コジェネ, BL}}$	プロジェクトが実施されなければ使用されていたコジェネレーション設備の効率 (%) ※デフォルト値 (100%) 使用可

※代替された化石燃料が複数の場合、排出係数 $CEF_{コジエネ,化,y}$ は 5.1.1【熱供給に関するベースライン排出量】①に示す計算式で算定する。

※プロジェクトで使用する熱供給設備部分の効率 $\eta_{熱,PJ}$ は、計測データ（給水量、蒸気圧力、蒸気流量等）をもとに算定すること。ただし、定格出力が 1,000kW 以下のボイラーについては、メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値の使用も認める。

※プロジェクトで使用する発電部分の効率 $\eta_{電,PJ}$ は、計測データ（燃料消費量、発電量等）をもとに算定すること。ただし、定格出力が 1,000kW 以下の発電機については、メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値の使用も認める。

※プロジェクトが実施されなければ使用されていた発電機の効率 $\eta_{コジエネ,BL}$ は、プロジェクト実施前に使用していたボイラーの継続利用がベースラインシナリオの場合で、プロジェクト実施前に計測データが得られる場合については、プロジェクトで使用する発電機の効率 $\eta_{コジエネ,PJ}$ と同様に算定する。その他の場合は、デフォルト値 (100%) を使用すること。ただし、 η_{PJ} でカタログ値を使用した場合には、 η_{BL} もカタログ値、もしくはデフォルト値を使用すること。

5.2. ベースラインにおける排水処理のためのエネルギー（電力または化石燃料）使用によるベースライン排出量の算定

※ベースラインにおける排水処理方法が、好気性の活性汚泥法など、エネルギーを多量に消費する設備であったということが合理的に説明できるもしくは証明できる場合には、以下の算定式に基づき、ベースライン排出量として計上することができるものとする。

【既存の排水処理に系統電力が使用されている場合】

$$BE_{処,y} = EC_{処,電,y} \times CEF_{電,y}$$

$BE_{処,y}$ 発酵残渣処理等、事後処理に伴う電力起源の年間ベースライン排出量 (tCO₂/年)

$EC_{処,電,y}$ 排水処理のための年間電力消費量 (MWh/年)

$CEF_{電,y}$ 当該電力の CO₂ 排出係数 (tCO₂/MWh)

【既存の排水処理に化石燃料が使用されている場合】

$$BE_{処,y} = FC_{処,化,y} \times CV_{処,化,y} \times CEF_{処,化,y}$$

$BE_{処,y}$ 発酵残渣処理等、事後処理に伴う化石燃料起源の年間ベースライン排出量 (tCO₂/年)

$FC_{処,化,y}$ 排水処理のための年間化石燃料消費量 (kℓ/年 or t/年)

$CV_{処,化,y}$ 排水処理のための化石燃料の単位発熱量 (GJ/kℓ or GJ/t)

$CEF_{処,化,y}$ 排水処理のための化石燃料の CO₂ 排出係数 (tCO₂/GJ)

5.3 下水汚泥の埋立処分場から放出されるメタンによるベースライン排出量の算定

※下水汚泥を原料として利用する場合には、以下の算定式に基づき、未焼却の下水汚泥

の埋め立て処分場から放出されるメタンによるベースライン排出量を計上することができるものとする。

$$BE_{埋立, 汚泥, y} = \sum (EF_{汚泥, y} \times A_{汚泥, y}) \times (1 - OX) \times GWP_{CH4}$$

$BE_{埋立, 汚泥, y}$	バイオガスとして利用されなければ埋め立てられていた未焼却の下水汚泥から発生するメタン (CH ₄) を、地球温暖化係数に基づき CO ₂ に換算した場合の年間 CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年)
$EF_{汚泥, y}$	未焼却で埋め立てられた下水汚泥が分解しメタンが発生する排出係数 (乾燥ベース) (tCH ₄ /t)
$A_{汚泥, y}$	未焼却で埋め立てられた下水汚泥のうち算定対象年度 (y) 内に分解した量 (乾燥ベース) (t)
OX	埋立処分場の覆土による CH ₄ 酸化率 (0)
GWP_{CH4}	メタンガスの地球温暖化係数 (21)

$$EF_{汚泥, y} = DOC_{汚泥} \times DOCf \times MFC \times F \times 1000/12 \times 16$$

$EF_{汚泥, y}$	未焼却で埋め立てられた下水汚泥が分解しメタンが発生する排出係数 (乾燥ベース) (133.3) (kgCH ₄ /t)
$DOC_{汚泥}$	下水汚泥中の分解性有機炭素含有率 (0.4) ⁹
DOCf	下水汚泥中の分解性有機炭素のガス化率 (0.5) ¹⁰
MFC	埋立処分場における好気分解補正係数 (1.0) ¹¹
F	消化ガス中のメタン (CH ₄) の割合 (0.5) ¹²

$$A_{汚泥, y} = W_{汚泥, y-1} \times D_{汚泥}$$

$$W_{汚泥, y} = W_{汚泥, y} + W_{汚泥, y-1} \times (1 - D_{汚泥})$$

$A_{汚泥, y}$	未焼却で埋め立てられた下水汚泥のうち算定対象年度 (y) 内に分解した量 (乾燥ベース) (t)
-------------	--------------------------------------------------

※算定対象年度内に分解した生分解性廃棄物量を直接把握することはできないため、算定対象年度の前年度末までに残存する生分解性廃棄物量に埋立廃棄物の分解率を乗じて算定する。

$W_{汚泥, y}$	埋立処分場で y 年度末までに残存する汚泥の量 (乾燥ベース) (t)
-------------	-------------------------------------

⁹温室効果ガスインベントリオフィス編 環境省地球環境局地球温暖化対策課監修「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2010 年 4 月」第 8 章 廃棄物分野より

¹⁰温室効果ガスインベントリオフィス編 環境省地球環境局地球温暖化対策課監修「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2010 年 4 月」第 8 章 廃棄物分野より

¹¹温室効果ガスインベントリオフィス編 環境省地球環境局地球温暖化対策課監修「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2010 年 4 月」第 8 章 廃棄物分野より

¹²温室効果ガスインベントリオフィス編 環境省地球環境局地球温暖化対策課監修「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2010 年 4 月」第 8 章 廃棄物分野より

※本方法論で対象としている下水汚泥はプロジェクトの期間内に埋め立てられたであろう下水汚泥に限定している。したがって、プロジェクトの初年度 (y=1) は、その前年度 (y-1=1-1=0) から埋立処分場に残存している下水汚泥は含まれない。すなわち、本方法論による CO2 排出削減量は、プロジェクトの2年度から算定することができる。

$W_{\text{汚泥}, y}$ 埋立処分場に y 年度に埋め立てられた汚泥の量(乾燥ベース) (t)
 $D_{\text{汚泥}}$ 汚泥の分解率 (-)

$$D_{\text{汚泥}} = 1 - e^{-k_{\text{汚泥}}}$$

$$k_{\text{汚泥}} = \ln(2) / H_{\text{汚泥}}$$

$D_{\text{汚泥}}$ 汚泥の分解率 (0.171)

$k_{\text{汚泥}}$ 汚泥の分解速度定数 (0.187) (1/年)

$H_{\text{汚泥}}$ 汚泥の半減期 (3.7)¹³ (年)

5.4 排水処理工程から大気中に放出されるメタンによるベースライン排出量の算定

※プロジェクト実施前に、既存の嫌気性排水処理設備等からバイオガス中のメタンが大気中に放出されており、かつそれが熱回収によって回避された場合には、メタンの大気放出回避分をベースライン排出量として計上することができるものとする。

※ベースラインにおけるバイオガスの大気放出の状況の違いにより、以下の①または②の式を採用することとする。

①ベースラインにおいて、バイオガスの全量が大气放出されていた場合

$$BE_{\text{排水, 放}, y} = BFC_{\text{バ}, y} \times MC_y \times 21$$

$BE_{\text{排水, 放}, y}$ 排水の嫌気処理に伴い大気放出されるメタン (CH₄) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年) 年間 CH₄ 放出量 (tCO₂/年)

$BFC_{\text{バ}, y}$ プロジェクト実施後のバイオガス利用設備で1年間に使用されたバイオガスの重量または体積 (t/年またはm³/年)

MC_y バイオガス中のメタン配合比率 (%)

21 メタン (CH₄) の地球温暖化係数

②ベースラインにおいて、バイオガスの一部が大气放出され、一部は熱利用もしくは焼却処理されていた場合

※熱利用もしくは焼却処理されていた部分を、合理的な方法で PBC_y から控除する必要がある。例えば、以下のような方法が想定される。

¹³温室効果ガスインベントリオフィス編 環境省地球環境局地球温暖化対策課監修「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2010 年 4 月」第 8 章 廃棄物分野より

$$BE_{\text{排水,放,y}} = (BFC_{\text{バ,y}} - BR_y) \times MC_y \times 21$$

$$BR_y = BF_y / BBG_y \times PBG_y$$

$BE_{\text{排水,放,y}}$ 大気放出されるメタン (CH₄) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年) 年間 CH₄ 放出量 (tCO₂/年)

$BFC_{\text{バ,y}}$ プロジェクト実施後のバイオガス熱利用設備で 1 年間に使用されたバイオガスの重量または体積 (t/年または m³/年)

BR_y $BFC_{\text{バ,y}}$ からのバイオガス放出回避分の控除量 (t/年)

BF_y プロジェクト実施前のバイオガス年間焼却または利用量 (t/年)

BBG_y プロジェクト実施前のバイオガス年間生成量 (t/年)

PBG_y プロジェクト実施後のバイオガス年間生成量 (t/年)

※ただし、バイオガスの焼却または利用量のための設備の容量から、 BR_y の上限値を設定可能な場合には、その上限値をもって控除量としてもよい。

5.5 家畜ふん尿の処理工程から放出されるメタン (CH₄) によるベースライン排出量の算定

※ 基本的に計上するものであるが、計算簡素化のため計上しなくてもよい。ただし、その場合削減量が減ることに留意が必要である。

$$BE_{\text{家畜,CH}_4,y} = \sum_{n,k} [EF_{\text{CH}_4,n,k,BL} \times (N_{n,k,BL} \times MN_{\text{CH}_4,k} \times D_{n,k,BL} \times CN_k)] \times GWP_{\text{CH}_4}$$

$BE_{\text{家畜,CH}_4,y}$ 家畜ふん尿の処理に伴い大気放出されるメタン (CH₄) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)

n 排泄物の管理区分 (貯留、堆積発酵、天日乾燥等の管理区分)

k 家畜の種類 (乳用牛、肉用牛、豚等)

$EF_{\text{CH}_4,n,k,BL}$ 排泄物管理区分 n の CH₄ 排出係数 (tCH₄ / t 有機物)

※デフォルト値利用 (日本国インベントリ報告書 (表 6-9) 参照)

$N_{n,k,BL}$ 排泄物管理区分 n において、飼養した家畜種 k の平均飼養頭数 (頭数)

※毎月、飼養頭数を記録

$MN_{\text{CH}_4,k}$ 飼養した家畜種 k の 1 頭、1 日あたりの排泄

物量 (kg/頭/日) ※デフォルト値利用可

$D_{n,k,BL}$ 排泄物管理区分 n において、家畜種 k を飼養した期間 (日数)

※複数年にわたって実施する場合は 365 日とし、原則年 1 回の算定実施

CN_k 飼養した家畜種 k の排泄物中に含まれる有機物含有率 (%) ※デフォルト値利用 (日本国インベントリ報告書(表 6-12)参照)

GWP_{CH_4} CH₄ の地球温暖化係数 : 21 (tCO₂/tCH₄)

5.6 家畜ふん尿の処理工程から放出される一酸化二窒素 (N₂O) によるベースライン排出量の算定

※ 基本的に計上するものであるが、計算簡素化のため計上しなくてもよい。ただし、その場合削減量が減ることに留意が必要である。

$$BE_{\text{家畜,N}_2\text{O},y} = \sum_{n,k} [EF_{\text{N}_2\text{O},n,k,BL} \times (N_{n,k,BL} \times MN_{\text{N}_2\text{O},k} \times D_{n,k,BL})] \times \frac{44}{28} \times GWP_{\text{N}_2\text{O}}$$

$BE_{\text{家畜,N}_2\text{O},y}$ 家畜ふん尿の処理に伴い大気放出される一酸化二窒素 (N₂O) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂/年)

$EF_{N2O,n,k,BL}$	ベースラインにおける排泄物管理区分 n の $N2O$ 排出係数 (tN2O-N / tN) : ふん尿中に含まれる窒素量のうち、 $N2O$ として発生する窒素量 ※デフォルト値利用 (日本国インベントリ報告書 (表 6-10) 参照)
$N_{n,k,BL}$	排泄物管理区分 n において、飼養した家畜種 k の平均飼養頭数 (頭数) ※毎月、飼養頭数を記録
$MN_{N2O,k}$	飼養した家畜種 k の 1 頭、1 日あたりの排泄物中の窒素量 (tN/頭/日)
$D_{n,k,BL}$	排泄物管理区分 n において、家畜種 k を飼養した期間 (日数) ※複数年にわたって実施する場合は 365 日とし、原則年 1 回の算定実施
$\frac{44}{28}$	$N2O$ 中に含まれる窒素重量 (tN2O-N) を $N2O$ 重量 (tN2O) に変換する ための係数 ($N=14, O=16, N2O=44$)
GWP_{N2O}	$N2O$ の地球温暖化係数 : 310 (tCO2/tN2O)

6. プロジェクト排出量の算定

6.1 バイオガス利用設備での化石燃料使用に伴うプロジェクト排出量の算定

$PE_{バ,化,y}$	$PFC_{バ,化,y} \times CV_{バ,化,y} \times CEF_{バ,化,y}$
$PE_{バ,化,y}$	バイオガス利用設備で消費される化石燃料起源の年間 CO_2 排出量 (tCO2/年)
$PFC_{バ,化,y}$	プロジェクト実施後のバイオガス利用設備による年間化石燃料消費量 (kℓ/年 or t/年)
$CV_{バ,化,y}$	バイオガス利用設備に用いる化石燃料の単位発熱量 (GJ/t or GJ/kℓ)
$CEF_{バ,化,y}$	バイオガス利用設備に用いる化石燃料の CO_2 排出係数 (tCO2/GJ)

6.2 バイオガス生成等、事前処理に伴うプロジェクト排出量の算定

6.2.1 事前処理に系統電力を使用する場合

$PE_{前,y}$	$EC_{前,y} \times CEF_{電,y}$
$PE_{前,y}$	バイオガス生成等事前処理に伴う電力起源の年間 CO_2 排出量 (tCO2/年)
$EC_{前,y}$	バイオガス生成等事前処理に伴う年間電力消費量 (MWh)
$CEF_{電,y}$	当該電力の CO_2 排出係数 (tCO2/MWh)

6.2.2 事前処理に化石燃料を使用する場合

$PE_{前,y}$	$PFC_{前,化,y} \times CV_{前,化,y} \times CEF_{前,化,y}$
$PE_{前,y}$	バイオガス生成等事前処理に伴う化石燃料起源の年間 CO_2 排出量 (tCO2/年)
$PFC_{前,化,y}$	バイオガス生成等事前処理に伴う年間化石燃料消費量 (kℓ/年 or t/年)
$CV_{前,化,y}$	バイオガス生成等事前処理に用いる化石燃料の単位発熱量 (GJ/t or GJ/kℓ)
$CEF_{前,化,y}$	バイオガス生成等事前処理に用いる化石燃料の CO_2 排出係数 (tCO2/GJ) ※デフォルト値使用可

6.3 バイオガスやその原料の車両運搬に伴うプロジェクト排出量の算定

$$PE_{運,化,y} = \sum_{車} PE_{運,化,車,y}$$

$PE_{運,化,車,y}$ バイオガスやその原料の運搬で使用される化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)

※ 同一都道府県内でバイオガスおよびその原料を運搬する場合には、バイオガスやその原料の輸送による排出量は算定対象外としてよい。都道府県外からの原料を使用する場合や、都道府県外へのバイオガスの輸送を行う場合には、以下いずれかの方法を選択して算定する：

①燃料消費量より算定する方法

$PE_{運,化,車,y} = PFC_{運,化,車,y} \times CV_{運,化,車,y} \times CEF_{運,化,車,y}$
 $PE_{運,化,車,y}$ バイオガスやその原料の運搬で使用される化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
 $PFC_{運,化,車,y}$ バイオガスやその原料の運搬で使用される年間化石燃料消費量 (kℓ/年)
 $CV_{運,化,車,y}$ 各運搬車両で使用される化石燃料の単位発熱量 (GJ/ kℓ)
 $CEF_{運,化,車,y}$ 各運搬車両で使用される化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)

②燃費から算定する方法

$PE_{運,化,車,y} = PD_{運,化,車,y} / AFC_{運,化,車,y} / 1000 \times CV_{運,化,車,y} \times CEF_{運,化,車,y} \times \text{補正係数}$
 $PE_{運,化,車,y}$ バイオガスやその原料の運搬で使用される化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
 $PD_{運,化,車,y}$ バイオガスやその原料の運搬で使用される年間往復走行距離 (km)
 $AFC_{運,化,車,y}$ 各運搬車両 (車種ごとでも可) の平均燃費 (km/ℓ)
 $CV_{運,化,車,y}$ 各運搬車両で使用される化石燃料の単位発熱量 (GJ/ kℓ)
 $CEF_{運,化,車,y}$ 各運搬車両で使用される化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
 補正係数 平均燃費デフォルト値の場合：1.2 (推定誤差を補正するため)
 実燃費の場合：1.0

※ エネルギーの使用の合理化に関する法律 (省エネ法) で定められた、トンキロ法により算出してもよい。

※ バイオガス原料の廃棄物等の収集を、既存の一般ごみ収集によって行う場合には、原料の車両運搬に伴うプロジェクト排出量を考慮する必要はない。

6.4 発酵残渣処理等、事後処理に伴うプロジェクト排出量の算定

6.4.1 事後処理に系統電力を使用する場合

$PE_{後,y} = EC_{後,y} \times CEF_{電,y}$
 $PE_{後,y}$ 発酵残渣の処理等、事後処理で消費される電力起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
 $EC_{後,y}$ 発酵残渣処理等、事後処理に伴う年間電力消費量 (MWh)
 $CEF_{電,y}$ 当該電力の CO2 排出係数 (tCO2/MWh)

6.4.2 事後処理に化石燃料を使用する場合

$$PE_{後,y} = PFC_{後,化,y} \times CV_{後,化,y} \times CEF_{後,化,y}$$

$PE_{後,y}$ 発酵残渣処理等、事後処理で消費される化石燃料起源の年間 CO2 排出量 (tCO2/年)
 $PFC_{後,化,y}$ 発酵残渣処理等、事後処理に伴う年間化石燃料消費量 (kℓ/年 or t/年)
 $CV_{後,化,y}$ 発酵残渣処理等、事後処理に用いる化石燃料の単位発熱量 (GJ/t or GJ/kℓ)
 $CEF_{後,化,y}$ 発酵残渣処理等、事後処理に用いる化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
 ※デフォルト値使用可

6.5 故障や事故等によるバイオガス中のメタンの漏洩

$$PE_{漏,y} = (PBG_y - PBC_y) \times MC_y \times 21$$

$PE_{漏,y}$ バイオガスの漏洩によるメタン (CH4) 放出を、地球温暖化係数に基づき CO2 に換算した場合の年間 CO2 排出量 (tCO2/年) (tCO2/年)
 PBG_y プロジェクト実施後のバイオガス年間生成量 (t/年)
 PBC_y プロジェクト実施後のバイオガス年間消費量 (t/年)
 MC_y バイオガス中のメタン配合比率 (%)
 21 メタン (CH4) の地球温暖化係数

※ $PE_{漏,y}$ については、故障や事故等による漏洩が起きた際に、漏洩したバイオガス量の実測値 (上記式にもとづく)、もしくは保守的な算定方法、例えば発酵槽や貯留設備等に保持されているバイオマス量からの理論的な最大バイオガス発生量を漏洩量として計上する。※「 PBG_y 」とは、プロジェクトで使用されるバイオガス生成設備から生成されたバイオガス全量を指す。

※「 PBC_y 」とは、プロジェクトで使用されるバイオガス生成設備から生成されたバイオガスのうち、プロジェクトで用いるバイオガス利用設備 (熱供給設備や発電設備) による消費量 (=BFC_{バ,y}) と、プロジェクト対象にはなっていない他設備において使用された消費量を全て合わせたものを指す。

6.6 既存のごみ焼却に伴う熱利用量の減少に伴う CO2 増加

※原料となる廃棄物等 (家庭から発生する生ごみまたは事業系の食品廃棄物等) が、焼却施設においてごみ発電や温水、蒸気利用等、熱回収によるエネルギー利用がなされている場合には、ごみ発電等による温室効果ガス削減分 (BE_{ごみ発,y}) を下記の方法によって、ベースライン排出量 (BE_{エ,y}) から控除しなければならない。 エネルギー利用されていなかったことが合理的に説明できる場合には、ベースライン排出量からの控除は必要ない。

※なお、ベースラインにおける廃棄物等のエネルギー利用方法により、以下の3つのパターンからエネルギー利用分の控除を検討すること。

① 発電のみが行われている場合

→ごみ発電による CO2 排出削減効果分を、プロジェクト排出量としてベース

ライン排出量から控除する。

②余熱利用(温水または蒸気)は行われているが、発電はされていない場合
→余熱利用(発電を除く)による CO2 排出削減効果分を、プロジェクト排出量としてベースライン排出量から控除する。

③発電および温水または蒸気利用がされている場合
→ 余熱利用(発電・温水または蒸気)による CO2 排出削減効果分を、プロジェクト排出量としてベースライン排出量から控除する。

①発電のみが行われている場合

$$PE_{\text{ごみ発},y} = AW_y \times 0.070 \times CEF_{\text{電},y}$$

$PE_{\text{ごみ発},y}$ ベースラインにおけるごみ発電等に伴う CO2 排出量削減分 (tCO2/年)

AW_y バイオガス原料となる生ごみ、食品廃棄物等の使用量 (t/年)

0.070 バイオガス原料となる廃棄物処理量あたりの、ごみ発電等に伴うエネルギー回収量のデフォルト値 (MWh/t)

$CEF_{\text{電},y}$ 当該電力の CO2 排出係数 (tCO2/MWh)

②余熱利用(温水または蒸気)は行われているが、発電はされていない場合

$$PE_{\text{ごみ発},y} = AW_y \times 0.55 \times CEF_{\text{化},y}$$

$PE_{\text{ごみ発},y}$ ベースラインにおけるごみ発電等に伴う CO2 排出量削減分 (tCO2/年)

AW_y バイオガス原料となる生ごみ、食品廃棄物等の使用量 (t/年)

0.55 バイオガス原料となる廃棄物処理量あたりの、ごみ発電等に伴うエネルギー回収量のデフォルト値 (GJ/t)

$CEF_{\text{ごみ熱},\text{化},y}$ ごみ焼却余熱利用で代替された化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)

※自治体等へのアンケートにより、ベースラインでの加温設備が従来使用していた燃料種類を把握する。把握できない場合には、プロジェクトの実態を鑑みた上で「オフセット・クレジット (J-VER) 制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」より最も保守的と考えられる燃料の排出係数、もしくは輸入一般炭の排出係数を使用する。

③発電および温水または蒸気利用がされている場合

$$PE_{\text{ごみ発},y} = AW_y \times 0.75 \times CEF_{\text{化},y} + AW_y \times 0.065 \times CEF_{\text{系統電力},y}$$

$PE_{\text{ごみ発},y}$ ベースラインにおけるごみ発電等に伴う CO2 排出量削減分 (tCO2/年)

AW_y バイオガス原料となる生ごみ、食品廃棄物等の使用量 (t/年)

0.75 バイオガス原料となる廃棄物処理量あたりの、ごみ余熱利用(発電分を除く)に伴うエネルギー回収量のデフォルト値 (GJ/t)

$CEF_{\text{ごみ熱},\text{化},y}$ ごみ焼却余熱利用で代替された化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)

※自治体等へのアンケートにより、ベースラインでの加温設備が従来使

用していた燃料種類を把握する。把握できない場合には、プロジェクトの実態を鑑みた上で「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」より最も保守的と考えられる燃料の排出係数、もしくは輸入一般炭の排出係数を使用する。

0.065 バイオガス原料となる廃棄物処理量あたりの、ごみ発電等に伴うエネルギー回収量のデフォルト値（MWh/t）

CEF_{電,y} 当該電力のCO2排出係数（tCO2/MWh）

※なお、バイオガス原料となる廃棄物処理量あたりのエネルギー回収量については、自ら当該地域における自治体等のごみ発電や熱回収の状況を把握し、合理的な算定方法によって、発電および余熱利用によるCO2排出削減量控除分を算定することもできる。その場合には、妥当な計算方法とその根拠データを検証時に示す必要がある。以下に、具体的な計算方法の例を示す。また、ごみ焼却施設における発電量や余熱利用量、施設規模やごみ処理量等のデータについては、例えば環境省「一般廃棄物処理実態調査結果」¹⁴等、当該地域におけるプロジェクト実施前におけるごみ焼却熱利用の実情を反映する資料から引用を行うこと。

【ごみ処理量あたりのエネルギー回収量（発電）】

ごみ処理量あたりの発電電力量（MWh/t）

= ごみ焼却施設における年間総発電電力量（MWh） / ごみ焼却施設におけるごみの年間処理量（t）

【ごみ処理量あたりのエネルギー回収量（熱利用）】

ごみ処理量あたりの熱利用量（発電用途以外）（MJ/t）

= ごみ焼却施設における年間総熱利用量（発電用途以外）（MJ） / ごみ焼却施設におけるごみの年間処理量（t）

6.7 家畜ふん尿のメタン発酵工程から放出されるメタンによるプロジェクト排出量の算定

※ ベースラインの処理方法が貯留である場合には、ベースライン・プロジェクト共に計上しなくてよい。その他の場合は基本的に計上するものであるが、プロジェクト実施後にCH4排出係数が小さい処理方法に変更する場合は、計算簡素化のためベースライン・プロジェクト共に計上しない、としてもよい。ただし、その場合削減量が減ることに留意が必要である。

$$PE_{\text{家畜, CH}_4, y} = \sum_k [EF_{\text{CH}_4, k, PJ} \times (N_{k, PJ} \times MN_{\text{CH}_4, k} \times D_{k, PJ} \times CN_k)] \times GWP_{\text{CH}_4}$$

PE_{家畜, CH4, y} 家畜ふん尿をメタン発酵させた前後で大気放出されるメタン（CH4）を、地球温暖化係数に基づきCO2に換算した場合の年間CO2排出量

¹⁴ http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/index.html

	(tCO2e/年)
k	家畜の種類 (乳用牛、肉用牛、豚等)
$EF_{CH4,k,PJ}$	メタン発酵時の CH4 排出係数 (tCH4 / t 有機物) ※デフォルト値利用 (日本国インベントリ報告書 (表 6-9) 参照) メタン発酵の係数は整備されていないため、貯留の値で代用する。
$N_{k,PJ}$	飼養した家畜種 k の平均飼養頭数 (頭数) ※毎月、飼養頭数を記録
$MN_{CH4,k}$	飼養した家畜種 k の 1 頭、1 日あたりの排せつ物量 (kg/頭/日) ※デフォルト値利用可
$D_{k,PJ}$	家畜種 k を飼養した期間 (日数) ※複数年にわたって実施する場合は 365 日とし、原則年 1 回の算定実施
CN_k	飼養した家畜種 k の排せつ物中に含まれる有機物含有率 (%) ※デフォルト値利用 (日本国インベントリ報告書(表 6-12)参照)
GWP_{CH4}	CH4 の地球温暖化係数 : 21 (tCO2/tCH4)

6.8 家畜ふん尿のメタン発酵工程から放出される N2O によるプロジェクト排出量の算定

※ ベースラインの処理方法が貯留である場合には、ベースライン・プロジェクト共に計上しなくてよい。その他の場合は基本的に計上するものであるが、プロジェクト実施後に N2O 排出係数が小さい処理方法に変更する場合は、計算簡素化のためベースライン・プロジェクト共に計上しない、としてもよい。ただし、その場合削減量が減ることに留意が必要である。

$$PE_{\text{家畜},N2O,y} = \sum_k [EF_{N2O,k,PJ} \times (N_{k,PJ} \times MN_{N2O,k} \times D_{k,PJ})] \times \frac{44}{28} \times GWP_{N2O}$$

$PE_{\text{家畜},N2O,y}$ 家畜ふん尿をメタン発酵させた前後で大気放出される一酸化二窒素 (N2O) を、地球温暖化係数に基づき CO2 に換算した場合の年間 CO2 排出量 (tCO2e/年)

$EF_{N2O,k,PJ}$ メタン発酵時の N2O 排出係数 (tN2O-N / tN) :

ふん尿に含まれる窒素量のうち、N2O として発生する窒素量

※デフォルト値利用 (日本国インベントリ報告書 (表 6-10) 参照)

メタン発酵の係数は整備されていないため、貯留の値で代用する。

$N_{k,PJ}$ 飼養した家畜種 k の平均飼養頭数 (頭数)

※毎月、飼養頭数を記録

$MN_{N2O,k}$ 飼養した家畜種 k の 1 頭、1 日あたりの排せつ物中の窒素量 (tN/頭/日) ※デフォルト値利用可

$D_{k,PJ}$ 家畜種 k を飼養した期間 (日数)

※複数年にわたって実施する場合は 365 日とし、原則年 1 回の算定実施

$\frac{44}{28}$ N2O 中に含まれる窒素重量 (tN2O-N) を N2O 重量 (tN2O) に変換する

ための係数 (N=14, O=16, N2O=44)

GWP_{N2O} N2O の地球温暖化係数 : 310 (tCO2/tN2O)

6.9 家畜ふん尿のメタン発酵後に発酵残渣として発生する消化液の浄化処理に伴うメタンによるプロジェクト排出量の算定

※ 消化液は液肥等として有効利用されることが望ましいが、定常的な利用が不可能でやむなく浄化処理をする場合のみ計上。

$$PE_{\text{家畜,液,CH}_4,y} = \sum_k [EF_{\text{CH}_4,\text{液},k,PJ} \times (L_{PJ} \times CN_{PJ})] \times GWP_{\text{CH}_4}$$

$PE_{\text{家畜,液,CH}_4,y}$ 家畜ふん尿をメタン発酵させた際に発生する消化液の浄化処理に伴うメタン (CH₄) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂e/年)

k 家畜の種類 (乳用牛、肉用牛、豚等)

$EF_{\text{CH}_4,\text{液},k,PJ}$ 消化液の浄化処理に伴う CH₄ 排出係数 (tCH₄ / t 有機物)

※デフォルト値利用 (日本国インベントリ報告書 (表 6-9) 参照)
浄化の値を使用する。

L_{PJ} 浄化処理した消化液量 (t/年)

CN_{PJ} 浄化処理した消化液中に含まれる有機物含有率 (%)

GWP_{CH_4} CH₄ の地球温暖化係数 : 21 (tCO₂/tCH₄)

6.10 家畜ふん尿のメタン発酵後に発酵残渣として発生する消化液の浄化処理に伴う N₂O によるプロジェクト排出量の算定

※ 消化液は液肥等として有効利用されることが望ましいが、定常的な利用が不可能でやむなく浄化処理をする場合のみ計上。

$$PE_{\text{家畜,液,N}_2\text{O},y} = \sum_k [EF_{\text{N}_2\text{O},\text{液},k,PJ} \times (N_{k,PJ} \times MN_{\text{N}_2\text{O},k} \times D_{k,PJ})] \times \frac{44}{28} \times GWP_{\text{N}_2\text{O}}$$

$PE_{\text{家畜,液,N}_2\text{O},y}$ 家畜ふん尿をメタン発酵させた前後でに大気放出される一酸化二窒素 (N₂O) を、地球温暖化係数に基づき CO₂ に換算した場合の年間 CO₂ 排出量 (tCO₂e/年)

$EF_{\text{N}_2\text{O},\text{液},k,PJ}$ 消化液の浄化処理に伴う N₂O 排出係数 (tN₂O-N / tN) :

排せつ物中に含まれる窒素量のうち、N₂O として発生する窒素量

※デフォルト値利用 (日本国インベントリ報告書 (表 6-10) 参照)
浄化の値を使用する。

$N_{k,PJ}$ 飼養した家畜種 k の平均飼養頭数 (頭数)

※毎月、飼養頭数を記録

$MN_{\text{N}_2\text{O},k}$ 飼養した家畜種 k の 1 頭、1 日あたりの排せつ物中の窒素量 (tN/頭/日) ※
デフォルト値利用可

$D_{k,PJ}$ 家畜種 k を飼養した期間 (日数)

※複数年にわたって実施する場合は 365 日とし、原則年 1 回の算定実施

$\frac{44}{28}$ N₂O 中に含まれる窒素重量 (tN₂O-N) を N₂O 重量 (tN₂O) に変換する

ための係数 (N=14, O=16, N₂O=44)

$GWP_{\text{N}_2\text{O}}$ N₂O の地球温暖化係数 : 310 (tCO₂/tN₂O)

7. モニタリング (具体的なモニタリング方法及びここに掲げていないパラメータについては、別途作成される「オフセット・クレジット (J-VER) モニタリング方法ガイドライン」を参照のこと)

モニタリングが必要なパラメータ、その測定方法例と測定頻度は、下表のとおりである。計量器の校正頻度に関しては各メーカーの推奨に従うこと。

なお、下表に記載した測定頻度を上回る頻度で測定した場合には、下記いずれかの方法を選択する。

- ① 測定した頻度毎に算定する
- ② 下表に記載した測定頻度毎に平均値をとる

<供給熱量(温水・蒸気)>

活動量

パラメータ	HG _y ：プロジェクト実施後のバイオガス利用設備によって供給される蒸気・熱の純量 (GJ/年)
測定方法例	流量計等の計量器を用い、熱使用量を把握する。 計測データ (給水量、蒸気流量、温度等) から算定することも可能。
測定頻度	原則月 1 回以上
MRG 該当項	—

<化石燃料>

化石燃料の消費量

パラメータ	PFC _{バ,化,y} ：プロジェクト実施後のバイオガス利用設備による年間化石燃料消費量 (kℓ/年 or t/年)
測定方法例	納品書等による流量把握を行い、当該期間で使用した化石燃料量を算出する。
測定頻度	仕入れ単位毎
MRG 該当項	2.1「燃料の使用」

パラメータ	PFC _{運,化,車,y} ：バイオガスやその原料の運搬による各運搬車両の年間化石燃料消費量 (kℓ /年)
	PFC _{前,化,y} ：バイオガス生成等事前処理に伴う年間化石燃料消費量 (kℓ/年 or t/年)
	PFC _{後,化,y} ：発酵残渣処理等、事後処理に伴う年間化石燃料消費量 (kℓ/年 or t/年)
	FC _{処,化,y} ：排水処理量のための年間化石燃料消費量 (kℓ/kℓ or t/t)
	※代替された化石燃料が複数の場合のみ使用するパラメータ Q _{個燃,y} ：代替された各化石燃料の最近 1 年間の消費量 (重量単位/年 or 体積単位/年)
測定方法例	購入伝票により把握する
測定頻度	仕入れ単位毎。あるいは供給先より一定期間の購入量が提供される場合は、それを使用することも可
MRG 該当項	—

化石燃料の単位発熱量

パラメータ	CV _{バ,化,y} ：バイオガス利用設備に用いる化石燃料の単位発熱量 (GJ/tor GJ/kℓ)
	CV _{運,化,車,y} ：各運搬車両で使用される化石燃料の単位発熱量 (GJ/kℓ)

	CV _{前,化,y} : バイオガス生成等事前処理に用いる化石燃料の単位発熱量 (GJ/t or GJ/kℓ)
	CV _{後,化,y} : 発酵残渣処理等、事後処理に用いる化石燃料の単位発熱量 (GJ/t or GJ/kℓ)
	※代替された化石燃料が複数の場合のみ使用するパラメータ CV _{個燃,y} : バイオガスによって代替された各化石燃料の単位発熱量 (GJ/重量単位 or GJ/体積単位)
測定方法例	以下の方法から選択する。 ①J-VER 制度が提供するデフォルト値 ②提供会社による成分分析結果 (JIS に基づくこと) ③自ら測定 (JIS に基づくこと) なお、高位又は低位への換算が必要な場合には、「オフセット・クレジット (J-VER) 制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」に記載されている換算方法を用いること。 また、デフォルト値を使用する場合は、「オフセット・クレジット (J-VER) 制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」に記載されている単位発熱量を適用すること。
測定頻度	固体燃料の場合 : 100t 未満はデフォルト値を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。100t 以上は仕入れ単位毎に 1 回以上。 液体・気体燃料の場合 : デフォルト値を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。都市ガスについては、供給会社による提供値を使用可能であり、自ら測定する必要はない。
MRG 該当項	2.1 「燃料の使用」

化石燃料の CO2 排出係数

パラメータ	CEF _{熱,化,y} : 代替された熱供給のための化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
	CEF _{発電,化,y} : 代替された発電のための化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
	CEF _{コジェネ,化,y} : 代替された既存コジェネ設備のための化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
	CEF _{バ,化,y} : バイオガス利用設備の稼動に用いる化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
	CEF _{前,化,y} : バイオガス生成等事前処理に用いる化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
	CEF _{後,化,y} : 発酵残渣処理等、事後処理に用いる化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
	CEF _{運,化,車,y} : 各運搬車両で使用される化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
	CEF _{ゴミ熱,化,y} : ごみ焼却余熱利用で代替された化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
	※代替された化石燃料が複数の場合のみ使用するパラメータ CEF _{個燃,y} : バイオガスによって代替された各化石燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)
	測定方法例

	<p>②提供会社による成分分析結果（JISに基づくこと）</p> <p>③自ら測定（JISに基づくこと）</p> <p>なお、高位又は低位への換算が必要な場合には、「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」に記載されている換算方法を用いること。</p> <p>また、デフォルト値を使用する場合は、「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」に記載されている排出係数を適用すること。</p> <p>CEF_{ゴミ熱化,y}については、自治体等へのアンケートにより、ベースラインでの加温設備が従来使用していた燃料種類を把握する。把握できない場合には、プロジェクトの実態を鑑みた上で「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」より最も保守的と考えられる燃料の排出係数、もしくは輸入一般炭の排出係数を使用する。</p>
測定頻度	<p>固体燃料の場合：100t 未満はデフォルト値を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。100t 以上は仕入れ単位毎に1回以上。</p> <p>液体・気体燃料の場合：デフォルト値を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。</p>
MRG 該当項	2.1「燃料の使用」

<電力>

電力の消費量・供給量

パラメータ	<p>EG_y：プロジェクト実施後のバイオガス利用設備によって供給される年間電力量（MWh）</p> <p>EC_{前,y}：バイオガス生成等事前処理による年間電力消費量（MWh）</p> <p>EC_{後,y}：事後処理による年間電力消費量（MWh）</p> <p>EC_{処,電,y}：排水処理のための年間電力消費量（MWh）</p>
測定方法例	計量器（電力量計等）を用いて測定する。
測定頻度	原則月1回以上
MRG 該当項	2.2「電力の使用」

電力のCO2排出係数

パラメータ	CEF _{電,y} ：当該電力のCO2排出係数（tCO2/MWh）
測定方法例	「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」を参照すること。
測定頻度	検証時において最新のものを使用する。詳細については「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」を参照すること。
MRG 該当項	2.2「電力の使用」

<その他>

エネルギー転換効率

パラメータ	$\eta_{熱,PJ}$ ：プロジェクトで使用する熱供給設備の効率（%）
-------	---------------------------------------

	$\eta_{熱, BL}$: プロジェクトがなければ使用されていた化石燃料を利用した熱供給設備の変換効率 (%)
	$\eta_{発電, PJ}$: プロジェクトで使用する発電設備の効率 (%)
	$\eta_{発電, BL}$: プロジェクトが実施されなければ使用されていた発電設備の効率 (%)
	$\eta_{コジェネ, PJ}$: プロジェクトで使用するコジェネレーション設備の効率 (%)
	$\eta_{コジェネ, BL}$: プロジェクトが実施されなければ使用されていたコジェネレーション設備の効率 (%)
測定方法例	計測データ（給水量、蒸気圧力、蒸気流量、発電電力量等）をもとに算定すること。プロジェクトが実施されなければ使用されていたボイラーの効率 η_{BL} については、デフォルト値（100%）を適用可能。 なお、高位又は低位への換算が必要な場合には、「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」に記載されている換算方法を用いること。
測定頻度	1 回以上。プロジェクトが実施されなければ使用されていたボイラーの効率 η_{BL} については、デフォルト値（100%）を適用可能であり、必ずしも測定する必要はない。
MRG 該当項	—

バイオガス原料の運搬距離

パラメータ	$PD_{運, 化, 車, y}$: バイオガスの運搬による各運搬車両の年間往復走行距離 (km)
測定方法例	車両の走行メータで測定する。ただし、実測走行距離が把握できない場合には、地図等により輸送計画距離を把握しその値を使用することもできる
測定頻度	走行距離が変更される毎
MRG 該当項	—

バイオガス原料の運搬のための平均燃費（燃費から算定する場合）

パラメータ	$AFC_{運, 化, 車, y}$: 原料をバイオガス生成工程へと運搬する各運搬車両（車種ごとでも可）の平均燃費 (km/l)
測定方法例	燃料消費量、走行距離のサンプル測定に基づき算出する。 または、省エネ法のデフォルト値（「オフセット・クレジット（J-VER）制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」参照）を適用することもできる。
測定頻度	原則年 1 回以上

<バイオガス> 活動量

パラメータ	$BFC_{バ, y}$: プロジェクト実施後のバイオガス利用設備で 1 年間に使用されたバイオガスの重量または体積 (t/年または m^3 /年)
	PBG_y : プロジェクト実施後のバイオガス年間生成量 (t/年)
	PBC_y : プロジェクト実施後のバイオガス年間消費量 (t/年)
	BF_y : プロジェクト実施前のバイオガス年間焼却または利用量 (t/年)
	BBG_y : プロジェクト実施前のバイオガス年間生成量 (t/年)
測定方法例	流量計を用いて測定する。

測定頻度	原則月 1 回以上
MRG 該当項	2.4 バイオマス燃料の使用

バイオガス成分

パラメータ	MC_y : バイオガス中のメタン配合比率 (%)							
	$CV_{バ,y}$: バイオガス利用設備で使用されるバイオガスの単位発熱量 (GJ/ton または GJ/m ³)							
測定方法例	<p>バイオガスをサンプリングし、分析装置や計量器にて測定する。</p> <p>もしくは、バイオガス中のメタン配合比率 (MC_y) を 50% とした上で、メタン (CH₄) の単位発熱量デフォルト値 (高位 : 55.50 GJ/ton、低位 50.43 GJ/ton) ※を利用して、バイオガスの単位発熱量 ($CV_{バ,y}$) を算定する。</p> <p>※戒能一成 ((独)経済産業研究所総合エネルギー)「統計 補論 10: エネルギー源別標準発熱量の改訂について(2007 年)」において標準生成エンタルピーより計算</p>							
測定頻度	測定頻度は以下の表の通り、活動量に応じて決定される。							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>活動量</th> <th>測定頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,000 千 Nm³ 以上</td> <td>1 ヶ月毎に 1 回以上</td> </tr> <tr> <td>100 千 Nm³ 以上 1,000 千 Nm³ 未満</td> <td>3 ヶ月毎に 1 回以上</td> </tr> <tr> <td>100 千 Nm³ 未満</td> <td>6 ヶ月毎に 1 回以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>上記の測定頻度を下回る頻度でしか測定できなかった場合: 「オフセット・クレジット (J-VER) 制度モニタリング方法ガイドライン」 p. II-41 に記載されている通り、不足した計測回においてはその直前 (無い場合は直近) の計測値での代用が認められる。ただしその場合、含水率・単位発熱量を一律に 30% 補正しなければならない。</p>	活動量	測定頻度	1,000 千 Nm ³ 以上	1 ヶ月毎に 1 回以上	100 千 Nm ³ 以上 1,000 千 Nm ³ 未満	3 ヶ月毎に 1 回以上	100 千 Nm ³ 未満
活動量	測定頻度							
1,000 千 Nm ³ 以上	1 ヶ月毎に 1 回以上							
100 千 Nm ³ 以上 1,000 千 Nm ³ 未満	3 ヶ月毎に 1 回以上							
100 千 Nm ³ 未満	6 ヶ月毎に 1 回以上							
MRG 該当項	2.4 バイオマス燃料の使用							

<バイオガスの原料>

活動量 (食品廃棄物等・下水汚泥)

パラメータ	AW_y : バイオガス原料となる生ごみ、食品廃棄物等の使用量 (t/年)
	$w_{汚泥,y}$: 埋立処分場に y 年度に埋め立てられた汚泥の量 (乾燥ベース) (t)
測定方法例	重量計等の計量器や受け入れ伝票を用いて把握する。
測定頻度	原則月 1 回以上
MRG 該当項	—

活動量 (家畜ふん尿)

パラメータ	$N_{n,k,BL}$: ベースラインで排せつ物管理区分 n において、飼養した家畜種 k の平均飼養頭数 (頭数)
	$N_{n,k,PJ}$: プロジェクトで排せつ物管理区分 n において、飼育した家畜種 k の平均飼育数 (頭数)
	$D_{n,k,BL}$: ベースラインで排せつ物管理区分 n において、家畜種 k を飼養した期間 (日数)
	$D_{n,k,PJ}$: プロジェクトで排せつ物管理区分 n において、家畜種 k を飼養した期間 (日数)
測定方法例	<p>【頭数】 対象期間の平均的な頭数を算出 (例: 最大値と最小値の平均等)</p> <p>【期間】 飼養期間を記録する</p>

測定頻度	原則月 1 回以上
MRG 該当項	—

活動量（消化液）

パラメータ	L_{PJ} ：浄化処理した消化液量（t/年）
測定方法例	重量計等の計量器や受け入れ伝票を用いて把握する。
測定頻度	原則月 1 回以上
MRG 該当項	—

排出係数等（家畜ふん尿）

パラメータ	$EF_{CH_4, n, k, BL}$ ：ベースラインにおける排せつ物管理区分 n の CH_4 排出係数（ tCH_4 / t 有機物）
	$EF_{CH_4, k, PJ}$ ：メタン発酵に伴う CH_4 排出係数（ tCH_4 / t 有機物）
	$EF_{N_2O, n, k, BL}$ ：ベースラインにおける排せつ物管理区分 n の N_2O 排出係数（ tN_2O-N / tN ）
	$EF_{N_2O, k, PJ}$ ：メタン発酵に伴う N_2O 排出係数（ tN_2O-N / tN ）
	$EF_{CH_4, 液, k, PJ}$ ：消化液の浄化処理に伴う CH_4 排出係数（ tCH_4 / t 有機物）
	$EF_{N_2O, 液, k, PJ}$ ：消化液の浄化処理に伴う N_2O 排出係数（ tN_2O-N / tN ）
	$MN_{CH_4, k}$ ：飼養した家畜種 k の 1 頭、1 日あたりの排せつ物量（ $kg/頭/日$ ）
	$MN_{N_2O, k}$ ：飼養した家畜種 k の 1 頭、1 日あたりの排せつ物中の窒素量（ $tN/頭/日$ ）
	CN_k ：飼養した家畜種 k の排せつ物中に含まれる有機物含有率（%）
測定方法例	原則、日本国インベントリのデフォルト値を適用する。 （ $MN_{n, k}$ については、重量計等を用いての実測も可）
測定頻度	原則年 1 回以上。
MRG 該当項	—

排出係数等（消化液）

パラメータ	CN_{PJ} ：浄化処理した消化液中に含まれる有機物含有率（%）
測定方法例	重量計等の計量器を用いて把握する。基本的に JIS K 0102 に則って計測すること。
測定頻度	原則月 1 回以上
MRG 該当項	—

モニタリングパターンCについてはモニタリング方法ガイドライン(排出削減プロジェクト用) (P. II-4) を参照。

なお、モニタリング方法ガイドラインに記載されていない独自手法またはデータを用いてモニタリングする場合は、その方法を採用する合理的根拠やデータの出典をモニタリングプランに提示しなければならない。

(参考 CDM 方法論)

ACM0002 Consolidated methodology for grid-connected electricity generation from renewable sources

AMS I.D. Grid connected renewable electricity generation

【余剰熱量への J-VER 発行の回避方法について】

バイオガスからボイラーやコジェネレーション設備で生成された熱量が、全量利用されずに一部廃棄されている場合には、当該余剰熱量に対して J-VER を発行することはできない。その際、余剰熱量分をベースライン排出量から控除する場合には、以下の方法が考えられる。

方法 1：熱需要量の測定

… 当該熱源設備から、需要側設備への入熱量を、計測器等で測定する。

方法 2：プロジェクト実施前の年間熱利用量に基づくキャッピング

… 以下の式から熱利用量の上限値を決定し、上限値を超える熱生成量についてはベースライン排出量から控除する。

$$CAP_{熱,y} = HD_{BL,y} / TP_{BL,y} \times TP_{PJ,y}$$

$CAP_{熱,y}$ 熱利用量の上限値 (GJ/年)

$HD_{BL,y}$ プロジェクト実施前の年間熱利用量 (GJ/年)

$TP_{BL,y}$ プロジェクト実施前の年間サービス提供量 (例えば生産量など (例: t/年))

$TP_{PJ,y}$ プロジェクト実施後の年間サービス提供量 (例えば生産量など)
(例: t/年)

方法 3：設備容量と稼働時間に基づくキャッピング

… 以下の式から熱利用量の上限値を決定し、上限値を超える熱生成量についてはベースライン排出量から控除する。なお、方法 3 については、新設熱源設備の場合で、かつ年間排出削減量見込みが 500t-CO₂/年未満の事業に限る。

$$CAP_{熱,y} = CAP_{PJ,y} \times OH_{PJ,y} \times \text{変換係数}$$

$CAP_{熱,y}$ 熱利用量の上限値 (GJ/年)

$CAP_{PJ,y}$ プロジェクトで使用する熱需要設備容量のカタログ値 (MW または t/h)

$OH_{PJ,y}$ 熱需要設備の年間稼働時間 (時間/年)

変換係数 3.6 GJ / MWh または 2.257 GJ/t (基準蒸気の蒸発熱)

別紙1: 排せつ物管理区分nの排出係数(EFn)のデフォルト値(CH4及びN2O)

表 6-9 牛、豚、採卵鶏、ブロイラーの排せつ物管理に伴う CH₄ 排出係数

処理区分	乳用牛		肉用牛		豚		採卵鶏 ブロイラー		
12. 貯留	3.90 %	D ¹	3.00 %	D ¹	8.7 %	D ¹	-		
13. 天日乾燥	0.20 %	J ³	0.20 %	J ³	0.20 %	J ³	0.20 %	J ³	
14. Other	14a. 火力乾燥	0 %						Z ⁴	
	14b. 強制発酵・ふん	0.044 %	D ¹	0.034 %	D ¹	0.080 %	J ⁹	0.080 %	J ⁹
	14c. 堆積発酵	3.80 %	J ³	0.13 %	J ³	0.16 %	J ³	0.14 %	J ³
	14d. 焼却	0.4 %						O ⁴⁶	
	14e. 強制発酵・尿	0.044 %	D ¹	0.034 %	D ¹	0.097 %	D ¹	-	
	14e. 強制発酵・ふん尿混合					0.080 %	J ⁹		
	14f. 浄化	0.0087%	D ¹	0.0067%	D ¹	0.019%	D ¹		

表 6-10 牛、豚、採卵鶏、ブロイラーの排せつ物管理に伴う N₂O 排出係数

処理区分	乳用牛		肉用牛		豚		採卵鶏 ブロイラー		
12. 貯留・尿	0.10 %				D ¹		-		
13. 天日乾燥	2.0 %						D ¹		
14. Other	14a. 火力乾燥	2.0 %						D ¹	
	14b. 強制発酵・ふん	0.25 %		J ⁷	0.16 %		J ⁹		
	14c. 堆積発酵	2.40 %	J ³	1.60 %	J ³	2.50 %	J ³	2.0 %	D ¹
	14d. 焼却	0.1 %						O ⁴	
	14e. 強制発酵・尿	2.0 %	D ¹	0.25 %	J ⁷	2.0 %	D ¹	-	
	14e. 強制発酵・ふん尿混合					0.16 %	J ⁹		
	14f. 浄化	5.0 %				J ⁸			

D: IPCC ガイドラインのデフォルト値を利用

J: 我が国の観測データより設定

O: 他国のデータより設定

Z: 原理的に排出は起こらないとの仮定により設定

*採卵鶏・ブロイラーについては、ふんに近いふん尿混合状態であるため、ふんとして扱う。

表 6-9、表 6-10 の出典

1: GPG (2000)

2: 1996 年改訂 IPCC ガイドライン

3: 石橋ら、「畜産業における温室効果ガス排出削減技術の開発 (第 2 報)」(2003)

4: 畜産技術協会「畜産における温室効果ガスの発生制御 総集編」(2002)

5: Osada et.al, Greenhouse gas generation from livestock waste composting (2005)

6: IPCC(1995): IPCC 1995 Report

7: Osada et. al, Determination of nitrous oxide, methane, and ammonia emissions from a swine waste composting process (2000)

8: Osada, Nitrous Oxide Emission from Purification of Liquid Portion of Swine Wastewater (2003)

9: 平成 20 年度環境バイオマス総合対策推進事業のうち農林水産分野における地球温暖化対策調査事業報告書 (全国調査事業)

出典: 日本国温室効果ガスインベントリ報告書 (2010 年 4 月版), p.6-9~6-10

別紙2: 家畜種ごとの1頭1日あたりの排せつ物量のデフォルト値、家畜種ごとの排せつ物中の有機物含有率と窒素含有率(湿ベース)

表 6-11 家畜種ごとの排せつ物排せつ量

家畜種		排せつ物量 [kg/頭/日]		窒素量 [gN/頭/日]	
		ふん	尿	ふん	尿
乳用牛	搾乳牛	45.5	13.4	152.8	152.7
	乾・未經産	29.7	6.1	38.5	57.8
	育成牛	17.9	6.7	85.3	73.3
肉用牛	2歳未満	17.8	6.5	67.8	62.0
	2歳以上	20.0	6.7	62.7	83.3
	乳用種	18.0	7.2	64.7	76.4
豚	肥育豚	2.1	3.8	8.3	25.9
	繁殖豚	3.3	7.0	11.0	40.0
採卵鶏	雛	0.059	-	1.54	-
	成鶏	0.136	-	3.28	-
ブロイラー		0.130	-	2.62	-

(出典)「家畜の排泄物量推定プログラム」(築城ら)(参考文献44)

表 6-12 家畜種ごとの排せつ物中の有機物含有率と窒素含有率(湿ベース)

家畜種	有機物含有率		窒素含有率	
	ふん	尿	ふん	尿
乳用牛	16%	0.5%	0.4%	0.8%
肉用牛	18%	0.5%	0.4%	0.8%
豚	20%	0.5%	1.0%	0.5%
採卵鶏	15%	—	2.0%	—
ブロイラー	15%	—	2.0%	—

(出典) 畜産技術協会「畜産における温室効果ガスの発生制御 総集編」(2002)(参考文献22)

出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書(2010年4月), p.6-11

別紙3： 排せつ物管理区分の概要等

表 6-17 我が国と CRF の排せつ物管理区分の対応関係及び排せつ物管理区分の概要

我が国の区分		CRF で用いている区分	排せつ物管理区分の概要	
排せつ物分離状況	排せつ物管理区分			
ふん尿分離処理	ふん	天日乾燥	13. 固形貯留及び乾燥	天日により乾燥し、ふんの取扱性（貯蔵施用、臭気等）を改善する。
		火力乾燥	14. その他 (a. 火力乾燥)	火力により乾燥し、ふんの取扱性を改善する。
		強制発酵	14. その他 (b. 強制発酵)	堆肥化方法の一つ。開閉式または密閉式の強制通気攪拌発酵槽で数日～数週間発酵させる。
		堆積発酵	14. その他 (c. 堆積発酵)	堆肥化方法の一つ。堆肥盤、堆肥舎等に高さ 1.5-2m 程度で堆積し、時々切り返ししながら数ヶ月かけて発酵させる。
		焼却	14. その他 (d. 焼却)	ふんの容積減少や廃棄、及びエネルギー利用（鶏ふんボイラー）のため行う。
	尿	強制発酵	14. その他 (e. 強制発酵（液状）)	貯留槽において曝気処理する。
		浄化	14. その他 (f. 浄化)	活性汚泥など、好気性微生物によって、汚濁成分を分離する。
ふん尿混合処理	天日乾燥	13. 固形貯留及び乾燥	天日により乾燥し、ふんの取扱性を改善する。	
	火力乾燥	14. その他 (a. 火力乾燥)	ふん尿分離処理の記述に同じ。	
	強制発酵	14. その他 (e. 強制発酵（液状）)	固形状の場合、開閉式または密閉式の強制通気攪拌発酵槽で数日～数週間発酵させる。液状の場合、貯留槽において曝気処理する。	
	堆積発酵	14. その他 (c. 堆積発酵)	ふん尿分離処理の記述に同じ。	
	浄化	14. その他 (f. 浄化)	ふん尿分離処理の記述に同じ。	
	貯留	12. 汚水処理	貯留槽（スラリーストア等）に貯留する。	

出典：日本国温室効果ガスインベントリ報告書（2010年4月），p.6-14

別添資料 1 : 妥当性確認にあたって準備が必要な資料一覧

【廃棄物由来のバイオガス利用による、熱および電力供給のための化石燃料代(E018)】

資料番号	資料の内容
	申請書 ----- 申請書別紙（モニタリング計画）
添付資料 XX	申請書で引用・参照している証拠等の資料
—	オフセット・クレジット（J-VER）制度利用に伴う誓約書
資料 1	プロジェクト代表事業者、その他プロジェクト参加者の紹介資料（パンフレット等）、及びプロジェクト事業者・参加者間の関係が分かる図
資料 2	プロジェクトで使用するバイオガス利用設備の仕様書等 ・機構概要が分かるもの（機器のパンフレット等）
資料 3※	プロジェクト実施前の状況説明資料 ・既存の熱供給設備の設備概要が分かるもの（仕様書等） ・既存の熱供給設備で化石燃料を使用していたことが確認できる書類（化石燃料の使用状況等を示す燃料調達計画や購入伝票等） ・系統電力を使用していたことが確認できる書類（電気事業者からの購入伝票や、消費電力量の記録など）
資料 4	プロジェクト実施後に関する資料 ・プロジェクトの範囲（バイオガス利用設備のみならず、設備が設置されている工場等や、利用箇所を含むこと）を示す資料 ・バイオガス利用設備の設置状況が分かるもの（設計図面、設備の設置計画書、設置後の写真、設置する計測機器の設置箇所と仕様等）
資料 5※	原料となる廃棄物が未利用であることを証明できる資料 ・食品廃棄物飼料化しうる食品廃棄物については、性状・成分や地域における飼料需給等の理由により、飼料化が困難なことを証明できる資料 ・家庭から発生する生ごみまたは事業系の食品廃棄物等のうち、ごみ焼却施設等で従来から熱利用（発電を含む）されていた場合には、その利用状況が分かる資料 ・家畜ふん尿については、家畜ふん尿の供給元（畜産農家など）や家畜ふん尿の処理事業者等からの、当該家畜ふん尿がエネルギー利用されていなかったことを示す文書 ・その他、原料となる廃棄物が、未利用の家庭系生ごみ、事業系の食品廃棄物、下水汚泥、排水、家畜ふん尿であることを証明できる資料。
資料 6※	バイオガスの原料が、屋外等密閉されていない場所で、6 ヶ月以上保管、貯留がされないことを証明できる資料 ・事業実施地域における条例等や合意事項に基づく廃棄物の保管状況や、歩

	留まりに関する情報、設備の機構に関する資料など
資料 7	<p>【採算性が低いことを立証する資料】</p> <p>投資採算性の計算資料とその根拠が分かる資料</p> <p>(例) 投資回収年数が3年以上であることを示すデータ・資料</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ バイオガス利用設備等の製造価格・購入価格 ・ バイオガス利用設備等の設置工事費用 ・ バイオガス利用設備等を稼働させることで発生する運用費用 ・ バイオガス利用設備等を稼働させることで削減できる化石燃料費用や系統電力購入費用 ・ 設備導入等に利用した補助金等
資料 8※	<p>重複認証の防止を証明する資料</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 他者に電気を販売する事業の場合には、①当該電気価値の購入者、および②販売される電気に関わる付加価値の帰属先、の2点が確認可能な文書 <p>※様式は任意。適格性基準の解説に例示があるので参考にして作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一般電気事業者等に電気価値が販売されている場合、契約上電気価値以外の価値が発電事業者に帰属するということが確認できる書類 ・ 再生可能エネルギー電気特別措置法の対象となりえる設備については、再生可能エネルギー電気特別措置法の認定の取得を示す書類 ・ 自家消費する電力について、再生可能エネルギー電気特別措置法およびグリーン電力証書、その他制度（東京都温室効果ガス排出総量削減義務と排出量取引制度における再エネクレジット、その他の環境に関わる付加価値として他制度で認証されている価値など）において、電気価値以外として認証されていないことが確認できる書類（※様式は任意）
資料 9※	<p>【メタンガスの大気放出回避による温室効果ガス削減を J-VER プロジェクトに含める場合】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 下水汚泥から発生するメタンガスの大気放出回避の場合 <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトの実施前には、下水汚泥が利用されることなく、未焼却のまま埋め立てられていたことが証明できる書類 2) 排水処理工程から発生するメタンガスの大気放出回避の場合 <ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトの実施前には、排水が嫌気性処理され、その工程から発生したメタンガスが未利用あるいは未焼却のまま、大気中に放出されていたことが証明できる書類
資料 10	<p>【プロジェクト実施前後での排水処理技術の変更に伴う排出削減を適用する場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ベースラインにおける排水処理方法が、好気性の活性汚泥法など、エネルギーを多量に消費する設備であったということが説明できるもしくは証明できる資料

資料 11※	【生成する熱に余剰があり、廃棄している場合】 需要側での熱利用量測定値や、生産量、設備仕様等による推定結果とその根拠資料など、有効熱利用量が確認できる資料
資料 S※	【補助金を受給している場合】受給を証明できる書類
資料 D※	【プロジェクトが実施されなければ使用されていたコジェネレーション設備に、デフォルト値を使用しない場合】 ・プロジェクトが実施されなければ使用されていたボイラー装置の仕様書 ・規模、効率等が分かるもの（機器のパフレット等でも良い）
資料 P※	【許認可・届出等が必要な場合】許認可等のために提出した書類、許可証明書

注)「※」のついた資料に限り、プロジェクト計画書提出の時点で資料を準備できない場合は、準備状況を示す資料提出により代替することができ、意見募集（パブリックコメント）に付す必要はありません。ただし、妥当性確認機関の提出要求があった場合はそれに従ってください。

別添資料 2 : 方法論の制定/改訂内容の詳細

Ver	改訂日	有効期限	主な改訂箇所
1.0	2010/09/27	2011/07/04	—
2.0	2010/11/05	2012/02/21	<ul style="list-style-type: none"> ・ 適格性条件 2 : 原料について、排水の追加をした。 ・ 3. 排出削減量の算定で考慮する温室効果ガス排出活動、4. 排出削減量の算定、および 5. ベースライン排出量の算定 : 未焼却のメタン大気放出をベースライン排出量に追加した。 ・ 7. モニタリング : 未焼却のメタン大気放出に係わるモニタリング項目の追加をした。 ・ 5. ベースライン排出量の算定 : 余剰熱量に対する J-VER 発行の回避に係わる注記の追加をした。 ・ 巻末 : 余剰熱量に対する J-VER 発行の回避に係わる具体的計算例の追加をした。 ・ その他、修辭上の修正を行った。
3.0	2011/06/21	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 適格性条件 2 : 原料について、家畜ふん尿を追加した。 ・ 2. ベースラインシナリオ : 家畜ふん尿からのメタンガスのベースラインシナリオについて追記した。 ・ 3. 排出削減量の算定で考慮する温室効果ガス排出活動、4. 排出削減量の算定、5. ベースライン排出量の算定、および 6. プロジェクト排出量の算定 : 家畜ふん尿処理に伴う CH₄, N₂O 排出量を追加した。 ・ 7. モニタリング : 家畜ふん尿処理に伴う CH₄, N₂O 排出量に係わるモニタリング項目を追加した。
3.1	2012/1/18	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ BFC_{バ,y}、PBG_y、PBC_y の定義を明確化し、補足説明を追加。 ・ 上記の変更に伴い、5.4 で用いるパラメータ PBC_y を、BFC_{バ,y} に変更。
3.2	2012/2/24	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7 モニタリング : 化石燃料の CO₂ 排出係数等の測定方法例の記載について趣旨が明確になるよう修正した。
3.3	2012/7/20	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高位発熱量又は低位発熱量への換算が必要な場合には、「オフセット・クレジット (J-VER) 制度における温室効果ガス算定用デフォルト値一覧」に記載されている換算方法を用いるよう記載を修正。
3.4	2012/9/11	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ RPS 法廃止に伴う文言上の修正等。