

株式会社大栄工業 御中

J-クレジット制度方法論を基準とした 削減量の試算 実施報告書

作成日 2018年1月7日
作成者 株式会社ウェストボックス



削減量算定の背景	.....	2
削減量算定の目的	.....	3
方法論①	.....	4
方法論②	.....	5
算定範囲(J-クレジット方法論に基づく)	.....	6
排出削減量の算定結果	.....	7
結論	.....	8
排出削減量算定の詳細①～⑨	.....	9～17

削減量算定の背景

背景

株式会社大栄工業は、食品循環資源の有する成分やカロリーによって、飼料や肥料など高付加価値製品ができるものや、バイオガス発電による再生可能エネルギーへの変換が行えるものなど、食品資源を最大限活用できるリサイクルシステムを確立することで、地域や他産業に結びつく、より高度な利用ができると考えている。

敷地内の「バイオガスパワープラント伊賀」では、バイオマス原料(事業所から排出される食品廃棄物)を燃料としたバイオガス発電を行う。バイオガス発電は、天然ガスとは異なり、有機物を燃料として利用するため、化石資源を無駄にせず、二酸化炭素排出量を増やさないクリーンエネルギーとして期待されている。

先回の算定では、この施設でのバイオガス発電に伴うCO₂e排出量を定量的に把握した。今回はその削減効果についても定量的に把握することでバイオガス発電の環境への影響を確認する。



バイオガスパワープラント伊賀



発電機

削減量算定の目的

目的

先回の算定結果を受けて、バイオガスパワープラント伊賀におけるバイオガス発電が、化石燃料を使用した発電と比較し、環境負荷低減となっているのか、またその場合、どの程度の負荷が低減されているか定量的に把握することで、バイオガス発電の環境への影響を確認する。

先回の算定対象 : バイオガスパワープラント伊賀におけるバイオガス発電に伴う
CO₂e排出量(年間)

先回の算定結果(※1) : 1,602 t-CO₂e

今回の算定対象(※2) : バイオガス発電によるCO₂e排出削減量(年間)

※1 先回の算定では、目的がバイオガス発電のLCAであったため、バイオガス関連事業のLCAに関する補足ガイドライン Ver.1.0(平成24年3月)を基準として算定を行った。

※2 今回の目的は、排出削減量の算定であるためJ-クレジット制度 方法論を基準とし算定を行ったため算定範囲が前回算定とは異なる部分がある。

方法論番号: EN-R-007 Ver.1.1

方法論名称: バイオガス(嫌気性発酵によるメタンガス)による化石燃料又は系統電力の代替

<方法論の対象>

・本方法論は、ボイラー等の熱源設備、自家発電等の発電設備、又はコージェネレーションにおいてバイオガス(嫌気性発酵によるメタンガス)を使用し、それまで使用していた化石燃料又は系統電力を代替する排出削減活動を対象とするものである。

<適用条件>

- ・条件1: バイオガスが対象設備で使用される化石燃料を代替する、又はバイオガスで発電された電力の全部又は一部が系統電力等を代替する。
- ・条件2: 原則として、バイオガスを利用する対象設備で生産した熱及び電力の全部又は一部を、自家消費する。
- ・条件3: バイオガスの原料は、未利用の廃棄物等である。
- ・条件4: バイオガスの原料は、6か月以上、屋外等密閉されていない場所で保管・貯留されない。
- ・条件5: 化石燃料からバイオガスへの代替だけでなく、設備の導入を伴う場合は、当該対象設備に対応する方法論に定める適用条件を満たす。(ただし、プロジェクト実施前後での対象設備の効率向上に関する条件は除く。)

※今回は、適用条件2に該当しないため、登録はできないが、適合した前提で排出削減量の算定を行う。

方法論②

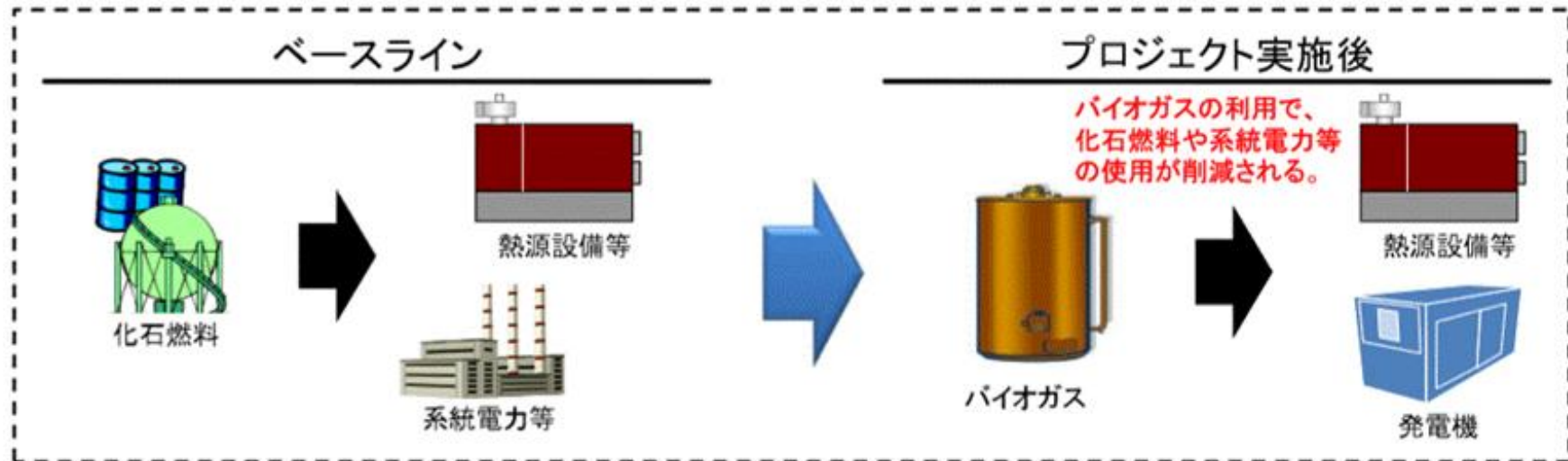
方法論番号: EN-R-007 Ver.1.1

方法論名称: バイオガス(嫌気性発酵によるメタンガス)による化石燃料又は系統電力の代替

＜ベースライン排出量の考え方＞

- ・プロジェクト実施後に対象設備に投入される熱量を、バイオガスではなく、それまで使用していた化石燃料から得る場合に想定されるCO2排出量

【方法論のイメージ】



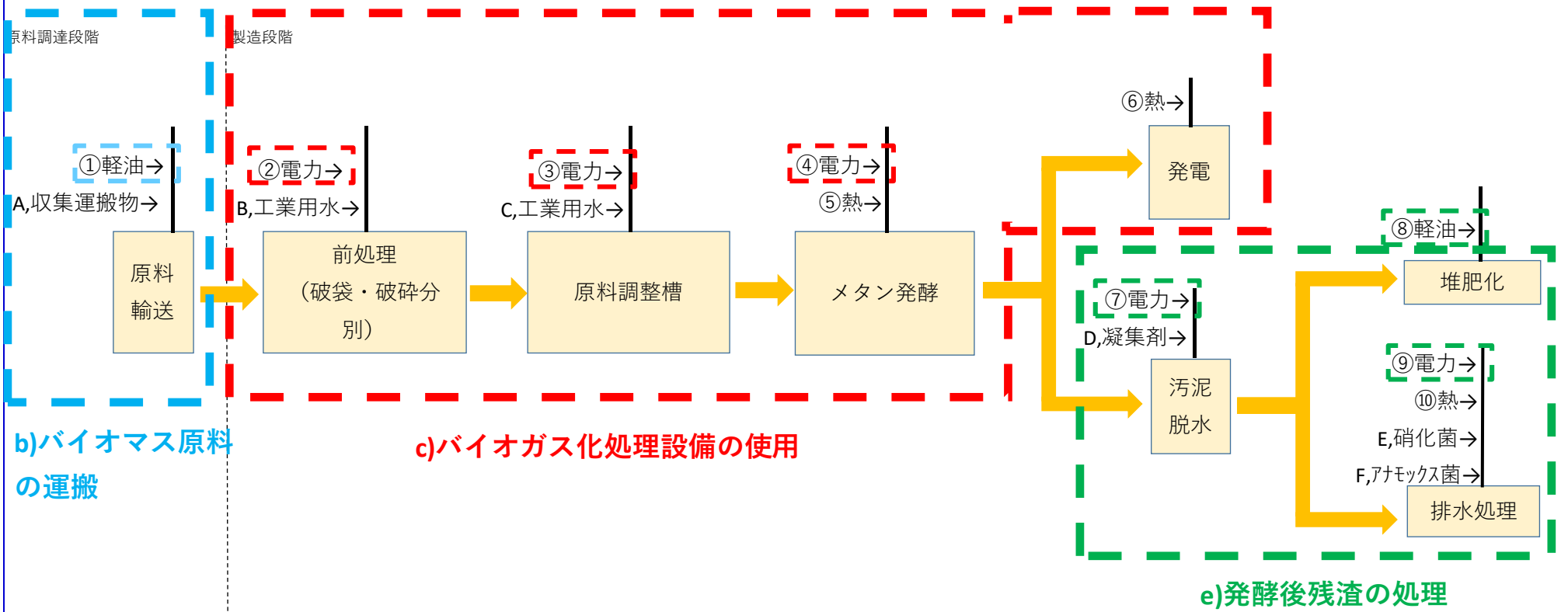
J-クレジット制度 方法論 EN-R-007の概要

算定範囲（J-クレジット方法論に基づく）

方法論によるプロジェクト実施後排出量の算定

方法論番号：EN-R-007 Ver.1.1

方法論名称：バイオガス（嫌気性発酵によるメタンガス）による化石燃料又は系統電力の代替



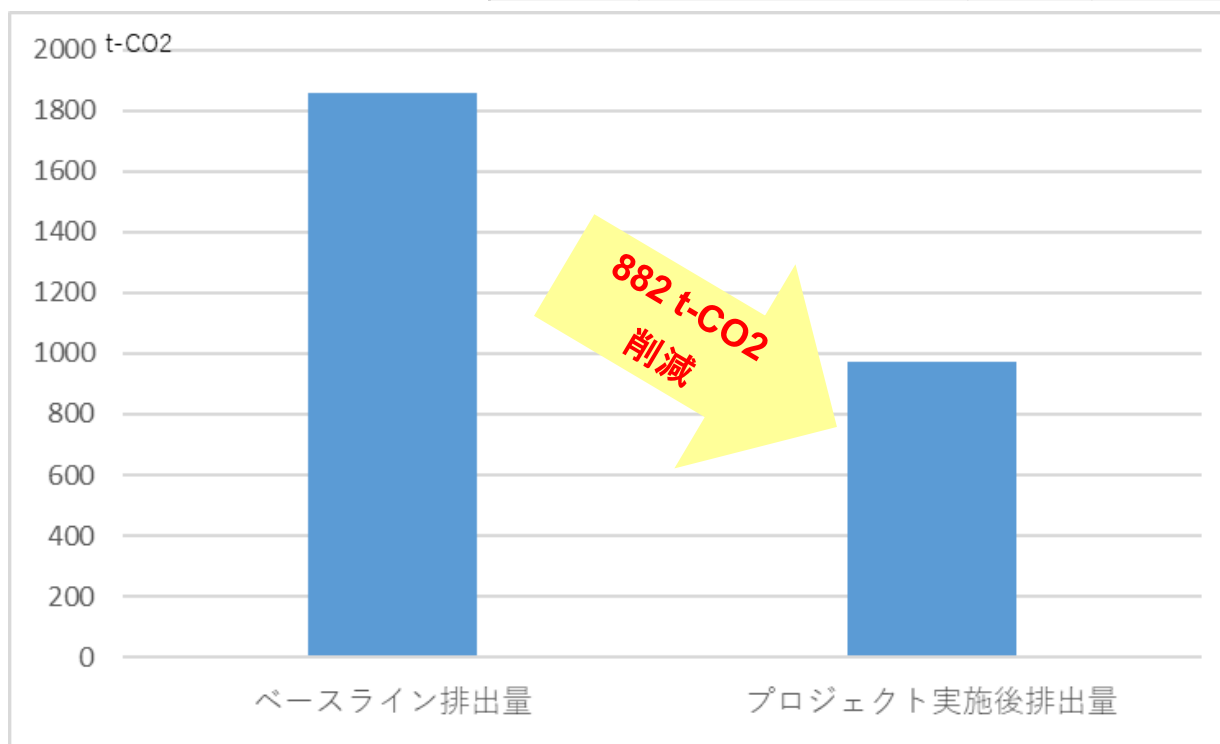
※上記、点線枠中の工程、投入エネルギーについてのみ算定を行った。

排出削減量の算定結果

排出削減量

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ}$$

記号	定義	単位	数値
ER	排出削減量	tCO2/年	882.0
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年	1857.6
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量 ※	tCO2/年	974.7



※プロジェクト実施後排出量が簡易算定の結果と異なるが、前ページで記載した通り、算定範囲が異なるためである。簡易算定では、バイオガス関連事業のLCAに関する補足ガイドライン Ver.1.0(平成24年3月)を基準として算定しているが、今回は、J-クレジット制度方法論を基準として算定を行った。

- バイオガスパワープラント伊賀でのバイオガス発電に伴うCO2排出量
 年間発電量 **3,600,000 kWh** に伴う排出量 **974.7 t-CO2/年**
 1kWhあたりの排出量 **0.27 kg-CO2/kWh**
- 同発電量を系統電力※ から得る場合、電力会社による化石燃料を使用した発電に伴うCO2排出量
 年間発電量 **3,600,000 kWh** に伴う排出量 **1,857.6 t-CO2/年**
 1kWhあたりの排出量 **0.516 kg-CO2/kWh**
- 上記より、**3,600,000 kWh**の電力を発電するのに、化石燃料を使用した発電と比較し、**バイオガス発電によって、CO2排出量が882 t-CO2削減された**といえる。
 また、**1 kWh**の場合は、**0.246 kg-CO2**削減されたといえる。

発電量	CO2排出量	
	バイオガスパワープラント伊賀 におけるバイオガス発電	化石燃料による発電
1 kWh	0.27 kg-CO2	0.516 kg-CO2
3,600,000 kWh (年間)	974.7 t-CO2	1,857.6 t-CO2

※電気事業者から供給された電力の排出係数は、J-クレジット制度における規定値である全電源方式を選択した。

排出削減量算定の詳細①

1、排出削減量

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \text{ (式1)}$$

記号	定義	単位	数値 ※3
<i>ER</i>	排出削減量	tCO2/年	882.0
<i>EM_{BL}</i>	ベースライン排出量 ※1	tCO2/年	1857.6
<i>EM_{PJ}</i>	プロジェクト実施後排出量 ※2	tCO2/年	974.7

※1 A. 3. 5のベースライン排出量で算定した全ての排出量の総和を記載すること。
 ※2 A. 3. 3のプロジェクト実施後排出量で算定した全ての排出量の総和を記載すること。
 ※3 A. 3. 2～A. 3. 5まで入力後、自動計算されます。

2、排出削減量の算定で考慮する付随的な排出活動

(1)ベースラインの付随的な排出活動

(考え方) ※1 本プロジェクトで適用する方法論では、ベースラインの付随的な排出活動は規定されていないため、付随的な排出活動は評価しない。

排出削減量算定の詳細②

(2)プロジェクト実施後の付随的な排出活動

排出活動		排出量 (tCO2/年)	影響度 (%) ※2	モニタリング・算定方法 ※3
(考え方) ※1 付随的な排出活動である「バイオマス原料の運搬」、「バイオガス化処理設備の使用」、「発酵後残渣の処理」について算定した。				
バイオマス原料の運搬		390.6	44.3	<input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
バイオガス化処理設備の使用		323.3	36.7	<input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
バイオガスの運搬		-	-	<input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
発酵後の残渣の処理	発酵後残渣の事後処理設備の使用	260.8	29.6	<input checked="" type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を行う。ただし、排出量のモニタリングを省略し、影響度により排出量を評価する。 <input type="checkbox"/> 排出量の算定を省略する。
合計 ※4		974.7		

※1 付随的な排出活動の考え方について記載例を参考に記入すること。※2 A.3.1で算定した排出削減量(ER)に対する比率(%)を記載すること。

※3 方法論で規定された方法から選択すること。※4 行を追加して記入した場合には、合計の参照範囲を確認すること。

排出削減量算定の詳細③

3、プロジェクト実施後排出量

(1) 主要排出活動

(考え方) ※1	バイオマス原料（事業所から排出される食品廃棄物）を活用するため、プロジェクト実施後の主要排出量は 0 tCO2/年である。
----------	---

$$EM_{PJ,M} = 0 \text{ (式3)}$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年	0.0

(2) 付随的な排出活動

$$EM_{PJ,S} = EM_{PJ,S,transport,feedstock} + EM_{PJ,S,process} + EM_{PJ,S,transport,biogas} + EM_{PJ,S,treat} \text{ (式4)}$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の付随的な排出量	tCO2/年	974.7
$EM_{PJ,S,transport,feedstock}$	バイオマス原料の運搬によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	390.6
$EM_{PJ,S,process}$	プロジェクト実施後のバイオガス化処理設備によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	323.3
$EM_{PJ,S,transport,biogas}$	プロジェクト実施後のバイオマス燃料の運搬によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	-
$EM_{PJ,S,treat}$	プロジェクト実施後の発酵後残渣の事後処理設備によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	260.8

排出削減量算定の詳細④

$$EM_{PJ,S,transport,feedstock} = F_{PJ,S,transport,feedstock} \times HV_{PJ,transport,feedstock} \times CEF_{PJ,transport,feedstock} \quad (\text{式 5})$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,transport,feedstock}$	バイオマス原料の運搬によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	390.6
$F_{PJ,transport,feedstock}$	プロジェクト実施後のバイオマス原料の運搬における燃料使用量（軽油）※	kL/年	149.2
$HV_{PJ,transport,feedstock}$	プロジェクト実施後のバイオマス原料の運搬に使用する燃料の単位発熱量（軽油）	GJ/kL	38.0
$CEF_{PJ,transport,feedstock}$	プロジェクト実施後のバイオマス原料の運搬に使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数（軽油）	tCO2/GJ	0.0689

※原料運搬にかかる燃料使用量はトンキロ法により以下の通り求めた。
 原料運搬にかかる燃料使用量 = 18,000 t × 80km × 往復 × 0.0518 ÷ 1000 = 149.2 KL
 原単位: 0.0518L/t・km (小型・普通貨物車(軽油)、最大積載量10,000~11,999kg、積載率60%)

$$EM_{PJ,S,process} = EM_{PJ,S,process,1} + EM_{PJ,S,process,2} + EM_{PJ,S,transport,biogas}$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,process}$	バイオガス化処理設備の使用によるプロジェクト実施後排出量（合計）	tCO2/年	323.3
$EM_{PJ,S,process,1}$	バイオガス化処理設備の使用によるプロジェクト実施後排出量（化石燃料）	tCO2/年	0.0
$EM_{PJ,S,process,2}$	バイオガス化処理設備の使用によるプロジェクト実施後排出量（電力）	kWh/年	323.3

排出削減量算定の詳細⑤

$$EM_{PJ,S,process,1} = F_{PJ,S,process} \times PV_{PJ} / PV_{PJall} \times HV_{PJ,process} \times CEF_{PJ,process} \quad (式6)$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,process,1}$	バイオガス化処理設備の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	0.0

※バイオガス化処理施設におけるメタン発酵及び排水処理工程での加温はシステム内の排熱を有効利用したと想定し、排出量はゼロと仮定する。

$$EM_{PJ,S,process,2} = EL_{PJ,S,process} \times PV_{PJ} / PV_{PJall} \times CEF_{PJ,electricity,t} \quad (式7)$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,process,2}$	バイオガス化処理設備の使用によるプロジェクト実施後排出量	tCO2/年	323.3
$EL_{PJ,process}$	プロジェクト実施後のすべてのバイオガス化処理における電力使用量	kWh/年	626583.0
$CEFelectricity,t$	電力のCO2排出係数	tCO2/kWh	0.000516

※当該プロジェクトにおいて製造されたバイオガスは全て実施者によって使用されると見なす。従ってPVPJ（プロジェクト実施後における当該プロジェクト用に製造されたバイオガスの重量） = PVPJ,all（プロジェクト実施後における製造されたすべてのバイオガスの重量）となるため算定式では省略する。

排出削減量算定の詳細⑥

$$EM_{PJ,S,treat,1} = F_{PJ,S,treat} \times PV_{PJ}/PV_{PJall} \times HV_{PJ,treat} \times CEF_{PJ,treat} \quad (式9)$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,treat}$	発酵後残渣の事後処理設備によるプロジェクト実施後排出量 (合計)	tCO2/年	260.8
$EM_{PJ,S,treat,1}$	発酵後残渣の事後処理設備によるプロジェクト実施後排出量 (化石燃料)	tCO2/年	15.9
$EM_{PJ,S,treat,2}$	発酵後残渣の事後処理設備によるプロジェクト実施後排出量 (電力)	tCO2/年	244.8

$$EM_{PJ,S,treat,2} = EL_{PJ,S,treat} \times PV_{PJ}/PV_{PJall} \times CEF_{electricity,t} \quad (式10)$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,treat,1}$	発酵後残渣の事後処理設備によるプロジェクト実施後排出量 (化石燃料)	tCO2/年	15.9
$F_{PJ,treat}$	プロジェクト実施後のすべての発酵後残渣処理における燃料使用量 (軽油)	kL/年	6.084
$HV_{PJ,treat}$	プロジェクト実施後の発酵後残渣処理に使用する燃料の単位発熱量 (軽油)	GJ/KL	38.0
$CEF_{PJ,treat}$	プロジェクト実施後の発酵後残渣処理に使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数 (軽油)	tCO2/GJ	0.0689

※当該プロジェクトにおいて製造されたバイオガスは全て実施者によって使用されると見なす。従ってPVPJ (プロジェクト実施後における当該プロジェクト用に製造されたバイオガスの重量) = PVPJ.all (プロジェクト実施後における製造されたすべてのバイオガスの重量) となるため算定式では省略する。

排出削減量算定の詳細⑦

$$EM_{PJ,S,treat,2} = EL_{PJ,S,treat} \times PV_{PJ}/PV_{PJ,all} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式10})$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{PJ,S,treat,2}$	発酵後残渣の事後処理設備によるプロジェクト実施後排出量 (電力)	tCO ₂ /年	244.8
$EL_{PJ,treat}$	プロジェクト実施後のすべての発酵後残渣処理における電力使用量	kWh/年	474,500.0
$CEF_{electricity,t}$	電力のCO ₂ 排出係数	tCO ₂ /kWh	0.000516

※当該プロジェクトにおいて製造されたバイオガスは全て実施者によって使用されると見なす。従ってPV_{PJ} (プロジェクト実施後における当該プロジェクト用に製造されたバイオガスの重量) = PV_{PJ,all} (プロジェクト実施後における製造されたすべてのバイオガスの重量) となるため算定式では省略する。

排出削減量算定の詳細⑧

4、ベースライン排出量の考え方

(1) ベースライン排出量の考え方

本方法論におけるベースライン排出量は、プロジェクト実施後に対象設備で発電された電力を、系統電力から得る場合に想定されるCO2 排出量とする。

(2) ベースライン活動量(発電電力量等)の算定式

$$EL_{BL,grid} = ELPJ \text{ (式b-7)}$$

記号	定義	単位	想定値
$EL_{BL,grid}$	ベースラインの系統電力使用量	kWh/年	3,600,000.0
$ELPJ$	プロジェクト実施後の発電設備による発電電力量	kWh/年	3,600,000.0

排出削減量算定の詳細⑨

5、ベースライン排出量

$$EM_{BL,M} = EM_{BL,M} \times EM_{BL,s} \text{ (式16)}$$

記号	定義	単位	想定値
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO ₂ /年	1,857.6
$EM_{BL,M}$	ベースラインの主要排出量	tCO ₂ /年	1,857.6
$EM_{BL,s}$	ベースラインの付随的な排出量	tCO ₂ /年	0.0

(1) 主要排出活動

$$EM_{BL,M} = EL_{BL,grid} \times CEF^{electricity,t} \text{ (式b-8)}$$

記号	定義	単位	想定値
$EM_{BL,M}$	ベースラインの主要排出量	tCO ₂ /年	1,857.6
$EL_{BL,grid}$	ベースラインの系統電力使用量	kWh/年	3,600,000.0
$CEF^{electricity,t}$	電力のCO ₂ 排出係数	tCO ₂ /kWh	0.000516

(2) 付随的な排出活動 なし

株式会社ウェストボックス

〒460-0008

名古屋市中区栄3-18-1 ナディアパークデザインセンタービル7階

電話 052-265-5902 / FAX 052 - 265 - 5903

Email info@wastebox.net

担当 山森

