

## 16. 再生可能エネルギー/バイオマス

### 1. 典型的な案件の概要

- ・ バイオマス残さによる発電・熱供給施設の新設、あるいは既存の発電・熱供給施設の代替、燃料転換、改修を行う事業。

### 2. 適用条件

- ① バイオマス残さは、農林業等による副産物・残さ・廃棄物であること。一般廃棄物またはその他の廃棄物を含まないこと。
- ② バイオマス残さによる発電・熱供給施設の新設、あるいは既存の発電・熱供給施設の代替、燃料転換、改修を対象とすること。

### 3. 推計方法

事業実施によるGHG排出削減量は、バイオマス残さを用いない状態で事業実施後と同等の発電量または熱量を得る場合のGHG排出量（ベースラインシナリオ下の排出量）と、バイオマス残さ利用後のGHG排出量（プロジェクト排出量）の差分により求める<sup>1</sup>。

以下の各計算式のデータの入手方法の詳細は「4. 推計に必要なデータ」に示す。

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

$ER_y$  : y 年の事業実施による GHG 排出削減量 (t-CO<sub>2</sub>e/y)

$BE_y$  : y 年のベースラインシナリオにおける GHG 排出量 (t-CO<sub>2</sub>e/y)

$PE_y$  : y 年のプロジェクトシナリオにおける GHG 排出量 (t-CO<sub>2</sub>e/y)

#### (1) ベースライン排出量の算定

ベースライン排出量は、バイオマス残さが利用されない場合に、事業実施後に得られる発電量または熱供給分のエネルギーを得るために消費する電力等による GHG 排出量とし、バイオマス残さの利用による発電量または熱供給量を得るために必要な燃料使用量に CO<sub>2</sub> 排出係数を乗じて算定する。

$$BE_y = BE_{elec,y} + BE_{heat,y} \\ = (EG_{PJ,y} \times EF_{elec}) + (HG_{PJ,y} \times EF_{fuel,i} / \eta_{therm} \div 10^3)$$

$BE_{elec,y}$  : バイオマス発電により代替される電力の供給に伴う y 年における GHG 排出量 (t-CO<sub>2</sub>/y)

$BE_{heat,y}$  : バイオマス熱供給により代替される熱の供給に伴う y 年における GHG 排出量 (t-CO<sub>2</sub>/y)

$EG_{PJ,y}$  : 事業実施後の y 年におけるバイオマス残さ利用による発電量 (MWh/y)

$EF_{elec}$  : 電力の CO<sub>2</sub> 排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/MWh)

$HG_{PJ,y}$  : 事業実施後の y 年における供給熱量 (TJ/y)

$EF_{fuel,i}$  : ベースラインシナリオ下のボイラーの燃料 i の CO<sub>2</sub> 排出係数 (kg-CO<sub>2</sub>/TJ)

$\eta_{therm}$  : ベースラインシナリオ下のボイラーの効率

#### (2) プロジェクト排出量の算定

<sup>1</sup> 評価対象年は、プロジェクトの平均的な稼働状況下の年、または、複数年の平均値とする。

## 16. 再生可能エネルギー/バイオマス

プロジェクト排出量は、事業実施後における、バイオマス残さの運搬における燃料使用量、残さ利用施設等における電力および補助燃料の使用量と、それぞれの CO<sub>2</sub> 排出係数を乗じて算定する。

$$PE_y = PE_{elec,y} + PE_{fuel,y}$$

$$= (EC_{PJ,y} \times EF_{elec}) + \sum_i (FC_{PJ,i,y} \times NCV_i \times EF_{fuel,i} \div 10^6)$$

$PE_{elec,y}$  : 電力消費に伴う GHG 排出量 (t-CO<sub>2</sub>/y)

$PE_{fuel,y}$  : 燃料消費に伴う GHG 排出量 (t-CO<sub>2</sub>/y)

$EC_{PJ,y}$  : 事業実施後の y 年における残さ運搬、利用施設等での電力消費量 (MWh/y)

$EF_{elec}$  : 電力の CO<sub>2</sub> 排出係数 (t-CO<sub>2</sub>/MWh)

$FC_{PJ,j,y}$  : 事業実施後の y 年における残さ運搬、利用施設等での燃料 j の消費量 (t/y)

$NCV_j$  : 燃料 j の正味発熱量 (TJ/Gg = TJ/kt)

$EF_{fuel,j}$  : 燃料 j の CO<sub>2</sub> 排出係数 (kg-CO<sub>2</sub>/TJ)

### 4. 推計に必要なデータ

データの 種類	データの内容	データの入手方法	
		ベースライン排出量	プロジェクト排出量
$EG_{PJ,y}$	事業実施後の y 年におけるバイオマス残さ利用による発電量 (MWh/y)	計画値	不要
$HG_{PJ,y}$	事業実施後の y 年における供給熱量 (TJ/y)	計画値	
$EF_{elec}$	グリッド接続の場合 : グリッド CO <sub>2</sub> 排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /MWh)	デフォルト値を使用 (別表 3 の “Intermittent Energy”)。 ただし対象国のデフォルト値が無い場合や、当該国の公表値がある場合等、他にふさわしい値がある場合は、その値を使用しても良い。	
	独立型、ミニグリッドの場合 : ディーゼル発電による CO <sub>2</sub> 排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /MWh)	デフォルト値を使用 (別表 4 : 想定される状況に応じて適切な値を選択)。 ただし対象国のデフォルト値が無い場合や、当該国の公表値がある場合等、他にふさわしい値がある場合は、その値を使用しても良い。	
$EF_{fuel,i}$	ベースラインシナリオ下のボイラーの燃料 i の CO <sub>2</sub> 排出係数 (kg-CO <sub>2</sub> /TJ)	デフォルト値を使用 (別表 2 の “Effective CO <sub>2</sub> emission factor” の “Default value”)。 ただし対象国のデフォルト値が無い場合や、当該国の公表値がある場合等、他にふさわしい値がある場合は、その値を使用しても良い。	
$EF_{fuel,j}$	燃料 j の CO <sub>2</sub> 排出係数 (kg-CO <sub>2</sub> /TJ)	不要	デフォルト値を使用 (別表 2 の “Effective CO <sub>2</sub> emission factor” の “Default value”)。 ただし対象国のデフォルト値が無い場合や、当該国の公表値がある場合等、他にふさわしい値がある場合は、その値を使用しても良い。
$\eta_{therm}$	ベースラインシナリオ下のボイラーの効率	デフォルト値を使用 (別表 5 の “Default efficiency”)。 ただし対象国のデフォルト値が無い場合や、当該国の公表値がある場合等、他にふさわしい値がある場合は、その値を使用しても良い。	

## 16. 再生可能エネルギー/バイオマス

$EC_{PJ,y}$	事業実施後のy年における残さ運搬、利用施設等での電力消費量 (MWh/y)	不要	計画値
$FC_{PJ,j,y}$	事業実施後のy年における残さ運搬、利用施設等での燃料jの消費量 (t/y)		計画値
$NCV_j$	燃料jの正味発熱量 (TJ/Gg = TJ/kt)		デフォルト値を使用 (別表1の“Net calorific value”)。 ただし対象国のデフォルト値が無い場合や、当該国の公表値がある場合等、他にふさわしい値がある場合は、その値を使用しても良い。

### 5. その他

#### (1) プロジェクトバウンダリー

GHG 推計の範囲は、プロジェクトサイト内の当該発電施設およびバイオマス残さが発生する地域・場所を含む。

#### (2) リークエージ

発電所や工場等におけるバイオマス残さ利用における GHG 排出削減のリークエージの可能性として、バイオマス残さ利用設備の建設・更新等に係る製品製造や資材輸送および建設等に伴う CO<sub>2</sub> 排出が考えられる。しかし、これらの CO<sub>2</sub> 排出は一時的なものであり、事業規模に比して微小と判断されることが多いため考慮していない。

#### (3) 解説

本方法論では、主として CDM 方法論の AMS I.D. (Grid connected renewable electricity generation) と ACM0006 (Consolidated methodology for electricity and heat generation from biomass residues) を参考とした。

本方法論の排出削減量算定ロジックは、AMS I.D. と大きな差異は無いが、グリッド電力の排出係数等についてデフォルト値を設定することで、算定を容易にしている。ACM0006 では、ベースライン排出量について、バイオマス残さの自然腐敗または人為的燃焼による排出量を含めているが、本方法論では簡素化のため含めていない。また、ACM0006 では、プロジェクト排出量に関して、バイオマス残さの燃焼、排水およびバイオガス製造プロセスから発生するメタン排出量を含めているが、本方法論では含めていない。AMS I.D. や ACM0006 では、リークエージは、バイオマス残さの利用により、プロジェクトバウンダリー外の他の場所で化石燃料の消費量増加や他の排出源からの GHG 排出量増加の可能性があるとし、これらの影響が生じない証明をする必要があるとしているが、本方法論ではこれらの条件は考慮していない。

また、CDM 方法論では再生可能エネルギーによる発電量が 15MW 以下であること (AMS I.D.) としているが、本方法論では容量規模の条件は設けていない。

燃焼に伴うメタン (CH<sub>4</sub>) と一酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O) の排出は、排出削減量に及ぼす影響がそれほど大きくないため、簡素化を図って考慮しないこととした。

#### (4) 改訂履歴

Version	改訂月	改訂内容
2.0	2014年3月	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力のCO<sub>2</sub>排出係数について、CM (コンバインドマージン)、OM (オペレーティングマージン) 等のデフォルト値を提示</li> </ul>

## 16. 再生可能エネルギー/バイオマス

		<ul style="list-style-type: none"><li>• 事業が実施されない場合のボイラーの効率についてデフォルト値を提示</li></ul>
3.0	2019年9月	<ul style="list-style-type: none"><li>• デフォルト値の使用を優先することとした。</li><li>• CH<sub>4</sub>とN<sub>2</sub>Oを無視することを明記した。</li></ul>
4.0	2023年3月	<ul style="list-style-type: none"><li>• ベースライン排出量の算定方法や必要なデータ等の記述において、「事業実施前」を「ベースラインシナリオ下」に修正した。なお、ベースラインシナリオとは、事業実施前の状態の継続などプロジェクトがなかった場合に起こるであろうシナリオである。</li><li>• 「4. 推計及びモニタリングに必要なデータ」の「事業実施後」の列を削除した（Climate-FITは、現在はGHG排出削減量を「計画段階」に定量化することを目的としているため）。</li></ul>
5.0	2024年3月	<ul style="list-style-type: none"><li>• 変更なし。</li></ul>