

B.2 モニタリング実績

(1) 活動量（燃料消費量、生成熱量、生産量等）

| モニタリング項目 | | | モニタリング方法 | | | モニタリング実績 | | 備考 |
|-----------------------------|--|-------|----------|------------------------------|---------|----------|-----------------------------|----|
| 記号 | 定義 | 単位 | 分類 ※1 | 概要 | 頻度 | 実績値 | 計測対象期間 (年月日～ 年月日) | |
| F _{PJ, biosolid} | プロジェクト実施後のバイオマス固形燃料使用量 | t/年 | A | 木質チップ供給会社からの納品書等より把握する | 対象期間で累計 | 1,449.0 | 2016年11月24日～ 2020年10月31日 | |
| 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マス固形燃料の重量 | t/年 | A | 木質チップ供給会社からの納品書等より把握する | 対象期間で累計 | 1449.0 | 2016年11月24日～ 2020年10月31日 | |
| EL _{PJ, auxiliary} | プロジェクト実施後の追加設備における電力使用量 | kWh/年 | C | 設備定格電力×設備稼働時間(ボイラー表示値)で算出する。 | 対象期間で累計 | 284448.5 | 2016年11月24日～ 2020年10月31日 | |
| | | | | | | | 2016年11月24日～ 2020年10月31日 | |

※1 プロジェクト計画書に記載した分類（分類A・B・Cのいずれか）とすること。

(2) 係数（単位発熱量、排出係数、エネルギー消費効率、物性値等）

| モニタリング項目 | | | モニタリング方法 | | | モニタリング実績 | | 備考 |
|--------------------------|-------------------------------------|----------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------|
| 記号 | 定義 | 単位 | 分類 ※1 | 概要 | 頻度 | 実績値 | 計測対象期間 (又は計測時期) | |
| ϵ_{BL} | ベースラインの対象設備のエネルギー消費効率 | % | II | カタログ値を使用する | - | A重油ボイラー:89 灯油ボイラー: 90 | 2016年11月24日 ~ 2019年11月12日 | 低位 発熱量 |
| ϵ_{PJ} | プロジェクト実施後の対象設備のエネルギー消費効率 | % | II | カタログ値を使用する | - | 80.0 | 2016年11月24日 ~ 2019年11月12日 | 低位 発熱量 |
| $CEF_{electricity,t}$ | 電力のCO2排出係数 | tCO2/kWh | III | デフォルト値を使用する。 | 検証時に 最新のデータ を使用 | 0.000516 | 2016年11月24日 ~ 2019年11月12日 | 全電源 |
| $CEF_{BL, fuel}$ | ベースラインの対象設備で使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数 | tCO2/GJ | III | デフォルト値を使用する。 (A重油) | 検証時に 最新のデータ を使用 | 0.0745 | 2016年11月24日 ~ 2019年11月12日 | 低位 発熱量 |
| $CEF_{BL, fuel}$ | ベースラインの対象設備で使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数 | tCO2/GJ | III | デフォルト値を使用する。 (灯油) | 検証時に 最新のデータ を使用 | 0.0722 | 2016年11月24日 ~ 2019年11月12日 | 低位 発熱量 |
| $WFC_{PJ, biosolid}$ | プロジェクト実施後のバイオマス燃料の含水率 | % | III | 方法論規定値を使用する | 検証時に 最新のデータ を使用 | 55.0 | 2016年11月24日 ~ 2019年11月12日 | 湿量 基準 |
| $HV_{PJ, biosolid, dry}$ | プロジェクト実施後のバイオマス燃料の単位発熱量 | GJ/dry-t | III | 方法論規定値を使用する | 検証時に 最新のデータ を使用 | 16.6 | 2016年11月24日 ~ 2019年11月12日 | 絶乾 ベース |

※1 プロジェクト計画書に記載した分類（分類I・II・IIIのいずれか）とすること。

B.3 排出削減量の算定方法

B.3.1 排出削減量の評価

(1) 算定の対象とした排出活動に基づく排出削減量の算定

注) 主要排出活動及び、付随的な排出活動のうちプロジェクト計画書において「排出量を算定する」とした活動のモニタリング結果に基づき排出削減量を算定すること。

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

| 記号 | 定義 | 単位 | 算定値 |
|-----------|-----------------------|------|-------|
| ER | 算定の対象とした排出活動に基づく排出削減量 | tCO2 | 500.1 |
| EM_{BL} | ベースライン排出量 ※1 | tCO2 | 719.4 |
| EM_{PJ} | プロジェクト実施後排出量 ※2 | tCO2 | 219.3 |

※1 B.3.2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 B.3.4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 B.3.4まで入力後、自動計算されます。

(2) 付随的な排出活動に基づく排出量の影響度による評価

注) プロジェクト計画書において「排出量を算定する。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」と選択したプロジェクト実施後の付随的な排出活動の排出量の評価を行うこと。(1)で算定した排出削減量に対して計画書で定めた影響度を乗じて算定を行うこと。

| 排出活動 | 影響度 (%) ※1 | 排出量 (tCO2) |
|--------------|------------|------------|
| バイオマス原料の運搬 | 0.9% | 4.5 |
| バイオマス固形燃料の運搬 | 0.2% | 1 |

※1 プロジェクト計画書で評価した影響度を記載すること。

(3) 排出削減量の評価

注) (1)で算定した排出削減量から(2)で評価した排出量を差し引くことにより、排出削減量を算定すること。

| 記号 | 定義 | 単位 | 算定値 |
|------|-----------------|------|-------|
| ER | 排出削減量 | tCO2 | 494.6 |
| | (1)で算定した排出削減量 | tCO2 | 500.1 |
| | (2)で評価した排出量(※1) | tCO2 | 5.5 |

※1 (2)で評価した排出量の総和を記載すること。行を追加して記載した場合には、合計の参照範囲を確認すること。

B.3.2 プロジェクト実施後排出量

注) 主要排出活動及び、付随的な排出活動のうちプロジェクト計画書において「排出量を算定する」とした排出活動について、プロジェクト計画書で策定した考え方及び算定方法に基づき計算を行うこと。また、記載例に示すように各項目ごとの評価式を記載した上で、各パラメータの定義及び本報告において認証を申請する期間の実績値を表中に記載すること。

(1) 主要排出活動

(考え方) ※1 バイオマス固形燃料（木質チップ）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。

$$EM_{PJ} = EM_{PJ,M} + EM_{PJ,S} \quad (式2)$$

$$EM_{PJ,M} = 0tCO2 \quad (式3)$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 実績値 |
|-------------|-------------------|--------|-------|
| $EM_{PJ,M}$ | プロジェクト実施後の主要排出量 | tCO2/年 | 219.3 |
| $EM_{PJ,M}$ | プロジェクト実施後の主要排出量 | tCO2/年 | 0 |
| $EM_{PJ,S}$ | プロジェクト実施後の付随的な排出量 | tCO2/年 | 219.3 |

※1 主要排出量の算定の考え方について記載例を参考に記入すること。

(2) 付随的な排出活動

(考え方) ※1 「プロジェクト実施後の追加設備によるプロジェクト実施後排出量」および「バイオマス固形燃料化処理設備の使用におけるプロジェクト実施後排出量」の算定を行う。その他はB.3.1(2)で評価するため算定は省略する。

$$EM_{PJ,S} = EM_{PJ,S,process} + EM_{PJ,S,auxiliary} \quad (式4)$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 算定値 |
|-----------------------|-----------------------------------|--------|-------|
| $EM_{PJ,S}$ | プロジェクト実施後の付随的な排出量 | tCO2/年 | 219.3 |
| $EM_{PJ,S,process}$ | バイオマス固形燃料化処理設備の使用におけるプロジェクト実施後排出量 | tCO2/年 | 72.5 |
| $EM_{PJ,S,auxiliary}$ | プロジェクト実施後の追加設備によるプロジェクト実施後排出量 | tCO2/年 | 146.8 |

※1 付随的な排出量の算定の考え方について記載例を参考に記入すること。

$$EM_{PJ,S,process} = PV_{PJ} \times 0.05 \quad (式6)$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 想定値 |
|---------------------|--|--------|---------|
| $EM_{PJ,S,process}$ | バイオマス固形燃料化処理設備の使用におけるプロジェクト実施後排出量 | tCO2/年 | 72.5 |
| 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マス固形燃料の重量 | t/年 | 1,449.0 |
| — | デフォルト値（木質チップの場合） | tCO2/t | 0.05 |

$$EM_{PJ,S,auxiliary} = EL_{PJ,auxiliary} \times CEF_{electricity,t} \quad (式9)$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 想定値 |
|-----------------------|-------------------------------|----------|----------|
| $EM_{PJ,S,auxiliary}$ | プロジェクト実施後の追加設備によるプロジェクト実施後排出量 | tCO2/年 | 146.8 |
| $EL_{PJ,auxiliary}$ | プロジェクト実施後の追加設備における電力使用量 | kWh/年 | 284,449 |
| $CEF_{electricity,t}$ | 電力のCO2排出係数 | tCO2/kWh | 0.000516 |

<記載例：ES-N-033（ボイラーの導入）【A重油ボイラー→都市ガスボイラーへの更新】>

(1) 主要排出活動

本プロジェクトでは、プロジェクト実施後の燃料使用量からプロジェクト実施後排出量を評価する。

$$EM_{PJ} = F_{PJ, fuel} \times HV_{PJ, fuel} \times CEF_{PJ, fuel} \quad (\text{式 3})$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 実績値 |
|------------------|--|---------|--------|
| EM_{PJ} | プロジェクト実施後排出量 | tCO2 | 2271.4 |
| $F_{PJ, fuel}$ | プロジェクト実施後のボイラーにおける燃料使用量 | Nm3 | 1,000 |
| $HV_{PJ, fuel}$ | プロジェクト実施後のボイラーで使用する燃料の単位発熱量 | GJ/千Nm3 | 44.8 |
| $CEF_{PJ, fuel}$ | プロジェクト実施後のボイラーで使用する燃料の単位発熱量当たりの二酸化炭素排出係数 | tCO2/GJ | 0.0507 |

(2) 付随的な排出活動

本事業で適用する方法論では、プロジェクト実施後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。

B.3.3 ベースライン排出量の考え方

注) プロジェクト計画書で策定した考え方及び算定方法に基づき計算を行うこと。
また、記載例に示すように各項目ごとの評価式を記載した上で、評価に用いるパラメータの説明及び報告対象期間の実績値を表中に記載すること。

(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に投入される熱量を、バイオマス固形燃料ではなく、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 排出量とする。

(2) ベースライン活動量（発電電力量、蒸気の供給量又は製品の生産量等）の算定式

$$Q_{BL,heat,output} = Q_{PJ,heat,output} = F_{PJ,biosolid} \times HV_{PJ,biosolid} \times \varepsilon_{PJ} / 100 \quad (\text{式b-1})$$

$$HV_{PJ,biosolid} = (100\% - WFC_{PJ,biosolid}) \times HV_{PJ,biosolid,dry} \quad (\text{式b-2})$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 実績値 |
|------------------------|----------------------------------|----------|---------|
| $Q_{BL,heat,output}$ | ベースラインの対象設備における生成熱量 | GJ/年 | 8,659.2 |
| $Q_{PJ,heat,output}$ | プロジェクト実施後の対象設備における生成熱量 | GJ/年 | 8,659.2 |
| $F_{PJ,biosolid}$ | プロジェクト実施後のバイオマス固形燃料使用量【湿潤ベース】 | t/年 | 1,449.0 |
| ε_{PJ} | プロジェクト実施後の対象設備のエネルギー消費効率 | % | 80.0 |
| $HV_{PJ,biosolid}$ | プロジェクト実施後のバイオマス固形燃料の単位発熱量【湿潤ベース】 | GJ/t | 7.5 |
| $WFC_{PJ,biosolid}$ | プロジェクト実施後のバイオマス燃料の含水率（湿量基準） | % | 55.0 |
| $HV_{PJ,biosolid,dry}$ | プロジェクト実施後のバイオマス燃料の単位発熱量【絶乾ベース】 | GJ/dry-t | 16.6 |

<記載例：ES-N-033（ボイラーの導入）【A重油ボイラー→都市ガスボイラーへの更新】>

(1) ベースライン排出量の考え方

本プロジェクトにおけるベースライン排出量は、プロジェクト実施後の生成熱量を、プロジェクト実施後のボイラーからではなく、ベースラインとして想定されるボイラーから得る場合に想定される二酸化炭素排出量とする。

(2) ベースライン活動量（発電電力量、蒸気の供給量又は製品の生産量等）の算定式

$$Q_{BL,heat} = Q_{PJ,heat} = F_{PJ,fuel} \times HV_{PJ,fuel} \times \frac{\varepsilon_{PJ}}{100} \quad (\text{式4})$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 実績値 |
|--------------------|-----------------------------|---------|---------|
| $Q_{BL,heat}$ | ベースラインのボイラーによる生成熱量 | GJ | 38304.0 |
| $Q_{PJ,heat}$ | プロジェクト実施後のボイラーによる生成熱量 | GJ | 38304.0 |
| $F_{PJ,fuel}$ | プロジェクト実施後のボイラーにおける燃料使用量 | Nm3 | 1,000 |
| $HV_{PJ,fuel}$ | プロジェクト実施後のボイラーで使用する燃料の単位発熱量 | GJ/千Nm3 | 44.8 |
| ε_{PJ} | プロジェクト実施後のボイラーのエネルギー消費効率 | % | 85.5 |

B.3.4 ベースライン排出量

注) プロジェクト計画書で策定した考え方及び算定方法に基づき計算を行うこと。
また、記載例に示すように各項目ごとの評価式を記載した上で、評価に用いるパラメータの説明及び報告対象期間の実績値を表中に記載すること。

(1) 主要排出活動

$$EM_{BL} = Q_{BL,heat, output} \times 100 / \varepsilon_{BL} \times CEF_{BL,fuel} \quad (\text{式b-5})$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 実績値 |
|-----------------------|---|---------|--------|
| $EM_{BL,M}$ | ベースラインの主要排出量 | tCO2/年 | 719.4 |
| $Q_{BL,heat, output}$ | ベースラインの対象設備による生成熱量 (A重油) | GJ/年 | 7084.8 |
| ε_{BL} | ベースラインの対象設備のエネルギー消費効率 (A重油ボイラー) | % | 89 |
| $CEF_{BL,fuel}$ | ベースラインの対象設備で使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数 (A重油) | tCO2/GJ | 0.0745 |
| $Q_{BL,heat, output}$ | ベースラインの対象設備による生成熱量 (灯油) | GJ/年 | 1574.4 |
| ε_{BL} | ベースラインの対象設備のエネルギー消費効率 (灯油ボイラー) | % | 90 |
| $CEF_{BL,fuel}$ | ベースラインの対象設備で使用する燃料の単位発熱量当たりのCO2排出係数 (灯油) | tCO2/GJ | 0.0722 |

※ベースラインの対象設備による生成熱量は、平成19年～24年度のA重油および灯油の使用熱量

により按分し以下の通りとする。

A重油 : 灯油 = 4.5 : 1

(2) 付随的な排出活動

(考え方) ※1

(式)

| 記号 | 定義 | 単位 | 実績値 |
|-------------|----------------|--------|-----|
| $EM_{BL,S}$ | ベースラインの付随的な排出量 | tCO2/年 | |
| | | | |

※1 付随的な排出量の算定の考え方について記載例を参考に記入すること。

(1) 主要排出活動

$$EM_{BL} = Q_{BL,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{BL}} \times CEF_{BL,fuel} \quad (式5)$$

| 記号 | 定義 | 単位 | 実績値 |
|--------------------|---------------------------------------|---------|--------|
| EM_{BL} | ベースライン排出量 | tCO2 | 3277.1 |
| $Q_{BL,heat}$ | ベースラインのボイラーによる生成熱量 | GJ | 38,304 |
| ε_{PJ} | ベースラインのボイラーのエネルギー消費効率 | % | 81.0 |
| $CEF_{PJ,fuel}$ | ベースラインのボイラーで使用する燃料の単位発熱量当たりの二酸化炭素排出係数 | tCO2/GJ | 0.0693 |

(2) 付随的な排出活動

本事業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。

B.4 省エネルギー量の算定

| 燃料種別 (※1) | 認証を申請する期間 (2016年11月24日 ~ 2020年10月31日) | | | | | | | |
|-----------|---------------------------------------|--------|-----------|-------------|-----------|-------------|---------------|------------------------|
| | エネルギー使用量 | | | 熱量換算 (GJ)※2 | | 原油換算 (Kl)※2 | | |
| | 単位 | ベースライン | プロジェクト実施後 | ベースライン | プロジェクト実施後 | ベースライン (①) | プロジェクト実施後 (②) | ベースライン-プロジェクト実施後 (①-②) |
| A重油 | k l | | | | | | | 0.0 |
| LPG | t | | | | | | | 0 |
| 天然ガス | 千Nm ³ | | | | | | | 0 |
| LNG | t | | | | | | | 0 |
| 都市ガス | 千Nm ³ | | | | | | | 0 |
| 購入電力 | kWh | | | | | | | 0 |
| | | | | | | | 合計 | 0 |

※1表に記載の燃料以外を用いる場合には、行を追加して記載すること。

※2熱量換算及び原油換算において用いる換算係数については、エネルギー使用の合理化に関する法律（省エネ法）施行規則第4条に規定する換算係数を使用すること。

B.5 再生可能エネルギー量の算定 (該当する項目のみ記入)

(1) 再生可能エネルギー由来の発電量

| 認証を申請する期間 (年 月 日 ~ 年 月 日) | | | |
|----------------------------|----------------------|----------------|----------------------------------|
| ベースライン | プロジェクト実施後 | | 再生可能エネルギー由来の発電量 ③ × (1 - ②/①) |
| ①排出量 | ②付随排出量 | ③発電量 (自家消費分のみ) | |
| [t-CO ₂] | [t-CO ₂] | [kWh] | [MWh] |
| | | | |

(2) 再生可能エネルギー熱の利用量

| 認証を申請する期間 (2016年11月24日 ~ 2020年10月31日) | | | |
|---------------------------------------|----------------------|----------|---------------------------------|
| ベースライン | プロジェクト実施後 | | 再生可能エネルギー熱の利用量 ③ × (1 - ②/①) |
| ①排出量 | ②付随排出量 | ③生成熱量 | |
| [t-CO ₂] | [t-CO ₂] | [GJ] | [GJ] |
| 719.4 | 224.8 | 38,304.0 | 26,334.7 |