

6 温室効果ガス排出削減量の算定

6.1 排出削減事業に適用する排出削減方法論

方法論番号	方法論名称
004	空調設備の更新

6.2 選択した方法論がこの排出削減事業に適用できる理由

- ◆ 本事業は、既存の空調設備よりも高効率の空調設備に更新する事業であり、条件 1 を満たす。

空調設備の高効率化が条件

- ◆ 空調設備の更新を行わなかった場合、既存の空調設備を継続利用する方針であったため、条件 2 を満たす。

既存空調設備の設備稼働期間が、『法定耐用年数の 2 倍を超える場合（一般的な空調設備の場合 26 年超の場合）』、『空調設備が故障している場合』など、空調設備が交換時期にあると判断される場合には、国内クレジットとして申請できない。

- ◆ 本事業は、排出削減事業実施前及び実施後の空調設備のエネルギー使用量に最も影響を与える稼働時間を計測できるため、条件 3 を満たす。

電気式の空調設備への更新プロジェクトが多いが、該当空調設備のみの電力使用量を計測するメーターを付けている場合は少ない。電力は他用途と合わせて計測されていることが多いため、子メーターがない場合には、空調設備の稼働時間等の活動量を用いて、CO2 削減量を推測する。その場合には、空調設備の更新前後で、稼働時間等の計測が行われていることが条件。

6.3 事業の範囲（バウンダリー）

既存の A 重油焚きボイラの暖房機能を一部代替するヒートポンプ及びヒートポンプによる暖房が行われるビニルハウス。

一般的な記載方法。
排出削減事業の CO2 排出量の計算の対象範囲か否かを明確にするための項目。

6.4 ベースライン排出量の算定

(1) ベースライン排出量の考え方

本事業のベースラインは、ヒートポンプを導入せずに既存の A 重油焚きボイラによる暖房のみを利用し続けた場合の温室効果ガス排出量である。

ベースライン排出量とは、過去 1 年間の排出量ではない。

(2) ベースラインエネルギー使用量

ベースラインエネルギー使用量は、以下の式で表される。

①事業実施後電力使用量が計測できる場合

$$Q_{fuel, BL} = EL_{Pj} \times HV_{fuel, Pj} \times \varepsilon_{Pj} \times \frac{1}{\varepsilon_{BL}}$$

$$= \bullet \bullet \bullet \times 0.0036 \times \bullet \bullet \bullet \times 1 / \bullet \bullet \bullet$$

$$= \bullet \bullet \bullet$$

$Q_{fuel, BL}$: ベースラインエネルギー (A 重油) 使用量	$\bullet \bullet \bullet$ (GJ/年)
EL_{Pj} : 事業実施後電力使用量	$\bullet \bullet \bullet$ (kWh/年)
$HV_{fuel, Pj}$: 電力の単位発熱量	0.0036 (GJ/kWh)
ε_{Pj} : 更新後ヒートポンプエネルギー消費効率 (暖房 COP)	$\bullet \bullet \bullet$ (%)
ε_{BL} : 更新前 A 重油ボイラ効率	$\bullet \bullet \bullet$ (%) (高位発熱量)

注①事業実施後電力使用量に、他用途の電力使用量が含まれている場合には、過去の電力使用量と比較するなどの方法で、他用途の電力使用量を推測し、控除する。

②事業実施後電力使用量が計測できない場合、活動量で計算する場合

$$Q_{fuel, BL} = F_{fuel, BL} \times HV_{fuel, BL} \times \frac{\beta_{Pj}}{\alpha_{BL}}$$

$$= (\bullet \bullet \bullet \times 0.0391 \times \bullet \bullet \bullet) / \bullet \bullet \bullet$$

$$= \bullet \bullet \bullet$$

$Q_{fuel, BL}$: ベースラインエネルギー (A 重油) 使用量	$\bullet \bullet \bullet$ (GJ/年)
$F_{fuel, BL}$: 事業実施前エネルギー (A 重油) 使用量	$\bullet \bullet \bullet$ (L/年)
$HV_{fuel, BL}$: A 重油の単位発熱量	0.0391 (GJ/L)
β_{Pj} : 事業実施後の稼働時間	$\bullet \bullet \bullet$ (時間/年)
α_{BL} : 事業実施前の稼働時間	$\bullet \bullet \bullet$ (時間/年)

注①活動量は、稼働時間、床面積、気温等が考えられる。稼働時間が最も簡易な方法。気温も空調設備のエネルギー使用量を左右する要素。床面積は、毎年、同じ CO2 削減量となるため、精度の高い CO2 削減量とはいえないので、他のデータがない場合以外は、使用しない方がよい。

（3）ベースライン排出量

方法論 004 より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

$$EM_{BL} = Q_{fuel, BL} \times CF_{fuel, BL} \times \frac{44}{12}$$

$$= \bullet \bullet \bullet \bullet \times 0.01890 \times 44/12$$

$$= \bullet \bullet \bullet \bullet$$

EM_{BL} : ベースライン排出量 ●●●● (t-CO2/年)
 Q_{fuel, BL} : ベースラインエネルギー（A 重油）使用量 ●●●● (GJ/年)
 CF_{fuel, BL} : A 重油の単位発熱量あたりの炭素排出係数 0.01890 (t-C/GJ)

先ほど計算したベースライン燃料使用量を使用して、ベースライン排出量を計算。
 注①『事業実施前燃料』の単位発熱量あたりの炭素排出係数は、原則、国内クレジット制度のデフォルト値を採用。最新のデフォルト値の確認が必要。

6.5 リークージ排出量の算定

本事業で方法論 004 が規定するような温暖化ガスの排出および申請者が主張する排出削減量の 5% を超える顕著かつ計測可能なバウンダリー外での温暖化ガス排出は特定されない。

リークージ排出量とは、空調設備更新事業のバウンダリー外（ボイラ機器のエネルギーフローの範囲外）で増加した CO2 排出量のこと。
 顕著かつ計測可能で、さらに、CO2 削減量の 5% を超える場合のみ、リークージ排出量を CO2 削減量から差し引く。
 電気式空調設備の更新の場合には、事業実施後電力使用量に、補機電力の使用量も含まれているため、想定されるリークージ排出量はない。

6.6 事業実施後排出量の算定

方法論 004 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

$$EM_{Pj} = EL_{Pj} \times CF_{electricity,Pj} \times \frac{44}{12}$$

$$= \bullet\bullet\bullet \times 0.0000915 \times 44/12$$

$$= \bullet\bullet\bullet$$

EM_{Pj}：事業実施後排出量 ●●● (t-CO2/年)
 EL_{Pj}：事業実施後電力使用量 ●●● (kWh/年)
 CF_{electricity,Pj}：電力の炭素排出係数 0.0000915 (t-C/kWh)

事業実施後電力使用量のモニタリング機器によって、計測された電力使用量を計算。モニタリング機器がない場合には、活動量の変化から、事業実施後電力使用量を計算する方法もあるが、精度が高くないので、モニタリング機器を設置した方がよい。

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

$$ER = EM_{BL} - (EM_{Pj} + LE)$$

$$= \bullet\bullet\bullet - (\bullet\bullet\bullet + 0)$$

$$= \bullet\bullet\bullet$$

ER：排出削減量 ●●● (t-CO2/年)
 EM_{BL}：ベースライン排出量 ●●● (t-CO2/年)
 EM_{Pj}：事業実施後排出量 ●●● (t-CO2/年)
 LE：リンケージ排出量 0 (t-CO2/年)

6.4(3)、6.5、6.6 の各排出量の計算結果を記載

7 モニタリング方法の詳細

7.1 モニタリング対象

項目	定義	単位	排出削減量算定 時に使用した値	モニタリング方法	記録 頻度	データ記録 方法（電子媒 体・紙媒体）	データ 保管期 限	備 考
EL_{Pj}	事業実施後電力使用量	kWh	●●●	メーター（注①）	月	紙媒体	5年	
$HV_{fuel,Pj}$	購入電力の単位発熱量	GJ/kWh	0.0036	国内クレジット制度デフォルト値	年	紙媒体	5年	
ε_{Pj}	更新後ヒートポンプエネ ルギー消費効率（暖房 COP）		●●●	カタログ値	年	紙媒体	5年	
$CF_{fuel,BL}$	A 重油の単位発熱量あたり の炭素排出係数	t-C/GJ	0.01890	国内クレジット制度デフォルト値	年	紙媒体	5年	
$CF_{electricity,Pj}$	電力の炭素排出係数	t-C/kWh	0.0000915	国内クレジット制度デフォルト値	年	紙媒体	5年	
β_{Pj}	事業実施後の稼働時間	時間	●●●	運転記録（注②）	日	紙媒体	5年	

一般的なモニタリング対象を記載。

モニタリングとは、『今後』、CO2削減量の実績値を計算するにあたって、『収集・記録し続けるデータ』のこと。予め、計画段階で、モニタリング方法を定めておくことが必要。今後、数値が変更されない定義（例えば、事業実施前ボイラ効率）は、モニタリング対象とする必要はない。

注①空調設備の電力使用量を特定できるメーター

注②活動量を用いて、ベースラインエネルギー使用量を計算する場合のみ、モニタリングが必要

7.2 モニタリング対象の QA/QC

項目	QA/QC 手順
事業実施後電力使用量	<ul style="list-style-type: none"> ●●●（注①）が、各空調設備の電力使用量を記録する。
購入電力の単位発熱量	<ul style="list-style-type: none"> ●●●（注①）が、国内クレジット制度のデフォルト値に変更がないか、確認する。変更があった場合、変更後の単位発熱量を記録する。
更新後ヒートポンプエネルギー消費効率(暖房 COP)	<ul style="list-style-type: none"> ●●●（注①）が、エネルギー消費効率（暖房 COP）が、カタログ値と著しく乖離している場合は、原因を設備メーカーに確認し、対策をとる。
A 重油の単位発熱量あたりの炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> ●●●（注①）が、国内クレジット制度のデフォルト値に変更がないか、確認する。変更があった場合、変更後の炭素排出係数を記録する。
電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> ●●●（注①）が、国内クレジット制度のデフォルト値に変更がないか、確認する。変更があった場合、変更後の炭素排出係数を記録する。
事業実施後の稼働時間	<ul style="list-style-type: none"> ●●●（注①）が稼働時間を記録する。（注②）

一般的なモニタリング方法を記載。

注①記録責任者の役職を記載

注②活動量を用いて、ベースラインエネルギー使用量を計算する場合のみ、モニタリングが必要