

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)

・EN-S-002 ヒートポンプの導入

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)	
Q _{PJ heat_c}	プロジェクト実施後のヒートポンプによる生成熱量 (冷房)	GJ	C	カロリーメーターによる計測	月	2,143.1	2018年1月31日～ 2020年1月31日	
Q _{PJ heat_h}	プロジェクト実施後のヒートポンプによる生成熱量 (暖房)	GJ	C	カロリーメーターによる計測	月	8,191.4	2018年1月31日～ 2020年1月31日	
EL _{PJ}	プロジェクト実施後のヒートポンプにおける消費電力量	kWh	C	電力量計による計測	月	122767 (2017) 677603.3 (2018)	2018年1月31日～ 2020年1月31日	

・EN-R-003 再生可能エネルギー熱を利用する熱源設備の導入

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)	
Q _{PJ heat}	プロジェクト実施後の生成熱量	GJ/年	C	カロリーメーターによる計測	月	5,705.0	2018年1月31日～ 2020年1月31日	
EL _{PJ,S}	補機類における電力使用量	kWh/年	C	電力量計による計測	月	9533.4 (2017) 98889.3 (2018)	2018年1月31日～ 2020年1月31日	

(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)

・EN-S-002 ヒートポンプの導入

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)	
$\epsilon_{BL,h}$	ベースラインの熱源設備のエネルギー消費効率 (暖房)	%	II	カタログ値を使用する	プロジェクト 開始時	89.3	2018年1月31日～ 2020年1月31日	
$\epsilon_{BL,c}$	ベースラインの熱源設備のエネルギー消費効率 (冷房)	%	II	カタログ値を使用する	プロジェクト 開始時	104.7	2018年1月31日～ 2020年1月31日	
$CEF_{electricity,t}$	電力のCO2排出係数	kg-CO2/kWh	III	デフォルト値を使用する	年	0.496(2017) 0.462(2018)	2018年1月31日～ 2020年1月31日	
$CEF_{BL,fuel}$	ベースライン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)	年	0.0708	2018年1月31日～ 2020年1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。

・EN-R-003 再生可能エネルギー熱を利用する熱源設備の導入

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}	ベースラインの熱源設備のエネルギー消費効率	%	II	カタログ値を使用する	プロジェクト 開始時	86.1	2018年1月31日～ 2020年1月31日	
$CEF_{electricity,t}$	電力のCO2排出係数	kg-CO2/kWh	III	デフォルト値を使用する	年	0.531	2018年1月31日～ 2020年1月31日	
$CEF_{BL,fuel}$	ベースライン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)	年	0.0708	2018年1月31日～ 2020年1月31日	

※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
<i>ER</i>	算定の対象とした排出活動に基づく排出削減量	tCO2	420.5
<i>EM_{BL}</i>	ベースライン排出量 ※1	tCO2	794.4
<i>EM_{PJ}</i>	プロジェクト実施後排出量 ※2	tCO2	373.9

※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)
冷媒の漏洩	1.8	7.6

※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
<i>ER</i>	排出削減量	tCO2	412.9
	(1)で算定した排出削減量	tCO2	420.5
	(2)で評価した排出量(※1)	tCO2	7.6

※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 プロジェクト実施後のヒートポンプの消費電力量から算定する。

$$EM_{PJ,m} = ELPJ \times CEF_{electricity,t} \quad (式7)$$

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	373.9
EL_{PJ}	プロジェクト実施後のヒートポンプにおける消費電力量 (2017)	kWh/年	122,767.0
EL_{PJ}	プロジェクト実施後のヒートポンプにおける消費電力量 (2018)	kWh/年	677,603.3
$CEF_{electricity,t}$	電力のCO2排出係数 (2017)	kg-CO2/kWh	0.496
$CEF_{electricity,t}$	電力のCO2排出係数 (2018)	kg-CO2/kWh	0.462

※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 B.3.1(2)で評価するため算定は省略する。

(式)

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	

※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

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。

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

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ヒートポンプによる精製熱量を、プロジェクト実施後のヒートポンプではなく、ベースラインの温水ヒーター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

$$Q_{BL,heat} = Q_{PJ,heat,c} + Q_{PJ,heat,h} \quad (式13)$$

記号	定義	単位	実績値
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの熱源設備による生成熱量	GJ/年	10,334.5
$Q_{PJ,heat,c}$	プロジェクト実施後のヒートポンプによる生成熱量（冷房）	GJ/年	2,143.1
$Q_{PJ,heat,h}$	プロジェクト実施後のヒートポンプによる生成熱量（暖房）	GJ/年	8,191.4

(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

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

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	Nm ³	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Nm ³	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

(1) 主要排出活動

$$EM_{BL,m} = EM_{BL,m,c} + EM_{BL,m,h}$$

$$EM_{BL,m,c} = Q_{BL,heat,c} \times 100 / \varepsilon_{BL,c} \times CEF_{BL,fuel}$$

$$EM_{BL,m,h} = Q_{BL,heat,h} \times 100 / \varepsilon_{BL,h} \times CEF_{BL,fuel} \quad (式17)$$

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	794.4
$Q_{PJ,heat,c}$	ベースラインの熱源設備による生成熱量 (冷房)	GJ/年	2,143.1
$\varepsilon_{BL,c}$	ベースラインの熱源設備のエネルギー消費効率	%	104.7
$Q_{PJ,heat,h}$	ベースラインの熱源設備による生成熱量 (暖房)	GJ/年	8,191.4
$\varepsilon_{BL,h}$	ベースラインの熱源設備のエネルギー消費効率	%	89.3
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインの熱源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	0.0708

(2) 付随的な排出活動

(考え方) ※1 付随的な排出活動は評価しない。

(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.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。

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \quad (式1)$$

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	418.7
EM_{BL}	ベースライン排出量 ※1	tCO2	469.1
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量 ※2	tCO2	50.4

※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)

※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	418.7
	(1)で算定した排出削減量	tCO2	418.7
	(2)で評価した排出量(※1)	tCO2	0.0

※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 プロジェクト実施後の主要排出量は0tCO2である。

$$EM_{PJ,m} = 0 \quad (\text{式3})$$

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	

※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 再生可能エネルギー熱を利用するために必要なポンプの電力使用量である。

$$EM_{PJ,S} = EL_{PJ,S} \times CEF_{\text{electricity},t} \quad (\text{式4})$$

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	50.4
$EL_{PJ,S}$	補機類における電力使用量 (2017)	(kWh/年)	9,533.4
$EL_{PJ,S}$	補機類における電力使用量(2018)	(kWh/年)	98,889.3
$CEF_{\text{electricity},t}$	電力のCO2排出係数 (2017)	kg-CO2/kWh	0.496
$CEF_{\text{electricity},t}$	電力のCO2排出係数 (2018)	kg-CO2/kWh	0.462

※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

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。

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

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
$F_{PJ,\text{fuel}}$	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
$HV_{PJ,\text{fuel}}$	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
$CEF_{PJ,\text{fuel}}$	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使用熱量を、プロジェクト実施後の温泉熱利用設備ではなく、ベースラインの温水ヒーター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

$$Q_{BL,heat} = Q_{PJ,heat} \quad (式5)$$

記号	定義	単位	実績値
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの熱源設備による生成熱量	GJ/年	5,705.0
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の温泉熱による生成熱量	GJ/年	5,705.0

(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

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

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	Nm ³	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Nm ³	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

$$EM_{BL} = Q_{BL,heat} \times 100 / \varepsilon_{BL} \times CEF_{BL,fuel} \quad (式9)$$

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	469.1
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの熱源設備による生成熱量	GJ/年	5,705.0
ε_{BL}	ベースラインの熱源設備のエネルギー消費効率	%	86.1
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインの熱源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	0.0708

(2) 付随的な排出活動

(考え方) ※1 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。

(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 (2018年1月31日 ~ 2020年1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	265.7	0	10334.5	0	266.6	0	266.6
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	800,370.3	0	7979.7	0.0	205.9	-205.9
							合計	60.7

※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 (2018年1月31日 ~ 2020年1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]
469.1	50.4	5705	5092.1