

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

多摩源流 小菅の湯におけるボイラーおよび
吸収式冷温水発生機の電気式高効率
ヒートポンプへの転換による省エネ事業

排出削減事業者名：財団法人 水と緑と大地の公社

排出削減事業共同実施者名：東京電力株式会社

その他関連事業者名：東京都市サービス株式会社

目次

1	排出削減事業者の情報	2
2	排出削減事業概要	2
2.1	排出削減事業の名称	2
2.2	排出削減事業の目的	2
2.3	温室効果ガス排出量の削減方法	2
3	排出削減量の計画	3
4	国内クレジット認証期間	3
5	活動量・原単位	3
5.1	活動量・原単位	3
5.2	活動量の採用根拠	3
6	温室効果ガス排出削減量の算定	4
6.1	排出削減事業に適用する排出削減方法論	4
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	4
6.3	事業の範囲（バウンダリー）	4
6.4	ベースライン排出量の算定	5
6.5	リーケージ排出量の算定	7
6.6	事業実施後排出量の算定	7
6.7	温室効果ガス排出削減量の算定	7
6.8	追加性に関する情報	8
7	モニタリング方法の詳細	9
7.1	モニタリング対象	9
7.2	モニタリング対象の QA/QC	9

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	財団法人 水と緑と大地の公社
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	多摩源流 小菅の湯
住所	山梨県北都留郡小菅村 3445
排出削減事業共同実施者（国内クレジット保有予定者）	
排出削減事業 共同実施者名	東京電力株式会社
その他関連事業者（注）	
関連事業者名	東京都市サービス株式会社

（注）その他関連事業者とは、排出削減事業共同実施者とは別に、排出削減に寄与する設備機器の生産・販売者、国内クレジットの創出コストの低減を図る事業の集約を行う者等をいう。

2 排出削減事業概要

2.1 排出削減事業の名称

多摩源流 小菅の湯におけるボイラーおよび吸収式冷温水発生機の電気式高効率ヒートポンプへの転換による省エネ事業

2.2 排出削減事業の目的

本事業は、温浴施設の給湯・加温・冷暖房の熱源となっている重油焚温水ボイラーおよび灯油焚吸収式冷温水発生機を電気式高効率ヒートポンプに更新し、システムの省エネルギーを図るものである。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

既設の重油焚温水ボイラーおよび灯油焚吸収式冷温水発生機を高効率ヒートポンプに更新し、エネルギー効率を改善することでエネルギー消費量ならびに CO₂ 排出量を削減する。また、既存設備の燃料である重油・灯油の使用に対し、電気を動力源とするヒートポンプに切り替えることにより、CO₂ 排出量が削減される。

（備考）排出削減事業に関わる設備について記入する。

（排出削減事業実施前の設備概要）

重油焚温水ボイラー：450Mcal/h×2 台

灯油焚吸収式冷温水発生機：50RT（151.2Mcal/h）×1 台

（排出削減事業実施後の設備概要）

水熱源ヒートポンプ：144.8kW×1 台

空気熱源ヒートポンプ：28.6kW×6 台

3 排出削減量の計画

年	ベースライン排出量 (tCO2/年)	事業実施後排出量 (tCO2/年)	排出削減量(tCO2/年)
2008年度	246	108	138
2009年度	370	162	208
2010年度	370	162	208
2011年度	370	162	208
2012年度	370	162	208
合計	1,726	756	970

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2008年8月1日
終了予定日 2013年3月31日

5 活動量・原単位

適用する排出削減方法論について、活動量を用いている場合に記載する。

5.1 活動量・原単位

対象	活動量	原単位
—	—	—
		—

5.2 活動量の採用根拠

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
002	ヒートポンプの導入
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、以下の通り、方法論の適用条件を満たす。

方法論 002

- 本事業は、既存の熱源機器（重油焚温水ボイラー）をより高効率のヒートポンプに更新する事業である。したがって条件 1 を満たす。
- 更新設置されるヒートポンプは、温浴施設の給湯・加温の熱源として、温水の製造のために使用するものである。したがって条件 2 を満たす。
- 国内クレジット制度の活用等により本事業におけるヒートポンプの導入が行われなかった場合、既設設備を継続利用することが可能であった。したがって条件 3 を満たす。
- 更新後のヒートポンプで製造する温水は、温浴施設の施設内で全量自家消費され、その他施設への供給は行われぬ。したがって条件 4 を満たす。

方法論 004

- 本事業は、既存の空調設備（灯油焚吸収式冷温水発生機）をより高効率の空調設備に更新する事業である。したがって条件 1 を満たす。
- 国内クレジット制度の活用等により本事業における空調設備の導入が行われなかった場合、既設設備を継続利用することが可能であった。したがって条件 2 を満たす。
- 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活動量のデータを計測できる。したがって条件 3 を満たす。

6.3 事業の範囲（バウンダリー）

本事業のバウンダリーは、温浴施設の事業実施前の設備（重油焚温水ボイラー、灯油焚吸収式冷温水発生機。いずれも事業実施後に撤去。）および、事業実施後の設備（水熱源ヒートポンプ、空気熱源ヒートポンプ）に限定する。各対象設備については、「2.4 排出削減事業に関わる設備」に示す。

6.4 ベースライン排出量の算定

本事業のベースラインは、重油焚温水ボイラーおよび灯油焚吸収式冷温水発生機の更新(水熱源ヒートポンプおよび空気熱源ヒートポンプへの転換)を行わずに、既存設備を利用し続けた場合の温室効果ガス排出量である。

なお、事業実施後の空気熱源ヒートポンプの年間電力使用量 (EL_{Pj_2}) については、機器仕様書およびヒートポンプ負荷計算書より、以下のとおり按分。

		按分率	用途	【参考】 COP
EL_{Pj_2}	EL_{Pj_2-1}	84.142%	加温	325%
	EL_{Pj_2-2}	15.858%	空調	335%

方法論 002 より、ベースラインエネルギー使用量は、以下の式に表される。

$$\sum_i Q_{fuel, BL_i} = \sum_i EL_{Pj_i} \times 3.6 \times 10^{-3} \times \varepsilon_{Pj_i} \times \frac{1}{\varepsilon_{BL_i}}$$

このとき、

Q_{fuel, BL_i} : ベースラインエネルギー使用量	(GJ/年)
EL_{Pj_i} : 事業実施後各ヒートポンプ年間電力使用量	(kWh/年)
ε_{Pj_i} : 更新後の各ヒートポンプ COP	(エネルギー使用効率)
ε_{BL_i} : 更新前の各ボイラー効率	(%)

給湯・加温分(重油焚温水ボイラー→水熱源ヒートポンプ、i=1)

EL_{Pj_1}	=	150,322 (kWh/年)
ε_{Pj_1}	=	359%
ε_{BL_1}	=	90%
Q_{fuel, BL_1}	=	2,159 (GJ/年)

加温分(重油焚温水ボイラー→空気熱源ヒートポンプ、i=2-1)

EL_{Pj_2-1}	=	209,100 (kWh/年)
ε_{Pj_2-1}	=	325%
ε_{BL_2-1}	=	90%
Q_{fuel, BL_2-1}	=	2,718 (GJ/年)

方法論 004 より、ベースラインエネルギー使用量は、更新前の空調設備のエネルギー使用量が計測又は推定できなく、また、更新前の空調設備が燃料で稼働しているため、②の1)の式を適用。

$$\sum_i Q_{fuel, BL_i} = \sum_i F_{fuel, Pj_i} \times HV_{fuel} \times \varepsilon_{Pj_i} \times \frac{1}{\varepsilon_{BL_i}}$$

ここで、 $[F_{fuel, Pj_i} \times HV_{fuel} = EL_{Pj_i} \times 3.6 \times 10^{-3}]$ と単位換算することにより、前述の式は以下の式(方法論 002の式と同様)に表される。

$$\sum_i Q_{fuel, BL_i} = \sum_i EL_{pj_i} \times 3.6 \times 10^3 \times \varepsilon_{pj_i} \times \frac{1}{\varepsilon_{BL_i}}$$

このとき、

Q_{fuel, BL_i}	: ベースラインエネルギー使用量	(GJ/年)
EL_{pj_i}	: 事業実施後各ヒートポンプ年間電力使用量	(kWh/年)
ε_{pj_i}	: 更新後の各空調設備 COP	(エネルギー使用効率)
ε_{BL_i}	: 更新前の吸収式冷温水発生機効率	(%)

空調分(灯油焚吸収式冷温水発生機→空気熱源ヒートポンプ、i=2-2)

EL_{pj_2-2}	= 39,408	(kWh/年)
ε_{pj_2-2}	= 335%	
ε_{BL_2-2}	= 100%	
Q_{fuel, BL_2-2}	= 475	(GJ/年)

方法論 002 及び方法論 004 の合計ベースライン排出量は、以下の式に表される。

$$EM_{BL} = \sum_{i=1}^{2-1} Q_{fuel, BL_i} \times CF_{fuel(重油)} \times \frac{44}{12} + \sum_{i=2-2} Q_{fuel, BL_i} \times CF_{fuel(灯油)} \times \frac{44}{12}$$

このとき、

EM_{BL}	: ベースライン CO2 排出量	(tCO2/年)
$Q_{fuel, BL}$: ベースラインエネルギー使用量	(GJ/年)
CF_{fuel}	: 燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	(tC/GJ)

本事業において

方法論 002 (i=1,2-1)

Q_{fuel, BL_1}	= 2,159	(GJ/年)
Q_{fuel, BL_2-1}	= 2,718	(GJ/年)
$CF_{fuel(重油)}$	= 0.0189	(tC/GJ) ※A 重油

方法論 004 (i=2-2)

Q_{fuel, BL_2-2}	= 475	(GJ/年)
$CF_{fuel(灯油)}$	= 0.0185	(tC/GJ) ※灯油

よって、

$$\begin{aligned} EM_{BL} &= (2,159 + 2,718) \times 0.0189 \times \frac{44}{12} + 475 \times 0.0185 \times \frac{44}{12} \\ &= 370 \quad (\text{tCO}_2/\text{年}) \end{aligned}$$

6.5 リークージ排出量の算定

本事業で方法論 002 および 004 が規定するような温暖化ガス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。

6.6 事業実施後排出量の算定

方法論 002 お及び方法論 004 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

$$EM_{Pj} = \sum_i EL_{Pj_i} \times CF_{electricity}$$

このとき、

EM_{Pj} : 事業実施後排出量 (tCO₂/年)

EL_{Pj} : 事業実施後電力使用量 (kWh/年)

$CF_{electricity}$: 電力の二酸化炭素排出係数 (tCO₂/kWh)

このとき

$$\begin{aligned} EL_{Pj} &= EL_{Pj-1} + EL_{Pj-2} \\ &= EL_{Pj-1} + (EL_{Pj-2-1} + EL_{Pj-2-2}) \\ &= 150,322 + (209,100 + 39,408) = 398,830 \quad (\text{kWh/年}) \end{aligned}$$

$$CF_{electricity} = 0.000407 \text{ tCO}_2/\text{kWh}$$

$$\begin{aligned} EM_{Pj} &= 398,830 \times 0.000407 \\ &= 162 \quad (\text{tCO}_2/\text{年}) \end{aligned}$$

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

方法論 002 及び方法論 004 の合計エネルギー使用量より、排出削減量は、以下の式に表される。

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

このとき、

ER : 排出削減量 (tCO₂/年)

EM_{BL} : ベースライン排出量 (tCO₂/年)

EM_{Pj} : 事業実施後排出量 (tCO₂/年)

LE : リークージ排出量 (tCO₂/年)

$$EM_{BL} = 370 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

$$EM_{Pj} = 162 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

$$LE = 0 \quad (\text{tCO}_2/\text{年}) \quad \text{より}$$

$$ER = 208 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

6.8 追加性に関する情報

6.8.1 基本的情報

排出削減事業の実施は、法的な要請に基づくものか？	<input type="checkbox"/> はい <input checked="" type="checkbox"/> いいえ
設備更新を行わなかった場合、既存設備は継続して利用できるか？	<input checked="" type="checkbox"/> 利用できる <input type="checkbox"/> 利用できない

注) ここでいう「法的な要請」とは、法令等の規定に基づき、設備更新等を行った結果、排出量が削減される場合における、当該法律を指す。

6.8.3 投資回収に関する情報

投資回収年数	9.0
--------	-----

6.8.4 その他の障壁に関する情報

特になし

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	記号	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
M-1	事業実施後 年間電力使用量	ELP_{j-1}	kWh/年	150,322 (給湯・加温分)	実測 (1箇所)	月	紙媒体	5年	
M-2	事業実施後 年間電力使用量	ELP_{j-2} ($ELP_{j-2-1} + ELP_{j-2-2}$)	kWh/年	248,508 (加温分、空調分)	実測 (1箇所)	月	紙媒体	5年	
M-3	燃料の単位発熱量 あたりの炭素排出係数	$CF^{fuel(灯油)}$	C/GJ	0.0185 (灯油)	運営規則	年	紙媒体	5年	
		$CF^{fuel(重油)}$		0.0189 (A 重油)					
M-4	電力 CO2 排出係数	$CF^{electricity}$	tCO2/ kWh	0.000407	運営規則	年	紙媒体	5年	
—	更新後の ヒートポンプ COP	εP_{j-1}	%	359 (給湯・加温)	機器仕様書およびヒートポンプ負荷計算書をもとに算定	年	紙媒体	5年	
		εP_{j-2-1}		325 (加温)					
		εP_{j-2-2}		335 (空調)					
—	更新前の ボイラー等効率	εBL_{-1} 、 εBL_{-2-1}	%	90 (ボイラー)	機器表をもとに算定	年	紙媒体	5年	
		εBL_{-2-2}		100 (吸収式)					

7.2 モニタリング対象の QA/QC

項目	QA/QC 手順
事業実施後年間電力使用量	実測