

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

市有施設におけるペレットボイラー
の導入による温室効果ガス削減事業

排出削減事業者名：伊達市

排出削減事業共同実施者名：公益財団法人 北海道環境財団

その他関連事業者名：

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	伊達市
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	伊達市役所本庁舎
住所	北海道伊達市鹿島町 20 番地 1
事業所名	伊達市立くるみ保育所
住所	北海道伊達市末永町 94 番地 91
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	公益財団法人 北海道環境財団

2 排出削減事業概要

2.1 排出削減事業の名称

市有施設におけるペレットボイラーの導入による温室効果ガス削減事業

2.2 排出削減事業の目的

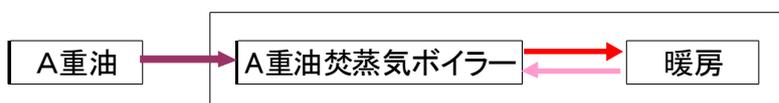
本事業は市役所本庁舎、伊達市立くるみ保育所において、油焚ボイラーからペレットボイラーに更新することで、二酸化炭素排出量の削減を図るものである。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

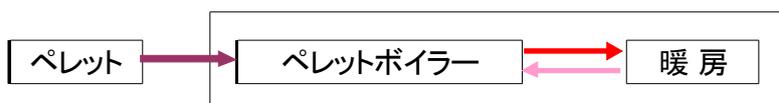
本事業では、従来のA重油・灯油ボイラーをペレットボイラーに更新することで、二酸化炭素排出量を削減する。

【市役所本庁舎】

(排出削減事業実施前の設備概要)

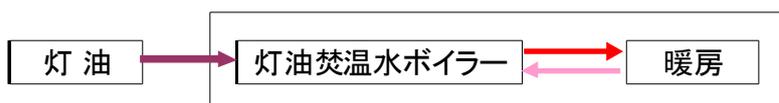


(排出削減事業実施後の設備概要)

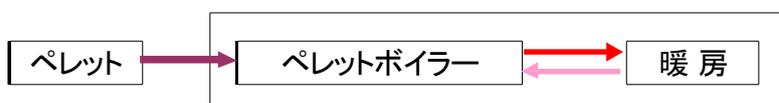


【伊達市立くるみ保育所】

(排出削減事業実施前の設備概要)



(排出削減事業実施後の設備概要)



3 排出削減量の計画

【市役所本庁舎】

年	ベースライン排出量 (tCO2/年)	リーケージ排出量 (tCO2/年)	排出削減量 (tCO2/年)
2009 年度	124.1	0.0	124
2010 年度	154.6	0.0	154
2011 年度	154.6	0.0	154
2012 年度	154.6	0.0	154
合計	587.9	0.0	586

【伊達市立くるみ保育所】

年	ベースライン排出量 (tCO2/年)	リーケージ排出量 (tCO2/年)	排出削減量 (tCO2/年)
2010 年度	35.2	0.0	35
2011 年度	41.7	0.0	41
2012 年度	41.7	0.0	41
合計	118.6	0.0	117

【合計】

年	ベースライン排出量 (tCO2/年)	リーケージ排出量 (tCO2/年)	排出削減量 (tCO2/年)
2009 年度	124.1	0.0	124
2010 年度	189.8	0.0	189
2011 年度	196.3	0.0	195
2012 年度	196.3	0.0	195
合計	706.5	0.0	703

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2009年11月16日

終了予定日 2013年3月31日

5 活動量・原単位

5.1 活動量・原単位

対象	活動量	原単位
特記事項なし	特記事項なし	特記事項なし
		特記事項なし

5.2 活動量の採用根拠

特記事項なし

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
001	ボイラーの更新

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。

- ①本事業は、既存の油焚ボイラーを、バイオマスを主たる燃料とするボイラーに更新する事業である。したがって、条件1を満たす。
- ②既存の熱源機器に故障等はなく、ボイラーの更新を行わなかった場合、既存のボイラーを継続して利用することが可能である。したがって、条件2を満たす。
- ③更新後の設備で生産した温水は全量自家消費しており、他社への供給はない。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、更新するペレットボイラー及び温水の供給を受ける設備である。

【市役所本庁舎】

6.4 ベースライン排出量の算定

ベースラインエネルギー使用量は、以下の式で算出する。

$$Q_{\text{fuel, BL}} = F_{\text{fuel, PJ}} \times (1 - \text{WCF}_{\text{wood, PJ}}) \times \text{HV}_{\text{fuel, PJ}} \times \varepsilon_{\text{PJ}} \times 1 / \varepsilon_{\text{BL}}$$

このとき、

$Q_{\text{fuel, BL}}$: ベースラインエネルギー使用量	(GJ/年)
$F_{\text{fuel, PJ}}$: 事業実施後燃料使用量	(t/年)
$\text{WCF}_{\text{wood, PJ}}$: 木質バイオマスの含水率 (湿量基準)	(%)
$\text{HV}_{\text{fuel, PJ}}$: 事業実施後燃料の単位発熱量	(GJ/t)
ε_{PJ}	: 事業実施後のバイオマスボイラー効率	(%)
ε_{BL}	: 事業実施前ボイラー効率	(%)

本事業においては、

$F_{\text{fuel, PJ}}$	= 111.5	(t/年)
$\text{WCF}_{\text{wood, PJ}}$	= 6.6	(%)
$\text{HV}_{\text{fuel, PJ}}$	= 19.0	(GJ/t)
ε_{PJ}	= 85.7	(%)
ε_{BL}	= 80.0	(%)

よって、

$$\begin{aligned} Q_{\text{fuel, BL}} &= 111.5 \times (1 - 0.066) \times 19.0 \times 0.857 \times 1 / 0.800 \\ &= 2,119 \end{aligned} \quad (\text{GJ/年})$$

ベースライン排出量は、以下の式で算出する。

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

このとき、

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

本事業においては、

$Q_{\text{fuel, BL}}$	= 2,119	(GJ/年)
$CF_{\text{fuel, BL}}$	= 0.0199	(tC/GJ)

よって、

$$\begin{aligned} EM_{\text{BL}} &= 2,119 \times 0.0199 \times 44/12 \\ &= 154.6 \end{aligned} \quad (\text{tCO2/年})$$

6.5 リークージ排出量の算定

リークージ排出量は、以下の式で算出する。

$$LE = LE_{補機} + LE_{運搬}$$

$$LE_{補機} = EL_{PJ} \times CF_{electricity, t} \times 44/12$$

このとき、

$LE_{補機}$: リークージ排出量 (補機)	(tCO ₂ /年)
EL_{PJ}	: 事業実施後年間電力使用量	(kWh/年)
$CF_{electricity, t}$: 電力の炭素排出係数	(tC/kWh)

本事業においては、

$$EL_{PJ} = 4,284 \quad (\text{kWh/年})$$

$$CF_{electricity, t} = 0.0000862 \quad (\text{tC/kWh})$$

よって、

$$\begin{aligned} LE_{補機} &= 4,284 \times 0.0000862 \times 44/12 \\ &= 1.4 \quad (\text{tCO}_2/\text{年}) \end{aligned}$$

$$LE_{運搬} = \text{運搬距離} \div \text{燃費} \times \text{年間運搬回数} \times HV_{軽油} \times CF_{軽油} \times 44/12$$

このとき、

$LE_{運搬}$: リークージ排出量 (運搬)	(tCO ₂ /年)
L_{trans}	: 運搬距離	(km)
FE_{trans}	: 燃費	(km/L)
N_{trans}	: 年間運搬回数	(回/年)
$HV_{軽油}$: 軽油の単位発熱量	(GJ/kL)
$CF_{軽油}$: 軽油の炭素排出係数	(tC/GJ)

本事業においては、

$$L_{trans} = 71.8 \quad (\text{km})$$

$$FE_{trans} = 5.4 \quad (\text{km/L})$$

$$N_{trans} = 22 \quad (\text{回/年})$$

$$HV_{軽油} = 37.7 \quad (\text{GJ/kL})$$

$$CF_{軽油} = 0.01873 \quad (\text{tC/GJ})$$

よって、

$$\begin{aligned} LE_{輸送} &= 71.8 \div 5.40 \times 22 \div 1000 \times 37.7 \times 0.01873 \times 44/12 \\ &= 0.8 \quad (\text{tCO}_2/\text{年}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} LE &= LE_{補機} + LE_{運輸} \\ &= 1.4 + 0.8 \\ &= 2.2 \quad (\text{tCO}_2/\text{年}) \end{aligned}$$

この値はベースライン排出量の5%に満たないことから、リークージ排出量対象外とする

$$LE = 0.0 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

6.6 事業実施後排出量の算定

事業実施後排出量は、以下の式で算出する。

$$EM_{PJ} = F_{\text{fuel}, PJ} \times HV_{\text{fuel}, PJ} \times CF_{\text{fuel}, BL} \times 44/12$$

このとき、

EM_{PJ}	: 事業実施後排出量	(tCO ₂ /年)
$F_{\text{fuel}, PJ}$: 事業実施後燃料の使用量	(t/年)
$HV_{\text{fuel}, PJ}$: 事業実施後燃料の単位発熱量	(GJ/t)
$CF_{\text{fuel}, PJ}$: 事業実施後燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	(tC/GJ)

本事業においては、

$F_{\text{fuel}, PJ}$	= 111.5	(t/年)
$HV_{\text{fuel}, PJ}$	= 19.0	(GJ/t)
$CF_{\text{fuel}, PJ}$	= 0.0	(tC/GJ)

よって、

$$\begin{aligned} EM_{PJ} &= 111.5 \times 19.0 \times 0.0 \times 44/12 \\ &= 0.0 \end{aligned} \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

排出削減量は、以下の式で算出する。

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

このとき、

ER	: 排出削減量	(tCO ₂ /年)
EM_{BL}	: ベースライン排出量	(tCO ₂ /年)
EM_{PJ}	: 事業実施後排出量	(tCO ₂ /年)
LE	: リークエージ排出量	(tCO ₂ /年)

本事業においては、

EM_{BL}	= 154.6	(tCO ₂ /年)
EM_{PJ}	= 0.0	(tCO ₂ /年)
LE	= 0.0	(tCO ₂ /年)

よって、

$$\begin{aligned} ER &= 154.6 - (0.0 + 0.0) \\ &\doteq 154 \end{aligned} \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

【伊達市立くるみ保育所】

6.4 ベースライン排出量の算定

ベースラインエネルギー使用量は、以下の式で算出する。

$$Q_{\text{fuel, BL}} = F_{\text{fuel, PJ}} \times (1 - \text{WCF}_{\text{wood, PJ}}) \times \text{HV}_{\text{fuel, PJ}} \times \varepsilon_{\text{PJ}} \times 1 / \varepsilon_{\text{BL}}$$

このとき、

$Q_{\text{fuel, BL}}$: ベースラインエネルギー使用量	(GJ/年)
$F_{\text{fuel, PJ}}$: 事業実施後燃料の使用量	(t/年)
$\text{WCF}_{\text{wood, PJ}}$: 木質バイオマスの含水率 (湿量基準)	(%)
$\text{HV}_{\text{fuel, PJ}}$: 事業実施後燃料の単位発熱量	(GJ/t)
ε_{PJ}	: 事業実施後のバイオマスボイラー効率	(%)
ε_{BL}	: 事業実施前ボイラー効率	(%)

本事業においては、

$F_{\text{fuel, PJ}}$	= 32.0	(t/年)
$\text{WCF}_{\text{wood, PJ}}$	= 6.6	(%)
$\text{HV}_{\text{fuel, PJ}}$	= 19.0	(GJ/t)
ε_{PJ}	= 86.1	(%)
ε_{BL}	= 83.9	(%)

よって、

$$\begin{aligned} Q_{\text{fuel, BL}} &= 32.0 \times (1 - 0.066) \times 19.0 \times 0.861 \times 1 / 0.839 \\ &= 583 \end{aligned} \quad (\text{GJ/年})$$

ベースライン排出量は、以下の式で算出する。

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

このとき、

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

本事業においては、

$Q_{\text{fuel, BL}}$	= 583	(GJ/年)
$CF_{\text{fuel, BL}}$	= 0.01950	(tC/GJ)

よって、

$$\begin{aligned} EM_{\text{BL}} &= 583 \times 0.01950 \times 44/12 \\ &= 41.7 \end{aligned} \quad (\text{tCO2/年})$$

6.5 リークージ排出量の算定

リークージ排出量は、以下の式で算出する。

$$LE = LE_{補機} + LE_{運搬}$$

$$LE_{補機} = EL_{PJ} \times CF_{electricity, t} \times 44/12$$

このとき、

$LE_{補機}$: リークージ排出量 (補機)	(tCO ₂ /年)
EL_{PJ}	: 事業実施後年間電力使用量	(kWh/年)
$CF_{electricity, t}$: 電力の炭素排出係数	(tC/kWh)

本事業においては、

$$EL_{PJ} = 2,074 \quad (\text{kWh/年})$$

$$CF_{electricity, t} = 0.0000862 \quad (\text{tC/kWh})$$

よって、

$$\begin{aligned} LE_{補機} &= 2,074.0 \times 0.0000862 \times 44/12 \\ &= 0.7 \quad (\text{tCO}_2/\text{年}) \end{aligned}$$

$$LE_{運搬} = \text{運搬距離} \div \text{燃費} \times \text{年間運搬回数} \times HV_{軽油} \times CF_{軽油} \times 44/12$$

このとき、

$LE_{運搬}$: リークージ排出量 (運搬)	(tCO ₂ /年)
L_{trans}	: 運搬距離	(km)
FE_{trans}	: 燃費	(km/L)
N_{trans}	: 年間運搬回数	(回/年)
$HV_{軽油}$: 軽油の単位発熱量	(GJ/kL)
$CF_{軽油}$: 軽油の炭素排出係数	(tC/GJ)

本事業においては、

$$L_{trans} = 66.4 \quad (\text{km})$$

$$FE_{trans} = 5.4 \quad (\text{km/L})$$

$$N_{trans} = 13 \quad (\text{回/年})$$

$$HV_{軽油} = 37.7 \quad (\text{GJ/kL})$$

$$CF_{軽油} = 0.01873 \quad (\text{tC/GJ})$$

よって、

$$\begin{aligned} LE_{運搬} &= 66.4 \div 5.40 \times 13 \div 1000 \times 37.7 \times 0.01873 \times 44/12 \\ &= 0.4 \quad (\text{tCO}_2/\text{年}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} LE &= LE_{補機} + LE_{運搬} \\ &= 0.7 + 0.4 \\ &= 1.1 \quad (\text{tCO}_2/\text{年}) \end{aligned}$$

この値はベースライン排出量の5%に満たないことから、リークージ排出量対象外とする

$$LE = 0.0 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

6.6 事業実施後排出量の算定

事業実施後排出量は、以下の式で算出する。

$$EM_{PJ} = F_{\text{fuel}, PJ} \times HV_{\text{fuel}, PJ} \times CF_{\text{fuel}, BL} \times 44/12$$

このとき、

EM_{PJ}	: 事業実施後排出量	(tCO ₂ /年)
$F_{\text{fuel}, PJ}$: 事業実施後燃料の使用量	(t/年)
$HV_{\text{fuel}, PJ}$: 事業実施後燃料の単位発熱量	(GJ/t)
$CF_{\text{fuel}, PJ}$: 事業実施後燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	(tC/GJ)

本事業においては、

$F_{\text{fuel}, PJ}$	= 32.0	(t/年)
$HV_{\text{fuel}, PJ}$	= 19.0	(GJ/t)
$CF_{\text{fuel}, PJ}$	= 0.0	(tC/GJ)

よって、

$$\begin{aligned} EM_{PJ} &= 32.0 \times 19.0 \times 0.0 \times 44/12 \\ &= 0.0 \end{aligned} \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

排出削減量は、以下の式で算出する。

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

このとき、

ER	: 排出削減量	(tCO ₂ /年)
EM_{BL}	: ベースライン排出量	(tCO ₂ /年)
EM_{PJ}	: 事業実施後排出量	(tCO ₂ /年)
LE	: リークエージ排出量	(tCO ₂ /年)

本事業においては、

EM_{BL}	= 41.7	(tCO ₂ /年)
EM_{PJ}	= 0.0	(tCO ₂ /年)
LE	= 0.0	(tCO ₂ /年)

よって、

$$\begin{aligned} ER &= 41.7 - (0.0 + 0.0) \\ &\doteq 41 \end{aligned} \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

6.8 追加性に関する情報

【市役所本庁舎】

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	7.8年
--------	------

6.8.4 その他の障壁に関する情報

特記事項なし。

【伊達市立くるみ保育所】

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。

6.8.4 投資回収に関する情報

投資回収年数	7.3年
--------	------

6.8.4 その他の障壁に関する情報

特記事項なし。

7 モニタリング方法の詳細

【市役所本庁舎】

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	データ 保管 期限	備考
$F_{\text{fuel, PJ}}$	事業実施後のバイオマスの使用量	t/年	111.5	ペレットプラントからの納品書をもとに算定	毎月	紙媒体	5年	
$HV_{\text{fuel, PJ}}$	事業実施後のバイオマスの単位発熱量	GJ/t	19.0 (低位発熱量)	ペレットプラントの分析結果をもとに算定	年1回	紙媒体	5年	
$WCF_{\text{wood, PJ}}$	事業実施後のバイオマスの含水率	%	6.6 (湿量基準)	ペレットプラントの分析結果をもとに算定	年1回	紙媒体	5年	
ϵ_{PJ}	事業実施後のバイオマスボイラーの効率	%	85.7 (低位)	カタログ値より算出	年1回	紙媒体	5年	
ϵ_{BL}	事業実施前ボイラーの効率	%	80.0 (低位)	カタログ値より算出	年1回	紙媒体	5年	
L_{trans}	バイオマスの運搬距離	km	71.8 (往復)	地図ソフトより算出	年1回	紙媒体	5年	
FE_{trans}	バイオマス運搬車両の燃費	km/L	5.4	国土交通省公表資料を利用	年1回	紙媒体	5年	
N_{trans}	バイオマスの運搬回数	回/年	22	ペレット納品書より算出	年1回	紙媒体	5年	
$CF_{\text{fuel, BL}}$	A重油の単位発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.0199 (低位)	国内クレジット制度のデフォルト値より算出	年1回	紙媒体	5年	
$CF_{\text{fuel, PJ}}$	バイオマスの単位発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.0	国内クレジット制度のデフォルト値を利用	年1回	紙媒体	5年	
$CF_{\text{electricity, t}}$	電気の炭素排出係数	tC/kWh	0.0000862	国内クレジット制度のデフォルト値を利用 ※全電源排出係数	年1回	紙媒体	5年	

【伊達市立くるみ保育所】

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	データ 保管 期限	備考
$F_{\text{fuel, PJ}}$	事業実施後のバイオマスの使用量	t/年	32.0	ペレットプラントからの納品書をもとに算定	毎月	紙媒体	5年	
$HV_{\text{fuel, PJ}}$	事業実施後のバイオマスの単位発熱量	GJ/t	19.0 (低位発熱量)	ペレットプラントの分析結果をもとに算定	年1回	紙媒体	5年	
$WCF_{\text{wood, PJ}}$	事業実施後のバイオマスの含水率	%	6.6 (湿量基準)	ペレットプラントの分析結果をもとに算定	年1回	紙媒体	5年	
ϵ_{PJ}	事業実施後のバイオマスボイラーの効率	%	86.1 (低位)	カタログ値より算出	年1回	紙媒体	5年	
ϵ_{BL}	事業実施前ボイラーの効率	%	83.9 (低位)	カタログ値より算出	年1回	紙媒体	5年	
L_{trans}	バイオマスの運搬距離	km	66.4 (往復)	地図ソフトより算出	年1回	紙媒体	5年	
FE_{trans}	バイオマス運搬車両の燃費	km/L	5.4	国土交通省公表資料を利用	年1回	紙媒体	5年	
N_{trans}	バイオマスの運搬回数	回/年	13	ペレット納品書より算出	年1回	紙媒体	5年	
$CF_{\text{fuel, BL}}$	灯油の単位発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.0195 (低位)	国内クレジット制度のデフォルト値より算出	年1回	紙媒体	5年	
$CF_{\text{fuel, PJ}}$	バイオマスの単位発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.0	国内クレジット制度のデフォルト値を利用	年1回	紙媒体	5年	
$CF_{\text{electricity, t}}$	電気の炭素排出係数	tC/kWh	0.0000862	国内クレジット制度のデフォルト値を利用 ※全電源排出係数	年1回	紙媒体	5年	