

# 排出削減実績報告書

排出削減事業の名称:

飲料工場におけるボイラーの更新  
(A重油→都市ガス)

排出削減事業者名 :

ハルナプロデュース株式会社

排出削減事業共同実施者名 :

テス・エンジニアリング株式会社

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	ハルナプロデュース株式会社
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	ハルナプラント
住所	〒 370 - 3531 群馬県高崎市足門町39-1
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	テス・エンジニアリング株式会社

## その他関連事業者

関連事業者名

## 2 排出削減活動の概要

### 2.1 排出削減事業の名称

飲料工場におけるボイラーの更新（A重油→都市ガス）

### 2.2 排出削減事業の目的

工場で使用しているボイラーを高効率の機種へ更新するとともに、二酸化炭素排出量を削減する。

### 2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

重油ボイラーを高効率天然ガスボイラーへ更新することで、エネルギー使用の高効率化を進めるとともに、二酸化炭素の排出原単位が小さい燃料へ転換と合わせて、二酸化炭素排出量の削減を図る。

### 2.4 国内クレジット認証要件の確認

排出削減量は承認排出削減計画に従って当該計画を実施した結果生じたものか	<input checked="" type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
排出削減量は承認排出削減方法論及び承認排出削減事業計画に従って算定されているか	<input checked="" type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ

### 2.5 承認排出削減事業計画からの変更項目

なし

### 3 排出削減活動期間

#### 3.1 プロジェクト開始日

2012 年 6 月 21 日

#### 3.2 モニタリング対象期間

(本報告における実績報告期間)

2013 年 4 月 1 日  
～ 2018 年 3 月 31 日

### 4 温室効果ガス排出削減量

#### 4.1 採用した排出削減方法論の情報

方法論番号	方法論名称
001	ボイラーの更新

#### 4.2 活動量

##### 4.2.1 活動量・原単位

##### 4.2.2 活動量の採用根拠

#### 4.3 事業の範囲(バウンダリー)

本事業のバウンダリーは工場内のボイラー（更新前15 台、更新後12 台）およびその蒸気が供給される機器である。

## 5 モニタリング対象指標

項目	定義	単位	実績値	モニタリング方法 ・根拠資料	(モニタリング方法に変更 ある場合、) 変更理由
$F_{fuel,PJ}$	事業実施後燃料の使用量	千Nm <sup>3</sup>	20,950.431	燃料供給会社からの請求書を集計する。	月1回
$HV_{fuel,PJ}$	事業実施後の燃料の単位発熱量	GJ/千Nm <sup>3</sup>	44.0	デフォルト値 ※平成26年度：46.4 平成27年度：46.0 平成28年度：45.0 平成29年度：45.0	1回
$\varepsilon_{BL}$	事業実施後のボイラーシステム効率	%	88.2		1回
$\varepsilon_{PJ}$	事業実施前のボイラーシステム効率	%	88.9	カタログ値より算出 (高位発熱量基準)	1回
$CF_{fuel,BL}$	事業実施前の燃料(A重油)の単位発熱量あたりのCO2排出係数	t-CO2/GJ	0.0708	デフォルト値	1回
$CF_{fuel,i,PJ}$	事業実施後の燃料(都市ガス)の単位発熱量あたりのCO2排出係数	t-CO2/GJ	0.0513	デフォルト値	1回

※1 モニタリング期間において、気象庁統計データより群馬県(前橋)での平均気温および中圧(0.98kPa)から標準状態へ換算

## 7 排出削減量の計算

### 7.1 事業実施後排出量

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
4,298.88	44	0.0513	9,703.4
[千Nm <sup>3</sup> ]	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]	[t-CO <sub>2</sub> ]
EM <sub>Pj</sub>			9,703.4 [t-CO <sub>2</sub> ]

$$EM_{Pj} = F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot CEF_{fuel, Pj}$$

EM <sub>Pj</sub> [t-CO <sub>2</sub> ]	=	事業実施後排出量
F <sub>fuel, Pj</sub> [千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後（燃料転換後）の燃料使用量
HV <sub>fuel, Pj</sub> [GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後（燃料転換後）の単位発熱量
CEF <sub>fuel, Pj</sub> [t-CO <sub>2</sub> /GJ]	=	事業実施後（燃料転換後）の単位発熱量あたりのCO <sub>2</sub> 排出係数

本事業においては、以下の値を採用する。

F <sub>fuel, Pj</sub>	=	4,298.88	[千Nm <sup>3</sup> ]
HV <sub>fuel, Pj</sub>	=	44	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]
CEF <sub>fuel, Pj</sub>	=	0.0513	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]

よって、事業実施後の排出量は下記の通り算出される。

$$EM_{Pj} = 4,298.88 \times 44 \times 0.0513$$

$$= 9,703.4 \quad [t-CO_2]$$

## 7 排出削減量の計算

### 7.1 事業実施後排出量

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
4,048.39	46.4	0.0513	9,636.5
[千Nm <sup>3</sup> ]	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]	[t-CO <sub>2</sub> ]
EM <sub>Pj</sub>			9,636.5 [t-CO <sub>2</sub> ]

$$EM_{Pj} = F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot CEF_{fuel, Pj}$$

EM <sub>Pj</sub> [t-CO <sub>2</sub> ]	=	事業実施後排出量
F <sub>fuel, Pj</sub> [千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後（燃料転換後）の燃料使用量
HV <sub>fuel, Pj</sub> [GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後（燃料転換後）の単位発熱量
CEF <sub>fuel, Pj</sub> [t-CO <sub>2</sub> /GJ]	=	事業実施後（燃料転換後）の単位発熱量あたりのCO <sub>2</sub> 排出係数

本事業においては、以下の値を採用する。

F <sub>fuel, Pj</sub>	=	4,048.39	[千Nm <sup>3</sup> ]
HV <sub>fuel, Pj</sub>	=	46.4	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]
CEF <sub>fuel, Pj</sub>	=	0.0513	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]

よって、事業実施後の排出量は下記の通り算出される。

$$EM_{Pj} = 4,048.39 \times 46.4 \times 0.0513$$

$$= 9,636.5 \quad [t-CO_2]$$

## 7 排出削減量の計算

### 7.1 事業実施後排出量

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
4,276.57	46	0.0513	10,091.8
[千Nm <sup>3</sup> ]	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]	[t-CO <sub>2</sub> ]
EM <sub>Pj</sub>			10,091.8 [t-CO <sub>2</sub> ]

$$EM_{Pj} = F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot CEF_{fuel, Pj}$$

EM <sub>Pj</sub> [t-CO <sub>2</sub> ]	=	事業実施後排出量
F <sub>fuel, Pj</sub> [千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後（燃料転換後）の燃料使用量
HV <sub>fuel, Pj</sub> [GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後（燃料転換後）の単位発熱量
CEF <sub>fuel, Pj</sub> [t-CO <sub>2</sub> /GJ]	=	事業実施後（燃料転換後）の単位発熱量あたりのCO <sub>2</sub> 排出係数

本事業においては、以下の値を採用する。

F <sub>fuel, Pj</sub>	=	4,276.57	[千Nm <sup>3</sup> ]
HV <sub>fuel, Pj</sub>	=	46	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]
CEF <sub>fuel, Pj</sub>	=	0.0513	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]

よって、事業実施後の排出量は下記の通り算出される。

$$EM_{Pj} = 4,276.57 \times 46 \times 0.0513$$

$$= 10,091.8 \quad [t-CO_2]$$



## 7 排出削減量の計算

### 7.1 事業実施後排出量

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
8,326.59	45	0.0513	19,221.9
[千Nm <sup>3</sup> ]	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]	[t-CO <sub>2</sub> ]
EM <sub>Pj</sub>			19,221.9 [t-CO <sub>2</sub> ]

$$EM_{Pj} = F_{fuel, Pj} \cdot HV_{fuel, Pj} \cdot CEF_{fuel, Pj}$$

EM <sub>Pj</sub> [t-CO <sub>2</sub> ]	=	事業実施後排出量
F <sub>fuel, Pj</sub> [千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後（燃料転換後）の燃料使用量
HV <sub>fuel, Pj</sub> [GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後（燃料転換後）の単位発熱量
CEF <sub>fuel, Pj</sub> [t-CO <sub>2</sub> /GJ]	=	事業実施後（燃料転換後）の単位発熱量あたりのCO <sub>2</sub> 排出係数

本事業においては、以下の値を採用する。

F <sub>fuel, Pj</sub>	=	8,326.59	[千Nm <sup>3</sup> ]
HV <sub>fuel, Pj</sub>	=	45	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]
CEF <sub>fuel, Pj</sub>	=	0.0513	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]

よって、事業実施後の排出量は下記の通り算出される。

$$EM_{Pj} = 8,326.59 \times 45 \times 0.0513$$

$$= 19,221.9 \quad [t-CO_2]$$

## 7.2 ベースライン排出量

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
4,824.20	44	0.0708	13,286.4
[kL]	[GJ/kL]	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]	[t-CO <sub>2</sub> ]
EM <sub>Pj</sub>			13,286.4 [t-CO <sub>2</sub> ]

ベースラインエネルギー使用量

$$Q_{\text{fuel, BL}} = F_{\text{fuel, Pj}} \cdot HV_{\text{fuel, Pj}} \cdot \left[ \varepsilon_{\text{Pj}} \cdot \frac{1}{\varepsilon_{\text{BL}}} \right]$$

$Q_{\text{fuel, BL}}$ [GJ]	=	ベースラインエネルギー使用量
$F_{\text{fuel, Pj}}$ [千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後の燃料の使用量
$HV_{\text{fuel, Pj}}$ [GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後の燃料の単位発熱量
$\varepsilon_{\text{Pj}}$ [%]	=	事業実施後の燃料のボイラー効率
$\varepsilon_{\text{BL}}$ [%]	=	事業実施前の燃料のボイラー効率

本事業計画では以下の値を採用する。

$F_{\text{fuel, Pj}}$	=	4,298.88	[千Nm <sup>3</sup> ]
$HV_{\text{fuel, Pj}}$	=	44	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]
$\varepsilon_{\text{Pj}}$	=	88.2	[%]
$\varepsilon_{\text{BL}}$	=	88.9	[%]

よって、ベースラインエネルギー使用量は下記の通り算出される。

$$Q_{\text{fuel, BL}} = 4,299 \times 44 \times \left[ 88.2 \times \frac{1}{88.9} \right]$$

$$= 187,661 \text{ [GJ/年]}$$

$$A \text{ 重油使用量} = 187,661.35 \div 38.9 = 4,824.20 \text{ kL}$$

ベースライン排出量

$$EM_{\text{BL}} = Q_{\text{fuel, BL}} \cdot CEF_{\text{fuel, BL}}$$

$EM_{\text{BL}}$ [t-CO <sub>2</sub> ]	:	ベースライン排出量
$Q_{\text{fuel, BL}}$ [GJ]	:	ベースラインエネルギー使用量
$CEF_{\text{fuel, BL}}$ [t-CO <sub>2</sub> /GJ]	:	事業実施前の燃料（A重油）の単位発熱量あたりのCO <sub>2</sub> 排出係数

## 7.2 ベースライン排出量

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
4,790.91	46.4	0.0708	13,194.7
[kL]	[GJ/kL]	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]	[t-CO <sub>2</sub> ]
EM <sub>Pj</sub>			13,194.7 [t-CO <sub>2</sub> ]

ベースラインエネルギー使用量

$$Q_{\text{fuel, BL}} = F_{\text{fuel, Pj}} \cdot HV_{\text{fuel, Pj}} \cdot \left[ \varepsilon_{\text{Pj}} \cdot \frac{1}{\varepsilon_{\text{BL}}} \right]$$

$Q_{\text{fuel, BL}}$ [GJ]	=	ベースラインエネルギー使用量
$F_{\text{fuel, Pj}}$ [千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後の燃料の使用量
$HV_{\text{fuel, Pj}}$ [GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後の燃料の単位発熱量
$\varepsilon_{\text{Pj}}$ [%]	=	事業実施後の燃料のボイラー効率
$\varepsilon_{\text{BL}}$ [%]	=	事業実施前の燃料のボイラー効率

本事業計画では以下の値を採用する。

$F_{\text{fuel, Pj}}$	=	4,048.39	[千Nm <sup>3</sup> ]
$HV_{\text{fuel, Pj}}$	=	46.4	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]
$\varepsilon_{\text{Pj}}$	=	88.2	[%]
$\varepsilon_{\text{BL}}$	=	88.9	[%]

よって、ベースラインエネルギー使用量は下記の通り算出される。

$$Q_{\text{fuel, BL}} = 4,048 \times 46.4 \times \left[ 88.2 \times \frac{1}{88.9} \right]$$

$$= 186,366 \quad [\text{GJ/年}]$$

$$A \text{ 重油使用量} = 186,366.29 \div 38.9 = 4,790.91 \quad \text{kL}$$

ベースライン排出量

$$EM_{\text{BL}} = Q_{\text{fuel, BL}} \cdot CEF_{\text{fuel, BL}}$$

$EM_{\text{BL}}$ [t-CO <sub>2</sub> ]	:	ベースライン排出量
$Q_{\text{fuel, BL}}$ [GJ]	:	ベースラインエネルギー使用量
$CEF_{\text{fuel, BL}}$ [t-CO <sub>2</sub> /GJ]	:	事業実施前の燃料（A重油）の単位発熱量あたりのCO <sub>2</sub> 排出係数

## 7.2 ベースライン排出量

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
5,017.31	46	0.0708	13,818.3
[kL]	[GJ/kL]	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]	[t-CO <sub>2</sub> ]
EM <sub>Pj</sub>			13,818.3 [t-CO <sub>2</sub> ]

ベースラインエネルギー使用量

$$Q_{\text{fuel, BL}} = F_{\text{fuel, Pj}} \cdot HV_{\text{fuel, Pj}} \cdot \left[ \varepsilon_{\text{Pj}} \cdot \frac{1}{\varepsilon_{\text{BL}}} \right]$$

$Q_{\text{fuel, BL}}$ [GJ]	=	ベースラインエネルギー使用量
$F_{\text{fuel, Pj}}$ [千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後の燃料の使用量
$HV_{\text{fuel, Pj}}$ [GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後の燃料の単位発熱量
$\varepsilon_{\text{Pj}}$ [%]	=	事業実施後の燃料のボイラー効率
$\varepsilon_{\text{BL}}$ [%]	=	事業実施前の燃料のボイラー効率

本事業計画では以下の値を採用する。

$F_{\text{fuel, Pj}}$	=	4,276.57	[千Nm <sup>3</sup> ]
$HV_{\text{fuel, Pj}}$	=	46	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]
$\varepsilon_{\text{Pj}}$	=	88.2	[%]
$\varepsilon_{\text{BL}}$	=	88.9	[%]

よって、ベースラインエネルギー使用量は下記の通り算出される。

$$Q_{\text{fuel, BL}} = 4,277 \times 46 \times \left[ 88.2 \times \frac{1}{88.9} \right]$$

$$= 195,173 \text{ [GJ/年]}$$

$$A \text{ 重油使用量} = 195,173.21 \div 38.9 = 5,017.31 \text{ kL}$$

ベースライン排出量

$$EM_{\text{BL}} = Q_{\text{fuel, BL}} \cdot CEF_{\text{fuel, BL}}$$

$EM_{\text{BL}}$ [t-CO <sub>2</sub> ]	:	ベースライン排出量
$Q_{\text{fuel, BL}}$ [GJ]	:	ベースラインエネルギー使用量
$CEF_{\text{fuel, BL}}$ [t-CO <sub>2</sub> /GJ]	:	事業実施前の燃料（A重油）の単位発熱量あたりのCO <sub>2</sub> 排出係数

## 7.2 ベースライン排出量

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
9,556.46	45	0.0708	26,319.6
[kL]	[GJ/kL]	[t-CO <sub>2</sub> /GJ]	[t-CO <sub>2</sub> ]
EM <sub>Pj</sub>			26,319.6 [t-CO <sub>2</sub> ]

ベースラインエネルギー使用量

$$Q_{\text{fuel, BL}} = F_{\text{fuel, Pj}} \cdot HV_{\text{fuel, Pj}} \cdot \left[ \varepsilon_{\text{Pj}} \cdot \frac{1}{\varepsilon_{\text{BL}}} \right]$$

$Q_{\text{fuel, BL}}$ [GJ]	=	ベースラインエネルギー使用量
$F_{\text{fuel, Pj}}$ [千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後の燃料の使用量
$HV_{\text{fuel, Pj}}$ [GJ/千Nm <sup>3</sup> ]	=	事業実施後の燃料の単位発熱量
$\varepsilon_{\text{Pj}}$ [%]	=	事業実施後の燃料のボイラー効率
$\varepsilon_{\text{BL}}$ [%]	=	事業実施前の燃料のボイラー効率

本事業計画では以下の値を採用する。

$F_{\text{fuel, Pj}}$	=	8,326.59	[千Nm <sup>3</sup> ]
$HV_{\text{fuel, Pj}}$	=	45	[GJ/千Nm <sup>3</sup> ]
$\varepsilon_{\text{Pj}}$	=	88.2	[%]
$\varepsilon_{\text{BL}}$	=	88.9	[%]

よって、ベースラインエネルギー使用量は下記の通り算出される。

$$Q_{\text{fuel, BL}} = 8,327 \times 45 \times \left[ 88.2 \times \frac{1}{88.9} \right]$$

$$= 371,746 \quad [\text{GJ/年}]$$

$$A \text{ 重油使用量} = 371,746.13 \div 38.9 = 9,556.46 \quad \text{kL}$$

ベースライン排出量

$$EM_{\text{BL}} = Q_{\text{fuel, BL}} \cdot CEF_{\text{fuel, BL}}$$

$EM_{\text{BL}}$ [t-CO <sub>2</sub> ]	:	ベースライン排出量
$Q_{\text{fuel, BL}}$ [GJ]	:	ベースラインエネルギー使用量
$CEF_{\text{fuel, BL}}$ [t-CO <sub>2</sub> /GJ]	:	事業実施前の燃料（A重油）の単位発熱量あたりのCO <sub>2</sub> 排出係数

排出係数

本事業においては、以下の値を採用する。

平成25年度

$$Q_{\text{fuelBL}} = 187,661 \text{ [GJ]}$$

$$CE_{\text{fuelBL}} = 0.0708 \text{ [t-CO}_2\text{/GJ]}$$

平成26年度

$$Q_{\text{fuelBL}} = 186,366 \text{ [GJ]}$$

$$CE_{\text{fuelBL}} = 0.0708 \text{ [t-CO}_2\text{/GJ]}$$

平成27年度

$$Q_{\text{fuelBL}} = 195,173 \text{ [GJ]}$$

$$CE_{\text{fuelBL}} = 0.0708 \text{ [t-CO}_2\text{/GJ]}$$

平成28～29年度

$$Q_{\text{fuelBL}} = 371,746 \text{ [GJ]}$$

$$CE_{\text{fuelBL}} = 0.0708 \text{ [t-CO}_2\text{/GJ]}$$

よって、ベースライン排出量は下記の通り算出される。

平成25年度

$$EM_{\text{BL}} = 187,661 \times 0.0708$$

$$= 13,286.4 \text{ [t-CO}_2\text{]}$$

平成26年度

$$EM_{\text{BL}} = 186,366 \times 0.0708$$

$$= 13,194.7 \text{ [t-CO}_2\text{]}$$

平成27年度

$$EM_{\text{BL}} = 195,173 \times 0.0708$$

$$= 13,818.3 \text{ [t-CO}_2\text{]}$$

平成28～29年度

$$EM_{\text{BL}} = 371,746 \times 0.0708$$

$$= 26,319.6 \text{ [t-CO}_2\text{]}$$

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
			0[t-CO <sub>2</sub> ]
LE			0[t-CO <sub>2</sub> ]

項目	記号	
ベースライン排出量 (7.2)	EM <sub>BL</sub>	66,619.0[t-CO <sub>2</sub> ]
事業実施後排出量 (7.1)	EM <sub>PJ</sub>	48,653.7[t-CO <sub>2</sub> ]
リーゲージ排出量 (7.3)	LE	0[t-CO <sub>2</sub> ]
温室効果ガス排出削減量	ER	17,965[t-CO <sub>2</sub> ]

## 8 省エネルギー量

原油換算 (kl)		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースライン － 実績 (①-②)
	t	

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。

$$\text{省エネ量} = 24,277.0 \text{ (kl)} - 24,468.0 \text{ (kl)} = -191.0 \text{ (kl)}$$