

# 排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

廃棄物処理施設におけるインバーター制御の導入及び  
ポンプの更新によるCO<sub>2</sub>削減

排出削減事業者名：番の州エコサービス株式会社

排出削減事業共同実施者名：一般社団法人低炭素投資促進機構

その他関連事業者名：有限会社 いわきエスコ

## 1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	番の州エコサービス株式会社
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	番の州エコサービス株式会社
住所	香川県坂出市番の州町7番地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	一般社団法人 低炭素投資促進機構
その他関連事業者（注）	
関連事業者名	有限会社いわきエスコ

（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

廃棄物処理施設におけるインバーター制御の導入及びポンプの更新によるCO<sub>2</sub>削減

### 2.2 排出削減事業の目的

本事業は、番の州エコサービス株式会社の廃棄物処理施設において、焼却炉への空気を供給する押込送風機のインバーター制御化、および、燃焼ガス冷却用の噴射水ポンプを高効率のものに更新することにより、CO<sub>2</sub>排出量の削減とエネルギー消費量の低減を図ることと目的とする。

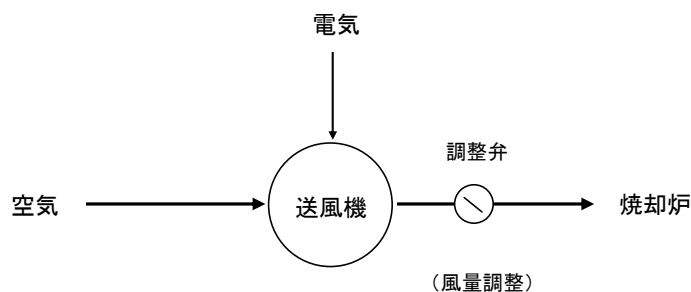
### 2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

押込送風機にインバーター制御装置を導入し、また、噴射水ポンプを高効率機器に更新することにより、エネルギー消費量を低減し、CO<sub>2</sub>排出量を削減する。

#### 【方法論 005 インバーター制御】

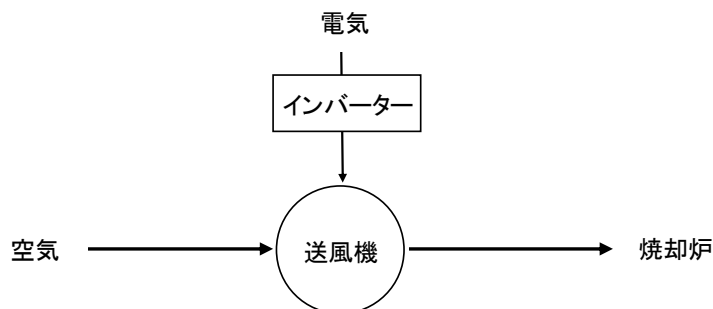
(排出削減事業実施前の設備概要)

押込送風機は定格運転し、風量は弁で調整。



(排出削減事業実施後の設備概要)

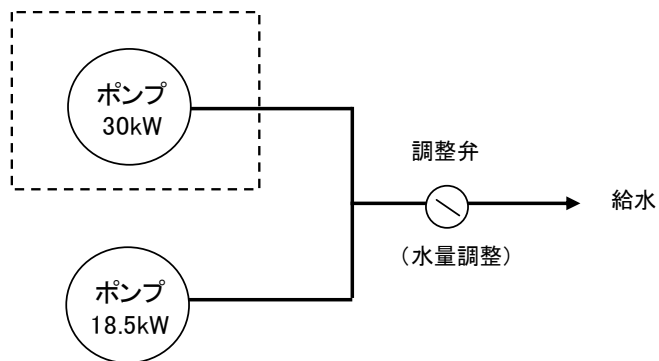
インバーターにより風量調整



## 【方法論 025 ポンプの更新】

(排出削減事業実施前、後の設備概要)

今回更新 (30kW→18.5kW)



ポンプ 2 台は、半年毎に切替え  
(連続運転)

### 3 排出削減量の計画

#### 【方法論 005 インバーター制御】

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	—	—	—
2009 年度	—	—	—
2010 年度	—	—	—
2011 年度	—	—	—
2012 年度	27.8	5.2	22
合計	27.8	5.2	22

(注) 2012 年度の事業開始日からの日数は、122 日である。

#### 【方法論 025 ポンプの更新】

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	—	—	—
2009 年度	—	—	—
2010 年度	—	—	—
2011 年度	—	—	—
2012 年度	14.0	10.5	3
合計	14.0	10.5	3

#### 【合計】

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	—	—	—
2009 年度	—	—	—
2010 年度	—	—	—
2011 年度	—	—	—
2012 年度	41.8	15.7	25
合計	41.8	15.7	25

(参考) 全電源係数使用時

**【方法論 005 インバーター制御】**

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	—	—	—
2009 年度	—	—	—
2010 年度	—	—	—
2011 年度	—	—	—
2012 年度	21.7	4.0	17
合計	21.7	4.0	17

**【方法論 025 ポンプの更新】**

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	—	—	—
2009 年度	—	—	—
2010 年度	—	—	—
2011 年度	—	—	—
2012 年度	10.9	8.2	2
合計	10.9	8.2	2

**【合計】**

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	—	—	—
2009 年度	—	—	—
2010 年度	—	—	—
2011 年度	—	—	—
2012 年度	32.6	12.2	19
合計	32.6	12.2	19

## 4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2012 年 11 月 30 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

【方法論 005 インバーター制御】

対象	活動量	原単位
ベースライン電力使用量	年間稼働時間 (h/年)	事業実施前電力使用量 (kWh/年)
		事業実施前稼働時間 (h/年)

【方法論 025 ポンプの更新】

活動量は採用しない。

### 5.2 活動量の採用根拠

【方法論 005 インバーター制御】

事業実施前、後において、焼却炉の稼働時間が押込送風機のエネルギー使用量に最も影響を与えることから、これを活動量とする。

## 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
005	間欠運転制御、インバーター制御又は台数制御によるポンプ・ファン類可変能力制御機器の導入
025	ポンプ・ファン類の更新

### 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

#### 【方法論 005 インバーター制御】

- ・既存のファンに、インバーター制御装置を付加することで可変能力制御を導入しており、条件 1 を満たす。
- ・事業実施前及び事業実施後のエネルギー使用量に最も影響を与える年間稼働時間のデータを計測できるので、条件 2 を満たす。

#### 【方法論 025 ポンプの更新】

- ・事業実施前のポンプより高効率のポンプに更新しており、条件 1 を満たす。
- ・ポンプの更新を行わなかった場合、事業実施前のポンプを継続して利用することができるので、条件 2 を満たす。
- ・エネルギー消費原単位は使用しないので、条件 3 は対象外である。

### 6.3 事業の範囲（バウンダリー）

本事業のバウンダリーは、焼却炉への燃焼用空気の押込送風機、及び、冷却用の噴射水ポンプである。

### 6.4 ベースライン排出量の算定

#### 【方法論 005 インバーター制御】

##### (1) ベースライン排出量の考え方

ベースライン排出量は、インバーター制御の導入を行わずに、排出削減事業実施前の設備を使用し続けた場合に想定される二酸化炭素排出量である。

##### (2) ベースラインエネルギー使用量

系統電力を使用するので、方法論の（式 1）により算出する。

$$\begin{aligned} EL_{BL} &= EL_{before} \times \frac{\beta_{PJ}}{\alpha_{BL}} \\ &= 151,188 \times \frac{7,032}{7,032} \\ &= 151,188 \quad (kWh/\text{年}) \end{aligned}$$

ここに

$$EL_{before} = \alpha_{BL} \times EC_{before} = 7,032 \times 21.5 = 151,188 \quad (kWh/\text{年})$$



記号	定義	単位	数値
$EL_{BL}$	ベースライン電力使用量	kWh/年	151,188
$EL_{before}$	事業実施前の電力使用量	kWh/年	151,188
$\alpha_{BL}$	事業実施前の活動量(= 293 日×24 h)	h/年	7,032
$\beta_{PJ}$	事業実施後の活動量(= 293 日×24 h)	h/年	7,032
$EC_{before}$	事業実施前のモーター出力	kW	21.5

(3)ベースライン排出量

系統電力を使用するので、方法論の(式4)により算出する。

$$EM_{BL} = EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \quad (tCO_2/\text{年})$$

記号	定義	単位	数値
$EM_{BL}$	ベースライン排出量		
	0年 ≤ t < 1年	t CO <sub>2</sub> /年	83.2
	全電源係数	t CO <sub>2</sub> /年	64.9
$EL_{BL}$	ベースライン電力使用量	kWh/年	151,188
$CF_{electricity}$	電力の炭素排出係数		
	0年 ≤ t < 1年	t C/万 kWh	1.5
	1年 ≤ t < 2.5年	t C/万 kWh	1.33
	2.5年 ≤ t	t C/万 kWh	1.17
	全電源係数	t C/万 kWh	1.17

(注)電力の炭素排出係数は、方法論の定めにより、移行限界電源係数を採用する

0年 ≤ t < 1年 : 2012年11月30日 ~ 2013年11月29日

$$\begin{aligned}
 EM_{BL} &= EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 151,188 \times (1.5/10,000) \times \frac{44}{12} \\
 &= 83.2 \quad (tCO_2/\text{年})
 \end{aligned}$$

参考：全電源係数の場合

$$\begin{aligned}
 EM_{BL} &= EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 151,188 \times (1.17/10,000) \times \frac{44}{12} \\
 &= 64.9 \quad (tCO_2/\text{年})
 \end{aligned}$$

## 【方法論 025 ポンプの更新】

### (1) ベースライン排出量の考え方

ベースライン排出量は、ポンプの更新を行わずに、事業実施前のポンプを使用し続けた場合に想定される二酸化炭素排出量である。

### (2) ベースラインエネルギー使用量

エネルギー消費効率を用いて算定するので（ポンプは系統電力を使用）、方法論の（式1）による。

$$\begin{aligned}
 EL_{BL} &= EL_{PJ} \times \frac{\varepsilon_{PJ}}{\varepsilon_{BL}} \\
 &= 57,104 \times \frac{52.6}{39.4} \\
 &= 76,235 \quad (\text{kWh/年})
 \end{aligned}$$

記号	定義	単位	数値
$EL_{BL}$	ベースライン電力使用量	kWh/年	76,235
$EL_{PJ}$	事業実施後の電力使用量	kWh/年	57,104
$\varepsilon_{PJ}$	事業実施後のポンプのエネルギー消費効率 ( at 13 m <sup>3</sup> /h )	%	52.6
$\varepsilon_{BL}$	事業実施前のポンプのエネルギー消費効率 ( at 13 m <sup>3</sup> /h )	%	39.4

### (3) ベースライン排出量

系統電力を使用するので、方法論の(式 13)により算出する。

$$EM_{BL} = EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \quad (\text{tCO}_2 / \text{年})$$

記号	定義	単位	数値
$EM_{BL}$	ベースライン排出量	t CO <sub>2</sub> /年	41.9
	0年 ≤ t < 1年 全電源係数	t CO <sub>2</sub> /年	32.7
$EL_{BL}$	ベースライン電力使用量	kWh/年	76,235
$CF_{electricity}$	電力の炭素排出係数		
	0年 ≤ t < 1年	t C/万 kWh	1.5
	1年 ≤ t < 2.5年	t C/万 kWh	1.33
	2.5年 ≤ t 全電源係数	t C/万 kWh	1.17

(注)電力の炭素排出係数は、方法論の定めにより、移行限界電源係数を採用する

0年 ≤ t < 1年 : 2012年 11月 30日 ~ 2013年 11月 29日

$$\begin{aligned}
 EM_{BL} &= EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 76,235 \times (1.5/10,000) \times \frac{44}{12} \\
 &= 41.9 \quad (tCO_2/\text{年})
 \end{aligned}$$

参考：全電源係数の場合

$$\begin{aligned}
 EM_{BL} &= EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 76,235 \times (1.17/10,000) \times \frac{44}{12} \\
 &= 32.7 \quad (tCO_2/\text{年})
 \end{aligned}$$

## 6.5 リークエージ排出量の算定

### 【方法論 005 インバーター制御】

本事業において、方法論 005 が規定するような温暖化ガス排出及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。

### 【方法論 025 ポンプの更新】

本事業において、方法論 025 が規定するような温暖化ガス排出及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 005 インバーター制御】

系統電力を使用するので、方法論の（式 6）による。

$$EM_{PJ} = EL_{PJ} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \quad (tCO_2/\text{年})$$

記号	定義	単位	数値
$EM_{PJ}$	事業実施後排出量		
	0年 ≤ t < 1年	t CO <sub>2</sub> /年	15.5
	全電源係数	t CO <sub>2</sub> /年	12.1
$EL_{PJ}$	事業実施後の電力使用量	kWh/年	28,128
$CF_{electricity}$	電力の炭素排出係数		
	0年 ≤ t < 1年	t C/万 kWh	1.5
	1年 ≤ t < 2.5年	t C/万 kWh	1.33
	2.5年 ≤ t	t C/万 kWh	1.17
	全電源係数	t C/万 kWh	1.17

(注)電力の炭素排出係数は、方法論の定めにより、移行限界電源係数を採用する。

0年 ≤ t < 1年 : 2012年 11月 30日 ~ 2013年 11月 29日

$$\begin{aligned}
 EM_{PJ} &= EL_{PJ} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 28,128 \times (1.5/10,000) \times \frac{44}{12} \\
 &= 15.5 \quad (tCO_2/\text{年})
 \end{aligned}$$

参考：全電源係数の場合

$$\begin{aligned}
 EM_{BL} &= EL_{PJ} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 28,128 \times (1.17/10,000) \times \frac{44}{12} \\
 &= 12.1 \quad (tCO_2/\text{年})
 \end{aligned}$$

### 【方法論 025 ポンプの更新】

系統電力を使用するので、方法論の（式 16）による。

$$EM_{PJ} = EL_{PJ} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \quad (tCO_2/\text{年})$$

記号	定義	単位	数値
$EM_{PJ}$	事業実施後排出量		
	0年 ≤ t < 1年 全電源係数	t CO <sub>2</sub> /年 t CO <sub>2</sub> /年	31.4 24.5
$EL_{PJ}$	事業実施後の電力使用量	kWh/年	57,104
$CF_{electricity}$	電力の炭素排出係数		
	0年 ≤ t < 1年	t C/万 kWh	1.5
	1年 ≤ t < 2.5年	t C/万 kWh	1.33
	2.5年 ≤ t	t C/万 kWh	1.17
	全電源係数	t C/万 kWh	1.17

(注)電力の炭素排出係数は、方法論の定めにより、移行限界電源係数を採用する

0年 ≤ t < 1年 : 2012年 11月 30日 ~ 2013年 11月 29日

$$\begin{aligned}
 EM_{PJ} &= EL_{PJ} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 57,104 \times (1.5/10,000) \times \frac{44}{12} \\
 &= 31.4 \quad (tCO_2/\text{年})
 \end{aligned}$$

参考：全電源係数の場合

$$\begin{aligned}
 EM_{PJ} &= EL_{PJ} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 57,104 \times (1.17 / 10,000) \times \frac{44}{12} \\
 &= 24.5 \quad (tCO_2 / \text{年})
 \end{aligned}$$

## 6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

### 【方法論 005 インバーター制御】

$$ER = EM_{BL} - (EM_{PJ} + LE) \quad (tCO_2 / \text{年})$$

記号	定義	単位	
ER	排出削減量		
	0年 ≤ t < 1年 全電源係	t CO <sub>2</sub> /年 t CO <sub>2</sub> /年	67 52
EM <sub>BL</sub>	ベースライン排出量		
	0年 ≤ t < 1年 全電源係数	t CO <sub>2</sub> /年 t CO <sub>2</sub> /年	83.2 64.9
EM <sub>PJ</sub>	事業実施後排出量		
	0年 ≤ t < 1年 全電源係数	t CO <sub>2</sub> /年 t CO <sub>2</sub> /年	15.5 12.1
LE	リーケージ排出量	t CO <sub>2</sub> /年	0

0年 ≤ t < 1年 : 2012年 11月 30日 ~ 2013年 11月 29日

$$\begin{aligned}
 ER &= EM_{BL} - (EM_{PJ} + LE) \\
 &= 83.2 - (15.5 + 0) \\
 &= 67.7 \\
 &= 67 \quad (tCO_2 / \text{年})
 \end{aligned}$$

参考：全電源係数の場合

$$\begin{aligned}
 ER &= EM_{BL} - (EM_{PJ} + LE) \\
 &= 64.9 - (12.1 + 0) \\
 &= 52.8 \\
 &= 52 \quad (tCO_2 / \text{年})
 \end{aligned}$$

【方法論 025 ポンプの更新】

$$ER = EM_{BL} - (EM_{PJ} + LE) \quad (tCO_2/\text{年})$$

記号	定義	単位	
$ER$	排出削減量		
	0年 ≤ t < 1年 全電源係数	t CO <sub>2</sub> /年 t CO <sub>2</sub> /年	10 8
$EM_{BL}$	ベースライン排出量		
	0年 ≤ t < 1年 全電源係数	t CO <sub>2</sub> /年 t CO <sub>2</sub> /年	41.9 32.7
$EM_{PJ}$	事業実施後排出量		
	0年 ≤ t < 1年 全電源係数	t CO <sub>2</sub> /年 t CO <sub>2</sub> /年	31.4 24.5
$LE$	リーケージ排出量	t CO <sub>2</sub> /年	0

0年 ≤ t < 1年 : 2012年 11月 30日 ~ 2013年 11月 29日

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

$$= 41.9 - (31.4 + 0)$$

$$= 10.5$$

$$= 10 \quad (tCO_2/\text{年})$$

参考：全電源係数の場合

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

$$= 32.7 - (24.5 + 0)$$

$$= 8.2$$

$$= 8 \quad (tCO_2/\text{年})$$

## 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	3.2 年
--------	-------

### 6.8.4 その他の障壁に関する情報

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	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
<b>【方法論 005 インバーター制御】</b>								
$EL_{before}$	事業実施前の電力使用量	kWh/年	151,188	事業実施前のモータ定格と運転時間とから計算 電力使用量=モータ定格×運転時間	年1回	紙媒体	5年間	
$EC_{before}$	事業実施前のモーター出力	kW	21.5	実測結果により確認	年1回	紙媒体	5年間	
$\alpha_{BL}$	事業実施前の活動量 (運転時間)	h/年	7,032	運転日誌により確認 (= 稼働日数293日×24h)	年1回	紙媒体	5年間	
$\beta_{PJ}$	事業実施後の活動量 (運転時間)	h/年	7,032	運転日誌により確認 (= 稼働日数293日×24h)	年1回	紙媒体	5年間	
$EL_{PJ}$	事業実施後の電力使用量	kWh/年	28,128	電力量計による実測	月1回	紙媒体	5年間	
$CF_{electricity}$	電力の炭素排出係数	tC/万 kWh	0年 ≤ t < 1年 1.5 1年 ≤ t < 2.5年 1.33 2.5年 ≤ t 1.17	デフォルト値	年1回	紙媒体	5年間	
<b>【方法論 025 ポンプの更新】</b>								



$EL_{PJ}$	事業実施後の電力使用量	kWh/年	57,104	ポンプ軸動力、モータ効率、運転時間により算出 ( at 13 m <sup>3</sup> /h ) 個別ポンプの運転時間は、運転日誌により確認 (= 稼働日数 293 日×24h×1/2)	年 1 回	紙媒体	5 年間	
$\varepsilon_{PJ}$	事業実施後のポンプのエネルギー消費効率	%	52.6	メーカーのポンプ性能曲線、モータ効率から求める。 ( at 13 m <sup>3</sup> /h )	年 1 回	紙媒体	5 年間	
$\varepsilon_{BL}$	事業実施前のポンプのエネルギー消費効率	%	39.4	メーカーのポンプ性能曲線、モータ効率から求める。 ( at 13 m <sup>3</sup> /h )	年 1 回	紙媒体	5 年間	
$CF_{electricity}$	電力の炭素排出係数	tC/万 kWh	0 年 ≤ t < 1 年 1.5 1 年 ≤ t < 2.5 年 1.33 2.5 年 ≤ t 1.17	デフォルト値	年 1 回	紙媒体	5 年間	