

# 排出削減実績報告書

---

## 排出削減事業の名称：

京都大学原子炉実験所における CO2 排出削減事業計画

- ボイラ更新プロジェクト
- 空調設備更新プロジェクト
- インバータ化設備導入プロジェクト
- 高効率変圧器更新プロジェクト

排出削減事業者名：国立大学法人 京都大学

排出削減事業共同実施者名：関西電力株式会社

その他関連事業者名：株式会社関電エネルギーソリューション

## 1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	国立大学法人 京都大学
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	国立大学法人 京都大学 原子炉実験所
住所	大阪府泉南郡熊取町朝代西 2-1010
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	関西電力株式会社
その他関連事業者（注）	
関連事業者名	株式会社関電エネルギーソリューション

（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。

### 【I ボイラー更新プロジェクト】

## 1 排出削減活動の概要

### 1.1 排出削減事業の名称

京都大学原子炉実験所 ボイラー更新プロジェクト

### 1.2 排出削減事業の目的

既存の A 重油ボイラーを高効率の LPG ボイラーへ更新する。ボイラー効率の向上と低炭素燃料へのエネルギー転換によって、CO<sub>2</sub> 排出量を削減する。

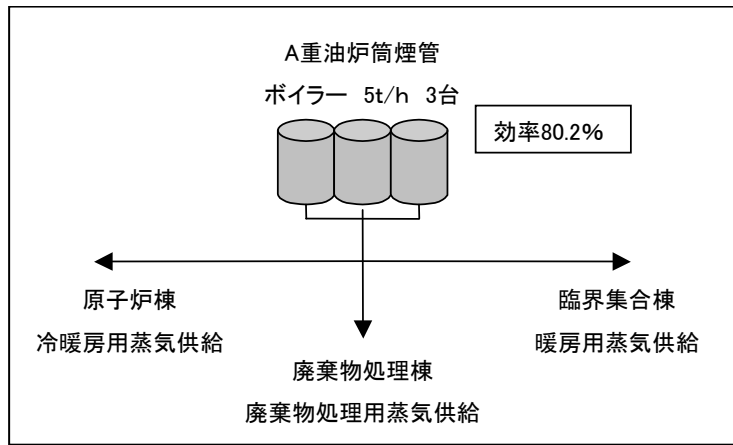
### 1.3 温室効果ガス排出量の削減方法

本事業では京都大学原子炉実験所の A 重油ボイラーを高効率 LPG ボイラーへ更新する。

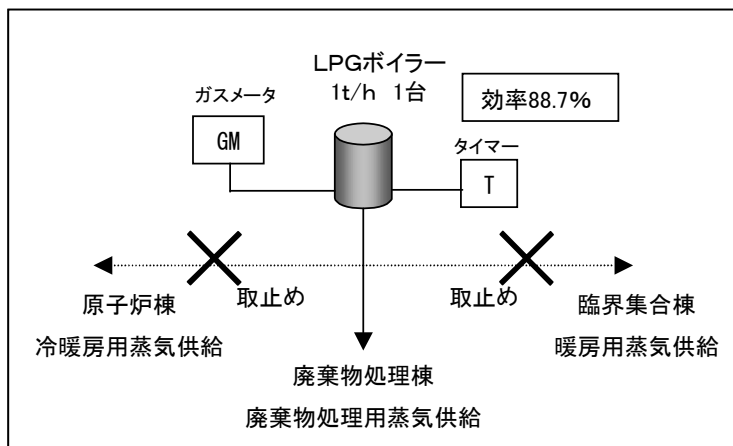
改修前は既存の A 重油炉筒煙管ボイラー（5t/h×3 台）により、原子炉棟と臨界集合棟への空調用蒸気の供給（蒸気吸収式冷凍機への蒸気供給と暖房用蒸気供給）及び廃棄物処理棟への廃棄物処理用蒸気の供給を行っていた。しかし、原子炉棟と臨界集合棟の空調設備の改修工事において電気ヒートポンプ設備を導入することとなり、空調用の蒸気供給が不要となるため蒸気使用量が減少することにより、3 台の A 重油炉筒煙管ボイラーを廃棄し、高効率の LPG ボイラー（1t/h×1 台）へ更新する。

新規に設置するボイラーは既存ボイラーより効率が良いため、燃料使用量を削減することができ、また LPG は A 重油よりも単位発熱量あたりの炭素含有量が少ないため、燃料転換によって CO<sub>2</sub> 排出量を削減することができる。

(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)



1.4 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

1.5 承認排出削減事業計画からの変更項目

変更無し。

2 排出削減活動期間

2.1 プロジェクト開始日

2009年 4月 1日

## 2.2 モニタリング対象期間

(本報告における実績報告期間)

2012年 4月 1日 ～ 2013年 3月 31日

## 3 温室効果ガス排出削減量

### 3.1 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

### 3.2 活動量

#### 3.2.1 活動量・原単位

活動量・原単位は採用しない。

#### 3.2.2 活動量の採用根拠

活動量・原単位は採用しない。

### 3.3 事業の範囲（バウンダリー）

更新するボイラ及びボイラから蒸気の供給を受ける設備と施設（廃棄物処理棟）

ボイラの蒸気供給範囲は更新前後で異なるが、本削減事業では廃棄物処理棟の廃棄物処理用蒸気の供給のみに限定する（更新前の原子炉棟、臨界集合棟への蒸気供給はバウンダリーに含めない）。

#### 4 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
$F_{fuel,Pj}$	更新後のLPG使用量	kg	1,022	ボイラーに設置されたメーターの値をモニタリング	
$HV_{fuel,Pj}$	LPGの単位発熱量	GJ/kg	0.0508	国内クレジット制度のデフォルト値	
$\epsilon_{Pj}$	更新後のボイラー効率	%	88.7	カタログ値を利用	
$\epsilon_{BL}$	更新前のボイラー効率	%	80.2	カタログ値を利用	
$CF_{fuel,BL}$	A 重油の単位発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.0189	国内クレジット制度のデフォルト値	
$CF_{fuel,Pj}$	LPGの単位発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.01613	国内クレジット制度のデフォルト値	

## 5 排出削減量の計算

### 5.1 事業実施後排出量

事業実施後排出量  $EM_{Pj}$

$$EM_{Pj} = F_{fuel,Pj} \times HV_{fuel,Pj} \times CF_{fuel,Pj} \times \frac{44}{12}$$

$$= 1,022 \times 0.0508 \times 0.01613 \times \frac{44}{12}$$

$$= 3.1 \quad (\text{tCO}_2)$$

$EM_{Pj}$  : 事業実施後排出量 (tCO<sub>2</sub>)

3.1 tCO<sub>2</sub>

$F_{fuel,Pj}$  : 事業実施後 (LPG) 使用量 【491.2m<sup>3</sup>×2.08kg/m<sup>3</sup>】 (kg) 1,022 kg

$HV_{fuel,Pj}$  : 事業実施後 (LPG) の単位発熱量 (GJ/kg) 0.0508 GJ/kg

$CF_{fuel,Pj}$  : LPG の単位発熱量あたりの炭素排出係数 (tC/GJ) 0.01613 tC/GJ

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
1,022 kg	0.0508 GJ/kg	0.01613 t-C/GJ	3.07 tCO <sub>2</sub>
$EM_{Pj}$	(小数点第二位を四捨五入)		3.1 tCO <sub>2</sub>

### 5.2 ベースライン排出量

ベースラインエネルギー使用量  $Q_{fuel,BL}$

$$Q_{fuel,BL} = F_{fuel,Pj} \times HV_{fuel,Pj} \times \varepsilon_{Pj} \times \frac{1}{\varepsilon_{BL}}$$

$$= 1,022 \times 0.0508 \times 88.7 \times \frac{1}{80.2}$$

$$= 57.4 \quad (\text{GJ})$$

$Q_{fuel,BL}$  : ベースライン燃料使用量 (GJ)

57.4 GJ

$F_{fuel,Pj}$  : 事業実施後 (LPG) 使用量 (kg)

1,022 kg

$HV_{fuel,Pj}$  : 事業実施後 (LPG) の単位発熱量 (GJ/kg)

0.0508 GJ/kg

$\varepsilon_{Pj}$  : 更新後ボイラ効率 (%)

88.7 % (高位発熱量ベース)

$\varepsilon_{BL}$  : 更新前ボイラ効率 (%)

80.2 % (高位発熱量ベース)

ベースライン排出量  $EM_{BL}$

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

$$= 57.4 \times 0.0189 \times \frac{44}{12}$$

$$= 4.0 \quad (\text{tCO}_2)$$



6 省エネルギー量

原油換算		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースライン-実績 (①-②)
1.5	1.3	0.2

7 再生可能エネルギー利用量

なし

モニタリング期間 ( 年 月 日 ~ 年 月 日 )			
エネルギー使用量 (実績)	熱量換算 (GJ) (実績)	原油換算(t) (実績)	
単位			



## 1 排出削減活動の概要

### 1.1 排出削減事業の名称

原子炉実験所 空調設備更新プロジェクト

### 1.2 排出削減事業の目的

既存の空調設備を撤去し、高効率のヒートポンプ空調設備を導入する。効率の向上と低炭素燃料へのエネルギー転換によって、CO<sub>2</sub> 排出量を削減する。

### 1.3 温室効果ガス排出量の削減方法

本事業は京都大学原子炉実験所原子炉棟の電気ヒートポンプ導入（事業①とする）と、京都大学原子炉実験所臨界集合体棟の電気ヒートポンプ導入（事業②とする）を含む。

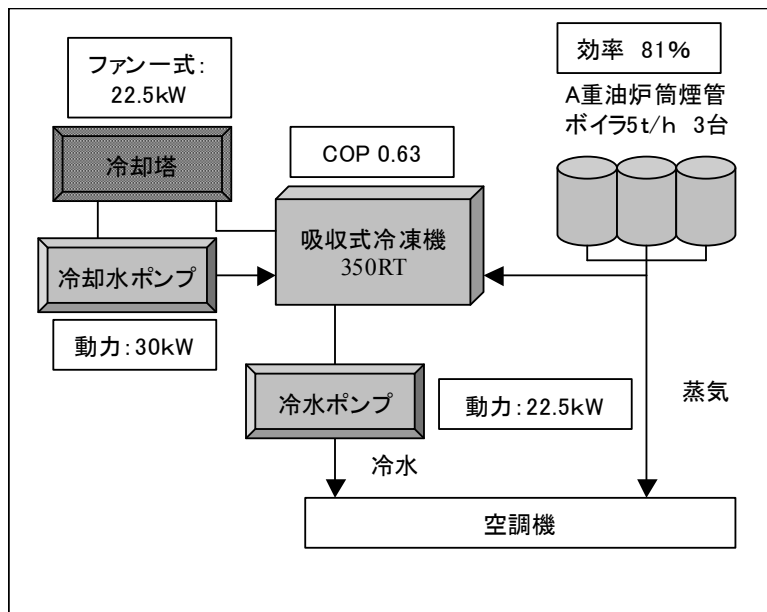
ボイラで使用していた A 重油を取止め炭素含有量が少ない電力に切り替え、また、機器の効率を高めることで、CO<sub>2</sub> 排出量を削減する。

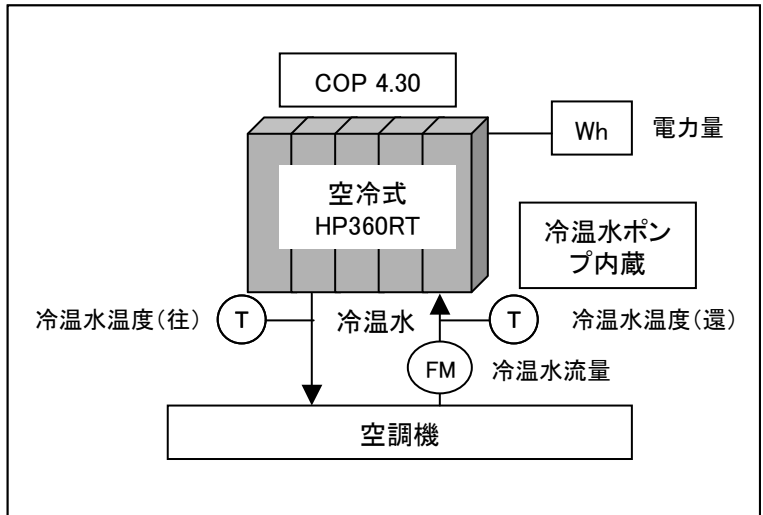
これらの事業は（株）関電エネルギーソリューションによる ESCO 事業である。

#### 【事業① 原子炉棟ヒートポンプ導入】

原子炉棟では暖房は既存の A 重油炉筒煙管ボイラ（5t/h×3 台）により、冷房は 1 台の 350RT 蒸気吸収式冷凍機と冷却塔、冷却水ポンプ、冷水ポンプにより実施していたが、ボイラ、冷凍機、冷却塔、ポンプを全て撤去し、新たに高効率の空冷式ヒートポンプ（冷温水ポンプを内臓）を導入する。

（排出削減事業実施前の設備概要）

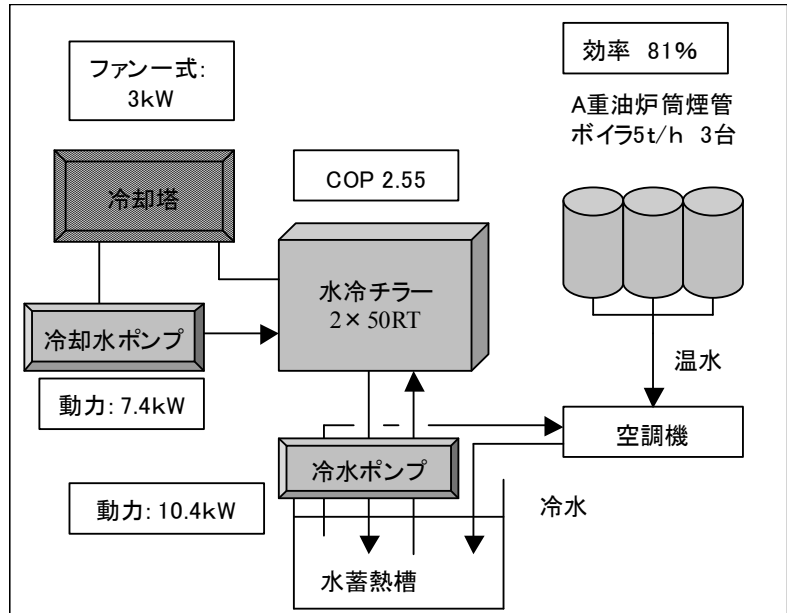




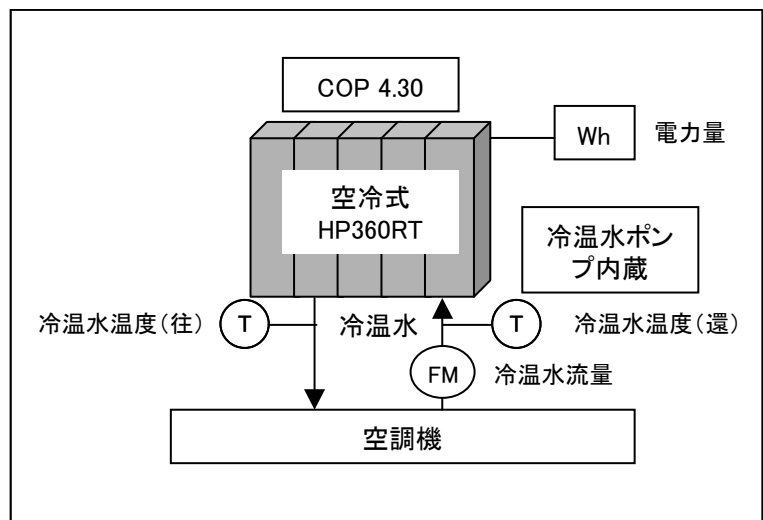
【事業② 臨界集合体棟ヒートポンプ導入】

臨界集合体棟では暖房は既存の A 重油炉筒煙管ボイラ (5t/h×3 台、原子炉棟などと共用である) により、冷房は 2 台の 50RT 水冷チラーと冷却塔により実施していたが、原子炉棟と同様にボイラ、チラー、冷却塔を全て撤去し、新たに高効率の空冷式ヒートポンプを導入する。

(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)



#### 1.4 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

#### 1.5 承認排出削減事業計画からの変更項目

変更無し

## 2 排出削減活動期間

### 2.1 プロジェクト開始日

2009年 4月 1日

### 2.2 モニタリング対象期間

(本報告における実績報告期間)

2012年 4月 1日 ～ 2013年 3月 31日

## 3 温室効果ガス排出削減量

### 3.1 採用した排出削減方法論の情報

方法論番号	方法論名称
004	空調設備の更新

### 3.2 活動量

#### 3.2.1 活動量・原単位

対象	活動量	原単位
ベースラインエネルギー使用量	空調設備の運転時間	事業実施前燃料使用量
		事業実施前空調設備の運転時間

#### 3.2.2 活動量の採用根拠

排出削減対象である空調設備は、冷暖房用として冷熱・温熱を供給している。その稼動に影響する要因は、空調設備の運転時間である。したがって、空調設備の燃料使用量は、空調設備の運転時間に比例していると言える。

### 3.3 事業の範囲（バウンダリー）

更新される空調設備及び当該設備により空調が行われる範囲。

#### 4 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
$F_{\text{fuel, before-1.2}}$	事業実施前の年間燃料使用量	L/年	① 185,350 ② 12,250 合計 197,600	実績に基づき推定		
$EL_{\text{before-1.2}}$	事業実施前の年間電力使用量	KWh/年	① 84,604 ② 61,873 合計 146,477	実績に基づき推定		
$HV_{\text{fuel, before}}$	A 重油の単位発熱量	GJ/千L	39.1	国内クレジット制度のデフォルト値		
$\alpha_{\text{PJ-1, 2}}$	事業実施前の運転時間	時間/	① 1,075 ② 821	電力使用量時間記録から算出		
$\beta_{\text{PJ-1.2}}$	事業実施後の運転時間	時間	① 933 ② 804	電力使用量時間記録から算出		
$EL_{\text{PJ-1.2}}$	事業実施後電力使用量	kWh	① 284,626 ② 90,475 合計 375,101	電力使用量メーターにより計測する		
$CF_{\text{fuel}}$	A 重油の単位発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.0189	国内クレジット制度のデフォルト値		
$CF_{\text{electricity}}$	購入電力の炭素排出係数	tC/kWh	0.000117	国内クレジット制度の全電源炭素排出係数		

## 5 排出削減量の計算

承認排出削減事業計画において採用した算定式に基づき、モニタリング対象項目実測値等を反映した計算結果を記入すること。

### 5.1 事業実施後排出量

$$\begin{aligned}
 EM_{Pj} &= (EL_{Pj-1} + EL_{Pj-2}) \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= (284,626 + 90,475) \times 0.000117 \times \frac{44}{12} \\
 &= 160.9 \text{ (t-CO}_2\text{)}
 \end{aligned}$$

電力の炭素排出係数については、当該削減事業推進の観点から、事業実施当事者間の合意により全電源炭素排出係数を適用した。

EM <sub>Pj</sub> : 事業実施後排出量(tCO <sub>2</sub> )	160.9 tCO <sub>2</sub>
EL <sub>Pj-1</sub> : 原子炉棟ヒートポンプの事業実施後電力使用量(kWh/年)	284,626kWh
EL <sub>Pj-2</sub> : 臨界集合体棟ヒートポンプの事業実施後電力使用量(kWh)	90,475 kWh
CF <sub>electricity</sub> : 購入電力の炭素排出係数(tC/kWh)	0.000117 tC/kWh

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
284,626 kWh	0.0036GJ/kWh	0.000117 t-C/kWh	122.10 tCO <sub>2</sub>
90,475 kWh	0.0036GJ/kWh	0.000117 t-C/kWh	38.81 tCO <sub>2</sub>
EM <sub>Pj</sub>		(小数点第二位を四捨五入)	160.9 tCO <sub>2</sub>

### 5.2 ベースライン排出量

【事業① 原子炉棟ヒートポンプ導入】

(A 重油使用のベースラインエネルギー使用量)

$$\begin{aligned}
 Q_{fuel, BL-1} &= \frac{F_{fuel, before-1} \times HV_{fuel, before}}{\alpha_{BL-1}} \times \beta_{pj-1} \\
 &= \frac{185,350 \times 0.0391}{1,075} \times 933 \\
 &= 6,290 \text{ GJ}
 \end{aligned}$$

(電力のベースラインエネルギー使用量)

$$\begin{aligned}
 EL_{BL-1} &= \frac{EL_{before-1}}{\alpha_{BL-1}} \times \beta_{pj-1} \\
 &= \frac{84,604}{1,075} \times 933 \\
 &= 73,428 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$Q_{\text{fuel, BL-1}}$ : ベースライン燃料使用量 (GJ)	6,290 GJ
$F_{\text{fuel, before-1}}$ : 事業実施前燃料 (A 重油) 使用量 (L/年)	185,350 L/年
$HV_{\text{fuel, before}}$ : 事業実施前燃料 (A 重油) の単位発熱量 (GJ/L)	0.0391 GJ/L
	(国内クレジット制度デフォルト値)
$EL_{\text{BL-1}}$ : ベースライン電力使用量 (kWh)	73,428 kWh
$EL_{\text{before-1}}$ : 事業実施前電力使用量 (kWh/年)	84,604 kWh/年
$\alpha_{\text{BL-1}}$ : 事業実施前の空調設備の活動量 (運転時間/年)	1,075 時間
	(H16 年度・H17 年度の平均)
$\beta_{\text{PJ-1}}$ : 事業実施後の空調設備の活動量 (運転時間)	933 時間
	(2012 年 4 月 1 日~2013 年 3 月 31 日の 1 ケ年)

【事業② 臨界集合体棟ヒートポンプ導入】

(A 重油使用のベースラインエネルギー使用量)

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{fuel, BL-2}} &= \frac{F_{\text{fuel, before-2}} \times HV_{\text{fuel, before}}}{\alpha_{\text{BL-2}}} \times \beta_{\text{PJ-2}} \\
 &= \frac{12,250 \times 0.0391}{821} \times 804 \\
 &= 469 \text{ GJ}
 \end{aligned}$$

(電力のベースラインエネルギー使用量)

$$\begin{aligned}
 EL_{\text{BL-2}} &= \frac{EL_{\text{before-2}}}{\alpha_{\text{BL-2}}} \times \beta_{\text{PJ-2}} \\
 &= \frac{61,873}{821} \times 804 \\
 &= 60,592 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$Q_{\text{fuel, BL-2}}$ : ベースライン燃料使用量 (GJ)	469 GJ
$F_{\text{fuel, before-2}}$ : 事業実施前燃料 (A 重油) 使用量 (L/年)	12,250 L/年
$HV_{\text{fuel, before}}$ : 事業実施前燃料 (A 重油) の単位発熱量 (GJ/L)	0.0391 GJ/L
$EL_{\text{BL-2}}$ : ベースライン電力使用量 (kWh)	60,592 kWh
$EL_{\text{before-2}}$ : 事業実施前電力使用量 (kWh/年)	61,873 kWh/年
$\alpha_{\text{BL-2}}$ : 事業実施前の空調設備の活動量 (運転時間/年)	821 時間
	(H16 年度・H17 年度の平均)
$\beta_{\text{PJ-2}}$ : 事業実施後の空調設備の活動量 (運転時間/年)	804 時間
	(2012 年 4 月 1 日~2013 年 3 月 31 日の 1 ケ年)

事業①と事業②を合わせた事業実施前エネルギー使用量は以下のとおりである。

$$F_{\text{fuel, before}} = F_{\text{fuel, before-1}} + F_{\text{fuel, before-2}} = 185,350\text{L/年} + 12,250\text{L/年} = 197,600\text{L/年}$$

$$EL_{\text{before}} = EL_{\text{before-1}} + EL_{\text{before-2}} = 84,604\text{kWh/年} + 61,873\text{kWh/年} = 146,477\text{kWh/年}$$

また、ベースラインエネルギー使用量の合計値は以下のとおりである。

$Q_{fuel, BL}$  : ベースライン燃料使用量 (GJ)

$$Q_{fuel, BL-1} + Q_{fuel, BL-2} = 6,290 \text{ GJ} + 469 \text{ GJ} = 6,759 \text{ GJ}$$

$EL_{BL}$  : ベースライン電力使用量 (kWh)

$$EL_{BL-1} + EL_{BL-2} = 73,428 \text{ kWh} + 60,592 \text{ kWh} = 134,020 \text{ kWh}$$

ベースライン排出量  $EM_{BL}$

$$\begin{aligned} EM_{BL} &= Q_{fuel, BL} \times CF_{fuel} \times \frac{44}{12} + EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\ &= 6,759 \times 0.0189 \times 44/12 + 134,020 \times 0.000117 \times 44/12 \\ &= 468.40 + 57.49 = 525.9 \text{ (tCO}_2\text{)} \end{aligned}$$

$EM_{BL}$ : ベースライン排出量(tCO <sub>2</sub> )	525.9 tCO <sub>2</sub>
$Q_{fuel, BL}$ : ベースライン燃料(A 重油)使用量(GJ)	6,759 GJ
$CF_{fuel, BL}$ : A 重油の単位発熱量あたりの炭素排出係数(tC/GJ)	0.0189 tC/GJ
$EL_{BL}$ : ベースライン電力使用量(kWh)	134,020 kWh
$CF_{electricity}$ : 購入電力の炭素排出係数(tC/kWh)	0.000117tC/kWh

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
172,864 L	0.0391 GJ/L	0.0189 t-C/GJ	468.40 tCO <sub>2</sub>
134,020 kWh	0.0036GJ/kWh	0.000117 t-C/kWh	57.49 tCO <sub>2</sub>
$EM_{PJ}$ (小数点第二位を四捨五入)			525.9 tCO <sub>2</sub>

### 5.3 リークージ排出量

本事業で方法論 004 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。

### 5.4 温室効果ガス排出削減量

項目	記号	
ベースライン排出量 (6.2)	$EM_{BL}$	525.9
事業実施後排出量 (6.1)	$EM_{PJ}$	160.9
リークージ排出量 (6.3)	$LE$	0
温室効果ガス排出削減量	$ER$	365



6 省エネルギー量

原油換算	
ベースライン (①)	実績 (②)
208.9	96.5
	ベースライン-実績 (①-②)
	112.4

7 再生可能エネルギー利用量

なし

モニタリング期間 ( 年 月 日 ~ 年 月 日 )			
エネルギー使用量 (実績)	熱量換算 (GJ) (実績)	原油換算 (tJ) (実績)	単位

## 1 排出削減活動の概要

### 1.1 排出削減事業の名称

原子炉実験所 インバータ化設備導入プロジェクト（空調用冷水ポンプ）

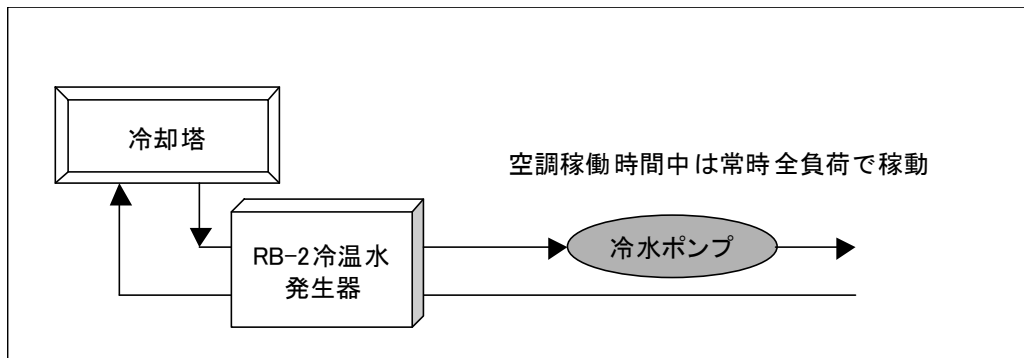
### 1.2 排出削減事業の目的

本事業は、京都大学原子炉実験所における空調用冷水ポンプにインバータ制御設備を導入し、冷水温度による変流量制御を行うことで消費電力を削減し、CO2 排出量を削減する。

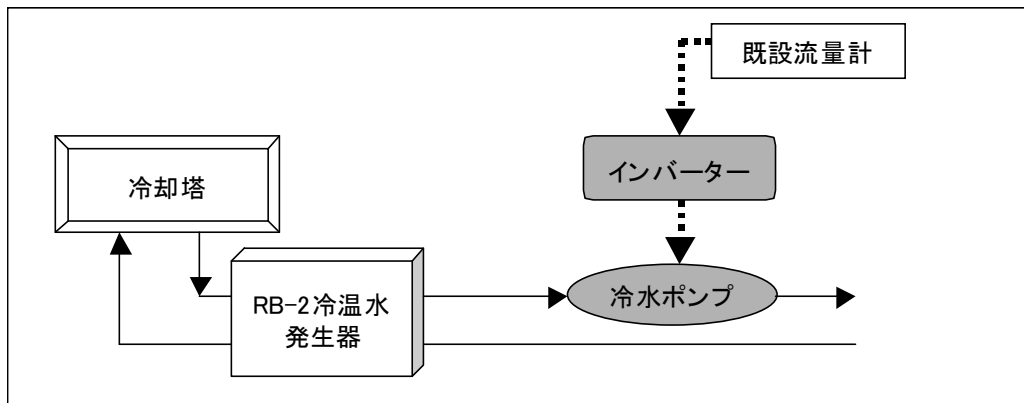
### 1.3 温室効果ガス排出量の削減方法

京都大学原子炉実験所イノベーションラボの空調用システムRB-2系冷水ポンプに既設の流量計からの負荷流量に応じて変流量制御を行うインバータ制御設備を導入する。これにより消費電力を削減しCO2 排出量を削減する。

(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)



#### 1.4 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

#### 1.5 承認排出削減事業計画からの変更項目

変更無し

## 2 排出削減活動期間

### 2.1 プロジェクト開始日

2009年 4月 1日

### 2.2 モニタリング対象期間

(本報告における実績報告期間)

2012年 4月 1日 ～ 2013年 3月 31日

## 3 温室効果ガス排出削減量

### 3.1 採用した排出削減方法論の情報

方法論番号	方法論名称
005	間欠運転制御、インバータ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

### 3.2 活動量

#### 3.2.1 活動量・原単位

対象	活動量	原単位
ベースラインエネルギー使用量	冷温水ポンプの 運転時間	事業実施前電力使用量
		事業実施前冷温水ポンプ の運転時間

#### 3.2.2 活動量の採用根拠

排出削減対象である空調用冷水ポンプは、冷温水機の冷却水を供給するために電力を消費する。その稼動に影響する要因は、ポンプの運転時間や冷温水機燃料使用量などが考えられるが、ポンプの運転時間との相関が最も有意と考えられる。したがって、冷水ポンプの電力使用量は、ポンプの運転時間に最も比例していると理解される。

### 3.3 事業の範囲（バウンダリー）

冷温水機用冷水ポンプ設備まわり。

#### 4 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
$EL_{before}$	事業実施前の年間電力 使用量	KWh	137,751	ポンプの実効負荷に運転時間 を乗じて算出	
$EC_{before}$	事業実施前冷水ポンプ 設備の電力負荷	W	18.5	カタログ値をもとに算出	
$\alpha_{BL}$	事業実施前活動量	H	8,760	計画停電などによるポンプ停 止時間を記録し稼働時間を算 出する。	
$EL_{PJ}$	事業実施後電力使用量	KWh	46,756	電力計による計測	
$\beta_{BL}$	事業実施後の年間活動 量	H	8,760	計画停電などによるポンプ停 止時間を記録し稼働時間を算 出する。	
$CF_{electricity}$	電力の炭素排出係数	tC/kWh	0.000117	国内クレジット制度の全電源 炭素排出係数	

## 5 排出削減量の計算

### 5.1 事業実施後排出量

事業実施後排出量  $EM_{Pj}$

$$EM_{Pj} = EL_{Pj} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12}$$

$$= 46,756 \times 0.000117 \times \frac{44}{12}$$

$$= 20.1 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

電力の炭素排出係数については、当該削減事業推進の観点から、事業実施当事者間の合意により全電源炭素排出係数を適用した。

$EM_{Pj}$ : 事業実施後排出量 (tCO <sub>2</sub> )	20.1 tCO <sub>2</sub>
$EL_{Pj}$ : 事業実施後の冷水ポンプの電力使用量 (kWh)	46,756 kWh
$CF_{electricity}$ : 事業実施後の電力の炭素排出係数 (tC/kWh)	0.000117 tC/kWh

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
46,756 kWh	0.0036GJ/kWh	0.000117 t-C/kWh	20.06 tCO <sub>2</sub>
$EM_{PJ}$	(小数点第二位を四捨五入)		20.1 tCO <sub>2</sub>

### 5.2 ベースライン排出量

ベースラインエネルギー使用量  $EL_{BL}$

$$EL_{BL} = \frac{EL_{bf}}{\alpha_{BL}} \times \beta_{Pj}$$

$$= \frac{137,751}{8,760} \times 8,760$$

$$= 137,751 \text{ (kWh)}$$

$EL_{BL}$  : ベースライン電力使用量 (kWh) 137,751 kWh

$EL_{before}$  : 事業実施前の冷水ポンプの電力使用量 (kWh/年) 137,751 kWh/年

ポンプ定格 18.5kW × ポンプ効率 85% × 8,760 時間 = 137,751 kWh

$\alpha_{BL}$  : 事業実施前の年間稼働時間 (時間) 8,760 時間 (365 日 × 24 時間)

$\beta_{Pj}$  : 事業実施後の年間稼働時間 (時間) 8,760 時間 (365 日 × 24 時間 × 1 年)

方法論 005 より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

$$EM_{BL} = EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12}$$

$$= 137,751 \times 0.000117 \times \frac{44}{12}$$

$$= 59.1 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

EM<sub>BL</sub> : ベースライン排出量(tCO<sub>2</sub>)

59.1 tCO<sub>2</sub>

EL<sub>BL</sub> : ベースライン電力使用量(kWh)

137,751 kWh

CF<sub>electricity</sub> : 電力の炭素排出係数(tC/kWh)

0.000117 tC/kWh

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
137,751 kWh	0.0036GJ/kWh	0.000117 t-C/kWh	59.10 tCO <sub>2</sub>
EM <sub>BL</sub> (小数点第二位を四捨五入)			59.1 tCO <sub>2</sub>

### 5.3 リークージ排出量

本事業で方法論 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。

### 5.4 温室効果ガス排出削減量

項目	記号	
ベースライン排出量 (6.2)	EM <sub>BL</sub>	59.1
事業実施後排出量 (6.1)	EM <sub>Fj</sub>	20.1
リークージ排出量 (6.3)	LE	0
<b>温室効果ガス排出削減量</b>	<b>ER</b>	<b>39</b>

6 省エネルギー量

原油換算		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースライン-実績 (①-②)
35.4	12.0	23.4

7 再生可能エネルギー利用量

なし

モニタリング期間 ( 年 月 日 ~ 年 月 日 )			
単位	エネルギー使用量 (実績)	熱量換算 (GJ) (実績)	原油換算(kL) (実績)



### 【Ⅲ 高効率変圧器更新プロジェクト】

## 1 排出削減活動の概要

### 1.1 排出削減事業の名称

原子炉実験所 高効率変圧器更新プロジェクト

### 1.2 排出削減事業の目的

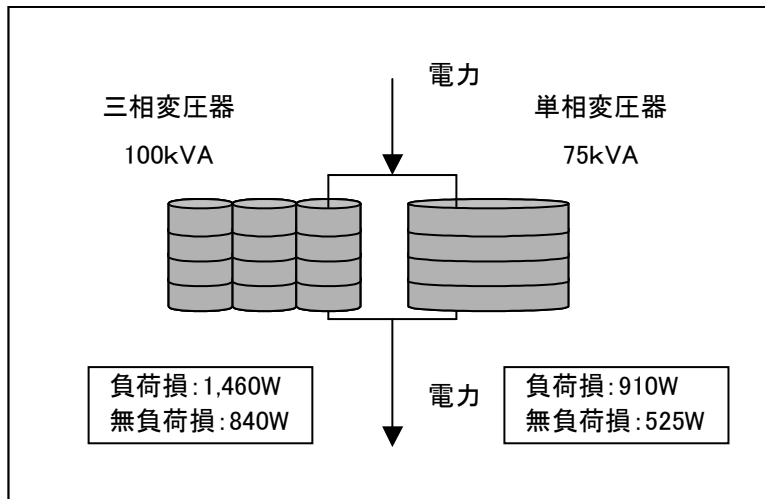
既存の変圧器を高効率の変圧器に更新する。これにより、変圧器の電力使用量を削減し、CO2 排出量を削減する。

### 1.3 温室効果ガス排出量の削減方法

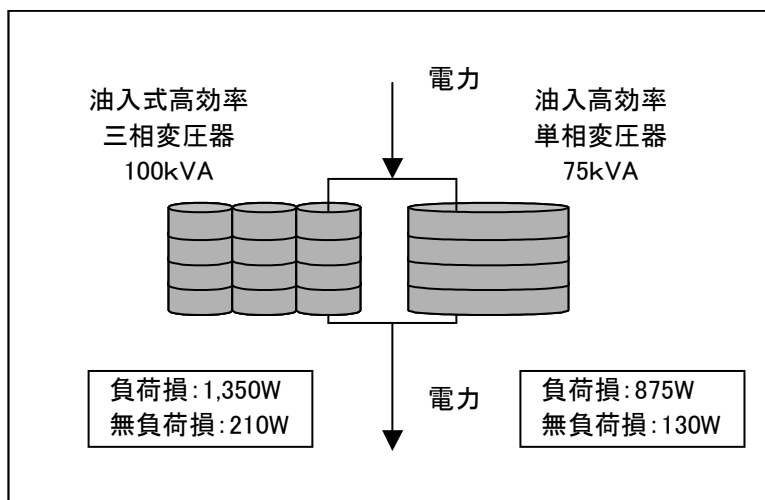
工作棟の既存の変圧器 2 台を高効率の変圧器 2 台に更新する。これにより、変圧器の電力使用量を削減し、電力使用に伴う CO2 の排出量を削減する。

(備考)

(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)



#### 1.4 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

#### 1.5 承認排出削減事業計画からの変更項目

変更無し

## 2 排出削減活動期間

### 2.1 プロジェクト開始日

2009年 4月 1日

### 2.2 モニタリング対象期間

(本報告における実績報告期間)

2012年 4月 1日 ～ 2013年 3月 31日

## 3 温室効果ガス排出削減量

### 3.1 採用した排出削減方法論の情報

方法論番号	方法論名称
010	変圧器の更新

### 3.2 活動量

#### 3.2.1 活動量・原単位

原単位は採用しない。

#### 3.2.2 活動量の採用根拠

排出削減対象である変圧器は電力を消費する。その稼働に影響する要因は、変圧器の稼働時間である。

### 3.3 事業の範囲（バウンダリー）

交換対象の変圧器及び当該変圧器で電力供給が行われる範囲。

#### 4 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
$P_{i,BL}$	事業実施前変圧器の無 負荷損	W	#1 : 840 #2 : 525	カタログ値	
$P_{c,BL}$	事業実施前変圧器の負 荷損	W	#1 : 1,460 #2 : 910	カタログ値	
$P_{i,Pj}$	事業実施後変圧器の無 負荷損	W	#1 : 215 #2 : 130	カタログ値	
$P_{c,Pj}$	事業実施後変圧器の負 荷損	W	#1 : 1,335 #2 : 875	カタログ値	
$\alpha_{Pj}$	事業実施後の年平均負 荷率	%	#1 : 20.9 #2 : 20.9	平成 24 年度における原子炉実 験棟全体の平均負荷率を採用	
$T_{Pj}$	排出削減事業実施後の 年間活動量	時間	8,760	24 時間×365 日	
$CF_{electricity}$	購入電力の炭素排出係 数	tC/kWh	0.000117	国内クレジット制度の全電源 炭素排出係数	

## 5 排出削減量の計算

### 5.1 事業実施後排出量

事業実施後排出量  $EM_{Pj}$

$$\begin{aligned}
 EL_{Pj} &= (P_{i,Pj-1} + (\alpha_{Pj-1} \div 100)^2 \times P_{c,Pj-1} + P_{i,Pj-2} + (\alpha_{Pj-2} \div 100)^2 \times P_{c,Pj-2}) \times T_{PJ} \\
 &= (0.215 + (20.9 \div 100)^2 \times 1.335 + 0.13 + (20.9 \div 100)^2 \times 0.875) \times 8,760 \\
 &= 3,868 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

電力の炭素排出係数については、当該削減事業推進の観点から、事業実施当事者間の合意により全電源炭素排出係数を適用した。

$EL_{Pj}$ : 事業実施後電力使用量 (kWh)	3,868 kWh
$P_{i, Pj-1}$ : 事業実施後の変圧器(NO.1)の無負荷損 (kW)	0.215 kW
$P_{c, Pj-1}$ : 事業実施前の変圧器(NO.1)の負荷損 (kW)	1.335 kW
$\alpha_{Pj-1}$ : 事業実施後の年平均負荷率 (%)	20.9%
$P_{i, Pj-2}$ : 事業実施後の変圧器(NO.2)の無負荷損 (kW)	0.13 kW
$P_{c, Pj-2}$ : 事業実施前の変圧器(NO.2)の負荷損 (kW)	0.875 kW
$\alpha_{Pj-2}$ : 事業実施後の年平均負荷率 (%)	20.9%
$T_{PJ}$ : 事業実施後の年間活動量 (h)	8,760 h

$$\begin{aligned}
 EM_{Pj} &= EL_{Pj} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 3,868 \times 0.000117 \times 44/12 \\
 &= 1.7 \text{ tCO}_2
 \end{aligned}$$

$EM_{Pj}$ : 事業実施後排出量(tCO <sub>2</sub> )	1.7 tCO <sub>2</sub>
$EL_{Pj}$ : 事業実施後電力使用量 (kWh)	3,868 kWh
$CF_{electricity}$ : 電力の炭素排出係数(tC/kWh)	0.000117 tC/kWh

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
3,868 kWh	0.0036GJ/kWh	0.000117 t-C/kWh	1.66 tCO <sub>2</sub>
$EM_{PJ}$	(小数点第二位を四捨五入)		1.7 tCO <sub>2</sub>

### 5.2 ベースライン排出量

ベースラインエネルギー使用量  $EL_{BL}$

$$\begin{aligned}
 EL_{BL} &= ((P_{i,BL-1} + (\alpha_{Pj-1} \div 100)^2 \times P_{c,BL-1}) + (P_{i,BL-2} + (\alpha_{Pj-2} \div 100)^2 \times P_{c,BL-2})) \times T_{PJ} \\
 &= (0.84 + (20.9 \div 100)^2 \times 1.46 + 0.525 + (20.9 \div 100)^2 \times 0.910) \times 8,760 \\
 &= 12,864 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$EL_{BL}$ : ベースライン電力使用量 (kWh)	12,864 kWh
-------------------------------	------------

$P_{i, BL-1}$ : 事業実施前の変圧器の無負荷損 (kW)	0.84 kW
$P_{c, BL-1}$ : 事業実施前の変圧器の負荷損 (kW)	1.46 kW
$\alpha_{PJ-2}$ : 事業実施後の年平均負荷率 (%)	20.9%
$P_{i, BL-2}$ : 事業実施前の変圧器の無負荷損 (kW)	0.525 kW
$P_{c, BL-2}$ : 事業実施前の変圧器の負荷損 (kW)	0.910 kW
$\alpha_{PJ-2}$ : 事業実施後の年平均負荷率 (%)	20.9%
$T_{PJ}$ : 事業実施後の年間活動量 (h)	8,760 h

方法論 010 より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

$$EM_{BL} = EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12}$$

$$= 12,864 \times 0.000117 \times 44/12$$

$$= 5.5 \text{ tCO}_2$$

$EM_{BL}$ : ベースライン排出量 (tCO <sub>2</sub> )	5.5 tCO <sub>2</sub>
$EL_{BL}$ : ベースライン電力使用量 (kWh)	12,864 kWh
$CF_{electricity}$ : 電力の炭素排出係数 (tC/kWh)	0.000117 tC/kWh

活動量	単位発熱量	排出係数	CO <sub>2</sub> 排出量
12,864 kWh	0.0036GJ/kWh	0.000117 t-C/kWh	5.52 tCO <sub>2</sub>
$EM_{BL}$ (小数点第二位を四捨五入)			5.5 tCO <sub>2</sub>

### 5.3 リークージ排出量

本事業で方法論 006 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。

### 5.4 温室効果ガス排出削減量

項目	記号	
ベースライン排出量 (6.2)	$EM_{BL}$	5.5
事業実施後排出量 (6.1)	$EM_{PJ}$	1.7
リークージ排出量 (6.3)	$LE$	0
<b>温室効果ガス排出削減量</b>	<b><math>ER</math></b>	<b>3</b>

6 省エネルギー量

原油換算		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースライン-実績 (①-②)
3.3	1.0	2.3

7 再生可能エネルギー利用量

なし

モニタリング期間 ( 年 月 日 ~ 年 月 日 )			
単位	エネルギー使用量 (実績)	熱量換算 (GJ) (実績)	原油換算(kL) (実績)