

# 排出削減事業 計画

## 排出削減事業の名称：

京都大学宇治キャンパスにおける CO2 排出削減事業計画

- 照明設備更新プロジェクト
- 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：

## 目次

1	排出削減事業者の情報 .....	2
2	排出削減事業概要 .....	2
3	排出削減量の計画（宇治キャンパス合計） .....	2
4	国内クレジット認証期間 .....	3
5	活動量・原単位 .....	3
6	温室効果ガス排出削減量の算定 .....	3
7	モニタリング方法の詳細 .....	3
I.	照明設備更新プロジェクト .....	4
II.	高効率変圧器更新プロジェクト .....	11

## 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	京都大学宇治キャンパス
住所	京都府宇治市五ヶ庄
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

## 2 排出削減事業概要

京都大学宇治キャンパスにおける CO2 排出削減事業計画

- |    |                |           |
|----|----------------|-----------|
| I  | 照明設備更新プロジェクト   | 【方法論 006】 |
| II | 高効率変圧器更新プロジェクト | 【方法論 010】 |

## 3 排出削減量の計画（宇治キャンパス合計）

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	133	65	68
2010年度	133	65	68
2011年度	133	65	68
2012年度	133	65	68
合計	532	260	272

各々プロジェクト毎の CO2 排出量は下表に示すとおりである。

NO.	プロジェクト名	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)
I	照明設備の更新	56	37	19
II	高効率変圧器への更新	77	28	49
合	計	133	65	68

宇治キャンパスの全プロジェクトに対する投資回収年数の算定結果以下のとおりである。

投資回収年数	11.0年
--------	-------

#### 4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2009年4月1日

終了予定日 2013年3月31日

#### 5 活動量・原単位

詳細については、各々プロジェクト毎の排出削減事業計画書を参照。

#### 6 温室効果ガス排出削減量の算定

詳細については、各々プロジェクト毎の排出削減事業計画書を参照。

#### 7 モニタリング方法の詳細

詳細については、各々プロジェクト毎の排出削減事業計画書を参照。

# I. 照明設備更新プロジェクト

## 1 排出削減事業概要

### 1.1 排出削減事業の名称

京都大学宇治キャンパス 照明設備更新プロジェクト

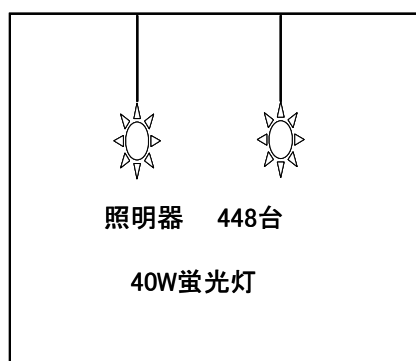
### 1.2 排出削減事業の目的

既存の照明器具を高効率の照明器具に更新する。これにより、照明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

京都大学宇治キャンパス内の研究所本館に設置された照明安定器をインバーター安定器とソケットの交換により高効率安定器に更新する。これにより電力使用量を削減し、CO2 排出量を削減する。

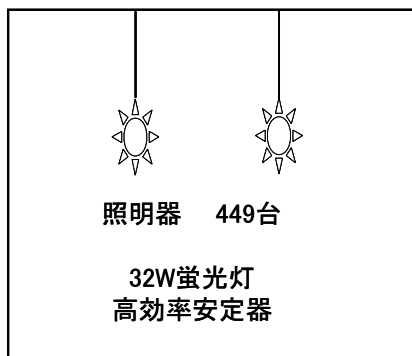
(排出削減事業実施前の設備概要)



研究所本館

器具名称	消費電力 (W/台)	台数 (台)	消費電力計 (W)
ラピットスタート型蛍光灯・(FLR-40, 1灯用)	48	117	5,616
ラピットスタート型蛍光灯・(FLR-40, 2灯用)	88	292	25,696
ラピットスタート型蛍光灯・(FLR-40, 3灯用)	136	30	4,080
ラピットスタート型蛍光灯・(FLR-40, 2灯用×2連)	170	9	1,530
合計		448	36,922

(排出削減事業実施後の設備概要)



研究所本館

器具名称	消費電力 (W/台)	台数 (台)	消費電力計 (W)
ラピットスタート型蛍光灯・(FLR-32, 1灯用)	31	117	3,627
ラピットスタート型蛍光灯・(FLR-32, 2灯用)	60	293	17,580
ラピットスタート型蛍光灯・(FLR-32, 3灯用)	78	30	2,340
ラピットスタート型蛍光灯・(FLR-32, 2灯用×2連)	126	9	1,134
合計		449	24,681

## 2 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			
2009年度	56	37	19
2010年度	56	37	19
2011年度	56	37	19
2012年度	56	37	19
合計	224	148	76

## 3 国内クレジット認証期間

事業開始日 2009年4月1日

終了予定日 2013年3月31日

## 4 活動量・原単位

### 4.1 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	照明器具稼働時間	事業実施前の電力使用量原単位
		事業実施後の電力使用量原単位

### 4.2 活動量の採用根拠

排出削減対象である照明器具は電力を消費する。その稼働に影響する要因は、照明器具の稼働時間である。

本プロジェクトでは、照明のセンサー制御やタイマー制御による間欠運転、調光点灯は行っていない。このため、照明器具の稼働時間は各施設の開校時間と同等であるとみなす。

## 5 温室効果ガス排出削減量の算定

### 5.1 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
006	照明設備の更新

### 5.2 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、既存の照明設備をより高効率の照明設備に更新する事業であり、条件1を満たす。
- 照明設備の更新を行わなかった場合、既存の照明設備を継続利用する方針であったため、条件2を満たす。
- 照明設備のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量（照明設備の稼働時間）を把握することができるため、条件3を満たす。

### 5.3 事業の範囲（バウンダリー）

更新対象の照明設備

### 5.4 ベースライン排出量の算定

#### (1) ベースライン排出量の考え方

本事業のベースライン排出量は、照明設備の更新を行わずに更新前の照明設備を使用し続けた場合に想定される温室効果ガス排出量である。

#### (2) ベースラインエネルギー使用量

方法論 006 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。

$$EL_{BL} = R_{BL1} \times T_{PJ1}$$

$$= 36.92 \times 3,756$$

$$= 138,671 \quad (\text{kWh/年})$$

$EL_{BL}$  : ベースライン電力使用量 (kWh/年)

138,671 kWh/年

$R_{BL1}$  : 研究所本館の事業実施前 電力使用量原単位 (kW)

36.92 kW

$T_{PJ1}$  : 研究所本館の事業実施後の稼働時間 (h)

3,756 時間

以上より、ベースライン電力使用量は 138,671 kWh である。

### (3) ベースライン排出量

方法論 006 より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

$$\begin{aligned} EM_{BL} &= EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\ &= 138,671 \times 0.000111 \times 44/12 \\ &= 56 \text{ tCO}_2/\text{年} \end{aligned}$$

$EM_{BL}$  : ベースライン排出量 (tCO<sub>2</sub>/年)

56 tCO<sub>2</sub>/年

$EL_{BL}$  : ベースライン電力使用量 (kWh/年)

138,671 kWh/年

$CF_{electricity}$  : 電力の炭素排出係数 (tC/kWh)

0.000111 tC/kWh

### 5.5 リークエージ排出量の算定

本事業で方法論 006 が規定するような、技術的に計測可能かつ当該事業に起因するバウンダリー外での温暖化ガス排出は特定されない。

### 5.6 事業実施後排出量の算定

方法論 006 より、プロジェクト実施後のエネルギー使用量は以下の式に表される。

$$\begin{aligned} EL_{PJ} &= R_{PJ1} \times T_{PJ1} \\ &= 24.68 \times 3,756 \\ &= 92,698 \text{ (kWh/年)} \end{aligned}$$

$EL_{BL}$  : ベースライン電力使用量 (kWh/年)

92,698 kWh/年

$R_{BL1}$  : 研究所本館の事業実施前 電力使用量原単位 (kW)

24.68 kW

$T_{PJ1}$  : 研究所本館の事業実施後の稼働時間 (h)

3,756 時間

以上より、プロジェクト実施後の電力使用量は 92,698 kWh/年である。

方法論 006 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

$$\begin{aligned} EM_{Pj} &= EL_{Pj} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\ &= 92,698 \times 0.000111 \times 44/12 \\ &= 37 \text{ tCO}_2/\text{年} \end{aligned}$$

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

37 tCO<sub>2</sub>/年

$EL_{Pj}$  : 事業実施後電力使用量 (kWh/年)

92,698 kWh/年

$CF_{electricity}$  : 電力の炭素排出係数 (tC/kWh)

0.000111 tC/kWh

### 5.7 温室効果ガス排出削減量の算定

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



$$=56 - (37 + 0)$$

$$=19 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}$$

ER : 排出削減量 (tCO <sub>2</sub> /年)	19 tCO <sub>2</sub> /年
EM <sub>BL</sub> : ベースライン排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)	56 tCO <sub>2</sub> /年
EM <sub>pj</sub> : 事業実施後排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)	37 tCO <sub>2</sub> /年
LE : リークエージ排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)	0 tCO <sub>2</sub> /年

## 5.8 追加性に関する情報

### 5.8.1 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。

### 5.8.3 投資回収に関する情報

投資回収年数	14.5年
--------	-------

### 5.8.4 その他の障壁に関する情報

なし

## 6 モニタリング方法の詳細

### 6.1 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
R <sub>BL</sub>	排出削減事業実施前の電力使用量原単位	kW	研究所本館 36.92	カタログ値を基に算出	年	紙媒体	5年	
R <sub>PJ</sub>	排出削減事業実施後の電力使用量原単位	kW	研究所本館 24.68	カタログ値を基に算出	年	紙媒体	5年	
T <sub>PJ</sub>	排出削減事業実施後の年間活動量	時間	研究所本館 3,756	各施設の照明器具の作動時間を記録する。	年	紙媒体	5年	
EL <sub>Pj</sub>	事業実施後の電力使用量	kWh	92,698	電力使用量原単位と作動時間から電力使用量を算定する。	年	紙媒体	5年	
CF <sub>electricity</sub>	購入電力の炭素排出係数	tC/kWh	0.000111	国内クレジット制度のデフォルト値	年	紙媒体	5年	

## 6.2 モニタリング対象の QA/QC

項目	QA/QC 手順
電力使用量	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業者が計測した各棟の作動時間とカタログ値の原単位を掛け合わせて年間の電力使用量を算出する。</li> </ul>
作動時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>各棟の電力使用量時間変動記録から開校時間を読み取る。</li> </ul>
購入電力のエネルギー換算係数	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内クレジット制度のデフォルト値に変更がないか、確認する。変更があった場合、変更後のエネルギー換算係数を記録する。</li> </ul>
購入電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内クレジット制度のデフォルト値に変更がないか、確認する。変更があった場合、変更後の単位発熱量あたりの炭素排出係数を記録する。</li> </ul>

## II. 高効率変圧器更新プロジェクト

### 1 排出削減事業概要

#### 1.1 排出削減事業の名称

京都大学宇治キャンパス 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

京都大学宇治キャンパス内の以下の 8 施設にある既設変圧器 16 台を高効率型変圧器 16 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。

	対象棟	交換台数
1	第一給水センター	1 台
2	工・原子核工学実験室	6 台
3	防災研境界層風洞実験室	2 台
4	核酸情報解析施設	3 台
5	宇治地区研究所本館南	1 台
6	巨大災害研究センター	1 台
7	生存研実験棟	1 台
8	極低温物性化学実験室	1 台

### 2 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			
2009 年度	77	28	49
2010 年度	77	28	49
2011 年度	77	28	49
2012 年度	77	28	49
合計	308	112	196

### 3 国内クレジット認証期間

事業開始日 2009年4月1日  
終了予定日 2013年3月31日

### 4 活動量・原単位

#### 4.1 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	変圧器稼働時間	事業実施前の電力使用量原単位
		事業実施後の電力使用量原単位

#### 4.2 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。

### 5 温室効果ガス排出削減量の算定

#### 5.1 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
010	高効率変圧器への更新

#### 5.2 選択した方法論がこの排出削減事業に適用できる理由

- 本事業は既存の変圧器よりも高効率の変圧器に更新する事業であり、条件1を満たす。
- 変圧器の更新を行わなかった場合、既存の変圧器を継続利用することができたため、条件2を満たす。
- 変圧器のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量（変圧器の稼働時間）は把握することができるため、条件3を満たす。
- 変圧器を導入した事業者は、更新後の変圧器で供給される電力を全て自家消費するため、条件4を満たす。

#### 5.3 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。

#### 5.4 ベースライン排出量の算定

##### (1) ベースライン排出量の考え方

本事業のベースライン排出量は、変圧器の更新を行わずに更新前の変圧器を使用し続けた場合に想定される温室効果ガス排出量である。

##### (2) ベースラインエネルギー使用量

方法論010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。

$$EL_{BL} = (P_{i,BL} + (\alpha_{Pj} \div 100)^2 \times P_{c,BL}) \times T_{PJ}$$

- $EL_{BL}$  : ベースライン電力使用量 (kWh)  
 $P_{i,BL}$  : 事業実施前の変圧器の無負荷損 (kW)  
 $P_{c,BL}$  : 事業実施前の変圧器の負荷損 (kW)  
 $\alpha_{Pj}$  : 事業実施後の年平均負荷率 (%)  
 $T_{PJ}$  : 事業実施後の年間活動量 (h)

対象の 8 施設のベースライン電力使用量及びその計算根拠を以下に示す。

対象棟	台数	$P_{i,BL}$ (kW)	$P_{c,BL}$ (kW)	$\alpha_{Pj}$ (%)	$T_{PJ}$ (h)	$EL_{BL}$ (kWh)
第一給水センター	1	1.75	3.93	21.4	8,760	16,907
工・原子核工学実験室	6	1.75	3.93	44.6	8,760	22,178
		0.84	1.81	44.6	8,760	10,512
		0.84	1.46	44.6	8,760	9,902
		0.84	1.46	44.6	8,760	9,902
		0.98	2.42	44.6	8,760	12,802
		1.39	2.77	44.6	8,760	17,003
防災研境界層風洞実験室	2	0.84	1.46	28	8,760	8,361
		1.75	3.93	28	8,760	18,029
核酸情報解析施設	3	0.625	1.15	30.4	8,760	6,406
		1.39	2.77	30.4	8,760	14,419
		0.525	0.91	30.4	8,760	5,336
本館南	1	1.39	2.77	45.8	8,760	17,266
巨大災害研究センター	1	0.84	1.46	40.6	8,760	9,467
生存研実験棟	1	0.615	1.16	25.9	8,760	6,069
極低温性化学実験室	1	0.615	1.16	28.6	8,760	6,219
					<b>合計</b>	<b>190,778</b>

注意) 無負荷損、負荷損はカタログ値を使用

年平均負荷率は施設全体の負荷率と同等と考え、施設全体の負荷率を使用。

活動時間は 365 日×24 時間である。

以上より、8 施設の総ベースライン電力使用量は 190,778 kWh/年である。

### (3) ベースライン排出量

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。

$$\begin{aligned}
 EM_{BL} &= EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 190,778 \times 0.000111 \times 44/12 \\
 &= 77 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})
 \end{aligned}$$

$EM_{BL}$  : ベースライン排出量 (tCO<sub>2</sub>/年)

77 tCO<sub>2</sub>/年

$EL_{BL}$  : ベースライン電力使用量 (kWh/年)

190,778 kWh/年

$CF_{electricity}$  : 電力の炭素排出係数 (tC/kWh)

0.000111 tC/kWh

### 5.5 リークエージ排出量の算定

本事業で方法論 010 が規定するような、技術的に計測可能かつ当該事業に起因するバウンダリー外での温暖化ガス排出は特定されない。

## 5.6 事業実施後排出量の算定

方法論 010 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

$$EL_{Pj} = (P_{i,Pj} + (\alpha_{Pj} \div 100)^2 \times P_{c,Pj}) \times T_{PJ}$$

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

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

$P_{i,Pj}$  : 事業実施後の変圧器の無負荷損 (kW)

$P_{c,Pj}$  : 事業実施後の変圧器の負荷損 (kW)

$\alpha_{Pj}$  : 事業実施後の年平均負荷率 (%)

$T_{Pj}$  : 事業実施後の年間活動量 (h)

$EL_{Pj}$  : 事業実施後電力使用量 (kWh)

$CF_{electricity}$  : 電力の炭素排出係数 (tC/kWh)

対象の 8 施設の事業実施後電力使用量及びその計算根拠を次表に示す。

対象棟	台数	$P_{i,BL}$	$P_{c,BL}$	$\alpha_{Pj}$	$T_{PJ}$	$EL_{BL}$
		(kW)	(kW)	(%)	(h)	(kWh)
第一給水センター	1	0.485	2.54	21.4	8760	5,268
工・原子核工学実験室	6	0.485	2.54	44.6	8760	8,675
		0.185	1.68	44.6	8760	4,548
		0.215	1.335	44.6	8760	4,210
		0.215	1.335	44.6	8760	4,210
		0.24	1.97	44.6	8760	5,535
		0.33	2.19	44.6	8760	6,707
防災研境界層風洞実験室	2	0.215	1.335	28	8760	2,800
		0.485	2.54	28	8760	5,993
核酸情報解析施設	3	0.18	1.04	30.4	8760	2,419
		0.33	2.19	30.4	8760	4,664
		0.13	0.875	30.4	8760	1,847
本館南	1	0.215	1.335	45.8	8760	4,337
巨大災害研究センター	1	0.215	1.335	40.6	8760	3,811
生存研実験棟	1	0.15	1.2	25.9	8760	2,019
極低温性化学実験室	1	0.15	1.2	28.6	8760	2,174
<b>合計</b>						<b>69,215</b>

注意) 無負荷損、負荷損はカタログ値を使用。

年平均負荷率は施設全体の負荷率と同等と考え、施設全体の負荷率を使用。

活動時間は 365 日×24 時間である。

以上より、8 施設の事業実施後電力使用量は 69,215 kWh/年である。よって、事業実施後の排出量は次のとおりである。

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

$$= 69,215 \times 0.000111 \times 44/12$$

$$= 28 \text{ tCO}_2/\text{年}$$

## 5.7 温室効果ガス排出削減量の算定

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

$$= 77 - (28 + 0)$$

$$= 49 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}$$

ER : 排出削減量 (tCO <sub>2</sub> /年)	49 tCO <sub>2</sub> /年
EM <sub>BL</sub> : ベースライン排出量(tCO <sub>2</sub> /年)	77 tCO <sub>2</sub> /年
EM <sub>Pj</sub> : 事業実施後排出量(tCO <sub>2</sub> /年)	28 tCO <sub>2</sub> /年
LE : リークエージ排出量(tCO <sub>2</sub> /年)	0 tCO <sub>2</sub> /年

## 5.8 追加性に関する情報

### 5.8.1 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。

### 5.8.3 投資回収に関する情報

投資回収年数	9.7年
--------	------

### 5.8.4 その他の障壁に関する情報

なし



## 6 モニタリング方法の詳細

### 6.1 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
$P_{i,BL}$	事業実施前変圧器の無負荷損	kW	5.4 項 (2) 参照	カタログ値	年	紙媒体	5 年	
$P_{c,BL}$	事業実施前変圧器の負荷損	kW	5.4 項 (2) 参照	カタログ値	年	紙媒体	5 年	
$P_{i,Pj}$	事業実施後変圧器の無負荷損	kW	5.6 項参照	カタログ値	年	紙媒体	5 年	
$P_{c,Pj}$	事業実施後変圧器の負荷損	kW	5.6 項参照	カタログ値	年	紙媒体	5 年	
$\alpha_{Pj}$	事業実施後の年平均負荷率		5.6 項参照	各棟全体の負荷率を採用	年	紙媒体	5 年	
$T_{Pj}$	排出削減事業実施後の年間活動量	時間	8,760	1 年間の稼働時間を記録する	年	紙媒体	5 年	
$CF_{electricity}$	購入電力の炭素排出係数	tC/kWh	0.000111	国内クレジット制度のデフォルト値	年	紙媒体	5 年	

## 6.2 モニタリング対象の QA/QC

項目	QA/QC 手順
事業実施前変圧器の無負荷損、負荷損 事業実施後変圧器の無負荷損、負荷損	<ul style="list-style-type: none"> <li>● カタログ値を利用する。</li> </ul>
運転時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 各変圧器の稼働日数を記録する。</li> </ul>
事業実施後の年平均負荷率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 各棟全体の電力年間使用量実績値から、各棟全体の総電力負荷で割り戻すことによつて年負荷率を算出する。</li> </ul>
購入電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国内クレジット制度のデフォルト値に変更がないか、確認する。変更があった場合、変更後の単位発熱量あたりの炭素排出係数を記録する。</li> </ul>