

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

京都大学吉田キャンパス及び京都大学附属病院地区における

CO2 排出削減事業計画

- ボイラー更新プロジェクト
- 空調設備更新プロジェクト
- 照明設備更新プロジェクト
- 太陽光発電導入プロジェクト
- 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：オリックス・ファシリティーズ株式会社

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（吉田地区合計）	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.	ボイラー更新プロジェクト	4
II.	空調設備更新プロジェクト	11
II. 1	ガスヒートポンプから電気ヒートポンプへの更新プロジェクト	11
II. 2	初期胚操作動物試験室 空調更新プロジェクト	19
II. 3	図書館における空調設備更新プロジェクト	26
II. 4	京都大学医学部付属病院 空調設備更新プロジェクト	34
III.	照明設備の更新プロジェクト	45
IV.	太陽光発電導入プロジェクト	54
V.	高効率変圧器への更新プロジェクト	59

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 (複数の事業所で実施する場合、行を挿入し全事業所を記載すること)	
事業所名	京都大学吉田キャンパス
住所	京都府京都市左京区吉田本町
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	オリックス・ファシリティーズ株式会社

(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

京都大学吉田キャンパスにおける CO2 排出削減事業計画

I	医学部附属病院 ボイラー更新プロジェクト	【方法論 001】
II. 1	理学研究科 2 号館・工学部物理系校舎 空調設備更新プロジェクト (ガスヒートポンプから電気ヒートポンプへの更新)	【方法論 004】
II. 2	初期胚操作動物試験室 空調設備更新プロジェクト	【方法論 004】
II. 3	図書館 空調設備更新プロジェクト	【方法論 004】
II. 4	医学部附属病院 空調設備更新プロジェクト	【方法論 004】
III	照明設備更新プロジェクト	【方法論 006】
IV	太陽光発電導入プロジェクト	【方法論 008】
V	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 (吉田地区合計)

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	24,055	23,363	692
2010 年度	24,055	23,363	692
2011 年度	24,055	23,363	692
2012 年度	24,055	23,363	692
合計	96,220	93,452	2,768

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	医学部附属病院 ボイラー更新	60	46	14
II.1	理学研究科 2号館・工学部物理系校舎 空調設備更新	294	156	138
II.2	初期胚操作動物試験室 空調設備更新	35	26	9
II.3	図書館 空調設備更新	224	104	120
II.4	医学部附属病院 空調設備更新	419	142	277
III	照明設備更新	269	147	122
IV	太陽光発電導入	22,749	22,740	9
V	高効率変圧器更新	5	2	3
合	計	24,055	23,363	692

投資回収年に関する検討結果は以下のとおりである。

投資回収年数	11.6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。

1 排出削減事業概要

1.1 排出削減事業の名称

京都大学医学部附属病院 ボイラー更新プロジェクト

1.2 排出削減事業の目的

既存の都市ガスボイラーを高効率の都市ガスボイラーへ更新する。ボイラー効率の向上により、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

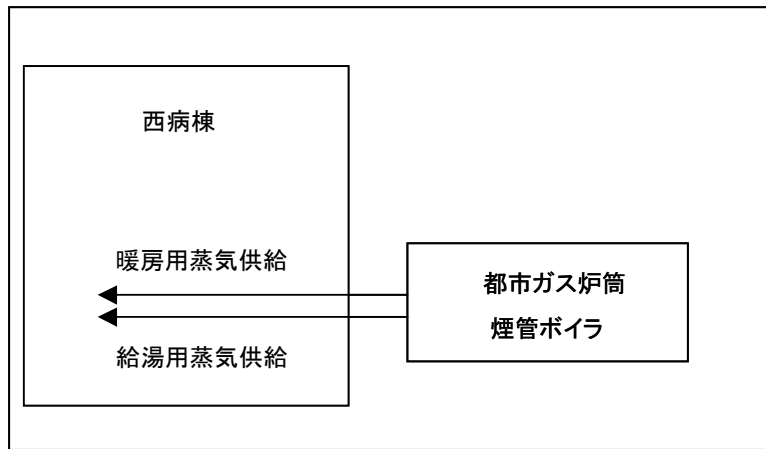
本事業では京都大学附属病院西病棟の都市ガスボイラーを高効率の都市ガスボイラーへ更新する。

附属病院西病棟へは SS 棟内の既存の都市ガスボイラー（3 台）により、暖房用蒸気と給湯用蒸気の供給を行っていたが、西病棟の空調設備改修に伴い電気ヒートポンプと電気ヒーター設備を導入することとなり、暖房用の蒸気供給が不要となったため、SS 棟都市ガスボイラーからの蒸気供給を全面的に取止め、新たに設置した高効率の 350kg/h 都市ガス焚き無圧ヒーター（無圧式温水発生機ともいう。「ボイラー及び圧力容器安全規則」の第 1 条の解釈例規「労働省労働基準局通達」37 基収大 7217 号に規定する開放型温水ボイラーを指す）1 台から、給湯用温水のみの供給へ更新する。

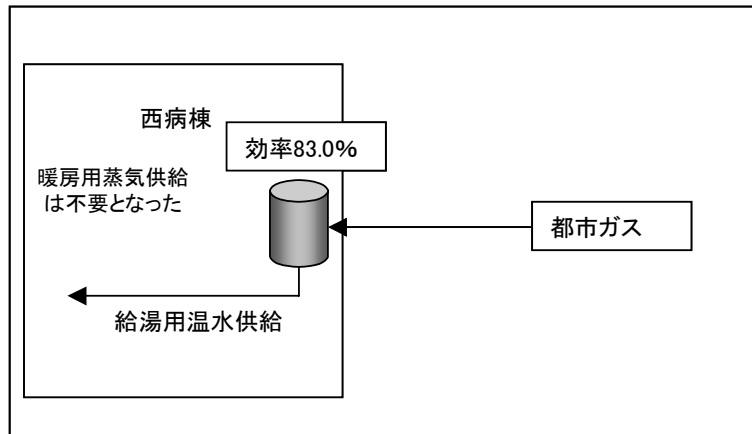
設備の高効率化によりボイラーの燃焼効率が向上し、燃料消費量を削減することで CO2 排出量を削減する。

(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)



2 排出削減量の計画

年	ベースライン排出量 (tCO ₂ /年)	事業実施後排出量 (tCO ₂ /年)	排出削減量(tCO ₂ /年)
2008 年度			
2009 年度	60	46	14
2010 年度	60	46	14
2011 年度	60	46	14
2012 年度	60	46	14
合計	240	184	56

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

原単位は採用しない。

4.2 活動量の採用根拠

排出削減対象であるボイラの稼動に影響する要因は給湯用蒸気使用量である。

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
001	ボイラーの更新

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、既存ボイラーよりも高効率のボイラーに更新する事業であり、条件 1 を満たす。
- ボイラーの更新を行わなかった場合、既存設備を継続利用する方針であったため、条件 2 を満たす。
- 更新後にボイラーで生産した蒸気は、自家消費するため、条件 3 を満たす。

5.3 事業の範囲（バウンダリー）

更新するボイラー及びボイラーから蒸気の供給を受ける設備

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は、ボイラーの更新を行わずに都市ガスボイラーとして利用し続けた場合の

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

西病棟におけるボイラー蒸気量は空調と給湯に使用されているが、平成 19 年度の実績より、給湯用に利用されている蒸気量の割合は西病棟全体の蒸気使用量の 22% である。

$$\begin{aligned} \text{給湯用蒸気使用量 } q_{sk} \text{ (kg/年)} &= \text{西病棟全体蒸気使用量 (kg/年)} \times \text{給湯用の割合 (\%)} \\ &= 1,861,314 \text{ (kg/年)} \times 22 \text{ (\%)} \\ &= 409,000 \text{ (kg/年)} \end{aligned}$$

事業実施後のボイラーに対して、この蒸気量を得るために必要な都市ガス使用量は次式により計算される。

$$F_{\text{fuel,Pj}} = \frac{q_{sk} \times \text{Loss} \times (h_s - h_o) \times H_{hv}}{E_b \times L_{hv}}$$

$F_{\text{fuel,Pj}}$: 事業実施後の都市ガス使用量(N m³/年)

q_{sk} : 給湯用蒸気量 (kg/年) 409,000 (kg/年)

Loss : 放熱ロス 0.8

h_s : 飽和蒸気エンタルピ (kcal/kg) 662 (kcal/kg)

h_o : 給水エンタルピ (kcal/kg) 160 (kcal/kg)

E_b : 事業実施後ボイラー効率 (%) 83 (%)

L_{hv} : 都市ガス低位発熱量 (kcal/m³) 9,700 (kcal/m³)

$$F_{\text{fuel,Pj}} = \frac{409,000 \times 0.8 \times (662 - 160)}{0.83 \times 9,700}$$

$$= 20,400 \text{ (Nm}^3\text{/年)}$$

方法論 001 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。

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

$$= 20,400 \times 0.0448 \times 83.0 \times \frac{1}{63.4}$$

$$= 1,196 \text{ (GJ)}$$

$Q_{\text{fuel,BL}}$: ベースライン燃料使用量(GJ/年) 1,196 GJ/年

$F_{\text{fuel,Pj}}$: 事業実施後の都市ガス使用量(N m³/年) 20,400 N m³/年

$HV_{\text{fuel,Pj}}$: 都市ガスの単位発熱量(GJ/ N m³) 0.0448 GJ/ N m³

(国内クレジット制度デフォルト値)

ε_{Pj} : 燃料転換後ボイラ効率(%) 83.0% (カタログ値)

ε_{BL} : 燃料転換前ボイラ効率(%) 63.4% (実測値)

(3) ベースライン排出量

方法論 001 より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

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

$$= 1,196 \times 0.0138 \times \frac{44}{12}$$

$$= 60 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}$$

EM _{BL} : ベースライン排出量(tCO ₂ /年)	60 tCO ₂ /年
Q _{fuel,BL} : ベースライン燃料使用量(GJ/年)	1,196 GJ/年
CF _{fuel,BL1} : 都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数(tC/GJ)	0.0138 tC/GJ
	(国内クレジット制度デフォルト値)

5.5 リークエージ排出量の算定

本事業で方法論 001 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。

5.6 事業実施後排出量の算定

方法論 001 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

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

$$= 20,400 \times 0.0448 \times 0.0138 \times \frac{44}{12}$$

$$= 46 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}$$

EM _{Pj} : 事業実施後排出量(tCO ₂ /年)	46 tCO ₂ /年
F _{fuel,Pj} : 事業実施後の都市ガス使用量(N m ³ /年)	20,400 N m ³ /年
HV _{fuel,Pj} : 都市ガスの単位発熱量(GJ/N m ³)	0.0448 GJ/ N m ³
	(国内クレジット制度デフォルト値)
CF _{fuel,BL} : 都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数(tC/GJ)	0.0138 tC/GJ
	(国内クレジット制度デフォルト値)

5.7 温室効果ガス排出削減量の算定

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

$$= 60 - (46 + 0)$$

$$= 14 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}$$

ER : 排出削減量 (tCO ₂ /年)	14 tCO ₂ /年
EM _{BL} : ベースライン排出量(tCO ₂ /年)	60 tCO ₂ /年
EM _{Pj} : 事業実施後排出量(tCO ₂ /年)	46 tCO ₂ /年
LE : リークエージ排出量(tCO ₂ /年)	0 tCO ₂ /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	7.6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
$F_{\text{fuel,Pj}}$	更新後ボイラー都市ガス使用量	N m^3	20,400	ボイラーに設置されたメーターの値をモニタリング	月	紙媒体	5年	
$HV_{\text{fuel,Pj}}$	都市ガスの単位発熱量	GJ/ N m^3	0.0448	国内クレジット制度のデフォルト値	年	紙媒体	5年	
ε_{Pj}	更新後のボイラー効率	%	83.0	カタログ値を利用	年	紙媒体	5年	
ε_{BL}	更新前のボイラー効率	%	63.4	実測値を利用	年	紙媒体	5年	
$CF_{\text{fuel,BL}}$ $CF_{\text{fuel,Pj}}$	都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.0138	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
都市ガス使用量	<ul style="list-style-type: none">事業者は1年に1度、ボイラに設置された都市ガスメーターを読み、使用量を記録、ファイリングする。
都市ガスの単位発熱量	<ul style="list-style-type: none">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を記録する。
燃料転換後ボイラ効率	<ul style="list-style-type: none">カタログ値を利用
都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none">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、変更後の炭素排出係数を記録する。

II.1 理学研究科2号館・工学部物理系校舎 空調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

理学研究科2号館・工学部物理系校舎 空調設備更新プロジェクト（ガスヒートポンプから電気ヒートポンプへの更新）

1.2 排出削減事業の目的

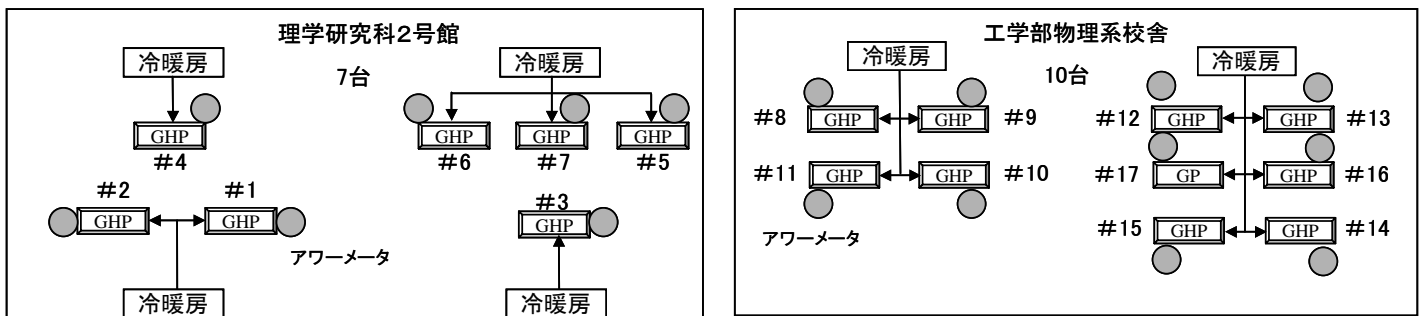
既存のガスヒートポンプ空調設備を高効率の電気ヒートポンプ空調設備に更新する。空調設備の高効率化による燃料使用量の削減及び低炭素燃料へのエネルギー転換によって、CO₂ 排出量を削減する。

1.3 温室効果ガス排出量の削減方法

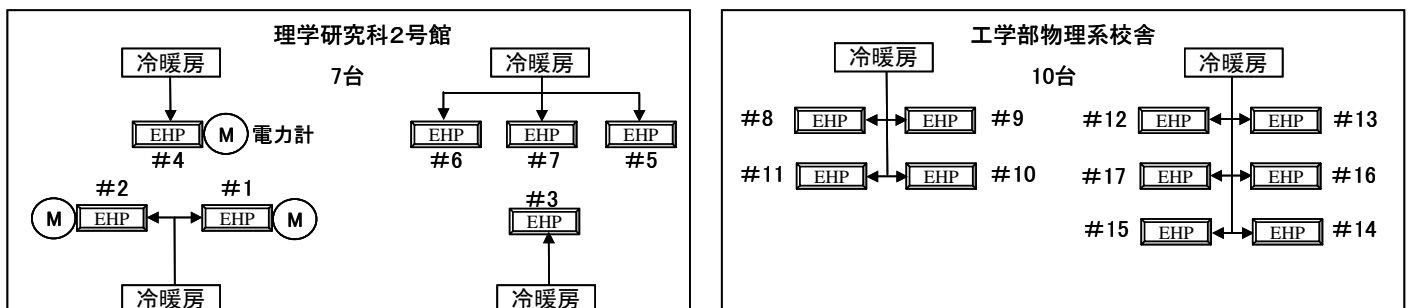
既存の理学研究科2号棟のガスヒートポンプ空調設備7台と工学部物理系校舎のガスヒートポンプ空調設備10台を、それぞれ高効率の電気ヒートポンプに更新する。空調設備の高効率化と低炭素燃料へのエネルギー転換によって、CO₂ 排出量を削減する。

なお、本事業はオリックス・ファシリティーズ(株)によるESCO事業である。

(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)



2 排出削減量の計画

年	ベースライン排出量 (tCO ₂ /年)	事業実施後排出量 (tCO ₂ /年)	排出削減量(tCO ₂ /年)
2008 年度			
2009 年度	294	156	138
2010 年度	294	156	138
2011 年度	294	156	138
2012 年度	294	156	138
合計	1,176	624	552

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

原単位は採用しない。

4.2 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。

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
004	空調設備の更新

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、既存の空調設備よりも高効率の空調設備に更新する事業であり、条件1を満たす。
- 空調設備の更新を行わなかった場合、既存の空調設備を継続利用する方針であったため、条件2を満たす。
- 空調設備のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量（空調設備の運転時間）を計測できるため、条件3を満たす。

5.3 事業の範囲（バウンダリー）

更新されるヒートポンプ空調設備及び当該設備により空調が行われる範囲。

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は、電気ヒートポンプへの更新を行わずに、既設のガスヒートポンプとして利用し続けた場合の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 004 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。

(都市ガスのベースラインエネルギー使用量)

$$Q_{fuel,BL} = \frac{F_{fuel,before} \times HV_{fuel,before}}{\alpha_{BL}} \times \beta_{pj}$$

(電力のベースラインエネルギー使用量)

$$EL_{BL} = \frac{EL_{before}}{\alpha_{BL}} \times \beta_{pj}$$

$Q_{fuel,BL}$ ：ベースライン都市ガス使用量 (GJ)

$F_{fuel,before}$ ：事業実施前都市ガス使用量 (m³)

【 ガス消費量 (m³/h) × 負荷率 (%) × 事業実施前運転時間 (h/年) 】

$HV_{fuel,before}$ ：事業実施前燃料（都市ガス）の単位発熱量 (GJ/m³)

EL_{BL} ：ベースライン電力使用量 (kWh)

【 電力消費量 (kW) × 負荷率 (%) × 事業実施前運転時間 (h/年) 】

α_{BL} ：事業実施前の空調設備の活動量 (hr/年)

β_{pj} ：事業実施後の空調設備の活動量 (hr/年)

17 台のガスヒートポンプそれぞれについて事業実施前使用量と事業前後の活動量から算定したベースライン都市ガス使用量とベースライン電力使用量を次表に示す。

	消費エネルギー		事業実施前 運転時間 h/年 α_{BL}	事業実施後 運転時間 h/年 β_{Pj}	負荷率 %	事業実施前 年間ガス消費量 m3/年 $F_{fuel, before}$	ベースライン都市ガ ス使用量 GJ $Q_{fuel, before}$	ベースライン 年間電力消費量 kWh/年 EL_{BL}
	ガス消費量	電力消費量						
	m3/h	kW/h						
理学研究科2号館								
#1	3.01	0.20	4,565	4,565	33.3	4,576	205	298
#2	3.01	0.40	4,402	4,402	33.3	4,413	198	586
#3	3.01	0.40	4,100	4,100	33.3	4,110	184	546
#4	3.01	0.40	6,056	6,056	33.3	6,071	272	807
#5	4.30	0.20	5,501	5,501	33.3	7,877	353	366
#6	3.01	0.40	4,360	4,360	33.3	4,370	196	581
#7	4.62	0.25	5,769	5,769	33.3	8,876	398	480
工学部物理系校舎								
#8	4.62	1.86	6,456	6,456	37.4	11,164	500	4494
#9	3.90	1.86	4,411	4,411	37.4	6,439	288	3071
#10	3.90	1.86	4,192	4,192	37.4	6,119	274	2918
#11	4.30	1.86	6,651	6,651	37.4	10,704	480	4630
#12	3.90	1.86	5,735	5,735	37.4	8,371	375	3992
#13	4.30	1.86	4,320	4,320	37.4	6,952	311	3007
#14	2.81	1.14	7,073	7,073	37.4	7,439	333	3018
#15	4.62	1.86	5,063	5,063	37.4	8,755	392	3525
#16	3.90	1.86	5,363	5,363	37.4	7,828	351	3734
#17	3.90	1.86	5,834	5,834	37.4	8,515	381	4061
合計							5,492	40,116

上表中の各々GHPの負荷率は計測できないため、各棟の空調エネルギー消費実態から建物全体での負荷率を算定し個々のGHPに適用する。ここでは、各棟建物全体の全ての空調設備を対象にした全負荷運転時間と空調設備に設置されたアワーメーターで計測した年間運転時間平均値を用いて次式より算定した。

- ・理学研究科2号館の負荷率＝全負荷運転時間(1,106h)÷年間運転時間平均値(3,321h)＝33.3(%)
- ・工学部物理系校舎の負荷率＝全負荷運転時間(859h)÷年間運転時間平均値(2,295h)＝37.4(%)

上表より、

$Q_{fuel, BL}$ ：ベースライン都市ガス使用量の総和は 5,492 GJ、

EL_{BL} ：ベースライン電力使用量の総和は 40,116 kWh

となる。

(3) ベースライン排出量

方法論 004 より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

$$\begin{aligned}
 EM_{BL} &= Q_{fuel, BL} \times CF_{fuel} \times \frac{44}{12} + EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 5,492 \times 0.0138 \times 44/12 + 40,116 \times 0.000111 \times 44/12 \\
 &= 294 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})
 \end{aligned}$$

EM_{BL} ：ベースライン排出量(tCO₂/年)

294 tCO₂

$Q_{fuel, BL}$ ：ベースライン都市ガス使用量(GJ/年)

5,492 GJ

$CF_{fuel, BL}$ ：都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数(tC/GJ)

0.0138 tC/GJ

EL_{BL} ：ベースライン電力使用量(kWh/年)

40,116 kWh

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

0.000111 tC/kWh

5.5 リークージ排出量の算定

本事業では、方法論 004 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

事業実施後のエネルギー消費量 (EL_{Pj}) は、事業実施前エネルギー使用量と 17 台各機の事業実施前 COP と事業実施後 COP から、以下の表のように推定できる。

	更新前 COP	更新後 COP	事業実施前	事業実施前	事業実施後
			年間ガス消費量	年間電力消費量	年間電力消費量
			m ³ /年	kWh/年	kWh/年
			$F_{fuel, before}$	EL_{BL}	EL_{Pj}
理学研究科2号館					
#1	0.93	3.42	4,576	298	15,505
#2	0.92	3.42	4,413	586	14,953
#3	0.92	3.42	4,110	546	13,928
#4	0.92	3.42	6,071	807	20,572
#5	0.76	2.99	7,877	366	24,914
#6	0.92	3.42	4,370	581	14,810
#7	0.81	2.74	8,876	480	32,660
工学部物理系校舎					
#8	0.78	3.42	11,164	4,494	32,863
#9	0.75	3.10	6,439	3,071	20,141
#10	0.75	3.10	6,119	2,918	19,142
#11	0.73	2.99	10,704	4,630	33,855
#12	0.75	3.10	8,371	3,992	26,186
#13	0.73	2.99	6,952	3,007	21,988
#14	0.64	3.63	7,439	3,018	16,943
#15	0.78	3.42	8,755	3,525	25,773
#16	0.75	3.10	7,828	3,734	24,489
#17	0.75	3.10	8,515	4,061	26,638
合計			122,580	40,116	385,361

注) 事業実施後年間電力消費量は、事業実施前のガス使用量を単位発熱量 (3.6MJ/kWh) で電力換算後、全事業実施前エネルギー消費量 (都市ガス+電力[kWh]) に更新前 COP/更新後 COP を乗じて算出した。

方法論 004 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

$$\begin{aligned}
 EM_{Pj} &= EL_{Pj} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\
 &= 385,361 \times 0.000111 \times \frac{44}{12} \\
 &= 156 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})
 \end{aligned}$$

EM_{Pj} : 事業実施後排出量(tCO₂/年)

156 tCO₂

EL_{Pj} : 事業実施後(電力)使用量(kWh/年)

385,361 kWh

$CF_{electricity}$: 購入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

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

$$= 294 - (156 + 0)$$

$$= 138 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

ER : 排出削減量 (tCO ₂ /年)	138 tCO ₂
EM _{BL} : ベースライン排出量(tCO ₂ /年)	294 tCO ₂
EM _{Pj} : 事業実施後排出量(tCO ₂ /年)	156 tCO ₂
LE : リークエージ排出量(tCO ₂ /年)	0tCO ₂

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	18.4
--------	------

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
$F_{\text{fuel,before}}$	事業実施前の都市ガス 使用量	m^3	122,580	実績に基づき推定	年	紙媒体	5年	
EL_{before}	事業実施前の電力使用 量	kWh	40,116	実績に基づき推定	年	紙媒体	5年	
$HV_{\text{fuel,before}}$	都市ガスの単位発熱量	$\text{GJ}/\text{千 N m}^3$	44.8	国内クレジット制度の デフォルト値	年	紙媒体	5年	
α_{BL}	事業実施前の運転時間	時間	5.4 項参照	電力使用量時間記録か ら算出	月	紙媒体	5年	
β_{Pj}	事業実施後の運転時間	時間	5.4 項参照	電力使用量時間記録か ら算出	月	紙媒体	5年	
CF_{fuel}	都市ガスの単位発熱量 あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.0138	国内クレジット制度の デフォルト値	年	紙媒体	5年	
$CF_{\text{electricity}}$	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	
EL_{Pj}	事業実施後電力使用量	kWh	385,361	EHP に設置された電力 使用量メーター指針値 を検針	月	紙媒体	5年	

6.2 モニタリング対象の QA/QC

項目	QA/QC 手順
事業実施後の電力使用量	<ul style="list-style-type: none"> 毎月、EHP に設置された電力計の値を毎月モニタリングし、記録する。 メーターの数値から 1 年間（4 月 1 日～3 月 31 日）の使用量を割り出す。モニタリング実施日に変動がある場合は日割りで 1 年間の使用量を割り出す。 メーター検針値と年間使用量をファイリングする。
購入電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 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。
都市ガスの単位発熱量	<ul style="list-style-type: none"> 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を記録する。
都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 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。

II.2 初期胚操作動物試験室 空調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

初期胚操作動物試験室 空調設備更新プロジェクト

1.2 排出削減事業の目的

既存の電力による空調設備を高効率の空調設備に更新する。空調設備の高効率化による電力使用量の削減によって、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

本事業は京都大学吉田キャンパス内の初期胚操作動物試験室で実施する。

事業には初期胚操作動物試験室本棟の空調チラー1 台の更新事業（事業①）と、初期胚操作動物試験室プレハブ棟の空調設備一式からパッケージエアコンへの更新事業（事業②）が含まれる。

これらの空調設備の更新により、空調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。

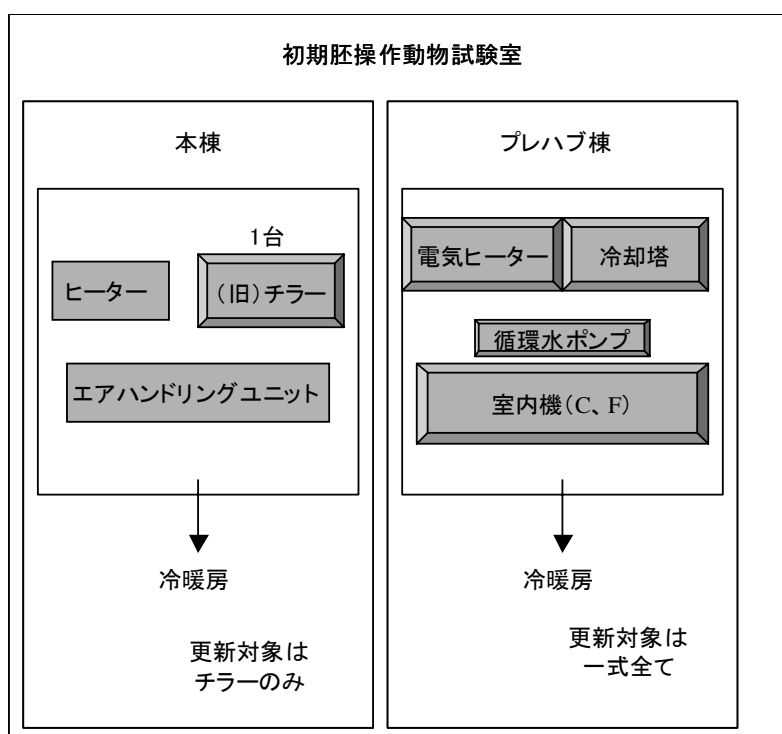
【事業① 本棟 チラー更新】

事業実施前は既存のチラー、ヒーター、エアハンドリングユニット等により冷暖房を行っていたが、このうち、チラーのみを新しい高効率のチラーと更新する。

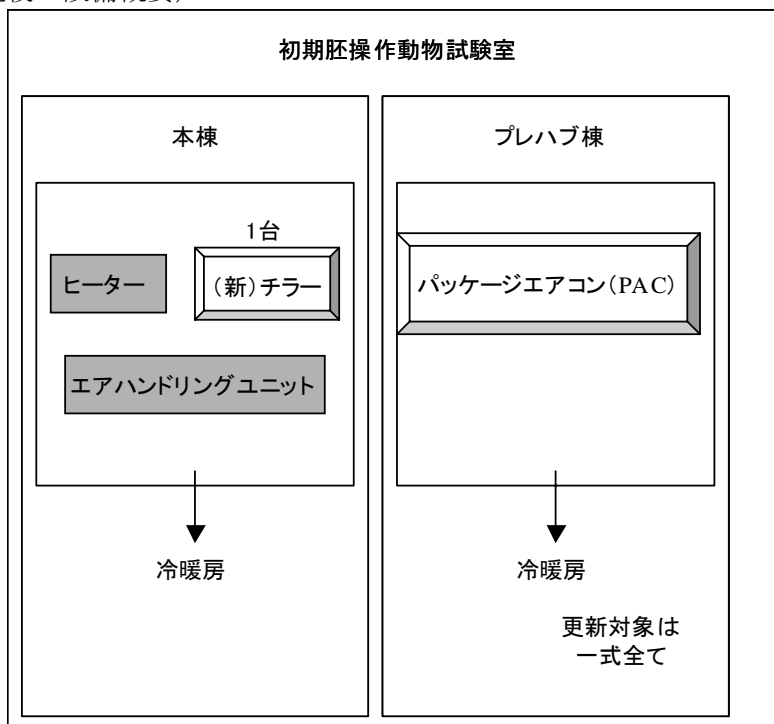
【事業② プレハブ棟 空調更新】

事業実施前は既存の冷却塔、電気ヒーター、室内機、循環水ポンプにより冷暖房を行っていたが、設備一式を新たに高効率のパッケージエアコンに更新する。

(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)



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	35	26	9
2010年度	35	26	9
2011年度	35	26	9
2012年度	35	26	9
合計	140	104	36

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	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

4.2 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。

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
004	空調設備の更新

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、既存の空調設備よりも高効率の空調設備に更新する事業であり、条件1を満たす。
- 空調設備の更新を行わなかった場合、既存の空調設備を継続利用する方針であったため、条件2を満たす。
- 空調設備のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量（空調設備の運転時間）を計測できるため、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。

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は、空調設備の更新を行わずに既存の設備を利用し続けた場合の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

更新対象の設備は全て電力で稼動するので、方法論004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。

$$EL_{BL} = \frac{EL_{before-1}}{\alpha_{BL-1}} \times \beta_{pj-1} + \frac{EL_{before-2}}{\alpha_{BL-2}} \times \beta_{pj-2}$$

$$= \frac{43,073}{8,760} \times 8,760 + \frac{43,486}{8,760} \times 8,760$$

$$= 86,564 \text{ (kWh)}$$

EL_{BL} : ベースライン電力使用量 (kWh) 86,564 kWh

【事業① 本棟 チラー更新】

EL_{before-1} : 事業実施前電力使用量 (kWh) 43,073 kWh

α_{BL-1} : 事業実施前の空調設備の活動量 (運転時間/年) 8,760 時間/年

β_{Pj-1} : 事業実施後の空調設備の活動量 (運転時間/年) 8,760 時間/年

【事業② プレハブ棟 空調更新】

EL_{before-2} : 事業実施前電力使用量 (kWh) 43,486 kWh

α_{BL-2} : 事業実施前の空調設備の活動量 (運転時間/年) 8,760 時間/年

β_{Pj-2} : 事業実施後の空調設備の活動量 (運転時間/年) 8,760 時間/年

(3) ベースライン排出量

方法論 004 より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

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

$$= 86,564 \times 0.000111 \times 44/12$$

$$= 35 \text{ (tCO2/年)}$$

EM_{BL} : ベースライン排出量 (tCO2/年) 35 tCO2/年

EL_{BL} : ベースライン電力使用量 (kWh/年) 86,564 kWh/年

CF_{electricity} : 購入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 004 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 004 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

$$EM_{Pj} = (EL_{Pj-1} + EL_{Pj-2}) \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12}$$

$$= (36,812 + 29,345) \times 0.000111 \times \frac{44}{12}$$

$$= 26 \text{ (tCO2/年)}$$

EM_{Pj} : 事業実施後排出量 (tCO2/年) 26 tCO2/年

【事業① 本棟 チラー更新】

EL_{Pj-1} : 事業実施後電力使用量 (kWh/年) 36,812 kWh/年

【事業② プレハブ棟 空調更新】

EL _{Pj-2} : 事業実施後電力使用量(kWh/年)	29,345 kWh/年
CF _{electricity} : 購入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

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

$$= 35 - (26 + 0)$$

$$= 9 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

ER : 排出削減量 (tCO ₂ /年)	9 tCO ₂ /年
EM _{BL} : ベースライン排出量(tCO ₂ /年)	35 tCO ₂ /年
EM _{Pj} : 事業実施後排出量(tCO ₂ /年)	26 tCO ₂ /年
LE : リークエージ排出量(tCO ₂ /年)	0 tCO ₂ /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	21.4
--------	------

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
EL_{before}	事業実施前の電力使用 量	kWh	86,564	設備の消費電力（カタ ログ値）と実績に基づ く運転時間、負荷率か ら推定	年	紙媒体	5年	
α_{pj}	事業実施前の運転時間	時間	(本棟) 8,760 (プレハブ棟) 8,760	電力使用量時間記録か ら算出	月	紙媒体	5年	
β_{pj}	事業実施後の運転時間	時間	(本棟) 8,760 (プレハブ棟) 8,760	電力使用量時間記録か ら算出	月	紙媒体	5年	
$CF_{\text{electricity}}$	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	
EL_{pj}	事業実施後の電力使用 量	kWh	66,157	電力使用量原単位×空 調面積×運転時間	月	紙媒体	5年	

6.2 モニタリング対象の QA/QC

項目	QA/QC 手順
事業実施後の電力使用量	<ul style="list-style-type: none"> 電力使用量原単位 (kW/m²) × 空調面積 (m²) × 運転時間 (hr/年) より電力使用量を算定する。 電力使用量原単位 (kW/m²) については、理学研究科 2 号棟、工学部物理系校舎で詳細に計測した電力使用量原単位 (kW/m²) を参考に決定する。
購入電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 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。
運転時間	<ul style="list-style-type: none"> 計画停電などの予定を確認し、設備停止の有無を確認する。

II.3 図書館空調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

図書館 空調設備更新プロジェクト

1.2 排出削減事業の目的

既存の都市ガス焼き蒸気吸収式冷凍機等による空調方式から空冷式ヒートポンプの空調方式に更新する。

空調設備の高効率化及び低炭素排出燃料へのエネルギー転換によって、CO₂ 排出量を削減する。

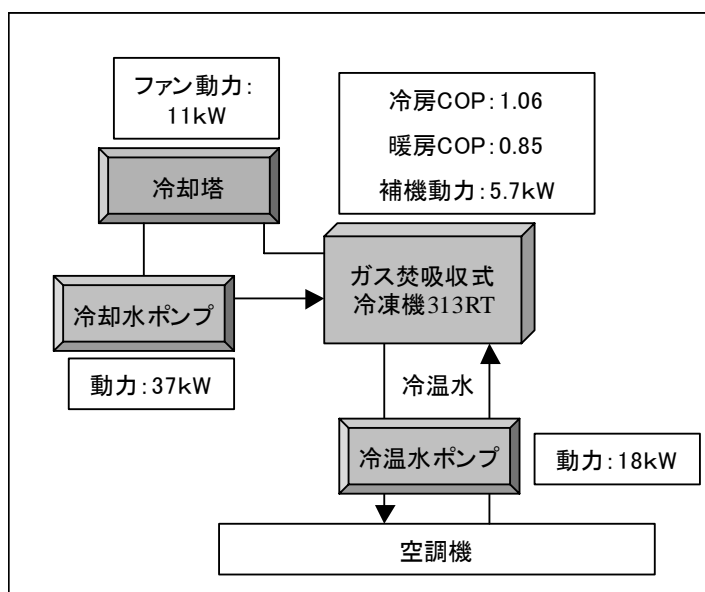
1.3 温室効果ガス排出量の削減方法

本事業は京都大学吉田キャンパス内の図書館で実施する。

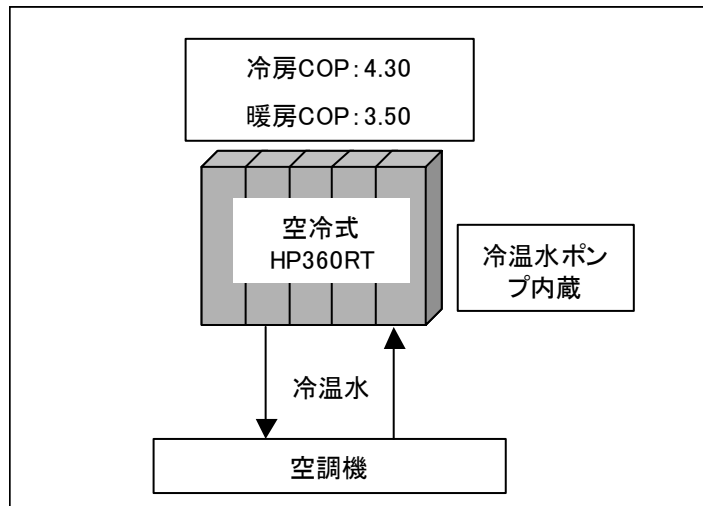
事業実施前は既存の都市ガス焼き蒸気吸収式冷凍機（313RT、1台）及び付随する冷温水ポンプ、冷却塔、冷却水ポンプにより冷暖房を実施していたが、既存の空調設備一式を新たに高効率の空冷式ヒートポンプチラー（360RT、1台、冷温水ポンプ内蔵）に更新する。

空調設備の高効率化及び低炭素排出燃料へのエネルギー転換によって、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)



2 排出削減量の計画

年	ベースライン排出量 (tCO ₂ /年)	事業実施後排出量 (tCO ₂ /年)	排出削減量(tCO ₂ /年)
2008年度			
2009年度	224	104	120
2010年度	224	104	120
2011年度	224	104	120
2012年度	224	104	120
合計	896	416	480

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	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

4.2 活動量の採用根拠

排出削減対象である導入空調設備は、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。

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
004	空調設備の更新

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、既存の空調設備よりも高効率の空調設備に更新する事業であり、条件1を満たす。
- 空調設備の更新を行わなかった場合、既存の空調設備を継続利用する方針であったため、条件2を満たす。
- 空調設備のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量（空調設備の運転時間）を推定できるため、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（図書館）。

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は、空冷ヒートポンプへの更新を行わずに、ガス焚吸収式空調設備を利用し続けた場合の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

ベースラインエネルギー使用量は、方法論 004 より以下の式に表される。また、方法論 004 の「更新前の空調設備のエネルギー使用量が計測又は推定できる場合」を使用する。

(都市ガスのベースラインエネルギー使用量)

$$\begin{aligned}
 Q_{fuel,BL} &= \frac{F_{fuel,before} \times HV_{fuel,before}}{\alpha_{BL}} \times \beta_{pj} \\
 &= \frac{76,861 \times 0.0448}{2,760} \times 2,760 \\
 &= 3,443 \text{ GJ}
 \end{aligned}$$

(電力のベースラインエネルギー使用量)

$$\begin{aligned}
 EL_{BL} &= \frac{EL_{before}}{\alpha_{BL}} \times \beta_{pj} \\
 &= \frac{122,415}{2,510} \times 2,510
 \end{aligned}$$

$$=122,415 \text{ kWh}$$

$Q_{\text{fuel,BL}}$: ベースライン燃料 (都市ガス) 使用量 (GJ/年) 3,443 GJ/年

$F_{\text{fuel,before}}$: 事業実施前燃料 (都市ガス) 使用量 (m^3 /年) 76,861 m^3 /年

(棟全体のガス使用量の実績値、本対象冷凍機以外に大量の都市ガスを消費する主要設備はないため、棟全体のガス消費量と同等とみなす)

$HV_{\text{fuel,before}}$: 事業実施前燃料 (都市ガス) の単位発熱量 (GJ/ m^3) 0.0448 GJ/ m^3

(国内クレジット制度デフォルト値)

EL_{BL} : ベースライン電力使用量 (kWh/年) 122,415 kWh/年

EL_{before} : 事業実施前電力使用量 (kWh/年) 122,415 kWh/年

以下、各動力の定格容量と稼働時間の合計

冷凍機補機動力 : 5.7kW× (2,510 h r)

冷温水ポンプ : 18kW× (2,510 h r)

冷却塔ファン : 11 kW× (1,311 h r) 冷房時のみ

冷却水ポンプ : 37 kW× (1,311 h r) 冷房時のみ

α_{BL} : 事業実施前の空調設備の活動量 (運転時間/年) 2,510hr/年

■冷暖房期間の設定

京都気象台の過去3ケ年の気温観測データより下記のように設定した。

冷房期間 6月1日 ~ 9月30日 日最大気温が25℃を上回った日数 (約130日)

暖房期間 12月1日 ~ 3月31日 日最大気温が15℃を下回った日数 (約120日)

■図書館の開館スケジュール

冷房期間 平日 82日×13hr (開館時間) = 1,066hr

休日 35日×7hr (開館時間) = 245hr 冷房運転時間 1,311hr/年

暖房期間 平日 75日×13hr (開館時間) = 975hr

休日 32日×7hr (開館時間) = 224hr 暖房運転時間 1,199hr/年

β_{Pj} : 事業実施後の空調設備の活動量 (運転時間/年) 2,510hr/年

更新前と同等と仮定

(3) ベースライン排出量

方法論004より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

$$EM_{\text{BL}} = Q_{\text{fuel,BL}} \times CF_{\text{fuel}} \times \frac{44}{12} + EL_{\text{BL}} \times CF_{\text{electricity}} \times \frac{44}{12}$$

$$= 3,443 \times 0.0138 \times 44/12 + 122,415 \times 0.000111 \times 44/12$$

$$= 224 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

EM_{BL} : ベースライン排出量(tCO₂/年) 224 tCO₂/年

$Q_{\text{fuel,BL}}$: ベースライン燃料(都市ガス)使用量(GJ/年) 3,443 GJ/年

$CF_{\text{fuel,BL}}$: 都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数(tC/GJ) 0.0138 tC/GJ

(国内クレジット制度デフォルト値)

EL _{BL} : ベースライン電力使用量(kWh/年)	122,415 kWh/年
CF _{electricity} : 購入電力の炭素排出係数(tC/kWh)	0.000111 tC/kWh
	(国内クレジット制度デフォルト値)

5.5 リークージ排出量の算定

本事業で方法論 004 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 004 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

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

$$= 257,020 \times 0.000111 \times 44/12$$

$$= 104 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

EM _{Pj} : 事業実施後排出量(tCO ₂ /年)	104 tCO ₂ /年
EL _{Pj} : 事業実施後(電力)使用量(kWh/年)	257,020 kWh
CF _{electricity} : 購入電力の炭素排出係数(tC/kWh)	0.000111 tC/kWh
	(国内クレジット制度デフォルト値)

事業実施後の電力使用量は、事業実施前の空調設備の都市ガス使用量の実績値に実施前 COP を乗じて、実施後 COP で除して算定する。

$$EL_{Pj} = \frac{Q_{BL-c} \times HV_{fuel, before}}{\varepsilon_{Pj-c} \times 0.036} \times \varepsilon_{BL-c} + \frac{Q_{BL-w} \times HV_{fuel, before}}{\varepsilon_{Pj-w} \times 0.036} \times \varepsilon_{BL-w} + Pf \times \beta_{Pj}$$

$$= 47,034 \times 0.0448 \times 1.06 / (4.30 \times 0.0036) + 29,827 \times 0.0448 \times 0.85 / (3.50 \times 0.0036) + 9 \times 2,510$$

$$= 144,286 + 90,144 + 22,590$$

$$= 257,020 \text{ kWh/年}$$

EL _{Pj} : 事業実施後の電力使用量	257,020 kWh/年
Q _{BL-c} : 事業実施前の空調設備都市ガス使用量 (冷房)	47,034 m ³ /年
Q _{BL-w} : 事業実施前の空調設備都市ガス使用量 (暖房)	29,827 m ³ /年
ε _{BL-c} : 事業実施前の空調設備 COP (冷房)	1.06
ε _{Pj-c} : 事業実施後の空調設備 COP (冷房)	4.30
ε _{BL-w} : 事業実施前の空調設備 COP (暖房)	0.85
ε _{Pj-w} : 事業実施後の空調設備 COP (暖房)	3.50
HV _{fuel, before} : 事業実施前燃料 (都市ガス) の単位発熱量 (GJ/m ³)	0.0448 GJ/m ³
	(国内クレジット制度デフォルト値)
Pf : 内蔵ポンプの電力容量 (kW)	9 kW
β _{Pj} : 事業実施後の空調設備の活動量 (運転時間/年)	2,510 hr/年

5.7 温室効果ガス排出削減量の算定

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

$$= 224 - (104 + 0)$$

$$= 120 \quad (\text{tCO}_2/\text{年})$$

ER：排出削減量 (tCO ₂ /年)	120 tCO ₂ /年
EM _{BL} ：ベースライン排出量(tCO ₂ /年)	224 tCO ₂ /年
EM _{Pj} ：事業実施後排出量(tCO ₂ /年)	104 tCO ₂ /年
LE：リーケージ排出量(tCO ₂ /年)	0 tCO ₂ /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	14.4
--------	------

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
$F_{\text{fuel,before}}$	事業実施前の都市ガス使用量	m ³	76,861	実績に基づき推定	年	紙媒体	5年	
EL_{before}	事業実施前の電力使用量	kWh	122,415	補機動力と稼動時間に基づき推定	年	紙媒体	5年	
α_{BL}	事業実施前の運転時間	時間	2,510	電力使用量時間記録から算出	月	紙媒体	5年	
β_{Pj}	事業実施後の運転時間	時間	2,510	電力使用量時間記録から算出	月	紙媒体	5年	
EL_{Pj}	事業実施後電力使用量	kWh	257,020	電力使用量原単位×空調面積×図書館開館時間より算出	年	紙媒体	5年	
$HV_{\text{fuel,before}}$	都市ガスの単位発熱量	GJ/N m ³	0.0448	国内クレジット制度のデフォルト値	年	紙媒体	5年	
CF_{fuel}	都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.0138	国内クレジット制度のデフォルト値	年	紙媒体	5年	
$CF_{\text{electricity}}$	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
事業実施後の電力使用量	<ul style="list-style-type: none"> 電力使用量原単位 (kW/m²) × 空調面積 (m²) × 開館時間 (hr/年) より電力使用量を算定する。 電力使用量原単位 (kW/m²) については、理学研究科 2 号棟、工学部物理系校舎で詳細に計測した電力使用量原単位 (kW/m²) を採用する。
事業実施後の運転時間	<ul style="list-style-type: none"> 図書館の開館スケジュールをチェックし、臨時の休館などが無いか確認する。
購入電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 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。
都市ガスの単位発熱量	<ul style="list-style-type: none"> 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を記録する。
都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 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。

Ⅱ.4 医学部附属病院 空調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

京都大学医学部附属病院 空調設備更新プロジェクト

1.2 排出削減事業の目的

京都大学附属病院の北病棟及び西病棟で空調設備の更新を行う。

北病棟では既存の電気ヒートポンプ空調設備を高効率の電気ヒートポンプ空調設備に更新する。空調設備の高効率化による電力使用量の削減により、CO₂ 排出量を削減する。

西病棟では既存のボイラ及びエアコンによる冷暖房を取止め、高効率の電気空調設備一式を導入する。空調設備の高効率化による電力使用量の削減と、低炭素燃料への燃料転換により、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

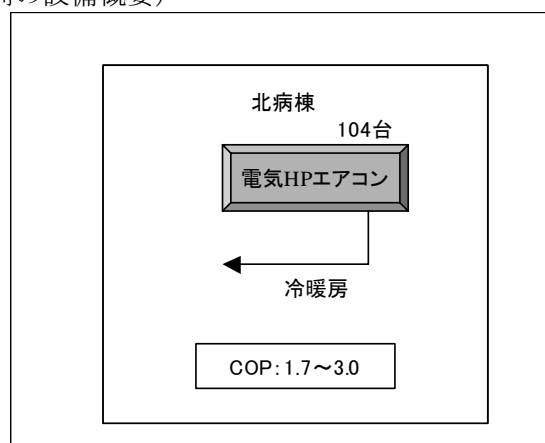
本事業は京都大学附属病院北病棟における電気ヒートポンプエアコンの更新事業（事業①とする）と、同西病棟における空調方式の更新事業（事業②とする）を含む。

【事業① 北病棟エアコン更新】

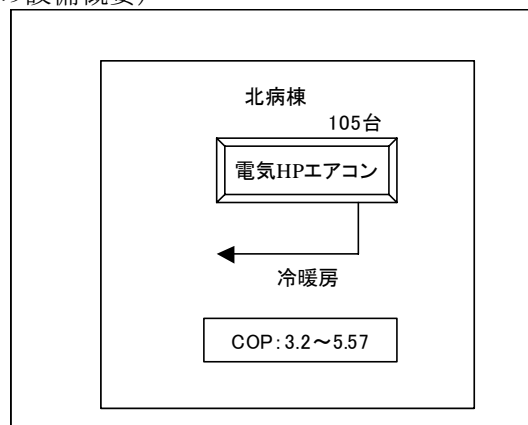
北病棟では既存の電気ヒートポンプ 104 台により冷暖房を実施していたが、高効率の電気ヒートポンプ 105 台に更新する。

空調設備の高効率化により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。

(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)

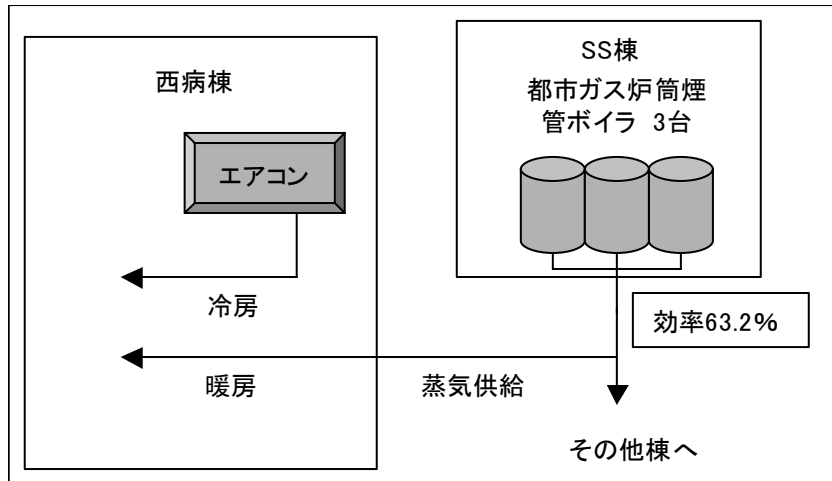


【事業② 西病棟空調更新】

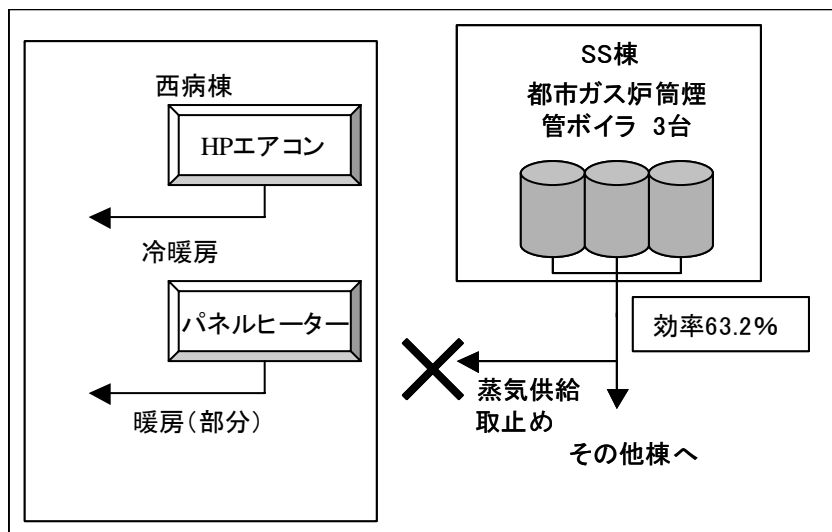
西病棟ではSS棟内にある既存のボイラからの暖房用蒸気で暖房を、エアコン（HPエアコン含む）により冷房を行っていたが、新たに電気ヒートポンプとエアコン、電気ヒーターによる冷暖房へと更新し、SS棟からの蒸気供給は取止める。

空調設備の高効率化による電力使用量の削減とエネルギーの転換によって、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)



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	362	122	240
2010年度	362	122	240
2011年度	362	122	240
2012年度	362	122	240
合計	1,448	488	960

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	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

4.2 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。

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
004	空調設備の更新

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、既存の空調設備よりも高効率の空調設備に更新する事業であり、条件1を満たす。
- 空調設備の更新を行わなかった場合、既存の空調設備を継続利用する方針であったため、条件2を満たす。
- 空調設備のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量（空調設備の運転時間）を計測できるため、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。

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は、空調設備の更新を行わずに既存の設備を利用し続けた場合の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004の「更新前の空調設備のエネルギー使用量が計測又は推定できる場合」を使用する。

【事業① 北病棟エアコン更新】

■冷暖房期間の設定

京都気象台の過去3ケ年の気温観測データより下記のように設定した。

冷房期間 6月～9月 日最大気温が25℃を上回った日数（約130日）

暖房期間 12月～3月 日最大気温が15℃を下回った日数（約120日）

■付属病院の開館スケジュール

冷房日数 6月～9月までの120日

冷房時間 1日の営業時間 14時間（電力使用量実績より）

暖房日数 12月～3月までの120日

暖房時間 1日の営業時間 14時間（電力使用量実績より）

事業実施前の冷房時及び暖房時の電力使用量は次式より算定する。

- ・冷房電力使用量(kWh) = 定格容量(kW) × 負荷率(%) × 冷房日数(日) × 冷房時間(hr/日)
- ・暖房電力使用量(kWh) = 定格容量(kW) × 負荷率(%) × 暖房日数(日) × 暖房時間(hr/日)

負荷率は既存空調施設のみ電力使用量を計測することが出来ないため、当該施設の導入時の設計負荷率50%を用いて電力使用量を算定する。

また、各空調機器の定格容量は下表のとおりである。

機番	台数	容量 kW/台	合計容量 kW
PC-1	72	0.940	67.68
PC-2	3	1.190	3.57
PC-3	2	1.245	2.49
PC-4	1	1.650	1.65
PC-5	3	1.770	5.31
PC-6	2	2.530	5.06
PC-7	16	3.000	48.00
PC-8	1	3.400	3.40
PC-9	2	3.800	7.60
PC-10	1	2.370	2.37
PC-5'	1	1.820	1.82
			148.95

これまでの実績から、稼働時間を 240 日×12 時間（夏季：120 日×12 時間、冬季：120 日×12 時間）、年間平均負荷率を 50%として考えると、

$$148.95[\text{kW}] \times 50 [\%] \times ((120 \text{ 日} \times 14\text{hr}) + (120 \text{ 日} \times 14\text{hr})) = 250,236[\text{kWh}]$$

方法論 004 より、ベースラインエネルギー使用量は、

$$\begin{aligned} EL_{BL-1} &= \frac{EL_{before-1}}{\alpha_{BL-1}} \times \beta_{pj-1} \\ &= \frac{250,236}{3,360} \times 3,360 \\ &= 250,236 \quad (\text{kWh/年}) \end{aligned}$$

EL_{BL-1} : ベースライン電力使用量 (kWh/年)

250,236 kWh/年

$EL_{before-1}$: 事業実施前電力使用量 (kWh/年)

250,236 kWh/年

α_{BL-1} : 事業実施前の空調設備の活動量 (運転時間/年)

3,360 hr (240 日×14hr)

β_{pj-1} : 事業実施後の空調設備の活動量 (運転時間/年)

3,360 hr (240 日×14hr)

【事業② 西病棟空調更新】

(都市ガス (ボイラ) のベースラインエネルギー使用量)

$$\begin{aligned} Q_{fuel,BL-2} &= \frac{F_{fuel,before-2} \times HV_{fuel,before-2}}{\alpha_{BL-2}} \times \beta_{pj-2} \\ &= \frac{5,335}{1,680} \times 1,680 \\ &= 5,335 \text{ GJ} \end{aligned}$$

$Q_{fuel, BL-2}$: ベースライン燃料 (都市ガス) 使用量 (GJ/年) 5,335 GJ/年

$Q'_{fuel, BL-2}$: 事業実施前蒸気供給量 (1,261,314 kg/年) 相当分の都市ガス必要熱量は次式より算定する。

$$Q_{fuel, BL-2} = Q'_{fuel, BL-2} \times (h1 - h2) \div N \div V_s \times V_h$$

ここに $h1$: 水蒸気の比エンタルピ【全熱量分, 658kcal/kg】

$h2$: 水蒸気の比エンタルピ【顕熱分, 160kcal/kg】

N : ボイラー効率【63.4%】

V_s : 都市ガス標準発熱量【9,700kcal/m³】

V_h : 都市ガス高位発熱量【0.045GJ/m³】

$$Q_{fuel, BL-2} = (H19 \text{ 蒸気使用量 } 1,861,314[\text{kg}] - \text{給湯用蒸気見込 } 409,000[\text{kg}])$$

$$\times (662 - 160) [\text{kcal/kg}] / \text{ボイラー効率 } 63.4[\%] / 9,700[\text{kcal/m}^3] * 0.045 = 5,335[\text{GJ}]$$

α_{BL-2} : 事業実施前の空調設備の活動量 (運転時間/年) 1,680 hr (暖房 : 120 日 × 14 時間)

β_{pj-2} : 事業実施後の空調設備の活動量 (運転時間/年) 1,680 hr (暖房 : 120 日 × 14 時間)

(電力のベースラインエネルギー使用量)

各空調機器の容量は下表のとおりである。

機番	台数	容量 kW/台	合計容量 kW
ACP-1	7	0.590	4.13
ACP-2	4	0.840	3.36
ACP-3	1	1.570	1.57
ACP-4	5	2.400	12.00
ACP-5	4	4.000	16.00
ACP-6	9	4.000	36.00
ACP-D1'	2	3.790	7.58
ACP-D2'	5	6.520	32.60
ACP-D3'	2	4.580	9.16
ACP-3'	1	1.570	1.57
ACP-4'	1	1.960	1.96
ACP-21	2	8.000	16.00
ACP-22	1	1.460	1.46
			143.39

冷房による電力使用量は次式より算定することができる。負荷率は設計負荷の50%とした。

$$143.39[\text{kW}] \times 120 \text{ 日} \times 14\text{hr} \times 0.5 = 120,448[\text{kWh}]$$

$$EL_{BL-2} = \frac{EL_{before-2}}{\alpha_{BL-2}} \times \beta_{pj-2}$$

$$= \frac{120,448}{1,680} \times 1,680$$

$$= 120,448 \text{ (kWh/年)}$$

EL_{BL-2} : ベースライン電力使用量 (kWh/年)	103,241 kWh/年
$EL_{before-2}$: 事業実施前電力使用量 (kWh/年)	103,241 kWh/年
α_{BL-2} : 事業実施前の空調設備の活動量 (運転時間/年)	1,680 時間 (冷房 : 120 日 × 14 時間)
β_{Pj-2} : 事業実施後の空調設備の活動量 (運転時間/年)	1,680 時間 (冷房 : 120 日 × 14 時間)

よって、事業①と事業②を合わせると以下の通りとなる。

EL_{BL} : ベースライン電力使用量 (kWh/年)	250,236 + 120,448 = 370,684 kWh/年
$Q_{fuel,BL}$: ベースライン燃料 (都市ガス) 使用量 (GJ/年)	5,335 GJ/年

(3) ベースライン排出量

方法論 004 より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

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

$$= 5,335 \times 0.0138 \times 44/12 + 370,684 \times 0.000111 \times 44/12$$

$$= 269 + 150 = 419 \text{ (tCO2/年)}$$

EM_{BL} : ベースライン排出量 (tCO2/年)	419 tCO2/年
$Q_{fuel,BL}$: ベースライン燃料 (都市ガス) 使用量 (GJ/年)	5,335 GJ/年
$CF_{fuel,BL}$: 都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数 (tC/GJ)	0.0138 tC/GJ
EL_{BL} : ベースライン電力使用量 (kWh/年)	370,684 kWh/年
$CF_{electricity}$: 購入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 004 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

各機の容量は次の表の通りである。

【事業① 北病棟エアコン更新】

機番	台数	容量 (冷房) kW/台	容量 (暖房) kW/台	合計容量 (冷房) kW	合計容量 (暖房) kW
RAC-W12	72	0.460	0.490	33.12	35.28
RAC-W13	3	0.530	0.630	1.59	1.89
RAC-W14	2	0.830	0.815	1.66	1.63
RAC-W21	1	0.925	0.965	0.93	0.97
RAC-W22	4	1.425	1.330	5.70	5.32
RAC-W23	2	1.000	0.945	2.00	1.89

RAC-W33	2	1.640	1.630	3.28	3.26
RAC-K31	16	1.640	1.630	26.24	26.08
RAC-K32	1	2.100	2.060	2.10	2.06
RAC-K33	2	3.130	3.330	6.26	6.66
				82.88	85.04

稼働時間 240日×14時間（夏季：120日×14時間、冬季：120日×14時間）

負荷率は設計負荷率50%を採用した。

よって、冷房（82.88[kW]×（120日×14時間）[h]×0.5）＋

暖房（85.04[kW]×（120日×14時間）[h]×0.5）＝141,053[kWh]

【事業② 西病棟空調更新】

エアコン部分

機番	台数	容量（冷房） kW/台	容量（暖房） kW/台	合計容量（冷房） kW	合計容量（暖房） kW
RAC-W11	7	0.400	0.445	2.80	3.12
RAC-W13	4	0.530	0.630	2.12	2.52
RAC-W22	2	1.425	1.330	2.85	2.66
RAC-W32	6	1.370	1.470	8.22	8.82
RAC-K33	13	3.430	2.970	44.59	38.61
RAC-D31	2	2.210	2.300	4.42	4.60
RAC-D32	2	3.480	3.020	6.96	6.04
RAC-D33	5	4.480	4.200	22.40	21.00
RAC-C31	2	2.100	2.060	4.20	4.12
AC-K1	2	1.060	1.160	2.12	2.32
AC-K2	1	1.250	1.250	1.25	1.25
AC-K3	4	1.730	1.740	6.92	6.96
AC-C1	1	1.070	1.170	1.07	1.17
AC-W31	1	1.030	1.040	1.03	1.04
				110.95	104.23

稼働時間 240日×14時間（夏季：120日×14時間、冬季：120日×14時間）

負荷率は設計負荷率50%を採用する。

よって、冷房（110.95[kW]×（120日×14時間）[h]×0.5）＋

暖房（104.23[kW]×（120日×14時間）[h]×0.5）＝180,750[kWh]

パネルヒーター部分

（2.0[kW]×6[台]＋2.5[kW]×2[台]）×暖房時間（120日×14時間）[h]

=28,560 [kWh]

事業② 西病棟空調更新全体では

$$180,750 + 28,560 = 209,310 \text{ [kWh]}$$

方法論 004 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

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

$$= (141,053 + 209,310) \times 0.000111 \times \frac{44}{12}$$

$$= 142 \text{ (tCO2/年)}$$

EM _{Pj} : 事業実施後排出量(tCO2/年)	142 tCO2/年
EL _{Pj-1} : 事業実施後電力使用量(kWh/年)	141,053 kWh/年
EL _{Pj-2} : 事業実施後電力使用量(kWh/年)	209,310 kWh/年
CF _{electricity} : 購入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

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

$$= 339 - (122 + 0)$$

$$= 217 \text{ (tCO2/年)}$$

ER : 排出削減量 (tCO2/年)	277 tCO2/年
EM _{BL} : ベースライン排出量(tCO2/年)	419 tCO2/年
EM _{Pj} : 事業実施後排出量(tCO2/年)	142 tCO2/年
LE : リークエージ排出量(tCO2/年)	0 tCO2/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	6.4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
$F_{\text{fuel, before}}$	事業実施前の年間燃料 使用量	m^3	102,924	実績に基づき推定	年	紙媒体	5年	
EL_{before}	事業実施前の年間電力 使用量	kWh	317,729	実績に基づき推定	年	紙媒体	5年	
$HV_{\text{fuel, before}}$	都市ガスの単位発熱量	$\text{GJ}/\text{千 N m}^3$	44.8	国内クレジット制度の デフォルト値	年	紙媒体	5年	
α_{BL}	事業実施前の運転時間	時間	2,880	電力使用量時間記録か ら算出	月	紙媒体	5年	
β_{Pj}	事業実施後の運転時間	時間	2,880	電力使用量時間記録か ら算出	月	紙媒体	5年	
EL_{Pj}	事業実施後電力使用量	kWh	300,313	電力使用量原単位×空 調面積×営業時間より 算定	月	紙媒体	5年	
$CF_{\text{electricity}}$	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	
CF_{fuel}	都市ガスの単位発熱量 あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.0138	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
事業実施後の電力使用量	<ul style="list-style-type: none"> 電力使用量原単位 (kW/m²) × 空調面積 (m²) × 運転時間 (hr/年) より電力使用量を算定する。 電力使用量原単位 (kW/m²) については、理学研究科 2 号棟、工学部物理系校舎で詳細に計測した電力使用量原単位 (kW/m²) を採用することを基本とする。
購入電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 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。
都市ガスの単位発熱量	<ul style="list-style-type: none"> 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を記録する。
都市ガスの単位発熱量あたりの炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 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。
事業実施後の運転時間	<ul style="list-style-type: none"> 病院の電力使用量時間変動記録から営業時間を読み取る。

Ⅲ 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

京都大学吉田キャンパス 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

京都大学吉田キャンパス内の以下の対象施設に対し、照明器具の更新と人感センサーによる間欠照明を行う。

対象事業と範囲は以下の吉田キャンパスで行われる 6 事業とする

- ① 高効率照明への更新
- ② 蛍光灯・白熱灯の LED 化
- ③ セラミックメタルハイドランプへの更新
- ④ 高輝度誘導灯に更新
- ⑤ 照明人感センサーの設置
- ⑥ 誘導灯人感センサーの設置

(排出削減事業実施前の設備概要)

建物名称	① 直管蛍光灯	② ダウンライト等 照明器具	③ 水銀灯	④ 誘導灯	⑤ 照明人感セン サー対象器具	⑥ 誘導灯人感セン サー対照器具
理学研究科2号棟	604	76				40
農学部研究科2号館	292	42		7		
プラズマ波動実験棟	188		22	16		
工学部物理系校舎	261	60		19	268	76
工学部2号館東館	175	8			2	
工学部3号館南館	269	5			3	
初期胚操作動物試験室		55				
総合博物館		174		14		
工学部総合館		82				
合 計	1,789	502	22	56	273	116

(単位:台)

(排出削減事業実施後の設備概要)

建物名称	① 高効率照明への更新	② 蛍光灯・白熱灯のLED化	③ セラミックメタルハライドランプ	④ 高輝度誘導灯に更新	⑤ 照明人感センサーの設置	⑥ 誘導灯人感センサーの設置
理学研究科2号棟	604	76				40
農学部研究科2号館	292	42		7		
プラズマ波動実験棟	188		22	16		
工学部物理系校舎	261	60		19	268	76
工学部2号館東館	175	8			2	
工学部3号館南館	269	5			3	
初期胚操作動物試験室		55				
総合博物館		174		14		
工学部総合館		82				
合計	1,789	502	22	56	273	116

(単位:台)

なお、これらの事業は全てオリックス・ファシリティーズ株式会社による ESCO 事業である。

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	269	147	122
2010年度	269	147	122
2011年度	269	147	122
2012年度	269	147	122
合計	1,076	588	488

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。

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）は開校時間と同等であると見なされ、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。

$$EL_{BL} = R_{BL} \times T_{PJ}$$

EL_{BL} : ベースライン電力使用量 (kWh/年)

R_{BL} : 事業実施前の電力使用量原単位 (kW)

T_{PJ} : 事業実施後の活動量 (h)

更新対象の 6 事業に関するそれぞれのベースライン電力使用量は次頁のとおりである。これより、6 事業のベースライン総電力使用量は 662,130 kWh/年である。

対象棟	電力使用量原単位 R _{BL} (kW)	稼働時間 T _{BL} (hr/年)	電力使用量 EL _{BL} (kWh/年)
高効率照明への更新	147.89		508,820
理学研究科2号館	46.24	4,382	202,624
農学研究科2号館	21.45	3,443	73,852
	0.75	861	646
	12.85	2,582	33,179
プラズマ波動実験棟	15.50	2,817	43,664
工学部物理系校舎	20.36	3,211	65,376
工学部2号館東館	12.06	3,211	38,725
工学部3号館南館	18.68	2,717	50,754
蛍光灯のLED化	17.06		46,386
理学研究科2号館	2.11	4,382	9,246
農学研究科2号館	1.04	3,443	3,581
初期胚操作動物試験室	2.42	3,756	9,090
工学部物理系校舎	1.86	3,211	5,972
工学部2号館東館	0.16	3,211	514
工学部3号館南館	0.33	2,717	897
総合博物館	8.80	1,827	16,078
工学部総合館	0.34	2,964	1,008
セラミックメタルハライドランプに更新			
プラズマ波動実験棟	6.89	2,817	19,409
高輝度誘導灯に更新対象設備	1.09		9,548
農学研究科2号館	0.11	8,760	964
プラズマ波動実験棟	0.24	8,760	2,102
工学部物理系校舎	0.29	8,760	2,540
総合博物館	0.45	8,760	3,942
照明人感センサーの設置	7.71		19,187
工学部物理系校舎	3.99	3,211	12,812
	3.44	1,606	5,525
工学部2号館東館	0.18	3,211	578
工学部3号館南館	0.10	2,717	272
誘導灯人感センサーの設置	6.71		58,780
理学研究科2号館	1.83	8,760	16,031
工学部物理系校舎	4.88	8,760	42,749
合計	187.35		662,130

(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。

$$EM_{BL} = EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12}$$
$$= 662,130 \times 0.000111 \times 44/12$$
$$= 269 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

EM _{BL} : ベースライン排出量(tCO ₂ /年)	269 tCO ₂ /年
EL _{BL} : ベースライン電力使用量 (kWh)	662,130 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、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

対象の 6 事業に関するそれぞれの事業実施後電力使用量は以下のとおりである。

$$EM_{Pj} = EL_{Pj} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12}$$
$$= 362,816 \times 0.000111 \times 44/12$$
$$= 147 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

EM _{Pj} : 事業実施後排出量(tCO ₂ /年)	147 tCO ₂ /年
EL _{Pj} : 事業実施後電力使用量(kWh/年)	362,816 kWh/年
CF _{electricity} : 購入電力の炭素排出係数(tC/kWh)	0.000111 tC/kWh

対象棟	電力使用量原単位 R _{BL} (kW)	稼働時間 T _{BL} (hr/年)	電力使用量 EL _{BL} (kWh/年)
高効率照明への更新	85.14		294,986
理学研究科2号館	28.71	4,382	125,807
農学研究科2号館	13.20	3,443	45,448
	0.82	861	706
	5.84	2,582	15,079
プラズマ波動実験棟	9.57	2,817	26,959
工学物理系校舎	7.99	3,211	25,656
工学部2号館東館	7.45	3,211	23,922
工学部3号館南館	11.56	2,717	31,409
蛍光灯のLED化	8.74		21,291
理学研究科2号館	0.59	4,382	2,585
農学研究科2号館	0.33	3,443	1,136
初期胚操作動物試験室	1.21	3,756	4,545
工学部物理系校舎	0.47	3,211	1,509
工学部2号館東館	0.09	3,211	289
工学部3号館南館	0.08	2,717	217
総合博物館	5.88	1,827	10,743
工学部総合館	0.09	2,964	267
セラミックメタルハイドランプに更新			
プラズマ波動実験棟	3.96	2,817	11,155
高輝度誘導灯に更新対象設備	0.27		2,365
農学研究科2号館	0.03	8,760	263
プラズマ波動実験棟	0.08	8,760	701
工学部物理系校舎	0.09	8,760	788
総合博物館	0.07	8,760	613
照明人感センサーの設置	7.71		9,454
工学部物理系校舎	3.99	1,606	6,408
	3.44	803	2,762
工学部2号館東館	0.18	1,070	193
工学部3号館南館	0.10	906	91
誘導灯人感センサーの設置	2.69		23,565
理学研究科2号館	0.93	8,760	8,147
工学部物理系校舎	1.76	8,760	15,418
合計	108.51		362,816

5.7 温室効果ガス排出削減量の算定

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

$$= 269 - (147 + 0)$$

$$= 122 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

ER：排出削減量 (tCO₂/年)

122 tCO₂/年

EM_{BL}：ベースライン排出量(tCO₂/年)

269 tCO₂/年

EM_{Pj}：事業実施後排出量(tCO₂/年)

147 tCO₂/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	12.6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 _{BL}	排出削減事業実施前の電力使用量原単位	k W	5.4 項参照	カタログ値を基に算出	年	紙媒体	5 年	
R _{PJ}	排出削減事業実施後の電力使用量原単位	k W	5.5 項参照	カタログ値を基に算出	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	5.5 項参照	各施設の照明器具の作動時間は開校時間を計測して設定する。人感センサーの稼働時間は、前述の開校時間にメーカーカタログ値の消灯率を乗じて算定。	年	紙媒体	5 年	
EL _{Pj}	事業実施後の電力使用量	kWh	5.5 項参照	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 ^{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
事業実施後電力使用量原単位	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施後、照明器具の電流と照度を計測し、出力がカタログ値とほぼ同等かを確認する。計測は更新機器の約5%程度につき計測を行い、データをファイリングする。
事業実施後の運転時間	<ul style="list-style-type: none"> 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。 人感センサー導入箇所の運転時間は開校時間より求めた運転時間に消灯率（製品カタログ値）をかけて算出する。
購入電力のエネルギー換算係数	<ul style="list-style-type: none"> 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。
購入電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 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。

IV. 太陽光発電導入プロジェクト

1 排出削減事業概要

1.1 排出削減事業の名称

太陽光発電導入プロジェクト

1.2 排出削減事業の目的

太陽光発電システムを設置することで電力購入量を削減し、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

本事業は、京都大学吉田キャンパス内の理学研究科 2 号棟で実施する。

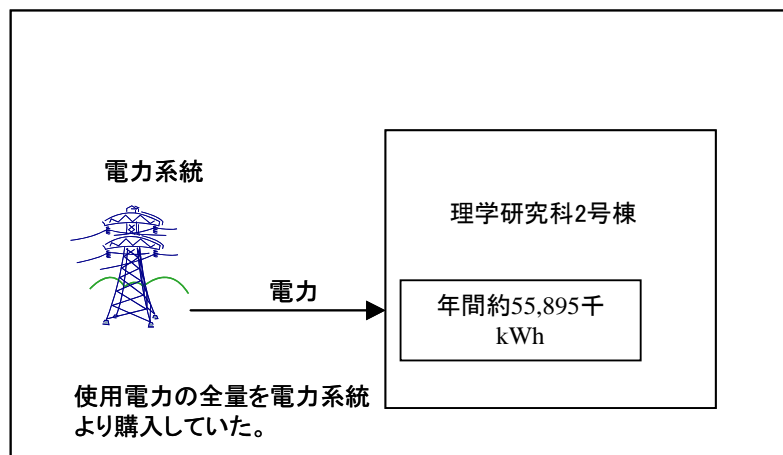
棟施設では、太陽光発電システムの導入前、使用電力の全量を電力系統から購入していたが、20kW の太陽光発電システムを新規に設置し、購入電力の一部を代替する。これにより電力購入量を削減し、CO2 排出量を削減する。

太陽光発電で発電した電力は全て理学研究科 2 号棟で消費され、電力系統への逆潮流しない。太陽光発電では賄いきれない不足の電力量のみ電力系統より購入する。

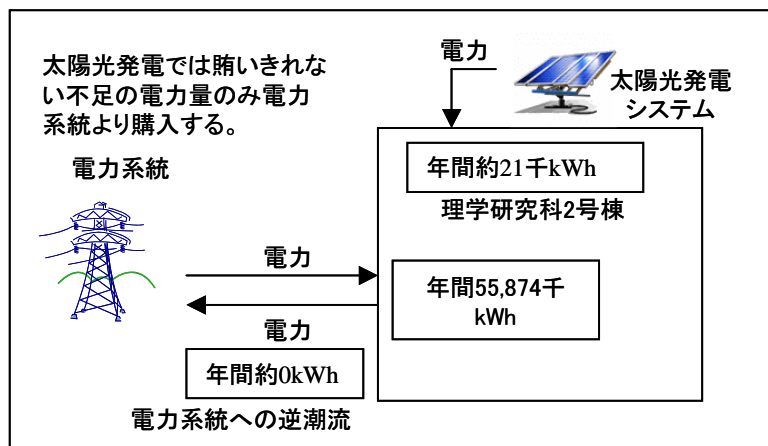
本事業はオリックス・ファシリティーズ（株）による ESCO 事業である。

(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)



2 排出削減量の計画

年	ベースライン排出量 (tCO ₂ /年)	事業実施後排出量 (tCO ₂ /年)	排出削減量(tCO ₂ /年)
2008年度			
2009年度	22,749	22,740	9
2010年度	22,749	22,740	9
2011年度	22,749	22,740	9
2012年度	22,749	22,740	9
合計	90,996	90,960	36

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	日照時間	太陽光発電システムの発電量原単位

4.2 活動量の採用根拠

排出削減対象である太陽光発電システムの稼動に影響する要因は日照時間である。

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
008	太陽光発電設備の導入

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

- 本事業は新たに太陽光発電システムを導入する事業であり、条件1を満たす。
- 太陽光発電システムで発電した電力が電力系統からの購入電力を代替するため、条件2を満たす。
- 太陽光発電システムで発電した電力は自家消費するため、条件3を満たす。

5.3 事業の範囲（バウンダリー）

太陽光発電システム及び太陽光発電システムの電力を消費する施設（京都大学吉田キャンパス内の

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、太陽光発電システムの設置を行わずに電力系統の電力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 008 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。

$$EL_{BL} = EL_{PJ} + (EL_{PV} - EL_{PVr})$$

$$= 55,874,311 + (21,024 - 0)$$

$$= 55,895,335 \text{ kWh}$$

EL_{BL} : ベースライン電力使用量 (kWh/年) 55,895,335 kWh/年

EL_{PJ} : 事業実施後の電力使用量 (kWh/年) 55,874,311 kWh/年

EL_{PVr} : 太陽光発電システムの発電量のうち電力系統に逆潮流した電力量 (kWh/年)
0 kWh/年

EL_{PV} : 太陽光発電システムの発電量 (kWh/年) 21,024 kWh/年

$$EL_{PJ} = P_{AS} \times 8,760 \times \varepsilon$$

$$= 20 \times 8,760 \times 0.12$$

$$= 21,024 \text{ kWh/年}$$

EL_{PJ} : 年間発電電力量 (kWh/年) 21,024 kWh/年

P_{AS} : 太陽光発電パネル出力 (kW) 20 kW

ε : システム利用効率 (%) 12%

(3) ベースライン排出量

方法論 008 より、ベースライン排出量は以下の式に表される。

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

$$= 55,895,335 \times 0.000111 \times 44/12$$

$$= 22,749 \text{ tCO}_2$$

EM_{BL} : ベースライン排出量 (tCO₂/年) 22,749 tCO₂/年

EL_{BL} : ベースライン電力使用量 (kWh) 55,895,335 kWh/年

$CF_{electricity}$: 電力の炭素排出係数 (tC/kWh) 0.000111 tC/kWh

5.5 リークエッジ排出量の算定

本事業で方法論 008 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 008 より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

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

$$= 55,874,311 \times 0.000111 \times 44/12$$

$$= 22,740 \text{ tCO}_2 \quad 55,874,311$$

EM _{Pj} : 事業実施後排出量(tCO ₂ /年)	22,740 tCO ₂ /年
EL _{Pj} : 事業実施後電力使用量(kWh/年)	55,874,311 kWh/年
CF _{electricity} : 購入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

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

$$= 22,749 - (22,740 + 0)$$

$$= 9 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

ER : 排出削減量 (tCO ₂ /年)	9 tCO ₂ /年
EM _{BL} : ベースライン排出量(tCO ₂ /年)	22,749 tCO ₂ /年
EM _{Pj} : 事業実施後排出量(tCO ₂ /年)	22,740 tCO ₂ /年
LE : リークエージ排出量(tCO ₂ /年)	0 tCO ₂ /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？（電力系統から電力を購入し続けていたか）	<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	20.3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
EL _{pv}	太陽光発電システムの発電量	KWh/年	21,024	電力計による計測	月	電子媒体	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
太陽光発電システムの発電量	<ul style="list-style-type: none"> 毎月決めた日にちと時間にパワーコンディショナー内臓の積算電力量カウンターの数値を読み記録し、データをファイリングする。
購入電力のエネルギー換算係数	<ul style="list-style-type: none"> 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。
購入電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> 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。

V. 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

吉田キャンパス 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。

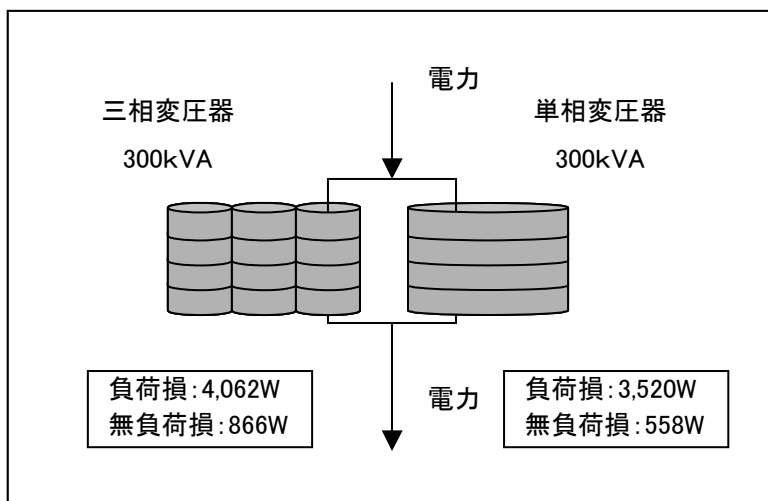
1.3 温室効果ガス排出量の削減方法

工学部 3 号館南館の既存の変圧器 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。

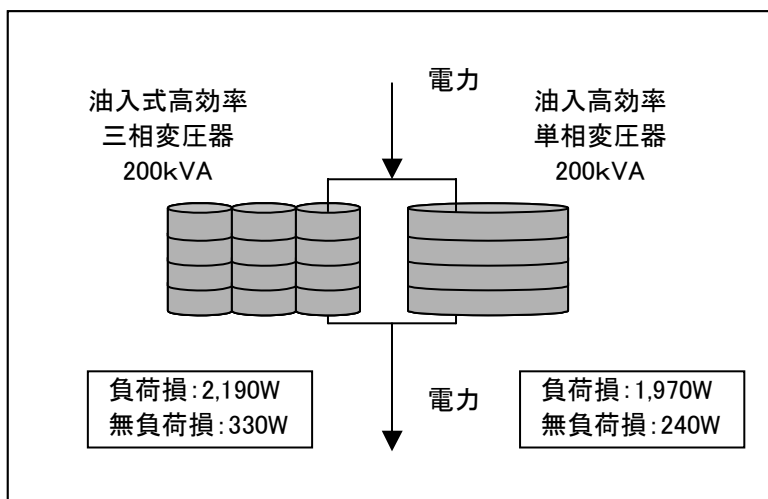
なお、本事業変圧器更新事業はオリックス・ファシリティーズ(株)による ESCO 事業である。

(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)



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	5	2	3
2010年度	5	2	3
2011年度	5	2	3
2012年度	5	2	3
合計	20	8	12

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。

$$\begin{aligned} EL_{BL} &= (P_{i,BL} + (\alpha_{Pj} \div 100)^2 \times P_{c,BL}) \times T_{PJ} \\ &= (1.424 + (9 \div 100)^2 \times 7.582) \times 8,760 \\ &= 13,012 \text{ (kWh/年)} \end{aligned}$$

EL_{BL}	: ベースライン電力使用量 (kWh/年)	13,012 kWh/年
$P_{i,BL}$: 事業実施前の変圧器の無負荷損 (kW)	1.424 kW (2台分のカタログ値合計、#1: 558W、#2: 866W)
$P_{c,BL}$: 事業実施前の変圧器の負荷損 (kW)	7.582 kW (2台分のカタログ値合計、#1: 3,520W、#2: 4,062W)
α_{Pj}	: 事業実施後の年平均負荷率 (%)	9 % (施設全体の負荷率を使用)
T_{PJ}	: 事業実施後の年間活動量 (h)	8,760 h (365日×24時間)

(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。

$$\begin{aligned} EM_{BL} &= EL_{BL} \times CF_{electricity} \times \frac{44}{12} \\ &= 13,012 \times 0.000111 \times 44/12 \\ &= 5 \text{ tCO}_2/\text{年} \end{aligned}$$

EM_{BL}	: ベースライン排出量 (tCO ₂ /年)	5 tCO ₂ /年
EL_{BL}	: ベースライン電力使用量 (kWh)	13,012 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。

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

$$= (0.570 + (9 \div 100)^2 \times 4.16) \times 8,760$$

$$= 5,288 \text{ kWh}$$

EL_{Pj} : 事業実施後電力使用量 (kWh) 5,288 kWh/年

$P_{i,Pj}$: 事業実施後の変圧器の無負荷損 (kW) 0.570 kW

(2台分のカタログ値合計、#1 : 240W、#2 : 330W)

$P_{c,Pj}$: 事業実施後の変圧器の負荷損 (kW) 4.160 kW

(2台分のカタログ値合計、#1 : 1,970W、#2 : 2,190W)

α_{Pj} : 事業実施後の年平均負荷率 (%) 9%

(施設全体の負荷率を使用)

T_{PJ} : 事業実施後の年間活動量 (h)

8,760 h (365日×24時間)

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

$$= 5,288 \times 0.000111 \times 44/12$$

$$= 2 \text{ tCO}_2/\text{年}$$

EM_{Pj} : 事業実施後排出量 (tCO₂/年) 2 tCO₂/年

EL_{Pj} : 事業実施後の電力使用量 (kWh/年) 5,288 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

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

$$= 5 - (2 + 0)$$

$$= 3 \text{ (tCO}_2/\text{年)}$$

ER : 排出削減量 (tCO₂/年) 3 tCO₂/年

EM_{BL} : ベースライン排出量 (tCO₂/年) 5 tCO₂/年

EM_{Pj} : 事業実施後排出量 (tCO₂/年) 2 tCO₂/年

LE : リークエージ排出量 (tCO₂/年) 0 tCO₂/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	35.0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	W	#1 : 558 #2 : 866	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	W	#1 : 3,520 #2 : 4,062	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	W	#1 : 240 #2 : 330	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	W	#1 : 1,970 #2 : 2,190	カタログ値	年	紙媒体	5年	
α_{Pj}	事業実施後の年平均負荷率	%	9.0	3号館南館の年間電力使用量から負荷率を算出用	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	年間稼働日数と時間を記録する	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"> • カタログ値を利用する。
運転時間	<ul style="list-style-type: none"> • 各変圧器の稼働日数を記録する。
事業実施後の年平均負荷率	<ul style="list-style-type: none"> • 3号館南館全体の電力年間使用量実績値を南館全体の総電力負荷で割り戻すことにより年負荷率を算出する。
購入電力の炭素排出係数	<ul style="list-style-type: none"> • 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。