

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

琉球大学における二酸化炭素排出量削減事業計画

- ・ 照明設備の更新
- ・ 太陽光発電設備の導入
- ・ 変圧器の更新

排出削減事業者名：国立大学法人 琉球大学

排出削減事業共同実施者名：カーボンフリーコンサルティング株式会社

その他関連事業者名：沖縄県中小企業団体中央会

目次

1	排出削減事業者の情報	1
2	排出削減事業概要	4
3	排出削減量の計画	4
4	国内クレジット認証期間	5
5	活動量・原単位	5
6	温室効果ガス排出削減量の算定	5
7	モニタリング方法の詳細	5
	【Ⅰ. 照明設備の更新】	6
1.	排出削減事業概要	6
1.1	排出削減事業の名称	6
1.2	排出削減事業の目的	6
1.3	温室効果ガス排出量の削減方法	6
2.	排出削減量の計画	7
3.	国内クレジット認証期間	7
4.	活動量・原単位	7
4.1	活動量・原単位	7
4.2	活動量の採用根拠	7
5.	温室効果ガス排出削減量の算定	8
5.1	排出削減事業に適用する排出削減方法論	8
5.2	選択した方法論がこの排出削減事業所に適用できる理由	8
5.3	事業の範囲（バウンダリー）	8
5.4	ベースライン排出量の算定	8
5.5	リーケージ排出量の算定	10
5.6	事業実施後排出量の算定	10
5.7	温室効果ガス排出削減量の算定	11
5.8	追加性に関する情報	12
6.	モニタリング方法の詳細	17
6.1	モニタリング対象	17
6.2	モニタリング対象の QA/QC	18
	【Ⅱ. 太陽光発電設備の導入】	25
1.	排出削減事業概要	25
1.1	排出削減事業の名称	25
1.2	排出削減事業の目的	25
1.3	温室効果ガス排出量の削減方法	25
3.	排出削減量の計画	26

2	国内クレジット認証期間.....	26
3	活動量・原単位.....	26
4.1	活動量・原単位.....	26
4.2	活動量の採用根拠.....	26
5	温室効果ガス排出削減量の算定.....	27
5.1	排出削減事業に適用する排出削減方法論.....	27
5.2	選択した方法論がこの排出削減事業所に適用できる理由.....	27
5.3	事業の範囲（バウンダリー）.....	27
5.4	ベースライン排出量の算定.....	27
5.5	リーケージ排出量の算定.....	29
5.6	事業実施後排出量の算定.....	29
5.7	温室効果ガス排出削減量の算定.....	30
5.8	追加性に関する情報.....	32
6	モニタリング方法の詳細.....	25
6.1	モニタリング対象.....	25
6.2	モニタリング対象の QA/QC.....	25
	【Ⅲ. 変圧器の更新】	25
1.	排出削減事業概要.....	25
1.1	排出削減事業の名称.....	25
1.2	排出削減事業の目的.....	25
1.3	温室効果ガス排出量の削減方法.....	25
2	排出削減量の計画.....	26
3	国内クレジット認証期間.....	26
4	活動量・原単位.....	26
4.1	活動量・原単位.....	26
4.2	活動量の採用根拠.....	26
5	温室効果ガス排出削減量の算定.....	27
5.1	排出削減事業に適用する排出削減方法論.....	27
5.2	選択した方法論がこの排出削減事業所に適用できる理由.....	27
5.3	事業の範囲（バウンダリー）.....	27
5.4	ベースライン排出量の算定.....	27
5.5	リーケージ排出量の算定.....	29
5.6	事業実施後排出量の算定.....	29
5.7	温室効果ガス排出削減量の算定.....	31
5.8	追加性に関する情報.....	32
6	モニタリング方法の詳細.....	34
6.1	モニタリング対象.....	34
6.2	モニタリング対象の QA/QC.....	35

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 琉球大学
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	国立大学法人 琉球大学
住所	〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原1番地
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	カーボンフリーコンサルティング株式会社
その他関連事業者（注）	
関連事業者名	沖縄県中小企業団体中央会

（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

琉球大学における二酸化炭素（CO₂）排出削減事業計画

- | | | |
|-----|------------|----------|
| I | 照明設備の更新 | 【方法論006】 |
| II | 太陽光発電設備の導入 | 【方法論008】 |
| III | 変圧器の更新 | 【方法論010】 |

詳細については、各方法論毎の排出削減事業計画書を参照。

(排出削減事業場所の画像)



琉球大学南口

3 排出削減量の計画

年	【方法論006】 削減量(tCO ₂ /年)	【方法論008】 削減量(tCO ₂ /年)	【方法論010】 削減量(tCO ₂ /年)	【合計】 削減量合計
2010年度	63	72	16	151
2011年度	51	58	13	122
2012年度	45	51	11	107
合計	159	181	40	380

【参考：全電源炭素排出係数を採用した場合】

年	【方法論006】 削減量(tCO2/年)	【方法論008】 削減量(tCO2/年)	【方法論010】 削減量(tCO2/年)	【合計】 削減量合計
2010年度	39	44	10	93
2011年度	39	44	10	93
2012年度	39	44	10	93
合計	117	132	30	279

全実行計画の投資回収年数の算定結果は以下のとおりである。

投資回収年数	24.2
--------	------

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2010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、各方法論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、各方法論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、各方法論毎の排出削減事業計画書を参照

【I. 照明設備の更新】

1. 排出削減事業概要

1.1 排出削減事業の名称

琉球大学 照明設備の更新

1.2 排出削減事業の目的

本事業は、既存の照明設備を撤去し、高効率の照明設備に更新することでエネルギー消費量を削減、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

附属図書館における全館の既存の照明設備に対して、高効率の照明設備への更新と人感センサーによる間欠照明を行う。具体的な削減方法は以下のとおりである。

- ・高効率照明への更新
- ・人感センサー付蛍光灯の設置
- ・誘導等のLED化
- ・ダウンライトのLED化

(排出前削減事業実施前の設備概要)

(単位：台)

① 蛍光灯 ベース照明	② 蛍光灯ベース 照明(人感セン サ機能付)	③ ダウンライト等 照明器具	④ ダウンライト等 照明器具 (LED)	⑤ 誘導灯	⑥ その他 照明器具
1,538		184		59	36
合計：1,817					

(排出前削減事業実施後の設備概要)

(単位：台)

① 蛍光灯 ベース照明	② 蛍光灯ベース 照明(人感セン サ機能付)	③ ダウンライト等 照明器具	④ ダウンライト等 照明器具 (LED)	⑤ 誘導灯 (LED)	⑥ その他 照明器具
1,435	436	92	94	27	18
合計：2,102					

2. 排出削減量の計画

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)
2010年度	210.3	146.4	63
2011年度	169.3	117.5	51
2012年度	148.8	103.6	45
合計	528.4	367.5	159

【参考：全電源排出係数を採用した場合】

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)
2010年度	128.3	89.3	39
2011年度	128.3	89.3	39
2012年度	128.3	89.3	39
合計	384.9	267.9	117

3. 国内クレジット認証期間

事業開始日 2010年4月1日
終了予定日 2013年3月31日

4. 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。

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	照明器具稼動時間	事業実施前電力使用量
		事業実施前稼動時間

4.2 活動量の採用根拠

排出削減対象である照明設備は、電力を消費する。その稼動に影響する要因は、照明器具の稼動時間である。

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所に適用できる理由

本事業は以下の通り、方法論の適用条件を満たす。

- ・本事業は既設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る。したがって条件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的に利用する方針であった。したがって条件2を満たす。
- ・事業実施前及び実施後のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量を把握できる。したがって条件3を満たす。

5.3 事業の範囲（バウンダリー）

附属図書館における更新対象の照明設備及び当該照明設備により照明される範囲である。照明設備が更新される部屋は次頁の表のとおりである。

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利用し続けた場合の温室効果ガスの排出量である。

(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。

$$ELBL = RBL \cdot TPJ$$

$$\begin{aligned} ELBL &= 104.18\text{kW} \times 3670\text{h/年} \\ &= 382,340\text{kWh/年} \end{aligned}$$

このとき

ELBL：ベースライン電力使用量 (kWh/年)

RBL：事業実施前の電力使用量の原単位 (kW)

TPJ：事業実施後の活動量 (h/年)

更新対象の附属図書館に関するベースライン電力使用量は、次頁の表のとおりである。

これより、事業実施前の電力使用量の原単位は 104.18kW、ベースライン電力使用量は 382,340kWh/年である。

(3) ベースライン排出量

$$EM_{BL} = EL_{BL} \cdot CF_{\text{electricity}} \times 44/12$$

$$CF_{\text{electricity}} = C_{mo} \times (1-f(t)) + Ca(t) \times f(t)$$

$$f(t) \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$$

EM_{BL} [t-CO₂/年] : ベースライン排出量

EL_{BL} [kWh/年] : ベースライン電力使用量

t [年] : 電力需要変化以降の時間 (事業開始日以降の経過年)

$CF_{\text{electricity}}$ [t-C/kWh] : 電力の炭素排出係数

C_{mo} [t-C/kWh] : 限界電源炭素排出係数

$Ca(t)$ [t-C/kWh] : t 年に対応する全電源炭素排出係数

$f(t)$ [t-C/kWh] : 移行関数

* 排出削減方法論に定められている為、限界電源排出係数を採用する。

本事業においては、以下の値を採用する。

$$EL_{BL} = 382,340 \text{ [kWh/年]}$$

$$C_{mo} = 0.00015 \text{ [t-C/kWh]}$$

$$Ca = 0.0000915 \text{ [t-C/kWh]}$$

よって、ベースライン排出量は下記の通り算出される。

i) $[0 \leq t < 1 \text{ 年}]$ の場合

$$\begin{aligned} CF_{\text{electricity}} &= 0.00015 \times (1-0) + 0.0000915 \times 0 \\ &= 0.00015 \text{ [t-C/kWh]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EM_{BL} &= 382,340 \times 0.00015 \times 44/12 \\ &= 210.3 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} \end{aligned}$$

ii) $[1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}]$ の場合

$$\begin{aligned} CF_{\text{electricity}} &= 0.00015 \times (1-0.5) + 0.0000915 \times 0.5 \\ &= 0.00012075 \text{ [t-C/kWh]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EM_{BL} &= 382,340 \times 0.00012075 \times 44/12 \\ &= 169.3 \text{ [t-CO}_2\text{/年]} \end{aligned}$$

iii) $[2.5 \text{ 年} \leq t]$ の場合

$$\begin{aligned} CF_{\text{electricity}} &= 0.00015 \times (1-1) + 0.0000915 \times 1 \\ &= 0.0000915 \text{ [t-C/kWh]} \end{aligned}$$

$$EM_{BL} = 382,340 \times 0.0000915 \times 44/12$$

$$=128.3[\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

【参考：全電源炭素排出係数を採用した場合】

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{electricity}} &= 0.00015 \times (1-1) + 0.0000915 \times 1 \\ &= 0.0000915 \text{ [t-C/kWh]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{EM}_{\text{BL}} &= 382,340 \times 0.0000915 \times 44/12 \\ &= 128.3[\text{t-CO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

5.5 リーケージ排出量の算定

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

本事業においては、電力の排出係数として排出削減方法論に定められている方式である、限界電源炭素排出係数を適用する。なお、参考情報として全電源炭素排出係数を適用した場合についても記載する。

$$\text{EM}_{\text{PJ}} = \text{EL}_{\text{PJ}} \cdot \text{CF}_{\text{electricity}} \cdot 44/12$$

$$\text{CF}_{\text{electricity}} = C_{\text{mo}} \times (1-f(t)) + C_{\text{a}}(t) \times f(t)$$

$$f(t) \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$$

$\text{EM}_{\text{PJ}}[\text{t-CO}_2/\text{年}]$: 事業実施後排出量

$\text{EL}_{\text{PJ}}[\text{kWh}/\text{年}]$: 事業実施後電力使用量

$t[\text{年}]$: 電力需要変化以降の時間（事業開始日以降の経過年）

$\text{CF}_{\text{electricity}}[\text{t-C/kWh}]$: 電力の炭素排出係数

$C_{\text{mo}}[\text{t-C/kWh}]$: 限界電源炭素排出係数

$C_{\text{a}}(t)[\text{t-C/kWh}]$: t 年に対応する全電源炭素排出係数

$f(t)[\text{t-C/kWh}]$: 移行関数

本事業においては、以下の値を採用する。

$$\text{EL}_{\text{PJ}} = 266,192[\text{kWh}/\text{年}]$$

$$C_{\text{mo}} = 0.00015 \text{ [t-C/kWh]}$$

$$C_{\text{a}} = 0.0000915[\text{t-C/kWh}]$$

なお、方法論 006 より事業実施後電力使用量は以下の式で表される。

$$\text{EL}_{\text{PJ}} = \text{RPJ} \cdot \text{TPJ}$$

$$\text{EL}_{\text{PJ}} = 72.532\text{kW} \times 3670\text{h}/\text{年}$$

$$= 266,192\text{kWh}/\text{年}$$

$\text{RPJ}[\text{kW}]$: 事業実施後の電力使用量原単位

T_{PJ} [kWh/年] : 事業実施後の活動量

よって、事業実施後排出量は下記の通り算出される。

i) $[0 \leq t < 1 \text{ 年}]$ の場合

$$CF_{\text{electricity}} = 0.00015 [\text{t-C/kWh}]$$

$$EM_{PJ} = 266,192 \times 0.00015 \times 44/12$$

$$= 146.4 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

ii) $[1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}]$ の場合

$$CF_{\text{electricity}} = 0.00012075 [\text{t-C/kWh}]$$

$$EM_{PJ} = 266,192 \times 0.00012075 \times 44/12$$

$$= 117.8 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

iii) $[2.5 \text{ 年} \leq t]$ の場合

$$CF_{\text{electricity}} = 0.0000915 [\text{t-C/kWh}]$$

$$EM_{PJ} = 266,192 \times 0.0000915 \times 44/12$$

$$= 89.3 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

【参考：全電源炭素排出係数を採用した場合】

$$CF_{\text{electricity}} = 0.0000915 [\text{t-C/kWh}]$$

$$EM_{PJ} = 266,192 \times 0.0000915 \times 44/12$$

$$= 89.3 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

5.7 温室効果ガス排出削減量の算定

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

ER [t-CO₂/年] : 排出削減量

EM_{BL} [t-CO₂/年] : ベースライン排出量

EM_{PJ} [t-CO₂/年] : 事業実施後排出量

LE [t-CO₂/年] : リークエージ排出量

本事業においては、以下の値を採用する。

$$LE [\text{t-CO}_2/\text{年}] = 0 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

よって、温室効果ガス排出削減量は下記の通り算出される。

i) $[0 \leq t < 1 \text{ 年}]$ の場合

$$ER = 210.3 - (146.4 + 0)$$

$$= 63 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

ii) [1年 ≤ t < 2.5年]の場合

$$ER = 169.3 - (117.8 + 0)$$

$$= 51[t - \text{CO}_2/\text{年}]$$

iii) [2.5年 ≤ t]の場合

$$ER = 128.3 - (89.3 + 0)$$

$$= 39[t - \text{CO}_2/\text{年}]$$

【参考：全電源炭素排出係数を採用した場合】

$$ER = 128.3 - (89.3 + 0)$$

$$= 39[t - \text{CO}_2/\text{年}]$$

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	13.2年
--------	-------

5.8.4 その他の障壁に関する情報

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
RBL	排出削減事業実施前の電力使用量原単位	kW	104.18	カタログ値を基に算出	年	紙媒体	5年	
RPJ	排出削減事業実施後の電力使用量原単位	kW	72.532	カタログ値を基に算出	年	紙媒体	5年	
TPJ	排出削減事業実施後の年間活動量	時間	3,670	各施設の照明器具の作動時間は開館時間を開館カレンダーにて確認する。	年	紙媒体	5年	
ELPJ	事業実施後の電力使用量	kWh	266,192	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	
C _{Electricity}	購入電力の 限界電源炭素排出係数	tC/万 kWh	0.00015	$C_{\text{Electricity}} = C_{\text{mo}} \times (1 - f(t)) + C_{\text{a}}(t) \times f(t)$ $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$ $C_{\text{mo}} = 0.00015 \text{ [t-C/kWh]}$ $C_{\text{a}} = 0.0000915 \text{ [t-C/kWh]}$	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	• 照明台数に変更がないかを確認する。
事業実施後の運転時間	• 附属図書館の開館時間より運転時間を算出する。
購入電力の炭素排出係数	• 国内クレジット制度の限界源排出係数に変更がないか、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. 太陽光発電設備の導入】

1. 排出削減事業概要

1.1 排出削減事業の名称

琉球大学 太陽光発電設備の導入

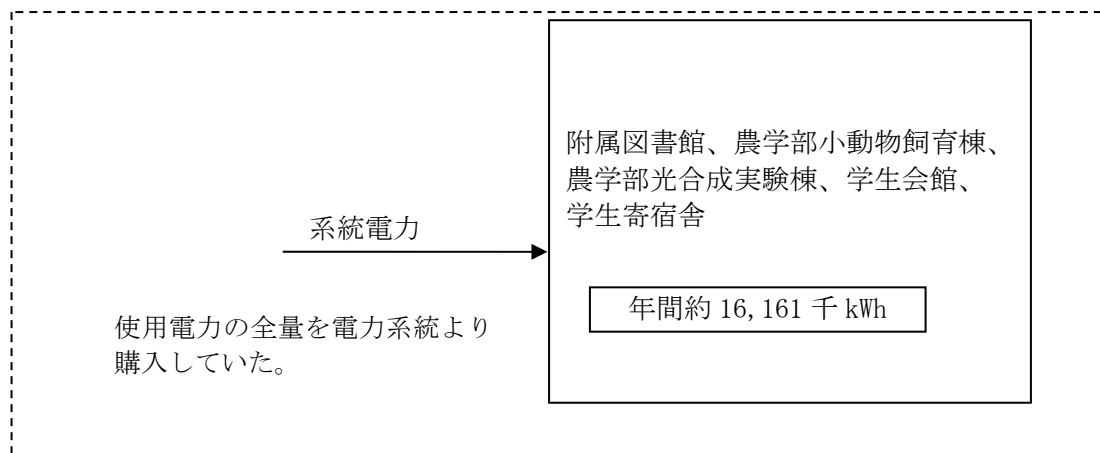
1.2 排出削減事業の目的

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。

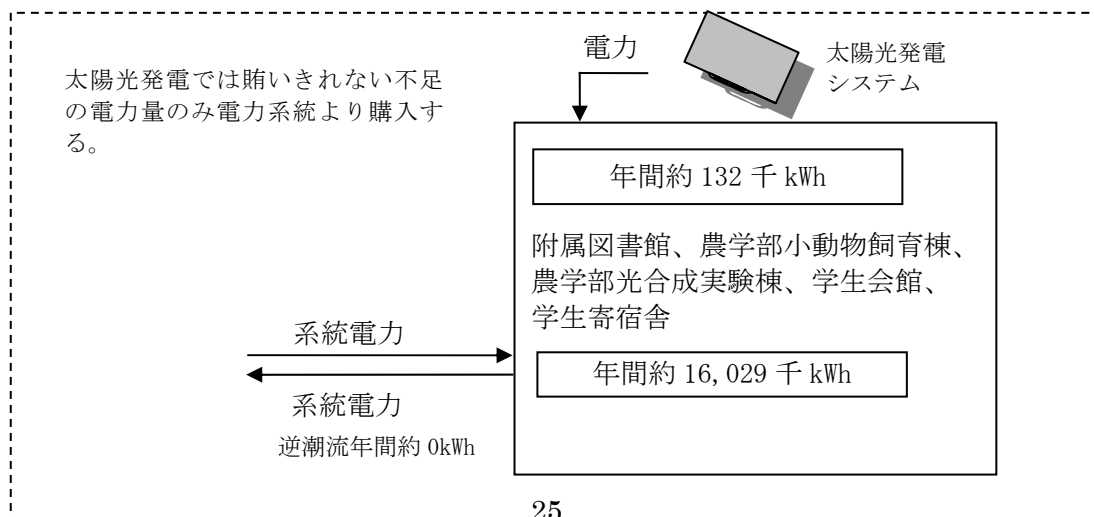
1.3 温室効果ガス排出量の削減方法

本事業は、琉球大学のキャンパス内の5つの建物で実施する。それぞれの建物では、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、合計で126kW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。太陽光発電システムで発電した電力は全て設置した建物で消費され、電力系統への逆潮流はない。太陽光発電システムで賄いきれない不足の電力量のみ電力系統より購入する。

(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) (太陽光発電設備の導入)



3. 排出削減量の計画

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)
2010 年度	210.3	146.4	63
2011 年度	169.3	117.5	51
2012 年度	148.8	103.6	45
合計	528.4	367.5	159

【参考：全電源排出係数を採用した場合】

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)
2010 年度	128.3	89.3	39
2011 年度	128.3	89.3	39
2012 年度	128.3	89.3	39
合計	384.9	267.9	117

2 国内クレジット認証期間

事業開始日 2010 年 4 月 1 日
終了予定日 2013 年 3 月 31 日

3 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。

4.1 活動量・原単位

活動量の採用はない。

対象	活動量	原単位
-	-	

4.2 活動量の採用根拠

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所に適用できる理由

本事業は以下の通り、方法論の適用条件を満たす。

- ・本事業では、新規の太陽光発電システムを設置する。したがって条件1を満たす。
- ・本事業では、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ものである。したがって条件2を満たす。
- ・太陽光発電システムからの電力は自家消費することになっている。したがって条件3を満たす。

5.3 事業の範囲（バウンダリー）

本事業のバウンダリーは、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建物の設備である。

太陽光発電システムを設置する建物は、以下の通りである。

- ①琉球大学附属図書館=80kW、②農学部小動物飼育棟=4kW、③農学部光合成実験棟=2kW、④学生会館=20kW、⑤学生寄宿舍 20kW

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。

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

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

このとき、

EL_{BL} : ベースライン電力使用量 (kWh/年)

EL_{PJ} : 事業実施後電力使用量 (kWh/年)

EL_{PV} : 太陽光発電システムの発電量 (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)

ただし、方法論 008 の式(6)より、事業実施後電力使用量を測定しなくても排出削減量を算

出することができるため、ここでは

$$EL_{PJ}=0 \text{ (kWh/年)}$$

とする。

$$EL_{PV}=132,451 \text{ (kWh/年)}$$

$$EL_{PVR}=0 \text{ (kWh/年)}$$

$$EL_{BL}=0 \text{ (kWh/年)} + (132,451 \text{ (kWh/年)} - 0 \text{ (kWh/年)}) \\ =132,451 \text{ (kWh/年)}$$

さらにベースライン排出量は、以下の式に表される。

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

このとき、

EM_{BL} : ベースライン排出量 (t-CO₂/年)

EL_{BL} : EL_{BL} ベースライン電力使用量 (kWh/年)

$CF_{\text{electricity}}$: 電力の炭素排出係数 (t-C/kWh)

※排出削減方法論に定められている方式を適用する。

$$CF_{\text{electricity}}=C_{mo} \times (1-f(t)) + Ca(t) \times f(t)$$

$$f(t) \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$$

$CF_{\text{electricity}}$ (t-C/kWh) : 電力の炭素排出係数

C_{mo} (t-C/kWh) : 限界電源炭素排出係数

$Ca(t)$ (t-C/kWh) : t 年に対応する限界源炭素排出係数

$f(t)$ (t-C/kWh) : 移行関数

$$C_{mo} = 0.00015 \text{ (t-C/kWh)}$$

$$Ca = 0.0000915 \text{ (t-C/kWh)}$$

※排出削減方法論に定められている為、限界電源排出係数を採用する。

本事業（方法論 008）において

$$EL_{BL}=132,451 \text{ (kWh/年)}$$

i) $[0 \leq t < 1 \text{ 年}]$ の場合

$$CF_{\text{electricity}}=0.00015 \times (1-0) + 0.0000915 \times 0$$

$$EM_{BL}=132,451 \text{ (kWh/年)} \times 0.00015 \times 44/12$$

$$=72.8 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}$$

ii) $[1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}]$ の場合

$$CF_{\text{electricity}}=0.00015 \times (1-0.5) + 0.0000915 \times 0.5$$

$$=0.00012075$$

$$EM_{BL}=132,451 \text{ (kWh/年)} \times 0.00012075 \times 44/12$$

$$=58.6 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}$$

iii) [2.5年 ≤ t] の場合

$$CF_{\text{electricity}}=0.00015 \times (1-1) + 0.0000915 \times 1$$

$$=0.0000915$$

$$EM_{BL}=132,451 \text{ (kWh/年)} \times 0.0000915 \times 44/12$$

$$=44.4 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}$$

参考：全電源炭素排出係数を用いて計算した結果

$$CF_{\text{electricity}}=0.915 \text{ (t-C/万 kWh)} \times 10^{-4}$$

$$= 0.0000915 \text{ (t-C/kWh)}$$

$$EM_{BL}=132,451 \text{ (kWh/年)} \times 0.0000915 \text{ (t-C/kWh)} \times 44/12$$

$$=44.4 \text{ (t-CO}_2\text{/年)}$$

5.5 リークージ排出量の算定

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。

$$EM_{PJ} = EL_{PJ} \times CF_{\text{electricity}} \times 44/12$$

このとき、

EM_{PJ} : 事業実施後排出量 (t-CO₂/年)

EL_{PJ} : 事業実施後電力使用量 (kWh/年)

$CF_{\text{electricity}}$: 電力の炭素排出係数 (t-C/kWh)

※排出削減方法論に定められている方式を適用する。

$$CF_{\text{electricity}} = C_{mo} \times (1-f(t)) + Ca(t) \times f(t)$$

$$f(t) \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$$

$CF_{\text{electricity}}$ (t-C/kWh) : 電力の炭素排出係数

C_{mo} (t-C/kWh) : 限界電源炭素排出係数

$Ca(t)$ (t-C/kWh) : t 年に対応する全電源炭素排出係数

$f(t)$ (t-C/kWh) : 移行関数

$C_{mo}=0.00015$ (t-C/kWh)

$C_a =0.0000915$ (t-C/kWh)

ただし、方法論 008 の式(6)より、事業実施後電力使用量を測定しなくても排出削減量を算出することができるため、ここでは

$EL_{PJ}=0$ (kWh/年)

とする。

i) [$0 \leq t < 1$ 年]の場合

$$\begin{aligned} CF_{\text{electricity}} &= 0.00015 \times (1-0) + 0.0000915 \times 0 \\ &= 0.00015 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EM_{PJ} &= 0 \text{ (kWh/年)} \times 0.00015 \times 44/12 \\ &= 0 \text{ (t-CO}_2\text{/年)} \end{aligned}$$

ii) [$1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}$]の場合

$$\begin{aligned} CF_{\text{electricity}} &= 0.00015 \times (1-0.5) + 0.0000915 \times 0.5 \\ &= 0.00012075 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EM_{PJ} &= 0 \text{ (kWh/年)} \times 0.00012075 \times 44/12 \\ &= 0 \text{ (t-CO}_2\text{/年)} \end{aligned}$$

iii) [$2.5 \text{ 年} \leq t$]の場合

$$\begin{aligned} CF_{\text{electricity}} &= 0.00015 \times (1-1) + 0.0000915 \times 1 \\ &= 0.0000915 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EM_{PJ} &= 0 \text{ (kWh/年)} \times 0.0000915 \times 44/12 \\ &= 0 \text{ (t-CO}_2\text{/年)} \end{aligned}$$

参考：全電源炭素排出係数を用いて計算した結果

$$\begin{aligned} CF_{\text{electricity}} &= 0.915 \text{ (t-C/万 kWh)} \times 10^{-4} \\ &= 0.0000915 \text{ (t-C/kWh)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EM_{PJ} &= 0 \text{ (kWh/年)} \times 0.0000915 \text{ (t-C/kWh)} \times 44/12 \\ &= 0 \text{ (t-CO}_2\text{/年)} \end{aligned}$$

5.7 温室効果ガス排出削減量の算定

方法論 008 より、排出削減量は、以下の式に表される。

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

このとき、

$$EM_{PJ}=0 - (t-CO_2/\text{年})$$

$$LE = 0$$

よって、排出削減量は下記の通り算出される。

i) $[0 \leq t < 1 \text{ 年}]$ の場合

$$EM_{BL}=72.8 (t-CO_2/\text{年})$$

$$\begin{aligned} ER &= 72.8 (t-CO_2/\text{年}) - (0 (t-CO_2/\text{年}) + 0) \\ &= 72 (t-CO_2/\text{年}) \end{aligned}$$

ii) $[1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}]$ の場合

$$EM_{BL}=58.6 (t-CO_2/\text{年})$$

$$\begin{aligned} ER &= 58.6 (t-CO_2/\text{年}) - (0 (t-CO_2/\text{年}) + 0) \\ &= 58 (t-CO_2/\text{年}) \end{aligned}$$

iii) $[2.5 \text{ 年} \leq t]$ の場合

$$EM_{BL}=44.4 (t-CO_2/\text{年})$$

$$\begin{aligned} ER &= 44.4 (t-CO_2/\text{年}) - (0 (t-CO_2/\text{年}) + 0) \\ &= 44 (t-CO_2/\text{年}) \end{aligned}$$

参考：全電源炭素排出係数を用いて計算した結果

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

このとき、

$$EM_{BL}=44.4 (t-CO_2/\text{年})$$

$$EM_{PJ}=0 (t-CO_2/\text{年})$$

$$LE=0$$

$$\begin{aligned} ER &= 44.4 (t-CO_2/\text{年}) - (0 (t-CO_2/\text{年}) + 0) \\ &= 44 (t-CO_2/\text{年}) \end{aligned}$$

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	36.3年
--------	-------

5.8.4 その他の障壁に関する情報

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	135,079	電力計による計測	月	紙媒体	5年	
CF _{electricity}	購入電力の 限界電源炭素排出係数	tC/万 kWh	0.00015	$CF_{\text{electricity}} = C_{\text{mo}} \times (1 - f(t)) + C_{\text{a}}(t) \times f(t)$ $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$ $C_{\text{mo}} = 0.00015 \text{ [t-C/kWh]}$ $C_{\text{a}} = 0.0000915 \text{ [t-C/kWh]}$	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蔵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、変更後の単位発電量あたりの炭素排出係数を記録する。

【Ⅲ. 変圧器の更新】

1. 排出削減事業概要

1.1 排出削減事業の名称

琉球大学 変圧器の更新

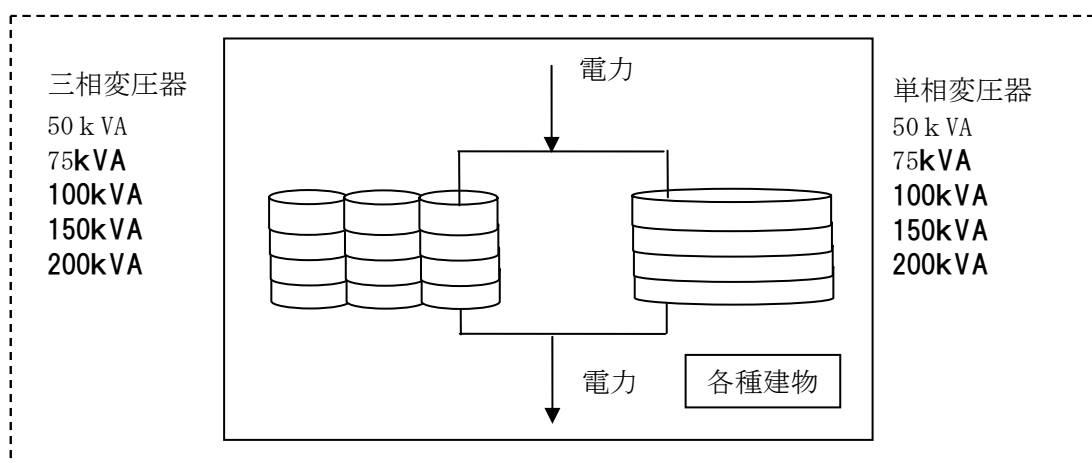
1.2 排出削減事業の目的

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

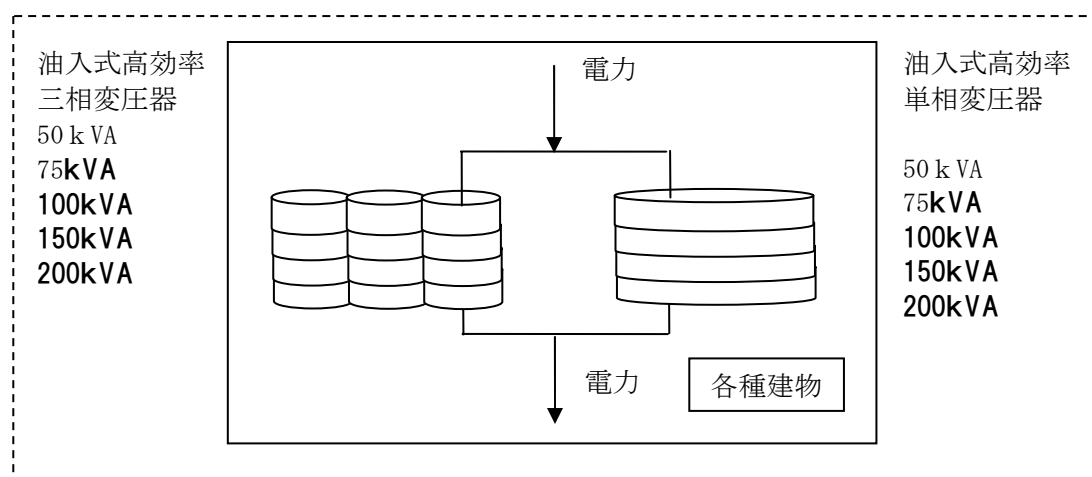
1.3 温室効果ガス排出量の削減方法

既存の7つの建物の変圧器を高効率の油入変圧器に更新する。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。

(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) (変圧器の更新)



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)
2010 年度	52.2	35.8	16
2011 年度	42.1	28.8	13
2012 年度	37.0	25.3	11
合計	131.3	89.9	40

【参考：全電源産業廃棄物排出係数を採用した場合】

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)
2010 年度	31.9	21.8	10
2011 年度	31.9	21.8	10
2012 年度	31.9	21.8	10
合計	95.7	65.4	30

3 国内クレジット認証期間

事業開始日 2010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	変圧器稼動時間	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。その稼動に影響する要因は、変圧器の稼動時間である。

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	変圧器の更新

(複数の方法論を採用する場合、必要に応じて欄を設け記載すること)

5.2 選択した方法論がこの排出削減事業所に適用できる理由

本事業は以下の通り、方法論の適用条件を満たす。

本事業は既存の変圧器より高効率の変圧器に更新する。したがって条件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して利用する予定であった。したがって条件2を満たす。

事業実施前及び実施後のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量を把握できる。したがって条件3を満たす。

更新後の変圧器で供給される電力を全て自家消費する。したがって条件4を満たす。

5.3 事業の範囲 (バウンダリー)

本事業のバウンダリーは、更新される変圧器及び当該変圧器により電力供給が行われるキャンパス内の建物である。変圧器を更新した建物は、以下の通りである。

- ①農学部本館、②工学部3号棟、③学生寮共用棟、④農場管理棟、⑤畜産施設棟、⑥バイブリッド施設、⑦大学会館

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。

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

このとき

ELBL: ベースライン電力使用量 (kWh/年)

$P_{i, BL}$: 事業実施前変圧器の無負荷損 (kW)

$P_{c, BL}$: 事業実施前変圧器の負荷損 (kW)

α_{PJ} : 事業実施後の平均負荷率 (%)

TPJ: 事業実施後の年間活動量 (h/年)

変圧器更新前

相	容量 (kVA)	数量 (台)	無負荷損 (W)	負荷損 (W)	変電所名
1 φ	50	1	147	678	農場管理棟
	75	1	235	1,080	ハイブリッド施設
	100	1	255	1,434	学生寮共用棟
		1	255	1,434	学生寮共用棟
		1	223	1,437	工学部3号館
	150	1	358	2,110	大学会館
		1	480	2,120	農学部本館
	200	1	560	2,765	農学部本館
3 φ	50	1	257	858	農場管理棟
		1	257	858	畜産施設
	75	1	385	1,290	農学部本館
		1	385	1,290	農学部本館
	100	1	360	1,630	ハイブリッド施設
	150	1	460	2,430	農学部本館
		1	460	2,430	大学会館
	200	1	490	2,710	大学会館
		1	546	3,082	工学部3号館
	計		17	6,113	29,636

・事業実施後の平均負荷率は40%とする。

$$P_{i,BL}=6.113 \text{ kW}、P_{c,BL}=29.636 \text{ kW}、\alpha_{PJ}=40\%$$

$$T_{PJ}=8,760 \text{ h/年}$$

$$EL_{BL}=(6.113 \text{ kW}+(40 \div 100)^2 \times 29.636 \text{ kW}) \times 8,760 \text{ h/年}$$

$$=95,087.7 \text{ kWh/年}$$

(3) ベースライン排出量

$$EM_{BL}=EL_{BL} \cdot CF_{\text{electricity}} \times 44/12$$

$$CF_{\text{electricity}}=C_{mo} \times (1-f(t)) + C_a(t) \times f(t)$$

$$f(t) \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$$

EM_{BL} [t-CO₂/年] : ベースライン排出量

EL_{BL} [kWh/年] : ベースライン電力使用量

t [年] : 電力需要変化以降の時間 (事業開始日以降の経過年)

$CF_{\text{electricity}}$ [t-C/kWh] : 電力の炭素排出係数

- C_{mo} [t-C/kWh] : 限界電源炭素排出係数
 $Ca(t)$ [t-C/kWh] : t 年に対応する全電源炭素排出係数
 $f(t)$ [t-C/kWh] : 移行関数
 * 排出削減方法論に定められている為、限界電源排出係数を採用する。

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。

$$EMBL = ELBL \times CF_{electricity, t} \times 44/12$$

このとき

- EMBL : ベースライン排出量 (tCO₂/年)
 ELBL : ベースライン電力使用量 (kWh/年)
 $CF_{electricity, t}$: 電力の炭素排出係数 (tC/kWh)
 ELBL=95,087.7 kWh/年

よって、ベースライン排出量は下記の通り算出される。

i) [0 ≤ t < 1 年] の場合

$$CF_{electricity} = 0.00015 \times (1-0) + 0.0000915 \times 0 \\ = 0.00015 \text{ [t-C/kWh]}$$

$$EMBL = 95,087.7 \text{ kWh/年} \times 0.00015 \times 44/12 \\ = 52.3 \text{ tCO}_2/\text{年}$$

ii) [1 年 ≤ t < 2.5 年] の場合

$$CF_{electricity} = 0.00015 \times (1-0.5) + 0.0000915 \times 0.5 \\ = 0.00012075 \text{ [t-C/kWh]}$$

$$EMBL = 95,087.7 \text{ kWh/年} \times 0.00012075 \times 44/12 \\ = 42.1 \text{ t-CO}_2/\text{年}$$

iii) [2.5 年 ≤ t] の場合

$$CF_{electricity} = 0.00015 \times (1-1) + 0.0000915 \times 1 \\ = 0.0000915 \text{ [t-C/kWh]}$$

$$EMBL = 95,087.7 \text{ kWh/年} \times 0.0000915 \times 44/12 \\ = 31.9 \text{ [t-CO}_2/\text{年]}$$

5.5 リークージ排出量の算定

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。

$$ELPJ = (P_{i,PJ} + (\alpha_{PJ} \div 100)^2 \times P_{c,PJ}) \times TPJ$$

$$EM_{PJ} = ELPJ \times CF_{electricity, t} \times 44/12$$

このとき

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

$$CF_{electricity} = C_{mo} \times (1 - f(t)) + Ca(t) \times f(t)$$

$$f(t) \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$$

EM_{BL} [t-CO2/年] : ベースライン排出量

EL_{BL} [kWh/年] : ベースライン電力使用量

t [年] : 電力需要変化以降の時間 (事業開始日以降の経過年)

$CF_{electricity}$ [t-C/kWh] : 電力の炭素排出係数

C_{mo} [t-C/kWh] : 限界電源炭素排出係数

$Ca(t)$ [t-C/kWh] : t 年に対応する全電源炭素排出係数

$f(t)$ [t-C/kWh] : 移行関数

$ELPJ$: 事業実施後電力使用量 (kWh/年)

$P_{i,PJ}$: 事業実施後変圧器の無負荷損 (kW)

$P_{c,PJ}$: 事業実施後変圧器の負荷損 (kW)

α_{PJ} : 事業実施後の平均負荷率 (%)

TPJ : 事業実施後の年間活動量 (h/年)

EM_{PJ} : 事業実施後排出量 (tCO2/年)

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

変圧器更新後

相	容量 (kVA)	数量 (台)	無負荷損 (W)	負荷損 (W)	変電所名
1 φ	50	1	110	683	農場管理棟
	75	1	148	898	ハイブリッド施設
	100	1	160	1,173	学生寮共用棟
		1	160	1,173	学生寮共用棟
		1	160	1,173	工学部3号館
	150	1	223	1,531	大学会館
		1	223	1,531	農学部本館
	200	1	252	2,045	農学部本館
3 φ	50	1	149	835	農場管理棟
		1	149	835	畜産施設
	75	1	203	1,076	農学部本館

		1	203	1,076	農学部本館
	100	1	213	1,460	ハイブリッド施設
	150	1	265	2,021	農学部本館
		1	265	2,021	大学会館
	200	1	336	2,333	大学会館
		1	336	2,333	工学部3号館
	計	17	3,555	24,197	

・平均負荷率は40%とする。

$P_{i,PJ}=3.555\text{kW}$ 、 $P_{c,PJ}=24.197\text{kW}$ 、 $\alpha_{PJ}=40\%$ 、 $T_{PJ}=8,760\text{ h/年}$

$$\begin{aligned} \text{EL}_{PJ} &= (3.555\text{kW} + (40 \div 100)^2 \times 24.197\text{kW}) \times 8,760\text{h/年} \\ &= 65,056.3\text{kWh/年} \end{aligned}$$

i) $[0 \leq t < 1\text{年}]$ の場合

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{electricity}} &= 0.00015 \times (1-0) + 0.0000915 \times 0 \\ &= 0.00015 \text{ [t-C/kWh]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{EM}_{PJ} &= 65,056.3\text{kWh/年} \times 0.00015 \times 44/12 \\ &= 35.8\text{tCO}_2/\text{年} \end{aligned}$$

ii) $[1\text{年} \leq t < 2.5\text{年}]$ の場合

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{electricity}} &= 0.00015 \times (1-0.5) + 0.0000915 \times 0.5 \\ &= 0.00012075 \text{ [t-C/kWh]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{EM}_{PJ} &= 65,056.3\text{kWh/年} \times 0.00012075 \times 44/12 \\ &= 28.8\text{t-CO}_2/\text{年} \end{aligned}$$

iii) $[2.5\text{年} \leq t]$ の場合

$$\begin{aligned} \text{CF}_{\text{electricity}} &= 0.00015 \times (1-1) + 0.0000915 \times 1 \\ &= 0.0000915 \text{ [t-C/kWh]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{EM}_{PJ} &= 65,056.3\text{kWh/年} \times 0.0000915 \times 44/12 \\ &= 21.8 \text{ [t-CO}_2/\text{年]} \end{aligned}$$

5.7 温室効果ガス排出削減量の算定

方法論010より、排出削減量は、以下の式に表される。

$$\text{ER} = \text{EMBL} - (\text{EM}_{PJ} + \text{LE})$$

このとき

ER：排出削減量 (tCO₂/年)

EMBL：ベースライン排出量 (tCO₂/年)

EM_{PJ}：事業実施後排出量 (tCO₂/年)

LE：リーケージ排出量 (tCO₂/年)

本事業においては、以下の値を採用する。

$$LE[t-CO_2/\text{年}] = 0[t-CO_2/\text{年}]$$

よって、温室効果ガス排出削減量は下記の通り算出される。

i) $[0 \leq t < 1 \text{ 年}]$ の場合

$$\begin{aligned} ER &= 52.2 - (35.8 + 0) \\ &= 16[t-CO_2/\text{年}] \end{aligned}$$

ii) $[1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}]$ の場合

$$\begin{aligned} ER &= 42.1 - (28.8 + 0) \\ &= 13[t-CO_2/\text{年}] \end{aligned}$$

iii) $[2.5 \text{ 年} \leq t]$ の場合

$$\begin{aligned} ER &= 31.9 - (21.8 + 0) \\ &= 10[t-CO_2/\text{年}] \end{aligned}$$

【参考：全電源炭素排出係数を採用した場合】

$$\begin{aligned} ER &= 31.9 - (21.8 + 0) \\ &= 10[t-CO_2/\text{年}] \end{aligned}$$

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	12.8 年
--------	--------

5.8.4 その他の障壁に関する情報

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	6, 113	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	29, 636	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	3, 555	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	24, 197	カタログ値	年	紙媒体	5年	
α _{PJ}	事業実施後変圧器の負荷率	%	40	更新建物の年間電力使用量から負荷率を算出	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	8, 760	年間稼働日数と時間を記録する	年	紙媒体	5年	
C _{Electricity, t}	購入電力の炭素排出係数	tC/万 kWh	0. 00015	$C_{\text{electricity}} = C_{\text{mo}} \times (1-f(t)) + C_{\text{a}}(t) \times f(t)$ $f(t) \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$ $C_{\text{mo}} = 0.00015 \text{ [t-C/kWh]}$ $C_{\text{a}} = 0.0000915 \text{ [t-C/kWh]}$	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	<ul style="list-style-type: none"> • カタログ値を利用する。
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"> • 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"> • 各棟全体の電力年間使用量実績値を全体の総電力負荷で割り戻すことによって年契約平均負荷率を算出する。
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限界電源排出係数に変更がないか、確認する。変更があった場合、変更後の単位発電量あたりの炭素排出係数を記録する。