

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

リゾートホテルにおける空調機と照明設備の更新

排出削減事業者名：

リゾートトラスト株式会社

排出削減事業共同実施者名：

一般社団法人低炭素投資促進機構

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	リゾートトラスト株式会社
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	エクシブ鳴門
住所	〒771-0376 徳島県鳴門市北灘町折野字上三津 167-3
排出削減事業共同実施者	
排出削減事業 共同実施者名	一般社団法人低炭素投資促進機構

2 排出削減事業概要

2.1 排出削減事業の名称

リゾートホテルにおける空調機と照明設備の更新

2.2 排出削減事業の目的

リゾートホテルで使用している空調設備・照明設備を高効率の機種へ更新することにより、二酸化炭素排出量を削減する。

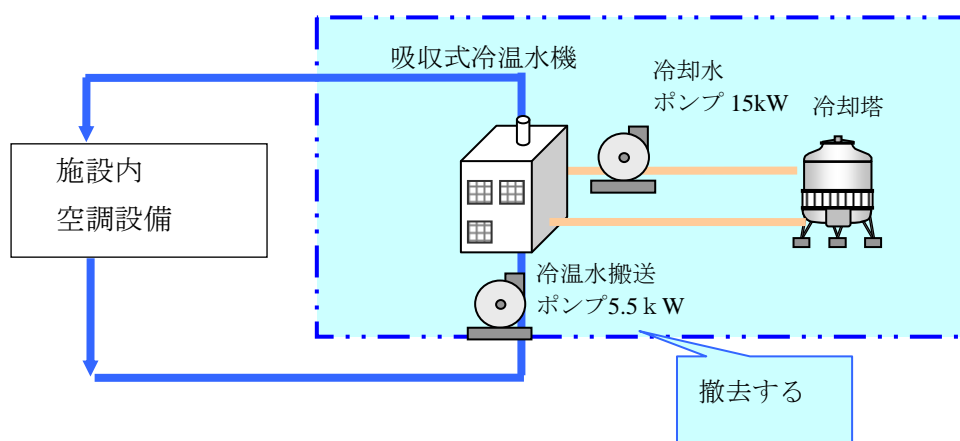
2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

空調設備については、重油焚き吸収式冷温水機をより高効率の電気式空冷ヒートポンプチラーに更新する。さらに冷温水搬送ポンプをインバータ付きのものへ更新する。照明設備については、蛍光灯ダウンライトをLEDダウンライト照明に更新する。

以上により、エネルギーの使用の合理化を進め、二酸化炭素排出量の削減を図る。

(排出削減事業実施前の設備概要)

重油焚き吸収式冷温水機(TSA-BUW-240CK、三洋電機) × 1台

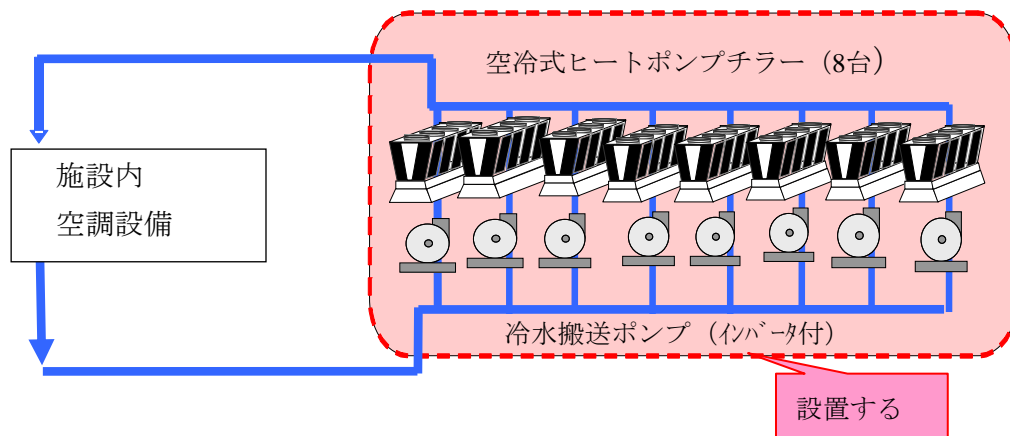


蛍光灯ダウンライト(FML27、松下電工) × 25台



(排出削減事業実施後の設備概要)

空冷ヒートポンプチラー(RUA-TBP2403H、東芝キャリア) × 1台 (モジュール8台)



LEDダウンライト(LDA9N、東芝) × 25台



3 排出削減量の計画

【方法論 004】空調設備の更新

年	ベースライン排出量 (tCO2/年)	事業実施後排出量 (tCO2/年)	排出削減量(tCO2/年)
2008年度	—	—	—
2009年度	—	—	—
2010年度	—	—	—
2011年度	116.8	38.1	78
2012年度	350.5	114.3	236
合計	467.3	152.4	314

【方法論 006】照明設備の更新

年	ベースライン排出量 (tCO2/年)	事業実施後排出量 (tCO2/年)	排出削減量(tCO2/年)
2008年度	—	—	—
2009年度	—	—	—
2010年度	—	—	—
2011年度	0.7	0.2	0
2012年度	1.8	0.6	1
合計	2.5	0.8	1

(参考) 全電源排出係数の場合

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)
2011年度	0.4	0.1	0
2012年度	1.1	0.3	0
合計	1.5	0.4	0

【合計】

年	ベースライン排出量 (tCO2/年)	事業実施後排出量 (tCO2/年)	排出削減量(tCO2/年)
2008年度	—	—	—
2009年度	—	—	—
2010年度	—	—	—
2011年度	117.5	38.3	78
2012年度	352.3	114.9	237
合計	469.8	153.2	315

(参考) 全電源排出係数の場合の合計

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)
2011年度	117.2	38.2	78
2012年度	351.6	114.6	236
合計	468.8	152.8	314

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2011年12月 1日

終了予定日 2013年 3月 31日

5 活動量・原単位

5.1 活動量・原単位

【方法論 004】

対象	活動量	原単位
—	—	—

【方法論 006】

対象	活動量	原単位
—	—	—

5.2 活動量の採用根拠

【方法論 004】 空調設備の更新

ベースライン排出量は、事業実施後の電力使用量から算出されるエネルギー使用量と事業実施前及び事業実施後のエネルギー消費効率より算定されるため、活動量は採用しない。

【方法論 006】 照明設備の更新

ベースライン排出量は、事業実施後の電力使用量から算出されるエネルギー使用量と事業実施前及び事業実施後のエネルギー消費原単位より算定されるため、活動量は採用しない。

6 温室効果ガス排出削減量の算定

6.1 排出削減事業に適用する排出削減方法論

方法論番号	方法論名称
004	空調設備の更新
006	照明設備の更新

6.2 選択した方法論がこの排出削減事業に適用できる理由

【方法論 004】

- ・事業実施前の空調設備よりも高効率の空調設備に更新するものであり、条件 1 を満たす。
- ・空調設備の更新を行わなかった場合、事業実施前の空調設備を継続的に利用できるため、条件 2 を満たす。
- ・活動量は採用しないので、条件 3 は本事業の対象外。

【方法論 006】

- ・本事業においては、既存の照明設備よりも省電力の照明設備に更新していることから条件 1 を満たす。
- ・既存の照明設備に故障等はなく、継続的に利用することができるため条件 2 を満たす。
- ・排出削減事業実施後の電力使用量の原単位が把握でき、また電力使用量を測定できるため、照明設備の電力使用量に最も影響を及ぼす活動量が把握できる。したがって、条件 3 を満たす。

6.3 事業の範囲（バウンダリー）

【方法論 004】

本事業における範囲は宿泊を伴うクラブハウスの空調設備及び熱源機やその付属機である冷却水ポンプ、冷温水搬送ポンプである。

【方法論 006】

本事業における範囲は当施設のホール・フロントの照明である。

6.4 ベースライン排出量の算定

【方法論 004】

(1) ベースライン排出量の考え方

ベースラインエネルギー起源二酸化炭素排出量は、空調設備の更新を行わずに、事業実施前の空調設備を使用し続けた場合に想定される二酸化炭素排出量である。

(2) ベースラインエネルギー使用量

(熱源機)

事業実施後の使用エネルギーから算定するが、事業実施前の空調設備が燃料で稼動するので方法論の(式 9)により、算出する。

$$Q_{fuel,BL_C-004} = FL_{fuel,PJ_C-004} \times HV_{fuel,PJ} \times \frac{\epsilon_{PJ_C-004}}{\epsilon_{BL_C-004}}$$

$$Q_{fuel,BL_h-004} = FL_{fuel,PJ_h-004} \times HV_{fuel,PJ} \times \frac{\varepsilon_{PJ_h-004}}{\varepsilon_{BL_h-004}}$$

そして、 $Q_{fuel,BL-004} = Q_{fuel,BL_C-004} + Q_{fuel,BL_h-004}$

$$Q_{fuel,BL_C-004} = 119,924.55 \times 3.6 \times 10^{-3} \times (319.3 / 100.5) = 1,371.7 \text{ (GJ/年)}$$

$$Q_{fuel,BL_h-004} = 212,626.36 \times 3.6 \times 10^{-3} \times (349.3 / 85.2) = 3,138.2 \text{ (GJ/年)}$$

$$Q_{fuel,BL-004} = 1,371.7 + 3,138.2 = 4,509.9 \text{ (GJ/年)}$$

記号	定義	単位	数値
$Q_{fuel,BL-004}$	ベースラインエネルギー使用量（熱源機）	GJ/年	4,509.9
Q_{fuel,BL_C-004}	事業実施後の冷房時のエネルギー使用量	GJ/年	1,371.7
Q_{fuel,BL_h-004}	事業実施後の暖房時のエネルギー使用量	GJ/年	3,138.2
FL_{fuel,PJ_C-004}	事業実施後の冷房時の使用電力量	kWh/年	119,924.55
FL_{fuel,PJ_h-004}	事業実施後の暖房時の使用電力量	kWh/年	212,626.36
$HV_{fuel,PJ}$	事業実施後の電力のエネルギー変換係数	GJ/kWh	3.6×10^{-3}
ε_{PJ_C-004}	事業実施後の冷房時のエネルギー消費効率	%	319.3
ε_{PJ_h-004}	事業実施後の暖房時のエネルギー消費効率	%	349.3
ε_{BL_C-004}	事業実施前の冷房時のエネルギー消費効率	%	100.5
ε_{BL_h-004}	事業実施前の暖房時のエネルギー消費効率	%	85.2

(冷温水搬送ポンプ等動力)

事業実施前の冷却水搬送ポンプ等の動力は、事業実施後の空調機の運転時間に実施前各機器の単位時間の電力消費量を掛けたものとするのが適当である。

$$EL_{BL-004-1} = \sum_{i=1}^3 EL_{before-i} \times T_{PJ-i}$$

$$EL_{BL-004-1} = 4.2 \times 1,390 + 5.5 \times 8,760 + 15.0 \times 4,416 = 120,258 \text{ (kWh/年)}$$

記号	定義	単位	数値
EL_{BL-004}	ベースライン電力使用量（冷温水搬送ポンプ等動力）	kWh/年	120,258
$EL_{before-m1}$	事業実施前の冷温水搬送ポンプ等の定格電力 吸収式冷温水機本体	kW	4.2
$EL_{before-m2}$	冷温水搬送ポンプ	kW	5.5
$EL_{before-m3}$	吸収式冷温水機冷却水ポンプ	kW	15.0
T_{PJ-1}	事業実施前の空調機の負荷率相当運転時間	h/年	1,390
T_{PJ-2}	事業実施後の空調機の運転時間	h/年	8,760
T_{PJ-3}	事業実施後の空調機の運転時間（夏期）	h/年	4,416

(3)ベースライン排出量

(熱源機)

方法論 004 の (式 16) により算出する。

$$EM_{BL-004-1} = Q_{fuel, BL-004} \times CF_{fuel, BL} \times \frac{44}{12}$$

$$EM_{BL-004-1} = 4,509.9 \times 0.0189 \times 44 \div 12 = 312.5 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

記号	定義	単位	数値
EM _{BL-004-1}	エネルギー起源二酸化炭素のベースライン排出量（熱源機）	t CO ₂ /年	312.5
Q _{fuel, BL-004}	ベースラインエネルギー使用量（熱源機）	GJ/年	4,509.9
CF _{fuel, BL}	A重油の単位発熱量あたりの炭素排出係数	tC/GJ	0.0189

（冷温水搬送ポンプ等動力）

電力使用量から算定する。

$$EM_{BL-004-2} = EL_{BL-004} \times CF_{electricity, t} \times \frac{44}{12}$$

$$EM_{BL-004-2} = 120,258 \times 0.0000862 \times 44 \div 12 = 38.0 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

記号	定義	単位	数値
EM _{BL-004-2}	エネルギー起源二酸化炭素のベースライン排出量（冷温水搬送ポンプ等動力）	t CO ₂ /年	38.0
EL _{BL-004}	ベースライン電力使用量（冷温水搬送ポンプ等動力）	kWh/年	120,258
CF _{electricity, t}	電力の炭素排出係数（全電力排出係数）	t C/kWh	0.0000862

※ 排出削減量の評価が有利になるため全電源炭素排出係数により算定

【方法論 006】

(1) ベースライン排出量の考え方

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

(2) ベースラインエネルギー使用量

$$EL_{BL-006} = EL_{PJ-006} \times \frac{R_{BL-006}}{R_{PJ-006}}$$

$$EL_{BL-006} = 1,060 \times 0.800 \div 0.235 = 3,609 \text{ (kWh/年)}$$

記号	定義	単位	数値
EL _{BL-006}	ベースライン電力使用量	kWh/年	3,609
EL _{PJ-006}	事業実施後電力使用量	kWh/年	1,060
R _{BL-006}	事業実施前の電力使用量の原単位	kW	0.800
R _{PJ-006}	事業実施後の電力使用量の原単位	k W	0.235

(3) ベースライン排出量

方法論に基づき、限界電源炭素排出係数使用時の排出量を採用し、方法論の（式 6）により算出する

$$EM_{BL-006} = EL_{BL-006} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12}$$

① 0年 ≤ t < 1年 : 2011年12月1日～2012年11月30日

$$EM_{BL-006} = 3,609 \times 0.0001500 \times \frac{44}{12} = 2.0(t - CO2/年)$$

② 1年 ≤ t < 2.5年 : 2012年12月1日～2013年3月31日

$$EM_{BL-006} = 3,609 \times 0.00011810 \times \frac{44}{12} = 1.6(t - CO2/年)$$

③ 全電力排出係数を使用した場合

$$EM_{BL-006} = 3,609 \times 0.0000862 \times \frac{44}{12} = 1.0(t - CO2/年)$$

記号	定義	単位	数値
EM_{BL-006}	ベースライン排出量	tCO2/年	2.0 1.6 1.0
	0年 ≤ t < 1年		
	1年 ≤ t < 2.5年		
	2.5年 ≤ t (全電力排出係数)		
EL_{BL-006}	ベースライン電力使用量	kWh/年	3,609
$CF_{electricity,t}$	電力の炭素排出係数	tC/kWh	0.0001500 0.0001181 0.0000862
	0年 ≤ t < 1年		
	1年 ≤ t < 2.5年		
	2.5年 ≤ t		

※ 排出削減方法論に定められているため移行限界電源係数により算定。

6.5 リークエージ排出量の算定

【方法論 004】

排出削減事業の実施により生じるバウンダリー外での温室効果ガスの排出量の変化は無い。

【方法論 006】

排出削減事業の実施により生じるバウンダリー外での温室効果ガスの排出量の変化は無い。

6.6 事業実施後排出量の算定

【方法論 004】

方法論の（式 24）により算出する

$$EM_{PJ-004} = EL_{PJ-004} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12}$$

$$EM_{PJ-004} = (EL_{PJ-004-1} + EL_{PJ-004-2}) \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12}$$

$$EM_{PJ-004} = (332,550.91 + 29,037.50) \times 0.0000862 \times 44 \div 12 = 114.3 \text{ (tCO}_2\text{/年)}$$

記号	定義	単位	数値
EM _{PJ-004}	エネルギー起源二酸化炭素の事業実施後排出量	t CO ₂ /年	114.3
EL _{PJ-004-1}	事業実施後の空調機本体の電力使用量	kWh/年	332,550.91
EL _{PJ-004-2}	事業実施後の電力使用量(冷水搬送ポンプ等動力)	kWh/年	29,037.50
CF _{electricity,t}	電力の炭素排出係数(全電力排出係数)	t C/kWh	0.0000862

※ 排出削減量の評価が有利になるため全電源炭素排出係数により算定

【方法論 006】

方法論の(式6)により算出する

$$EM_{PJ-006} = EL_{PJ-006} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12}$$

① 0年 ≤ t < 1年 : 2011年12月1日～2012年11月30日

$$EM_{PJ-006} = 1,060 \times 0.0001500 \times \frac{44}{12} = 0.6 \text{ (t - CO}_2\text{/年)}$$

② 1年 ≤ t < 2.5年 : 2012年12月1日～2013年3月31日

$$EM_{PJ-006} = 1,060 \times 0.0001181 \times \frac{44}{12} = 0.5 \text{ (t - CO}_2\text{/年)}$$

③ 全電力排出係数を使用した場合

$$EM_{PJ-006} = 1,060 \times 0.0000862 \times \frac{44}{12} = 0.3 \text{ (t - CO}_2\text{/年)}$$

記号	定義	単位	数値
EM _{PJ-006}	事業実施後排出量	t CO ₂ /年	0.6 0.5 0.3
	0年 ≤ t < 1年		
	1年 ≤ t < 2.5年 2.5年 ≤ t (全電力排出係数)		
EL _{PJ-006}	事業実施後の電力使用量	kWh/年	1,060
CF _{electricity,t}	電力の炭素排出係数	t C/kWh	0.0001500 0.0001181 0.0000862
	0年 ≤ t < 1年		
	1年 ≤ t < 2.5年 2.5年 ≤ t		

※ 排出削減方法論に定められているため移行限界電源係数により算定。

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

【方法論 004】

$$ER_{-004} = EM_{BL-004-1} + EM_{BL-004-2} - (EM_{PJ-004} + LE)$$

$$ER_{-004} = 312.5 + 38.0 - (114.3 + 0) = 236$$

記号	定義	単位	数値
ER-004	エネルギー起源二酸化炭素の排出削減量	t CO2/年	236
EM _{BL-004-1}	エネルギー起源二酸化炭素のベースライン排出量 (熱源機)	t CO2/年	312.5
EM _{BL-004-2}	エネルギー起源二酸化炭素のベースライン排出量 (冷温水搬送ポンプ等動力)	t CO2/年	38.0
EM _{PJ-004}	エネルギー起源二酸化炭素の事業実施後排出量	t CO2/年	114.3
LE	リーケージ排出量	t CO2/年	0

【方法論 006】

$$ER_{-006} = EM_{BL-006} - (EM_{PJ-006} + LE)$$

① 0年 ≤ t < 1年 : 2011年12月1日～2012年11月30日

$$ER_{-006} = 2.0 - (0.6 + 0) = 1(t - \text{CO}_2/\text{年})$$

② 1年 ≤ t < 2.5年 : 2012年12月1日～2013年3月31日

$$ER_{-006} = 1.6 - (0.5 + 0) = 1(t - \text{CO}_2/\text{年})$$

③ 全電力排出係数を使用した場合

$$ER_{-006} = 1.1 - (0.3 + 0) = 0(t - \text{CO}_2/\text{年})$$

記号	定義	単位	数値
ER-006	二酸化炭素の排出削減量 0年 ≤ t < 1年	t CO2/年	1
	1年 ≤ t < 2.5年	t CO2/年	1
	2.5年 ≤ t (全電力排出係数)	t CO2/年	0
EM _{BL-006}	ベースライン排出量 0年 ≤ t < 1年	t CO2/年	2.0
	1年 ≤ t < 2.5年	t CO2/年	1.6
	2.5年 ≤ t (全電力排出係数)	t CO2/年	1.1
EM _{PJ-006}	エネルギー起源二酸化炭素の事業実施後排出量 0年 ≤ t < 1年	t CO2/年	0.6
	1年 ≤ t < 2.5年	t CO2/年	0.5
	2.5年 ≤ t (全電力排出係数)	t CO2/年	0.3
LE	リーケージ排出量	t CO2/年	0

6.8 追加性に関する情報

6.8.1 基本的情報

排出削減事業の実施は、法的な要請に基づくものか？	<input type="checkbox"/> はい <input checked="" type="checkbox"/> いいえ
設備更新を行わなかった場合、既存設備は継続して利用できるか？	<input checked="" type="checkbox"/> 利用できる <input type="checkbox"/> 利用できない

注) ここでいう「法的な要請」とは、法令等の規定に基づき、設備更新等を行った結果、排出量が削減される場合における、当該法律を指す。

6.8.3 投資回収に関する情報

投資回収年数	6.3年
--------	------

6.8.4 その他の障壁に関する情報

特になし

7 モニタリング方法の詳細

7.1 モニタリング対象

【方法論 004】

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
ELPJ_C-004-1	事業実施後の冷房時の電力使用量	kWh/年	119,924.55	電力計からの実測	月1回 (冷暖切替時含)	電子媒体	3年	
ELPJ_h-004-1	事業実施後の暖房時電力使用量	kWh/年	212,626.36	電力計からの実測	月1回 (冷暖切替時含)	電子媒体	3年	
ε BL_c-004	事業実施前の空調機効率 (冷房)	—	1.005	カタログ値	年1回	電子媒体	3年	
ε BL_h-004	事業実施前の空調機効率 (暖房)	—	0.852	カタログ値	年1回	電子媒体	3年	
ε PJ_c-004	事業実施後の空調機 COP(冷房)	—	3.193	カタログ値	年1回	電子媒体	3年	
ε PJ_h-004	事業実施後の空調機 COP (暖房)	—	3.493	カタログ値	年1回	電子媒体	3年	
ELbefore-1	事業実施前空調機 (吸収式冷温水機) 本体消費電力	k W	4.2	カタログ値	1回	紙媒体	3年	
ELbefore-2	事業実施前空調機の冷温水搬送ポンプ消費電力	k W	5.5	カタログ値	1回	紙媒体	3年	
ELbefore-4	事業実施前空調機の冷却水ポンプ消費電力	kW	15.0	カタログ値と運転時間から算定	1回/月	紙媒体	3年	
TPJ_1	事業実施前の空調機の負荷率相当稼働時間	h	1,390	運転データにより算定	月1回	電子媒体	3年	
TPJ_2	事業実施後の空調機稼働時間	h	8,760	運転データにより算定	月1回	電子媒体	3年	
TPJ_3	事業実施後の空調機稼働時間 (夏期)	h	4,416	運転データにより算定	月1回	電子媒体	3年	
ELPJ-004-2	事業実施後の冷温水搬送ポンプの消	kWh/年	151,212	電力計からの実	1回/月	電子媒体	3年	

	費電力			測				
CF _{fuel,BL}	燃料の単位発熱量あたりの炭素排出係数	t-C/GJ	0.0189	国内クレジットのデフォルト値	年1回	電子媒体	3年	
CF _{electricity,t}	電力の炭素排出係数（全電源平均）	t-C/kWh	0.0000862	国内クレジットのデフォルト値	年1回	電子媒体	3年	

【方法論 006】

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-006}	事業実施前の電力使用量の原単位	kW	0.800	カタログ値	年1回	電子媒体	3年	
R _{PJ-006}	事業実施後の電力使用量の原単位	kW	0.235	カタログ値	年1回	電子媒体	3年	
E _{LPJ-006}	事業実施後の電力使用量	kWh/年	1,060	電力計からの実測	月1回	電子媒体	3年	
CF _{electricity,t}	限界電源炭素排出係数	t-C/kWh	$0 \text{年} \leq t < 1 \text{年}$ 1.5 $1 \text{年} \leq t < 2.5 \text{年}$ 1.181 $2.5 \text{年} \leq t$ 0.862	国内クレジットのデフォルト値	年1回	電子媒体	3年	