

排出削減事業計画

排出削減事業の名称：

ボウリング場におけるCO₂排出削減事業

排出削減事業者名：有限会社 登川商事

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

その他関連事業者名：株式会社 アイ・シー・エス

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	有限会社登川商事
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	ドラゴンボウル
住所	〒904-2142 沖縄県沖縄市登川 2450 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	一般社団法人低炭素投資促進機構

その他関連事業者（注）	
関連事業者名	株式会社 アイ・シー・エス

（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

2.1 排出削減事業の名称

ボウリング場におけるCO₂排出削減事業

2.2 排出削減事業の目的

本事業は、照明設備の高効率化によりエネルギー消費量を削減し、CO₂排出量を削減することを目的とする。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

既存の照明設備をLED照明に更新することによりエネルギー使用量を削減し、CO₂排出量を削減する。

(排出削減事業実施前の設備概要)

【屋外照明】

水銀灯（ポール型）	8台
蛍光灯（一灯用）	2台
蛍光灯（2灯用）	14台
水銀灯（マルチ型）	6台
デフ電球（屋外用）	2台
合 計	32台

【屋内照明】

水銀灯	161台
蛍光灯	49台
ポールQ	4台
ダウンライト（便所）	20台
合 計	234台

(排出削減事業実施後の設備概要)

【屋外照明】

LED照明	32台
-------	-----

【屋内照明】

LED照明	254台
-------	------

3 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)
2011 年度			
2012 年度	118.6	17.9	100
合計	118.6	17.9	100

※2012年度の排出削減量は、事業開始日 2012年5月10日～2013年3月31日までの326日間の数値です。

$$112.8(\text{tCO}_2/\text{年}) \times 326/365 = 100(\text{tCO}_2/\text{年})$$

[参考：全電源炭素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)
2011 年度			
2012 年度	92.5	13.9	78
合計	92.5	13.9	78

$$88(\text{tCO}_2/\text{年}) \times 326/365 = 78(\text{tCO}_2/\text{年})$$

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2012年5月10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

対象	活動量	原単位
ベースライン電力使用量 (kWh/年)	営業時間(h/年)	事業実施前電力使用量 (kWh/年)
		事業実施前営業時間(h/年)

5.2 活動量の採用根拠

排出削減対象である照明機器は、営業時間の間点灯している。よって、その稼働に影響する要因としては営業時間との相関が有為である。

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
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所に適用できる理由

- ・本事業は、既存照明設備を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。
- ・本事業を行わなかった場合、既存の照明設備は継続して利用することが可能である。したがって、条件2を満たす。
- ・点灯時間、点灯日数により、活動量の把握が可能である。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）

- ・本事業のバウンダリーは、有限会社登川商事ドラゴンボールにおいて、更新した照明設備とそれが及ぼす範囲である。

6.4 ベースライン排出量の算定

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排出係数を適用した場合についても記載する。

登川商事としては、省エネに積極的に取り組んでおり、必要のない照明は出来るだけ消灯するようにしている。

(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

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

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の原単位 [kW]

T_{Pj} : 事業実施後の活動量 [h/年]

T_{Pj} は以下の条件を前提として計算する。

営業日数 : 365 日

照明設備の照明期間 : 夏季 : 3ヶ月 (7月~9月)

他季 : 9ヶ月 (10月~6月)

電力の契約種別 : 業務用ウィークエンド電力

平日 : 245 日

休日 : 120 日

照明設備の原単位[kW]、活動量[T_{Pj}]、ベースライン電力使用量[kWh/年]を以下の表に示す。

①夏季

場所	台数 (台)	事業実施前の電力 使用量の原単位 R_{BL} (kW)	稼働時 間 (h/日)	平日 (日)	休日 (日)	事業実施後の 活動量 T_{Pj} [h/年]	ベースライン電力 使用量 EL_{BL} (kWh/年)
店外							
駐車場外	24	2.978	7.50	63	29	690	2,054.80
看板	8	2.700	7.50	63	29	690	1,863.00
店内							
ゲームコーナー	25	6.250	7.50	63	29	690	4,312.50
入口(フロント共)	20	2.000	16.17	63	29	1,487.6	2,975.30
レーン上	48	19.200	16.17	63	29	1,487.6	28,562.70
客先天井上 (通路共)	68	11.900	16.17	63	29	1,487.6	17,702.9
売店	4	0.148	16.17	63	29	1,487.6	220.2
倉庫	6	0.216	16.17	63	29	1,487.6	321.3
中央柱	4	0.360	16.17	63	29	1,487.6	535.5
靴レンタル	1	0.037	16.17	63	29	1,487.6	55.0
靴レンタルバック	2	0.072	1.00	63	29	92	6.6
事務所	10	0.360	17.50	63	29	1,610	579.6
社長室	12	0.432	6.00	63	29	552	238.5
トイレ	24	0.262	16.00	63	29	1,472	385.7
通路	1	0.036	17.50	63	29	1,610	58.0
更衣室	2	0.074	16.00	63	29	1,472	108.9
"	6	0.204	1.00	63	29	92	18.8
入口裏	1	0.020	16.00	63	29	1,472	29.4
合計	266	47.249				20,855.2	60,028.7

- ・靴レンタルバックと更衣室8台のうち6台は、必要に応じて点灯しているため稼働時間はそれぞれ1hとする。

②他季

場所	台数 (台)	事業実施前の電力 使用量の原単位 RBL (kW)	稼働時 間 (h/日)	平日 (日)	休日 (日)	事業実施後の 活動量 TPj [h/年]	ベースライン電力 使用量 ELBL (kWh/年)
店外							
駐車場外	24	2.978	8.50	182	91	2,320.5	6,910.4
看板	8	2.700	8.50	182	91	2,320.2	6,265.4
店内							
ゲームコーナー	25	6.250	8.50	182	91	2,320.5	14,503.1
入口(フロント共)	20	2.000	16.17	182	91	4,414.4	8,828.8
レーン上	48	19.200	16.17	182	91	4,414.4	84,756.5
客先天井上 (通路共)	68	11.900	16.17	182	91	4,414.4	52,531.4
売店	4	0.148	16.17	182	91	4,414.4	653.3
倉庫	6	0.216	16.17	182	91	4,414.4	953.5
中央柱	4	0.360	16.17	182	91	4,414.4	1,589.2
靴レンタル	1	0.037	16.17	182	91	4,414.4	163.3
靴レンタルバック	2	0.072	1.00	182	91	273.0	19.7
事務所	10	0.360	17.50	182	91	4,777.5	1,719.9
社長室	12	0.432	6.00	182	91	1,638.0	707.6
トイレ	24	0.262	16.00	182	91	4,368.0	1,144.4
通路	1	0.036	17.50	182	91	4,777.5	172.0
更衣室	2	0.074	16.00	182	91	4,368.0	323.2
〃	6	0.204	1.00	182	91	273.0	55.7
入口裏	1	0.020	16.00	182	91	4,368.0	87.4
合計	266	47.249				62,705.3	181,385.1

・靴レンタルバックと更衣室8台のうち6台は、必要に応じて点灯しているため稼働時間はそれぞれ1hとする。

これより、 $EL_{BL}=60,028.7+181,385.1=241,413.8$ [kWh/年]

(3) ベースライン排出量

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

EM_{BL} : ベースライン排出量 [t-CO₂/年]

EL_{BL} : ベースライン電力使用量 [kWh/年]

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

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

本事業は、2012年5月10日事業開始であるため、1年未満の排出係数を適用する。

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

[0 ≤ t < 1 年]の場合

$$CF_{\text{electricity}, t} = 0.00015 \times (1-0) + 0.000117 \times 0 = 0.00015 [\text{t-C/kWh}]$$

$$EL_{\text{BL}} = 241,413.8 [\text{kWh/年}]$$

$$\begin{aligned} EM_{\text{BL}} &= 241,413.8 \times 0.00015 \times 44/12 \\ &= 132.8 [\text{t-CO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

[参考：全電源炭素排出係数を採用した場合]

$$CF_{\text{electricity}, t} = 0.000117 [\text{t-C/kWh}]$$

$$EL_{\text{BL}} = 241,413.8 [\text{kWh/年}]$$

$$\begin{aligned} EM_{\text{BL}} &= 241,413.8 \times 0.000117 \times 44/12 \\ &= 103.6 [\text{t-CO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

6.5 リークエージ排出量の算定

本事業で方法論 006 が規定するような温室効果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室効果ガス排出は特定されない。

6.6 事業実施後排出量の算定

$$EL_{P_j} = R_{P_j} \times T_{P_j}$$

$$EL_{P_j} : \text{事業実施後の電力使用量} \quad [\text{kWh/年}]$$

$$R_{P_j} : \text{事業実施後の電力使用量の原単位} \quad [\text{kW}]$$

$$T_{P_j} : \text{事業実施後の活動量} \quad [\text{h/年}]$$

より、

$$EM_{P_j} = EL_{P_j} \times CF_{\text{electricity}, t} \times 44/12$$

$$EM_{P_j} : \text{事業実施後排出量} \quad [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

$$EL_{P_j} : \text{事業実施後の電力使用量} \quad [\text{kWh/年}]$$

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

照明設備の事業実施後の電力使用量[kWh/年]を以下の表に示す。

①夏季

場所	台数 (台)	原単位 (kW)	稼働時間 (h/日)	平日 (日)	休日 (日)	事業実施後の 活動量 T _{Pj} [h/年]	事業実施後の電 力使用量 EL _{Pj} (kWh/年)
店外							
駐車場外	24	0.528	7.50	63	29	690	364.3
看板	8	0.290	7.50	63	29	690	200.1
店内							
ゲームコーナー	25	0.500	7.50	63	29	690	345.0
入口(フロント共)	20	0.400	16.17	63	29	1,487.6	595.1
レーン上	48	3.008	16.17	63	29	1,487.6	4,474.8
客先天井上 (通路共)	68	1.360	16.17	63	29	1,487.6	2,023.2
売店	4	0.076	16.17	63	29	1,487.6	113.1
倉庫	6	0.114	16.17	63	29	1,487.6	169.6
中央柱	4	0.024	16.17	63	29	1,487.6	35.7
靴レンタル	1	0.019	16.17	63	29	1,487.6	28.3
靴レンタルバック	2	0.038	1.00	63	29	92	3.5
事務所	10	0.190	17.50	63	29	1,610	305.9
社長室	12	0.228	6.00	63	29	552	125.9
トイレ	44	0.1296	16.00	63	29	1,472	190.8
通路	1	0.019	17.50	63	29	1,610	30.6
更衣室	2	0.038	16.00	63	29	1,472	55.9
//	6	0.105	1.00	63	29	92	9.7
入口裏	1	0.010	16.00	63	29	1,472	14.7
合 計	286	7.076				20,855.2	9,086.2

- ・靴レンタルバックと更衣室8台のうち6台は、必要に応じて点灯しているため稼働時間はそれぞれ1hとする。

②他季

場所	台数 (台)	原単位 (kW)	稼働時間 (h/日)	平日 (日)	休日 (日)	事業実施後の 活動量 T_{PJ} [h/年]	事業実施後の電 力使用量 EL_{PJ} (kWh/年)
店外							
駐車場外	24	0.528	8.50	182	91	2,320.5	1,225.2
看板	8	0.290	8.50	182	91	2,320.2	672.9
店内							
ゲームコーナー	25	0.500	8.50	182	91	2,320.5	1,160.3
入口(フロント共)	20	0.400	16.17	182	91	4,414.4	1,765.8
レーン上	48	3.008	16.17	182	91	4,414.4	13,278.5
客先天井上 (通路共)	68	1.360	16.17	182	91	4,414.4	6,003.6
売店	4	0.076	16.17	182	91	4,414.4	335.5
倉庫	6	0.114	16.17	182	91	4,414.4	503.2
中央柱	4	0.024	16.17	182	91	4,414.4	105.9
靴レンタル	1	0.019	16.17	182	91	4,414.4	83.9
靴レンタルバック	2	0.038	1.00	182	91	273.0	10.4
事務所	10	0.190	17.50	182	91	4,777.5	907.7
社長室	12	0.228	6.00	182	91	1,638.0	373.5
トイレ	44	0.1296	16.00	182	91	4,368.0	566.1
通路	1	0.019	17.50	182	91	4,777.5	90.8
更衣室	2	0.038	16.00	182	91	4,368.0	166.0
//	6	0.105	1.00	182	91	273.0	28.7
入口裏	1	0.010	16.00	182	91	4,368.0	43.7
合 計	286	7.076				62,705.3	27,321.7

- ・靴レンタルバックと更衣室8台のうち6台は、必要に応じて点灯しているため稼働時間はそれぞれ1hとする。

これより、 $EL_{PJ}=9,086.2+27,321.7=36,407.9$ [kWh/年]

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

本事業は、2012年5月10日事業開始であるため、1年未満の排出係数を適用する。

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

[$0 \leq t < 1$ 年]の場合

$$CF_{\text{electricity},t} = 0.00015 \times (1-0) + 0.000117 \times 0 = 0.00015 \text{ [t-C/kWh]}$$

$$EL_{PJ} = 36,407.9 \text{ [kWh/年]}$$

$$EM_{PJ} = 36,407.9 \times 0.00015 \times 44/12$$

$$= 20.0 \text{ [t-CO}_2\text{/年]}$$

[参考：全電源炭素排出係数を採用した場合]

$$CF_{\text{electricity},t} = 0.000117 \text{ [t-C/kWh]}$$

$$EL_{PJ} = 36,407.9 \text{ [kWh/年]}$$

$$\begin{aligned} EM_{PJ} &= 36,407.9 \times 0.000117 \times 44 / 12 \\ &= 15.6 [\text{t-CO}_2/\text{年}] \end{aligned}$$

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

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

ER : 排出削減量 [t-CO₂/年]

EM_{BL} : ベースライン排出量 [t-CO₂/年]

EM_{PJ} : 事業実施後排出量 [t-CO₂/年]

LE : リークエージ排出量 [t-CO₂/年]

$$EM_{BL} = 132.8 [\text{t-CO}_2/\text{年}], EM_{PJ} = 20.0 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

$$LE = 0 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

$$ER = 132.8 - (20.0 + 0)$$

$$= 112 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

[参考：全電源炭素排出係数を採用した場合]

$$EM_{BL} = 103.6 [\text{t-CO}_2/\text{年}], EM_{PJ} = 15.6 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

$$LE = 0 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

$$ER = 103.6 - (15.6 + 0)$$

$$= 88 [\text{t-CO}_2/\text{年}]$$

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	3.3年
--------	------

6.8.4 その他の障害に関する情報

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

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 _{Pj}	事業実施後の電力使用量	kWh/年	36,407.9	カタログ値・照明稼働時間により算出	年1回	紙媒体	5年	
R _{BL}	事業実施前の電力使用量の原単位	kW	47.249	カタログ値をもとに算出	年1回	紙媒体	5年	
R _{Pj}	事業実施後の電力使用量の原単位	kW	7.0766	カタログ値をもとに算出	年1回	紙媒体	5年	
CF _{electricity,t}	電力の炭素排出係数	t-C/kWh		デフォルト値を利用 移行電源方式 $CF_{electricity,t} = C_{mo} \times (1-f(t)) + C_a(t) \times f(t)$ $C_{mo} = 0.00015$ $C_a(t) = 0.000117$ $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$	年1回	紙媒体	5年	
T _{PJ}	排出削減事業実施後の年間活動量	h/年	20,855.2 (夏季) 62,705.3 (他季)	店舗照明稼働時間 (合計)	月1回	紙媒体	5年	