

排出削減事業 計画

排出削減事業の名称：

新潟県妙高市における、街路灯の LED の導入による
CO2 排出削減事業

排出削減事業者名：新潟県 妙高市

排出削減事業共同実施者名：三菱 UFJ リース株式会社

その他関連事業者名：

1. 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	新潟県 妙高市
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	新潟県 妙高市 全域
住所	〒944-8686 新潟県妙高市栄町5-1 (※市役所・担当者の所在地)
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	三菱 UFJ リース株式会社

2. 排出削減事業概要

2.1 排出削減事業の名称

新潟県妙高市における、街路灯の LED の導入による CO2 排出削減事業

2.2 排出削減事業の目的

新潟県妙高市の街路灯・防犯灯として LED 照明設備を導入することにより、省エネルギーの推進及び環境負荷低減を図る。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

LED 照明設備の導入

(排出削減事業実施前の設備概要)

標準的な機器として、以下蛍光灯を想定する。

防犯灯 11.7W 4,676 台

街路灯 17.4W 301 台

(排出削減事業実施後の設備概要)

LED 型防犯灯 4,676 台

LED 型街路灯 301 台

3 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)
2011 年度	26.8	22.7	4
2012 年度	157.7	133.2	24
合計	184.5	155.9	28

参考：全電源炭素排出係数を用いて計算した結果

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	15.4	13	2
2012 年度	94.1	79.5	14
合計	109.5	92.5	16

4 国内クレジット認証期間

事業開始日 2012 年 2 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

対象	活動量	原単位
(方法論 006-A) 電力使用量	照明設備稼働時間 (h/年)	設備定格電力(kW)×照明設備設置 台数(台)

5.2 活動量の採用根拠

(方法論 006-A)

排出削減方法論において次のように指定されているため、それに従って照明設備稼働時間を採用した。

「事業実施前及び実施後の活動量には、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として照明設備稼働時間を採用する。照明設備稼働時間とは、照明設備を使用している時間帯のことであり、全点灯時間のほか、人感・昼光センサー、タイマー制御、個別スイッチによる間欠的な消灯時間や調光点灯時間を合わせた合計時間を指す。

照明設備稼働時間＝全点灯時間＋調光点灯時間＋間欠消灯時間

※ここでは、調光点灯時間、間欠消灯時間はないため、全点灯時間のみとする。

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-A	照明設備の新設

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

(006 照明設備の更新)

- 本事業は、照明設備を新設するものである。したがって条件 1 を満たす。
- 導入される照明設備は、標準的な照明設備よりも省電力である。したがって条件 2 を満たす。
- 削減事業実施前及び実施後の活動量（年間照明稼働時間）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）

本事業のバウンダリーは、新潟県 妙高市の防犯灯、街路灯である。具体的には次の範囲である。

- 照明設備（点灯・消灯装置を含む）および当該設備による照明が行われる範囲。

6.4 ベースライン排出量の算定

本事業のベースラインは照明設備の更新を行わずに、標準的な照明設備を導入した際の電力使用量にもとづいた二酸化炭素排出量である。

方法論 006-A 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。

$$EL_{BL006-A} = R_{BL006-A} \times T_{PJ006-A}$$

このとき、

$$EL_{BL006-A} : \text{方法論 006 のベースライン電力使用量} \quad 297,575 \text{ (kWh/年)}$$

$$R_{BL006-A} : \text{ベースライン電力使用量の原単位} \quad \text{防犯灯} : 54.7092 \text{ (kW)} \quad \text{街路灯} : 5.2374 \text{ (kW)}$$

$$T_{PJ006-A} : \text{方法論 006 事業実施後の活動量} \quad \text{防犯灯} : 4,964 \text{ (h/年)} \quad \text{街路灯} : 4,964 \text{ (h/}$$

年)

本事業（方法論 006-A）において

$$\begin{aligned} R_{BL006-A} \text{ (防犯灯)} &= 0.0117 \text{ (kW)} \times 4,676 \text{ (灯)} \\ &= 54.7092 \text{ (kW)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{BL006-A} \text{ (街路灯)} &= 0.0174 \text{ (kW)} \times 301 \text{ (灯)} \\ &= 5.2374 \text{ (kW)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EL_{BL006-A} \text{ (防犯灯)} &= 54.7092 \text{ (kW)} \times 4,964 \text{ (h/年)} \\ &= 271,576.5 \text{ (kWh/年)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EL_{BL006-A} \text{ (街路等)} &= 5.2374 \text{ (kW)} \times 4,964 \text{ (h/年)} \\ &= 25,998.45 \text{ (kWh/年)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EL_{BL006-A} &= 271,576.5 + 25,998.45 \\ &= 297,575 \text{ (kWh)} \end{aligned}$$

さらにベースライン排出量は、以下の式に表される。

$$EM_{BL006-A} = EL_{BL006-A} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12}$$

このとき、

$$EM_{BL006-A} : \text{方法論 006 のベースライン排出量} \quad 94.1 \text{ (t-CO2/年)}$$

$$EL_{BL006-A} : \text{方法論 006 のベースライン電力使用量} \quad 297,575 \text{ (kWh/年)}$$

$$CF_{electricity,t} : \text{電力の炭素排出係数} \quad (0.0000862 \text{ (t-C/kWh)} \text{ 全電源炭素排出係数})$$

排出削減方法論に定められているため、以下、移行限界電源方式を採用した。

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

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

$CF_{electricity,t}$ (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

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

$$Ca = 0.0000862 \text{ (t-C/kWh)}$$

本事業（方法論 006-A）において

$$EL_{BL006-A} = 297,575 \text{ (kWh/年)}$$

i) [0 ≤ t < 1年]の場合

$$CF_{electricity,t} = 0.00015 \times (1-0) + 0.0000862 \times 0$$

$$= 0.00015$$

$$EM_{BL006-A} = 297,575 \text{ (kWh/年)} \times 0.00015 \times 44 \div 12$$

$$= 163.7 \text{ (t-CO2/年)}$$

ii) [1年 ≤ t < 2.5年]の場合

$$CF_{electricity,t} = 0.00015 \times (1-0.5) + 0.0000862 \times 0.5$$

$$= 0.000118$$

$$EM_{BL006-A} = 297,575 \text{ (kWh/年)} \times 0.000118 \times 44 \div 12$$

$$= 128.8 \text{ (t-CO2/年)}$$

iii) [2.5年 ≤ t]の場合

$$CF_{electricity,t} = 0.00015 \times (1-1) + 0.0000862 \times 1$$

$$= 0.0000862$$

$$EM_{BL006-A} = 297,575 \text{ (kWh/年)} \times 0.0000862 \times 44 \div 12$$

$$= 94.1 \text{ (t-CO2/年)}$$

参考：全電源炭素排出係数を用いて計算した結果

$$EL_{BL006-A} = 297,575 \text{ (kWh/年)}$$

$$CF_{electricity,t} = 0.862 \text{ (t-C/万 kWh)} \times 10^{-4}$$

$$= 0.0000862 \text{ (t-C/kWh)}$$

$$EM_{BL006-A} = 297,575 \text{ (kW/年)} \times 0.0000862 \text{ (t-C/kWh)} \times 44 \div 12$$

$$= 94.1 \text{ (t-CO2/年)}$$

6.5 リークージ排出量の算定

本事業によるリークージ排出量については、方法論 006-A 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。

よって、

$$LE = 0$$

6.6 事業実施後排出量の算定

方法論 006-A より、事業実施後排出量は、以下の式に表される。

$$EM_{PJ006-A} = EL_{PJ006-A} \times CF_{electricity,t} \times \frac{44}{12}$$

ただし

$$EL_{PJ006-A} = R_{PJ006-A} \times T_{PJ006-A}$$

このとき、

$$EM_{PJ006-A} : \text{方法論 006-A の事業実施後排出量} \quad 79.5 \text{ (t-CO2/年)}$$

$$EL_{PJ006-A} : \text{方法論 006-A の事業実施後電力使用量} \quad 251,381 \text{ (kWh/年)}$$

$$R_{PJ006-A} : \text{方法論 006-A 事業実施後の電力使用量の原単位} \quad \text{防犯灯: 45.8248 (kW)}$$

$$\text{街路灯: 4.816 (kW)}$$

$$T_{PJ006-A} : \text{方法論 006-A 事業実施後の活動量} \quad \text{防犯灯: 4,964 (h/年)} \quad \text{街路灯: 4,964 (h/年)}$$

$$R_{PJ006-A} \text{ (防犯灯)} = 0.0098 \text{ (kW)} \times 4,676 \text{ (灯)}$$

$$= 45.8248 \text{ (kW)}$$

$$R_{PJ006-A} \text{ (街路灯)} = 0.016 \text{ (kW)} \times 301 \text{ (灯)}$$

$$= 4.816 \text{ (kW)}$$

$$EL_{PJ006-A} \text{ (防犯灯)} = 45.8248 \text{ (kW)} \times 4,964 \text{ (h/年)}$$

$$= 227,474.31(\text{kWh/年})$$

$$EL_{PJ006-A} \text{ (街路灯)} = 4.816 \text{ (kW)} \times 4,964 \text{ (h/年)}$$

$$= 23,906.62(\text{kWh/年})$$

$$EL_{PJ006-A} = 227,474.31 + 23,906.62 = 251,381(\text{kWh/年})$$

$CF_{electricity,t}$: 電力の炭素排出係数 (0.0000862 (t-C/kWh) 全電源炭素排出係数)

排出削減方法論に定められているため、移行限界電源方式を採用した。

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

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

$CF_{electricity,t}$ (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

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

$$Ca = 0.0000862 \text{ (t-C/kWh)}$$

本事業において

$$EL_{PJ006-A} = 251,381 \text{ (kWh/年)}$$

i) [0 ≤ t < 1年]の場合

$$CF_{electricity,t} = 0.00015 \times (1 - 0) + 0.0000862 \times 0$$

$$= 0.00015$$

$$EM_{PJ006-A} = 251,381 \text{ (kWh/年)} \times 0.00015 \times 44 \div 12$$

$$= 138.3 \text{ (t-CO2/年)}$$

ii) [1年 ≤ t < 2.5年]の場合

$$\begin{aligned}
CF_{electricity,t} &= 0.00015 \times (1 - 0.5) + 0.0000862 \times 0.5 \\
&= 0.000118 \\
EM_{PJ006-A} &= 251,381 \text{ (kWh/年)} \times 0.000118 \times 44 \div 12 \\
&= 108.8 \text{ (t-CO2/年)}
\end{aligned}$$

iii) [2.5年 ≤ t]の場合

$$\begin{aligned}
CF_{electricity,t} &= 0.00015 \times (1 - 1) + 0.0000862 \times 1 \\
&= 0.0000862 \\
EM_{PJ006-A} &= 251,381 \text{ (kWh/年)} \times 0.0000862 \times 44 \div 12 \\
&= 79.5 \text{ (t-CO2/年)}
\end{aligned}$$

参考：全電源炭素排出係数を用いて計算した結果

$$EL_{PJ006-A} = 251,381 \text{ (kWh/年)}$$

$$\begin{aligned}
CF_{electricity,t} &= 0.862 \text{ (t-C/万 kWh)} \times 10^{-4} \\
&= 0.0000862 \text{ (t-C/kWh)} \\
EM_{PJ006-A} &= 251,381 \text{ (kWh/年)} \times 0.0000862 \text{ (t-C/kWh)} \times 44 \div 12 \\
&= 79.5 \text{ (t-CO2/年)}
\end{aligned}$$

6.7 温室効果ガス排出削減量の算定

方法論 006 より、排出削減量は、以下の式に表される。

$$ER_{006-A} = EM_{BL006-A} - (EM_{PJ006-A} + LE_{006-A})$$

このとき、

$$LE_{006-A} = 0$$

よって、排出削減量は下記の通り算出される。

i) [0 ≤ t < 1年]の場合

$$\begin{aligned}
EM_{BL006-A} &= 163.7 \text{ (t-CO2/年)} \\
EM_{PJ006-A} &= 138.3 \text{ (t-CO2/年)} \\
ER_{006-A} &= 163.7 \text{ (t-CO2/年)} - (138.3 \text{ (t-CO2/年)} + 0) \\
&= 25 \text{ (t-CO2/年)}
\end{aligned}$$

ii) [1年 ≤ t < 2.5年]の場合

$$EM_{BL006-A} = 128.8 \text{ (t-CO2/年)}$$

$$EM_{PJ006-A} = 108.8 \text{ (t-CO2/年)}$$

$$\begin{aligned} ER_{006-A} &= 128.8 \text{ (t-CO2/年)} - (108.8 \text{ (t-CO2/年)} + 0) \\ &= 20 \text{ (t-CO2/年)} \end{aligned}$$

iii) [2.5年 ≤ t]の場合

$$EM_{BL006-A} = 94.1 \text{ (t-CO2/年)}$$

$$EM_{PJ006-A} = 79.5 \text{ (t-CO2/年)}$$

$$\begin{aligned} ER_{006-A} &= 94.1 \text{ (t-CO2/年)} - (79.5 \text{ (t-CO2/年)} + 0) \\ &= 14 \text{ (t-CO2/年)} \end{aligned}$$

参考：全電源炭素排出係数を用いて計算した結果

$$ER_{006-A} = EM_{BL006-A} - (EM_{PJ006-A} + LE_{006-A})$$

このとき、

$$EM_{BL006-A} = 94.1 \text{ (t-CO2/年)}$$

$$EM_{PJ006-A} = 79.5 \text{ (t-CO2/年)}$$

$$\begin{aligned} ER_{006-A} &= 94.1 \text{ (t-CO2/年)} - (79.5 \text{ (t-CO2/年)} + 0) \\ &= 14 \text{ (t-CO2/年)} \end{aligned}$$

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 type="checkbox"/> 利用できる
注1	<input type="checkbox"/> 利用できない

注1 新設であるので、該当しない。

(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。

6.8.2 補助金に関する情報

なし

6.8.3 投資回収に関する情報

投資回収年数	69.3 年
--------	--------

6.8.4 その他の障壁に関する情報

街灯における ESCO 事業として、現在進んでいる日本で初の先進的な事業であり、先進性といった意味で障壁が存在する。また、地球温暖化問題への対策及び、本事業のような、該当の ESCO 事業を他自治体等に広げたいという思いもあり、国内クレジット制度を活用するに至っている。

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
$CF_{electricity,t}$	電力の炭素排出係数	t-C/kWh	0.00015(C_{mo}) 0.0000862($C_a(t)$)	デフォルト値 $CF_{electricity,t} = C_{mo} \cdot (1-f(t)) + C_a(t) \cdot f(t)$ ここで、 t：電力需要変化以降の時間（事業開始日以降の経過年） C_{mo} ：限界電源炭素排出係数 $C_a(t)$ ：t年に対応する全電源炭素排出係数 f(t)：移行関数 $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$	年 1 回	紙媒体	5 年	
$R_{BL006-A}$	ベースライン電力使用量の原単位	kW	(防犯灯) 54.7092 (街路灯) 5.2374	標準的な機器の定格電力 (11.7W, 17.4W) × 台数 (4,676 台, 301 台) より算定	-	紙媒体	5 年	
$T_{PJ006-A}$	事業実施後の活動量	h/年	(防犯灯) 4,964 (街路灯) 4,964	自動点灯機能を補修していることから、新潟県の（日の入時刻・日の出時刻）より算定する。その後、妙高市の日照時間を加味して、補正	年 1 回	紙媒体	5 年	

				を加える。 (新潟県天文台の日照時間に対して、妙高市の日照時間減少分 15.5%乗ずる) ※13.6 時間 × 365 日で算定				
<i>RPJ006-A</i>	事業実施後の電力使用量の原単位	kW	(防犯灯) 45.8248 (街路灯)4.816	定格 (9.8W,16W) × 台数 (4,676 台,301 台)より算定	-	紙媒体	5年	