

## 対策概要

- 従来型照明器具の代替として、小型、長寿命で高効率なLED照明器具を導入する。

## 導入可能性のある業種・工程

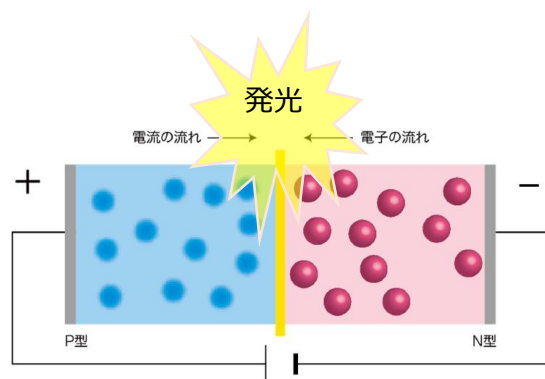
- 全業種

## 原理・仕組み

- LED照明器具は、半導体の一種である発光ダイオード（LED）を光源に使用した照明器具である。従来型照明よりも消費電力が小さく長寿命であるため、エネルギー消費量及びCO<sub>2</sub>排出量を削減することができる。

### LED照明の原理<sup>[1]</sup>

- P型とN型の半導体で構成されるLEDチップに電流を流すと、その境界でエレクトロルミネセンス効果により発光する効果を利用している。



出所) [1]環境省「CO<sub>2</sub>削減対策Navi、CO<sub>2</sub>削減対策メニュー（210311 LED照明の導入）」  
<https://shift.env.go.jp/files/navi/measure/210311.pdf>（閲覧日：2023年9月14日）

### LED照明の導入効果<sup>[2]</sup>

- LED照明は一般電球に比べ消費電力を約85%削減できる。
- ランプ寿命が一般電球の約40倍となる。
- 長寿命であるため、交換にかかる費用（人件費、高所作業車の費用）の削減にもなる。



出所) [2]環境省「COOL CHOICE あかり未来計画」  
[https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/akari/archives/160707\\_3.html](https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/akari/archives/160707_3.html)（閲覧日：2023年9月14日）

## 効率・導入コストの水準

- 効率水準：－
- 導入コスト水準：－

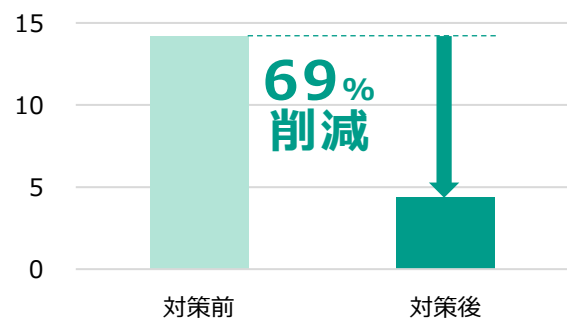
## 導入効果

- 年間2,500時間点灯する従来型の蛍光灯（FLR40S×2灯）300台をLED照明に更新したケースにおける試算例は以下のとおり。

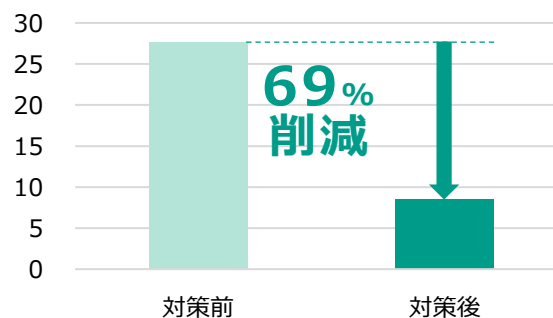
### 導入効果の試算例

- 各指標で69%削減できる試算結果。

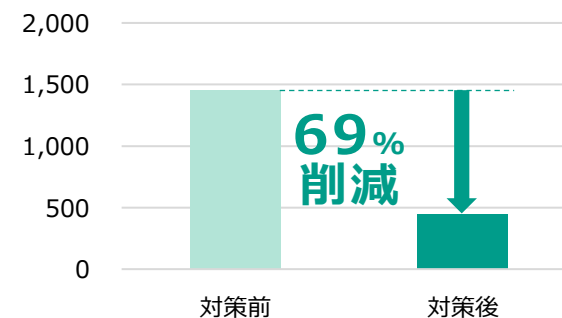
#### エネルギー消費量 (kL/年)



#### CO<sub>2</sub>排出量 (t-CO<sub>2</sub>/年)



#### エネルギーコスト (千円/年)



## 計算条件

- 年間2,500時間点灯する従来型の蛍光灯（FLR40S×2灯）300台をLED照明に更新したケースを想定した。

| 項目                      | 記号 | Before | After  | 単位                      | 数値の出所、計算式  |
|-------------------------|----|--------|--------|-------------------------|--|
| 電気の単価                   | ①  | 22.76  | 22.76  | 円/kWh                   | 【参考①】  |
| 電気のCO <sub>2</sub> 排出係数 | ②  | 0.434  | 0.434  | t-CO <sub>2</sub> /千kWh | 【参考①】  |
| 電気の一次エネルギー換算係数          | ③  | 8.64   | 8.64   | GJ/千kWh                 | 【参考①】  |
| 照明設備の消費電力               | ④  | 85     | 26     | W/台                     | Before : FLR40W型蛍光灯2灯/台 <sup>[1]</sup><br>After : 40W型蛍光灯タイプLED <sup>[3]</sup> |
| 照明台数                    | ⑤  | 300    | 300    | 台                       | 想定値  |
| 年間照明点灯時間                | ⑥  | 2,500  | 2,500  | h/年                     | 点灯時間（10h/日）×年間稼働日数（250日/年）と想定  |
| 照明設備の電力消費量              | ⑦  | 63.8   | 19.5   | 千kWh/年                  | ③×④×⑤÷1,000,000  |
| エネルギー消費量                | ⑧  | 550.8  | 168.5  | GJ/年                    | ⑦×③  |
| エネルギーの原油換算係数            | ⑨  | 0.0258 | 0.0258 | kL/GJ                   | 【参考①】  |

出所) [3]パナソニック株式会社「一体型LEDベースライト「iDシリーズ」一般施設・汎用」<https://www2.panasonic.biz/jp/lighting/facilities/baselight/id/general.html> (閲覧日: 2023年9月14日)

## 計算結果

| 項目                  | 記号 | Before | After | 単位                   | 計算式 |
|---------------------|----|--------|-------|----------------------|-----|
| エネルギー消費量            | ⑩  | 14.21  | 4.35  | kL/年                 | ⑧×⑨ |
| CO <sub>2</sub> 排出量 | ⑪  | 27.67  | 8.46  | t-CO <sub>2</sub> /年 | ⑥×② |
| エネルギーコスト            | ⑫  | 1,451  | 444   | 千円/年                 | ⑥×① |

## 備考

- Hf型の蛍光灯からLED更新する場合は、削減効果は小さくなる。
- LEDを更新する際には、照度の均一性等を考慮して、照明の配置や照度調整を行う必要がある。照度調整時にはタスク・アンビエント照明等も考慮しつつ、作業環境に適した照度となるようにすると良い。