

中小企業向け省エネセミナー【1】 **省エネ補助金の申請方法**

2018年5月24日(木)

かながわ環境カウンセラー協議会(KECA) 副理事長

高橋利夫

目次

- H30年度省エネ補助金企業の概要
- 工場・事業場単位の補助事業
- 設備単位の補助事業
- 補助金申請までの流れ
- H29年度の実績
- 補助金申請書類・手続き
- 工場・事業場単位の省エネ効果計算

平成30年度 省エネ補助金事業の概要

- エネルギー使用合理化等事業者支援事業
 - 経済産業省・資源エネルギー庁の事業
 - [一社]環境共創イニシアチブ(SII)に執行を委託
- 設備導入事業の概要
 - 省エネルギー設備の導入資金の一部を補助
 - I. 工場・事業場単位の補助事業
 - (ア) 省エネルギー対策事業
 - (イ) ピーク電力対策事業
 - (ウ) エネマネ事業
 - ※ 省エネ効果(計画・実績)の要件あり
 - II. 設備単位の補助事業

補助率・補助限度額

- 工場・事業場単位(中小企業の場合)
 - 省エネルギー対策事業・ピーク電力対策事業
 - 設計費・設備費・工事費の1/3～1/2以内を補助
 - 上限額:15億円/年度、下限額:100万円/年度
 - エネマネ事業
 - 設計費・設備費・工事費の1/2以内を補助
 - 上限・下限は同上
- 設備単位
 - 補助対象設備の設備費の1/3以内を補助
 - 上限額:3,000万円、下限額:30万円

工場・事業場単位の事業例

- 金属加工工場の場合
 - 工業炉・ボイラを更新
- 機件部品製造工場の場合
 - 工作機械・コンプレッサー・照明・空調を更新
- 病院・医院の場合
 - ボイラ・給湯器・照明・空調を更新
- 小売店の場合
 - 照明・空調・冷凍冷蔵設備を更新

※ 老朽設備を最新設備に更新

工場・事業場単位のエネマネ事業

- エネマネ事業者との契約
 - SIIに登録されたエネマネ事業者と「エネルギー管理支援サービス」を契約
- EMS設備の活用
 - SIIに登録された計測・見える化機能を備えたエネルギーマネジメントシステム(EMS)を用いて省エネを実施
 - 工場・事業場のエネルギー使用量計測設備
 - 設備ごとの電気使用量計測設備
 - デマンド制御設備
 - エネルギーデータの保存・抽出設備

設備単位の場合の補助対象

- 補助対象設備
 - 高効率照明
 - 高効率空調(EHP・GHP・チラー・吸収式冷凍機・ターボ冷凍機等)
 - 産業ヒートポンプ
 - 業務用給湯器
 - 高性能ボイラ
 - 高効率コージェネレーション
 - 低炭素工業炉
 - 変圧器
 - 冷凍冷蔵設備(冷凍冷蔵庫・冷凍機内蔵形ショーケース・コンデンシングユニット・冷凍冷蔵ユニット)
- 産業用モーター

省エネ補助金の申請方法

7

補助金申請までの流れ

- 公募説明会に参加
 - 札幌から那覇まで10会場で開催
 - 東京会場・・・5/17(木)済
- SIIのホームページを利用
 - 公募要領入手～アカウント登録(ID・PWを入手)
 - 情報入力～申請書類作成
 - 必要書類と合わせてファイリング
 - 申請書類ファイルを応募期間(5/28～7/3)内に郵送
 - SIIとのやりとりにより、必要に応じて変更・修正

省エネ補助金の申請方法

8

H29年度(2017年度)の実績概要

	申請 件数	採択 件数	採択 率	採択金額 合計	1件 当たり
工場・事業 場単位	1,034件	411件	39.7%	151.7億円	37百万円
設備単位	4,334件	2,497件	57.6%	83.3億円	3.3百万円

- 採択件数2,908件中65%が中小企業
- 設備単位の採択件数トップ3
高効率照明、高効率空調、高性能ボイラ
- H28年度に、1社・全国48店舗で3.7億円の補助金採択の事例あり(工場・事業場単位)

申請手続きの代行・委託

- 申請代行
 - エネマネ事業の場合、エネマネ事業者が代行申請
 - 設備単位の場合、選定販売事業者が代行可
- 申請委託
 - メーカー・コンサル等の事業者書類作成を委託
 - 申請の代行は不可
- 代行・委託費用
 - 相対契約による
 - 業務委託費＋成功報酬(補助金額の10%程度)

主な必要申請書類（工場・事業場単位）

- 企業の事業内容に関する書類
 - 会社概要、決算書、登記簿謄本、役員名簿、ほか
 - 生産量実績
 - 電気・燃料等の使用量（領収書）
- 省エネ計画に関する書類
 - 新旧設備の比較図
 - 新設備の仕様書案
 - 省エネ効果の計算
 - 新旧設備の比較表
 - 新設備の配置図・旧設備の撤去範囲、ほか

最近(本年度を含む)の特徴

- 採択金額が減少
 - H26(330)→H27(214)→H28(186)→H29(152+83)
- 中小企業を優遇
 - H30年度より補助率が二本立て
- 高評価項目を明記
 - ISO50001の認証取得業者
 - ベンチマーク制度対象事業者
 - 2年連続優良事業者(Sクラス)取得事業者
 - 賃上げに取り組む企業、ほか

主な注意点

- 設備の契約・発注時期
 - 交付決定前に契約・発注をした設備は対象外
- 事業の完了期限
 - H31年1月31日までに事業を完了すること
 - 既設設備の除却・導入設備の設置・検収・支払
- 事業報告
 - 事業完了日から30日以内に実績報告書を提出
- 成果報告
 - H32年5月末日までに成果を報告
 - 目標未達の場合、補助金返還もありうる

工場・事業場単位の 省エネ効果計算のポイント(小売店の例)

- 省エネ効果の計算
 - 前提条件
 - 効果の計算
 - 効果の確認
- 照明設備
 - 蛍光灯等 → LED照明、高効率照明の導入
- 空調設備
 - 老朽設備の更新、高効率設備の導入
- 冷凍・冷蔵設備(冷ケース)
 - 老朽設備の更新、高効率設備の導入

省エネ効果の計算（1）

□ 前提条件

- 設備更新の前後で、“負荷・出力”は変化しない
 - インプット(入力) …減少
 - アウトプット(出力) …不変(増加も減少もしない)
- 更新の前後で、エネルギー使用効率が改善される
→ インプットの減少＝省エネ効果
- 設備更新以外(運用改善)の効果は、含まない
- 適切な安全率(余裕度)を採用する
 - 安全率(余裕度)を大きめに見込む
 - 省エネ効果を小さめに見込む

省エネ効果の計算（2）

□ 効果の計算

- 設備更新の前後を、適切に比較する
- 計算根拠と課程を明確にする（省略しない）
- 単位を正確に明記する
 - kW, kWh, GJ, kl, % k(キロ), M(メガ), G(ギガ)
- 推計時は根拠・出典を明記し、できるだけ添付する
- 安全率(余裕度)の根拠を明記する

□ 効果の確認

- 更新後のエネルギー使用量が、計測できるようにしておく

照明設備（1）

□ 照度の前提

- 照明設備の数量・店内照度・点灯時間・点灯範囲を明記し、変化しないことを前提とする
- 照度(lx)∝光束(lm)×照明率×保守率であることから、設備更新の前後の照明率と保守率の変化を明確にして、照度が変わらないことを明記する
 - 平均保守率を採用するか、更新後一定時間経過時の照度を比較する
- 照明設備の数量・範囲・照度・点灯時間が変化する場合は、その妥当性を明記する

照明設備（2）

□ 設備仕様

- 個々の照明設備の光束(lm)と消費電力(W)を明記する
- 仕様の根拠(図面等)を、できるだけ添付する

□ 計算過程

- 【旧】照明の年間消費電力量(kWh)を計測①
 - ※ 計測できない場合は、消費電力(W)と年間点灯時間から推計
- 【新】照明の年間消費電力量(kWh)を消費電力(W)と年間点灯時間から計算②

照明設備（3）

- 省エネ効果 = $\Sigma ① - \Sigma ②$
 - 新旧の年間消費電力量の差(削減量)
- ポイント
 - 蛍光灯から消費電力の小さいLED照明に替えても照度が変わらない(暗くならない)ことを明記する
 - 照明設備は、消費電力と年間点灯時間から消費電力量が計算できる

照明設備（4）

- 計算例
 - 5000lmの蛍光灯で店内照度が750lxである場合
 - 3700lmのLED照明に更新しても、平均保守率が良化する(0.70→0.95)ため、照度はほぼ同じ
 - 消費電力の差が省エネ効果となる

	光束 (lm)	消費電力 (W)	照明 率	平均 保守率	光束× 平均 保守率
蛍光灯	5000	40	0.75	0.70	3500
LED照明	3700	25	0.75	0.95	3515

照明設備（5）

□ 計算例（続き）

- 照明の本数が1000本・年間点灯時間が4500時間の場合
- 蛍光灯の年間消費電力量
 $40(W) \times 1000(本) \times 4500(h) = 180 \text{ kWh}$
- LED照明の年間消費電力量
 $25(W) \times 1000(本) \times 4500(h) = 112.5 \text{ kWh}$
- 省エネ効果(安全率[余裕度] 10%のとき)
 $(180 - 112.5) \times 0.9 = 60.75 \text{ kWh}$

空調設備（1）

□ 設備構成

- 空調設備の構成を図示・表記する
- 熱源・熱搬送設備等を分かりやすく図示・表記する

□ 設備周辺の負荷

- 店舗内外の温湿度・空調(熱)負荷、冷房期間・暖房期間が変化しないことを前提とする
- 照明設備の更新等により、負荷が大きく変化する場合は、その影響を計算に盛り込む

空調設備（2）

□ 設備仕様

- 空調機の冷暖房能力(kW)・消費電力(kW)を、冷房と暖房に分けて明記する → COPを計算する
 - 冷房COP=冷房能力(kW)／冷房消費電力(kW)
 - 暖房COP=暖房能力(kW)／暖房消費電力(kW)
- 設備仕様の根拠(図面・仕様書)を、できるだけ添付する

空調設備（3）

□ 計算過程

- 月毎に冷房と暖房を明記し、計算する
- 【旧】空調機の月毎の消費電力量(kWh)を計測①
 - ※ 計測できない場合は、推計の根拠を明確にする
 - ※ 店舗全体の消費電力量と比較して矛盾しないこと
- 【旧】のCOPから【旧】の能力(kWh)を計算②
 - 冷房能力(kW)=冷房消費電力(kW)×冷房COP
- 【新】空調機の能力(kWh)③は②と等しい
- 【新】のCOPから月間消費電力量(kWh)を計算④
 - 冷房消費電力量(kWh)=冷房能力(kWh)／冷房COP

空調設備（４）

- 計算過程(続き)
 - COPの代わりにAPFを使用する場合は、冷房と暖房を分ける必要はない
 - COP(Coefficient Of Performance):成績係数
 - APF(Annual Performance Factor):通年エネルギー消費効率

空調設備（５）

- 省エネ効果 = $\Sigma ① - \Sigma ④$
 - 照明設備の更新等により負荷が減少する場合は、 $② > ③$ として計算する（計算根拠を明確に）
- ポイント
 - ①～④を月別の表にすると分かりやすい
 - 【旧】の月毎の消費電力量の計測・推計は、困難な場合が多い
 - 【旧】の月毎の消費電力量を推計する場合には、設備メーカー等の協力を得る

空調設備（6）

□ 計算例

■ 新旧空調機の仕様

		冷暖房能力 (kW)	定格消費電力 (kW)	COP
【旧】空調機	冷房	20	8.0	2.5
	暖房	24	8.0	3.0
【新】空調機	冷房	30	7.5	4.0
	暖房	36	8.0	4.5

省エネ補助金の申請方法

27

空調設備（7）

□ 計算例(続き)

- 【旧】空調機の年間消費電力量 93.0千kWh
- 【新】空調機の年間消費電力量 59.0千kWh
- 省エネ効果(安全率[余裕度]30%のとき)
 $(93.0 - 59.0) \times 0.7 \approx 23.8$ 千kWh

(単位:千kWh)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
運転	冷	冷	冷	冷	冷	冷	冷	暖	暖	暖	暖	暖
【旧】消費電力	5.0	7.0	9.0	12.0	15.0	14.0	10.0	2.0	4.0	6.0	7.0	2.0
【旧】能力	12.5	17.5	22.5	30.0	37.5	35.0	25.0	6.0	12.0	18.0	21.0	6.0
【新】能力	12.5	17.5	22.5	30.0	37.5	35.0	25.0	6.0	12.0	18.0	21.0	6.0
【新】消費電力	3.1	4.4	5.6	7.5	9.4	8.8	6.3	1.3	2.7	4.0	4.7	1.3

省エネ補助金の申請方法

28

冷凍・冷蔵設備(冷ケース)(1)

- 設備構成
 - 冷ケースと冷凍機(コンデンシングユニット)の構成を図示・表記する
 - 系統ごとに、分かりやすく図示・表記する
- 設備周辺の負荷
 - 冷ケースと冷凍機(コンデンシングユニット)の周辺の温湿度、商品の量が変化しない前提
 - 庫内温度(冷媒の蒸発温度)も変化しない前提
 - 空調機の更新等により負荷が変化する場合は、その影響を計算に盛り込む

冷凍・冷蔵設備(冷ケース)(2)

- 設備仕様
 - 冷凍機の冷凍能力(kW)・定格消費電力(kW)を明記する → COPを計算する
 - $COP = \text{冷凍能力(kW)} / \text{定格消費電力(kW)}$
 - 冷ケースの使用電力(ファンモーター等)も明記する
 - 設備仕様の根拠(図面・仕様書)を、できるだけ添付する

冷凍・冷蔵設備(冷ケース)(3)

※冷凍機(室外機)と冷ケースを別々に計算

□ 冷凍機の計算過程

- 【旧】冷凍機の月毎の消費電力量(kWh)を計測①
 - ※ 計測できない場合は、推計の根拠を明確にする
 - ※ 店舗全体の消費電力量と比較して矛盾しないこと
- 【旧】のCOPから【旧】の冷凍能力(kWh)を計算②
 - 冷凍能力(kWh)=消費電力量(kWh)×COP
- 【新】冷凍機の冷凍能力(kWh)③は②と等しい
- 【新】のCOPから月間消費電力量(kWh)を計算④

冷凍・冷蔵設備(冷ケース)(4)

□ 冷ケースの計算過程

- 冷ケースの年間稼働時間から年間消費電力量(kWh)を計算【旧】⑤【新】⑥

冷凍・冷蔵設備(冷ケース)(5)

- 省エネ効果 $= (\Sigma ① + \Sigma ⑤) - (\Sigma ④ + \Sigma ⑥)$
 - 照明設備の更新等により負荷が減少する場合は、②>③として計算する(計算根拠を明確に)
- ポイント
 - 冷凍機(室外機)と冷ケースを分けて計算する
 - ①～⑥を月別の表にすると分かりやすい
 - 【旧】の月毎の消費電力量の計測・推計は、困難な場合が多い
 - 【旧】の月毎の消費電力量を推計する場合には、設備メーカー等の協力を得る

冷凍・冷蔵設備(冷ケース)(6)

- 冷凍・冷蔵設備の計算例
 - 【旧】冷凍・冷蔵設備
冷凍能力:12kW 定格消費電力:6kW COP:2.0
 - 【新】冷凍・冷蔵設備
冷凍能力:15kW 定格消費電力:5kW COP:3.0

(単位:千kWh)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
【旧】消費電力	12.0	14.0	15.0	16.0	18.0	17.0	15.0	14.0	14.0	12.0	9.0	10.0
【旧】冷凍能力	24	28	30	32	36	34	30	28	28	24	18	20
【新】冷凍能力	24	28	30	32	36	34	30	28	28	24	18	20
【新】消費電力	8.0	9.3	10.0	10.7	12.0	11.3	10.0	9.3	9.3	8.0	6.0	6.7

冷凍・冷蔵設備(冷ケース)(7)

- 冷凍・冷蔵設備の計算例(続き)
 - 【旧】冷凍・冷蔵設備の年間消費電力量
166.0千kWh
 - 【新】冷凍・冷蔵設備の年間消費電力量
110.6千kWh
 - 省エネ効果(安全率[余裕度]30%のとき)
 $(166.0 - 110.6) \times 0.7 \approx 38.8$ 千kWh

省エネ効果の合算

- 省エネに寄与する全設備の効果を合算
 - 全設備の省エネ効果(本事例の場合)
照明+空調+冷凍・冷蔵
 $60.75 + 23.8 + 38.8 = 123.35$ (千kWh)
 - 更新前の全設備の年間使用電力量
 $180 + 93 + 166 = 439$ (千kWh)
 - 省エネに寄与する全設備の省エネ率
 $123.35 \div 439 \times 100 \approx 28.3\%$

省エネ効果の実績評価

- 設備更新後の省エネ効果の実績の評価
 - 省エネ効果の計測機器・計測方法を準備する
 - 計算値と実績値の差異を分析・評価する
 - 設備更新による効果のみを評価する
 - 外気温・湿度とエネルギー使用量の関連を把握し、必要に応じて設備更新前後の差異を修正する
 - 運用改善・事故その他の要因による影響を排除する
 - いわゆる“省エネ努力”は評価対象外
 - 評価結果を次回の計算に活かす
 - 省エネ効果計算に関してPDCAを回す

エネルギーの絶対量と原単位

- “原単位改善”効果も使用可
 - 絶対量の削減に拘らない
 - “定期報告書”と共通の考え方
 - 生産量の変動しやすい製造業に有利
 - 生産量以外を分母とする原単位は不可

省エネ効果計算 まとめ

- **自分が理解したうえで、相手に理解してもらう**
 - **前提条件・数値の根拠を明確にする**
 - 計測していない設備のエネルギーデータの推計根拠
 - データの引用元、取得範囲、単位
 - 安全率(余裕度)の根拠
 - **計算過程を明確にする**
 - 安全率は計算の最後に使用
- **更新後の省エネ効果評価方法を具体的に**
 - **省エネ効果計算に使用したデータの測定方法をできるだけ具体的に記載する**