

2024年度 省エネ・節電・EMS 事例集



事業主体 ／ 京都府

事業受託者 ／ 一般社団法人 京都知恵産業創造の森

診断事業実施機関 ／ NPO法人 京都シニアベンチャークラブ連合会

はじめに

パリ協定で2020年以降の地球温暖化対策の国際的な枠組みが提唱され、世界各国で世界の平均気温上昇を産業革命前と比較して1.5℃に抑える努力を追求するための活動が行われています。このような状況の変化において、脱炭素社会を実現することは中小企業も避けて通ることはできません。

中小企業を取り巻く環境は、ウクライナ情勢による原油高や円安による影響だけでなく、2025年は新たにアメリカのトランプ政権の影響が懸念されます。

また、プライム市場上場会社は気候変動に対応した経営戦略についてTCFD提言^{※1}にそった脱炭素への取組みの開示が義務づけられ、上場企業だけでなくサプライチェーンでの取組みが必要になり、上場企業ではCO₂排出量（Scope 3）の削減をするためにサプライチェーンである中小企業に対してScope 1、Scope 2に沿った排出量を算出する必要に迫られるようになりました。

京都府は府内金融機関とともに「京都ゼロカーボン・フレームワーク」を活用したESG投融資^{※2}を促進するため、2023年1月より府内企業を対象に本フレームワークの利用募集を開始し、2050年カーボンニュートラル達成のため府内企業の脱炭素化の取組を推進しています。

中小企業では融資を受けるための条件として、従来は財務情報が最も重要でしたが、最近は環境、社会責任、企業統治の要素が加わり、脱炭素の取組みが融資を受けるための重要な要素となってきています。

エネルギー消費量を削減していくことは地球温暖化だけでなく企業の存続にとっても重要です。エネルギー消費量を落とせば落とすほど、エネルギーコストが削減できます。多少の初期投資がかかっても省エネを実行すれば長い目で利益となることにご注目ください。また、経営基盤の強化だけでなく、「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現のための2030年を年限とする17項目の国際目標SDGs（持続可能な開発目標）にも掲げられている地球環境を守ることにもつながります。

京都府では、府内に事業所を持つ中小企業等を対象に診断実施機関を派遣し、エネルギー消費を抑えて経費・CO₂排出量を削減する方法の提案を行う無料診断を行っています。

これまでに実施した診断事例を中心に、各種事業所の参考にしていただくために事例集を作成しましたので、ぜひご覧いただきたいと思います。省エネだけでなく再エネも重要なキーワードであり、その事例として太陽光発電の事例紹介をしています。

ご参考にしていただければ幸いです。

※1：気候関連財務情報開示タスクフォース（Task Force on Climate-related Financial Disclosures）の略称で、気候変動が金融市場に重大な影響をもたらすとの認識が主要国の間で広がったことを背景に、各国の中央銀行・金融当局や国際機関が参加する金融安定理事会（FSB）が2015年に設立した。投資家などに投融資の対象企業の財務が気候変動から受ける影響の考慮を求めたり、企業に情報開示を促したりする。

※2：環境（E：Environment）、社会（S：Social）、ガバナンス（G：Governance）の課題を考慮する投融資。

省エネ・節電・EMS 診断のステップ

1 診断申し込み

申込書と次の①の書類を、一般社団法人京都知恵産業創造の森までお送りください。その後、診断実施機関（NPO法人 京都シニアベンチャークラブ連合会）から連絡をし、訪問日の調整を行います。

- ① 直近月の「電気料金計算内訳書」のコピー、および、使用している他のエネルギー（ガス、重油など）の直近月の請求書のコピーをご用意ください。
- ② 一般社団法人京都知恵産業創造の森に、申込書と、①の書類を、FAX、Eメール、郵便のいずれかでお送りください。

2-1 詳細診断（←お勧めです）

より詳しい診断・提案をご希望される場合は、「詳細診断」がお勧めです。

多くの電力を消費する機器に消費電力計を設置し、1週間程度のデータを継続的に計測します。これを分析して、効果的な運用方法や設備改修方法について、より具体的にご提案・ご報告します。

2-2 簡易診断

専門家が事業所を訪問し、3時間ほどお時間をいただいて、簡単なインタビューを行い、基本、その場で適切なアドバイスをします。

業種別対象別目次

業 種 \ 対象	照明	セントラル空調	個別空調	コンプレッサー	ボイラー・給油	冷蔵・冷凍庫	デマンド管理	再生エネルギー
1. 製造工場	○	-	○	○	○	○	○	○
2. 大型オフィス	○	○	○	-	-	-	○	○
3. 小型オフィス	○	-	○	-	-	-	○	○
4. 小型店舗・食品スーパー	○	-	○	-	-	○	○	○
5. 飲食店・レストラン	○	-	○	-	○	○	○	○
6. 旅館・ホテル	○	○	○	-	○	○	○	○
7. 病院・介護施設	○	○	○	-	○	○	○	○
8. マンション共用部分	○	-	○	-	-	-	○	○
9. 低圧契約小規模事業所	○	-	○	○	○	○	○	○

対象機器	省エネの事例	ページ
SECTION 1 見える化	電気の契約の種類	4
	エネルギー使用量の見える化のポイント	5
SECTION 2 照 明	照明の省エネ/チェックポイント	6
	照明の省エネ事例/直管蛍光灯のLED化	7
	照明の省エネ事例/水銀灯のLED化	8
SECTION 3 空 調	空調の省エネ/チェックポイント	9
	空調の省エネ事例/空調機器 GHP の更新	10
	空調の省エネ事例/空調機器を GHP から EHP へ	11
	空調の省エネ事例/旧型空調から新型空調へ更新	12
	石油ストーブの廃止とサーキュレーターの活用	13
SECTION 4 コンプレッサー	コンプレッサーの省エネ/チェックポイント	14
	コンプレッサーの省エネ事例/電源切り忘れ対策	15
	コンプレッサーの省エネ事例/インバータ機の導入	16
SECTION 5 ボイラー・熱機器	ボイラーの省エネ/チェックポイント	17
	ボイラーの省エネ事例/配管断熱の強化	18
	ボイラーの省エネ事例/給湯器の更新	19
SECTION 6 冷蔵・冷凍庫	冷蔵・冷凍庫の省エネ/チェックポイント	20
	冷蔵・冷凍庫の省エネ事例/冷蔵庫の最新モデルへの更新	21
SECTION 7 デマンド管理	デマンド管理/チェックポイント	22
	デマンド管理の事例/低圧契約電力値の引き下げ	23
	デマンド管理の事例/夏冬のエネルギー源見直し	24
	デマンド管理の事例/ピーク電力の監視	25
SECTION 7 再生可能エネルギー	再生可能エネルギー/チェックポイント	26
	再生可能エネルギーの事例/太陽光発電 1	27
	再生可能エネルギーの事例/太陽光発電 2	28

SECTION 1 電気の契約の種類

POINT

- 事務所の電力契約がどのようなになっているかを確認します。
- 事務所にあった契約になっているかを確認し、必要以上の契約の場合は見直します。

■電気の契約の種類

電気の契約の種類には大別すると5通りあります。一般家庭用が主流の従量電灯A、商店など一般家庭よりも多く電気を使用される場合の従量電灯B、業務用空調機や動力系の設備を使用して契約電力が50kW以下の場合の低圧電力、50kW以上の高圧、更に大きな施設向けの特別高圧に分類されます。

■電力料金の構成

電力料金は基本料金（または最低料金）と使用量に応じた電力量料金からなります。従量電灯Aは最低料金と使用量に応じた3段階の電力量料金、従量電灯Bは設備負荷に応じた契約容量で決まる基本料金と3段階の電力量料金、低圧電力は設備の負荷量や遮断器の容量で決まる契約電力に応じた基本料金と1つの電力量料金、高圧電力はデマンド値（30分毎の最大電力）に応じた契約電力で決まる基本料金と1つの電力量料金で構成されます。さらに特別高圧の基本料金は電力会社と事業者が協議して決めることもあります。高圧電力はデマンド値が1年間の最高値を更新するとそれに応じて契約電力が変わり、その後1年間はその契約電力（基本料金）が適用されるため、デマンド値の管理がとても重要になります。

電力量料金は、一般に従量電灯A＞従量電灯B＞低圧電力＞高圧電力＞特別高圧の順で安くなります。

■種類まとめ

【従量電灯A】

対象：主に家庭向け

特徴：使用量に応じた3段階電力量料金。基本料金はなく15kWまで一律の最低料金が適用される。

【従量電灯B】

対象：商店、事務所、飲食店、家庭など

特徴：使用量に応じた3段階の電力量料金制度。施設の負荷容量（契約容量）に応じた基本料金が設定されている。

【低圧電力】

対象：商店、事務所、飲食店、工場など

特徴：契約電力が50kW以下で、3相200Vの大型機器を使用する場合に適用。契約電力に応じた基本料金と電力量料金が設定されている。契約電力は設備負荷による場合と遮断器の容量で決まる場合がある。

【高圧電力】

対象：中小規模のオフィスビルや工場、学校などの施設向け

特徴：契約電力が50kW以上の施設向け。契約電力に応じた基本料金と電力量料金が設定されている。契約電力はデマンド値により決定する。受変電設備（キュービクル等）が必要。デマンド値は50kWよりも小さいが電力量が多い場合は、こちらを選択することもある（コンビニなど）

【特別高圧】

対象：大規模オフィスビルや大規模工場などの施設向け

特徴：契約電力に応じた基本料金と電力量料金が設定されている。契約電力はデマンド値により決定するか電力会社と事業者が協議して決定する。特別高圧受電設備が必要となる。

SECTION 1 エネルギー使用量の見える化のポイント

■ 年間の電力使用量、最大電力量の把握

1年を通してグラフ化すると、毎月の使用状況や最大使用月の把握ができます。

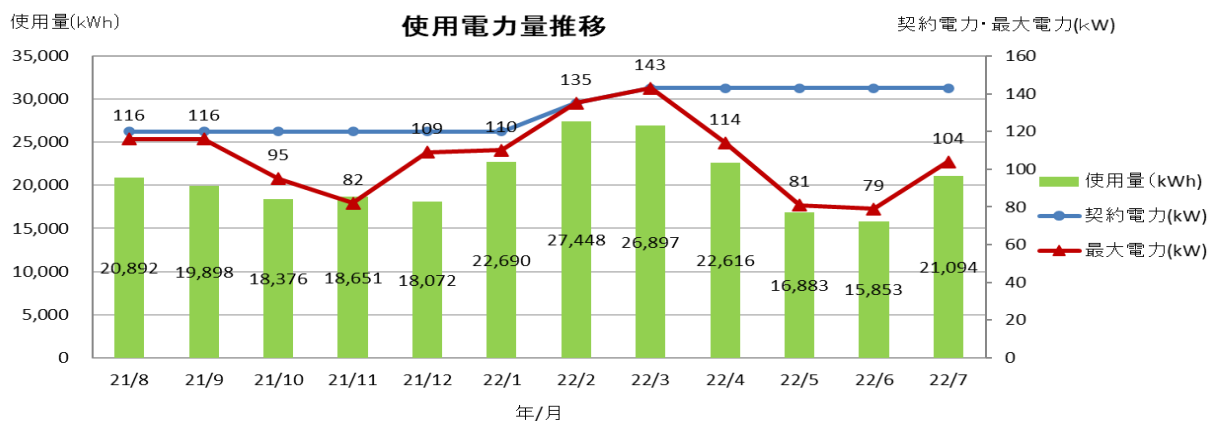
■ 契約電力の推移

高圧電力は30分毎のデマンド値が過去1年間での最高値を更新すると、契約電力が更新されますので、更新されていないかを確認することができます。以下の事例では、1月、2月、3月に連続して最大値を更新し、契約電力が109kWより110、135、143kWへと更新され、この契約電力がその後1年間継続されることになります。

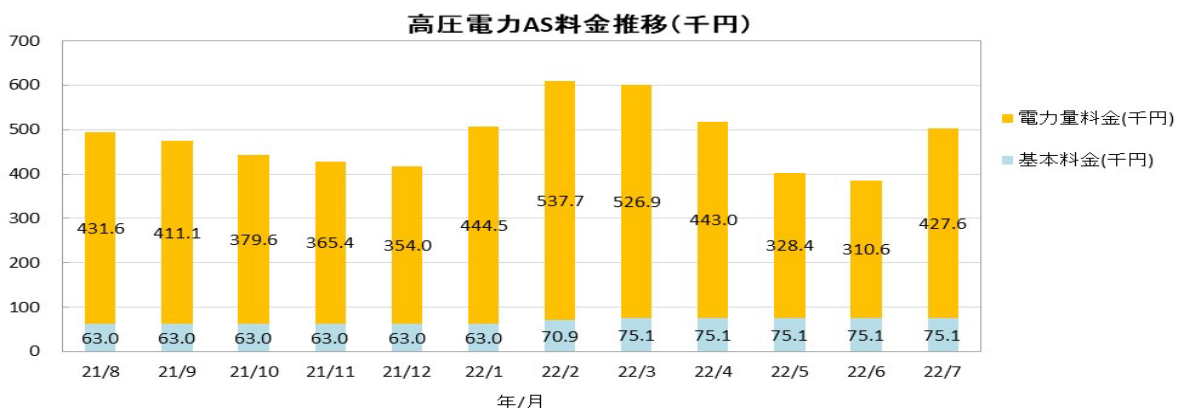
■ 基本料金の比率把握

請求金額に占める基本料金の比率が分かります。契約電力の比率が小さい（例えば20%以下など）場合は終日電力を使用している設備が多く、逆に大きい（例えば50%以上等）場合は、空調機を夏季のみ使用し、冬季は電気ではなく灯油やガスで暖房している場合などが該当します。最近のインバータ式空調機は効率が向上し、冬季も灯油でなく電気を利用する方が安くなることが言われています。このように電力の使い方を知る指標として利用することができます。

< 契約電力更新事例 >



< 基本料金比率が低い事例 >



SECTION 2 照明の省エネ／チェックポイント

■ まずは使用実態の把握を

照明による消費電力量は、定格消費電力×点灯時間で比較的に簡単に算出できます。

まずは、どんな照明器具を何時間使用しているかを把握しましょう。また、経年劣化によって、それぞれの事業所で必要とされる照度を満たしていない可能性もありますので、照度計を用いて照度を計測することをお勧めします。

（必要とされる照度はJIS Z9110を参考にしてください。）



照度計

■ こまめな消灯を

照明は点灯の瞬間に大きな電力を消費しますが、その時間は一瞬ですので、こまめに消灯した方が省エネになります。晴れた日の窓際や使っていない時のトイレなど、消灯しても特に問題がない場合はこまめに消灯しましょう。廊下やトイレに人感センサー式の照明器具を導入し、人がいない時は自動消灯させるのも効果的です。特に無人の夜間の街灯などは点けっ放しになっている場合がありますので、明りセンサーなどで自動点灯、自動消灯することも重要です。

■ 白熱灯や水銀灯、ハロゲンランプに気をつけて

白熱灯は効率が悪く、非常に大きな電力を消費します。例えば、定格消費電力 60W の電球であれば、最近の 40型テレビ1台と同じくらいの電力を消費しています。

水銀灯、ハロゲン球なども LED 照明にすると 80%程度の省エネになります。余程の短時間点灯でない限り LED 照明に変えてください。半年～3年程度で投資金額を回収できます。汚染防止を目指した「水銀に関する水俣条約」では、一般照明用の高圧水銀灯について、製造、輸出又は輸入が2021年から禁止となっています。

■ 直管蛍光灯の製造と輸入が2027年末で禁止に

2023年11月に開催された第5回締約国会議では、「水銀に関する水俣条約」2025年末で製造・輸出入禁止となる電球形蛍光灯に続き、蛍光灯の製造と輸入が2027年末で禁止されることが決まりました（在庫販売は可能）。

このようなことから事業所では照明のLED化は避けて通ることができない環境になっています。

■ 直管蛍光灯の器具の種類

事務所に多く採用されている直管蛍光灯の器具の種類には3通りあります。以下は一般的な場合であり、LEDへの交換は必ず電気工事業者まで確認をお願いします。現状の器具が設置後10年程度以上経過している場合は、器具の寿命を考慮すると、器具ごとの交換をお勧めします。

- ①グロー管方式：グロー管がある方式で、グロー管を外すとLEDが使える場合があります。
- ②ラピッドスタート方式：グロー管はなく①に比べ早く点灯します。内部配線の変換が必要です。
- ③インバータ方式：グロー管はなく最も早く点灯する方式で、内部配線の変換が必要です。

SECTION 2 照明の省エネ事例／直管蛍光灯のLED化

概要

事務所の照明に蛍光灯を使用しています。LED化すれば大きな省エネ効果が得られます。

■現 状

事務所でご使用されている照明に管蛍光灯を使用されています。

■改善効果

蛍光灯器具をLED照明に更新すると、約50%の電力削減になり、年間の使用電力量を5,427kWh、電気代で16.4万円の削減が期待できます。投資回収は2.2年です。

<年間消費電力削減見込の算出>

ID	項目	現状	改善案	差分
a	対象	直管型蛍光灯 (FL/FHF 他)	LED照明 (対応相当品)	-
b	個数(台)	50	50	-
c	定格平均消費電力 (kW/台)	0.0660	0.0325	0.0335
d	1日稼働時間 (h)	12	12	-
e	年間稼働日 (日)	270	270	-
f	年間消費電力量見込 (kWh) (b×c×d×e)	10,692	5,265	5,427

<年間電気料金削減見込額の算出>

ID	項目	計算	結果
g	電力基本料金単価 (円/kW)	— (従量電灯のため)	0.00
h	電力量料金単価 (円/kWh)	2024年9月単価適用	30.14
i	電力基本料金削減額 (千円)	b×c 差分×g×12 (ヶ月) /1000	0.00
j	電力量料金削減額 (千円)	f 差分×h/1000	163.6
k	年間合計削減見込額(千円)	i + j	163.6

<投資回収期間の算出>

ID	項目	計算	結果
ℓ	設備投資単価(千円)	部品代+工事費	7.0
m	設備投資金額(千円) *	ℓ × 台数	350
n	投資回収期間(年)	m ÷ k	2.2

注：投資金額は概算です。業者により金額等は変わりますので見積りをお願いします。

<年間エネルギー量削減見込の算出>

ID	項目	予想効果	CO ₂ 排出係数
A	削減電力量 (kWh/年)	5,427	-
D	CO ₂ 削減量 (kg/年)	1,954	0.36[kg-CO ₂ /kWh]

SECTION 2 照明の省エネ事例／水銀灯のLED化

概 要

工場で蛍光水銀灯を5灯使用されている事例です。

LED化をすることにより大幅な省エネが実現でき、3年程度での投資回収が期待できます。

また、水銀灯は点灯後明るくなるのに少し時間が必要なため、昼食時も点灯し続けることが多いですが、LEDはすぐに明るくなるため昼食時の消灯も確実にできます。

なお、「水銀汚染防止法」により、水銀が使われている高圧水銀ランプは、2021年から製造・輸入が原則禁止となり、交換用ランプの入手が困難なため、交換は必須です。

■ 改善効果

水銀灯をLED照明に更新すると、約70%の電力削減になり、年間の使用電力量を2.0千kWh、電気代で約5万円の削減が期待できます。投資回収は約3年です。

＜年間消費電力削減見込の算出＞

ID	項目	現状	改善案	差分
a	対象	蛍光水銀灯	LED ランプ	-
b	個数（台）	5	5	-
c	定格消費電力（kW/台）	0.250	0.080	0.170
d	1 日稼働時間（h）	9	9	-
e	年間稼働日（日）	258	258	-
f	年間消費電力量見込（kWh） (b×c×d×e)	2,903	929	1,974

＜年間電気料金削減見込額の算出＞

ID	項目	計算式	結果
g	電力基本料金単価（円/kW）	2024年9月単価適用	1,058
h	電力量料金単価（円/kWh）	2024年9月単価適用	18.59
i	電力基本料金削減額（千円）	$b \times c \text{ 差分} \times g \times 12 \text{ (ヶ月)} / 1000$	10.8
j	電力量料金削減額（千円）	$f \text{ 差分} \times h / 1000$	36.7
k	年間合計削減見込額（千円）	$i + j$	47.5

＜投資回収期間の算出＞

ID	項目	計算式	結果
ℓ	設備投資単価（千円）	部品代 + 工事費	30.0
m	設備投資金額（千円） *	$\ell \times \text{台数}$	150
n	投資回収期間（年）	$m \div k$	3.2

注：投資金額は概算です。業者により金額等は変わりますので見積りをお願いします。

＜年間エネルギー量削減見込の算出＞

ID	項目	予想効果	CO ₂ 排出係数
A	削減電力量（kWh/年）	1,974	-
D	CO ₂ 削減量（kg/年）	711	0.36[kg-CO ₂ /kWh]

SECTION 3 空調の省エネ／チェックポイント

POINT

- フィルター掃除や設定温度の調整など、運用管理の徹底が重要です。
- 室外機の環境が稼働効率に大きく影響するので、風通しを良くしてください。
- 夏は涼しく冬は暖かく過ごせるよう、断熱に気を配ることも重要です。
- 長時間使用する場所では、機器更新によりコスト削減につながります。ただ、機器価格が高価なため、投資回収には一定の年月が必要です。
- 特に 2005 年頃以前に導入された業務用空調機は効率が悪く、耐用年数の終わりも近い
ため、早急な更新をお勧めします。

POINT に示したように、よほど古い空調機を使用されている場合を除き、短期間で投資回収ができるような空調機更新の選択は難しいため、まずは運用面および断熱性に気をつけた対策が必要です。

■ まずは空調負荷を軽くする工夫を

夏季に窓から直射日光が入る状態では、冷房の負荷は非常に大きくなります。まずは、すだれや植物を使った「グリーンカーテン」などで直射日光を防ぐ工夫をしましょう。

逆に冬季は直射日光が入り、保温の良い状態を作ることが重要です。（暖房コストの方が冷房コストより高いケースが多い）。そのためには、二重窓、複層ガラス、ハニカムブラインド、断熱シート、断熱カーテンなども効果があります。

■ 設備のメンテナンスをこまめに

すでに広く知られているように、ヒートポンプは外の空気を利用し冷暖気を汲み出す仕組みです。冷房時は暖気を、暖房時は冷気を室外機から吐き出します。それを再度取り込むと効率が30～50%も落ちることがあります。室外機からの吹き出し、吸入口周辺には障害物がない状態にし、風通しを良くしましょう。

また、機器は空気を吸い込むときにフィルターでごみなどを除去しますが、そのフィルターが詰まるとエアコンの効率が10～20%落ちます。必ず定期的にフィルターの掃除をしましょう。

■ 適切な空調機を選択を

使用時間が異なる部屋を、セントラル空調で同時に冷暖房するやり方は最も効率の悪い選択です。セントラル空調は室外機で準備した冷暖気をポンプやモーターで各部屋に配給するシステムですが、使用しない部屋は出口のファンを回さないだけで、冷暖気の循環はしているため、循環後に再度温めたり冷やしたりするプロセスが必要になります。

そのうえ、ポンプやファンで冷暖気を送り込むためのエネルギーを固定的に使用するため大きなムダを生みます。できるだけ部屋に合った個別空調を行いましょう。

SECTION 3 空調の省エネ事例／空調機器GHPの更新

概 要

ガス式空調機（GHP）を20年間使用されています。

最新機種に更新すれば、効率アップにより、ガスの使用量が約14%、電気使用量が約46%という大幅な削減が期待できます。

■現 状

ガス式空調機（GHP）を20年間使用されています。

■改善効果

最新機種への更新でガスの使用量が約14%、電気使用量が約46%と大幅な削減ができます。

<年間消費電力量見込>

ID	項目	現状	改善案	差分
a	対象	Y社製 旧型 2台	Y社製 新型 2台	
b	定格冷房能力	123	119	
c	消費電力（冷暖平均）（kWh）	2.75	1.48	1.27
d	ガス消費（冷暖平均）（m ³ ）	3.62	3.10	0.52
e	稼働時間（平均）	11	11	-
f	年間稼働日（日）	250	250	-
g	年間消費電力量見込（kWh）（c×e×f）	7,563	4,070	3,493
h	年間消費ガス量見込（m ³ ）（d×e×f）	9,955	8,525	1,430

<年間冷暖房費用削減見込の算出>

ID	項目	計算式	結果
i	電力基本料金単価（円/kW）	2024年9月単価適用	1,737.2
j	電力量料金単価（円/kWh）	2024年9月単価適用	17.31
k	電力基本料金削減額（千円）	c差分 × i × 12ヶ月/1000	26.5
ℓ	電力量料金削減額（千円）	g差分 × j /1000	60.5
m	ガス料金削減金額（千円）	h差分 × ガス単価（単価：139.1円/m ³ ）/1000	199
n	年間合計削減見込額（千円）	k + ℓ + m	286

<投資回収期間の算出>

ID	項目	計算式	結果
o	設備投資単価（千）	空調機一式平均	2,000
p	設備投資金額（千円）	o × 台数	4,000
q	投資回収期間（年）	p ÷ n	14.0

注：投資金額は概算です。業者により金額等は変わりますので見積りをお願いします。

<年間エネルギー量削減見込の算出>

ID	項目	予想効果	CO ₂ 削減量（kg/年）	CO ₂ 排出係数
A	削減電力量（kWh/年）	3,493	1,257	0.36[kg-CO ₂ /kWh]
B	削減ガス量（m ³ /年）	1,430	3,189	2.23[kg-CO ₂ /m ³]
C	CO ₂ 削減量（kg/年）		4,446	

SECTION 3 空調の省エネ事例／空調機器をGHPからEHPへ

概 要

GHP（ガス式ヒートポンプ）をEHP（電気式ヒートポンプ）に変更する方法です。

変更すると電気の基本料金が増えるため、経済効果は GHP を最新機種に更新される場合と大きな差はありませんが、CO₂ 排出量は下げることができます。

■ 現 状

GHPを20年間使用されています。

■ 改善効果

EHP にすると、ガスの使用がなくなり、CO₂ 排出量が大幅に下がるため、将来電気の再エネ比率が大きくなると、環境的には大きな貢献ができることになります。

<年間消費電力量見込>

ID	項目	現状	改善案	差分
a	対象	Y社製 旧型 2台	10馬力空調機器 4台	-
b	定格冷房能力（冷暖平均）（kW）	123	119	-
c	消費電力（冷暖平均）（kW）	2.75	16.13	-13.38
d	ガス消費（冷暖平均）（m ³ ）	3.62	0	3.62
e	稼働時間（平均）（h）	11	11	-
f	年間稼働日（日）	250	250	-
g	年間消費電力量見込（kWh）	7,563	44,358	-36,795
h	年間消費ガス量見込（m ³ ）	9,955	0	9,955

<年間電気料金削減見込額の算出>

ID	項目	計算式	結果
i	電力基本料金単価（円/kW）	2024年9月単価適用	1,737.2
j	電力量料金単価（円/kWh）	2024年9月単価適用	17.31
k	電力基本料金削減額（千円）	c差分 × i × 12ヶ月 / 1000	-279
ℓ	電力量料金削減額（千円）	g 差分 × j / 1000	-637
m	ガス料金削減額（千円）	h 差分 × 単価（単価139.1円/m ³ ） / 1000	1,385
n	EHPメンテナンスフィー（千円）	13年または3万時間まで年間93千円	93
o	年間合計削減見込額（千円）	m + k + ℓ - n	376

<投資回収期間の算出>

ID	項目	計算式	結果
p	設備投資単価（千円）	空調機一式	650
q	設備投資金額（千円）	p × 台数	2,600
r	投資回収期間（年）	q ÷ o	6.9

注：投資金額は概算です。業者により金額等は変わりますので見積りをお願いします。

<年間エネルギー量削減見込の算出>

ID	項目	予想効果	CO ₂ 削減量（kg/年）	CO ₂ 排出係数
A	削減電力量（kWh/年）	-36,795	-13,246	0.36[kg-CO ₂ /kWh]
B	削減ガス量（m ³ /年）	9,955	22,200	2.23[kg-CO ₂ /m ³]
C	CO ₂ 削減量（kg/年）		8,954	

SECTION 3 空調の省エネ事例／旧型空調から新型空調へ更新

概 要

20年以上前に製造された空調機を最新の空調機器へ更新します。

■ 改善効果

2000年以前に製造された空調機は効率が悪く最新型に更新することで年間消費電力量を30%程度削減する改善効果が期待できます。また、冷媒R22は温暖化係数が大きいフロンのため製造が中止されて入手が困難になっています。回収に10年弱必要ですが、故障リスクを避けるためにも更新が必要です。

<年間消費電力削減見込の算出>

ID	項目	現状	改善案	差分
	対象 空調機（室外機の品番）	1998 年D社製	D社製後継機種	-
a	個数(台)	1	1	-
b	定格消費電力 (kW/台) 冷暖平均合計	2.65	5.50	2.85
c	平均消費電力 (kW/台) 冷暖平均合計	4.39	3.03	1.36
d	1 日稼働時間 (h) 平均時間	8	8	-
e	年間稼働日 (日)	180	180	-
f	年間消費電力量見込 (kWh) (a×c×d×e)	6,322	4,363	1,959

<年間電気料金削減見込額の算出>

ID	項目	計算	結果
g	電力基本料金単価 (円/kW)	2024年 9月単価適用	1737.2
h	電力量料金単価 (円/kWh)	2024年 9月単価適用	17.31
i	電力基本料金削減額 (千円)	$a \times c \text{ 差分} \times g \times 12 \text{ (ヶ月)} / 1000$	28.4
j	電力量料金削減額 (千円)	$f \text{ 差分} \times h / 1000$	33.9
k	年間合計削減見込額(千円)	$i + j$	62.3

<投資回収期間の算出>

ID	項目	計算	結果
ℓ	設備投資単価(千円)	部品代 + 工事費	600
m	設備投資金額(千円) *	$\ell \times \text{台数}$	600
n	投資回収期間(年)	$m \div k$	9.6

注：投資金額は概算です。業者により金額等は変わりますので見積りをお願いします。

<年間エネルギー量削減見込の算出>

ID	項目	予想効果	CO ₂ 排出係数
A	削減電力量 (kWh/年)	21,578	-
D	CO ₂ 削減量 (kg/年)	7,768	0.36[kg-CO ₂ /kWh]

SECTION 3 石油ストーブの廃止とサーキュレーターの活用

■ 改善効果

冬期は空調だけでなく作業場の足元が寒いため、石油ストーブも併用していました。天井付近の暖かい空気をサーキュレーターで循環させ、足元まで届くようにして石油ストーブを廃止することにしました。これにより、年間で64千円の経費削減とCO₂排出量を約1.5トン削減することができます。

<年間消費電力削減見込の算出>

ID	項目	現状	改善案	差分
	対象	サーキュレーター無し	サーキュレーター導入	-
a	暖房時の(年間)消費電力(kWh)	13,220	13,220	0
b	石油ストーブ 年間(ℓ)	589	0	-
c	灯油を電力換算年間(kWh)	2,167	0	
d	サーキュレーター消費電力(kWh)	-	70	
e	年間消費電力量見込(kWh) (a+d)	13,220	13,290	-70

<年間電気料金削減見込額の算出>

ID	項目	計算	結果
f	高圧電力電力量料金単価(円/kWh)	2024年平均単価適用	16.6
g	電力基本料金削減額(円/kW)	-	0
h	電力量料金削減額(千円)	e 差分× f	-1.2
i	灯油代金削減額(千円)	b×単価(111 円/ℓ)	65.4
j	年間合計削減見込額(千円)	h + i	64.2

<投資回収期間の算出>

ID	項目	計算	結果
l	設備投資(サーキュレーター)(千円)	サーキュレーター	20
m	設備投資金額(千円) 4台 ※	l × 4	80
n	投資回収期間(年)	m / j	1.2

※：投資金額は概算です。業者への見積りをお願いします。

<年間エネルギー量削減見込の算出>

ID	項目	予想効果	係数
A	削減灯油量(ℓ/年)	589	-
B	熱量換算値(MJ/年)	21.6	熱量換算：36.7MJ/ℓ
C	原油換算量(kL/年)	0.56	原油換算：0.0258kℓ/GJ
D	CO ₂ 削減量(kg/年)	1,467	CO ₂ 換算：2.49kg/ℓ

SECTION 4 コンプレッサーの省エネ／チェックポイント

POINT

- 圧縮空気を作るコンプレッサーは金喰い虫です。
- まずはエア－漏れを減らしましょう。また、必要がない時は運転を止めましょう。
- 複数台を連結制御運転するなど、負荷変動に対応できる対策をとしましょう。
- 排熱がこもらないようにしましょう。
- ベピコン（小型空気圧縮機）以外はインバータ機を1台は使用して電力消費量を削減することをお勧めします。

■ エア－漏れの確認をする

せっかく圧縮したエア－が漏れてしまうと、余分な電力を消費します。30%程度のエア－が漏れている場合もありますので、漏れ量を把握して、できる限りエア－漏れを防ぎましょう。

シューっと音がし続けると3万円/年とも言われるほどロスが大きくなります。

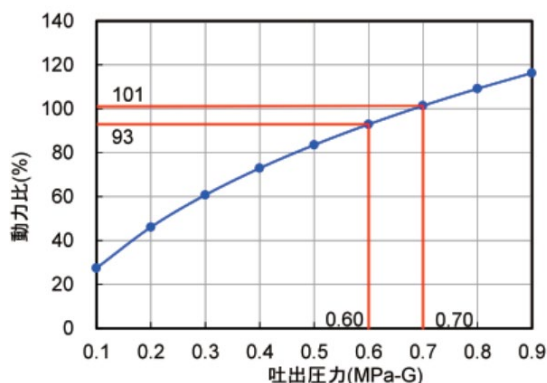
■ 排熱がこもらないようにする

コンプレッサーは、吸気温度が高くなると効率が低下します。閉じられた空間に設置されている場合は確実に排気し、排熱がこもらないように気をつけましょう。

■ 吐出圧力の適正化

必要以上の吐出圧力になっている場合がありますので、確認の上適正化しましょう。仮に、0.7MPaを0.6MPaに下げることができれば、8%の省エネになります。

（省エネルギーセンター発行『工場の省エネルギーガイドブック 2024』より。右図も同じ）



出典：「工場の省エネルギーガイドブック 2024」
省エネルギーセンター

■ 圧縮空気が要らなくなったら、とにかく電源を切る！

圧の高い空気です。少しでも隙間があればエア－が漏れ出します。たとえインバータ機を使っている場合でも漏れがあれば動き出します。不使用時は待機電力を抑える点からも電源を切りましょう。

■ 排熱はきれいです。冬季には暖房に使えます。

冬季に排熱を捨ててしまうのはもったいないことです。ダクトを室内へ引き込めば立派な熱源になります。ただし、コンプレッサー室を暖房すると、コンプレッサーの効率が落ちるので得策ではありません。

■ インバータ機はランニングコストを考えると標準機に比べ圧倒的に有利です。

標準機とインバータ機ではインバータ機の方が導入コストが高いですが、ランニングコストが安くなります。ただし、フル稼働の場合には消費電力量は変わりませんので標準機で充分です。

したがって、エア－供給を複数台で行っている場合は、標準機をフル稼働させて、インバータ機で負荷調整を行う台数制御が有利です。

SECTION 4 コンプレッサーの省エネ事例／電源切り忘れ対策

概 要

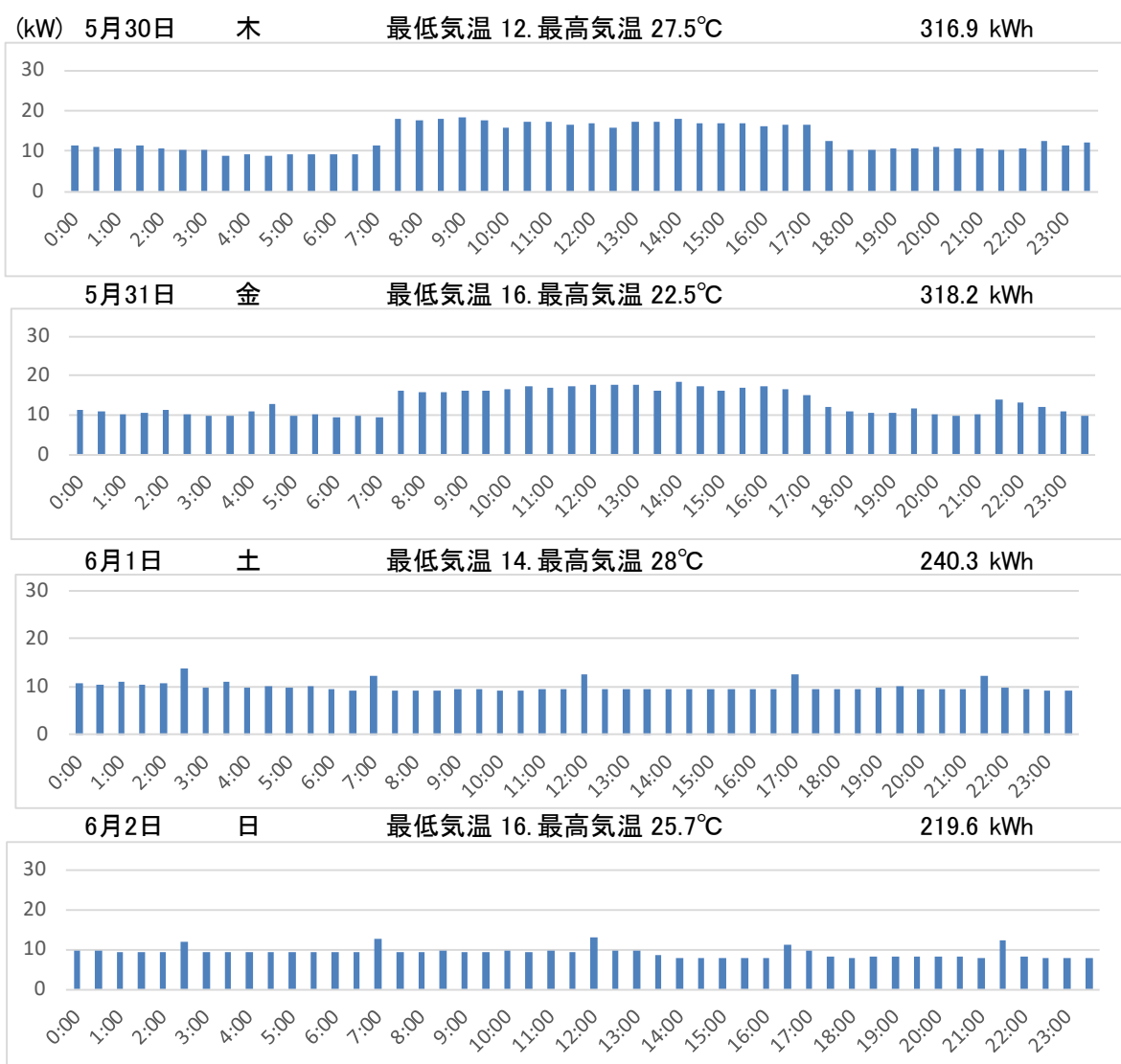
工場は平日のみ稼働していますが、コンプレッサーは夜間、休日も連続して稼働していました。

■ 現 状

夜間、休日も稼働状態になっていました。使用していない時でも10kWh、土日だけで460kWh の電力のムダが発生していました。インバータ方式のため、節電できていると思われていました。

■ 提案内容

平日の夜間、休日に停止するように提案しました。



■ 改善効果

年間で105.6千kWhが49.0千kWhとなり56.6千kWhの削減が可能となりました。これにより金額では約81万円削減となります。CO₂削減は約20トンになります。

SECTION 4 コンプレッサーの省エネ事例／インバータ機の導入

概 要

コンプレッサーが終日稼働しています。

定速式からインバータ搭載のコンプレッサーへ更新しました。

■ 現 状

定速型のコンプレッサーをインバータ搭載のコンプレッサーへ更新することにより、年間21万円、CO₂も3トン削減することが出来ます。

<年間消費電力削減見込の算出>

ID	項目	現状	改善案	差分
a	対象	M社製定速型	M社製インバータ	-
b	個数(台)	1	1	-
c	定格消費電力 (kW/台)	13.0	9.7	3.3
d	1 日稼働時間 (h)	10	10	-
e	年間稼働日 (日)	254	254	-
f	年間消費電力量見込 (kWh) (b×c×d×e)	33,020	24,638	8,382

<年間電気料金削減見込額の算出>

ID	項目	計算	結果
g	電力基本料金単価 (円/kW)	2024 年 5 月単価適用	1,737.2
h	電力量料金単価 (円/kWh)	2023 年 5 月単価適用	17.31
i	電力基本料金削減額 (千円)	$b \times c \text{ 差分} \times g \times 12 \text{ (ヶ月)} / 1000$	68.8
j	電力量料金削減額 (千円)	$f \text{ 差分} \times h / 1000$	145.1
k	年間合計削減見込額(千円)	$i + j$	213.9

<投資回収期間の算出>

ID	項目	計算	結果
ℓ	設備投資単価(千円)	部品代+工事費	1,500
m	設備投資金額(千円) *	$\ell \times b$	1,500
n	投資回収期間(年)	$m \div k$	7.0

注：投資金額は概算です。業者により金額等は変わりますので見積りをお願いします。

<年間エネルギー量削減見込の算出>

ID	項目	予想効果	CO ₂ 排出係数
A	削減電力量 (kWh/年)	8,382	-
D	CO ₂ 削減量 (kg/年)	3,018	0.36[kg-CO ₂ /kWh]

POINT

- 定期点検の際には、排ガス中の酸素濃度を測定し、空気比を適切に保ちましょう。
- 蒸気や温水の配管に断熱されていない部分があれば、断熱を強化しましょう。
- 機器更新の時には、高効率の製品を選択しましょう。
- 化石燃料には再生可能エネルギーがありません。地球温暖化防止の観点では自然エネルギーが使える電気の方が CO_2 を一段と下げられる可能性があります。
- ガスには燃料電池によるコジェネの方式もありますが、 CO_2 排出量の削減には限界があります。

■ 空気比の適正化を

排ガス中の酸素濃度を測定し、空気比を調整して適切に保つことで、燃焼効率を上げることができます。定期点検の際に、業者に調整を依頼することをお勧めします。

可能であれば、暑くなる前と寒くなる前の年 2 回、季節に合わせて調整してください。空気比 1.2～1.3 がお勧めです。

■ 配管および貯湯タンクの断熱強化

配管やタンクなどの保温状態が良くないケースがあります。家庭用の給湯器で経験されているかもしれませんが、冬季は全くお湯を使わない時にも沸き増しに相当のエネルギーを使っています。

したがって、配管の断熱やタンクの断熱が極めて重要です。

■ コジェネの活用

湯の使用量が多い時はコジェネの利用が効果的です。しかし、それほど多くない時は発電時間が短くなり、効果は限定されたものになります。

SECTION 5 ボイラーの省エネ事例／配管断熱の強化

概 要

蒸気ボイラーをご使用の工場で、断熱材が劣化していたり、バルブ周辺などの断熱が全くされていなかったりする状況が散見されました。放熱が大きく燃料の消費量にロスが出るとともに、職場が暑くなって、生産性や品質にも影響します。職場全員で点検して断熱を徹底されるよう提案しました。

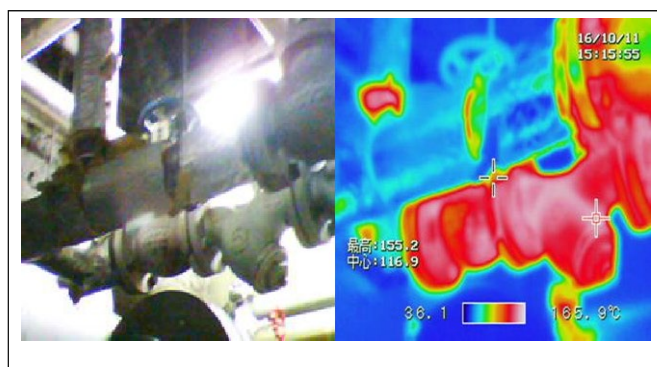
■ 現 状

バルブ部分が断熱されていなかったり、配管断熱が破損していたりするなどの箇所が散見されました。

■ 提案内容

単純に配管部分が破損しているところは補修し、バルブ部分はファスナー付きジャケットで覆うことを提案します。

■ 効 果



<年間ガス消費量およびガス料金削減額見込の算出>

ID	項目	現状	計算式
a	ボイラー蒸気圧 (MPa-G)	0.6	蒸気温度 165°C(蒸気表)
b	フランジ型玉形弁 125A (個)	4	—
c	フランジ 125A (個)	2	—
d	裸管相当長 100A、2 個 (m)	1	省エネ手帳より 1.0m/個
e	合計放熱量 (MJ/h)	30.4	b~d の放熱量
f	保温材保温効果	0.85	想定
g	年間稼働時間	1,728	16h/日×(360 日/年)×0.3
h	ボイラー効率	0.95	一般値
i	年間削減放熱量 (MJ/年)	44,652	e × f × g
j	低位発熱量 (都市ガス MJ/m³)	40.5	一般値
k	都市ガス削減量 (m³/年)	1,161	i ÷ h ÷ j
ℓ	都市ガス削減額 (千円)	161	k × 139.1 円/1000

<投資回収期間の算出>

m	投資金額 (千円)	機器代 + 工事費用	172
n	投資回収期間 (年)	m ÷ ℓ	1.1

<年間エネルギー量削減見込の算出>

ID	効果項目	予想効果	CO ₂ 排出係数
A	都市ガス削減量 (m³/年)	1,161	—
D	CO ₂ 削減量 (kg/年)	2,589	2.23[kg-CO ₂ /m³]

SECTION 5

ボイラーの省エネ事例／給湯器の更新

概 要

現在、給湯機にヒーター式で370ℓを使用し、この1年間で2,840kWh使用されました。

■現 状

電気ヒーター式で容量が370ℓ、生産中止後45年程度経過している給湯器を使用されていました。

■提 案

効率がよいエコキュートに切り替えられることを提案しました。

■改善効果

最新式のエコ給湯器は電気式に比べて効率が3.2倍もあり、また、湯量に合わせた最適制御ができます。これにより電力使用量が1,950kWh/年、電気代で4万円弱の削減が期待できます。

<年間消費電力削減見込の算出>

ID	項目	現状	改善案	差分
a	対象	電気ヒーター式	最新式エコキュート	-
b	個数(台)	1	1	-
c	年間稼働日(日)	365	365	-
d	年間給湯効率	1.0	3.2	-
e	契約電力(kW)	4	4	0
f	年間消費電力量(kWh) 1年間実績及び効率より算出値	2,840	888	1,952

<年間電気料金削減見込額の算出>

ID	項目	計算式	結果
g	電力基本料金単価(円/kW)	2024年9月単価適用	1,058
h	電力量料金単価(円/kWh)	2024年9月単価適用	18.6
i	電力基本料金削減額(千円)	$b \times c \text{ 差分} \times g \times 12(\text{ヶ月}) / 1000$	0.0
j	電力量料金削減額(千円)	$f \text{ 差分} \times h / 1000$	36.3
k	年間合計削減見込額(千円)	$i + j$	36.3

<投資回収期間の算出>

ID	項目	計算式	結果
ℓ	設備投資単価(千円)	部品代+工事費	500
m	設備投資金額(千円)	設備投資単価 × 台数	500
n	投資回収期間(年)	$m \div k$	13.8

<年間エネルギー量削減見込の算出>

ID	項目	予想効果	CO ₂ 排出係数
A	削減電力量(kWh/年)	1,952	-
D	CO ₂ 削減量(kg/年)	703	0.36[kg-CO ₂ /kWh]

SECTION 6 冷蔵・冷凍庫の省エネ／チェックポイント

POINT

- 家庭用の冷凍冷蔵庫は断熱性能やインバータ化の効率が大変良くなっています。それに対し業務用は寿命が優先されたためか、省エネ性能は劣っていましたが、最近では各メーカーとも優れた省エネ性能のものを開発しています。15年くらい前の商品に較べて50～70%ほど改善された商品もあります。
- 冷凍冷蔵庫は運用改善では省エネを行うことが難しいですが、オープンショーケースなどは閉店後断熱性能の良いカバーで覆うと効果があります。
- ショーケースは入れる商品によってはガラスドアが付いたクローズタイプのものが省エネには有効です。特に冷凍品はクローズショーケースをお勧めします。

■ 機器更新の考え方

インバータが付いていない定速タイプの冷凍冷蔵庫は、即時機器更新を考えられるべきです。24時間365日稼働が前提ですので、投資回収期間は短くなります。価格が高いということでしたら、多少寿命は短いかもしれませんが、高機能化が進んでいる家庭用に切り替えられるのも一案です。

■ 運用管理

冷気の流れを遮らないことが重要です。店舗の場合は詰め過ぎの状態を良く見かけます。特にオープンショーケースはエアーカーテンで冷気が逃げないようになっていますので、それを遮れば当然冷気が漏れて省エネにはなりません。また、閉店後は必ず断熱シートで覆いましょう。

■ 詰め過ぎにご注意

必要な量だけこまめに補充します。必要もないのに詰め過ぎると、冷気の流れが悪くなり不必要なものまで冷やすことになってしまいます。先入先出で取り出せる工夫をしてください。

■ ウォークインタイプの冷凍冷蔵庫

ウォークインタイプの冷凍冷蔵庫は広すぎないことが肝要です。人の出入りは素早く、ドアは開けっ放しにしないことが重要です。

可変仕切りの断熱材で面積を調整できるようになっていれば最高です。

SECTION 6 冷蔵・冷凍庫の省エネ事例／冷蔵庫の最新モデルへの更新

概 要

旧型の冷蔵庫を最新の高機能冷蔵庫へ更新します。最新式の冷蔵庫は冷房効率が非常に高く大きな省電力化が見込めます。

■ 現 状

20年前の冷蔵庫が使われていました。

■ 改善効果

最新式の高機能冷蔵庫に更新し、年間消費電力を64%削減しました。投資額は7.2年で回収できます。

<年間消費電力量見込の算出>

ID	項目	現状	改善後	差分
a	定格消費電力 (kW)	0.59	0.215	0.375
b	平均消費電力 (kW)	0.354	0.129	0.225
c	年間稼働日数 (日)	365	365	-
d	1 日稼働時間 (h)	24	24	-
e	年間稼働時間 (h)	8,760	8,760	-
f	年間消費電力量 (kWh)	3,101	1,130	1,971

<年間電気料金削減見込額の算出>

ID	項目	計算式	結果
j	低圧電力基本料料金単価 (円/kW/月)	2024 年 9 月単価適用	1,058
k	低圧電力契約 電力量料金単価 (円 /kWh)	2023 年 5 月単価適用	18.6
ℓ	年間基本料金削減額 (千円)	a 差分 × j × 12 ヶ月 /1000	4.8
m	年間電力量料金削減額 (千円)	f 差分 × k /1000	36.7
n	年間電気料金削減見込額 (千円)	ℓ + m	41.5

<投資回収期間の算出>

o	投資金額 (千円)	機器代 + 工事費用	300
p	投資回収期間 (年)	o ÷ n	7.2

<年間エネルギー量削減見込の算出>

ID	効果項目	予想効果	CO ₂ 排出係数
A	削減電力消費量 (kWh/年)	1,971	-
D	CO ₂ 削減量 (kg/年)	710	0.36[kg-CO ₂ /kWh]

SECTION 7 デマンド管理／チェックポイント

POINT

- デマンド値とは30分間の電力量のことをいいます。この数値の過去1年間の最大値が契約電力になり、電力基本料金の計算の基の数値となります。
したがって、1年間のいずれかの時点で大きなデマンド値が出ると、それから1年間はその後数値が下がっても基本料金は更新されません（下がりません）。
- このピークをどう下げていくかがデマンド管理の重要なところ です。デマンド計を取り付け、目標値に近づくと警報を出して、不要不急の使用機器を止めて回ること で最大電力の管理ができます。

■ 運用改善用にデマンド計は必要

最大電力を日々管理するためにはデマンド計が必要です。

デマンド計から設定値を超過しそうな場合に警報を出して対処するやり方が一般的です。どのような場合に警報が出たかななどのデータを分析することにより、省エネにも威力を発揮します。

■ スマートメーターのデータからもデマンド確認はできる

関西電力はもちろん新電力でも多くの供給会社でデマンドデータを要求すれば提供されます。

デマンドデータは後追いデータのため、予測して日々の警報を出すなどのデマンド管理には役立ちませんが、省エネには威力を発揮します。

■ デマンド管理の自動コントロール

デマンド警報が鳴れば人が飛んで行って空調の制御をしたり、大型機械を一台止めたりという作業をしてデマンドコントロールをしますが、「この暑いのになぜ空調を止めるのか」といった非難が職場内で出る可能性もあり得ます。

そのようなモラルダウンをおこさないように、予測データに基づき自動制御で空調運転を70%運転や50%運転などに自動コントロールする方法もあります。大手企業やファミリーレストランなどでも社員やお客様に影響を感じさせない程度の制御を行っています。

SECTION 7 デマンド管理の事例／低圧契約電力の引き下げ

概 要

低圧電力契約は契約電力が設備能力や遮断器の容量によって決まります。使用していなくても対象になります。この事例の会社では過去に設備の関係で契約電力を29kWとしていましたが、その後設備の更新などにより使用量が大きく下がり、この1年では最大電力が12kWまでしかありませんでした。

■ 現 状

施設の設立当初は契約電力が29kWでしたが、その後、施設の入替え、施設の廃止などがあつたが見直しをせずに現在至り、最大電力の推移は10～12kWで推移していました。

・契約種別:	低圧電力			締め日:										5日頃	1か月ずれ
電力料金 電力量内訳	年/月												年間 合計		
	23/11	23/12	24/1	24/2	24/3	24/4	24/5	24/6	24/7	24/8	24/9	24/10			
請求金額(千円)	80.4	70.4	72.6	67.5	66.4	73.0	89.6	94.8	114.3	124.7	100.4	88.4	1,042.5		
基本料金(千円)	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.7	30.6	368.3		
電力量料金(千円)	49.7	39.7	41.9	36.8	35.7	42.3	58.9	64.1	83.6	94.0	69.7	57.8	674.2		
平均単価(円)	24.3	26.3	25.7	27.3	28.1	26.1	26.3	27.9	29.6	28.8	25.5	25.4	26.8		
契約電力(kW)	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29			
最大電力(kW)	11	12	12	11	10	10	11	12	12	11	10	10			
使用量(kWh)	3,309	2,681	2,823	2,471	2,364	2,797	3,409	3,400	3,855	4,328	3,935	3,475	38,847		
電力量料金単価(円/kWh)	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90			
燃料調整費(円/kWh)	0.71	0.51	0.56	0.58	0.81	0.82	2.97	2.46	5.29	5.34	1.33	0.24			
再エネ賦課金(円/kWh)	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49			
合計単価(円/kWh)	15.01	14.81	14.86	14.88	15.11	15.12	17.27	18.85	21.68	21.73	17.72	16.63			
基本料金単価(円/kW)	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,056			
									基本料金/請求金額(比率)				35%		

■ 改善効果

契約電力と実際の使用電力とに差が大きいため契約電力を余裕をみて18kWに変更することにします。これにより基本料金が下がり、年間で約14万円の経費削減ができます。

・契約種別:	低圧電力			締め日:										5日頃	1か月ずれ
電力料金 電力量内訳	年/月												年間 合計		
	23/11	23/12	24/1	24/2	24/3	24/4	24/5	24/6	24/7	24/8	24/9	24/10			
請求金額(千円)	68.7	58.7	60.9	55.8	54.7	61.3	77.9	83.1	102.6	113.0	88.7	76.8	902.2		
基本料金(千円)	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	228.0		
電力量料金(千円)	49.7	39.7	41.9	36.8	35.7	42.3	58.9	64.1	83.6	94.0	69.7	57.8	674.2		
平均単価(円)	20.8	21.9	21.6	22.6	23.1	21.9	22.9	24.4	26.6	26.1	22.5	22.1	23.2		
契約電力(kW)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18			
最大電力(kW)	11	12	12	11	10	10	11	12	12	11	10	10			
使用量(kWh)	3,309	2,681	2,823	2,471	2,364	2,797	3,409	3,400	3,855	4,328	3,935	3,475	38,847		
電力量料金単価(円/kWh)	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90	12.90			
燃料調整費(円/kWh)	0.71	0.51	0.56	0.58	0.81	0.82	2.97	2.46	5.29	5.34	1.33	0.24			
再エネ賦課金(円/kWh)	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	3.49	3.49	3.49	3.49	3.49			
合計単価(円/kWh)	15.01	14.81	14.86	14.88	15.11	15.12	17.27	18.85	21.68	21.73	17.72	16.63			
基本料金単価(円/kW)	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,058	1,056			
										基本料金/請求金額(比率)			25%		

SECTION 7 デマンド管理の事例／夏冬のエネルギー源見直し

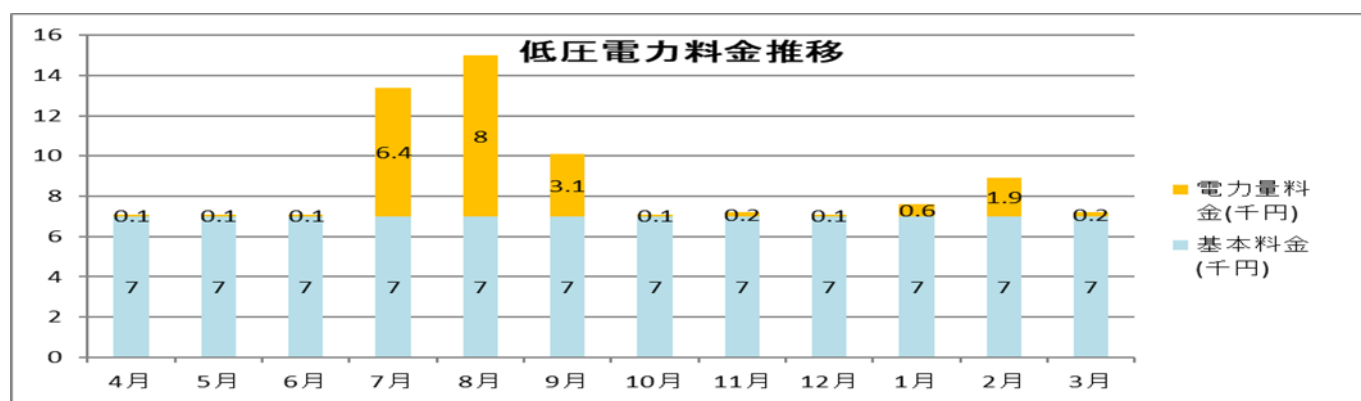
概要

夏は電気の空調による冷房、冬はガスや灯油による暖房と切り替えている事業所の場合、夏にデマンド値のピークが発生して基本料金が高くなってしまい、冬季はほとんど電気を使用していないのに高い基本料金だけを払っているケースが多くあります。

冬も電気暖房を主にして大幅なコスト低減を実現し、ヒートポンプエアコンの強みを生かしましょう。

■ 現状

冬は電気を使わず都市ガスで暖房しているため、夏季を除いて基本料金の比率が圧倒的に高くなっています。



■ 改善効果

<年間ガス料金減額見込の算出>

ID	項目	改善前	改善後	差分
f	ガス料金 (千円) 年間 200 m ³	33.0	0	33.0

<年間電気料金増額見込額の算出>

ID	項目	計算式	結果
h	電力量料金単価 (円/kWh)	2024年9月単価適用	29.5
j	電力量料金増額 (千円)	ガス代替電気使用量571kWh (同一熱量)	16.8

<切り替えによるコスト削減額>

ID	項目	計算式	結果
k	ガス減額分-電気増額分差引 (千円)	f (改善前) - j	16.2

注：運用改善のための投資金不要

<年間エネルギー量削減見込の算出>

ID	項目	予想効果	CO ₂ 削減量	CO ₂ 排出係数
A	削減ガス量 (m ³ /年)	200	446 kg/年	2.23[kg-CO ₂ /m ³]
B	増加電気量 (kWh/年)	571	-200 kg/年	0.36[kg-CO ₂ /kWh]
D	差引CO ₂ 削減量 (kg/年)		246	ガス停止による削減 - 電気利用による増加

SECTION 7 デマンド管理の事例／ピーク電力の監視

概 要

高圧電力の契約で、デマンド値が8月に102kWと7月までの87kWから15kW増加しました。

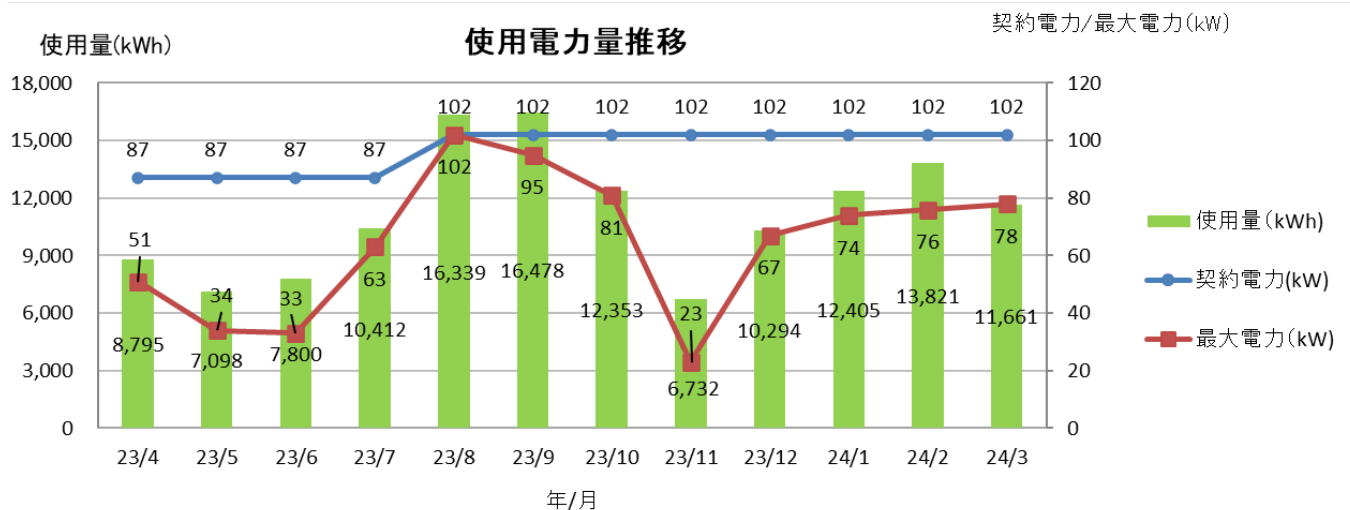
■ 現 状

高圧電力の契約電力は、30分毎の最高デマンド値が更新すると、その後の1年間の契約電力が決まります。23年7月までは契約電力が87kWでしたが、23年8月の最大電力が102kWと15kW増え、この影響でこれから1年間は契約電力が102kWとなりました。

■ 提 案・改 善

デマンド値を管理して、87kWに抑えることができていれば、基本料金の増加分15kW、31万円が発生しないですみました。

・契約種別:	高圧電力BS												締め日:	4日
電力料金 電力量内訳	年/月												年間 合計	
	23/4	23/5	23/6	23/7	23/8	23/9	23/10	23/11	23/12	24/1	24/2	24/3		
請求金額(千円)	336.1	280.9	287.3	324.1	444.3	432.1	382.7	281.7	335.0	367.6	390.5	359.5	4,221.8	
基本料金(千円)	151.1	151.1	151.1	151.1	177.2	177.2	177.2	177.2	177.2	177.2	177.2	177.2	2,022.0	
電力量料金(千円)	185.0	129.8	136.2	173.0	267.1	254.9	205.5	104.5	157.8	190.4	213.3	182.3	2,199.8	
平均単価(円)	38.2	39.6	36.8	31.1	27.2	26.2	31.0	41.8	32.5	29.6	28.3	30.8	31.5	
契約電力(kW)	87	87	87	87	102	102	102	102	102	102	102	102		
最大電力(kW)	51	34	33	63	102	95	81	23	67	74	76	78		
使用量(kWh)	8,795	7,098	7,800	10,412	16,339	16,478	12,353	6,732	10,294	12,405	13,821	11,661	134,188	
電力量料金単価(円/kWh)	11.83	11.83	11.83	11.96	12.78	12.78	12.71	11.83	11.83	11.83	11.83	11.83		
燃料調整費(円/kWh)	5.76	5.06	4.23	3.25	2.17	1.29	2.53	2.29	2.10	2.12	2.20	2.40		
再エネ賦課金(円/kWh)	3.45	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40		
合計単価(円/kWh)	21.04	18.29	17.46	16.614	16.35	15.47	16.636	15.52	15.33	15.35	15.43	15.63		
基本料金単価(円/kWh)	2043	2043	2043	2043	2043	2043	2043	2043	2043	2043	2043	2043		
力率修正額(円/kWh)	-306	-306	-306	-306	-306	-306	-306	-306	-306	-306	-306	-306		
基本料金単価(円/kWh)	1,737	1,737	1,737	1,737	1,737	1,737	1,737	1,737	1,737	1,737	1,737	1,737		
基本料金/請求金額(比率)													48%	



SECTION 8 再生可能エネルギー／チェックポイント

POINT

- 近年の地球温暖化防止の対応策として、CO₂ 排出量ゼロのエネルギーである再生可能エネルギーをもっと活用しようという気運が盛り上がっています。
- ただ、経済性に難点があるため、国や自治体等の支援がないと、導入するのが難しい再生可能エネルギーが多いことも事実です。
- その中で、現時点で事業所で活用しやすいエネルギーとして、太陽光発電、太陽熱温水器、バイオマスエネルギー（バイオマスストーブ、バイオマスボイラー）があります。
上記3種類の再生可能エネルギーについても、補助金があればという前提条件の付くものが多いのが現実ですが、RE100 の企業を中心に CSR の観点から導入を決心された企業もあります。

■ 太陽光発電

再生可能エネルギーの中でも比較的多く取り組まれているのが、屋根上もしくは余裕地に太陽光パネルを取り付けて発電されるケースです。

最近ではFIT の価格も下がってしまい、売るより使えということで、自己消費を条件にした補助金も用意されています。

年間の発電量は地域によって異なります。京都府内の導入事例が以下に掲載されていますので参考にしてください。

[京都府内公共施設の再エネ導入データ - 京都再エネポータル](https://kyoto-saiene.net/report/report-59/)

<https://kyoto-saiene.net/report/report-59/>

■ 太陽熱温水器

太陽光発電より親しまれてきたのは、太陽の熱でお湯を沸かしたり、予備加熱に使用する用途です。比較的少額の投資で給湯の効率化に役立つため、家庭を中心に広がっています。

再生可能エネルギーではない石油や灯油と組み合わせて利用されているケースが多くなっています。ただし、残念ながら冬季の日射時間が短いため、主なエネルギー源として活用するのは難しく、化石燃料の補助という位置付けで考えられています。

■ 木質バイオマスとして活用

古代から熱源として使われてきた薪は、近世になってもストーブや焚火、囲炉裏など多様な方法で活用されてきました。ただし、現在は煙が出る、臭いがする、灰の始末が面倒などの理由であまり汎用的には使われていません。

一方で、近年、完全燃焼に近い能力を持つ薪ストーブやペレットストーブが開発され、活発に活用されてきています。

SECTION 8 再生可能エネルギーの事例/太陽光発電 1

概 要

2050年に向けてCO₂排出量を削減するためには、再エネの拡大が必要とされています。課題は経済的合理性があるかどうかですが、特定の条件が揃えば、太陽光発電については自己消費型で最近の電力の高騰を考慮すると10年を大きく切って投資回収が短くなりました。償却後は電気代がゼロになり、その分が収益になり、投資する価値はあります。

屋上に利用されていない広い空きスペースがある場合、屋上の荷重条件が許せば、補助金を活用して5kWの太陽光発電設備を設置されると、投資効果も見込めます。

1kWの発電能力の太陽光パネルを設置すると、年間1,100kWhの発電ができます。設置費用は1kW当たり22万円前後で、補助金を得て5kWクラスの設備を設置すれば、最近の電力の高騰を考慮すると10年を切って回収でき、その後パネルの寿命の20年～30年までは毎年10万円強の経済効果が得られます。

投資回収期間は電気代の高騰により5年程度で回収でき投資価値のある設備です。

<年間消費電力削減見込の算出>

ID	項目	説明	結果
a	発電能力 (kW)	—	5
b	年間発電量 (kWh)	1,100kWh/1kWのパネル	5,500
c	高圧平均価格 (基本料込み：円/kWh)	2024年平均単価	31.0
d	余剰電力買取価格 (円/kWh)	—	15.00
e	自家消費率 (70%)	平日自家消費、土日売電	0.70
f	買電量削減効果 (kWh)	$b \times e$	3,850
g	電気代削減効果 (千円)	$f \times c / 1000$	119.4
h	売電売上 (千円)	$(b - f) \times d / 1000$	24.8
i	経済効果 (千円)	$g + h$	144.2

<投資効果 (補助金：1/3)>

ID	項目	計算式	結果
j	発電用パネル他一式 (千円)	225 千円/kW	1,125
ℓ	設備金額 (千円)	EMS 費用	50
m	助成金額 (千円)	$(j + \ell) \times 1/3$	391.7
n	投資金額 (千円)	$(j + \ell) - m$	783.3
o	投資回収期間 (年)	$n \div i$	5.4

※1) 本資料は概算です。実施にあたっては、専門業者にご確認ください。

※2) 2025年度は補助率が変更になる可能性があります。

<年間CO₂削減見込の算出>

ID	項目	CO ₂ 排出係数	結果
A	削減電力量 (kWh/年)	—	5,500
D	CO ₂ 削減量 (kg/年)	0.36[kg-CO ₂ /kWh]	1,980

SECTION 8 再生可能エネルギーの事例/太陽光発電2

概 要

再生可能エネルギー設備の導入で、①太陽光発電等、②蓄電池、③EMS（エネルギーマネジメントシステム）の3つ全てを整備された場合は、補助率が「1／2」となります。

蓄電池が高価なためどうしても投資額が大きくなり、回収までに長期間が必要でしたが、電力料金の高騰により10年を切った期間で回収できるようになりました。

<年間消費電力削減見込の算出>

ID	項目	計算式	結果
a	発電能力（kW）	—	20
b	年間発電量（kWh）	1,100kWh/1kWのパネル	22,000
c	高圧平均価格（基本料込み：円/kWh）	2024年平均単価	31.0
d	余剰電力買取価格（円/kWh）	2024年	10
e	自家消費率（%）	平日自家消費、土日売電	0.7
f	電気量削減効果（kWh）	$b \times e$	15,400
g	電気代削減効果（千円）	$f \times c / 1000$	477.4
h	売電売上（千円）	$(b - f) \times d / 1000$	66.0
i	経済効果（千円）	$g + h$	543.4

<投資効果（補助金：1／2）>

ID	項目	計算式	結果
j	発電用パネル他一式（千円）	225千円/kW	4,500
ℓ	設備金額（千円）	EMS+蓄電池	2,000
m	助成金額（千円）	$(j + \ell) \times 1/2$ （※2）	3,250
n	投資金額（千円）	$(j + \ell) - m$	3,250
k	投資回収期間（年）	$n \div i$	6.0

※1）本資料は概算です。実施にあたっては、専門業者にご確認ください。

※2）①再生可能エネルギー設備（太陽光発電、等）、②蓄電池、③EMSの3つ全てを整備された場合は、助成金の補助率が1/2になります。

※3）2025年度は補助率が変更になる可能性があります。

<年間CO₂削減見込の算出>

ID	項目	CO ₂ 排出係数	結果
A	削減電力量（kWh/年）	—	22,000
D	CO ₂ 削減量（kg/年）	0.36[kg-CO ₂ /kWh]	7,920

事業主体：京都府

事業受託者：一般社団法人 京都知恵産業創造の森(スマート社会推進部)

住所 〒600-8009 京都市下京区四条通室町東入函谷鉾町78番地
京都経済センター3階

TEL 075-353-2303 FAX 075-353-2304

Eメール smart@chiemori.jp

URL <https://chiemori.jp/smart/>

知恵の交流と融合により新たな価値の創造を図るとともに、産業施策を戦略的に推進し、京都経済の発展と活性化に資することを目的とする団体です。

省エネ機器への更新、エネルギーマネージメントシステム(EMS)、自立型再生可能エネルギー設備導入に係る補助金も取り扱っております。お気軽にご相談ください。

診断事業実施機関：NPO法人 京都シニアベンチャークラブ連合会

住所 〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町134（公財）京都高度技術研究所 6階

TEL 075-315-6639

Eメール info@ksvu.or.jp

URL <https://ksvu.or.jp>

企業や行政機関で経験を積んだOBの知識・技術・ノウハウを社会貢献に役立てることを目的として、1998年に設立されました。

中小企業等に対する経営改善のアドバイス、専門技術の提供、および人材育成、青少年の教育支援などの活動を続けています。同会のメンバーでつくる省エネ研究会は、「エネルギーの見える化」を基にした省エネ提案活動を続けており、多くの中小企業の省エネ・コスト削減に貢献しています。