

手軽にできる！

省エネの

す す め !!

中小事業者向け

飲食店編

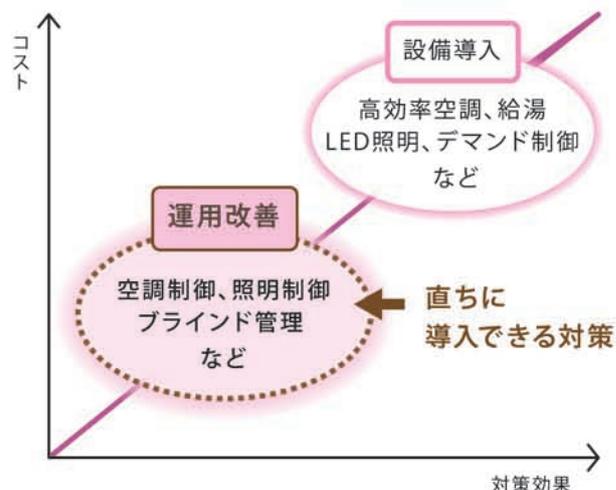


■ はじめに

このマニュアルは、業務部門(飲食店)の事業者の方々を対象に、省エネを進めていただき、ランニングコストの一層の削減を目指していただくためのものです。

ここでは、設備投資が難しい事業者の方でも取り組んでいただけるよう、既存設備の使い方を工夫する「運用改善」を中心に、実例に基づく効果的な省エネ対策を記載しました。

皆様の日々の事業活動に、是非、このマニュアルをご活用ください。



省エネは、「地球温暖化対策」にも役立っています！

大阪府域における業務部門(オフィスビルやホテル、飲食店、病院、学校など)の二酸化炭素排出量は増加しており、その対策が課題となっています。

このため、大阪府では、業務部門の省エネ対策として、「まるごと運用改善支援事業」を平成23年度に実施しました。

本事業では、中小事業者の皆様にご協力いただき、それぞれの事業所の状況に応じて、省エネルギー診断や見える化設備の導入、運用改善のアドバイス等を行い、それによるランニングコストや二酸化炭素の削減効果を検証し、マニュアルに取りまとめました。

このマニュアルを活用して省エネを図ることは、燃料の使用量を抑えることができ、二酸化炭素の排出抑制につながることから、地球温暖化対策にも役立ちます。

発見！

このマークがついている内容は「まるごと運用改善支援事業」でわかったことです。



目次

1. 省エネ(運用改善)の進め方	.....	1
2. 運用改善メニュー		
(1)空調設備	.....	5
(2)照明設備	.....	10
(3)厨房設備	.....	11
(4)その他設備	.....	12

1. 省エネ（運用改善）の進め方

■ エネルギーや設備の状況を知りましょう。

◆ エネルギー使用量を把握しましょう。

- ◆ エネルギー使用量を把握することは、エネルギー管理の第一歩です。それによって、エネルギーのムダが分かり、今後の効果検証にも役立ちます。
- ◆ 毎月の電気やガスなどのエネルギー使用量は金額を記録するだけでなく、「量」を記録しましょう。
- ◆ エネルギーがどのように使われているのかをわかりやすくするために、記録した「量」をグラフ化しましょう。
- ◆ グラフからエネルギーが「いつ」、「何に」、「どれくらい」使用されているかわかります。

◆ 設備の現状を把握しましょう。

【ある事業所の主要設備リスト】

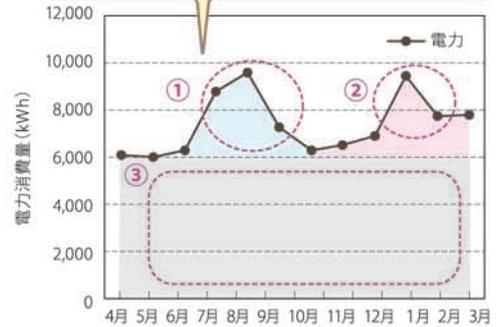
設備	設置場所	機種	定格消費電力等		台数
空調	1F玄関前	A社 AB70A	冷房	3.19kW	1
			暖房	3.15kW	
	1F事務室	A社 AB125A	冷房	5.62kW	1
			暖房	5.28kW	
		A社 AB140A	冷房	6.3kW	1
暖房	5.37kW				
照明	各階合計	蛍光灯	想定値 40W	58	
事務機器	各階合計	ノート型パソコン	想定値 20W	13	
		デスクトップ型パソコン(モニター含)	想定値 80W	28	
		複合機	想定値 80W	6	
		プリンタ	想定値 40W	11	

運用改善とは、
設備の適正な使用により
「ムダ」をなくすことです。



..... グラフから分かること

エネルギーの主な使用用途として、例えば、
① 夏のピーク：冷房
② 冬のピーク：暖房、給湯
③ ベース：照明、動力 など



【ある事業所の年間の電力使用量の推移】

エネルギーを多く使用する空調設備など

- ◆ 大きな設備、台数の多い設備、稼働時間の長い設備はエネルギーを多く使用します。それらに着目して省エネを行うことが効果的です。
- ◆ あなたの事業所にはどのような設備があるかをリストアップして、省エネのターゲットをみつけましょう。

台数の多い照明設備など



エネルギー消費原単位とは

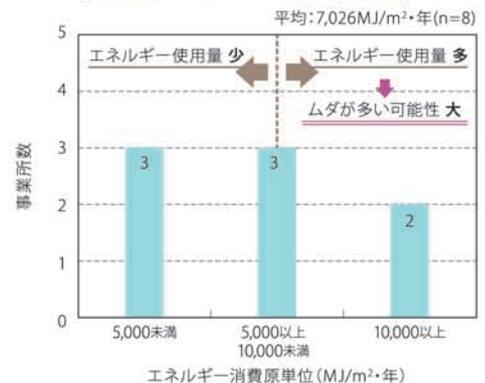
- ◆ エネルギー使用量とともに把握すべき重要な指標として「エネルギー消費原単位」があります。

$$\text{エネルギー消費原単位} = \frac{\text{エネルギー消費量}}{\text{エネルギー消費量と密接な関係を持つ量}}$$

※ 飲食店の場合、延床面積、営業時間など

- ◆ エネルギー消費原単位を用いて管理を行うと、面積当たりや売上当たりでのエネルギー使用量の変化や、他の同業種の事業所との比較がしやすくなります。

【飲食店のエネルギー消費原単位】



■ 設備の不適切な運用状況（ムダ）を見つけて、ムダを改善しましょう。



- ◆ 設備の不適切な使用状況を見つけましょう。
- ◆ 「ムダ発見チェックシート」を活用し、あなたの事業所のムダをチェックしましょう。
- ◆ 設備の運用状況について、エネルギー管理の専門家に客観的な目で診断してもらえると、新たなムダが見つかる可能性があります。

— 事例 —

ボイラの運転台数の適正化

ある事業所では、給湯用にボイラ2台を運転していましたが、ボイラの稼働状況や湯の使用量を再確認すると、1台運転でも需要が賅えることが分かりました。



大阪府では中小事業者の皆様を対象に無料で省エネ・省CO₂の相談を受け付けています。詳しくは本誌の裏面をご覧ください。



あなたの事業所で設備は適切に使われていますか？

“ムダ”発見チェックシート

Check

..... チェック項目

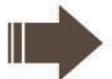
できていない場合は、運用改善メニューへ！

改善メニュー

空 調	➤ 空調の設定温度は、夏期28℃、冬期19℃ですか？	<input type="checkbox"/>	▶	5	ページ
	➤ 空調設備の運転は、作業終了30分前に停止していますか？	<input type="checkbox"/>	▶	6	ページ
	➤ 空調フィルターの清掃は、頻繁に行っていますか？	<input type="checkbox"/>	▶	7	ページ
	➤ 換気扇は、必要に応じて停止していますか？ (外気の導入量は、CO ₂ 濃度に応じて調整されていますか？)	<input type="checkbox"/>	▶	8	ページ
	➤ 室外機は、日の当たらないように工夫されていますか？	<input type="checkbox"/>	▶	9	ページ
照 明	➤ ブラインドは、有効に使われていますか？	<input type="checkbox"/>	▶	9	ページ
	➤ 照明は、必要に応じて消灯していますか？	<input type="checkbox"/>	▶	10	ページ
	➤ 作業場所に応じて、適切な照度が保たれていますか？	<input type="checkbox"/>	▶	10	ページ

そのほか「厨房設備」、「自動販売機」、「エレベータ」などの運用改善方法も記載していますので、参考にして下さい。

2. 運用改善メニューへ





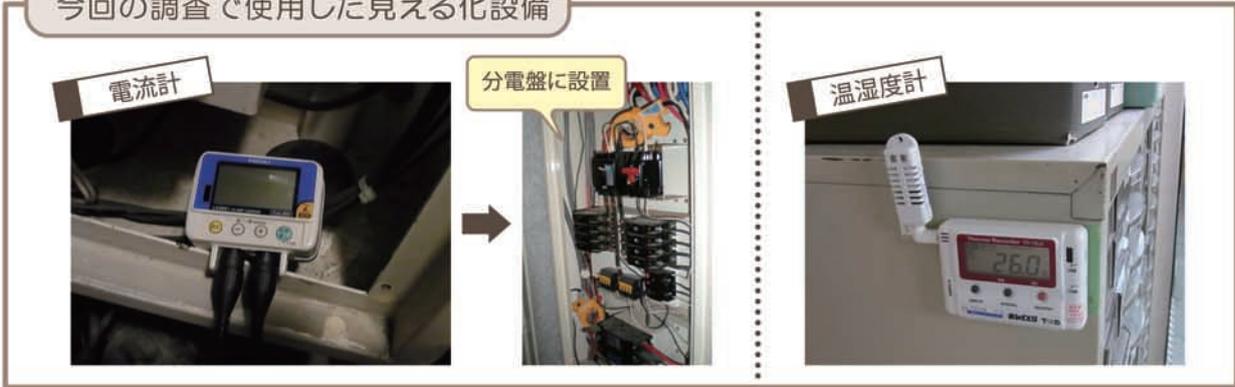
見える化設備の導入のすすめ

- ◆ 見える化設備により、毎月の使用量だけでなく、1日の使用量の変化などが詳細に把握できます。
- ◆ 設備の使用状態を見える化することにより、設備の不適切な使用状況が浮き彫りになります。

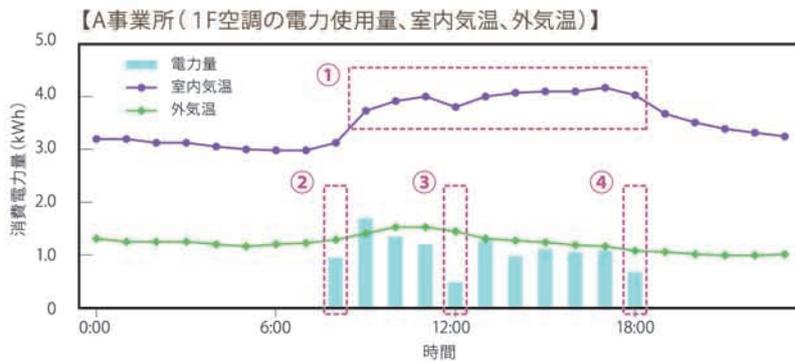
見える化で
ムダがわかる!



今回の調査で使用した見える化設備

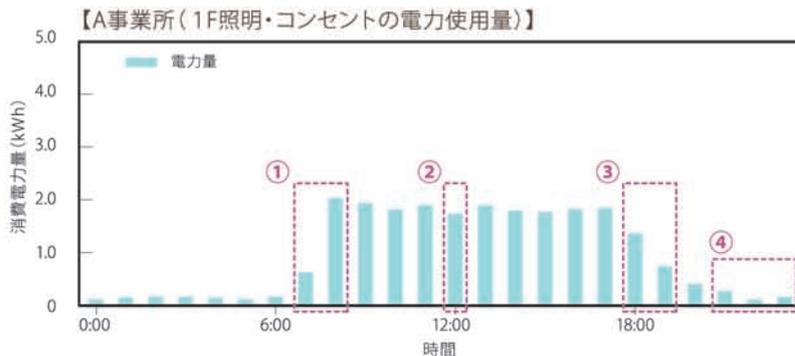


見える化設備で計測した1日の電力使用量と温度の推移の例



..... グラフから分かること

- 例えば、
- ① 室内の温度が19℃になっていません。
 - ② 就業開始に合わせてエアコンが稼動しています。
 - ③ 昼休みにエアコンが消されています。
 - ④ 終業30分前にエアコンが消されています。
- など



..... グラフから分かること

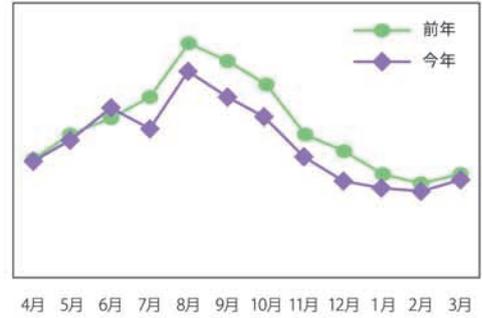
- 例えば、
- ① 就業前から照明を点灯しています。
 - ② 昼休みに照明を消灯していません。
 - ③ 終業後は必要な箇所だけ照明を点灯しています。
 - ④ 待機電力を減らせる可能性があります。
- など

■ 運用改善の効果を検証しましょう。

◆ エネルギーの使用量を見直し前と比べてみましょう。

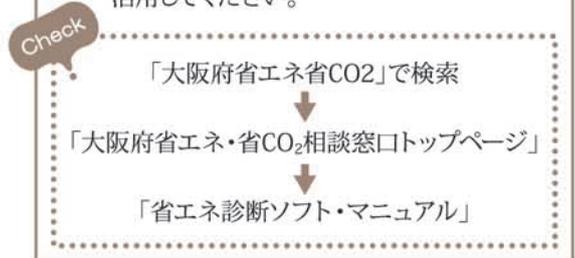
- ◆ 運用改善の効果を検討してみましょう。
- ◆ 前年の同月とエネルギー使用量を比較するなど、増減の程度を見てみましょう。
- ◆ エネルギーの使用量が増えたり減ったりしている場合は、なぜそうなったのか、その原因を考えてみましょう。例えば、夏期の使用量が減った場合、以下のような原因が考えられます。
 - ① 冷房温度の設定を1℃上げた。
 - ② 省エネ型の設備を導入した。
 - ③ 前年より涼しかった。
- ◆ 効果を検証することにより、次への一層の改善につながります。

【電力使用量(kWh/月)】



4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月

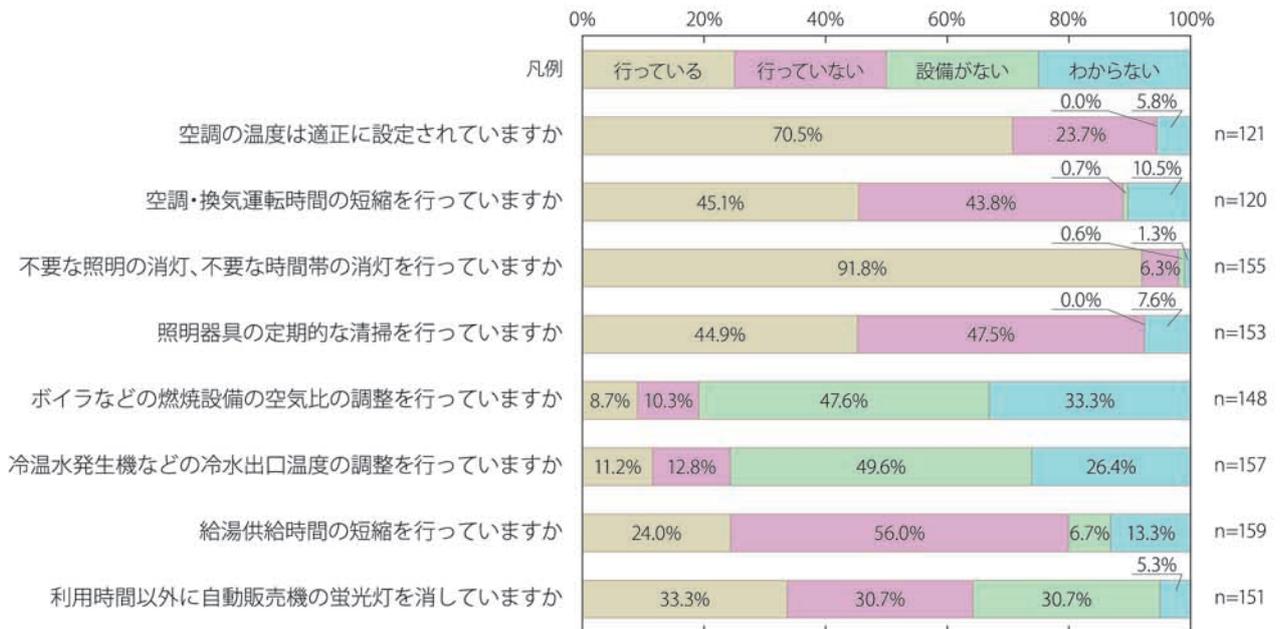
※ 大阪府では、以下のホームページで「削減効果試算シート」を提供していますので活用してください。



発見！

大阪府における中小事業者の省エネの取組状況の実態

- ◆ 「まるごと運用改善支援事業」において、中小事業者の省エネの取組状況の実態が明らかになりました。
- ◆ あなたの事業所はどうでしょうか？



2. 運用改善メニュー

※ 本書では電力のCO₂排出係数は関西電力㈱の平成21年度の値を使用しています。menu
空調

空調設定温度の適正管理

着眼点

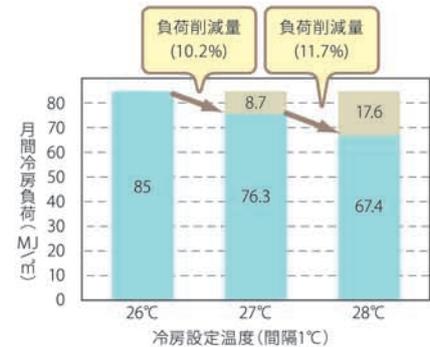


- ◆ 設定温度の取り決めがなく、体感により設定温度が変更されている状況が多くみられます。

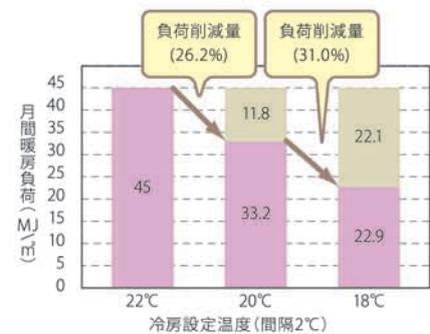
改善方法



- ◆ 設定温度を夏期28℃、冬期19℃に近づけましょう。
- ◆ 社内でルールを作ることが効果的です。
- ◆ 冷暖房によって冷たい空気は下へ、暖かい空気は上に移動します。サーキュレーター等を活用して空気の流れをつくり、部屋の中の温度を均一に保ちましょう。
 - ・ 冷暖房の温度設定を現状より1℃緩和すると、空調に使用される電力やガスが約10%削減されます。
 - ・ 具体的な方法は、従業員に空調設備の温度設定ルールを周知したり、空調設備のリモコン付近に設定温度のルールを表示します。
 - ・ お客様に対しては事業所の取り組みを理解していただくために、ポスター等を利用して協力を呼びかけます。



【月間冷房負荷(8月)の変化】



【月間暖房負荷(2月)の変化】

出典：2012ビル省エネ手帳（財省エネルギーセンター）

呼びかけの例



試算



【条件】

- ・ 延床面積900m²の事例
- ・ 空調設備の電力使用量：18,875kWh/年
- ・ 削減率：10%
- ・ 電力単価：12円/kWh

【結果】

■ 削減電力量

$$18,875\text{kWh/年} \times 10\% = 1,888\text{kWh/年}$$

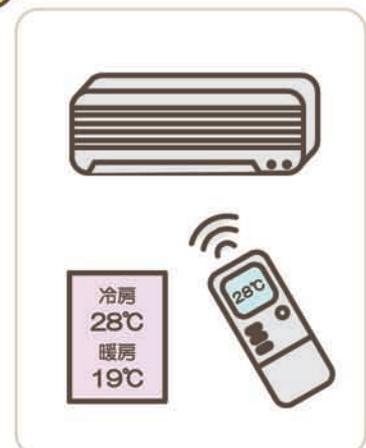
■ 二酸化炭素削減量

$$1,888\text{kWh/年} \times 0.294\text{kgCO}_2/\text{kWh}^* = 555\text{kgCO}_2/\text{年}$$

■ 費用削減効果

$$1,888\text{kWh/年} \times 12\text{円/kWh} = 22,656\text{円/年}$$

発見!



空調運転時間の短縮

着眼点



- ◆ 冷暖房の稼働する時間帯を、場所ごとにこまめに見直すことにより、空調運転時間を短縮できます。

改善方法

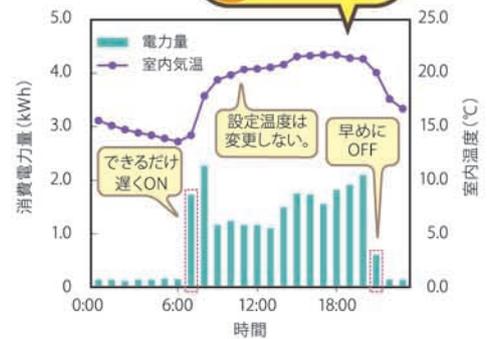


- ◆ 中間期(春期や秋期)には冷暖房を使用せず、窓の開放や送風運転を行きましょう。
- ◆ 始まる時間を考慮して、冷暖房の運転開始をできるだけ遅くしましょう。
- ◆ 部屋から退出する30分前に冷暖房を切るようにしましょう。
- ・ 常時利用している場所においても、冷暖房のON、OFFのタイミングを調整することで、空調設備の稼働時間を短縮することが可能です。

空調を停止して30分経過しても室温の変化は1℃未満です。

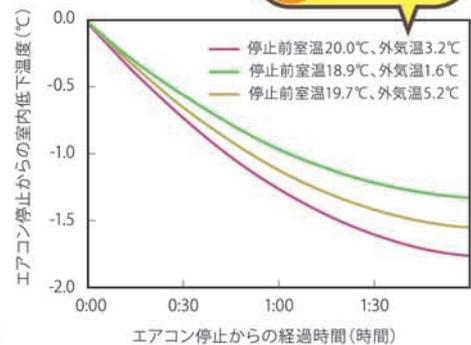


発見!



【1日のエアコンの消費電力量と室内温度の変化(冬期)の例】

発見!



【エアコンを停止してからの室内温度変化(冬期の事務所)の例】

試算



【条件】

- ・ 延床面積900m²の事例
- ・ 空調設備の電力使用量:45,276kWh/年
- ・ 平均日稼働時間:13時間
- ・ 電力単価:12円/kWh

【結果】

■ 削減電力量

$45,276\text{kWh}/\text{年} \times 0.5\text{時間}/\text{日} \div 13\text{時間}/\text{日} = 1,741\text{kWh}/\text{年}$
(稼働時間13時間のうち30分の停止)

■ 二酸化炭素削減量

$1,741\text{kWh}/\text{年} \times 0.294\text{kgCO}_2/\text{kWh} = 512\text{kgCO}_2/\text{年}$

■ 費用削減効果

$1,741\text{kWh}/\text{年} \times 12\text{円}/\text{kWh} = 20,892\text{円}/\text{年}$

発見!

空調のフィルター清掃

着眼点



- ◆ 空調設備のフィルターの清掃頻度が少ないと、フィルターに埃等の汚れが溜まり目詰まりを起こします。フィルターの目詰まりは、設備の動力に負荷をかけエネルギー使用量が増加する原因になります。

改善方法



- ◆ 室内機のフィルターの清掃頻度を多くしましょう。
 - ・ 空調室内機のフィルターを1年間掃除していない場合、空調設備のエネルギー使用量は約10%増加するといわれています。
 - ・ 室外機の定期的な洗浄も省エネ効果があります。

試算



【条件】

- ・ 延床面積900m²の事例
- ・ 空調設備の年間電力使用量: 45,276kWh/年
- ・ 年間使用電力削減率: 10% (フィルター清掃を年1回から月1回に変更した場合)
- ・ 電力単価: 12円/kWh



発見!

【結果】

■ 削減電力使用量

$$43,535\text{kWh/年} \times 10\% = 4,354\text{kWh/年}$$

■ 二酸化炭素削減量

$$4,354\text{kWh/年} \times 0.294\text{kgCO}_2/\text{kWh} = 1,280\text{kgCO}_2/\text{年}$$

■ 費用削減効果

$$4,354\text{kWh/年} \times 12\text{円/kWh} = 52,248\text{円/年}$$

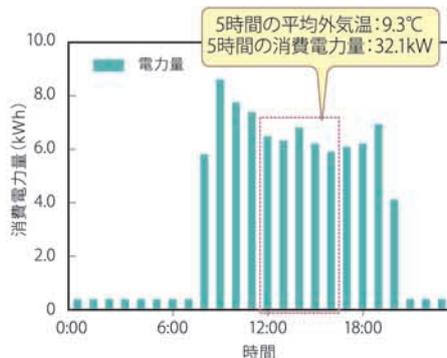
見える化



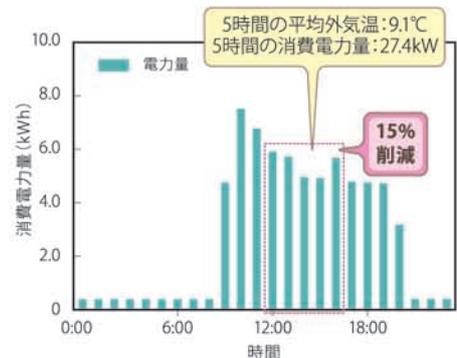
- ◆ エアコンのフィルターに不織布を挟み、フィルターを清掃していない状況を再現しました。



発見!



【室内機のフィルタ部に不織布を挟んだ場合】



【室内機のフィルタ部に不織布を挟んでいない場合】

※ エアコンの設定温度は一定(冬期)

冷暖房期の外気取り入れ量の管理

着眼点



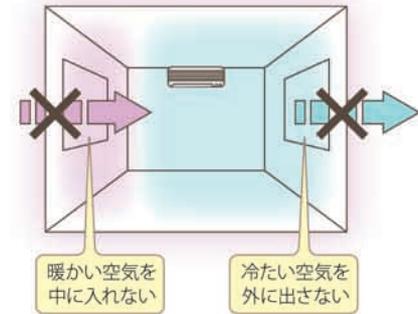
- ◆ 冷暖房を行っているときに、外気を取り入れ量を管理しないと、空調負荷が大きくなることがあります。
- ◆ 空調設備が作った冷たい空気や暖かい空気を外に出してしまうことは、エネルギーのムダを増やします。

改善方法

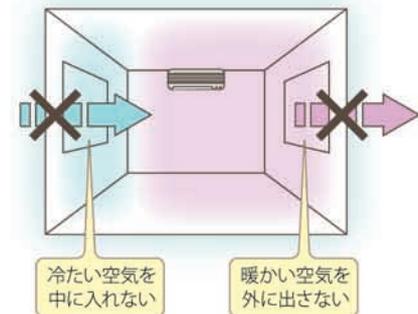


- ◆ 作業環境が悪くならない程度に外気を取り入れを少なくしましょう。
- ◆ 換気が必要な施設においても、外気による空調負荷が高い時間帯(夏期であれば昼間、冬期であれば朝、夕)の換気設備の停止などを検討しましょう。
 - ・ ビル衛生管理法では、建物の室内のCO₂濃度を1,000ppm以下に維持することが決められています。
 - ・ エントランスは、外気と内気の入出により空調負荷が高くなりやすい場所です。自動ドアが設置されている場合は、人感センサの感知範囲を狭くすることで、ドアの開閉回数が減り、外気流入量が少なくなります。

【冷房時】



【暖房時】

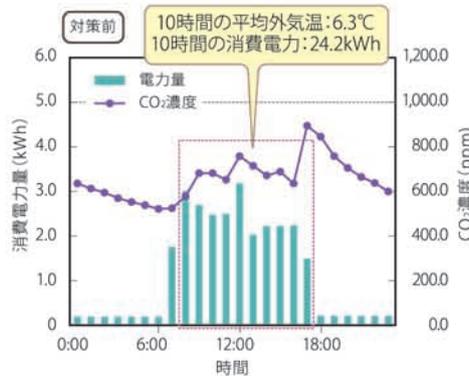


見える化

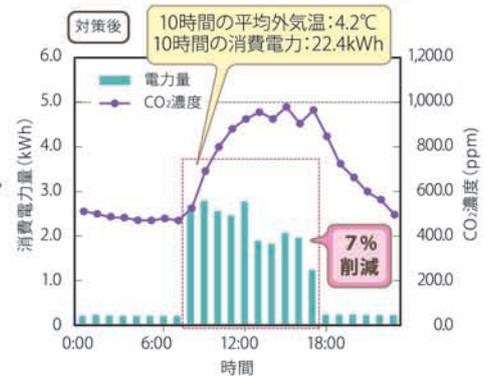


- ◆ 換気扇を1日停止したときの室内のCO₂濃度とエアコンの消費電力量を調べました。

発見!



【換気扇を1日稼働した場合】



【換気扇を1日停止した場合】

※ 対策前後でエアコンの設定温度は一定(冬期)

室外機の遮光

着眼点



- ◆ 夏期に室外機に直射日光が当たり、周囲の温度が高くなるとエアコンの効率が悪くなります。

改善方法



- ◆ 夏期に室外機に直射日光が当たっている場合は、室外機を遮光しましょう。
- ◆ 「ヨシズ」など手軽なものを利用することができます。
- ◆ 室外機は直射日光の当たらないところに設置しましょう。
- ◆ 室外機を遮光するときには、以下の事項に注意してください。

- ・ 空気の入りはふさがらないで下さい。
- ・ 排気口から出る暖かい空気が再び室外機に入らないようにして下さい。
- ・ 室外機が屋上にあるときは、強風などで遮光の資材が飛ばないように十分注意して下さい。



ブラインド等の活用

着眼点



- ◆ 窓から出入りする熱は非常に大きく、空調エネルギーを増加させる要因になっています。

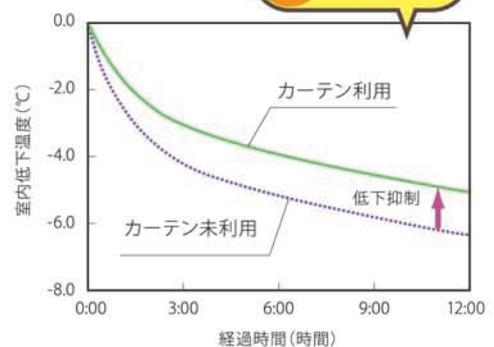
改善方法



- ◆ 夏期は、直射日光が当たる時間に、冬期は外気温の低い朝と夕方にブラインドやカーテンをしましょう。
- ◆ 冬期は、就業時間終了から翌朝までブラインド等を下ろしましょう。

- ・ 窓からの冷気を遮断し、室内の温度が下がるのを防ぐことにより、翌日の暖房負荷が低くなります。

発見!



【カーテン利用による室内温度変化】
(冬期の例)

暖房を停止して12時間経過後の室内温度の変化は、カーテン利用と未利用で約1℃差があります。
(外気温2℃、室内温度18℃の場合)



menu
照明

照明点灯時間の短縮

着眼点

- ◆ 必要のない時間帯や必要のない場所では照明を消灯できます。

改善方法



- ◆ 営業時間内の不要箇所は消灯しましょう。
- ◆ 昼間の自然採光により明るい場所は消灯しましょう。
- ◆ 更衣室、トイレ、階段など短時間しか利用しない場所では、消し忘れがないか確認しましょう。
- ◆ 人感センサーの設置も検討しましょう。
- ◆ 照明器具を更新する際は、LEDやHfタイプの蛍光灯を選択しましょう。
- ◆ ランプを購入する際は、消費電力の少ないものを選択しましょう。

発見!

試算



- 【条件】 ・ 蛍光灯1灯当たりの消費電力:40W ・ 昼休みに消灯する蛍光灯の本数:50本
・ 蛍光灯の稼働時間:273日/年×1時間/日=273時間/年 ・ 電力単価:12円/kWh

- 【結果】 ■ 削減電力使用量 $40\text{W} \times 50\text{本} \times 273\text{時間/年} = 546\text{kWh}$
■ 二酸化炭素削減量 $546\text{kWh} \times 0.294\text{kgCO}_2/\text{kWh} = 161\text{kgCO}_2$
■ 費用削減効果 $546\text{kWh} \times 12\text{円/kWh} = 6,552\text{円/年}$



適正な照度の維持

着眼点



- ◆ 照明器具がたくさん設置されている場所や昼間の窓際では、照度が適正な値よりも高くなっている可能性があります。

改善方法



- ◆ 照明の間引きや部分消灯により、適正な照度に調整しましょう。
- ◆ JISに定められている維持照度を参考にし、各場所の用途に応じた適正な照度を検討しましょう。
- ◆ ランプ、シェードのこまめな清掃や、ランプを定期的に変換することによっても明るさが保たれます。
 - ・ 照度は照度計により測定できます。
 - ・ 部屋全体の照明を控えめにして、手元だけを明るくすると、省エネ効果があります。

【照度計】



【作業場等の維持照度】

領域、作業又は活動の種類	照度 (lx)
玄関	100
レジスタ、会計	300
待合室	200
客室	200
食卓	500
調理室、厨房	500
便所	200
廊下	100

※ JIS Z 9110:2010(照明基準総則)より抜粋

厨房の運用改善

着眼点



- ◆ 厨房では、エネルギーを多量に消費する設備が多くあることから、これらへの対策を行うことが効果的です。
- ◆ 厨房における設備の運用ルールを確立し、エネルギー使用の削減に努めます。

改善方法



- 調理機器の運用改善
 - ・ 調理機器は、使用時に必要な温度になるようにスイッチを入れましょう。
 - ・ 調理終了後すぐに、不必要な調理機器のスイッチを切りましょう。
 - ・ ゆで釜、ゆで麺槽などは、こまめに蓋をしましょう。
 - ・ ガス器具の炎の色を点検し、空気口、バーナー等の目詰まりがないよう清掃しましょう。
- 冷凍・冷蔵庫の運用改善
 - ・ 冷気の流出防止のために、ドアの開閉回数を減らしましょう。
 - ・ ビニールカーテンを設置するのも効果的です。
 - ・ パッキンの破損状況を確認し、破損箇所はすぐに交換しましょう。
 - ・ 製氷機、冷凍・冷蔵庫等のフィルターは定期的に清掃しましょう。
 - ・ コンデンサー(凝縮器)に付着した油汚れやほこりは定期的に清掃しましょう。
- 換気ファンの運用改善
 - ・ 厨房の換気ファンは、客席の冷暖房した空気を引き込み過ぎないように調整しましょう。

【パッキンの劣化】



menu
その他

自動販売機の照明の消灯

着眼点



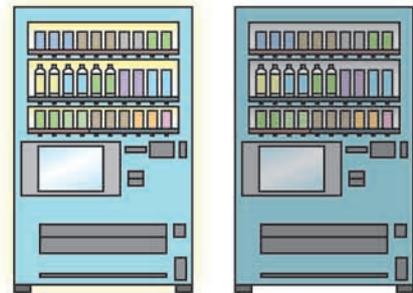
- ◆ 昼間や自動販売機をあまり使用されていない時間帯は、照明を消灯することができます。

改善方法



- ◆ 設置箇所の状況に応じて、自動販売機の照明を消灯しましょう。
- ◆ タイマーが内蔵されている場合は、点灯時間を調整しましょう。
- ◆ 可能な範囲で蛍光灯の間引きを行いましょう。
- ◆ 自動販売機を長時間使用しない場合は、コンセントからプラグを取り外しましょう。
 - ・ 自動販売機の照明等の対策を行う場合は、設置業者と相談の上行ってください。

夜間消灯

menu
その他

エレベータの間引き運転

着眼点



- ◆ エレベータが複数台設置されている場合、利用者が少ない時間帯にはエレベータの稼働台数を少なくできます。

改善方法



- ◆ 夜間や休日等の利用者が少ない時間帯には、一部のエレベータを停止させましょう。
- ◆ 近くの階への移動は可能な限り階段を使いましょう。



menu
その他

待機電力の削減

着眼点

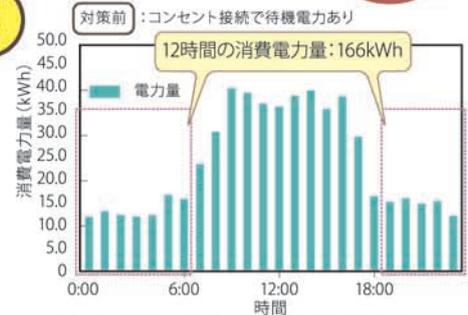


- ◆ 待機電力とは、機器の主電源が切れている状態で消費する電力のことです。待機電力は機器単体ではわずかな量ですが、待機電力を消費する機器がたくさんあると多くの電力を消費します。

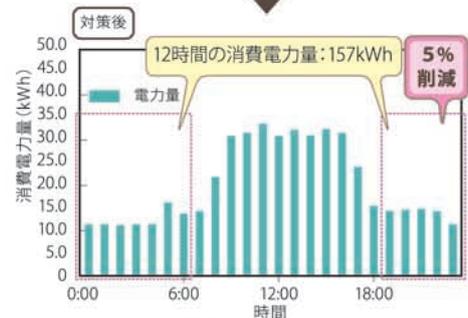
改善方法



- ◆ 調理機器は、使用後コンセントからプラグを取り外しましょう。
- ◆ トイレの暖房便座は、夏期はコンセントからプラグを取り外しましょう。
- ◆ エアータオルは、使用時間を制限してコンセントからプラグを取り外しましょう。



【OA機器等の電源プラグを挿したままの場合】



【OA機器等の電源プラグを取り外した場合】



こんな「ムダ」が見つかりました！

- ◆ 飲食店ではこんなムダが見つかりました。
 - ・ 開店前の早い時間帯からのエアコンの稼動
 - ・ 客室の冷やし過ぎ、暖め過ぎ
 - ・ エアコンがついているときの窓やドアのあけっぱなし
 - ・ 仕込み時間中の客室照明のつけっぱなし
 - ・ 閉店後の客室照明や看板灯のつけっぱなし
 - ・ トイレの照明のつけっぱなし
 - ・ 少ない量での食器洗浄機の利用
 - ・ 冷蔵庫のドアの開けっぱなし



運用改善により光熱費はまだまだ削減できます。



大阪府 省エネ・省CO₂相談窓口のご案内

大阪府立環境農林水産総合研究所では、中小事業者の省エネルギーの取組支援を通じて温暖化対策を推進する省エネ・省CO₂相談窓口で、ご相談をお受けしています。



大阪府エコアクションキャラクター
キットちゃん

- ◆ 省エネやCO₂削減の方法がわからない！
- ◆ できるだけお金や手間をかけずに省エネがしたい！
- ◆ とにかく、エネルギーコストを削減したい！
…でもどうすればいいの???

まずは、ご相談ください！

無料です！

**中小事業者の省エネ・省CO₂について、
こんなことをします！**

- ◆ 相談対応
- ◆ 運用改善事例の紹介
- ◆ 説明会、セミナーの開催等
- ◆ 補助制度の紹介

省エネ・省CO₂相談の対象事業者

- ・ 大阪府内の事業所であること
- ・ 年間の原油換算エネルギー使用量が
1500KL未満の事業所

わかりやすい相談窓口

省エネ・省CO₂の取組は、**企業の経営コスト削減**
にもつながり、きっとメリットがあるはず！
ぜひ、お気軽にご相談ください。



大阪府エコアクションキャラクター
モットちゃん

7口の省エネ専門員による無料省エネ診断！

詳しくは

大阪府省エネ省CO₂

検索

大阪府 省エネ・省CO₂相談窓口

地方独立行政法人 大阪府立環境農林水産総合研究所 環境情報部 技術支援課 内
〒537-0025 大阪市東成区中道 1-3-62
TEL：06-6972-5810、 FAX：06-6972-7684

発行：大阪府環境農林水産部みどり・都市環境室
地球環境課 温暖化対策グループ

TEL：06(6210)9553 (直通)

FAX：06(6210)9551

E-MAIL：midorikankyo-g03@sbox.pref.osaka.lg.jp