



はじめての省エネガイド



山梨県商工会連合会
(山梨県省エネルギー相談地域プラットフォーム)

はじめに

東日本大震災以降、わが国のエネルギーを取り巻く環境は大きく変化し、省エネルギーの取組みは重要な課題のひとつとなっています。

このような状況のなか、山梨県商工会連合会では、山梨県および関係機関と連携し経済産業省の事業である「省エネルギー相談地域プラットフォーム構築事業」により本県に省エネルギーに関する地域相談窓口を組織し（省エネプラットフォーム）、県内の小規模事業者・中小企業の省エネ支援に取り組んでいます。

本会の省エネ支援は、省エネルギーへの取組みにより、エネルギーコスト削減を図ると同時に、事業所の経営改善につなげ、総合的な経営力の強化を達成していくことを大きな目標としています。

このたび、この支援事業の中で発見した、省エネノウハウをわかりやすく提案する「はじめての省エネガイド」を作成いたしました。

この冊子をご覧になり、事業者の皆様が「よし、うちもやってみよう」と省エネを通じた経営改善のスタートを切っていただくことに期待申しあげるとともに、ご利用いただければ幸いです。

令和2年1月
山梨県商工会連合会



御坂峠から望む富士山
美しい富士の国やまなしから
省エネルギーを発信していこう

もくじ

省エネを取り巻く環境	P.1
山梨の省エネ 山梨の立地と省エネルギーの特長	P.2
できます! 中小・小規模事業者の省エネ	P.3
事業所の省エネ推進状況チェック	P.4
家庭の省エネ タラレバ見積り	P.5
家庭での寒さ・暑さ対策	P.6
空調・照明 省エネ効果計算ワークシート	P.8
運用改善効果	P.10
生産性向上と省エネ	P.11
省エネプラットフォーム取組み紹介	P.12
業種ごとの光熱費使用量	P.14
電力料金の見直し	P.15
製造工場での省エネの着眼点	P.16
事業所別 省エネの着眼点	P.18
中小・小規模事業者向け 省エネ補助金	P.20
省エネ補助金の申請ポイント	P.21

省エネを取り巻く環境

世界での省エネの流れ

COP21（気候変動枠組条約締約国会議）は主に2020年以降の温暖化対策について新たな国際枠組みを決定し、世界全体の削減目標を設定したことに加え、途上国・新興国にも温暖化対策への自主的な取組みが求められることになりました。通称「パリ協定」と呼ばれ、省エネを国際的に取組むきっかけとなりました。

■ パリ協定で定められた主な内容

- ① 世界全体の温室効果ガス（CO₂）排出量削減のための方針と長期目標の設定
- ② 「世界の平均気温上昇を産業革命前と比較して2℃未満に抑えること。」

平均気温が2℃以上あがると…

数億人規模の水不足、感染症の拡大、生物の最大3割の種が絶滅の危機、洪水や暴風雨被害の拡大など、深刻な影響が始めます。健康被害も深刻で、熱波や洪水、干ばつで病気や死者が増える、栄養失調や下痢、呼吸器疾患の増加などがあがっています。

現在の平均気温は産業革命前より0.85℃上昇しています。

（2012年時）

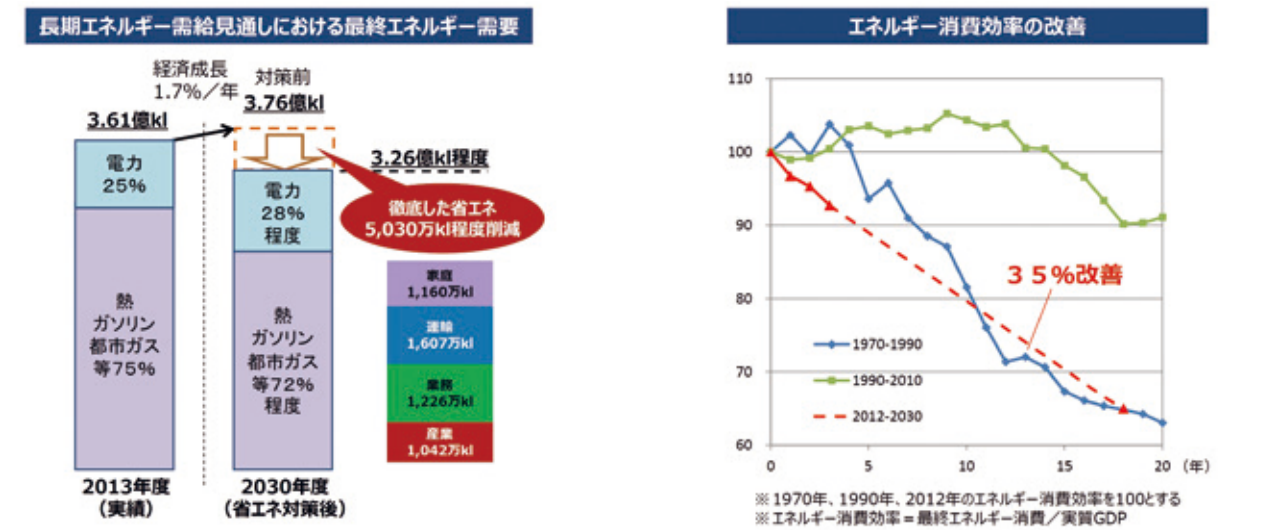
地球の気温はどのくらい上がったの?

0.85℃上昇
1880-2012年

出典) 温室効果ガスインベントリオフィス
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<http://www.jccca.org/>) より

各国の温室効果ガス（CO₂）排出量削減目標の設定を行い、日本では、2030年までに2013年比でCO₂を26%削減する目標をたてました。

このCO₂はエネルギー使用に起因するものが8～9割であり、「省エネ」は、この目標達成のためには、なくてはならない取組みです。



これにはオイルショック後に実現された徹底的な省エネと同じ程度である35%ものエネルギー消費効率（最終エネルギー消費量／実質GDP）の改善が必要となります。

そこで家庭、運輸、業務、産業の各部門で具体策をかげました。

その中で小規模事業者や中小企業への省エネ支援として「省エネプラットフォーム事業」を行っております。
(詳細はP12)

山梨の省エネ

山梨の立地と省エネルギーの特長

山梨の自然の特徴としては、①日照時間が特に長い②周りの山岳の雪解け水が豊富であり、急峻地を流れる河川が多い③森林が全県土の80%を占め温泉が豊富④空気がきれいなことにより、塩害・煙害がなく、砂塵も少ない、ことなどがあります。そこで豊富な自然の恵みを活用し、山梨ならではの省エネルギーを考えてみたいと思います。もちろんすべて自然エネルギーで賄うことはできませんが、直接省エネルギーに有効だったり、現在使用しているエネルギーの代替として有効です。

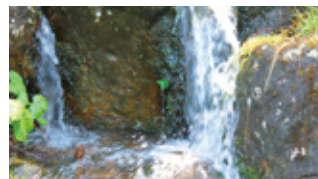
●太陽エネルギーの利用

太陽光発電が有名です。作った電気は自家使用だけでなく、買い取り単価は落ちてきていますが売電も可能です。また太陽の熱を利用し、温水や暖房の代わりにも利用可能です。



●水の利用

水は大規模なものでは水力発電が挙げられます。そのほかにも井戸水や河川の水を利用して、安価な冷却媒体として使用が可能です。



●地熱、温泉の利用

火山周辺にあるマグマを利用した地熱発電や熱水・温水の生産も可能です。なにより温泉の活用による省エネも考えられます。また、地中の温度は安定していることから地中熱の冷暖房も研究されています。



●風の利用

風力を用いた発電も外灯に利用するなど小規模ならば可能です。そのほか空気がきれいではこりが少ないことは空気の循環する室外機（熱交換器など）の長寿命化にも一役買っています。



山梨のエネルギー使用

次の表は家庭でのエネルギー使用金額の平均値です。

山梨についてみると、全体の消費支出が平均よりも低いですが、光熱費の割合は高いです。

また、一般的な世帯人数あたりと比較すると全体消費は2人暮らし未満となり、世帯当たりの人数が少ないことが言えます。

月あたりの料金、()内は消費支出に占める料金の割合

	全体の消費支出	電気代	ガス代	他の光熱	上下水道料	光熱・水道料金の合計
山 梨 県	222,031円	9,025円(4.06%)	4,247円(1.91%)	1,144円(0.52%)	4,414円(1.99%)	18,830円(8.48%)
関東地方	259,061円	8,732円(3.37%)	4,480円(1.73%)	681円(0.26%)	4,198円(1.62%)	18,091円(6.98%)
東 京 都	267,077円	8,241円(3.09%)	4,598円(1.72%)	192円(0.07%)	4,014円(1.50%)	17,045円(6.38%)
2人暮らし(全国)	255,165円	9,559円(3.75%)	4,364円(1.71%)	1,517円(0.59%)	4,167円(1.63%)	19,607円(7.68%)
4人暮らし(全国)	325,690円	11,719円(3.60%)	5,036円(1.55%)	1,044円(0.32%)	5,965円(1.83%)	23,764円(7.30%)
全国平均	246,399円	9,151円(3.71%)	4,216円(1.71%)	1,179円(0.48%)	4,131円(1.68%)	18,677円(7.58%)

出典：総務省 統計局 2018

できます！中小・小規模事業者の省エネ

中小・小規模事業者については、ハイスペックな最新の高効率機器に更新する積極的な投資ができず、省エネの推進状況は芳しくありません。

そこで最新機器を導入するだけでなく「どうすれば省エネになるの?」「うちにもできる省エネ」をご提案する本ガイドを作成した、というわけです。

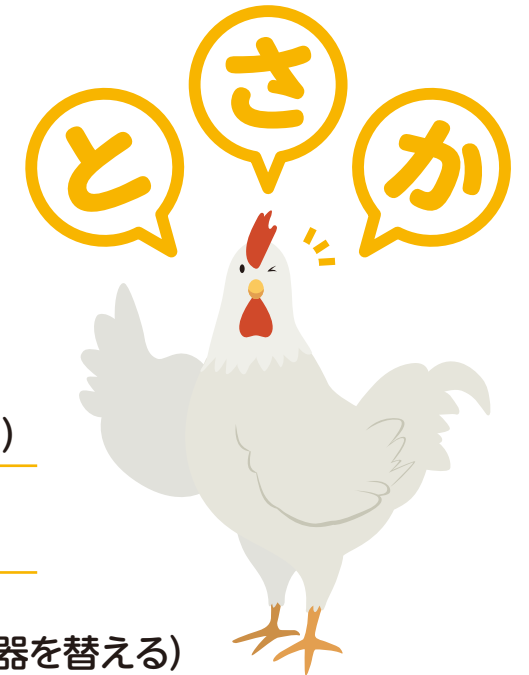
基本の考え方は、エネルギーの無駄を探し「と・さ・か」で対応する。

【無駄探し】

①量 ②場所 ③時間ごとに考える

【と・さ・か】

- と** 止める
(スイッチを止める、空気の流れを止める)
- さ** 下げる(上げる)
(設定温度を下げる)
- か** 替える
(破損箇所を替える、やり方を替える、機器を替える)



省エネすれば浮いたコストは売上いらずの利益!
1度省エネすればその効果(利益)が何年も続きます。

例えば、売上げ1億円、
光熱費が売上げの5%(500万円)の企業の場合。
光熱費を10%削減すると…。
光熱費が50万円ダウン!

■ 50万円の利益をあげるには?

営業利益率を2%とすると、
売上げを**2,500万円**伸ばしたのと同じ効果となります。

事業所の省エネ推進状況チェック

あなたの事業所がどのくらい省エネ活動が推進できているかのチェックシートです。
従業員全員が省エネの意識を持つことがスタートであり、それだけで1％は削減されると過去の統計結果が出ています。
今回は一般管理事項のみですが、ぜひチェックしてみてください。

- が8個～10個・・・一般管理体制は十分できているようです。引き続き推進してください。
- が7個～5個・・・一般管理体制に不十分なところがあるようです。相談しながら補強してみてください。
- が4個以下・・・一般管理体制が不十分です。継続した省エネ推進を根付かせるため体制を構築してください。

項 目		○・×
1	エネルギー管理を行う組織体制が全員参加で確立されていますか（経営層も含む）	
2	省エネルギーの削減目標を設定していますか	
3	エネルギーデータを記録し、見える化・グラフ化などして活用していますか	
4	消費エネルギーを使用機器やエネルギー種別ごとに把握できていますか	
5	時間ごとの電力使用量を調査し、1日のピーク時間を把握し、管理していますか	
6	機器の定期的な保守・メンテナンスをしていますか	
7	設備機器をリスト化していますか、また更新計画はありますか	
8	使用しない部屋および機器のスイッチOFFを徹底していますか	
9	季節、気温にあわせた管理をしていますか（クールビズ、温度設定変更、熱の取込、排出など）	
10	空調など機器の使用上のルールを全員で共有されていますか	



家庭の省エネ タラレバ見積り

省エネの基本は家庭の省エネの応用ですから、難しく考えなくて大丈夫です。
そこで、あなたのご家庭の省エネの取組状況をチェックした後、下の数字を合計してみてください。
「～たら」「～れば」ですが、年間の削減余地が出てきます。

省エネマインド タラレバ効果見積		出典：2012年度版 家庭の省エネ大事典 (http://www.eccj.or.jp/dict/index.html)			
省エネ行動		省エネ行動の日頃の実施の様子に "○" を付けてください。 "ばっちり" 100%実施	"なかなか" 50%実施	"ぜんぜん" 0%実施	年光熱費削減余地見積 円／年
部屋					
照明	白熱球は電球型LEDに変える	0	(1215)	(2430)	
液晶テレビ	テレビを見ない時は消す	0	(185)	(370)	
	画面は明るすぎないように調整	0	(300)	(600)	
デスクトップパソコン	使わない時は電源OFF	0	(345)	(690)	
夏のポイント					
冷房	設定温度を28℃以上に設定	0	(335)	(670)	
	フィルター月2回掃除	0	(350)	(700)	
冬のポイント					
エアコン	冬は設定温度を20℃以下に設定	0	(585)	(1170)	
ガスファンヒーター		0	(565)	(1130)	
石油ファンヒーター		0	(410)	(820)	
電気カーペット	広さに合った大きさにする	0	(990)	(1980)	
電気こたつ	上掛けと敷布団を合わせて使う	0	(355)	(710)	
キッチン					
電気冷蔵庫	設定温度低め 夏は「中」冬は「弱」	0	(680)	(1360)	
	側面を壁から離す(2cm以上5cm程度)	0	(495)	(990)	
	物を詰めすぎない	0	(480)	(960)	
ガスコンロ	炎が鍋からはみ出さないように	0	(165)	(330)	
電気ポット	使う分だけ沸かす。長時間の保温はしない。	0	(1180)	(2360)	
お風呂					
風呂給湯器	入浴は間隔空けずに	0	(2635)	(5270)	
	シャワーはこまめに止める	0	(1380)	(2760)	
洗濯や掃除					
洗濯機	洗濯物のまとめ洗い(水道16.75㎡省エネ)	0	(1975)	(3950)	
掃除機	部屋を片付けてから掃除する	0	(60)	(120)	
トイレ(温水洗浄便座)					
温水洗浄便座	便座のフタを閉める	0	(385)	(770)	
	便座温度低め	0	(290)	(580)	
自動車					
自動車運転	ふんわりアクセル eスタート：20km／時まで5秒	0	(5685)	(11370)	
	加速・減速の少ない運転	0	(1990)	(3980)	
	遠くに赤信号見えたら早めのアクセルオフ	0	(1230)	(2460)	
	5秒以上のアイドリングはエンジンストップ	0	(1180)	(2360)	
エネルギー単価(2012年度) 電気：22円／kwh ガス：138円／m3 灯油：80円／L ガソリン：136円／L 水道：228円／m3		あなたのご家庭の光熱費の削減余地		円	

家庭での寒さ・暑さ対策

P.5では家庭の省エネが基本とお話ししました。家庭内で多くのエネルギーを使用している空調関連の運用改善ヒントをまとめてみました。もちろん事業所へも同じ考え方で削減可能です。今回は夏の暑さ対策ですが、冬は反対に熱を集めるよう逆の行動をしていただければよいと思います。

夏の環境対策

エアコンの設定温度を下げる

設定温度を1℃上げるだけで約**10%**も節電になります。しかし、ただ上げるだけでは我慢するだけなので、扇風機、サーキュレータを利用し空気を循環させ体感温度を下げると効率が良いです。また日中は30℃を超える日でも、朝夕は30℃を下回ることが珍しくありません。エアコンをつける前に、部屋の空気を入れ替えてから使用してみましょう。

フィルターの清掃をこまめに

エアコンの内部も汚れが溜まるとエアコンの効率が悪くなります。2週間に一度、フィルターの掃除をするだけで、一般的に**5%**の節電効果があります。

保冷

エアコンの噴出口の前に氷や保冷材を設置させると、その冷気とあわせて、更にひんやり涼しく感じられます。今は扇風機やエアコンに設置することのできるタイプの保冷材も市販されており、保冷材なので何度でも繰り返し使えます。作業服にファンがはいたものや、水でぬらすと冷えるタオルなどいろいろなものがあります。

熱の侵入経路（遮光、遮熱）

熱の侵入は窓やドアからが70%程度とされています。屋根からの熱の進入は10%程度。あたたかい空気は上に向かう性質があるので、上にむかうほど熱はこもりがちになります。例えば4mを越える高天井の折半屋根は真夏の太陽に照らされて70℃近くまで上昇します。よって窓、ドアから日光の光、外気の熱を遮るため、シェード、すだれ、窓ガラスフィルム、ペアガラス、グリーンカーテンなど有効です。屋根の熱を防ぐためには遮熱塗装、フィルム、ソーラーパネルなどが有効です。

室外機を冷やす

エアコンの冷却機能を使うと、たくさんの熱が出ます。その熱を効率良く外へ出すのが室外機の役目ですが、その際に多くの電力を消費しています。そこで室外機を冷やすと効率も良くなり、電気の消費を抑える事ができます。直射日光が当たらない場所に室外機を設置する、すだれで日射を防ぐ、大型の工場では水をかけて冷やす装置もあるようです。

水の活用

昔からある打ち水は気化熱を利用したもので、今ではミストシャワーといった霧を噴霧し、大気中で蒸発させた気化熱を利用するものもあります。屋根に水を撒くのも効果的です。しかし、水を使うので湿度の上昇やサビや機器内部への浸水には気を付けてください。また水道水ではカルキが付着する場合もあります。雨水や井水、河川の水を利用するのも有効です。

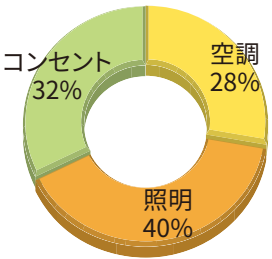


空調・照明 省エネ効果計算ワークシート

右の円グラフは一般的なオフィスのエネルギー消費比率です。

グラフから空調・照明が代表的なエネルギー消費であることがわかります。

空調と照明の代表的な運用改善対策（費用が掛からない対策）の効果計算方法をご紹介します。



I・空調の省エネ（エアコンの場合）

代表的な対策：室温の設定温度を1℃緩和するとエアコンの電力が10%低減する

・設定温度の1℃緩和：冷房時期は温度を1℃上げ、暖房時期は温度を1℃下げる

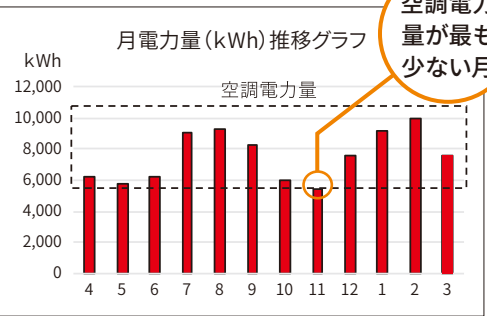
（例）現在の設定 冷房：27℃ 暖房：21℃ →（緩和）→ 冷房：28℃ 暖房：20℃

省エネ効果計算方法

年間空調電力費用削減（円）＝年間電力削減量（kWh）× 電力平均単価（円/kWh）

年間電力削減量（kWh）＝年間空調電力量（kWh）× 省エネ率（%）

〈空調温度1℃緩和の例〉



昨年度電力量（kWh）

	月間電力量	空調電力量
4	6,251	868
5	5,723	340
6	6,262	879
7	9,018	3,635
8	9,292	3,909
9	8,226	2,843
10	5,937	554
11	5,383	0
12	7,582	2,199
1	9,138	3,755
2	9,894	4,511
3	7,546	2,162
年間電力量	90,254	25,656
年間費用	1,805,080 円	
電力単価	20 円/kWh	

電力単価＝年間費用（円）／年間電力量（kWh）

A	年間空調電力量（kWh）	25,656
B	対策省エネ率（%）	10
C	省エネ電力量 A × B（kWh）	2,566
D	電力単価（円/kWh）	20
E	省エネ費用 C × D（円）	51,320

年間空調電力量

左例で最も電力量の小さい値以上は全て空調電力と仮定する

・電力の季節変動が空調だけの場合

電力単価（円/kWh）＝年間費用（円）／年間電力量（kWh）

〈省エネ計算ワークシート〉

昨年度電力量（kWh）

	月間電力量	空調電力量
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
1		
2		
3		
年間電力量		
年間費用	円	
電力単価	円/kWh	

A	年間空調電力量（kWh）	
B	対策省エネ率（%）	
C	省エネ電力量 A × B（kWh）	
D	電力単価（円/kWh）	
E	省エネ費用 C × D（円）	

II・照明の省エネ

代表的な対策：照度の適正化…JISの推奨照度に合わせて照明の間引きを行う。

・照明間引き：照明ランプを取り外す（蛍光灯は器具単位でランプを外す）

（例）事務室のJIS推奨照度は750Lx、測定照度は1000Lx

$(1000 - 750) \div 1000 = 0.25 \dots 25\%$ 間引き可能

省エネ効果測定・計算方法

①間引き率の計算 ◇Lx：ルクス（照度の単位）

間引き率 $= [\text{部屋の照度 (Lx)} - \text{JIS推奨照度 (Lx)}] \div \text{部屋の照度 (Lx)}$

◇JIS推奨照度（JIS Z 9110-2010 から抜粋）

適用場所	推奨照度
設計室・製図	750 Lx
事務室・役員室	750 Lx
会議室・応接室	500 Lx
更衣室・トイレ	200 Lx

◇部屋の照度測定

・スマホアプリで岩崎電気の無料光環境評価システム QUAPIX Lite（クオピクスライト）等を使って照度簡易測定ができます。

・照度測定箇所に白紙を置き、30cmくらい上から表面の照度を測定します。



◇QUAPIX Lite 測定例

②削減照明電力の計算

削減電力（W）＝現状の合計照明電力（W）× 間引き率

照明電力（W）

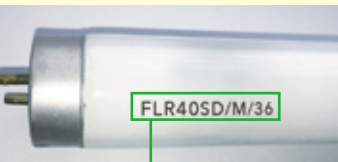
＝照明ランプ電力（W）×ランプ本数（本）

③省エネ効果計算

年間点灯時間（時間/年）＝1日の稼働時間（時間/日）×年間稼働日数（日/年）

年間削減電力量（kW）＝削減電力（W）× 年間点灯時間（時間/年）÷ 1000

■蛍光灯型番の見方



（例）FLR40SD/M/36

点灯型 管径 タイプ
管長 光色 消費電力

〈事務所照度適正化の例〉

	対策か所	事務所
A	JIS推奨照度	750 Lx
B	測定照度	1000 Lx
C	間引き率 $(B - A) \div B$	0.25
D	天井ランプ電力	40 W
E	天井ランプ本数	40 本
F	照明電力 $D \times E$	1600 W
G	削減電力 $F \times C$	400 W
H	日稼働時間	9 時間
J	年間稼働日数	250 日
K	年間点灯時間 $H \times J$	2250 時間
L	年間削減電力量 $G \times K \div 1000$	900 kWh
M	電力単価	20 円/kWh
N	年間削減費用 $L \times M$	18,000 円

〈省エネ計算ワークシート〉

	対策か所	
A	JIS推奨照度	Lx
B	測定照度	Lx
C	間引き率 $(B - A) \div B$	
D	天井ランプ電力	W
E	天井ランプ本数	本
F	照明電力 $D \times E$	W
G	削減電力 $F \times C$	W
H	日稼働時間	時間
J	年間稼働日数	日
K	年間点灯時間 $H \times J$	時間
L	年間削減電力量 $G \times K \div 1000$	kWh
M	電力単価	円/kWh
N	年間削減費用 $L \times M$	円

運用改善効果

「使い方を変更するだけで、省エネができるというけれど、自社ではどのくらい削減できるかわからない」との声にお応えして、一般的な条件で効果試算をできるようなワークシートを作りました。条件が変わればもちろん違ってしまいますし、ここまで削減できるとお約束できる数字ではありませんが、おおよその削減目安がわかると思います。ぜひご活用ください。※コスト削減額は、電力は19円/kWhで計算。

省エネルギー効果の計算ができます。

1 室外機の熱交換部（フィン）を清掃する

年間約5%の省エネになります。

〈計算〉 空調機の総動力	定格の電力（機器の定格銘板を参照のこと） ※すべての空調機の電力を足してください。	KW①
年間稼働時間	1日の運転時間 年間稼働日数（エアコン） ※夏季、冬季、休業日を考慮。おおよそで結構です。	時間② 日③
年間電力使用量	①×②×③	kwh④
年間削減金額	④×5%×19円/kwh	円

2 エア漏れを防止することによる省エネ

エアコンプレッサの動力削減ができます。

※漏れ率を25%から5%に改善。また、インバーター制御式で風量と動力を比例と仮定。

〈計算〉 エアコンプレッサの総動力	定格の電力（機器の定格銘板を参照のこと） ※すべてのコンプレッサの電力を足してください。	KW①
年間稼働時間	1日の運転時間 年間稼働日数 ※休業日等を考慮。おおよそで結構です。	時間② 日③
年間電力使用量	①×②×③	kwh④
年間削減金額	④×20%×19円/kwh	円

3 エアコンプレッサの吐出圧低下による省エネ

必要な圧力に余裕がある場合、吐出圧を下げることで動力削減ができます。

※吐出圧を0.1MPaに下げ、約8%の動力削減ができます。

〈計算〉 エアコンプレッサの総動力	定格の電力（機器の定格銘板を参照のこと） ※すべてのコンプレッサの電力を足してください。	KW①
年間稼働時間	1日の運転時間 年間稼働日数 ※休業日等を考慮。おおよそで結構です。	時間② 日③
年間電力使用量	①×②×③×80%（モーター負荷率）	kwh④
年間削減金額	④×8%×19円/kwh	円

（出典）「工場の省エネガイドブック2019」（省エネルギーセンター）

定格銘板とは…機器や装置、部品などについて、仕様、性能、使用限度などの値（定格値）を記載した銘板です。機器の裏や室外機など見えにくいところに貼ってあります。

生産性向上と省エネ

P.3で省エネにより、光熱費等のエネルギーコストが削減されることが、そのまま利益の増加につながることを紹介しました。ここでは省エネ＝セコい、削減という考えと違う生産性向上による省エネ例をご提案します。

○生産性向上等による省エネ効果

普段から経営改善のために取り組んでいる製造工程の効率化や不良率の改善等は、ムダを減らすことであり、省エネに繋がる取組みの一つです。

⇒ 製造工程のムダ削減による生産効率向上、品質の改善

（例）・生産性向上による稼働率UP → 稼働時間短縮（固定エネルギー削減等）
・歩留まり改善（品質改善） → 製品（良品）当たりの消費エネルギー減

○省エネに関するマネジメントシステム構築による効果

⇒ 経営体質の強化、経営者・従業員の意識向上

（例）・不要照明の消灯 → 職場の5S
→ モラル向上、職場の活性化

○機能・特性等に応じた省エネ推進

工場においては、良いものを早く安く製造し提供するための機能が要求されます。そのために、生産性向上や工程の合理化は事業所の常であり、エネルギー管理等の活動が必要です。また業務用施設では、利便性・快適性・安全性等の機能を提供することが要求されます。

例えば、同じエネルギー使用量でも、工法や手順を変更してより早く安くできれば省エネにつながるといえますし、より快適にできれば広い意味での省エネ改善につながります。

以下の事例はエネルギー削減のみにとどまらない省エネを通じた経営力向上の事例です。

事例1 鈑金加工工場

CO₂レーザーからファイバーレーザー方式へ変更

■改善前



■改善後



省エネ効果：最新機器による消費電力の改善

+α：①「ヤケ」「バリ」の不良率改善

②後工程のバリ取りがほとんど不要に

⇒品質向上、生産性向上、

リードタイム短縮

事例2 部品プレス加工工場

素材から多数個プレス品打抜工程で、材料取りの工夫

■改善前



■改善後



省エネ効果：①打ち抜きピッチの短縮による
プレスライン運転時間の低減

+α：①残材の削減（歩留まりの改善）

②単位時間当たりの生産量増加

省エネプラットフォーム取組紹介

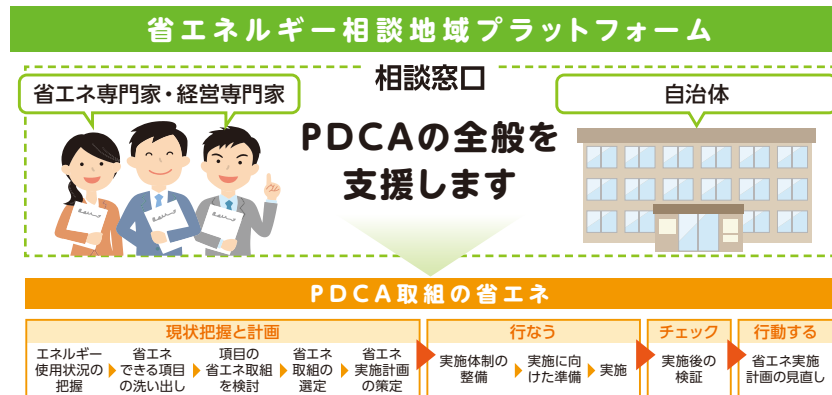
～経営視点からの省エネ支援～

■省エネ相談地域PF：山梨県商工会連合会

■支援エリア：山梨県全域

1. 省エネプラットフォームとは（経済産業省）

省エネルギー相談地域プラットフォーム（地域PF）とは、省エネ支援事業者が地域の専門家（商工会や自治体、専門家及び金融機関等）と協力して作る「省エネ支援の連携体」です。中小企業等の皆様の省エネ取組を支援するため、経済産業省資源エネルギー庁の「省エネルギー相談地域プラットフォーム構築事業」で採択された省エネ支援事業者が、全国の各地域で活動しています。

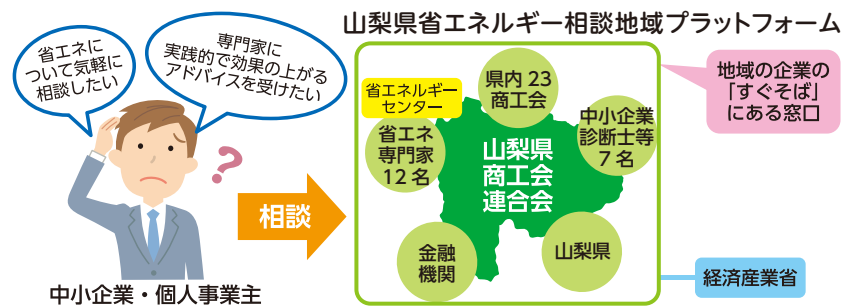


2. 山梨県における省エネプラットフォーム（「山梨県商工会連合会」とは）

商工会は、法律（商工会法）に基づいて主に町村部に設立された公的団体で地域の事業者が業種にかかわらず会員となって、お互いの事業の発展や地域の発展のために総合的な活動を行う団体です。

また、国や都道府県の小規模企業・中小企業施策（経営改善普及事業）の実施機関でもあり、地域の商工業者の皆様に支援するため様々な事業を実施しています。

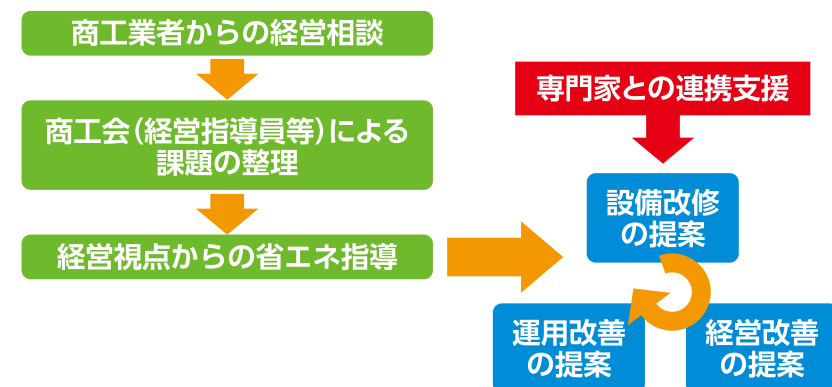
山梨県商工会連合会は、山梨県を支援エリアとし省エネPFを実施。商工会の活動である「地域の商工業者の支援」の一環として、経営支援活動に加え、省エネに関する指導や提案を行っています。



3. 省エネ支援の流れ

地元商工業者からの経営や省エネに関する相談に対し、経営指導員や省エネ専門家が課題を整理し、経営視点からの省エネ支援を実施しています。

省エネ支援では、省エネ専門家と連携して、診断を含めた見える化・数値化等の現状把握支援や、意思決定や実行計画策定の支援、実行段階での支援など、個々の事業に応じたサポートを実施しています。

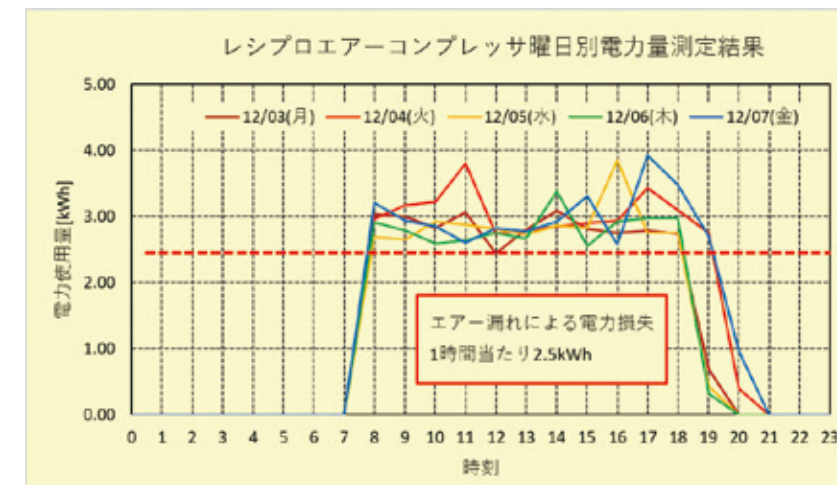


具体的な提案事例

CASE 1：エアーコンプレッサのエアー漏れ改善

1. 対象設備等の課題・改善ポイント

配管などからエアー漏れが発生しており、エアーコンプレッサ吐出圧力を一定制御するため、エアー漏れ分エアーコンプレッサの稼働増となります。漏れやすい箇所は、配管、バルブ、ゴムホース、継手など。「シュー」という空気の抜ける音がないか確認のこと。



担当者からひとこと

空気漏れは目に見えないので、なかなか気がつかないかもしれませんが、意外と多いものです。定期的な点検が必要です。点検機器もありますが、音漏れを耳でチェックしてみる、シャボンの泡で確認するなど自主点検の方法もあります。



CASE 2：配管の保温

1. 対象設備等の課題・改善ポイント

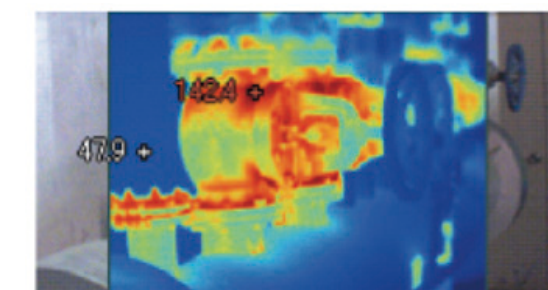
蒸気配管や冷媒配管を保温することで、熱損失を防ぐことができ省エネにつながります。

対象の配管を断熱材等で覆う。また古くなったものを新しく更新する。

熱供給から配管の距離が長い場合や配管の劣化などでも熱を損失しています。配管の経路を点検してみてください。



保温していない
蒸気バルブ（熱画像）



保温カバーを取り付けた
蒸気バルブ

担当者からひとこと

省エネルギーの基本は「熱」を効率的に管理することにあります。むき出しのボイラー配管や保温が不十分の配管などありませんか？また配管だけでなく、空調の冷暖気漏れや、ドレン、温水の排水など「熱」を無駄にしていることはありませんか？



業種ごとの光熱費使用量

国は、日本の産業部門・業務部門におけるエネルギー消費実態を把握するために「エネルギー消費統計調査」を実施しており、この調査では、産業別のエネルギー消費量等が集計されており、主な業種をピックアップしましたのでご参考ください。あくまで目安ですが「えっ?!うちの光熱費高すぎ!?!」と思ったら省エネ推進をしてみてもいいかもしれません。

産業別業種	電力購入量 (総量) (100万kwh)	都市ガス 利用量(総量) (100万m)	売上高 100万円あたり 電力利用額	売上高 100万円あたり 都市ガス利用額
飲食料品小売業	37,779	115	15,827円	725円
飲食店	23,330	855	24,838円	13,651円
食料品製造業	20,985	561	13,835円	5,551円
輸送用機械器具製造業	18,576	253	15,943円	3,252円
娯楽業	18,394	366	13,353円	3,987円
社会保険・社会福祉・介護事業	17,186	741	14,149円	9,152円
その他の小売業	16,781	112	5,613円	561円
プラスチック製品製造業(別掲を除く)	16,630	84	27,297円	2,059円
水道業	15,547	34	277,368円	9,189円
化学工業	15,412	329	11,030円	3,537円
金属製品製造業	13,466	293	15,469円	5,052円
宿泊業	12,429	518	45,087円	28,178円
電子部品・デバイス・電子回路製造業	11,654	102	26,947円	3,533円
各種商品小売業	11,369	142	19,000円	3,559円
不動産賃貸業・管理業	9,424	265	9,993円	4,220円
廃棄物処理業	9,202	120	32,799円	6,426円
鉄鋼業	8,485	235	17,420円	7,239円
通信業	8,029	47	48,667円	4,296円
非鉄金属製造業	8,027	291	19,183円	10,416円
洗濯・理容・美容・浴場業	7,797	719	11,831円	16,374円
電気機械器具製造業	7,768	69	11,052円	1,478円
織物・衣服・身の回り品小売業	6,820	22	9,060円	429円
印刷・同関連業	5,903	128	18,692円	6,095円
倉庫業	5,080	6	21,169円	353円
道路貨物運送業	4,308	13	2,933円	137円
情報サービス業	4,290	30	3,550円	369円
繊維業	4,160	78	14,459円	4,071円
パルプ・紙・紙加工品製造業	3,978	51	14,852円	2,860円
機械器具卸売業	3,326	20	573円	52円
総合工事業	3,060	34	588円	97円
建築材料・鉱物・金属材料等卸売業	2,811	12	298円	19円
木材・木製品製造業(家具を除く)	2,648	7	13,271円	531円
設備工事業	1,829	16	728円	97円
職別工事業(設備工事業を除く)	1,521	11	1,218円	129円
自動車整備業	1,112	7	8,934円	836円

(出典：資源エネルギー庁) 2017年度の数値。売上高あたりの電力・ガス利用額はそれぞれ20円/kWh、300円/m³として各データより算出。



担当者からひとこと

ランキングを見ると使用機器数の多い食料を扱う業種がトップ3を占め、電力容量が大きい機器を使う製造業が全体的に高めです。また1日中機器を使用する介護施設、宿泊業、コンビニなども電力使用量が多い業種といえそうです。

電力料金の見直し

最大需要電力の抑制

電力料金は過去1年間の最大需要電力(一番使用した30分間)が契約電力となり、基本料金が決まります。超える瞬間は年数回のタイミングなのでその時期に気を付けることで契約電力を下げるすることができます。



■契約電力を5kW下げた場合の利益

1,716円[※] × 5kW × 12ヵ月 = 102,960円/年

(基本料金単価)

(契約電力削減量)

※東京電力、業務用電力契約500kW未満の場合の基本料金単価

新電力について

これまで家庭や商店向けの電気は、各地域の電力会社(東京電力、関西電力等)だけが販売しており、家庭や商店では、電気をどの会社から買うか選ぶことはできませんでした。2016年(平成28年)4月1日以降は、電気の小売業への参入が全面自由化され、これに伴い家庭や商店を含む全ての消費者が、電力会社や料金メニューを自由に選択できるようになりました。

つまり、競争が活性化し、様々な料金メニュー・サービスが登場することが期待され、より安価な電気料金での購入が可能となります。

ここではよくある疑問にお答えします。

Q1 電力会社を変えると新たに電線を引くことがあるの?電気の品質や信頼性はどうか?

A 今ある送配電網を使うので新たに電線を引くことにはなりません。また、電気そのものの品質や信頼性(停電の可能性など)は、どの会社から電気を買っても同じです。さらに、契約した電力会社が電気を調達できなかった場合でも、送配電網を管理する会社はその分を補給するので、ただちに電気の供給が止まることはありません。

Q2 契約した会社が倒産した場合はどうなるの?

A 倒産によりただちに供給が停止することはありません。新たな供給元が見つかるまでの間は、各地域の電力会社(東京電力、関西電力等)から供給を受けることになります。

Q3 たくさんの業者があつてどこがいいかわからない。あやしいところもあるんじゃないの?

A 国の基準を通ったところでしか電力販売ができないため、一定の水準は守られており、詐欺につながるようなあやしいところはないといえます。また、たくさんあるプランの選択には一括見積サイトがありますのでお試しください。電力の使用状況や関連サービス等により単価が変動しますので、適したプランを探してみてください。

製造工場での省エネの着眼点

少し専門的な内容になりますが、工場で使用する代表的な設備に対し、着眼点を整理してみました。「うちでも取組めるかも」という箇所がありましたら、ぜひ改善してみてください。

工場・業務用施設共通

受変電設備（高圧受電）

- ・受電点の電力、電圧、電流、力率の確認
- ・月別最大電力、月別電力使用量、時刻別電力使用量、その他、自家用電気工作物点検記録（保安協会）単線接続図等の確認
- ・銘板から各変圧器の容量、電圧、相数、結線、製造年などを確認
- ・進相コンデンサの容量構成、自動切換方式か、固定式か確認
- ・分電盤 接続されている負荷設備が何か
- ・低圧フィーダの各相電圧、電流を確認（不平衡や負荷容量を把握）



担当者からひとこと



受変電設備は月1回程度検査員が点検に来ます。開閉についても危険を伴うのでこのチェックポイントを聞いてみてはいかがでしょうか。

ボイラー設備（蒸気システム）

- ・排ガス利用（エコノマイザ）の有無、残酸素量、廃ガス温度は別途ばい煙測定データで確認
- ・配管、バルブなどの保温・断熱確認
- ・配管フランジ、バルブからの漏れ確認
- ・銘板での定格仕様、また発生蒸気圧力・温度の実測値、台数制御方式、などの確認
- ・給水予熱の有無、ドレン回収状況など確認、また、ドレン温度、量、性状は別途計測データで確認
- ・加熱温度は適正か、下げれる余地はないか？



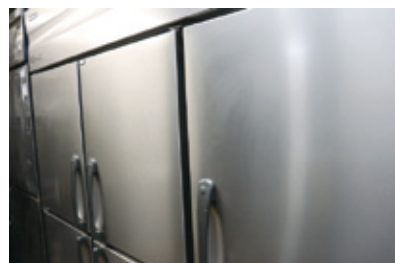
冷凍冷蔵設備

外気侵入防止

- ・入出庫時間の配慮（気温の高い時は避ける）
- ・入出時間（扉の開放時間）の短縮
- ・開閉回数の最小化
- ・ビニールカーテンやサーモシャッター等の設置
- ・庫内温度の適正化（冷えすぎ防止）・見直し
- ・庫内温度の均一化
- ・防熱壁面からの侵入熱防止（断熱強化）
- ・デフロスト（霜取り）の調整（時期、間隔）特に、タイマー設定の場合等

冷凍機

- ・水冷式：冷却水温度の適正化
- ・水冷式：冷却塔の清掃
- ・空冷式室外機の散水
- ・空冷式室外機の直射日光防止対策（ひさし等）
- ・夜間電力（夜間蓄冷）の活用



コンプレッサ設備

- ・銘板から型式、圧縮機出力、吐出圧、吐出空気量、製造年などを確認
- ・タンク容量、吐出圧力確認
- ・台数制御運転方式、吐出圧、オンロード、アンロード時間、負荷率（電流）、インバータ周波数など読取。
- ・フィルターの目詰まりなど確認
- ・吸気温度、室内の吸排気は良いか
- ・ドライヤ、フィルター等の圧損確認
- ・配管圧損検討のため太さ確認、長さは図面で確認
- ・用途および使用端圧力確認
- ・配管・コネクタ部等からの漏れはないか



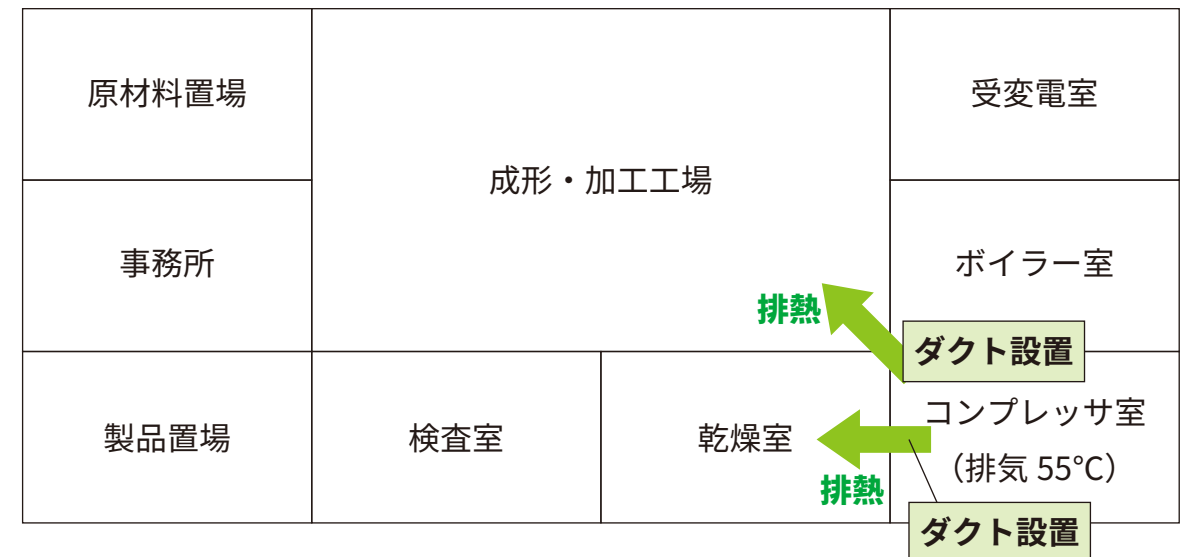
コンプレッサの排熱回収

エアコンプレッサは、排気の温度が55℃程度あります。この熱い排気を熱源として乾燥室の熱源や冬の作業場をあたためるのに利用すると、空調使用の軽減や乾燥室蒸気使用権原につながる。

排熱回収には位置関係が重要で、距離が近く熱損失が少ないことが要件となる。

排熱回収の条件

1. 排熱温度が利用温度より高い
2. 排熱熱負荷が利用側の熱負荷と同等以上
3. 安定して供給できること
4. 熱損失の少ない距離にある



担当者からひとこと



エネルギー管理は、電気と熱に大きく分かれ、熱は交換や回収、損失対応など様々な対策が考えられます。「こんなことできないかな？」と仮説を立て実践してみることこそ、省エネのみならず業務改善の第一歩といえます。専門的な目線だけではなく頭をやわらかくして考えることも重要です。

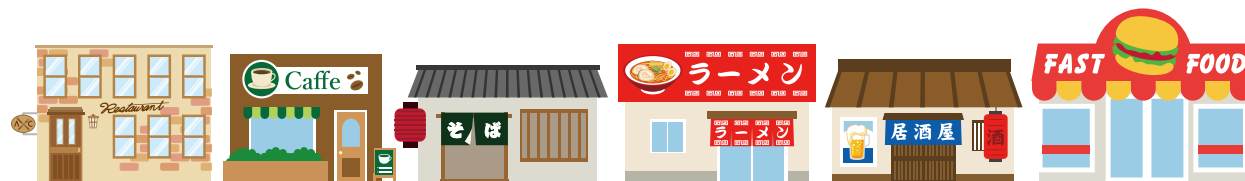
事業所別 省エネの着眼点

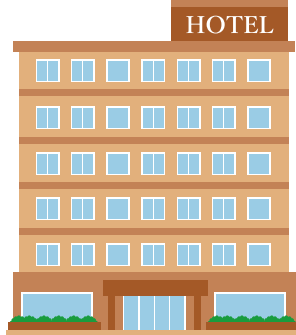
今度は、具体的な事業所ごとの省エネ着眼点を整理してみました。他のタイプの事業所からも想像を膨らませて「省エネのタネ」を探してみてください。

業務用施設

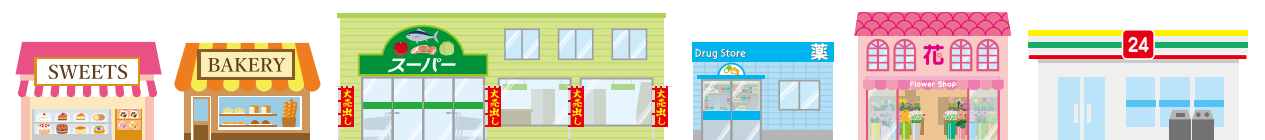
事業所	
照明	パソコン、事務機
・照度は適正か ・LED化されているか ・手元照明など分割点灯ができるようになっているか	・省電力モードの設定はされているか（夜間、休日） ・使用しない機器の電源はOFFされているか
空調・換気	
・日射対策はできないか ・換気は過剰でないか ・スイッチや設定温度の基準があるか ・フィルター清掃は行き届いているか	

一般飲食店	
照明等	調理機器・冷凍・冷蔵・その他
・外部照明や駐車場灯および看板類は清掃、メンテナンスを行っているか ・点灯・消灯の時刻がルール化されて実施されているか ・省エネ性能の高い照明器具（LED等）を用いているか ・開店準備中は、必要最低限の照明だけ点灯しているか ・営業中は時間帯により点灯・消灯する照明器具を決めているか ・閉店と同時に、不必要な照明器具は消灯し、BGMも消しているか	・水道蛇口の節水コマや元栓を調節しているか ・冷凍冷蔵庫等のドアのパッキンが劣化していないか ・調理機器・冷凍冷蔵庫の温度確認をしているか ・製氷機・冷凍冷蔵庫・空調機等のフィルター清掃をしているか、また、コンデンサーの油汚れやほこりを清掃しているか ・調理機器は、不使用な時はスイッチOFFしているか ・ガス器具の炎を調整し、空気口、排気口、バーナー等を清掃しているか ・給湯器は適切な温度設定としているか ・勤務を終えたスタッフが長時間事務所内にいないようにルール化されているか
空調等	
・店内に隙間風が入ってこないか ・閉店と同時に、不必要な空調機は停止させているか ・暖房便座の温度設定を季節毎に調整し、閉店後コンセントを抜いているか ・フード換気扇を無駄に稼働していないか	



ホテル	
空調等	照明等
・換気は必要最小限とし、空調始動時は換気しない ・中間期等に外気冷房を行っているか ・室温の基準を決め、宿泊者に周知しているか ・室内機のON-OFFは可能になっているか ・排気ファン、外気処理空調機はガス使用量に応じて適正風量になる様制御されているか	・不在室の消灯を行っているか ・宿泊者に不在時の消灯呼びかけを行っているか
	その他
	・換気のしすぎで室内のCO₂濃度は、低すぎないか ・エレベータの稼働率は適正か ・ガス器具の適切な火力で完全燃焼するような調整、口火のこまめな消火を行っているか ・食器類は食べ残し等を取り除いてから洗浄し、給水・給湯量の低減を行っているか ・食材保管用冷蔵（凍）庫は出し入れの回数、時間が短くなる様管理、また詰め過ぎに注意しているか ・機械室、駐車場の換気は過剰になっていないか ・雑排水の再利用は行われているか ・給湯タンク温度は適正か ・ポンプ容量は適切か
	

スーパーマーケット・小売店	
空調	バックヤード空調
・換気が過剰ではないか ・外気侵入を減らせないか（出入口に商品を置かない等） ・日射対策はできないか（ブラインド等） ・通風は遮られていないか	・設定温度は適正か ・扉は開け放されていないか ・不要時はスイッチOFFされているか
照明	バックヤード照明
・照度は適正か ・ショーケース照明を見直せないか（照度、消灯、LED化） ・スポット照明を見直せないか（照度、消灯、LED化）	・照度は適正か ・間引きはできないか ・不要時は消灯されているか
冷凍・冷蔵庫	冷凍・冷蔵ショーケース
・設定温度は適正か ・扉の開頻度が多くないか ・詰め込みすぎでないか	・設定温度は適正か ・エアーカーテンの気流は確保されているか（吹出し口、吸込み口、商品レイアウト等） ・ナイトカバーを使用しているか ・営業時間外は消灯しているか ・定期的に清掃しているか（フィン等）



担当者からひとこと

これらの取組みは、一人で行っても成果は出にくいものです。かかわる従業員、時にはお客様にもお声がけをして全体で取組んでこそ効果が持続されます。まずは意識の統一から始めましょう。

中小・小規模事業者向け 省エネ補助金

省エネに関する補助金は数多くあります。そこで中小・小規模事業者が利用しやすい補助金の概要を一覧にしてみました。あくまでも概要なので、詳細は事業名で検索していただき要綱などご確認ください。

また、こちらは令和元年度の内容となりますので新年度のものは公募後ご確認ください。

なお、省エネに関して気軽に専門家に相談できる「省エネ地域相談プラットフォーム事業」でも制度の説明等行っております。併せてご利用ください。

事業名	補助金額	補助率	特徴	公募時期
省エネルギー投資促進に向けた支援補助金 (省エネ補助金) Ⅰ.工場単位	上限150,000万円 下限100万円	1/3～1/2	工場や事業所全体の省エネ効果の高い改修工事、設備等の更新を支援。 ※設備費、工事費、設計費対象	令和元年度は 5/20～6/28
省エネルギー投資促進に向けた支援補助金 (省エネ補助金) Ⅱ.設備単位	上限3,000万円 下限30万円	1/3	設備(照明、空調など)を一定以上の省エネ性能を有するものの更新を支援。 ※設備費のみ対象 ※照明・変圧器は対象外	令和元年度は 5/20～6/28
電力需要の低減に資する設備投資支援事業費補助金 (省電力補助金) Ⅰ.工場単位	上限150,000万円 下限100万円	1/3～1/2	工場や事業所全体の省エネ効果の高い改修工事、設備等の更新を支援。 ※設備費、工事費、設計費対象 ※電力のみ	令和元年度は 5/20～6/28
電力需要の低減に資する設備投資支援事業費補助金 (省電力補助金) Ⅱ.設備単位	上限3,000万円 下限30万円	1/3	設備(照明、空調など)を一定以上の省エネ性能を有するものの更新を支援。 ※設備費のみ対象 ※電力機器→電力機器の更新のみ ※照明。変圧器はこちら	令和元年度は 5/20～6/28
CO ₂ 削減ポテンシャル低炭素機器導入補助金	上限3,000万円	中小企業 1/2 大企業 1/3	CO ₂ 削減ポテンシャル診断後(事業者負担なし)診断内で計画された更新設備に対し補助金が用意されている。	診断申込期限 6/28 補助金は年度内実施
既存建築物省エネ化推進事業	上限5,000万円	1/3	既存建築物の省エネ改修促進。 外壁、バリアフリー、EV工事等も対象となる。 省エネ率15%以上、500万円以上の計画であること。	～5/28で1次締切 過去3次公募まで 行っている。
省エネルギー設備投資に係る利子補給制度	法定償却期間を 限度として 最大10年間	最大1% (貸付利率による)	省エネにつながる設備の新設・増設に係る借入に対し利子補給を行う。 山梨中央銀行、甲府信金が指定銀行。	年5回公募



省エネ補助金の申請ポイント

ここでは、前ページの省エネ補助金、省電力補助金にしぼり、申請ポイントを紹介します。

1. 申請の準備

更新する設備を計画し、その削減量、率、費用対効果を計算します。計算には型番、定格、稼働時間等が必要となります。

採択のポイントは「(更新したら)どのくらい省エネになったか」ですので、公開されている採択者の平均削減率等と比較します。また、見積が3社必要となります。

2. 申請の範囲決定

補助金とはいえ自己負担がある中、どの程度更新するか、採択の可能性はどうかなど、検討し意思決定を行います。投資回収期間も考慮するといいですね。

3. 申請用紙の作成

申請は一部WEB入力を行います。慣れていない方も多いと思いますので要綱や手引きをよく読んでください。

省エネプラットフォーム機器更新支援事例			
【支援なし】		【支援あり】	
照明 100機	300万円	照明 70機	210万円
年間削減効果	35万円	補助金利用	△ 60万円
		年間削減効果	35万円
	$300 \div 35 = 8.57$ 年		$(210 - 60) \div 35 = 4.23$ 年
投資効果もわからず、導入に対して相談できず結果のみ。 従業員の巻き込みもなし		相談できたことで効果試算のうえ必要箇所選定、補助金情報ゲット。 継続訪問することで従業員の省エネ意識の向上から+αの効果あり	



担当者からひとこと

申請にあたり、①省エネ効果を計算し採択の可能性をみる②投資回収効果を確認し意思決定の支援③申請書作成についてのアドバイスについては、「省エネプラットフォーム」で支援できます。ご利用ください。





山梨県商工会連合会

〒400-0035 山梨県甲府市飯田2-2-1 中小企業会館3F
TEL. 055-235-2115 FAX. 055-235-6756
URL: <http://www.shokokai-yamanashi.or.jp>