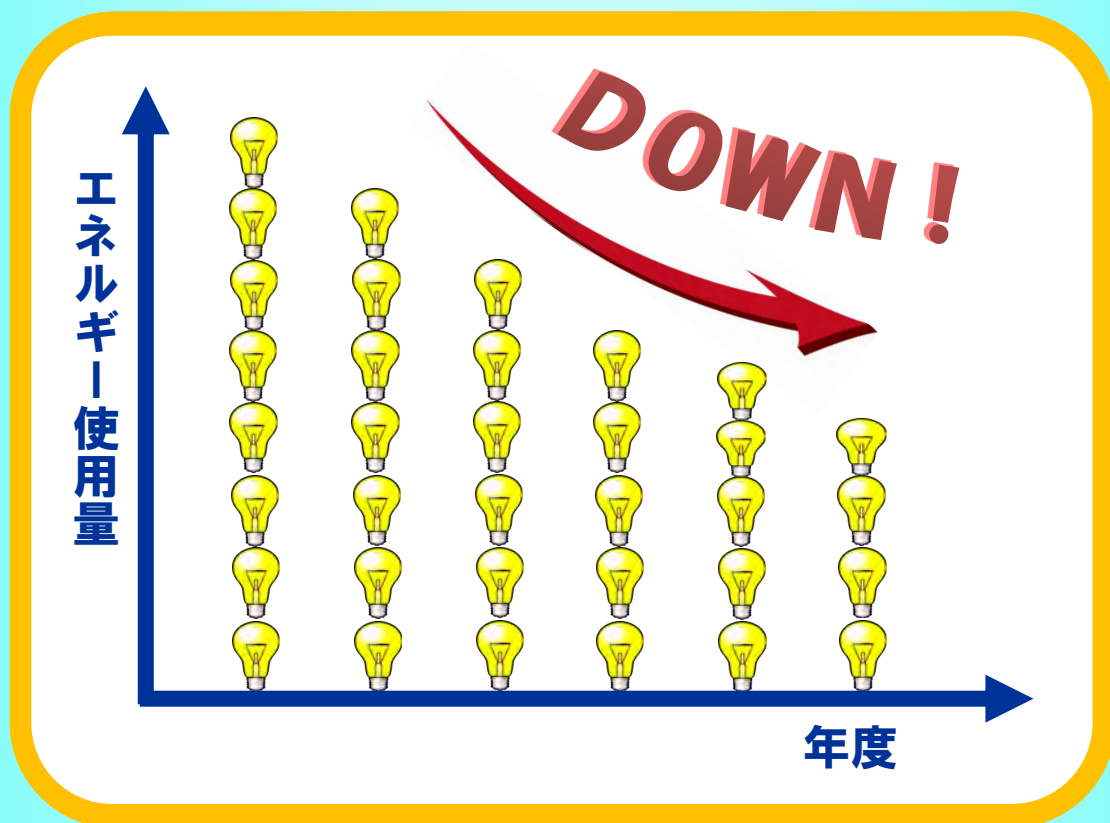
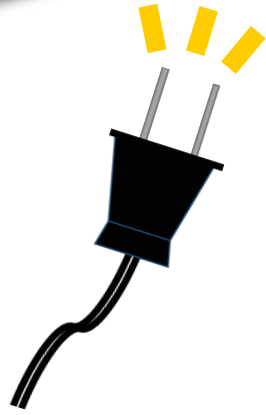


ここからはじめる  
コストとCO<sub>2</sub>削減!

# 中小事業者のための 省エネのポイント



地方独立行政法人  
大阪府立

環境農林水産総合研究所

Research Institute of Environment, Agriculture and Fisheries, Osaka Prefecture

おおさか環農水研（（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所）では「省エネ・省CO<sub>2</sub>相談窓口」を設置し、中小事業者の皆様の省エネルギーの取り組みを支援しています。

その一環として、「省エネ診断」では、既存設備の使い方の工夫や設備の更新等を中心に省エネの方法を提案しています。

「中小事業者のための省エネのポイント」は、これまで実施した省エネ診断の内容をもとに、中小事業者の皆様が手軽に取り組める省エネのポイントをまとめたものです。

「省エネチェック項目」（2～3ページ）のセルフチェックにより省エネの課題を見つけ、対応する解決事例を見ていただくことで、省エネの取り組み項目が確認できるようになっています。また、定期的にセルフチェックすることで、新たな取り組み項目の発見にも役立つものと考えています。

このパンフレットが、皆様の省エネ活動の一助となれば幸いです。

## 目次

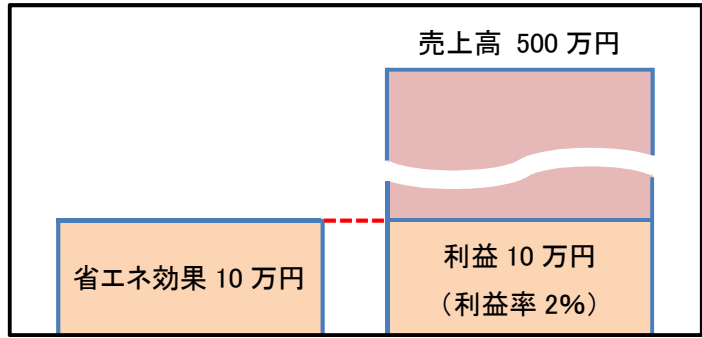
◇ 省エネに取り組むメリット.....	1
◇ 省エネチェック項目.....	2
◇ デマンド管理.....	4
◇ 照明.....	5
◇ 空調.....	8
◇ ボイラ.....	14
◇ 給湯、給排水.....	16
◇ コンプレッサ.....	18
◇ 変圧器（トランス）.....	21
◇ その他の設備.....	22
◇ これまでの省エネ診断のまとめ.....	24



## コスト削減につながる

省エネによるコスト削減は、利益率100%の売上高に相当します。

例えば、省エネによる10万円のコスト削減は、利益率2%の場合500万円の売上高に相当します。



## 温室効果ガス排出量の削減とサプライチェーン排出量の算定

省エネ活動は、エネルギー使用量の削減により、二酸化炭素排出量の削減につながります。

一方で、二酸化炭素を含む温室効果ガスのサプライチェーン排出量を算定・開示する動きがあり、今後、取引先から排出量の算定結果を求められることも予想されます。

省エネ活動での、燃料や電力などのエネルギー使用量の把握は、省エネ効果の算定だけでなく、サプライチェーン排出量のScope1（事業者からの直接排出）、Scope2（他社からの間接排出）の算定の基礎になります。また、そこで得たノウハウは、Scope3（Scope1、2 以外の間接排出）の算定に役立ちます。

<b>Scope1</b> 事業者自らによる 温室効果ガスの 直接排出		<b>Scope2</b> 他社から供給された 電気、熱、蒸気の 使用に伴う間接排出	
--	--	---	--

Scope3 … Scope1、Scope2 以外の間接排出			
上流		下流	
<b>CATEGORY1</b> 購入した製品・サービス	<b>CATEGORY2</b> 資本財	<b>CATEGORY9</b> 輸送・配送 (下流)	<b>CATEGORY10</b> 販売した製品の加工
<b>CATEGORY3</b> Scope1、2 に含まれない燃料及びエネルギー関連活動	<b>CATEGORY4</b> 輸送・配送 (上流)	<b>CATEGORY11</b> 販売した製品の使用	<b>CATEGORY12</b> 販売した製品の廃棄
<b>CATEGORY5</b> 事業から出る廃棄物	<b>CATEGORY6</b> 出張	<b>CATEGORY13</b> リース資産 (下流)	<b>CATEGORY14</b> フランチャイズ
<b>CATEGORY7</b> 雇用者の通勤	<b>CATEGORY8</b> リース資産 (上流)	<b>CATEGORY15</b> 投資	



省エネを進めるためには、まず現状を把握することが大切です。  
 以下の項目のセルフチェックで、省エネの課題を見つけましょう。  
 また、事例ページの記載内容を参考にしながら、省エネに取り組んでいきましょう。

分類	チェック項目	チェック欄	事例ページ
デマンド管理	デマンド監視装置を導入して、契約電力低減対策を実施していますか（高圧受電契約に限る）。		4
照明	各部屋ごとに適切な照度で管理し、適宜、間引きをしていますか。		5
	不要時は消灯していますか。		5
	LEDに更新していますか。		6
	誘導灯は、LED式に更新していますか。		7
	廊下、階段、倉庫、トイレ等の照明の点灯、消灯に人感センサを使用していますか。		7
空調	室内温度を適正管理していますか。（目安：夏期28℃、冬期20℃）		8
	冷凍機の冷水出口温度、冷却水入口温度は適正ですか。		8
	ヒートポンプ式エアコンに更新する際は、エネルギー効率の良い機種を選んでいきますか。		9
	フィルタは定期的に清掃していますか。		9
	空調エリアが広く人数が少ない場合、スポット式エアコンを使用していますか。		9
	窓ガラスには遮熱フィルムやブラインドを使用したり、二重ガラス等の断熱性能の良いものを選んでいきますか。		10
	エアカーテン、ビニールカーテン等で空調使用エリアを区切り、外部との空気の出入りを減らしていますか。		10
	室外機は日陰や日よけをおこなった場所に設置していますか。		11
	室外機のまわりに散水していますか。		11
	クーリングタワーの水質を適切に管理していますか。		11
	冷却水入口温度が低くなるように、クーリングタワーのファンの起動設定温度は低めに調整していますか。		11
	全熱交換器を設置している場合、冷暖房時は熱交換モードを使用していますか。		12
	不要時に換気を停止していますか。		12
	過剰な換気をしていませんか。		13
換気用ファンの風量制御はインバータ制御にしていますか。		13	
ボイラ	燃焼時の空気比は適正ですか。		14
	排ガス温度は適正ですか。		14
	蒸気配管やバルブは保温していますか。		15
	スチームトラップは定期的に点検や交換をおこなっていますか。		15



分類	チェック項目	チェック欄	事例ページ
給湯、給排水	浴槽を使用していない時間帯は、浴槽にフタをしていますか。		16
	ボイラの給湯設定温度は適温ですか。		16
	夜間、休日に給湯設備や循環ポンプを停止していますか。		16
	給湯器内のスケール（水あか）を定期的に除去していますか。		17
	温排水の熱回収を検討していますか。		17
	手洗い場、台所、シャワー等に節水器具を設置していますか。		17
	ヒートポンプ式給湯機の導入を検討していますか。		17
コンプレッサ	エア漏れの点検、補修をしていますか。		18
	吐出圧力は適正ですか。		18
	インバータ制御式コンプレッサへの更新を検討していますか。 （主にスクリュウコンプレッサ）		19
	エアブロー用のノズルの口径や形状は適正ですか。		19
	コンプレッサの排熱を屋外に排気していますか。（主に夏期）		19
	給気口のフィルタは定期的に清掃していますか。		20
	圧縮空気配管をループ状に連結していますか。		20
変圧器 （トランス）	負荷率が低いトランスが複数ある場合、トランスの統合を検討していますか。		21
	トランスの容量は適正ですか。		21
	古いトランスは、計画的に効率の良いものに更新していますか。		21
その他の設備	加熱炉等からの放熱損失の低減対策を行っていますか。		22
	ポンプやファンの流量はインバータ制御していますか。		22
	使用していない設備の電源は切っていますか。		22
	自動販売機は、省エネ型に更新していますか。		23
	冷凍設備、冷蔵設備の設定温度は、季節などに応じて適正に管理していますか。		23
	冷蔵庫内は詰めすぎていませんか。		23
	冷凍庫、冷蔵庫のドアのパッキンは、劣化していませんか。		23
	冷凍庫、冷蔵庫の扉にはエアカーテン、ショーケースにはナイトカバーを使用し、外部との空気の出入りを減らしていますか。		23
	冷凍庫、冷蔵庫の吸気口付近に、空気が流れるスペースを確保していますか。		23
	デフロスト（除霜）の頻度は適正ですか。		23



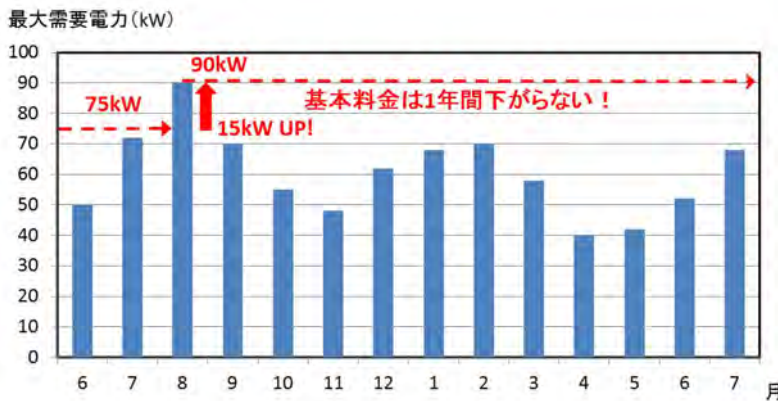
## ▶ デマンド値とは

最大需要電力（デマンド値）とは、30分間の電気の使用量をもとに算出した平均使用電力（kW）のうち、1ヵ月間での最大値をいいます。

高圧受電500kW未満の事業所では、各月の契約電力は、過去1年間の最大需要電力（デマンド値）の中で最も大きい値（最大デマンド）となり、基本料金の計算に使用されます。

$$\text{電気料金} = \text{基本料金} + \text{電力量料金} + \text{燃料費調整額} + \text{再生可能エネルギー発電促進賦課金}$$

→ **基本料金** = 単価 × 契約電力（最大デマンド）



前年7月までの契約電力

**75kW**



15kW up!

前年8月からの契約電力

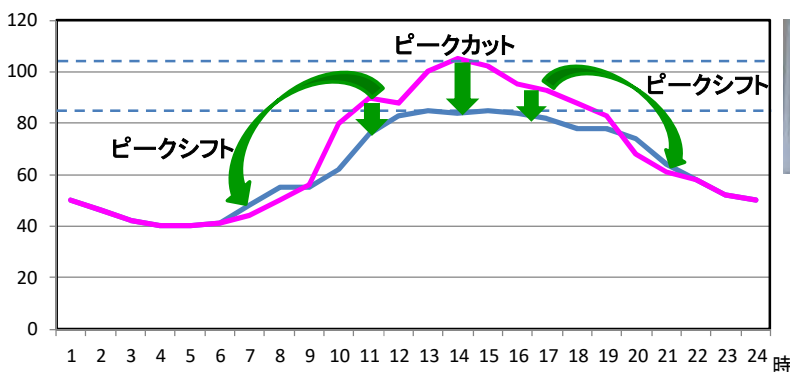
**90kW**

一度でも大きなデマンド値が出ると、1年間そのデマンド値が適用されてしまいます。従って、基本料金を低く抑えるためには、省エネ機器の導入等により、電力需要のピーク時の使用電力を下げたり（ピークカット）、需要の少ない時間帯にずらしたり（ピークシフト）することが重要です。

これを効果的に進めるには、デマンド監視装置の導入が有効です。デマンド監視装置は、電気の使用状況を表示するとともに、目標電力に近づいたときに警報で知らせるなどの機能を持ちます。

※ デマンド管理は、省エネ対策ではありませんが、節電対策の有効な手段です。

最大需要電力 (kW)



デマンド監視装置



### ◆ デマンド削減事例（病院（延床面積 約12,000㎡）の事例）

デマンド監視装置で解析した結果、電力需要ピークの原因が、食器洗浄機と食器保管庫の同時使用であることが判明

⇒スケジュール設定により、交互運転することで、デマンド値を30kW削減！

⇒年間削減電力料金は、約54万円！（30kW×1,500円/kW×12ヵ月）



▶ 照明の間引きと不要時の消灯

照明の間引きや部分消灯により、各場所の用途に応じた適正照度に調整しましょう。

また、不要時の消灯を徹底することも重要です。照明のスイッチの横に、どのスイッチを押せばどこが消えるのかわかるように示しておくことで、消灯しやすくなります。

日本産業規格（JIS）で規定されている推奨照度と、それに対応する照度範囲を以下に記載します。

● 推奨照度（JIS Z9110-2010 照明基準総則）

領域、作業又は活動の種類（事務所）	推奨照度	照度範囲*
事務室、設計室、製図室 等	750lx	500～1,000lx
会議室、印刷室、電子計算機室 等	500lx	300～ 750lx
食堂、化粧室、エレベータホール 等	300lx	200～ 500lx
階段	150lx	100～ 200lx
廊下、エレベータ 等	100lx	75～ 150lx



照度計

領域、作業又は活動の種類（工場）	推奨照度	照度範囲*
極めて細かい視作業（精密機械、電子部品の製造等）	1,500lx	1,000～2,000lx
細かい視作業（繊維工場での選別、検査、化学工場での分析等）	750lx	500～1,000lx
一般の製造工場等での普通の視作業	500lx	300～ 750lx
粗な視作業で限定された作業、電気室、便所、洗面所 等	200lx	150～ 300lx
ごく粗な視作業で限定された作業、倉庫、出入口、廊下、通路 等	100lx	75～ 150lx

※出典：JIS Z9110-2011 照明基準総則（追補 1）

◆ 照明の間引きによる省エネ試算例

40W 2灯用蛍光灯を10台間引いた場合（1日8時間、年間250日点灯）

$$85W^* \times 10台 \times 8時間/日 \times 250日/年 \div 1,000$$

= **年間1,700kWhの省エネ!** ※安定器を含む消費電力

電力の従量単価16.76円/kWhの場合

$$1,700kWh/年 \times 16.76円/kWh = \text{年間28,492円のコスト削減!}$$

実際に、コスト試算をしてみましょう!

1台の消費電力 × 台数 × 日点灯時間 × 年間点灯日数 ÷ 1,000 × 従量単価

$$\boxed{\quad} W \times \boxed{\quad} 台 \times \boxed{\quad} 時間/日 \times \boxed{\quad} 日/年 \div 1,000 \times \boxed{\quad} 円/kWh$$

= 年間          円のコスト削減!

※従量単価は、電力会社との契約内容や、電力会社のホームページ等によりご確認ください。

LED 照明の導入

蛍光灯や白熱電球を LED 照明に更新することで、省エネになります。  
長時間点灯している照明を優先して、計画的に高効率化を進めましょう。

◆ 事例 蛍光灯の LED 化で約 7 割の省エネ (はん用機械器具製造業の事例)

1日10時間点灯している蛍光灯(243台)をLED照明に交換すると…  
(点灯:246日/年、85W⇒24.9W)

- ★ 年間 35,926kWh の省エネ! (電力)
- ★ 年間 84.6万円 のコスト削減!
- ★ 投資回収 4.3年!



消費電力(現状)	50,811kWh/年 = 85W × 243台 × 10h/日 × 246日/年 ÷ 1,000
(変更後)	14,885kWh/年 = 24.9W × 243台 × 10h/日 × 246日/年 ÷ 1,000
削減効果(電力量)	35,926kWh/年 = 50,811kWh/年 - 14,885kWh/年
(デマンド)	15kW ≙ (85W - 24.9W) × 243台 ÷ 1,000
削減額	845,734円/年 = 35,926kWh/年 × 15.46円/kWh + 15kW × 1,612.88円/kW × 12月
CO <sub>2</sub> 削減量	13.0tCO <sub>2</sub> /年 = 35,926kWh/年 × 0.362tCO <sub>2</sub> /千kWh ÷ 1,000
イニシャルコスト	3,645,000円 = 15,000円/台 × 243台
投資回収年数	4.3年 = 3,645,000円 ÷ 845,734円/年

※イニシャルコストには概算工事費を含んでいます。

◆ 実際に、コスト試算をしてみましょう!

● 照明 1 台あたりの消費電力

・現在の照明 - 更新後の照明 = 1台の消費電力の差

$$\boxed{\quad} \text{ W} - \boxed{\quad} \text{ W} = \boxed{\textcircled{1}} \text{ W}$$

特に水銀灯の LED 化は、  
1台あたりの省エネ効果  
が大きい!  
(例)400W ⇒ 100W

● 年間の消費電力削減量

・1台の消費電力の差 × 台数 × 日点灯時間 × 年間点灯日数 ÷ 1000

$$\boxed{\textcircled{1}} \text{ W} \times \boxed{\quad} \text{ 台} \times \boxed{\quad} \text{ 時間/日} \times \boxed{\quad} \text{ 日/年} \div 1000 = \boxed{\textcircled{2}} \text{ kWh}$$

● デマンド削減量

・1台の消費電力の差 × 台数 ÷ 1000

$$\boxed{\textcircled{1}} \text{ W} \times \boxed{\quad} \text{ 台} \div 1000 = \boxed{\textcircled{3}} \text{ kW}$$



水銀灯

LED

● 年間コスト削減額

・消費電力削減量 × 従量単価 + デマンド削減量 × デマンド単価 × 12月

$$\boxed{\textcircled{2}} \text{ kWh} \times \boxed{\quad} \text{ 円/kWh} + \boxed{\textcircled{3}} \text{ kW} \times \boxed{\quad} \text{ 円/kW} \times 12 \text{ 月} = \boxed{\quad} \text{ 円}$$

※従量単価及びデマンド単価は、電力会社との契約内容や、電力会社のホームページ等によりご確認ください。



➤ 誘導灯のLED化

誘導灯は常時点灯しているため、効率が低い蛍光灯式をLED式に更新することで大きな省エネ効果が得られます。(以下の事例は、蛍光灯(FL式)からLED式に更新したものです。冷陰極蛍光灯式からの更新の場合、省エネ効果はこれよりも小さくなります。)

◆ 事例 誘導灯のLED化で約9割の省エネ  
(老人ホーム(延床面積 約3,000㎡)の事例)

常時点灯している誘導灯(大型7台、中型両面5台、片面5台)をLED照明に交換すると…

- ★ 年間 6,916kWh の省エネ! (電力)
- ★ 年間 13.4万円 のコスト削減!
- ★ 投資回収 3.4年!



蛍光灯(FL式)



LED

消費電力(現状)	7,779kWh/年 = (94W×7台+23W×5台+23W×5台)×24h/日×365日/年÷1,000
(変更後)	863kWh/年 = (10.5W×7台+3.1W×5台+1.9W×5台)×24h/日×365日/年÷1,000
削減効果	6,916kWh/年 = 7,779kWh/年 - 863kWh/年
削減額	133,920円/年 = 6,916kWh/年 × 16.76円/kWh + 1kW × 1,500.68円/kW × 12月
CO <sub>2</sub> 削減量	2.5tCO <sub>2</sub> /年 = 6,916kWh/年 × 0.362tCO <sub>2</sub> /千kWh ÷ 1,000
イニシャルコスト	460,000円 = 50,000円/台 × 7台 + 12,000円/台 × 5台 + 10,000円/台 × 5台
投資回収年数	3.4年 = 460,000円 ÷ 133,920円/年

※イニシャルコストに工事費は含みません。

➤ 人感センサの導入

共用トイレなど、照明の点灯、消灯が頻繁な場所には、人感センサを設置すると、消し忘れなどによるムダがなくなり、省エネになります。

◆ 事例 人感センサの設置で約7割の省エネ (学校(中学、高校)の事例)

人感センサ(9台)を設置して点灯時間を短縮させると…  
(点灯時間:10h/日⇒3h/日に短縮。220日/年)

- ★ 年間 1,717kWh の省エネ! (電力)
- ★ 年間 2.9万円 のコスト削減!
- ★ 投資回収 2.8年!



人感センサ

消費電力(現状)	2,453kWh/年 = (35W×23台+31W×10台)×10h/日×220日/年÷1,000
削減効果	1,717kWh/年 = 2,453kWh/年 × 0.7
削減額	28,777円/年 = 1,717kWh/年 × 16.76円/kWh
CO <sub>2</sub> 削減量	0.6tCO <sub>2</sub> /年 = 1,717kWh/年 × 0.362tCO <sub>2</sub> /千kWh ÷ 1,000
イニシャルコスト	81,000円 = 9,000円/台 × 9台
投資回収年数	2.8年 = 81,000円 ÷ 28,777円/年

※イニシャルコストに工事費は含みません。

➤ 空調設定温度の適正管理

一般的に、空調設定温度を1℃緩めると、約10%の省エネになると言われています。

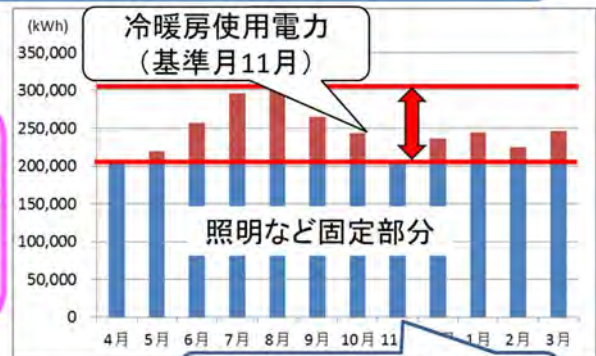
リモコン付近に設定温度の目安を表示すると、従業員の方などの意思統一が図られ、省エネ意識が効果的に浸透します。また、温度計で室温を確認しながら設定温度を調整するとよいでしょう。

◆ 事例 **空調設定温度を緩めると約1割の省エネ**  
(病院(延床面積 約14,000㎡)の事例)

※空調以外の負荷の変動が少ない場合、  
下図のように、空調によるエネルギー  
使用量を概算することができます。

**冷暖房(電気・ガス併用)の空調の設定温度を約1℃緩めると…**

- ★ 年間 50,666kWh (電力)
- ★ 年間 9,810m<sup>3</sup> (都市ガス)の省エネ!
- ★ 年間 208万円のコスト削減!
- ★ 投資 0円!



削減効果(電力)	50,666kWh/年 = 506,658kWh/年 × 10%
削減効果(ガス)	9,810m <sup>3</sup> /年 = 98,095m <sup>3</sup> /年 × 10%
削減額	2,077,374円 = 50,666kWh/年 × 16.76円/kWh + 9,810m <sup>3</sup> /年 × 125.20円/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub> 削減量	40.8tCO <sub>2</sub> /年 = 50,666kWh/年 × 0.362tCO <sub>2</sub> /kWh ÷ 1,000 + 9,810m <sup>3</sup> /年 × 45GJ/千m <sup>3</sup> × 0.0509tCO <sub>2</sub> /千kWh ÷ 1,000

➤ 冷水出口温度の適正化

夏期の空調で、冷凍機の冷水温度を低く設定しすぎていませんか。同様に、冬期は温水温度を高く設定しすぎていませんか。

冷温水温度の設定を緩和することで、エネルギー消費量を削減できますので、冷暖房負荷に応じて季節(初夏、初冬等)ごとに、こまめに設定温度を調整しましょう。

また、同様に、冷却水入口温度も適正な温度に調整しましょう。

◆ 事例 **吸収式冷温水機の冷水出口温度調整で約8%の省エネ**  
(学校(高等学校)の事例)

**冷水出口温度を、7℃から10℃に上げると…**  
(定格能力:冷房281kW、暖房285kWの吸収式冷温水機)

- ★ 年間 825m<sup>3</sup>の省エネ!(都市ガス)
- ★ 年間 10.3万円のコスト削減!
- ★ 投資 0円!



吸収式冷温水機



➤ 高効率空調機の導入

ヒートポンプ式エアコンは、小さなエネルギーで大きな冷暖房能力を発揮することができます。近年、インバータ制御などによりさらに高効率化が進んでおり、最新のものに更新することで省エネ効果が得られます。

◆ 事例 ヒートポンプ式エアコンの更新で約5割の省エネ  
 (老人ホーム(延床面積 約3,000㎡)の事例。25年前のものから更新)

高効率な電気ヒートポンプ式エアコンに更新すると…  
 (冷房能力45kW:1台、35.5kW:4台、22.4kW:3台)

★ 年間 33,859kWh の省エネ! (電力)  
 ★ 年間 56.7万円 のコスト削減!



高効率エアコン(室外機)

使用記録より、空調における年間電力使用量は、65,915kWh/年

削減効果	33,859kWh/年 = 65,915kWh/年 - 32,056kWh/年
削減額	567,477円/年 = 33,859kWh/年 × 16.76円/kWh
CO <sub>2</sub> 削減量	12.3tCO <sub>2</sub> /年 = 33,859kWh/年 × 0.362tCO <sub>2</sub> /千kWh ÷ 1,000

➤ 空調フィルタの定期的な清掃

空調フィルタがほこりなどで目詰まりしていると、吸気・排気状態の悪化等により冷暖房効率が低下し、エネルギー消費量が増加します。

一般的に、空調フィルタを定期的に(月1回程度)清掃すると、5~10%の省エネになると言われています。

脱衣室など、ほこりが発生しやすい場所は、特にこまめにフィルタを清掃しましょう。



エアコン給気口が目詰まり

➤ スポット式エアコンの導入

空調エリアが広く人数が少ない場合や、熱源となる設備の近くで作業をしなければならない場合は、スポット式エアコンによる、作業担当者の周辺に限定した冷房を検討しましょう。必要なところだけをムダなく冷やすことで、省エネと作業環境の快適性の両立につながります。

また、暖房も同様に検討してみましょう。



スポット式エアコン

➤ 窓への遮熱フィルム等の貼付

夏は窓から侵入する熱が約7割ともいわれ、冷房負荷の大きな要因になっています。

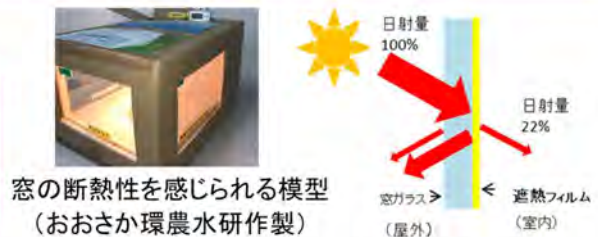
日光の侵入を防ぐため、ブラインドやカーテンの設置、窓ガラスへの遮光フィルムの貼付、断熱性能の高いサッシ（二重ガラスや真空ガラス）の導入により、空調の省エネになります。

特に西側の窓は昼過ぎから夕方にかけて直射日光が当たり、日射角度が低いため、部屋の奥まで光や熱が侵入することになりますので、西側から優先的に対応することをおすすめします。

◆ 事例 **窓用遮熱フィルムの貼付により空調負荷を低減**  
 （西側に窓がある事務所（1室）の事例）

**西側の窓に遮熱フィルムを貼り付けると…（窓面積：13.2㎡）**

- ★ 年間 234kWh の省エネ！（電力）
- ★ 年間 0.4万円 のコスト削減！
- ★ 投資回収 14年！



窓の断熱性を感じられる模型  
 （おおさか環農水研作製）

削減効果（熱負荷） （電力量）	1,195kWh/年 = 2,358kWh/年(夏季) - 1,163kWh/年(冬季)
削減額	3,927円/年 = 234kWh/年 × 16.76円/kWh
CO <sub>2</sub> 削減量	0.1tCO <sub>2</sub> /年 = 234kWh/年 × 0.362tCO <sub>2</sub> /千kWh ÷ 1,000
イニシャルコスト	53,000円（自主施工。材料費のみ。）
投資回収年数	13.5年 = 53,000円 ÷ 3,927円/年

※冬期、暖房需要が増加する分は、マイナスで表記しています。

➤ エアカーテンの設置

出入口のドアを開放していると、室内の冷暖房による冷気や暖気が室外に流出し、室外から外気が流入します。出入口にエアカーテンやビニールカーテンなどを設置し、外気の流入を削減することで、空調の省エネになります。

◆ 事例 **エアカーテンの設置で流入する外気を約7割削減**  
 （社会福祉施設（延床面積 約1,000㎡）の事例）

**開放している出入口にエアカーテンを設置すると…**  
 （開放：10時間/日、冷暖房日数：115日/年）

- ★ 年間 2,905kWh の省エネ！（電力）
- ★ 年間 4.9万円 のコスト削減！
- ★ 投資回収 4.4年！



エアカーテン

➤ 室外機の冷却（遮光、散水等）

夏期に室外機に直射日光が当たり、室外機やその周辺の温度が高くなると、エアコンの効率が悪くなります。室外機を風通しのよい日陰に設置するか、ネット等により日よけすることで省エネになります。また、室外機まわりに散水し、打ち水効果で冷却するのも効果的です。



日よけネットの設置例



農業用シートによる日よけ



室外機まわりの散水



穴の開いたホース

※よしず等を設置する際に、室外機からの排気の通り道をふさぐと、かえってエネルギー効率が悪くなりますので、ご注意ください。

➤ クーリングタワーの水質管理

クーリングタワー（冷却塔）の充填材にスケールが付着していると、熱交換効率の低下によりエネルギー効率が悪くなります。

電気導電率が規定値（冷却用循環水：80mS/m以下。日本冷凍空調工業会 冷凍空調機器用水質ガイドラインの冷却水水質基準）になっているかなどを定期的に計測してプロール量を調整したり、定期的な清掃や、充填材を交換することで、クーリングタワーが効率よく稼働するようにしましょう。

➤ 冷却水入口温度の調整

クーリングタワーのファンの起動設定温度を調整していますか。

熱源機（吸収式冷温水機等）は、供給する冷却水の温度（冷却水入口温度）が低いほど効率よく運転でき、冷凍能力一定の場合、設定温度を2℃下げると5～9%の省エネになると言われています。

ただし、冷却水温度を下げすぎると熱源機の運転に影響がでるため、26℃以上を目安とし、メーカー等に確認の上、設定値を変更するようにしてください。



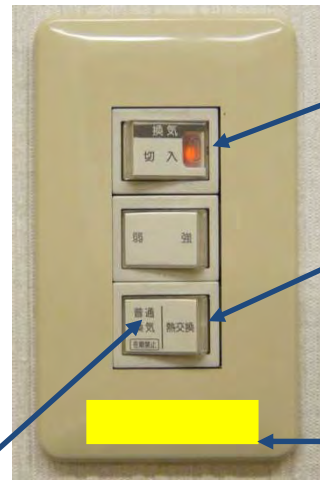
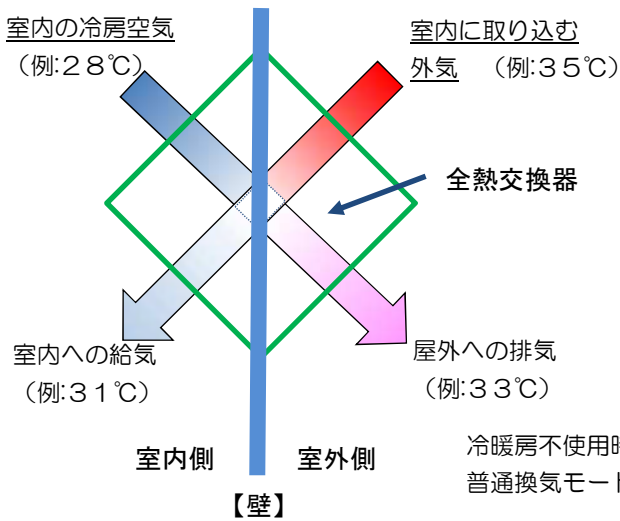
➤ 全熱交換器の適正使用

全熱交換器は、室内からの排気と屋外からの給気を熱交換（熱回収）することにより、冷暖房負荷を軽減させる換気設備です。

運転には熱交換モードと普通換気モードがあり、冷暖房使用時は熱交換モードで熱回収することで、空調のエネルギー効率が良くなります。一方、春や秋の中間期は、普通換気モードで運転すると熱交換器を使用せずに換気ができます。また、窓を開けて換気すれば、換気のための電力は不要です。

全熱交換器の使い方をご存知ない方のため、貼り紙などで周知しましょう。

**全熱交換器のしくみ（冷房時）**



部屋を使用しない時は換気スイッチを切る。

冷暖房使用時は、熱交換モードを使用。

換気の方法についてシール等で表示するとよい。

冷暖房不使用時は普通換気モードを使用。

➤ 不要時の換気扇の停止

室内に誰もいない夜間や休日の事務室は、CO<sub>2</sub>濃度が上がらないため換気が不要な場合もよくあります。換気扇は、室内に人がいるときだけ使用しましょう。

（ただし、建材由来のホルムアルデヒドの濃度が高くなる場合、室内でガスの発生がある場合、においが気になる場合など、継続して換気する必要がある場合は24時間換気してください。）

◆ 事例 夜間、休日に換気を停止して約7割の省エネ（機械器具卸売業の事例）

夜間・休日に換気扇（104台）を停止すると…（夜間：11.5時間、休日：121日）

- ★ 年間 59,384kWh の省エネ！（電力）
- ★ 年間 99.5万円 のコスト削減！
- ★ 投資 0円！



換気扇

削減効果	59,384kWh/年 = 0.1kW(換気扇消費電力) × 104台 × 5,710時間/年
削減額	995,276円/年 = 59,384kWh/年 × 16.76円/kWh
CO <sub>2</sub> 削減量	21.5tCO <sub>2</sub> /年 = 59,384kWh/年 × 0.362tCO <sub>2</sub> /kWh ÷ 1,000

➤ 換気量の適正化

必要以上に換気すると、換気設備の消費電力増加に加え、冷暖房による冷気や暖気の排気が増えることにより空調エネルギー効率も低下します。新型コロナウイルス感染症対策で換気が重要視されていますので、建築物環境衛生管理基準（CO<sub>2</sub>濃度1,000ppm以下、23ページ参照）を超過しないことを考慮して、換気量を調整しましょう。

また、使用頻度の少ない駐車場は、夜間に間欠運転することなどを検討してみましょう。

◆ 事例 換気量を削減して空調負荷を大幅低減  
（老人ホーム（延床面積 約4,000㎡）の事例）

24時間年中、必要以上に稼働している排気ファンを一部停止させ、換気量を抑制させると…（CO<sub>2</sub>濃度 600ppmを800ppm程度に調整する。）

- ★ 年間 57,413kWh の省エネ！（電力）
- ★ 年間 96.2万円 のコスト削減！
- ★ 投資 0円！



CO<sub>2</sub>メーター

削減効果	57,413kWh/年 = 18,857kWh/年(暖房負荷削減量) + 38,556kWh/年(冷房負荷削減量)
削減額	962,242円/年 = 57,413kWh/年 × 16.76円/kWh
CO <sub>2</sub> 削減量	20.8tCO <sub>2</sub> /年 = 57,413kWh/年 × 0.362tCO <sub>2</sub> /千kWh ÷ 1,000

➤ ファンのインバータ制御

空調用給気ファンの主な風量制御方法には、ダンパ制御とインバータ制御があります。

ダンパ制御は、開閉式の弁で風量を調整するもので、風量削減による省エネ効果はわずかです。

一方、インバータ制御は、モーターの回転数制御により風量を調整するもので、モーターの消費電力が、回転数や風量の3乗に比例するため、風量20%削減により消費電力は約49%削減され、大きな省エネ効果が得られます。 $((1 - (1 - 0.2)^3) \times 100 = 49\%)$ 。

ファンにはインバータ制御の導入を検討しましょう。

◆ 事例 空調の給気ファンのインバータ制御で約4割の省エネ  
（病院（延床面積 約104,000㎡）の事例）

給気ファンのモーターをインバータ制御で  
風量を20%絞ると…  
（ファンの定格能力:18.5kW×2台）



※イニシャルコスト：90万円  
（工事費は含みません。）

- ★ 年間 27,216kWh の省エネ！（電力）
- ★ 年間 45.6万円 のコスト削減！
- ★ 投資回収 2.0年！



ダンパ



➤ 空気比の適正化

ボイラの空気比が大きすぎると、高温で放出される排ガス量が多くなり、エネルギー効率が低下します。メンテナンス業者に依頼して、適正な空気比に調整しましょう。

- ◆ 事例 燃焼空気比の適正化（低減）で約2%の省エネ  
（老人ホーム（延床面積 9,000㎡）の事例）

ボイラの燃焼空気比を1.6から1.3に下げると…  
（排ガス中の酸素濃度 8.1%⇒4.9%）



- ★ 年間 1,492m<sup>3</sup> の省エネ！（都市ガス）
- ★ 年間 25.8万円 のコスト削減！
- ★ 投資 0円！

$$\text{空気比} = \frac{21}{21 - \text{酸素濃度}(\%)}$$

点検記録に記載されています！

削減効果	1,492m <sup>3</sup> /年 = 67,821m <sup>3</sup> /年 × 2.2%
削減額	257,892円 = 1,492m <sup>3</sup> /年 × 172.85円/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub> 削減量	3.4tCO <sub>2</sub> /年 = 1,492m <sup>3</sup> /年 × 45GJ/千m <sup>3</sup> × 0.0509tCO <sub>2</sub> /GJ ÷ 1,000



ボイラ

➤ 排ガス温度の適正化

排ガス温度が高いと、より多くの熱を排気することになり、エネルギー効率が低下します。排ガス温度が高い場合は、ボイラの熱交換器が正常に稼働せず、不具合が生じている可能性がありますので、メンテナンス業者に点検を依頼しましょう。

- ◆ 事例 ボイラ排ガス温度の低減で約8%の省エネ  
（病院（延床面積 約11,000㎡）の事例）

ボイラの排ガス温度を、380℃から220℃まで低下させると…  
（省エネ法の基準排ガス温度:220℃(小型貫流ボイラ)）



- ★ 年間 3,064m<sup>3</sup> の省エネ！（都市ガス）
- ★ 年間 53.0万円 のコスト削減！
- ★ 投資 0円！

削減効果	3,064m <sup>3</sup> /年 = 38,306m <sup>3</sup> /年 × 8%
削減額	529,612円 = 3,064m <sup>3</sup> /年 × 172.85円/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub> 削減量	7.0tCO <sub>2</sub> /年 = 3,064m <sup>3</sup> /年 × 45GJ/千m <sup>3</sup> × 0.0509tCO <sub>2</sub> /GJ ÷ 1,000



ボイラ

➤ 蒸気配管の保温

露出している蒸気配管を保温材で覆って放熱を防ぐことで、エネルギー損失を低減できます。また、夏の冷房負荷も少なくなります。

◆ 事例 蒸気配管の保温で、放熱損失を約9割削減  
(製造業(化学工場)の事例)

蒸気配管の減圧弁と付属するバルブ・フランジ(6か所)を、厚さ30mm程度の保温材で覆うと… (ボイラ運転時間 8時間/日×246日/年)

★ 年間 1,180L の省エネ! (灯油)  
★ 年間 11.9万円 のコスト削減!  
★ 投資回収 1.5年!

※イニシャルコスト: 18万円 (工事費は含みません。)

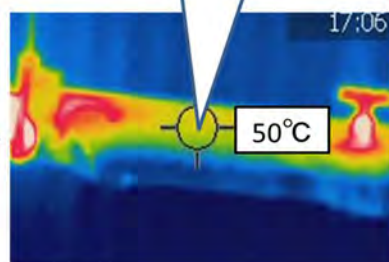
保温ジャケット



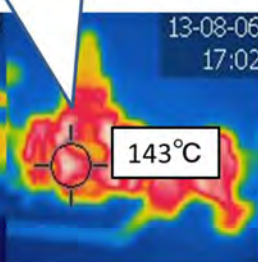
室温36°C



保温された箇所



保温されていない箇所

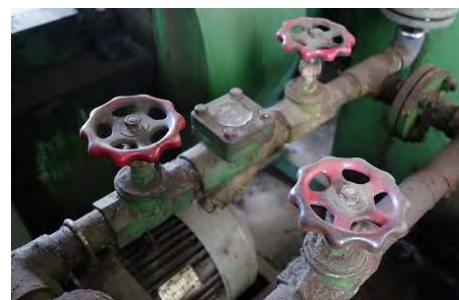


配管やバルブの保温材

➤ スチームトラップの点検、更新

スチームトラップは、機器や配管から蒸気をできるだけ漏らさず、ドレンを自動的に排出する装置です。

スチームトラップが適正に稼働しないと、蒸気が漏れたりドレンの排出が悪くなり、エネルギー損失や生産設備の温度低下等を起こすことがあります。定期的に点検し、計画的に更新しましょう。



スチームトラップ





## 浴槽からの放熱損失の低減

常時お湯を張っている浴槽は、利用していない時間帯にフタをしていないと、お湯の熱を損失し、ボイラ等で余分に加熱することになります。浴槽を利用していない時間帯は、浴槽面を保温シートなどで覆いましょう。

また、浴槽だけでなく、工業用の加温槽でも同様にフタをすることをおすすめします。

### ◆ 事例 浴槽を保温シートで覆い、放熱損失を約7割削減 (旅館業(浴槽面積 約36㎡)の事例)

風呂を利用していない時間帯に、浴槽の水面を保温シートで覆うと…  
(未利用時間:10時間/日、年間利用日数:365日)

★ 年間 4,329L の省エネ! (A重油)  
★ 年間 43.2万円 のコスト削減!  
★ 投資回収 0.2年!



浴槽の保温シートの例  
(発砲ポリエチレン製)

現状の浴槽水面からの損失熱量	15,348W (蒸発損失:12,202W、熱伝達損失:3,146W)
シートで保温後の損失熱量	4,271W (蒸発損失:2,440W、熱伝達損失:1,831W)
改善による損失熱量の削減量	40,431kWh/年 = (15,348W - 4,271W) × 10h/日 × 365日/年 ÷ 1,000
削減効果	4,329L/年 = 40,431kWh × 3.6MJ/kWh ÷ 39.1MJ/L ÷ 0.86
削減額	432,251円 = 4,329L/年 × 99.85円/L
CO <sub>2</sub> 削減量	11.7tCO <sub>2</sub> /年 = 4,329L/年 × 39.1GJ/kL × 0.0693tCO <sub>2</sub> /GJ ÷ 1,000
イニシャルコスト	100,000円 = 2,000円/㎡ × 50枚
投資回収年数	0.2年 = 100,000円 ÷ 432,251円

※保温シートで浴槽水面の約8割を覆えるものとして計算しました。

※浴槽は36㎡ですが、浴槽の形状を考慮し、加工によるロスを含めて、1m四方のシートが50枚必要となりました。

## 給湯ボイラの設定温度の緩和

お湯の温度が高いほど、給湯配管等での放熱によるエネルギー損失が大きくなり、燃料使用量の増加につながります。

温水の使用用途に合わせて設定温度をコントロールするよう、心がけてください。

(ただし、貯湯式や循環式のボイラでは、レジオネラ属菌などの増殖を避けるために、貯湯槽の温度は60℃以上に設定することをおすすめします。)

## 夜間、休日の給湯設備や循環ポンプの停止

循環式のボイラは、お湯を使っていない時も温度低下に伴うオン、オフを繰り返すため、燃料を使用します。お湯を使用しない時間帯での燃料使用を抑えるために、お湯を使用しない夜間や休日は、給湯ボイラや循環ポンプを停止しましょう。

また、夜間にお湯を少量しか使用しないような場合は、ボイラを停止し、小型湯沸かし器で対応することも検討してみましょう。





## 給湯器内のスケール除去

給湯器内にスケール（水あか）が付着すると、伝熱効率が低下して多くのエネルギーを消費するだけでなく、故障の原因にもなります。

給湯器内は定期的に清掃しましょう。

## 温排水の熱回収

高温の排水は、そのまま捨てずに排水の熱を熱交換器で回収し、用水の加温に活用することで燃料使用量を削減できるため、省エネになります。

## 節水器具の設置

洗面所、台所、シャワー等に節水器具を設置すると、蛇口から出る水量が抑えられ、節水になります。また、給水ポンプ（直圧を除く）の動力が低減されることから、省エネにもなります。

## ヒートポンプ式給湯機への更新

ヒートポンプ式給湯機は、ヒートポンプ式エアコンと同様、効率よく熱エネルギーを利用することができます。この原理により、燃料を燃焼するボイラより効率よくお湯が作れるため、省エネになります。また、燃料に灯油やA重油を使用している場合、電力に転換することで、さらなるCO<sub>2</sub>削減にもつながります。

ただし、燃料を燃焼するボイラより給湯に時間がかかるため、夜間などにお湯を作って貯めておく必要があり、大きめの貯湯槽が必要です。（急な給湯需要にも対応しつつ高効率化が図れるよう、現状の給湯ボイラとヒートポンプ式給湯機を併用する方式もあります。）

◆ 事例 ヒートポンプ式給湯機の導入で約7割の省エネ、約8割の省CO<sub>2</sub>  
（社会福祉施設（延床面積 約1,000m<sup>2</sup>）の事例）

給湯ボイラ（灯油年間使用量：14,000L）を、ヒートポンプ式給湯（35kW）に更新すると…（給湯時間：10時間/日、給湯日数：270日/年）

★ 年間 386GJ の省エネ！（熱量）  
★ 年間 102.1万円 のコスト削減！  
★ 投資回収 5.9年！

削減効果（灯油）	14,000L/年
（電力量）	-12,861kWh/年 = 1,892kWh/年（現在のボイラ用電力）-14,753kWh/年
（デマンド）	-10kW
削減熱量	386GJ/年 = 14,000L/年 × 36.7GJ/kL ÷ 1,000 - 12,861kWh/年 × 9.97GJ/千kWh ÷ 1,000
削減額	1,021,448円/年 = 14,000L/年 × 101.22円/L - 12,861kWh/年 × 16.76円/kWh - 10kW × 1,500.68円/kW × 12
CO <sub>2</sub> 削減量	30.2tCO <sub>2</sub> /年 = 14,000L/年 × 36.7GJ/kL ÷ 1,000 × 0.0678tCO <sub>2</sub> /GJ - 12,861kWh/年 × 0.362tCO <sub>2</sub> /千kWh ÷ 1,000
イニシャルコスト	6,000,000円 = 6,000,000円（工事費を含まない価格）
投資回収年数	5.9年 = 6,000,000円 ÷ 1,021,448円/年

※削減量の「マイナス」は増加を意味します。

コンプレッサの消費電力量は、日本の総消費電力量の約5%、工場全体の消費電力量の約20~25%を占めると言われています。このため、コンプレッサの省エネを進めることで、消費電力とコストの削減に大きな効果が期待できます。

## ➤ エア漏れの点検、補修

圧縮空気は、一般的に10~20%漏れていると言われています。設備が停止している昼休みや業務終了後に、定期的（年2~3回程度）に音によるエア漏れチェックを実施し、適宜補修することで、エネルギー損失を軽減できます。

### ◆ 事例 エア漏れ防止で約2割の省エネ（製造業（金属製品製造業）の事例）

レシーバタンクから圧縮エアが漏れていたが、  
エア漏れを定期的に点検して適宜、補修すると…  
(定格出力:22kW、稼動:10h/日、257日/年)

漏れているのは『タダ』の空気  
ではありません。

★ 年間 7,192kWh の省エネ！（電力）  
★ 年間 11.1万円 のコスト削減！  
★ 投資 0円！

エアガンやレギュレータの繋ぎ目などから  
エア漏れが発生していることもあります。



エアガン



レギュレータ

## ➤ 吐出圧力の適正化

コンプレッサの吐出圧力を下げると、消費電力が低減します。

現在の設定圧力が適正な値であるか再確認し、必要な圧力より高い場合は、製品製造等に支障がないことを確認しながら、徐々に圧縮空気の吐出圧力を下げていくことで、省エネになります。

### ◆ 事例 コンプレッサの吐出圧力を低減して約8%の省エネ (製造業（金属製品製造業）の事例)

吐出圧力を0.7MPaから0.6MPaに低減すると…  
(定格出力:3.7kW×2台、稼動:3,254時間/年  
現状消費電力量:13,041kWh/年)

★ 年間 1,043kWh の省エネ！（電力）  
★ 年間 1.6万円 のコスト削減！  
★ 投資 0円！



コンプレッサ



## ➤ インバータ制御式コンプレッサへの更新

インバータ制御式でないスクリーコンプレッサは、圧縮空気の消費量が少ない時（低負荷時）に、エネルギー効率が低下します。一方、インバータ制御式のコンプレッサは、低負荷時にはモーターの回転数を減らして運転するため、エネルギー効率が低下しません。

コンプレッサを仕様表に記載されている吐出空気量より少ない状態で運転する場合は、インバータ制御式のものに更新することで省エネになります。

### ◆ 事例 インバータ制御式コンプレッサへの更新で約5割の省エネ (製造業(金属製品製造業)の事例)

スクリーコンプレッサを吸込み絞り式からインバータ制御式に更新すると…  
(定格出力:11kW、現状消費電力量:20,393kWh/年、負荷率40%)



★ 年間 10,565kWh の省エネ！(電力)  
★ 年間 16.3万円 のコスト削減！  
★ 投資回収 9.2年！

削減効果	10,565kWh/年 = 20,393kWh/年 × (1-40/83)
削減額	163,335円/年 = 10,565kWh/年 × 15.46円/kWh
CO <sub>2</sub> 削減量	3.8tCO <sub>2</sub> /年 = 10,565kWh/年 × 0.362tCO <sub>2</sub> /千kWh ÷ 1,000
イニシャルコスト	1,500,000円 = 1,500,000円(工事費を含まない実勢価格)
投資回収年数	9.2年 = 1,500,000円 ÷ 163,335円/年

## ➤ エアブローのノズル口径の変更

エアブローのノズル口径を小さくすることで、圧縮空気の消費量は少なくなります。それに伴いコンプレッサの消費電力量も削減され、省エネになります。

製造工程に支障がないことを確認の上、口径を小さくすることを検討してみましょう。



コンプレッサノズル

## ➤ コンプレッサの屋外排気

排気口が室内にあると、コンプレッサ周辺の温度が上がり、冷房負荷の増加や、夏期の作業環境の悪化につながるとともに、コンプレッサの異常停止や電装品の絶縁劣化の原因にもなります。排気ダクトを設置して屋外に排気し、放熱することを検討しましょう。

排気ダクトで屋外に排気し放熱！



三井精機工業㈱提供

## ➤ 給気口フィルタの清掃

コンプレッサの給気口フィルタが目詰まりしていると、圧力損失の増加により吸気効率が低下するため、余分に電力が必要となります。給気口フィルタは定期的に清掃しましょう。



給気口フィルタの目詰まりの例

## ➤ 圧縮空気配管のループ連結

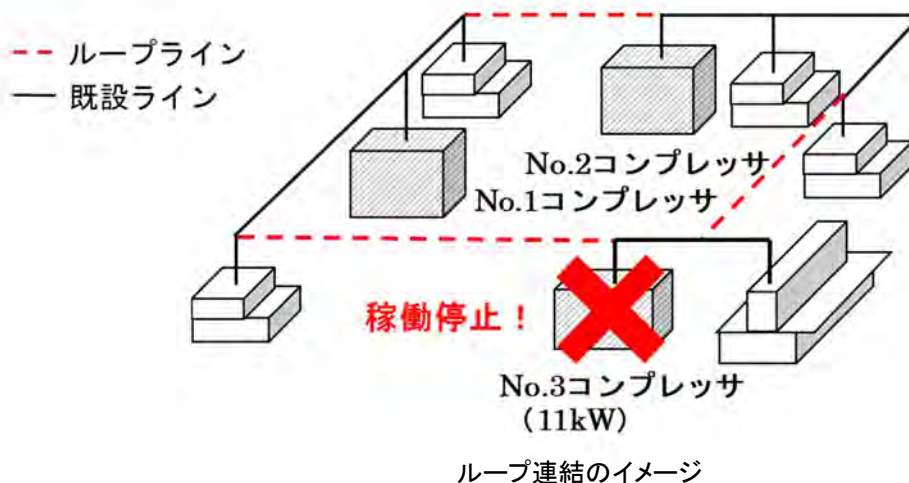
コンプレッサから末端設備までの配管距離が長い場合など圧力損失が大きい時は、低下する圧力を補うための電力が必要となります。

このような配管システムをループ状に連結すると、圧力損失の低減と供給圧力の安定化により吐出圧力が低減でき、消費電力量の削減につながります。また、ループ状に連結することで、コンプレッサの運転台数を削減できる可能性もあります。

### ◆ 事例 コンプレッサの稼働停止で消費電力の低減 (製造業(化学工業)の事例)

**圧縮空気配管のループ連結で、供給圧力の安定化を図るとともに、コンプレッサ1台の稼働を停止すると… (定格出力:11kW、稼働:24h/日、300日/年)**

- ★ 年間 22,176kWh の省エネ！ (電力)
- ★ 年間 34.3万円 のコスト削減！
- ★ 投資 連結施工費のみ！



## 変圧器（トランス）の統合

トランスの電力損失には、常時一定量生じる「無負荷損失」と、負荷をかけた時に生じる「負荷損失」があります。

トランスが複数台設置されていて、それぞれの負荷率が低い場合には、トランスの配線をつなぎかえて統合し、不要なトランスは停止することを検討しましょう。これにより無負荷損失が低減されて、省エネになります。

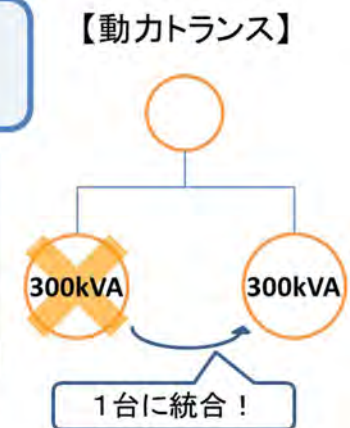
### ◆ 事例 変圧器（トランス）の統合で、電力損失を低減 （老人ホーム（延床面積 約6,000㎡）の事例）

トランスを統合して、使用台数を減らすと…  
動力トランス(300kVA × 2台 ⇒ 1台)

- ★ 年間 6,913kWh の省エネ！（電力）
- ★ 年間 11.6万円 のコスト削減！
- ★ 投資 工事費のみ！



トランス



削減効果	$6,913\text{kWh}/\text{年} = 815\text{W}/\text{台} \times 24\text{h}/\text{日} \times 365\text{日}/\text{年} \times (2\text{台} - 1\text{台}) \div 1,000$ -226kWh/年(負荷損増加分)
削減額	$115,862\text{円} = 6,913\text{kWh}/\text{年} \times 16.76\text{円}/\text{kWh}$
CO <sub>2</sub> 削減量	$2.5\text{tCO}_2/\text{年} = 6,913\text{kWh}/\text{年} \times 0.362\text{tCO}_2/\text{千kWh} \div 1,000$

## 変圧器（トランス）容量の小型化

必要以上に大きな容量のトランスを設置している場合があります。照明や空調を高効率なものに更新することで負荷率が低くなっている場合や、建築当初に想定していた施設の使用方法から変更された場合などにみられます。

トランスの更新の際には、現在の負荷率や今後の電力消費量の見込みを考慮し、可能であれば容量の小さいトランスにすると、電力損失が小さくなり、省エネになります。

## 変圧器（トランス）の更新

20年以上前に設置されたトランスは、最新のトランスに比べて電力損失が大きいので、エネルギー効率が低くなります。

最近、トップランナー変圧器より電力損失の少ないアモルファス変圧器も市販されており、電力損失の少ないトランスに更新することで、電力損失が低減し省エネになります。



### ➤ 加熱炉等の放熱損失の防止

加熱炉等は、炉内が高温になっているため、炉の表面から放熱によるエネルギー損失を生じます。そこで、炉の表面高温部に遮熱塗料を塗布することで、放散熱量を低減することができます。

#### ◆ 事例 遮熱塗料の塗布で、放熱損失を低減（製造業（金属加工業）の事例）

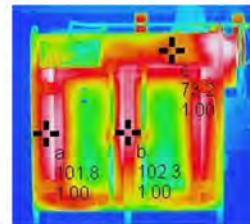
##### 電気炉の上面及び側面に遮熱塗料を塗布すると…

（電気炉運転時間 6h/日 × 256日/年、塗布面積：5.8㎡/台 × 8台）

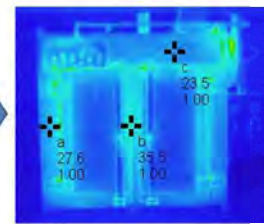
- ★ 年間 14,328kWh の省エネ！（電力）
- ★ 年間 22.2万円 のコスト削減！
- ★ 投資回収 0.3年！

イニシャルコスト：7.4万円（工事費は含みません）

※ この事例は、表面高温部分からの放散熱量を低減することができる低放射熱タイプの遮熱塗料を用いています。



施工前



施工後

加熱中の電気炉表面の熱画像  
（遮熱塗料の塗布施工前後）

### ➤ ポンプ、ファンのインバータ制御

ポンプやファンの流量（風量）の調節は、ダンパ（開閉式制御弁）で制御すると省エネ効果はわずかです。

一方、ポンプやファンにインバータを設置して、モーターの回転数で流量（風量）を制御すると、消費電力は流量（風量）や回転数の3乗に比例するため、ダンパの場合より省エネ効果が大きくなります。

### ➤ 生産設備の不要時の停止

工場内の多数の生産設備を、生産計画に関係なく始業時に一齐稼働、終業時に一齐停止したり、常時待機状態にしていませんか。また、電源を切っても支障がない場合でも、昼休みや薬品の取り換えなどの待ち時間でアイドル状態になっていませんか。これらは無駄な待機電力を生じさせている可能性があります。

わずかな待機電力であっても、待機時間が長く積み重なると消費電力量は多くなります。また、一齐稼働は最大デマンドが上昇する要因にもなります。

生産設備の稼働計画を明確化して従業員間で共有することや、稼働していない時間帯は主電源を停止することを心がけましょう。

### 自動販売機の省エネ

自動販売機は、所有者とご相談の上で、省エネ型（ヒートポンプ式）のものに更新することをおすすめします。また、夜間など利用頻度の低い時間帯は、照明の消灯などの省エネを検討しましょう。

### 冷凍、冷蔵庫の適正管理

冷凍、冷蔵庫は、以下の点に留意して適正に管理しましょう。

- \* 季節に応じて適正な温度に設定しましょう。また、用途に応じて曜日や時間帯ごとに温度管理ができれば、より省エネになります。
- \* 冷蔵庫は食品等を詰め込み過ぎず、余裕をみて保管しましょう。  
冷気の循環も良くなり効率よく冷やすことができるだけでなく、探しのものを見つけやすくなるためドアの開閉時間も短くなります。
- \* ドアのパッキンが劣化すると庫内の冷気が漏れますので、適宜交換しましょう。
- \* 扉にエアカーテンやビニールカーテン等を設置して、外気の侵入を低減しましょう。
- \* ショーケースは、営業時間外にはナイトカバーを設置しましょう。
- \* 冷凍庫の通風口が荷物等でふさがれると風の流れが悪化し、余分な電力を消費しますので、通風口付近に空きスペースを確保しましょう。
- \* 乾燥する冬期には、デフロスト（除霜）の回数を減らすことができ、その分、省エネになります。季節ごとにデフロストの回数を調整しましょう。



冷蔵庫のビニールカーテン



通風口がふさがれた状態の冷凍庫

#### 【参考】建築物の衛生管理基準

建築物内の環境を良好に保つために、空調などの基準が定められていますので、これらに留意して省エネに取り組みましょう。

空調については、建築物衛生法に基づく建築物環境衛生管理基準において、空気調和設備を設けている特定建築物の居室は、基準が定められていますので、ご紹介します。

（照度基準は、5ページをご覧ください。）

このほか、ボイラの排ガスや排水の水質など、環境法令に基づく基準が定められていますので、あわせてご留意ください。

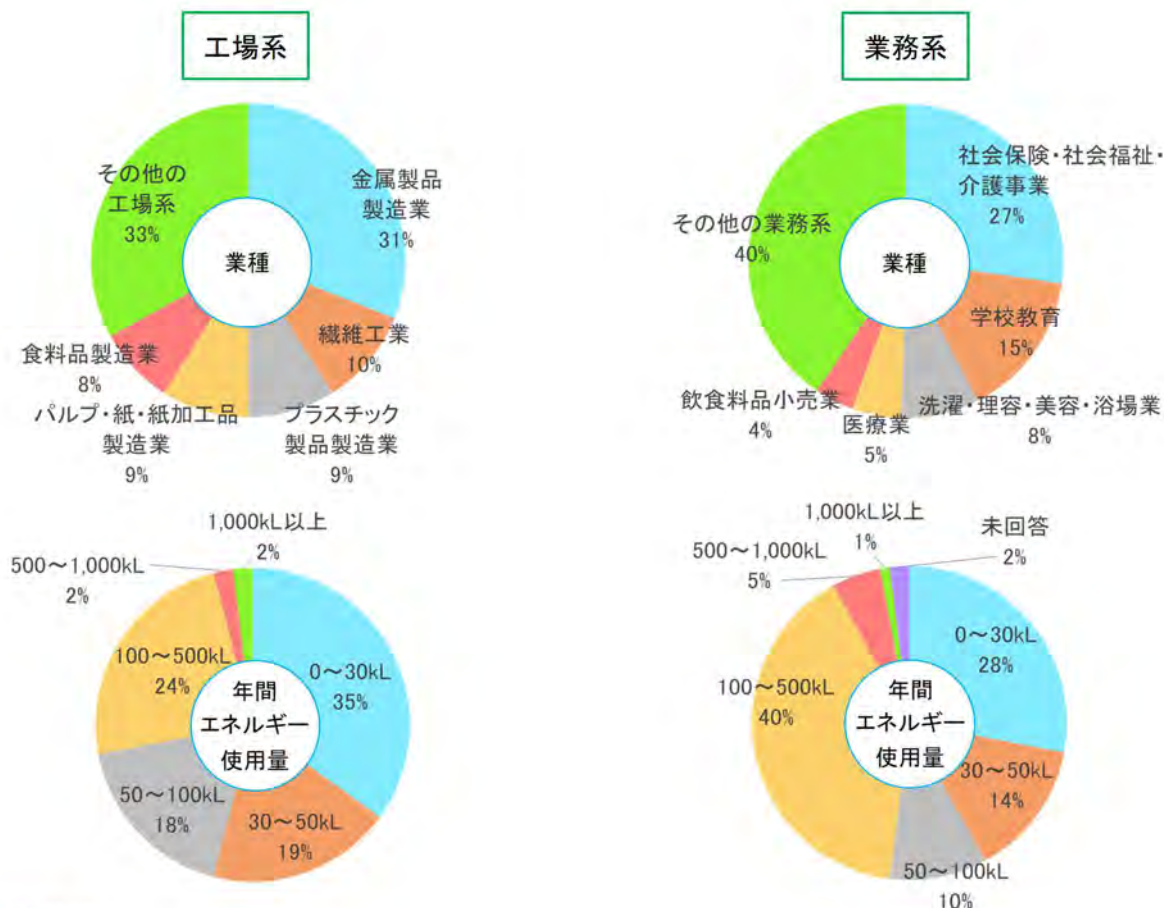
物質等	基準値
浮遊粉じん	0.15mg/m <sup>3</sup> 以下
一酸化炭素	6ppm以下
二酸化炭素	1,000ppm以下
温度	18℃以上 28℃以下
相対湿度	40%以上 70%以下
気流	0.5m/s以下
ホルムアルデヒド	0.1mg/m <sup>3</sup> 以下



当研究所が2013年度から2021年度に実施した省エネ診断の結果をご紹介します。

## ▶ 診断事業所

のべ249事業所（工場系：137事業所、業務系：112事業所）の診断を実施しました。診断事業所の主な業種及び年間エネルギー使用量の原油換算値を下のグラフに示しました。



## ▶ 提案項目

249の事業所に対して、のべ1,315項目の省エネ提案（効果試算を含む提案数：689、効果試算を含まない提案数：626）をしました。

効果試算をした689提案のうち、「運用改善」の提案が約25%、「設備の部分更新や機能付加（機能付加等）」の提案が約19%、「設備更新」の提案が約56%でした。照明のLED化の提案が多かったため、設備更新の割合が高くなりました。

提案件数が多かった省エネ提案項目

運用改善	空調設定温度の緩和 コンプレッサの吐出圧力の低減 コンプレッサのエア漏れ削減
機能付加等	変圧器の統合 ボイラ蒸気配管の保温 ポンプ等のインバータ制御
設備更新	高効率空調への更新 高効率照明(LED)への更新 高効率変圧器への更新

また、効果試算を含まない提案（現地で得た情報から削減効果までは計算できないが、取り組むことで省エネとなる提案内容）では、「空調フィルタの清掃」「全熱交換器の適正使用」「コンプレッサのエア漏れ削減」「コンプレッサのフィルタ清掃」など、日常の管理や使い方の徹底（運用改善）により、無駄なエネルギーを減らす提案が多くなりました。





## ▶ 提案省エネ率

省エネ診断をした各事業所の提案省エネ率※（省エネポテンシャル）を右の表に示しました。

業務系の事業所、エネルギー使用量の少ない事業所で、提案省エネ率が高くなる傾向がみられました。

業種別、エネルギー使用量別の提案省エネ率

	工場系	業務系
提案省エネ率 (中央値)	0～52% (11%)	0～40% (7%)
	年間エネルギー使用量原油換算値	
	0～30kL	30～100kL
提案省エネ率 (中央値)	0～52% (13%)	1～48% (8%)
		100kL～
		0～30% (5%)

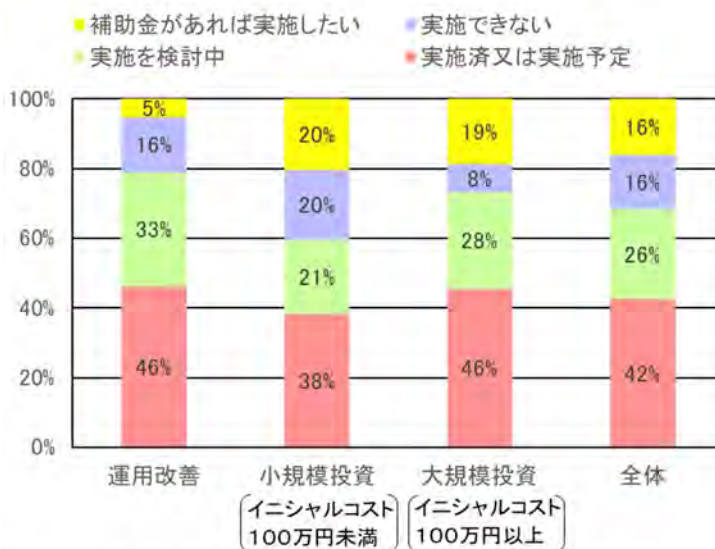
※提案省エネ率＝提案項目ごとの削減量の合計量÷現状エネルギー消費量×100

## ▶ 提案の実施状況

省エネ診断の約1年後に、各事業所の省エネ提案の実施状況を調査しました。

回答があった事業所のデータをまとめたところ、実施済又は実施予定の割合は「運用改善」と「大規模投資」の提案が高くなりました。

運用改善は投資なしで比較的簡単に取り組める項目であったこと、大規模投資は照明のLED化の提案が多かったことから実施率が高くなりました。



## 【参考】エネルギー消費原単位

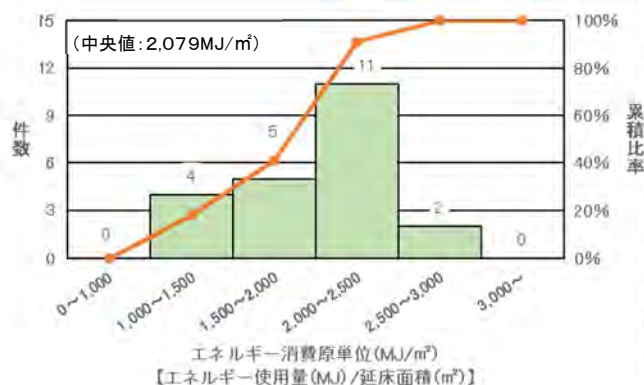
「生産数量又は建物延床面積その他の温室効果ガスの排出と密接な関係を持つ値」の一単位当たりのエネルギー使用量を、「エネルギー消費原単位」といい、エネルギーの使用状況を把握するための重要な指標です。事業所のエネルギー管理の参考にしてください。

ここでは、診断実績が多い金属製品製造業と介護老人保健施設における、診断事業所のエネルギー消費原単位の分布をグラフに示しました。

これら以外の業種の方は、全国の事業所の原単位（平均値）が（一財）省エネルギーセンターの発行している、工場（またはビル）の省エネルギーガイドブックに掲載されています。



金属製品製造業（42事業所）



介護老人保健施設（22事業所）

省エネ・省CO<sub>2</sub>相談窓口の

簡単にできる省エネで  
コストを削減!

無料!

# 省エネ診断

専門員が事業所を訪問して、事業活動の様子やエネルギー使用状況を調査し、小規模な改修や設備の使い方の工夫で実践できる省エネの方法をご提案します。

## 省エネ診断の流れ

FAXでお申込み  
ください。

「事前調査書」に、毎月のエネルギー使用量や  
主な設備の概要を記載してください。

報告書を持参し、省エネの方法を  
わかりやすくご説明します!

診断申込

事前調査

現地調査  
(省エネ診断)

診断結果の報告

およそ1、2か月後…

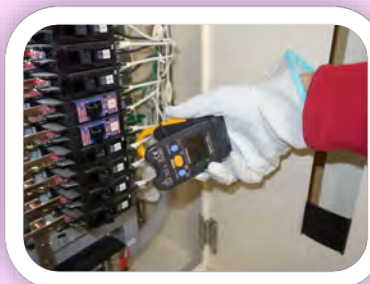
◆書類とヒアリングによる調査◆



◆照度やCO<sub>2</sub>濃度などの計測◆



◆設備の電力使用状況調査◆



※省エネ診断の対象は、大阪府内にあり、原則として年間の原油換算エネルギー使用量が30kL以上1,500kL未満の事業所です。  
同一事業者から複数の事業所の診断をお申込みいただいた場合、1事業所のための診断とさせていただきます。

省エネ・省CO<sub>2</sub>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 環境研究部 気候変動グループ 内

〒583-0862 羽曳野市尺度442 (電話) 072-979-7062

URL : <https://www.knsk-osaka.jp/syoco2/>



2023年3月