

パツ! と見てわかる 省エネ術のすすめ

省エネ実践

保育園・こども園・幼稚園



福井県
安全環境部環境政策課

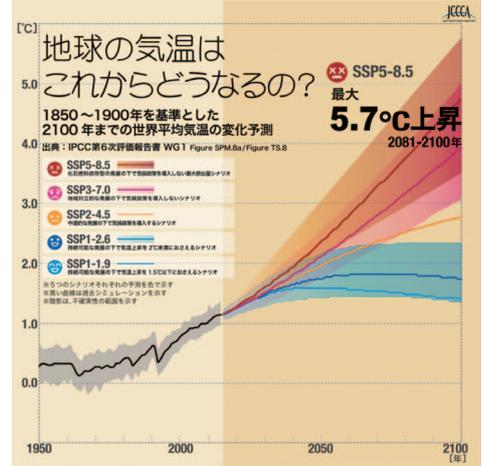
はじめに 省エネは地球温暖化の防止につながります



地球温暖化問題

IPCC第6次評価報告書(2021)によると、石油などの化石燃料の大量消費により、世界平均気温は、工業化前と比べて、2011～2020で1.09℃上昇しています。今後、温室効果ガス濃度がさらに上昇し続けると、気温はさらに上昇すると予測され、今世紀末までに3.3～5.7℃の上昇(右図 SSP5-8.5)と予測されています。

そのような中で、2015年のCOP21パリ協定では、「すべての国が、2050年までに平均気温の上昇を2度より低く保ち、1.5度に抑える努力をする」ことを目標に掲げ、さらに2021年のCOP26では、1.5℃を目標としその達成に向けた取組の加速化が「グラスゴー気候合意」として明記されました。



出典：全国地球温暖化防止活動推進センター HP



日本政府の対応

令和2(2020)年10月26日の内閣総理大臣所信表明演説において「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことが宣言されました。

また、令和3(2021)年10月には地球温暖化対策計画が閣議決定され、新たな2030年度目標(2013年度比温室効果ガス46%削減)が掲げられました。

新たな目標の達成に向けて、社会全体で脱炭素化に向けた動きが加速しており、省エネ分野においても令和4(2022)年5月に省エネ法が改正され、「非化石エネルギーを含むエネルギー全体の使用の合理化」が進められることになりました。

カーボンニュートラルの産業イメージ

電気はすべて脱炭素化し、産業部門の電化を進める
水素は、発電・産業・運輸など幅広く活用されるキーテクノロジー
CO₂は回収し、カーボンリサイクルや地中貯留(CCS)へ



おさらい

Step 1

Step 2

Step 3



福井県の取組み

福井県では、令和2（2020）年7月に策定した「福井県長期ビジョン」において、2050年の二酸化炭素排出実質ゼロを目指すことを掲げました。

具体的な取組みとして、令和3（2021）年4月に県内初の商用水素ステーションの整備を行いました。走行時にCO₂を排出しない燃料電池自動車（FCV）の普及に向け大きな弾みとなるとともに、本県のCO₂削減に大きく貢献することが期待されます。

そして、令和4（2022）年8月には、「福井県カーボンニュートラルポータルサイト」を県庁ホームページ内に立ち上げ、県民、県内事業者のカーボンニュートラル、脱炭素社会の取組みに向けた情報発信を開始しました。

また、現行の「福井県環境基本計画」を令和4年度中に見直し、地球温暖化などの情勢の変化に的確に対応した施策をすすめていくこととしています。



〈令和3（2021）年4月2日 開所した水素ステーション〉



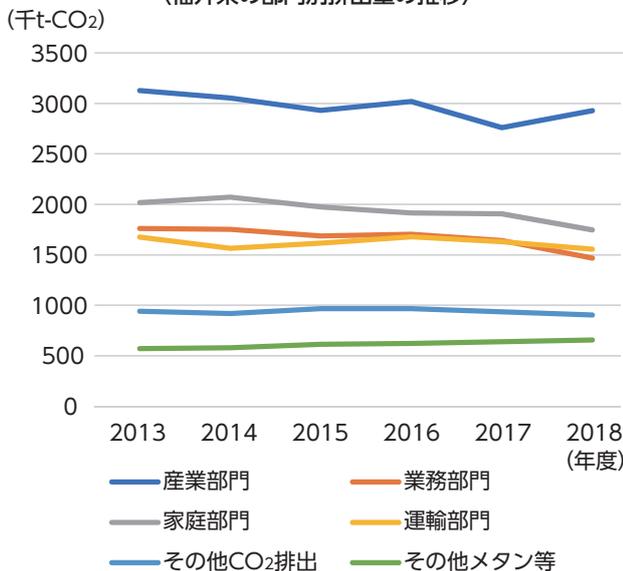
省エネルギーの実践

福井県全体の温室効果ガス排出量の推移は、平成25（2013）年度の10,094千t-CO₂から、平成30（2018）年度は9,256千t-CO₂と約8.3%減少しており、部門別排出量についても産業・業務部門では減少傾向にあります。

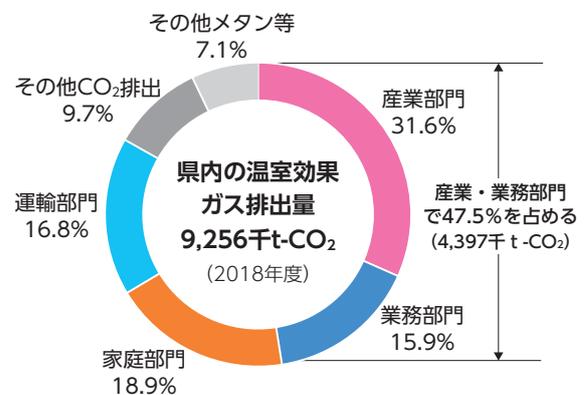
温室効果ガス排出量のうち、産業・業務部門が県全体の約5割を占めていることから、これからの地球温暖化対策を進めていくためにも、事業者の皆様の省エネルギー対策が重要になってきます。

業種ごとに省エネ実践の事例をまとめたこの冊子は、皆様に活用していただくことで、エネルギー消費量の削減に繋がることを目的としています。

〈福井県の部門別排出量の推移〉



〈福井県の部門別排出状況〉





目次 ~省エネ経営のステップ~

「知る」ことから省エネ経営を始めましょう！

「省エネ」を通じて、施設のエネルギーコストを把握して課題を発見すること、施設にマッチした省エネ対策情報を知ること、そして、実践によりコスト削減など省エネ効果を確認することは施設の経営力アップに繋がります。省エネを特別な取組みと考えるのではなく、経営と一体のものとして考えていくことが重要です。

Step 1

エネルギーコストを「知る」

■ エネルギーコストの知識	5
■ 電力料金の仕組み	5
■ エネルギーコストの見える化	6
■ エネルギー原単位による管理方法	6

空調・換気設備の省エネ対策



①空調設定温度の適正化 運用	7
②室外機の日射防止 運用	7
③室外機フィン、 室内機フィルターの定期清掃 運用	8
④換気設備の適正管理 運用	8
⑤高効率空調設備の導入 投資	9
⑥断熱遮熱フィルム、複層ガラスの導入 投資	9

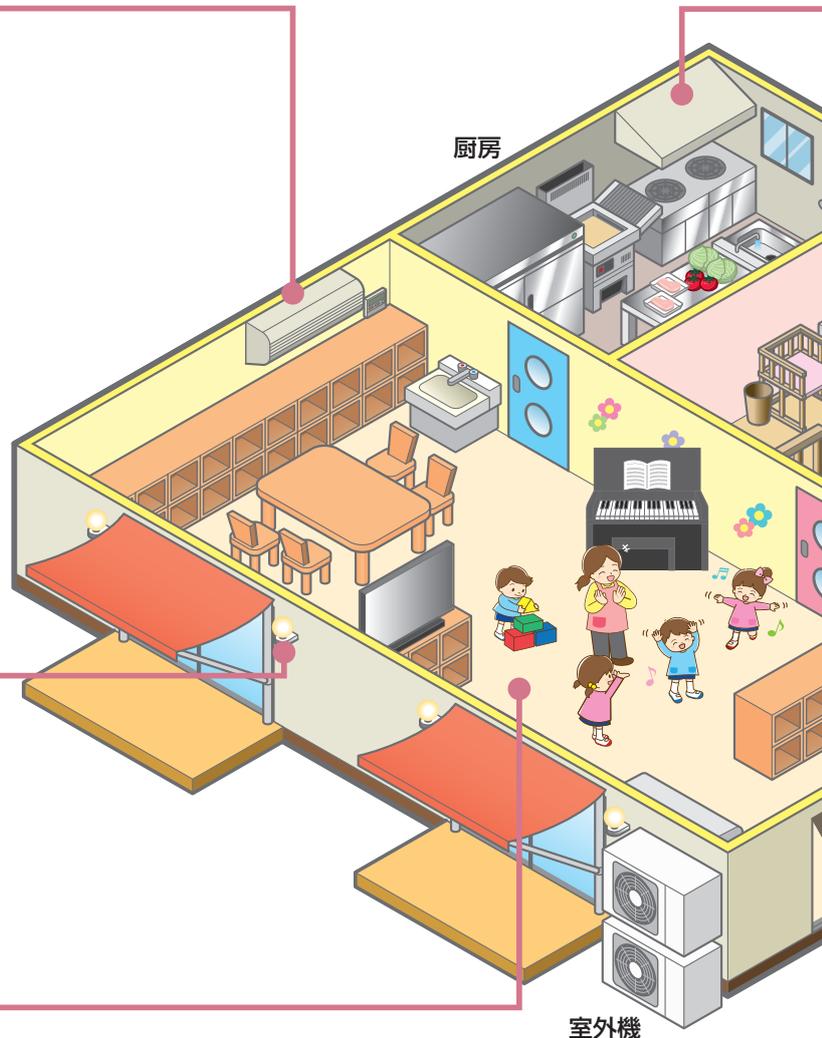
照明設備の省エネ対策



①適正照度の管理 運用	13
②点灯・消灯時間の管理 運用	13
③高効率照明器具 (LED) の導入 投資	14
④人感センサー等による点灯制御 投資	15

床暖房設備の省エネ対策

①運転時間の適正管理 運用	11
②床暖房の効果的な使用 運用	11



Step 2

取組み可能な事例を「知る」

- 各種省エネ対策 (下記参照) 7
- 保育施設のエネルギー事情 23

Step 3

省エネ経営の進め方を「知る」

- 省エネ経営のステップ 29
- 省エネの実践 31
- 中小企業向け支援 37

厨房設備の省エネ対策

- ①換気時間の適正化 **運用** 19
- ②厨房関連設備の適正使用 **運用** 19



給水・給湯設備の省エネ対策

- ①節水コマ・節水シャワー・自動水栓の導入 **運用** 18
- ②高効率給湯器の導入 **投資** 18



その他の省エネ対策

- ①スイッチ付タップの活用 **運用** 21
- ②太陽光発電設備の導入 **投資** 21



ボイラ設備の省エネ対策

- ①燃焼空気比の適正化 **運用** 16
- ②温水 (蒸気) 配管、バルブの保温 **投資** 16



受変電設備の省エネ対策

- ①消費電力の平準化 **運用** 17
- ②高効率変圧器への更新 **投資** 17
- ③デマンド監視装置、
デマンドコントローラーの設置 **投資** 17

緑のカーテン

玄関

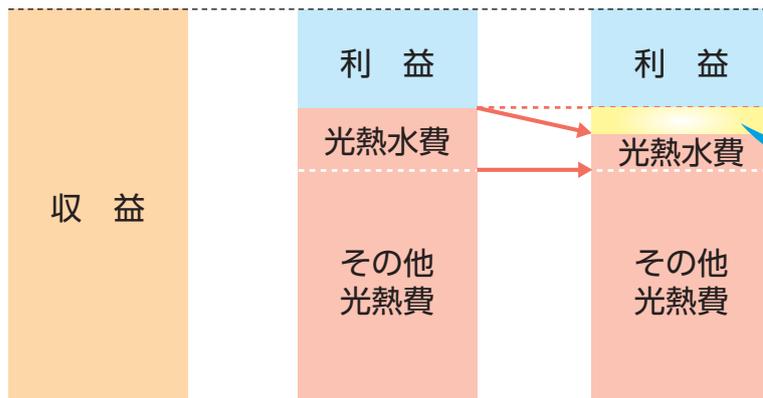
トイレ

Step 1

エネルギーコストを「知る」

エネルギーコストの知識

収益の何%が光熱水費となっているか確認することが大切です。
光熱水費を抑えることで、利益率がアップします (=省エネ)。



利益を増やす活動
= 省エネ

電力料金の仕組み (高圧電力契約の場合)

電力料金を安くするためには、まず基本的な計算方法をつかんでおく必要があります。
電力会社の契約メニューの計算方法は、「基本料金」+「電力量料金 (従量料金)」+「再生可能エネルギー発電促進賦課金」の3種類で決まります。

電力料金

基本料金

単価 × 契約電力 (kW)
× 力率割引・割増 (185 - 力率) / 100

電力量料金

単価 × 電力使用量 (kWh) ± 燃料調整費

再エネ賦課金

電気事業者が再生可能エネルギー固定価格買取制度で買取った電気を消費者 (全国) で負担しています

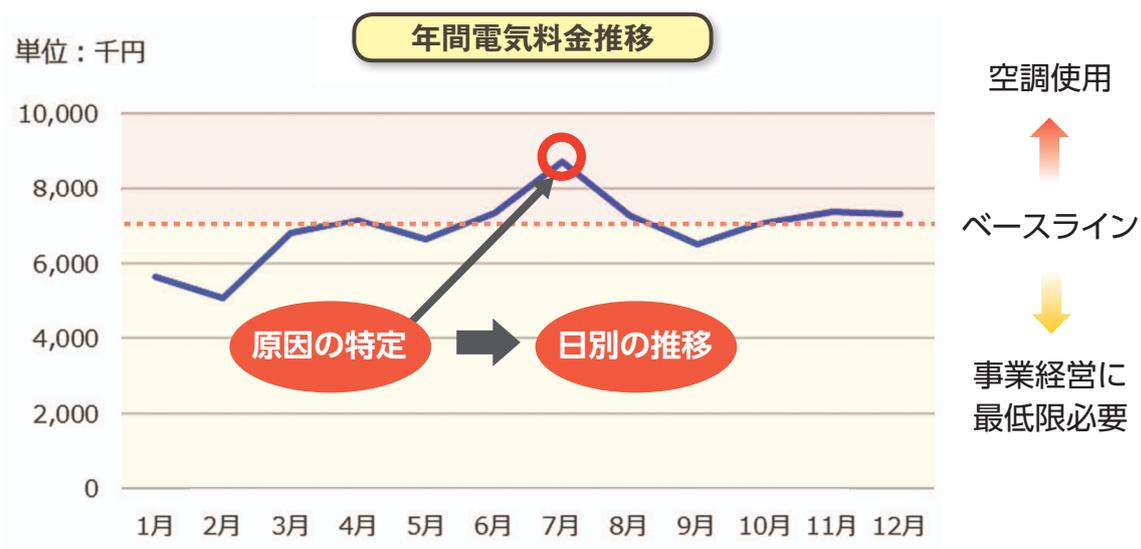
契約電力 (kW)、電力使用量 (kWh) を下げることで、省エネにつながります！

エネルギーコストの見える化

見える化は、エネルギーコストの特徴と削減余地を探るためには欠かせません。

1カ月単位で、エネルギーごとに使用量やコストを記録し、グラフ等で「見える化」することが望まれます。設備ごと、ゾーンごと、時間ごとにデータを細分化するほど、より詳細な分析が可能となります。

以下のグラフは、月毎の電力料金の推移を表しており、7月にピークを迎えているため、空調使用（冷房）がピークの原因であると推測できます。



エネルギー原単位による管理方法

- 例1 目標：「電気の使用量を本年は昨年比10%減の〇〇kWhとする」
- 例2 目標：「施設全体の電気エネルギー原単位を、〇〇kWh/人（園児数）とする」

例1の電力使用量のような絶対量による目標管理は、園児数や開園日数の増減等によりその量は変動するため、省エネの本当の効果は見えづらく、正確な評価は難しくなります。

エネルギー原単位は、エネルギー使用量と密接に関係する単位数量当たりの必要なエネルギー使用量のことによってエネルギーに関する使用効率を表す指標です。

この値が小さくなるほど、エネルギーの使用効率が向上していることとなります。このことは、エネルギーコストの減少も意味します。

例2のように、エネルギー原単位を年間単位や月間単位で算定し、その数値を指標にして、目標管理や分析をすることにより、エネルギー使用効率や省エネ効果を判断することができます。

$$\text{エネルギー原単位} = \frac{\text{エネルギー使用量 (電力量：kWh、ガス量：m}^3\text{、原油換算：k} \ell \text{等)}}{\text{エネルギー使用量と密接に関係する数値 (A)}}$$

※ (A) ① 園児数⇒人 ② 収益⇒円 ③ 開園日数⇒日 ④ 延床面積⇒m²



Step 2

取組み可能な事例を「知る」

ここからは、費用が掛からない対策または少額投資で取り組める対策を **運用** として、高効率設備への更新・変更など費用が掛かる対策を **投資** とします。

空調・換気設備の省エネ対策

運用 改善対策事例

1 空調設定温度の適正化

- 施設の保育環境や衛生上の管理のために、温湿度を適正な状態に維持することは重要です。
- 環境省では、室温で「夏季：28℃、冬季20℃」を目安に、それを上(下)回らないよう、在室者の快適性を考慮しながら上手に省エネすることを推奨しています。そのためには、保育室等では標準設定温度を掲示し、全職員の共通認識のもと省エネに取り組むことが求められます。
- 一般的に、冷暖房の設定温度を1℃緩和することで、空調機エネルギー使用量の約10%が削減できます。



出典：省エネルギーセンター資料



冬季空調設定温度を、24℃から国の空調適正温度である20℃(冬期)にしたことで、40%の削減効果を得られた場合の事例。

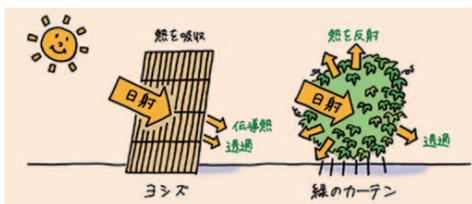
→ 年間 **60,456円** 削減

削減金額 8.2kWh/時(暖房時使用電力量) × 768時間(冬季96日 × 8時間) × 24円/kWh(電力単価) × 40%(削減効果) = 60,456円/年

保育室等では標準設定温度を掲示し、全職員の共通認識のもと省エネに取り組みましょう！

2 室外機の日射防止

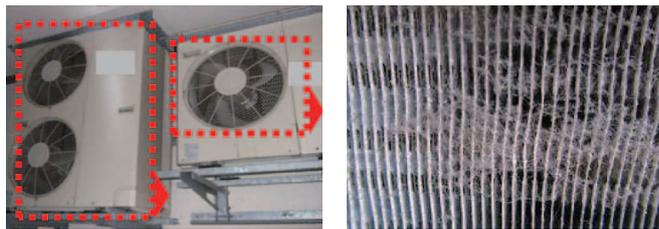
- 冷房運転中のエアコン室外機は、外気温の上昇により能力が低下します。室外機の設置の際には、直射日光を避けるなど配慮しましょう。
- 室外機に直射日光が当たると空調効率が悪くなります。これを防止するため、葦簀^{よしず}で直射日光を遮蔽する方法がよく採られます。室外機の日射防止により約5%の省エネ効果が見込めます(省エネルギーセンター資料)。
- ヘチマやゴーヤ、朝顔などのツルがある植物で「緑のカーテン」を作ることでも室外機の日射防止に効果的です。植物で作った「緑のカーテン」は、日差しをさえぎるだけでなく、葉っぱの水分が蒸発する時に空気の熱を奪うため涼しい風を感じることができます。
- ただし、室外機の吹き出し口を塞がないように十分な注意が必要です。吹き出し口を塞いでしまうと、放熱された熱風を再び吸い込んでしまい、冷却効率が著しく低下します。



3 室外機フィン、室内機フィルターの定期清掃

- チリや花粉、黄砂等により室外機のフィンの汚れがひどい状態は、運転効率を大幅に低下させ、過剰にエネルギーを消費してしまいます。定期的なメンテナンスを行うことで、年間5～10%程度の省エネ効果が期待できます（省エネルギーセンター資料）。
- アンケート結果（P26）を見ると、多くの保育施設で取り組まれています。
- 室内機フィルターの汚れにより、風量が上がらない、効きが悪いような状態の場合、室内機の内部洗浄により風速が40%アップし、熱交換比率が30～45%アップします（メーカー実証実験）。
- 室外機のフィン洗浄や室内機の内部洗浄は、専門業者に依頼することをお奨めします。

〈エアコン室外機の裏側の空気吸い込みフィン〉



出典：東北電力「省エネ手法のご紹介」



空調機の定期的なメンテナンスを行い、年間5%の省エネ効果が得られた場合の事例。

→ 年間 **10,895円** 削減

削減金額 5.7kWh/時（冷房時使用電力量）× 488時間（夏季61日×8時間）+ 8.2kWh/時（暖房時使用電力量）× 768時間（冬季96日×8時間）× 24円/kWh（電力単価）× 5%（省エネ効果）= 10,895円/年

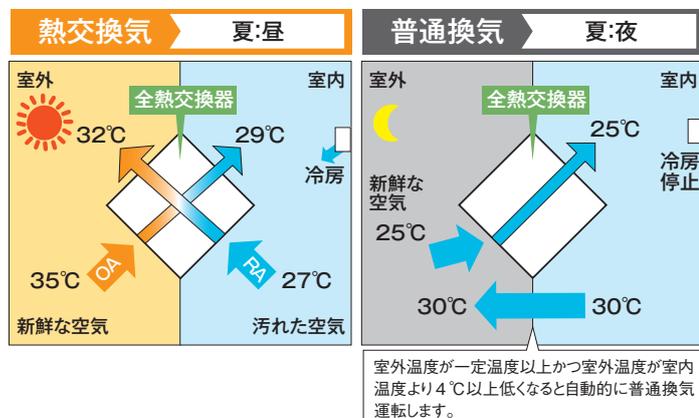
確実に省エネにつながっている取組みなので、是非これからも継続していきましょう！

4 換気設備の適正管理

- 空調管理は、主に冷暖房（温度）・空気清浄度・湿度の適正化を目的として実施されます。換気（外気取り入れ）は空気清浄度の適正維持のために必要ですが、冷暖房運転時の換気過剰はエネルギー増大につながることもあります。
- 施設によっては、共通エリアの換気対策として全熱交換器（通称ロスナイ）が設置されている場合があります。
- 全熱交換器は、室内からの排熱を回収して外気を予冷又は予熱してから取り込むことで、空調負荷を低減する換気装置です。
- 冷暖房期（夏・冬）には全熱交換運転、中間期（春・秋）には普通換気運転への手動切り換えが必要な場合があります。余分な外気を取り込んで空調負荷を高める運転となっていないか確認しましょう。

〈ナイトパーズ機能付き全熱交換器〉

翌朝の冷房開始時の空調負荷を軽減。夏の夜間、エアコン停止後、室内にこもる熱気を自動的に感知して、室内の熱気を排出するとともに屋外の冷気を取り入れます。



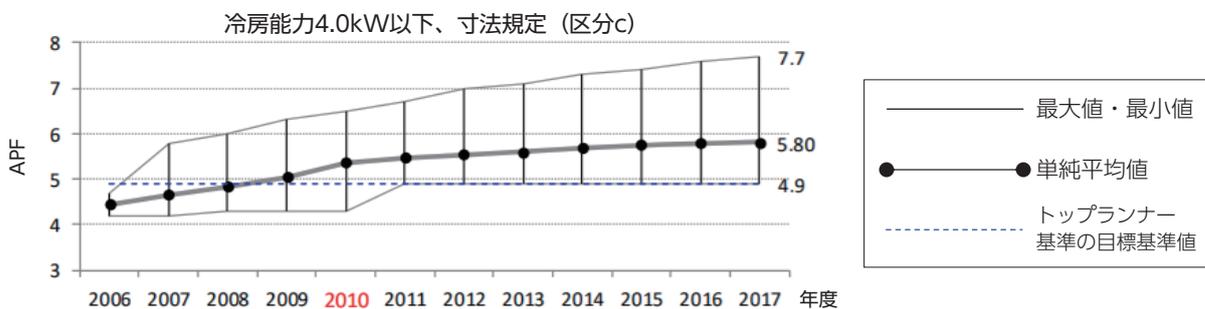
出典：パナソニック「換気・送風・環境機器WEBカタログ」

投資 改善対策事例

5 高効率空調設備の導入

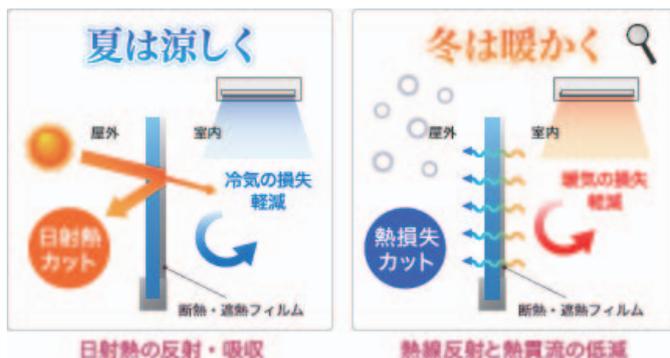
- 1995年頃から空調機の性能（COP）は大幅に向上しています。
- COPとは定められた温度条件でエアコンの運転効率を評価する方法です。投入したエネルギーを1とした場合に、その何倍の冷温熱が得られるかを示したもので、数値が大きいほど効率が高いこととなります。また、2006年度からは、1年間を通じた通年の効率を表す指標として、APF（通年エネルギー消費効率）も表示されるようになりました。
- 設置後20年以上経過した空調機であれば、最新型に更新するとエネルギー消費量が半減する機種もあります。

〈エアコンディショナーの現状について「APFの推移」〉

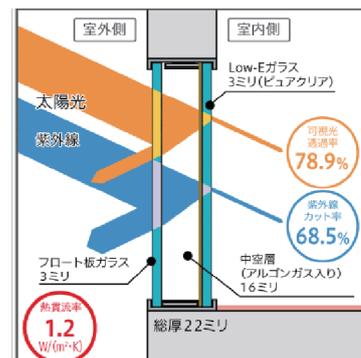


6 断熱遮熱フィルム、複層ガラスの導入

- 一般的な建築物では、熱の出入りが大きい場所は窓や出入口です。断熱遮熱フィルム、複層ガラスの導入により窓や出入口に遮熱・断熱対策を行うことで、冷暖房機器を補助する働きが期待できるため、快適な空間づくりとともに省エネにもつながります。
- 断熱遮熱フィルムは、太陽の日差しが強い時期に日射熱を反射して遮熱効果を発揮します。また、寒い時期は暖房の赤外線を室内側に反射させる他、フィルム自体に熱を伝わりにくくする加工を施すことで、断熱効果を得ています。
- 複層ガラスは、2枚のガラスの間に、乾燥空気を封入した中空層を持たせたガラスで、ガラスより熱伝導率の低い空気を挟み込むことで熱移動を防ぎ、高い断熱性能を有します。
- また、Low-eガラスの使用は断熱タイプ（室内側に取付け）と遮熱タイプ（室外側に取付け）がありますので、目的に合った製品を使用しましょう。



出典：株式会社タクミHP
[断熱遮熱フィルム]



出典：AGC株式会社HP
[Low-E pair glass]



COLUMN

換気対策の重要性

- 建築物衛生法（建築物における衛生的環境の確保に関する法律）では、特定用途に供される部分の延べ床面積8,000㎡以上の幼稚園・認定こども園等は特定建築物として、所有者等に対し建築物環境衛生管理基準に従って空気環境（二酸化炭素濃度1000ppm以下など）や給水について維持管理をすることとされています。
- また、特定建築物以外の建築物であっても、多数の方が使用・利用する場合は、特定建築物と同様の維持管理をするように努めることとされています。
- 昨今は新型コロナウイルス感染症対策としても、リスク要因の一つである「換気の悪い密閉空間」の改善が重要とされており、換気設備等の外気取入れ量を調整し、必要換気量（一人あたり毎時30㎡）を確保することや、定期的な換気設備（給排気口、外気取入口、フィルター等）の清掃・メンテナンスの実施が不可欠です。
- 過剰な換気は空調負荷の増大となり空調の稼働時間の増加に繋がるため、省エネとは相反関係になります。過剰な換気抑制のためCO₂センサーによる運転ON/OFF自動制御の導入や、高効率換気システムである全熱交換器の導入を検討しましょう。



COLUMN

窓改修の方法

	内装の取付け	ガラス交換	外窓の取替え
種類	 内窓 今ある窓	 今あるガラス 複層ガラス	 サッシとガラスを交換
概要	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 多くが樹脂製。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 真空ガラスや複層ガラスへの交換 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 既存の枠を残すカバー工法か、既存サッシ丸ごとの取替え。
備考	<p>【メリット】 既存のサッシの影響がない。</p> <p>【デメリット】 窓を2回開け閉めしなければならない。掃除の手間も増える。</p>	<p>【メリット】 既存サッシ枠はそのままに、ガラスのみ交換で完了。</p> <p>【デメリット】 既存のサッシの性能に左右される。</p>	<p>（カバー工法） ガラス面積は小さくなるが、サッシの機能は高まる。大掛かりな工事なしで納まる。</p> <p>（既存サッシ丸ごと取り替え） 新築同様の機能が得られる。ただし、壁工事も絡むため、大掛かりな工事になる。</p>

出典：経済産業省 関東経済産業局
「省エネからはじめる 経営力アップハンドブック」

床暖房設備の省エネ対策

床暖房は、大きく電気ヒーター式と温水循環方式の2つの種類があります。電気ヒーター式は床の下に電気を流すことで床を温める仕組みです。温水循環方式は床の下に温水マットを敷き、温水を循環させることで床を温める仕組みです。温水はヒートポンプ（電気）や給湯器・ボイラ（ガス、灯油）で沸かします。

運用 改善対策事例

1 運転時間の適正管理

- 床暖房は部屋が温まるまでの立ち上がり時に多くのエネルギーを使用するため、頻りにON・OFFを繰り返すとコストが上がります。立ち上がり時は定常時の約4倍のエネルギーコストがかかるというデータもあります。
- 床暖房は、部屋全体が暖まった後は、温度設定を低めにしてつけたままにした方が省エネにつながります。
- 床暖房は電源を切っても余熱で30分程暖かさを保つことができます。閉園30分前に電源を消すようにしましょう。また、タイマー機能がある場合は、部屋の利用時間をあらかじめ設定し、運転の切り忘れを防止しましょう。
- 床暖房の運転時間をルール化し、スイッチ近傍にラベル表示するなど、職員の意識の向上につなげましょう。



出典：パナソニック

〈運転時間ルールのラベル表示例〉

床暖房 上手に使いましょう

★ 使用期間は 11月～3月

★ 〈ON〉7:00 〈OFF〉18:00

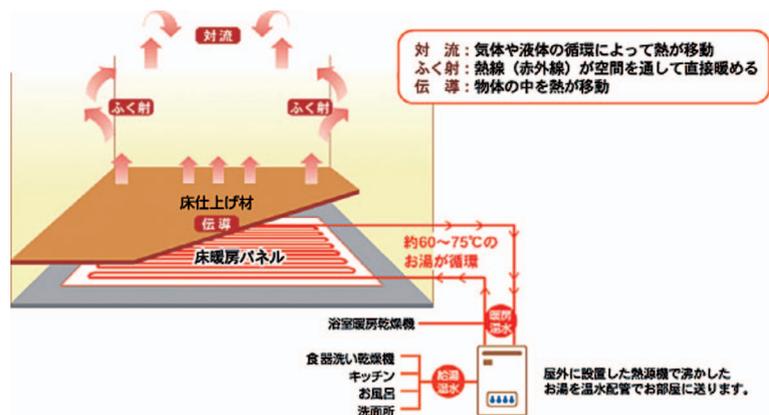
★ 適正温度で入り切りは控える

★ 必要な範囲で使用

2 床暖房の効果的な使用

- 床暖房は、エアコンなどほかの暖房設備と併用することにより、早く効率よく部屋全体を温めることができます。部屋全体が温まったら他の暖房設備はスイッチを切るか、温度設定を下げ補助暖房として使用しましょう。
- 床暖房は床からの放熱で部屋を暖めます。カーペットなどを床に敷くと熱が伝わりにくくなるので、床の上には何も敷かず使用しましょう。
- 複数の電気式床暖房を一齐に起動させると、デマンドを上回る電力が消費され、基本料金が高くなる場合があります。複数の床暖房を使用する場合は、15～30分毎に順番に起動させましょう。

〈温水式床暖房の構成と熱の伝わり方〉



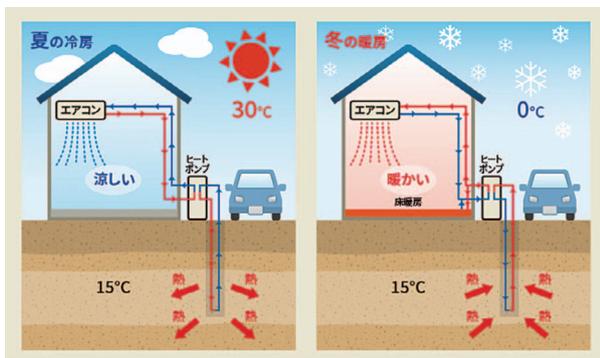
出典：サーラエナジー株式会社HP



地中熱利用の取組み

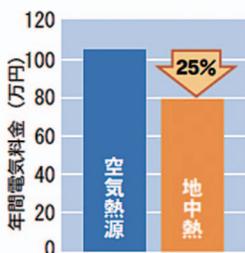
- 地中熱は再生可能エネルギーの一つです。
 - 地中の温度は一定であり、夏は気温より低く、冬は気温より高いという特徴があります。この特徴を利用して効率的な冷暖房を行うことが可能です。
 - 地中熱の利用方法には、建物の冷暖房や給湯に利用する「ヒートポンプシステム」や駐車場融雪などの「水循環」など様々な方式があります。
 - ヒートポンプシステムは、地中に埋設した熱交換器により、年間を通して温度が一定の地中熱を利用して、空調や給湯などを行うシステムです。夏は外気より温度の低い地中に熱を放熱し、冬は外気より温度の高い地中から熱を採熱することで冷暖房を行います。
 - 地中熱を利用した空調は、電気式空調と比較して冷暖房時に大きな省エネ効果が生まれます。電気式空調の室外機（空気熱源ヒートポンプ）は、屋外の空気を熱源にしているために、夏は35℃を超えるような暑い外気から温度を下げ、冬は5℃くらいの冷たい外気から温度を上げなければなりません。一方、地中熱ヒートポンプは、外気温に比べ夏は15～20℃低温の、冬は10～15℃高温の安定した地中熱を利用するため、空気熱源ヒートポンプで同じ温度の熱を作り出す場合と比較して、電力消費量が少なく済みます。
- また、暖房が油焚ボイラの場合でも、燃料代が大幅に削減できます。

〈地中熱ヒートポンプシステムの仕組み〉

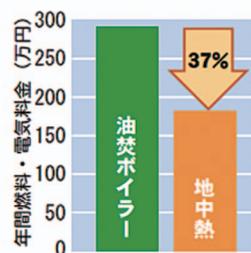


出典：環境省

〈ランニングコストの試算例〉



【試算条件】
冷房能力40kW、暖房能力45kW、平日のみ1日10時間運転、消費電力はメーカー各社平均値、電力は東京電力低圧電力

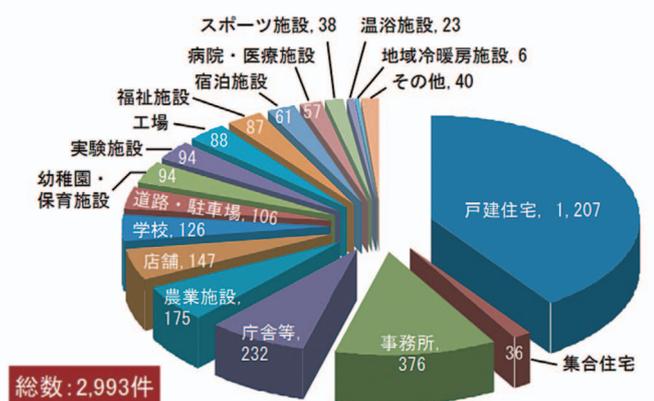


【試算条件】
A重油ボイラー出力93kW、地中熱ヒートポンプ暖房能力95kW、150日×22時間運転、消費電力はメーカーカタログ値、電力は北海道電力エネとくスノープラン

出典：環境省

- ヒートポンプシステムの設置件数は令和元（2019）年度末で全国で2,993件となっており、そのうち94件は保育施設です。
- 福井県内では、ゆきんこ森田保育園（福井市石盛町）で地中熱を利用した冷暖房、床暖房、給湯システムを導入しています。

〈地中熱ヒートポンプシステムの導入箇所別設置件数（2019年度末）〉



出典：環境省

照明設備の省エネ対策

運用 改善対策事例

1 適正照度の管理

- 照度は、光源によって対象物が照らされる明るさの度合で、単位はlx (ルクス) を用います。
- 明るい窓側の昼光を利用して消灯や減光を行いましょう。
- スマートフォンの照度計アプリ等を活用して照度を測定することができますので、下表のJISの照度基準を確認し、各所の状況に合わせて適正照度にしましょう。

単位：lx (ルクス)

領域、作業又は活動の種類	推奨照度	照度範囲
図書閲覧室、会議室、厨房	500	300～750
教室、体育館、教職員室、事務室、食堂、給食室	300	200～500
講堂、集会室、便所、洗面所	200	150～300
廊下、倉庫	100	75～150
車庫	75	50～100

出典：JIS Z 9110 (2010・2011) 照明基準総則 (表11 - 学校より抜粋)

2 点灯・消灯時間の管理

- 使用していない保育室、廊下、トイレ等はこまめに消灯しましょう。
- 離席する時、部屋を離れる時等は消灯するよう習慣付けましょう。
- 事務所や厨房などでは、スイッチ近傍に節電のラベル表示により、職員や調理員の省エネ意識の向上につなげましょう。



従来型FLR40形2灯用 (消費電力86W/台) を5台使用している廊下で1日1時間消灯した場合の事例。

→ 年間 **3,075円** 削減

削減金額 86W/灯 ÷ 1,000 (kW換算) × 5台 × 298時間 (年間の消灯時間1時間 × 298日 (年開園日数)) × 24円/kWh (電力単価) = 3,075円/年

今すぐ簡単に取り組みます。
昼休みのスイッチOFFを習慣化しましょう。

〈節電のラベル表示例〉

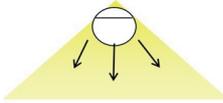
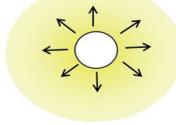


投資 改善対策事例

3 高効率照明器具 (LED) の導入

- 照明器具の更新の際には、LEDなどの高効率照明器具の導入を検討しましょう。特に、誘導灯は常時点灯しているためLED化することにより省エネ効果が高まります。
- 専門業者と相談して、低ワットランプの採用、もしくは、必要な明るさを確保しうる範囲で灯数を減少させることを検討しましょう。
- 高効率照明器具に交換することにより、同じ明るさで、FLR蛍光灯と比較し、消費電力40%、寿命3～6倍となります(下表参照)。
- 既設の照明器具の種類によっては、交換に際し電気工事が必要となる場合があります。工事の要否を確認したうえで交換しましょう。

〈40W形各照明の比較〉

	直管 LED	Hf 蛍光灯	FLR 蛍光灯
消費電力 (FLRを100として)	約40%	約70%	100%
電気代 (FLRを100として)	30～50%	60～75%	100%
寿命	40,000時間	12,000時間	6,000～15,000時間
配光	180度 	360度 	



蛍光灯型誘導灯(消費電力24W/台)を2台使用している廊下において、LED型誘導灯(消費電力2W/台)に更新(約30,000円/台 工事代含む)した場合の事例。



→ 年間 **9,250円** (投資回収6.5年) **削減**

削減金額 (24W/灯 - 2W/灯) ÷ 1,000 (kW換算) × 2台 × 8,760時間 (年間の点灯時間24時間 × 365日) × 24円/kWh (電力単価) = 9,250円/年

投資回収 60,000円 ÷ 9,250円/年 = 6.5年

投資回収は少し時間がかかりますが、いずれやるべき対策であるため、早めに取り組みましょう！

COLUMN



水銀ランプの生産終了

平成25年10月、水銀による汚染防止を目指した「水銀に関する水俣条約」が、国連環境計画の外交会議で採択・署名されました。これにより一般照明用の高圧水銀ランプについては、水銀含有量に関係なく、製造、輸出又は輸入が2021年から禁止となりました。今後、駐車場や天井が高い建物で利用されている高圧水銀ランプの交換ランプがなくなっていきます。水銀灯タイプや投光器タイプをLED照明へ更新することは、電力料金やメンテナンスコストの削減にもつながりますので、早めに対応することをお勧めします。



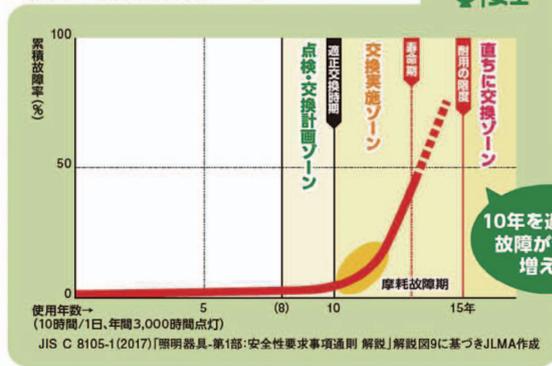
高圧水銀ランプ



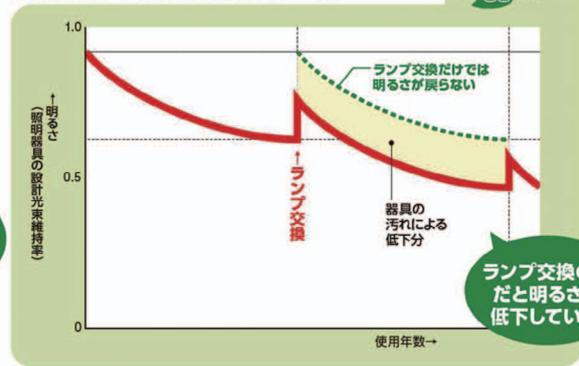
LED 照明器具交換時の注意点

ランプに寿命があるように照明器具にも寿命があります。器具を交換せずにランプ交換だけで済ますと、明るさも低下していきます。照明器具の省エネ性能も今と昔では大きく違うので、照明器具を交換することで大きな省エネ効果が得られます。また、10年を過ぎると器具の故障率が急に増えていきます。10年の適正交換時期をしっかりと守りましょう。

故障率と器具交換イメージ



使用年数と明るさの変化イメージ

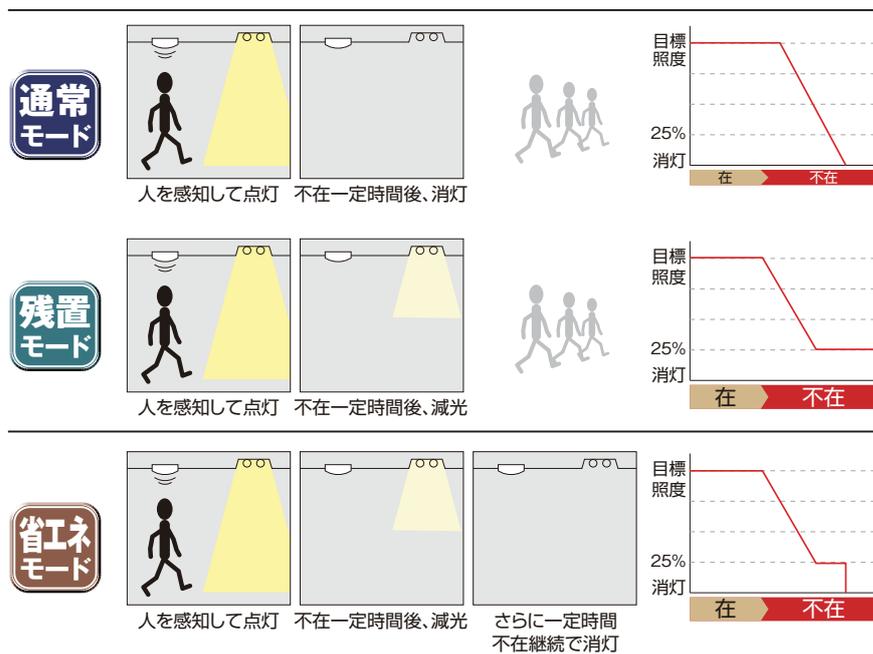


出典：一般社団法人日本照明工業会「照明器具カエルBOOK 2019」より抜粋

4 人感センサー等による点灯制御

- 廊下や階段などの共用部や、トイレ・倉庫など不定期に利用するエリアには、人感センサーによる点灯制御を導入し、使用時にのみ点灯することが省エネに有効です。
- 照明器具1台単位にセンサー制御が設定可能なため、細かいエリア単位で「周囲の明るさ」や「人の動き」を検知して自動的に明かりを制御することができます。
- 複雑な施工が必要ないことから、簡単に取り組むことができます。
- 昼光センサーや照度センサーの導入により、採光の状況に応じた点灯制御が可能です。

〈人感センサーの各種モード〉



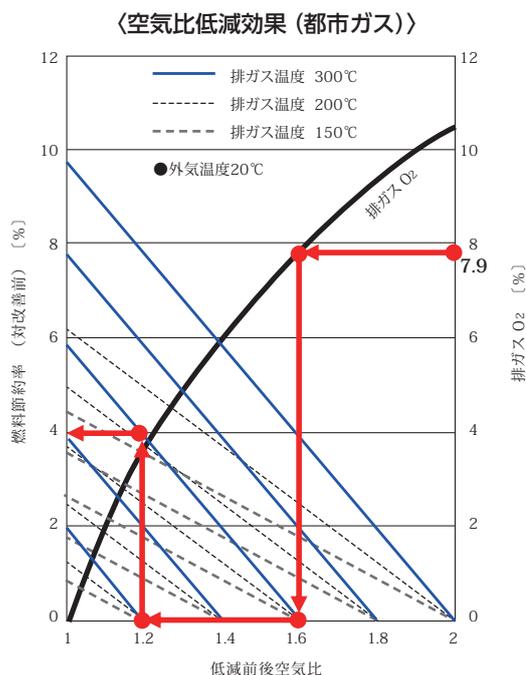
出典：東芝ライテック株式会社「施設・屋外照明カタログ2020～2021」

ボイラ設備の省エネ対策

運用 改善対策事例

1 燃焼空気比の適正化

- 通常、ボイラの管理は設備業者が行っていますが、その際に必ず空気比の測定を行い、燃焼調整することをお奨めします。空気比：1.3（排ガス酸素濃度が5%）以上の場合は、空気比を低く設定しましょう。（下記コラム「燃焼空気比とは？」参照）
- 空気比は排ガス酸素濃度から測定できます。排ガス酸素濃度7.9%の時、空気比は1.6であるため、それを1.2に下げると、排ガス温度300℃では4.0%の燃料節約率になります。



出典：省エネルギーセンター「2019省エネルギー手帳」



ボイラの排ガス測定の結果、空気比を1.6から1.2に燃焼調整し、4.0%燃料を節約できた場合の事例。

→ 年間 **10,560円** 削減

ボイラ燃焼の空気比を測定し、適正かチェック!!

削減金額 1,200m³（年間都市ガス使用量）× 220円/m³（都市ガスの単価）× 4.0%（燃料節約率）= 10,560円/年



燃焼空気比とは？

燃料を安定燃焼させるためには、理論的に必要な空気量（理論空気量）より若干過剰な空気量（実空気量）で燃焼させる必要があります。空気比とは、理論空気量に対する実空気量の割合です。実空気量中の過剰な空気は燃焼に寄与せずに燃焼室内で加熱されてそのまま排出されます。したがって適正な空気比を超えた必要以上の過剰な空気の供給は、無駄に加熱されているということが言えます。

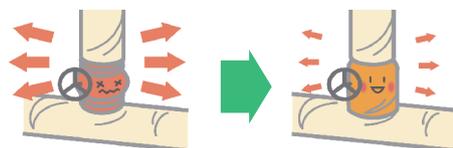
投資 改善対策事例

2 温水（蒸気）配管、バルブの保温

- 温水配管は、保温せずにむき出しのまま使用すると、放熱損失が発生します。
- 直管部は保温されていても、継ぎ手部分のフランジや、バルブ部分の保温がなされていないケースがありますので忘れずに保温対策を実施しましょう。
- また、配管、バルブ等の放熱防止策の保温材が損傷しているケースもよくみられます。定期的に点検し、補修、更新等の保温対策を実施しましょう。

保温していない場合は多くの熱が逃げてしまい使用できる熱量は減少

保温することで熱量の減少を抑えボイラの燃料費を削減



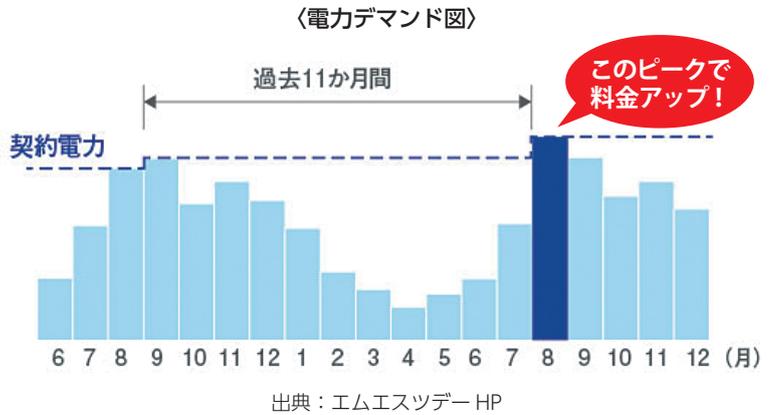
出典：九州電力株式会社 HP

受変電設備の省エネ対策

運用 改善対策事例

1 消費電力の平準化

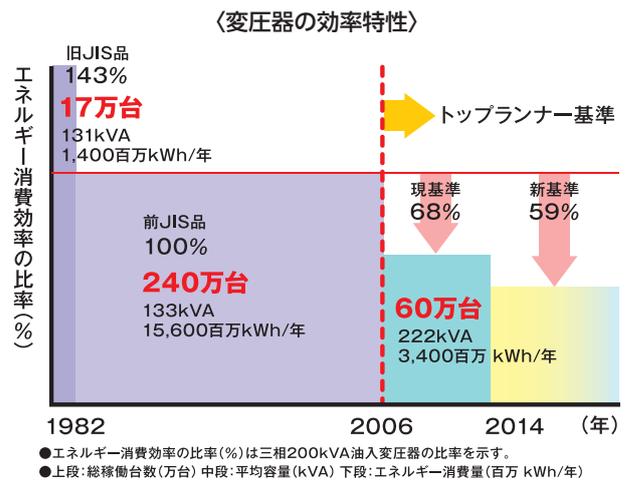
- 契約電力が50～500kW未満の高圧電力の場合、高圧電力のメーターは30分毎の電力の平均値を測定しており、この平均値をデマンド値といいます。高圧の場合、過去1年間の最大のデマンド値が契約電力になります。
- このように、デマンド値が上がると基本料金も比例して上がるため、空調機器や床暖房など使用電力の大きい設備は、同時起動・運転を避けて最大電力を抑制しましょう。



投資 改善対策事例

2 高効率変圧器への更新

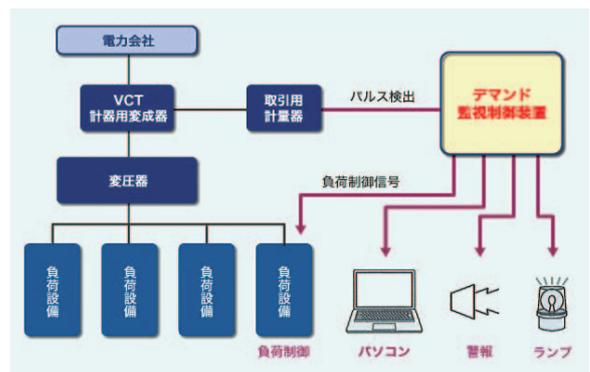
- 変圧器の更新時には、トップランナー基準に適合した高効率変圧器の導入を検討しましょう。
- 2014年以降、変圧器メーカーは、トップランナー基準を上回る性能の変圧器を出荷しており、エネルギー消費効率がトップランナー基準よりさらに30～50%高くなっています。



3 デマンド監視装置、デマンドコントローラーの設置

- デマンド監視装置は、デマンド値(30分間に使用された電力量の平均値)を監視し、予め設定した値を超過しそうな場合に、音やランプで警告することでエネルギー管理者や従業員に空調の温度調整や照明の調整を促す装置です。
- また、デマンドコントローラーは、デマンド値が設定値を超過しそうな場合に自動で主に空調の温度調整を行う装置です。
- 50～500kW未満の高圧電力の場合、過去1年間の最大デマンド値が契約電力となります。このように、デマンド値が上がると基本料金が比例して上がるため、デマンド値を監視して抑制することが電気料金の削減につながります。

〈デマンド監視装置の接続イメージ図〉

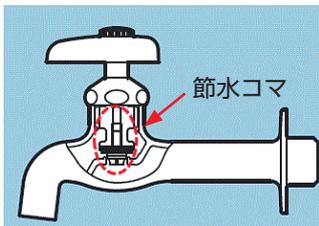


給水・給湯設備の省エネ対策

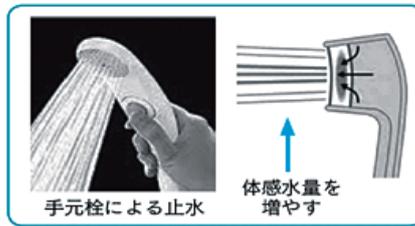
運用 改善対策事例

1 節水コマ・節水シャワー・自動水栓の導入

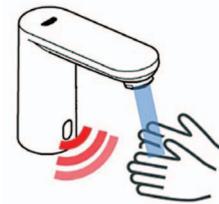
- 節水の基本は水道やシャワーをこまめに止めることです。節水コマや節水シャワーの利用による水量削減も節水につながります。
- 自動水栓は、一定時間が経過すると自動的に水が止まる仕組みになっており、流しっぱなしを防止できます。また、蛇口に直接触れることなく水を出ることができるので、衛生的に手洗いを行うことができます。



出典：TOTO株式会社HP



出典：独立行政法人 医療福祉機構HP

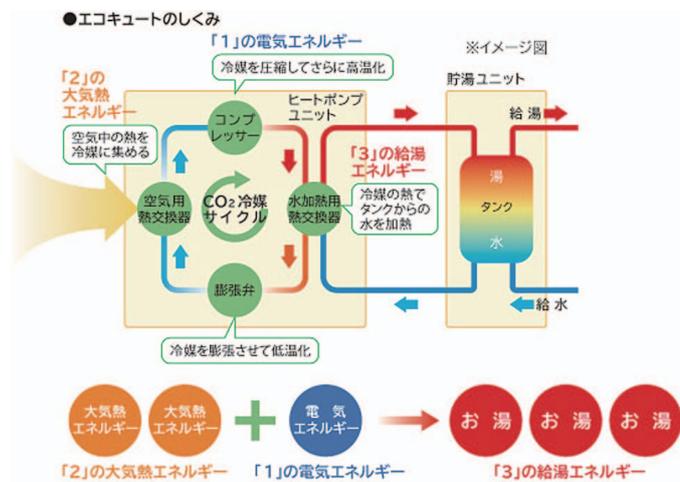


出典：グローエジャパン株式会社HP

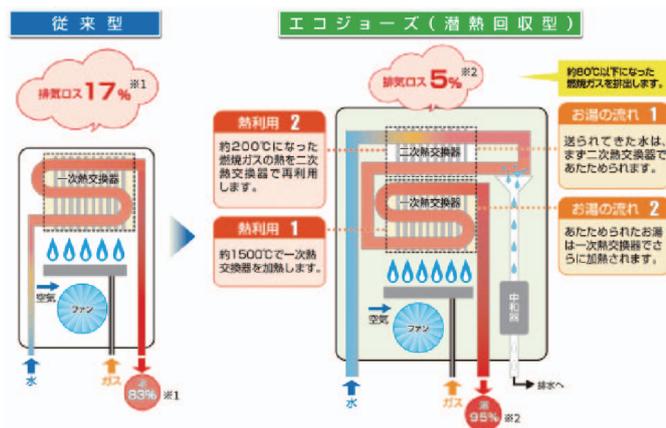
投資 改善対策事例

2 高効率給湯器の導入

- 給湯器を更新する場合は、エコキュートやエコジョーズなどの高効率給湯器を採用しましょう。
- 自然冷媒CO₂ヒートポンプ給湯器（通称：エコキュート）は、1の電力エネルギーを使って、3の熱エネルギーを作り出せる給湯システムです。大気熱エネルギーを利用するので、電気エネルギーのみの場合と比べて電力消費量が1/3になり、とても経済的です。
- 都市ガス利用の潜熱回収型給湯器（通称：エコジョーズ）は、使わずに捨てられていた排気熱を有効に利用することで、熱効率を高める給湯システムです。ガスの消費量が少なく済むので、環境に優しく、ガス料金の節約にもつながります。



出典：株式会社 日立製作所HP



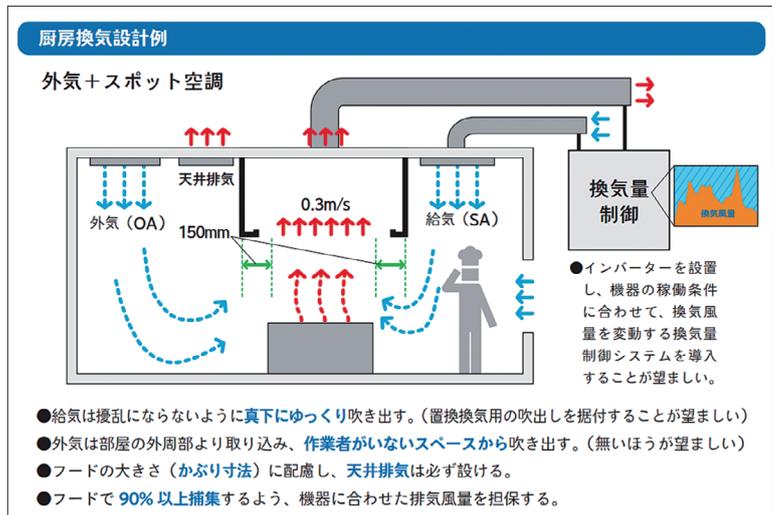
出典：東京ガス株式会社HP

厨房設備の省エネ対策

運用 改善対策事例

1 換気時間の適正化

- 厨房の換気設備については、室内の空気を外に排気することで空調負荷の増大につながるため、給気と排気のバランスを考えた運転に心がけるとともに、運転時間の適正化を図りましょう。
- 休憩時や仕込み準備中などで、ガス器具が使われていない時間帯では、換気を一時停止するなど、換気量を削減しましょう。



出典:「最適な厨房設計のためのガイドブック」 東京ガス

2 厨房関連設備の適正使用

冷凍・冷蔵庫

- 冷蔵・冷凍庫は常に通電しているため、年間消費電力が大きく、日常の使い方でも省エネ効果が変わっていきます。以下に、省エネにつながる取組みをまとめました。
- ① 冷凍・冷蔵庫の庫内温度を控えめに設定する
 - ② 冷気漏れを防ぐために、扉の無駄な開閉を減らす
 - ③ 冷気漏れを防ぐために、カーテンを取り付ける
 - ④ 庫内に食品等を詰め過ぎず、冷気の吹き出し口を塞がない(目安は庫内容量の7割程度)
 - ⑤ 庫内温度の上昇を防ぐために、温かい食品は冷まして入れる



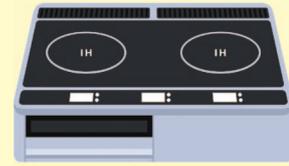
ガス調理器

- ガス調理器は主に火力の適切な調整が省エネルギーにつながります。以下に、「一般飲食店における省エネルギー実施要領(農林水産省)における調査結果をまとめました。
- ① 過大な炎による加熱を避ける
 - ② 鍋底を炎からはみ出さない(はみ出すと熱効率が10%ダウン)
 - ③ 鍋類は水滴をふき取ってから火にかける(水滴があると熱効率が2%ダウン)
 - ④ 鍋に蓋をする(しない場合と温度の上がり方が20%違う)



電磁調理器 (IHヒーター)

- IHヒーターは火が出ないため安全性が高い設備になります。さらに安定した加熱管理制御が容易に行えるため、素材を均一に加熱する料理やスープなどの液体の加熱に適しています。以下に、省エネにつながる取組みをまとめました。



- ① 使用しない際は、主電源から切る
(操作パネルの表示やランプ等の電力消費削減)
- ② 鍋底に食材や水滴がついたまま使用しない
- ③ 茹でる野菜の種類が複数で、量が多い場合は、スチームコンベンションオーブンを活用する

フライヤー (揚げ物調理器)

- フライヤー (揚げ物調理器) は、設定した温度まで素早く上昇すること、設定温度まで上昇した温度が下がりにくく一定の温度に保つことができるなどのメリットがあります。以下に、省エネにつながる取組みをまとめました。



- ① 無駄な予熱を防ぐために、何分で調理したい温度に達するかを把握しておく
- ② アイドルタイムなどで使わないときは、蓋をして油温の低下を防ぐ

スチームコンベンションオーブン

- スチームコンベンションオーブンは、同じ温度帯で複数のメニューを調理することができます。例えば、同じ庫内で「煮物」や「炊飯」、あるいは、「炒め物」「焼き物」など複数の調理を同時に行うことができます。以下に、省エネにつながる取組みをまとめました。



- ① 庫内の熱を逃がさないために、扉の開閉回数や開閉時間を減らす
- ② 調理時間とエネルギーの無駄を無くすために、調理温度の低いものから順に調理する

食器洗い乾燥機

- 食器洗い乾燥機は、洗浄に人員を配置する必要がないので、作業のコストカットを図ることができる優れた設備となります。以下に、省エネにつながる取組みをまとめました。



- ① 無駄な稼働をさせないために、「まとめ洗い」を心がける
- ② 給水、給湯量低減のため食べ残し等を取り除いてから洗浄する
- ③ 乾燥時間は適正な時間に設定 (洗浄よりも乾燥の際により電力料金がかかる)

その他の省エネ対策

運用 改善対策事例

1 スイッチ付タップの活用

- パソコンや複合機は電源OFFにしても待機電力を消費しています。待機電力は、コンセントからプラグを抜くか、スイッチ付タップを活用することで削減できます。
- ただし、差込口がたくさんついているスイッチ付タップは、タコ足配線となり発熱によるトラブルを起こす可能性があります。そのため、各使用機器の消費電力量の合計がタップの定格容量を超えないように気をつけましょう。



出典：Rakuten ショッピングサイト

投資 改善対策事例

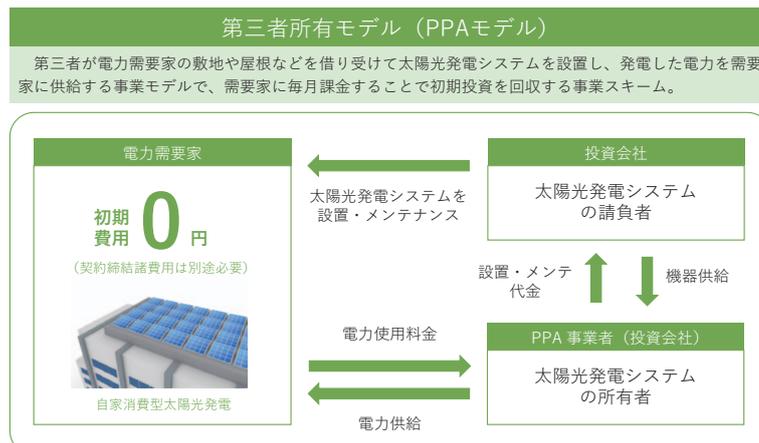
4 太陽光発電設備の導入

- 県内ではすでに太陽光発電設備を設置している保育施設が見られます。
- 太陽光発電設備を導入することで、電力コストやCO₂排出量の削減が可能です。また、蓄電池とセットで導入することで、昼間に発電した電気を夜間使用電力の一部として使用することや、災害時にも活用できる電源としてBCP（事業継続計画）対策に役立てることが可能です。
- 第三者所有モデル（PPAモデル：Power Purchase Agreement）を活用することにより初期投資なしでの太陽光発電設備の導入が可能です。



出典：全国ご当地エネルギー協会HP

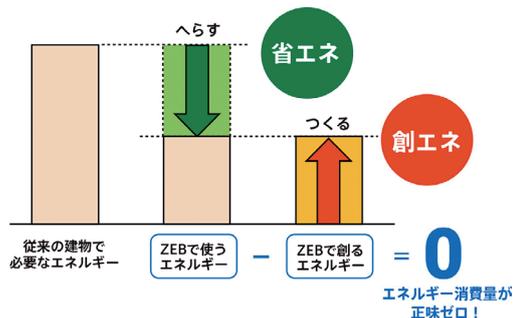
〈第三者モデル（PPAモデル）の事業スキーム例〉



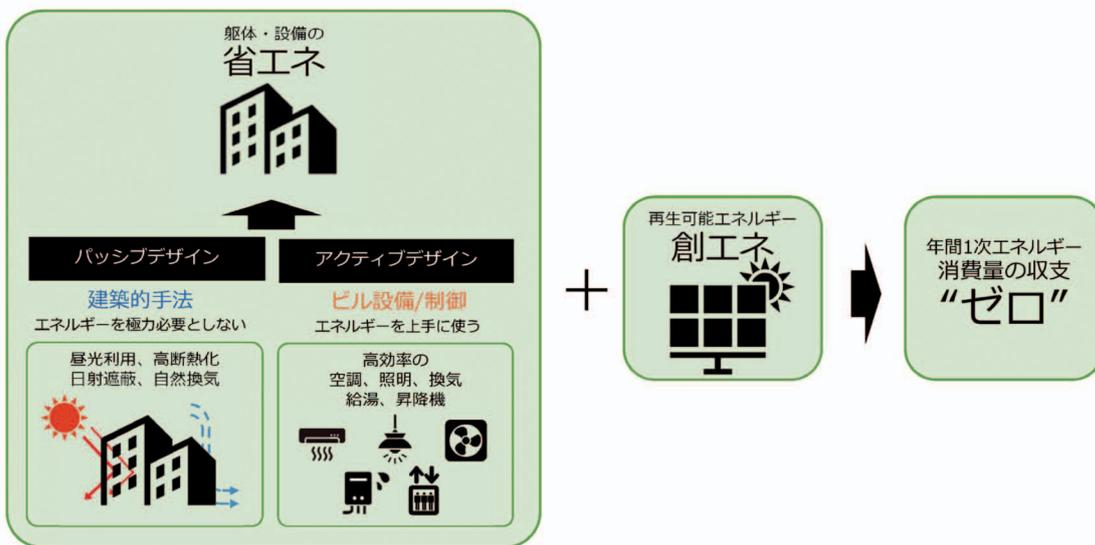


ZEB・ZEHの取組み

- 地球温暖化対策やエネルギー需給の安定化のため、「建築物の省エネルギー化」が最重要課題のひとつとなっています。建物の中では人が活動しているため、エネルギー消費量を完全にゼロにすることはできませんが、省エネによって使うエネルギーを減らし、創エネによって使う分のエネルギーをつくることで、エネルギー消費量を正味（ネット）でゼロにすることができます。



- ZEB (net Zero Energy Building)、ZEH (net Zero Energy House) とは、外皮の断熱性能の向上や自然採光、自然通風を活用（パッシブデザイン）するとともに、高効率な設備システムの導入（アクティブデザイン）により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネを実現した上で、太陽光発電などの再生可能エネルギー等を導入（創エネ）することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した建築物・住宅です。



- ZEB化のメリット



- ZEBの建築については新築だけではなく既存建築物の改修でも実現でき、環境省・経済産業省のZEB建築に向けた補助金を活用することができます。
- ZEBの設計ノウハウの共有を目的とする設計実務者向けZEB設計ガイドライン「ZEB Ready・学校編」が環境共創イニシアチブ（SII）のホームページに公開されています。

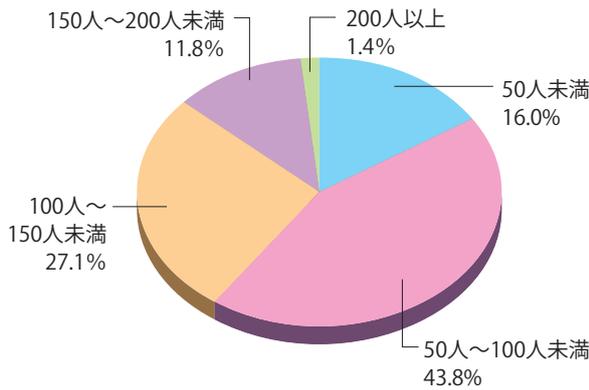


保育施設のエネルギー事情

福井県の保育施設

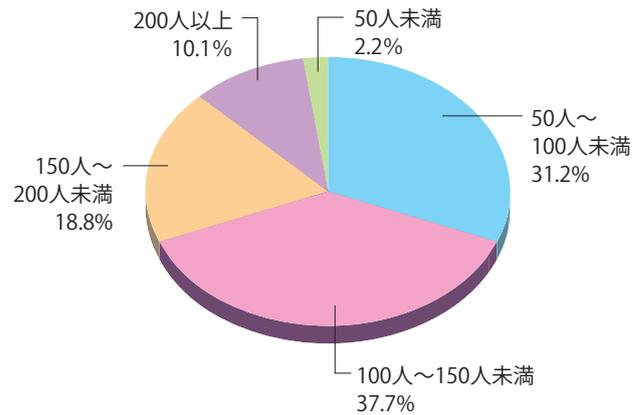
本県の民間の保育施設は188施設です（福井県民間保育園連盟および福井県私立幼稚園・認定こども園協会の資料より）。利用定員別にみると、保育園は50人～100人未満が43.8%と最も多くなっています。認定こども園は、100人～150人未満が37.7%と最も多くなっています（下図参照）。

利用定員別の保育園数割合



出典：福井県民間保育園連盟資料

利用定員別の認定こども園数割合



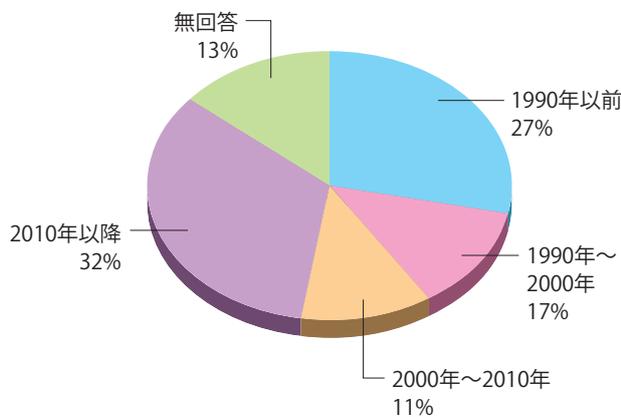
出典：福井県私立幼稚園・認定こども園協会資料

省エネルギーに関するアンケート調査結果

2021年度に、福井県民間保育園連盟、福井県私立幼稚園・認定こども園協会のご協力のもと、アンケート調査を実施し、113施設から回答をいただきました。

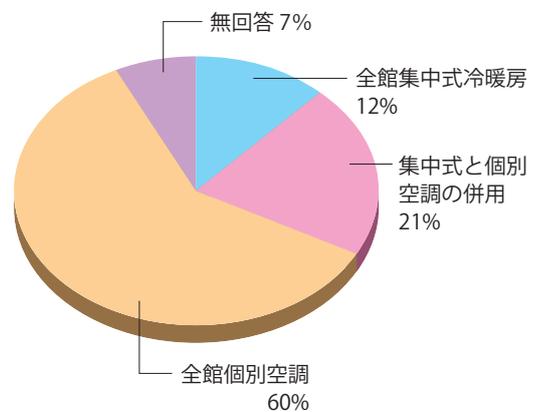
1 施設の概要

築年数



● 保育施設の築年数については、20年以上経つ施設が40%以上を占め、設備の更新など計画的に実施していく必要があります。

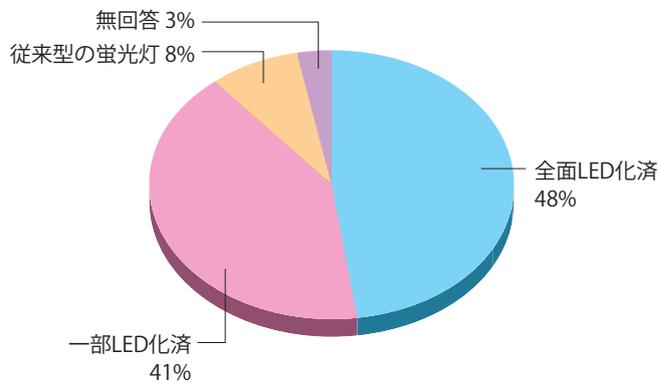
空調設備の種類



● 保育施設の60%が全館個別空調でした。集中式と個別空調の併用においては、ホールや体育館等が集中式、各居室が個別空調であると考えられます。

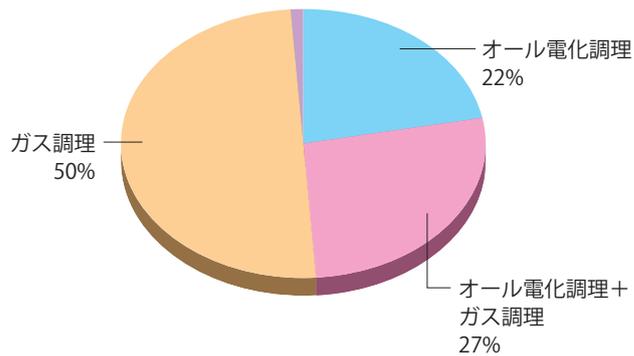
2 エネルギーの使用状況

照明設備の種類



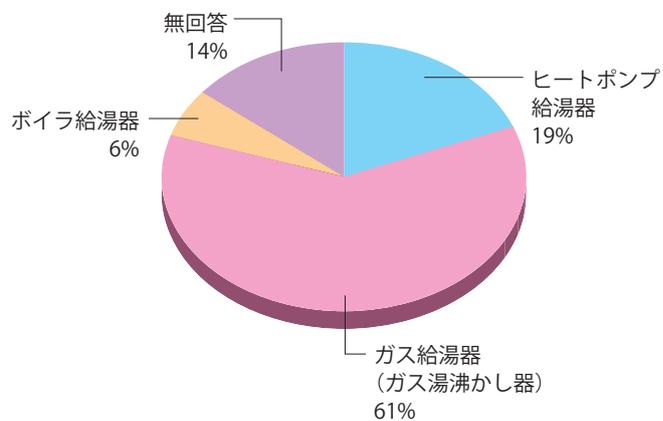
● 保育施設の47%が全面LED化済、41%が一部LED化済であり、約90%の施設でLEDが導入されています。

厨房設備の種類



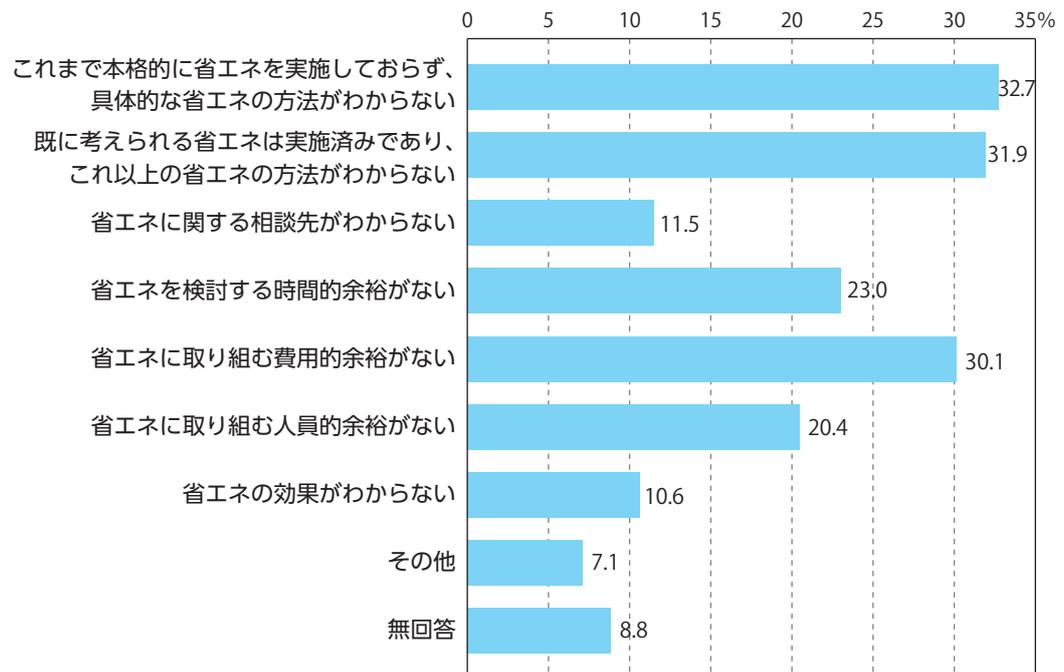
● 保育施設の77%が厨房設備においてガス調理設備を使用しています。

給湯設備の種類



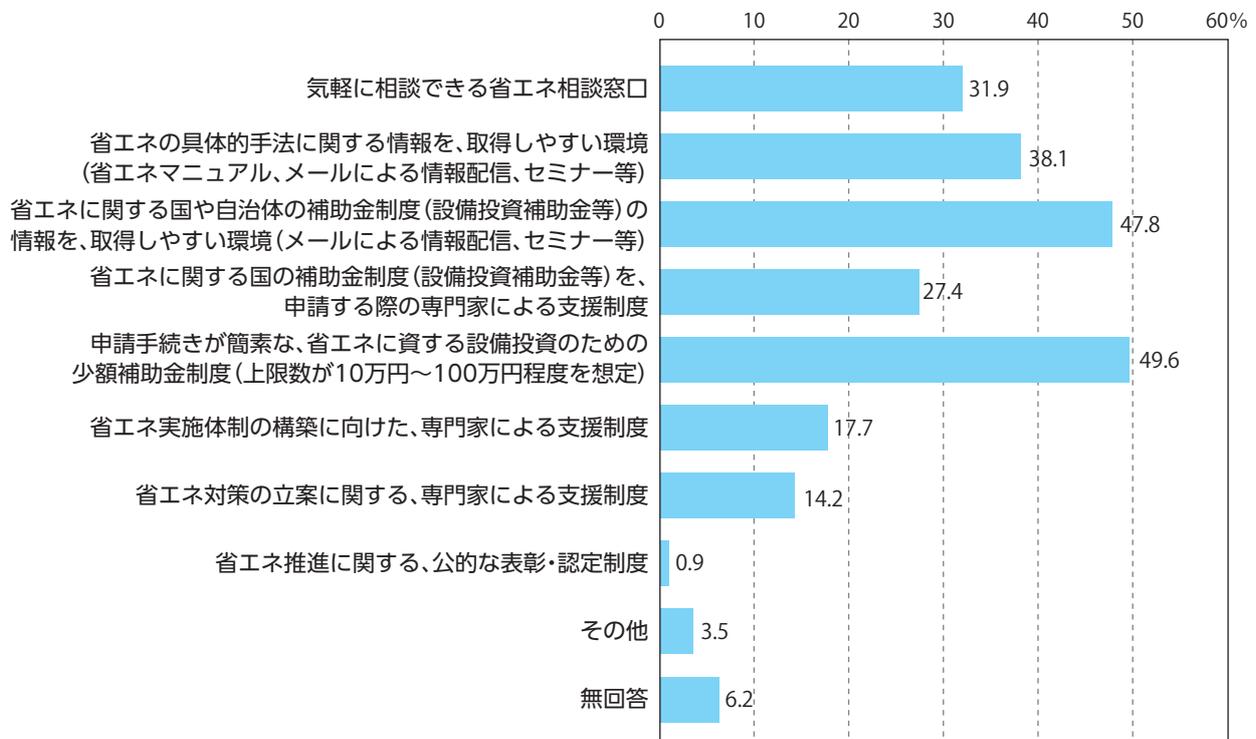
● 保育施設の61%が給湯設備にガス給湯器 (ガス湯沸かし器) を使用しています。

3 現在課題になっていること、あるいは今後課題になると思われること



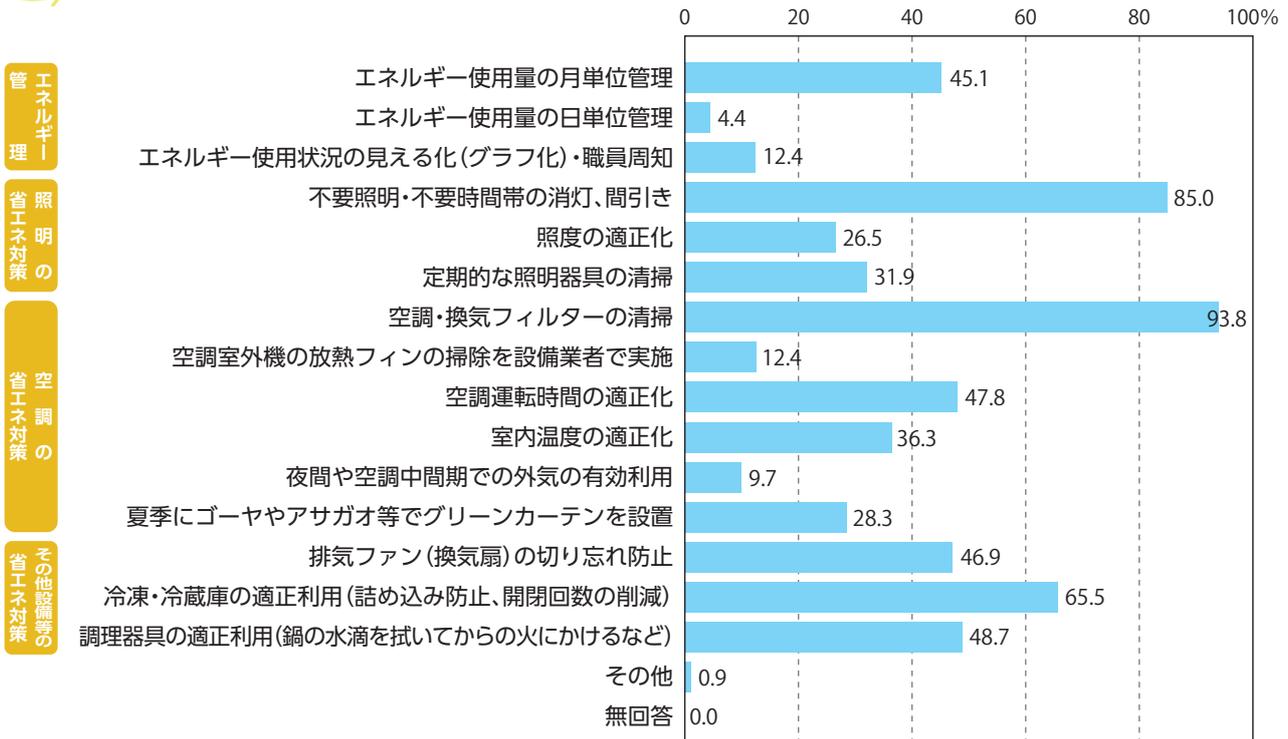
● 省エネに向けた課題として、「省エネの方法がわからない」、「費用的余裕がない」を挙げている事業者が多く、省エネ技術や支援情報の提供が求められています。

4 省エネを進めるにあたり、必要だと思うこと



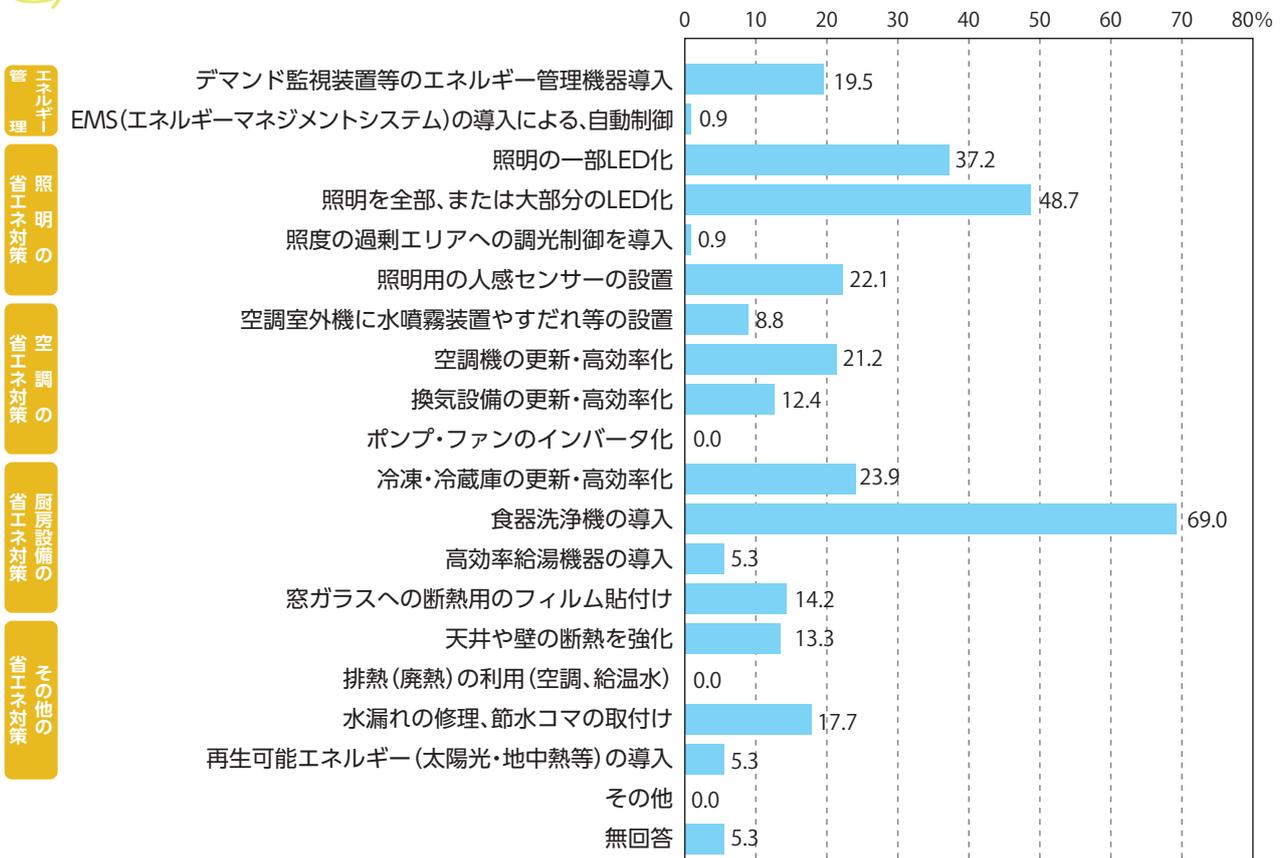
● 省エネを進めるにあたり、必要だと思うこととして、「申請手続きが簡素な、設備投資のための少額補助金制度」や「補助金制度の情報を、取得しやすい環境」を挙げている事業者が多く、初期投資に係る支援が必要とされています。

5 実施している省エネ対策（運用改善）



● 運用改善では、「空調・換気フィルターの清掃」、「不要照明の消灯・間引き等」がほとんどの施設で実施されています。

6 実施している省エネ対策（設備投資）



● 設備投資では、「食器洗浄機の導入」が約70%の施設で、「照明のLED化」が一部導入を含め80%以上の施設で実施されています。

省エネルギーに関するヒアリング調査結果（県内5施設）※1

A施設

施設タイプ : 保育園
利用定員 : 120人
築年数 : 5年
使用エネルギー : 電気、灯油

エネルギーコスト削減のため、太陽光発電（自家消費）を導入しました！今後、窓ガラスへの断熱用のフィルム貼付けや地中熱等の再エネ導入も検討しています。



担当Mさん

B施設

施設タイプ : 幼保連携型認定こども園
利用定員 : 135人
築年数 : 30年以上
使用エネルギー : 電気、灯油、
都市ガス、LPG

昨年新電力に変更しました。使用用途は、空調、照明、厨房IH機器、エコキュートで、冬場の電力使用が多くなっています。

LEDランプへの全灯交換、窓の遮熱対策や室内機の換気フィルターの清掃を実施しています！



園長Mさん

C施設

施設タイプ : 幼保連携型認定こども園
利用定員 : 155人
築年数 : 12年
使用エネルギー : 電気

エネルギー管理の担当を定めて、使用量のグラフ掲示による職員への見える化を実施、職員会議でも経過報告しています。

照度、空調運転時間、室内温度の適正化などを実施中、空調室外機に日除け、水噴霧装置を設置しました。



担当Iさん

D施設

施設タイプ : 幼保連携型認定こども園
利用定員 : 271人
築年数 : 14年
使用エネルギー : 電気

オール電化で、新電力と契約、デマンド監視装置を取り付けており、エネルギー使用量の月管理を実施しています。

不要照明消灯や人感センサー設置、空調フィルター清掃、冷凍・冷蔵庫の適正利用、トイレタンクへのペットボトル投入による節水等を実施しています。



担当Oさん

※1 本ガイドラインの作成にあたり、5施設についてモデル的にヒアリング調査を実施しました。

E施設

施設タイプ	: 幼保連携型認定こども園
利用定員	: 185人
築年数	: 25年
使用エネルギー	: 電気、LPG

デマンド監視装置の見える化サービスを活用して使用状況を把握、周知しています。

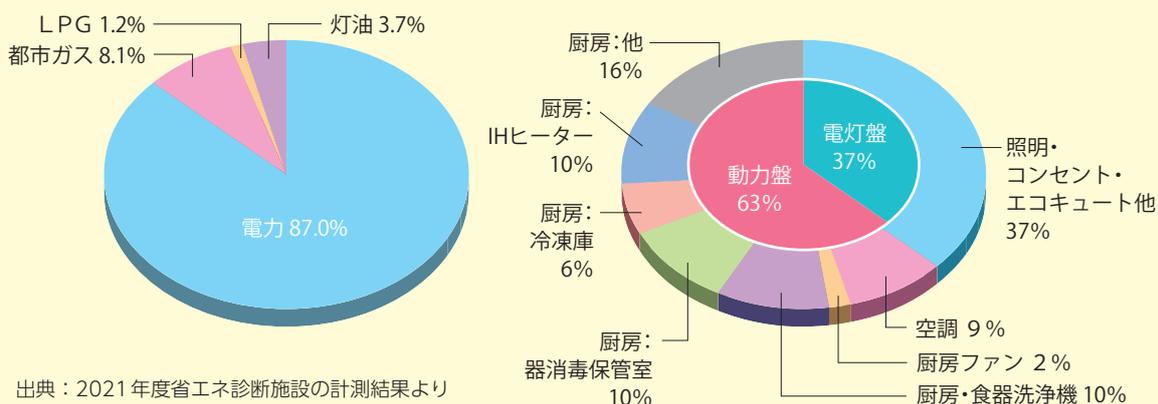
照明のLED化、間引き・消灯、人感センサー設置、空調機器の高効率化、温度の適正化、窓の遮熱・断熱対策、食器洗浄機や高効率給湯器の導入を実施しています。



園長Yさん

保育施設の現状

- 電気を主エネルギーとしていますが、厨房を備えているため都市ガス、LPGも多くの施設で使用されています。省エネ診断施設^{*2}での使用エネルギー割合は、電力が87%、ガス・灯油等の化石燃料が13%でした。
- 省エネ診断施設における電気の使用用途は下記のグラフの通りです。空調、厨房等の動力関係での使用が63%、照明・コンセント・エコキュート等の電灯関係での使用が37%となっています。



- 省エネへの取組みの課題については、「省エネの方法がわからない」、「費用的余裕がない」を多くの施設が挙げています。



保育施設における省エネのポイント

- 保育施設は、給湯や厨房において、燃料や用水を必要とするエネルギー使用特性があります。そのため、厨房用・給湯用でのエネルギー使用についての運用対策が重点ポイントとなります。
- 園児の安全性や快適性が優先されるため、空調や照明等における使用エネルギーの大幅な低減は難しい状況ですが、専門家による省エネ診断等を受診することにより、エネルギー使用のムリ・ムラ・ムダなどの省エネ余地が「見える化」できます。
- 省エネ対策を全職員（できたらこども達も）で取り組むために、エネルギー使用の「見える化」や省エネラベルの掲示などの普及啓発も運用対策のポイントです。
- 省エネ診断や省エネ対策の設備投資に関しては、国や県等の各種支援制度（補助金等）があります。

*2 本ガイドラインの作成にあたり、1施設についてモデル的に省エネ診断を行いました。



Step 3

省エネ経営の進め方を「知る」

省エネ経営のステップ

まずは簡単にできることから実践します。節電や空調温度の調整など簡単に費用が掛からない運用改善対策から始めましょう。また、これらの対策は、目標を立てて計画的に継続して進めること、施設ぐるみの取組みにすることが大切です！

STEP 1

まずは、運用改善対策から実践



- 施設の中でエネルギー使用量の多い項目に着目し、できることから実践します。
- ロスやムダを見つけて、本書の「対策事例」を参考にして、費用がほとんど掛からない運用改善対策を進めます。
- 具体的な例として、
 - ムダな所はヤメル（必要以上の照度、廊下の空調など）
 - ムダな時はトメル（厨房の不要時の換気の停止）
 - ムダな量はサゲル（空調の設定温度など）
 - ロスをナオス（フィルター清掃やボイラ空気比の適正化など）

STEP 2

実践しながら、体制を整える



- 園長のリーダーシップのもと、取組み体制を整え、実践の輪を職員全員に広がります。
- エネルギー管理の責任者を任命する、担当部署ごとに責任者を置くなど、役割分担を決め、責任を明らかにすることが大切です。

STEP 3

エネルギー使用の「見える化」を進める



- 施設全体のエネルギー使用量を把握します。施設におけるエネルギー使用の特徴と削減余地を探るためにはかかせません。その中で削減余地に気付いたら、みんなで話し合い、無駄のない職場作りを進めます。
- エネルギー使用量の記録は、グラフ等で「見える化」し、職員全員に周知して、対策を考える材料にします。
- エネルギー削減によるコスト削減効果を算出し、メリットを明確にして、職員と共有することで、職員のコスト意識が向上します。
(P6の「エネルギーコストの見える化」参照)

STEP
4

目標値を決め、職員が共通意識を持って進める



- 職員が共通の認識を持ち意識改革につながるよう、施設内共通の目標値を設定します。
- 目標値は始めからあまり高い目標を立てず、長期間実施できる目標を設定します。毎月の目標を掲げ、朝礼などで意識を喚起しましょう。
- 目標値は、エネルギー原単位を使用します。単位数量あたりに必要なエネルギー量のことをいい、エネルギーに関する効率を表す指標になります。

【目標例】「エネルギー消費原単位を〇〇ジュール/人（園児数）」
（P6の「エネルギー原単位による管理方法」参照）

STEP
5

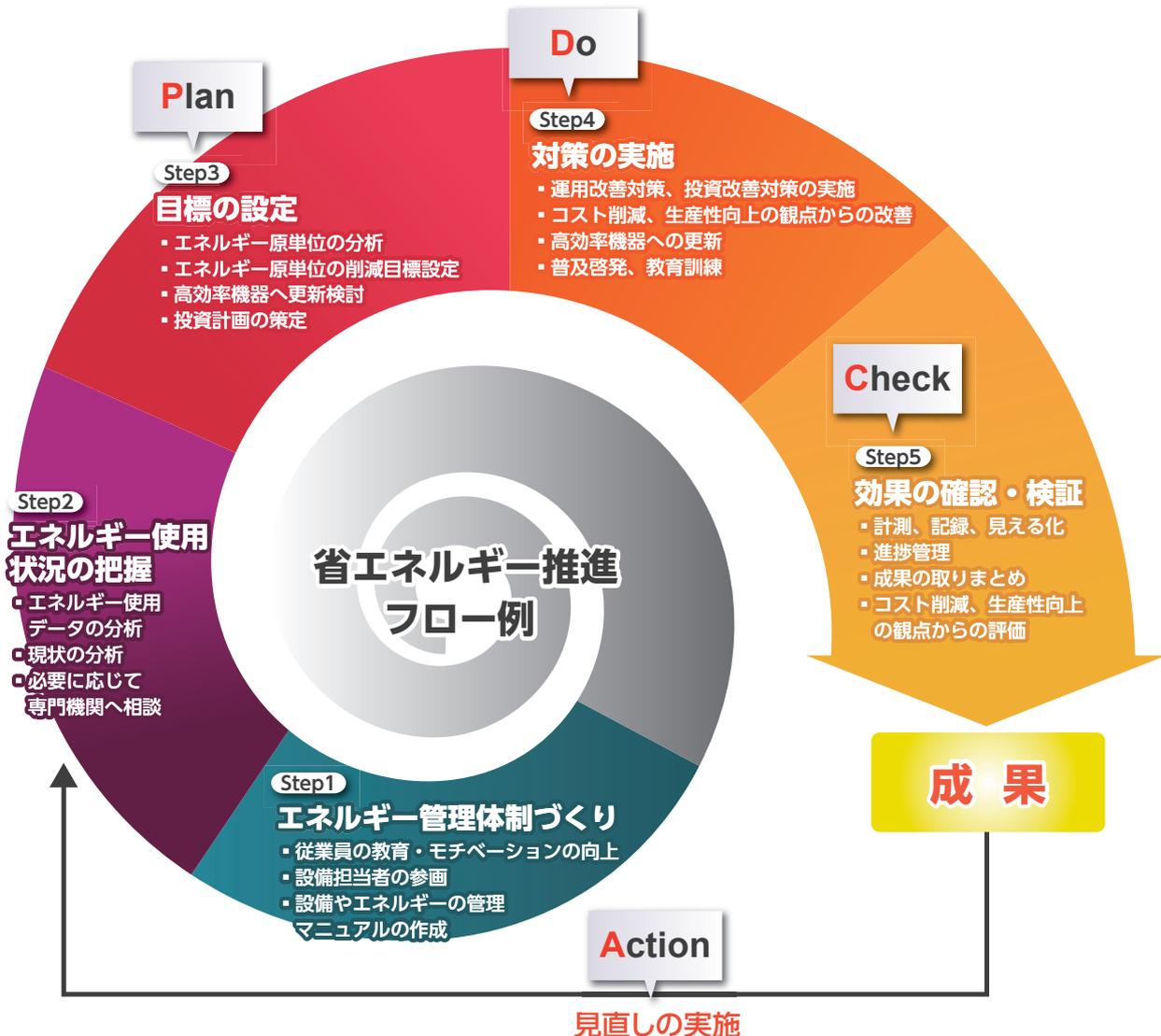
PDCAでレベルアップ



省エネルギー活動を、無理せず継続的に行っていくためにはPDCAサイクル

Plan → **Do** → **Check** → **Action**
（計画） （改善実施） （効果検証） （見直し）

を実施していくことが大切です。全員参加による省エネルギー対策を継続していきましょう。



省エネの実践

実践 1

省エネの準備をしましょう！

エネルギーコストを把握していない	➔ エネルギーコストの知識	P5
電力料金の仕組みがわからない	➔ 電力料金の仕組み	P5
エネルギーコストの分析、管理の仕方がわからない	➔ エネルギーコストの見える化 ➔ エネルギー原単位による管理方法	P6、P33
省エネをどのように進めたらいいかわからない	➔ 省エネ経営のステップ	P29～30

実践 2

運用改善の省エネ対策を検討しましょう！

範囲	内容	ページ	チェック <input checked="" type="checkbox"/>
空調設備	① 空調設定温度の適正化	P7	<input type="checkbox"/>
	② 室外機の日射防止		<input type="checkbox"/>
	③ 室外機フィン、室内機フィルターの定期清掃	P8	<input type="checkbox"/>
	④ 換気設備の適正管理		<input type="checkbox"/>
床暖房設備	① 運転時間の適正管理	P11	<input type="checkbox"/>
	② 床暖房の効果的な使用		<input type="checkbox"/>
照明設備	① 適正照度の管理	P13	<input type="checkbox"/>
	② 点灯・消灯時間の管理		<input type="checkbox"/>
ボイラ設備	① 燃焼空気比の適正化	P16	<input type="checkbox"/>
受変電設備	① 消費電力の平準化	P17	<input type="checkbox"/>
給水・給湯設備	① 節水コマ・節水シャワー・自動水栓の導入	P18	<input type="checkbox"/>
厨房設備	① 換気時間の適正化	P19	<input type="checkbox"/>
	② 厨房関連設備の適正使用		<input type="checkbox"/>
その他設備	① スイッチ付きタップの活用	P21	<input type="checkbox"/>

範囲	内容	ページ	チェック <input checked="" type="checkbox"/>
空調設備	⑤ 高効率空調設備の導入	P9	<input type="checkbox"/>
	⑥ 断熱遮熱フィルム、複層ガラスの導入		<input type="checkbox"/>
照明設備	③ 高効率照明器具 (LED) の導入	P14	<input type="checkbox"/>
	④ 人感センサー等による点灯制御	P15	<input type="checkbox"/>
ボイラ設備	② 温水 (蒸気) 配管、バルブの保温	P16	<input type="checkbox"/>
受変電設備	② 高効率変圧器への更新	P17	<input type="checkbox"/>
	③ デマンド監視装置、デマンドコントローラーの設置		<input type="checkbox"/>
給水・給湯設備	② 高効率給湯器の導入	P18	<input type="checkbox"/>
その他設備	② 太陽光発電設備の導入	P21	<input type="checkbox"/>

COLUMN



SDGsについて

「Sustainable Development Goals (持続可能な開発目標)」の略称。

持続可能な開発目標 (SDGs) とは、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された、2016年から2030年までの国際目標です。

持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成され、地球上の誰一人として取り残さないことを誓っています。SDGsは発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサル (普遍的) なものであり、日本としても積極的に取り組んでいます。

是非、社会課題に関心を持って一人一人が省エネに取り組みましょう！

ゴールの一例

7 エネルギーをみんなに
そしてクリーンに

7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに

すべての人々に手ごろで信頼でき、持続可能かつ近代的なエネルギーへのアクセスを確保する

8 働きがいも
経済成長も

8 働きがいも経済成長も

すべての人々のための持続的、包摂的かつ持続可能な経済成長、生産的な完全雇用およびディーセント・ワーク (働きがいのある人間らしい仕事) を推進する

9 産業と技術革新の
基盤をつくろう

9 産業と技術革新の基盤 をつくろう

強靱なインフラを整備し、包摂的で持続可能な産業化を推進するとともに、技術革新の拡大を図る

12 つくる責任
つかう責任

12 つくる責任 つかう責任

持続可能な消費と生産のパターンを確保する

出典：一般社団法人イマココラボHP SDGsとは

「省エネ診断」では、エネルギー使用設備に対する専門的な知識や技術を持った専門家が、現状のエネルギー使用設備やその運用状況を評価し、その中から新たな省エネルギーにつながる対策の提案を行います（下図参照）。

「省エネ診断」で得られることとして、以下が挙げられます。

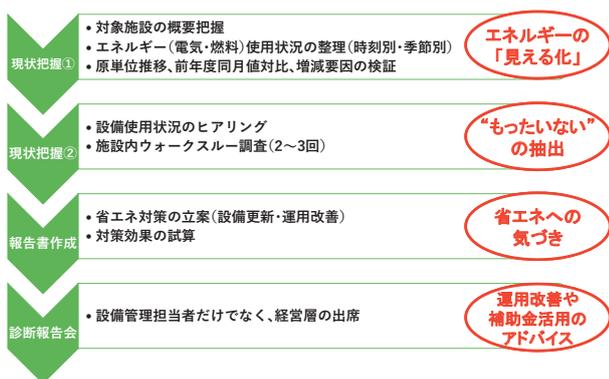
- ① 対策すべき設備が明確になる
- ② 費用をかけない運用改善の対策が明確になる
- ③ 計画的・効果的な設備更新の計画が立案できる
- ④ 具体的な目標設定（数値目標）が立案できる



省エネ診断についてのお問い合わせは、省エネ実践の支援団体の（一社）ふくいエネルギーマネジメント協会までお問い合わせください（→P37）。

〈省エネ対策の提案例〉

〈省エネ診断の流れ〉



提案No.	提案内容	提案種類	原油換算		CO2削減量 [t-CO2]	費用削減額 [千円]	概算投資額 [千円]	回収年 [年]
			削減量 [kWh]	削減率 [%]				
提案1	第1実験棟1F 水銀灯のLED化	設備投資	6.8	0.8%	13.5	488	2,300	4.7
提案2	変圧器の更新	設備投資	6.0	0.7%	11.9	430	25,000	58.1
提案3	冷温水ポンプのインバータ化	設備投資	10.0	1.2%	19.9	722	7,000	9.7
提案4	契約電力の見直し	運用改善				3,231		
提案5	地階電気室内の空調温度の適正化	運用改善	0.1	0.0%	0.2	8	20	2.5
提案6	冷温水発生機の冷水出口温度の適正化	運用改善	1.5	0.2%	3.9	87		
提案7	冷温水発生機の空気比の適正化	運用改善	1.1	0.1%	0.7	64		
提案8								
提案9								
提案10								
合計			25.5	3.2%	50.0	5,030	34,320	

省エネ診断の実施団体（経済産業省事業機関）

① 一般社団法人 ふくいエネルギーマネジメント協会



経済産業省資源エネルギー庁の「地域プラットフォーム構築事業」で「省エネお助け隊」として採択された地域密着型の省エネ支援団体です。「省エネお助け隊」は省エネ診断だけではなく、診断後の取組み（フォローアップ）まで支援していますので、具体的な効果検証や脱炭素経営へのアドバイス、社内研修への専門家派遣を行っています。

② 一般社団法人 省エネルギーセンター



省エネの専門機関として、省エネ診断をはじめ省エネやカーボンニュートラルなど多岐にわたる活動を行っています。省エネ最適化診断を受診した事業者が、「更に深掘した省エネを実施したい」というニーズに応えるサービス（IoT診断による計測・詳細データによる深掘り）も実施しています。

パリ協定（2016年）によって世界の脱炭素の流れが加速し、現在、グローバルに展開している企業を中心に、TCFD、SBT、RE100等の脱炭素経営に向けた企業の取組みが急速に広がっています。

この流れを受け、日本の企業においても自らの事業活動に伴う排出だけではなく、サプライチェーン全体で原材料・部品調達や製品の使用段階も含めた排出量を削減する動き（P36コラム参照）や、金融機関において地球温暖化への取組み状況などを融資先の選定基準とするケースが増えています。

中小企業にとっても、温室効果ガス削減の取組みが光熱費・燃料費削減という経営上の「守り」の要素だけでなく、SBTやRE100等の対策を先んじて打つことで売上の拡大や金融機関からの融資獲得といった本業上のメリットを得られるという「攻め」の要素を持っています。

TCFD (気候関連財務情報開示 タスクフォース)	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動が与える経済への影響に備えるための枠組み 企業の活動により生じる気候変動に関するリスクや機会を、「ガバナンス」「戦略」「リスク管理」「指標と目標」の4項目に分類し、それぞれの項目に関して情報の開示
SBT (Science Based Targets)	<ul style="list-style-type: none"> パリ協定で定められた目標である「気温上昇を2℃未満にし、1.5℃未満に抑えられるように追求する」ために、企業が達成すべき温室効果ガスの削減目標を、科学的根拠に基づいて設定するもの
RE100 (Renewable Energy100%)	<ul style="list-style-type: none"> 事業運営に必要なエネルギーを再生可能エネルギーで100%賄うことを目標とする企業が加盟する、国際的な枠組み 自社の事業活動に使用する電力の調達について、再生可能エネルギーによる発電または、再生可能エネルギーによる電力を市場で購入して使用する

環境省では、企業の『脱炭素経営』の具体的な取組みを促進するため、ホームページ『脱炭素ポータル』や『グリーン・バリューチェーンプラットフォーム』での情報発信や、「中小規模事業者のための脱炭素経営ハンドブック」、「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン」、「SBT等の達成に向けたGHG排出削減計画策定計画策定ガイドブック」、「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ」など、様々な手引きを発行しています。

『脱炭素経営』に取り組む際の参考資料として、ご活用ください！



出典：環境省HP

温室効果ガス排出量の計算

- 自社から排出される温室効果ガス排出量の計算は、P33で算出したそれぞれの年間エネルギー使用量について、電力、燃料の換算係数、排出係数を乗じて算出します。

電力

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{電力使用量 (kWh)} \times \text{排出係数 (t-CO}_2\text{/kWh)} \text{ ※}^1$$

(※1) 環境省より電力事業者毎に排出係数が公表されています。(参考) 北陸電力2020年度実績0.000469 t-CO₂/kWh



出典：環境省HP

燃料 (燃料の種類ごとに)

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量 (t-CO}_2\text{)} = \text{燃料使用量 (t, kl, 千Nm}^3\text{)} \times \text{単位発熱量 (GJ/t, GJ/kl, GJ/千Nm}^3\text{)} \times \text{排出係数 (t-C/GJ)} \times 44/12 \text{ ※}^2$$

(※2) 44はCO₂の分子量、12はCの分子量。排出係数でCの重量を求め、それに44/12を乗ずることで、CO₂の重量が求まります

エネルギー種類	単位発熱量	排出係数
ガソリン	34.6 GJ/kl	0.0183 t-C/GJ
灯油	36.7 GJ/kl	0.0185 t-C/GJ
軽油	37.7 GJ/kl	0.0187 t-C/GJ
A 重油	39.1 GJ/kl	0.0189 t-C/GJ
B・C 重油	41.9 GJ/kl	0.0195 t-C/GJ
液化石油ガス (LPG)	50.8 GJ/t	0.0161 t-C/GJ
都市ガス	44.8 GJ/千Nm ³	0.0136 t-C/GJ

COLUMN



サプライチェーン全体での脱炭素化の動き

- 現在、SBTには79か国から3,937社の参加があり、国別認定企業数では、イギリス303社に次いで日本は295社となっています(2022年11月1日現在)
- グローバル企業がSBTでサプライチェーン排出量の目標を設定すると、そのサプライヤーも脱炭素化の取組みが必然的に求められるため、大企業のみならず、中小企業も含めた取組みが必要であり、いち早く対応することで競争力につながります



サプライチェーン排出量 = Scope1 排出量 + Scope2 排出量 + Scope3 排出量
 Scope1: 事業者自らによる温室効果ガスの直接排出 (燃料の燃焼、工業プロセス)
 Scope2: 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 (事業者の活動に関連する他社の排出)

出典：環境省HP

中小企業向け支援 (相談窓口等)

省エネ実践の支援団体 (経済産業省事業機関)

① 一般社団法人 ふくいエネルギーマネジメント協会



<http://fema.jp/> TEL 0776-50-2808 (代表)

- (一社) ふくいエネルギーマネジメント協会は中小企業等の省エネ取組みを支援するため、経済産業省資源エネルギー庁の「地域プラットフォーム構築事業」で『省エネお助け隊』として採択された地域密着型の省エネ支援団体です。福井県の省エネお助け隊として中小企業等の省エネ取組みに対して現状把握から改善まできめ細やかなサポートをしています。

全国の『省エネお助け隊』は、下記サイトに掲載されています

省エネお助け隊 ポータルサイト <https://www.shoene-portal.jp/>

ふくいエネルギーマネジメント協会の活動内容 (ふくいエネルギーマネジメント協会 ホームページより)

各種セミナーの実施 省エネに関する各種補助金制度や事例の紹介や経営などに関する情報提供	省エネ診断・改善支援 専門員による省エネ診断や運用改善指導など
省エネ設備更新補助金活用 省エネ設備更新時の補助金制度における相談や実施支援など	

② 一般社団法人 省エネルギーセンター



<https://www.eccj.or.jp/> TEL 03-5439-9710 (代表)

- 我が国の省エネルギーを促進していく専門機関として、省エネの技術や知識の普及を行い、日本の産業や国民の生活の向上をコンセプトに、経済産業省の「省エネ診断等事業及び診断結果等情報提供事業」の実施機関として活動しています。

省エネルギーセンターの活動内容 (省エネルギーセンター ホームページより)

「徹底した省エネ」に向けた活動の支援 <ul style="list-style-type: none">● 省エネ・節電診断● 省エネ診断に関する成果普及● 省エネ相談地域プラットフォームの育成強化● 工場等の省エネ調査・分析● 省エネ技術評価	省エネ・ソリューションの提供 <ul style="list-style-type: none">● 工場の省エネコンサルティング● ビル等業務用施設の省エネコンサルティング● 省エネ支援ツールの開発・活用● 省エネ推進活動グッズ● 省エネビジネス展開支援など
省エネ情報の提供 <ul style="list-style-type: none">● 省エネ大賞● ENEX 地球環境とエネルギーの調和展● WEB、出版物による情報提供● 省エネ推進活動グッズ	その他 <ul style="list-style-type: none">● 省エネ人材の育成 (育成講座、省エネ資格の認定)● 省エネ支援を通じた国際貢献● 国家試験・研修・講習の実施

経営の答えは省エネ診断で解決しましょう！



発行 **福井県安全環境部環境政策課**

住所 〒 910-8580 福井市大手 3 丁目 17 番 1 号

電話：0776-20-0301

FAX：0776-20-0734

メールアドレス kankyou@pref.fukui.lg.jp

ホームページ <http://www.pref.fukui.lg.jp/doc/kankyou/>

再生紙を使用しています。