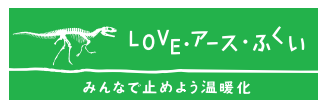


パッ!と見てわかる 省エネ術のすすめ

省エネ実践

スーパーマーケット



福井県
安全環境部環境政策課

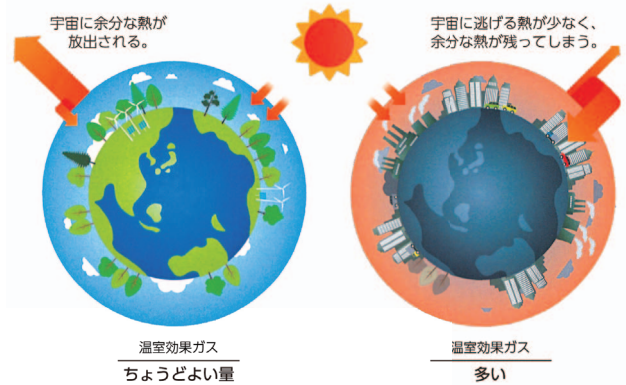
01 はじめに 省エネは地球温暖化の防止につながります



地球温暖化問題

産業革命以降、石油などの化石燃料の大量消費により、世界の平均温度は1880年から2012年の約130年間で**0.85℃**上昇しました。このままでは、2100年には**最大4.8℃**上昇するとされています。

そのような中でCOP21がパリで開かれ、すべての国が2050年までに平均温度の上昇を2℃未満に抑えることを目標とし、加えて1.5℃以内に抑制することを努力目標としています。



出典：福井県地球温暖化防止活動推進センター資料 (NPO法人エコプランふくい)

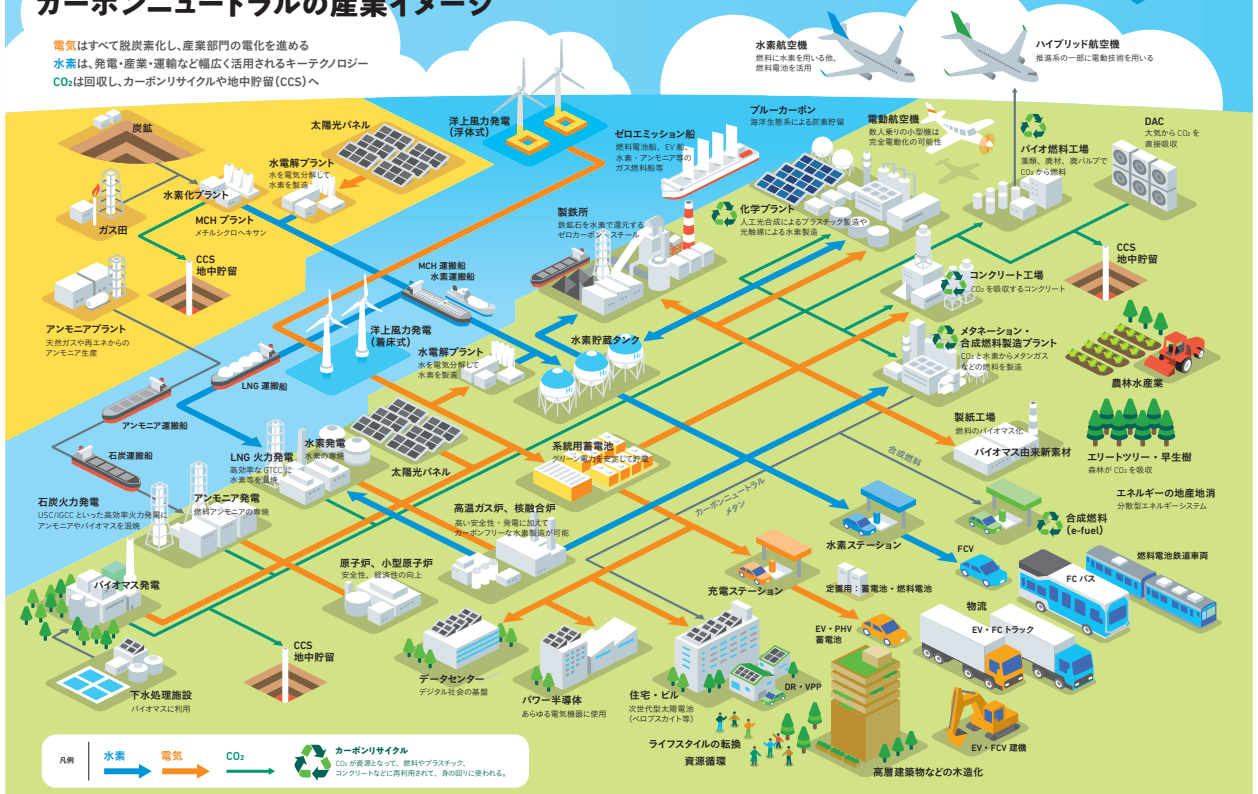
日本政府の対応

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、国では同年12月25日に、2050年カーボンニュートラルへの挑戦を、経済と環境の好循環につなげるための産業政策として、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定しました。これから脱炭素化に向けた様々な取組みが進んでいきます。

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





福井県の将来

福井県では、すでに1897年から2017年で1.5℃上昇しており、このままでは21世紀末(2076年から2095年)には平均気温が約4℃上昇し、日最高気温30℃以上の真夏日が約60日も増加します。

また、滝のように降る雨の回数の増加、降水の無い日の増加などにより、大雨による災害発生や水不足などのリスクが増大する懸念があります。



省エネルギーの実践

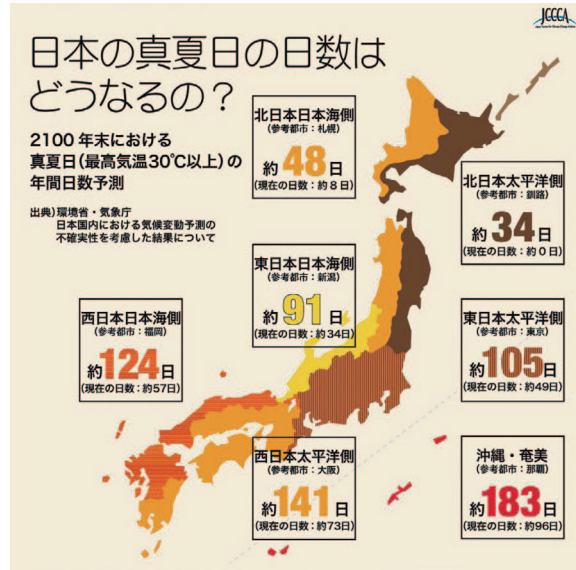
このような中、福井県では、平成30(2018)年3月に策定した「福井県環境基本計画」に基づき、2013年に比べて2030年に28%の温室効果ガスの削減目標を設定しております。

また、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、福井県として**2050年の二酸化炭素排出実質ゼロ「ゼロカーボン」を目指す**ことを掲げました。

具体的な取組みの一つとして、県内初の商用水素ステーションの整備を発表しました。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になるとともに、本県の「ゼロカーボン」に大きく貢献することが期待されます。

県内の温室効果ガス排出量のうち、産業・業務部門が約5割を占めています。地球温暖化対策を進めていくためにも、中小企業の皆様の省エネルギー対策が必要です。

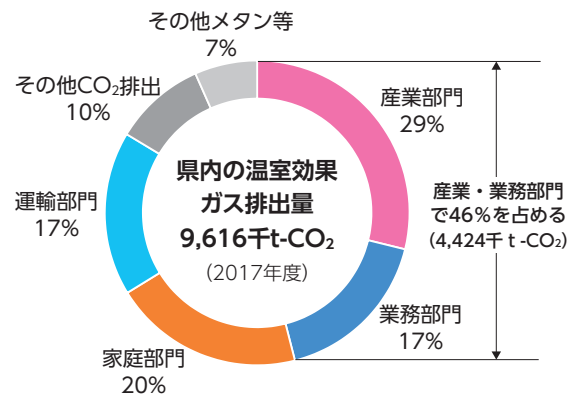
業種ごとに省エネ実践の事例をまとめたこの冊子は、皆様に活用していただくことで、エネルギー消費量の削減に繋がることを目的としております。



出典: 2100年末における真夏日の年間日数予測
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
(<https://www.jccca.org/>) より



令和2(2020)年7月22日 定例記者会見で発表する知事



福井県の部門別排出状況

02 スーパーマーケットのエネルギー事情



福井県のスーパーマーケット

本県の各種食料品小売業（主として各種食料品を一括して一事業所で小売する事業所）は196事業所で、うち法人経営事業者が126事業所となっています。また、食料品スーパーは108事業所となっています。産業細分類（各種食料品小売業）別の事業者数、従業者数は下表のとおりです（「平成26年商業統計調査」より）。

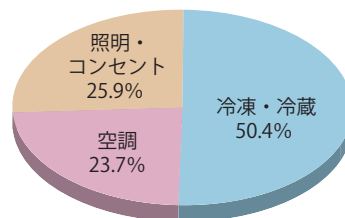
産業分類	事業所数（店）			従業員数（人）
	個人	法人	計	
各種食料品小売業	70	126	196	4,313
うち食料品スーパー	—	108	108	3,842
野菜・果実小売業	74	18	92	307
食肉小売業	19	20	39	219
鮮魚小売業	107	37	144	593
酒小売業	199	80	279	837
菓子・パン小売業	251	148	399	1,918
その他の飲食料品小売業 （コンビニエンスストア、牛乳・飲料・ 茶類・料理品・米穀類・豆腐・かまぼこ等・ 加工食品・乾物、その他）	489	339	828	6,250

冷凍・冷蔵によるエネルギー消費が多い

スーパーマーケットのエネルギー用途は、冷凍・冷蔵、空調、照明・コンセントです。省エネ診断店舗におけるこれらのエネルギー使用割合は右グラフのとおりとなっています。

24時間稼働している冷凍・冷蔵設備のエネルギー消費が最も多く、運用対策の重点ポイントです。

【診断店舗の用途別電気使用割合（12月）】



出典：2019年度省エネ診断施設の計測結果より

エネルギー管理の留意点

- エネルギー使用のあり方についての関心が高まる中で、顧客の購買意欲向上という目的はあっても、無駄なエネルギー使用を伴う営業スタイルは、企業の社会的責任の観点から見直しが求められる時代です。
- 店舗は、冷凍・冷蔵や照明などの大量のエネルギー使用を前提に商品等を提供する空間であり、店舗におけるエネルギー使用のあり方は、消費者の行動に与える影響は小さくありません。
- 店舗の従業員一人ひとりが省エネに取り組むためには、経営トップや店舗運営の責任者が率先して省エネ活動を推進することが重要です。本社が省エネに関するノウハウを集約し、各店舗に展開していけば、全体として大きな効果が期待できます。

店舗の省エネへの取組みは、消費者の行動に与える影響は小さくありません。

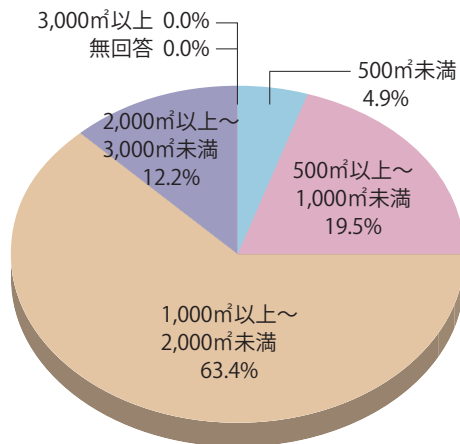


省エネルギーに関するアンケート調査結果

2019年度に、県内スーパーマーケットを対象にアンケート調査を実施し、41店舗から回答をいただきました。

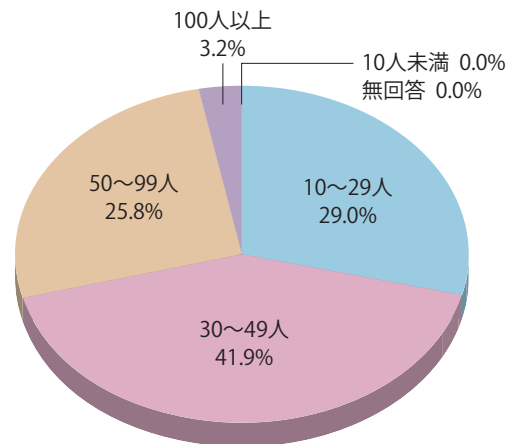
1 店舗の概要

売場面積



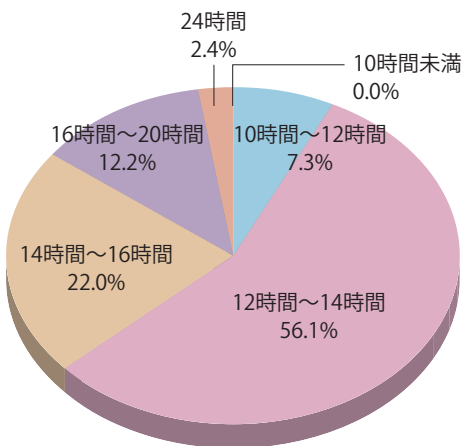
● 1,000～2,000㎡が63%と最も多い結果でした。平成26年商業統計調査による県平均が1,003㎡であることから、回答店舗の多くは福井県内の平均的売場面積のスーパーマーケットと言えます。

従業員数



● 30～49人が42%と最も多い結果でした。平成26年商業統計調査による県平均が36人であることから、回答店舗の多くは福井県内の平均的従業員数のスーパーマーケットと言えます。

営業時間



● 回答店舗における年間営業日数は、全回答店舗が363～365日で、日営業時間は、12～14時間が56%でした。

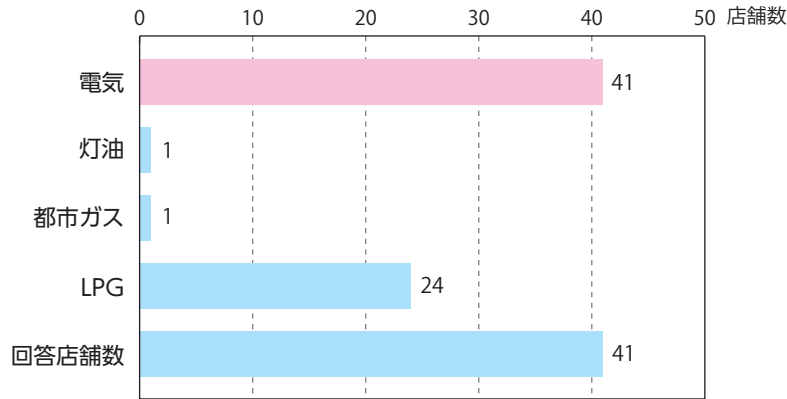
売上が多い商品

商品	順位ポイント	1位に上げた店舗数
青果	85	15
日配	88	8
一般食品	110	15
水産	147	1
畜産	147	1
惣菜	157	1

※順位ポイントとは、各店舗が回答した商品で、1位回答商品に「1点」、2位回答商品に「2点」、3位回答商品に「3点」、未回答商品に「4点」を付与して、商品ごとに全店舗の点数を合計した点数。

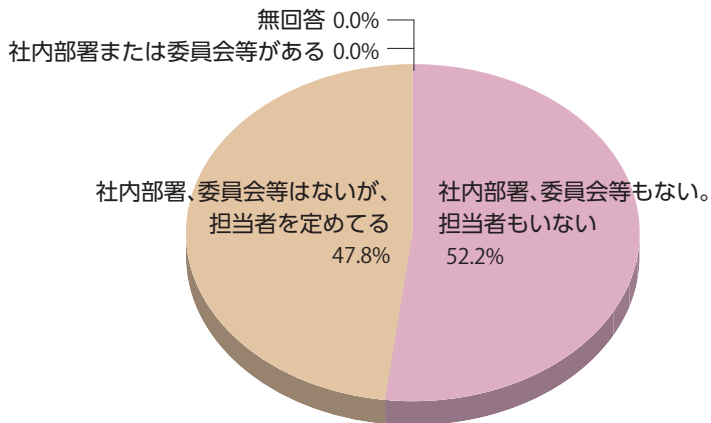
● 回答店舗の売上高の多い商品群は、青果や日配、一般食品でした。

店舗で使用しているエネルギー



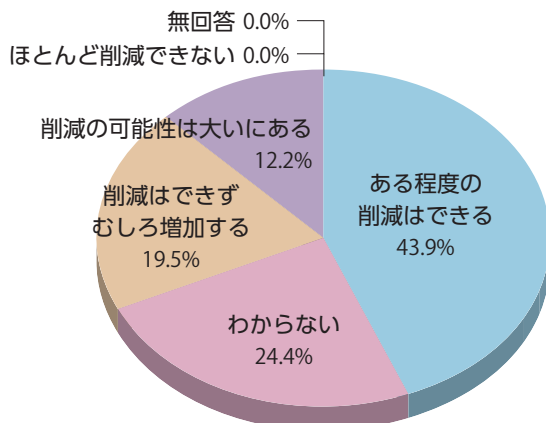
- 使用しているエネルギーは、全店舗において電気で、LPGも6割の店舗で使用しています。

2 省エネ、地球温暖化対策の社内部署（または委員会等）について



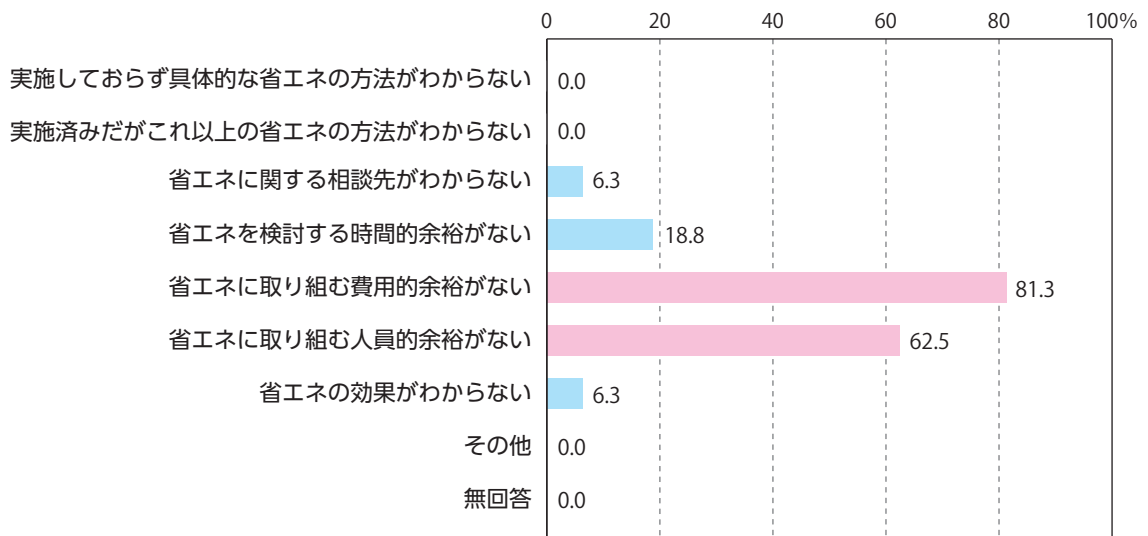
- 省エネ担当者を定めている店舗は約半数です。部署や担当者がいない店舗も多く、業界全体的に省エネ推進体制は脆弱と言えます。

3 エネルギー使用量の削減について



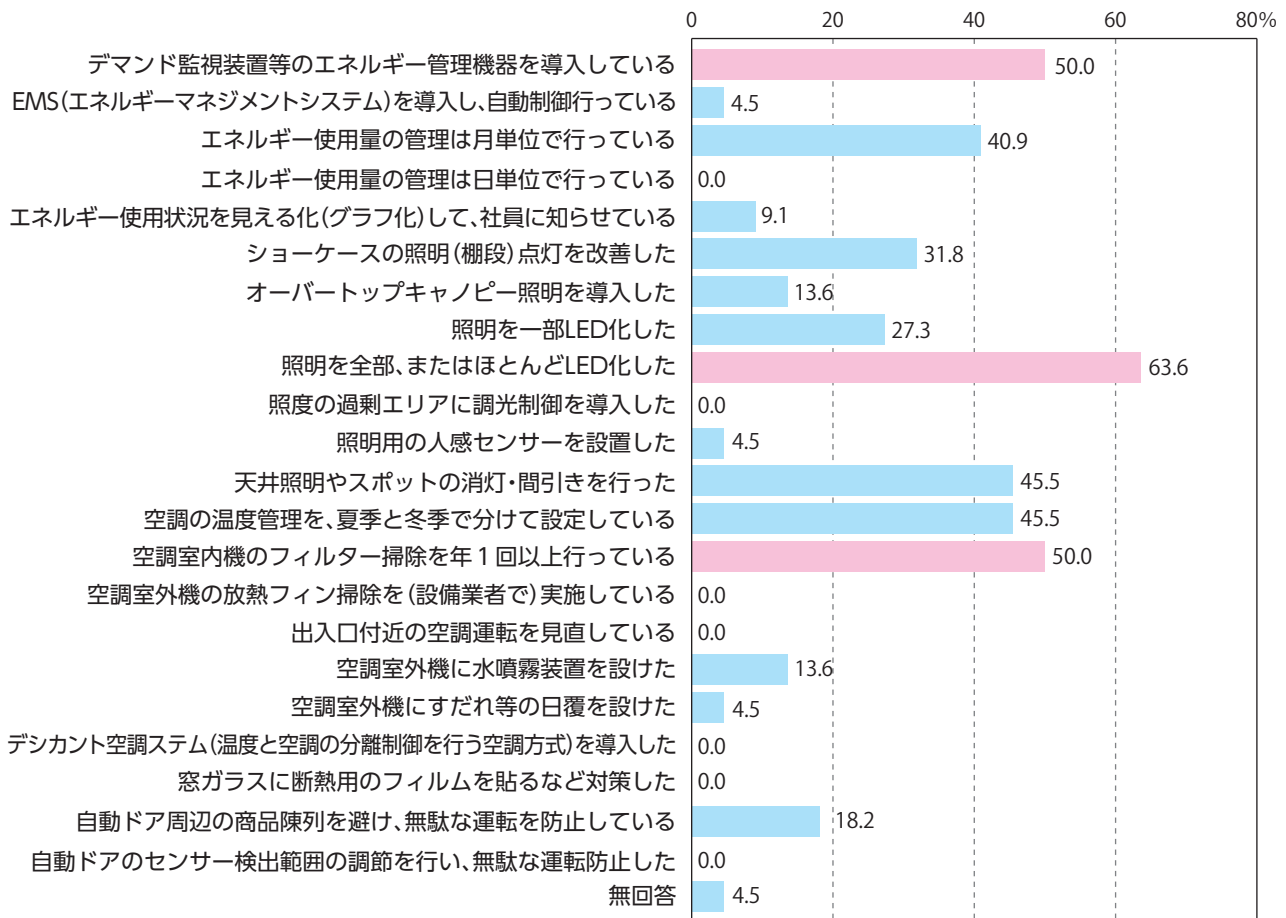
- エネルギー使用量の削減については、「ある程度の削減はできる」と「削減の可能性は大いにある」が合わせて56%と削減の可能性のある店舗が多い結果です。

4 現在の課題、今後の課題について



● 省エネに向けた課題として、「費用および人的な余裕がない」を挙げている店舗が多く、省エネ対策に前向きに取り組めない状況がうかがえます。

5 実施された省エネ対策について



● 省エネ対策は、照明のLED化や空調室内機のフィルター清掃、デマンド監視装置等のエネルギー管理機器の導入など既に多くの店舗が取り組んでいます。

アンケートから見た省エネポイント

省エネの現状

- 年間350日以上営業で、日営業時間は12時間以上が多い状況です。
- エネルギーは、全店舗が電気を使用し、6割の店舗がLPGを使用しています。
- スーパーマーケットは、事業活動内容がほぼ共通しているため、設備面では規模の大小はありますが、冷凍・冷蔵設備、空調設備、照明設備、厨房設備を保有しています。
- 「デマンド監視装置の導入」や「エネルギー使用量の統計的管理」、「照明のLED化」は、多くの店舗で実施されています。
- エネルギー削減が可能と回答した店舗が多い状況です。
- 省エネへの課題について「費用的、人的な余裕がない」を多くの店舗があげています。



省エネポイント

- エネルギー使用量の計測管理、見える化のさらなる推進
- 冷凍・冷蔵、空調、照明、厨房設備などの運用改善対策情報の取得と実践
- 運用面の改善対策として、エネルギーロスの改善（除霜回数の削減、除霜時間の分散、吹き出し口の清掃など）、稼働時間調整等
- 関連設備に関する効率化（高効率機器の導入など）
- 省エネアドバイザー・省エネ相談機関、省エネ診断制度等、各種支援制度（設備更新、省エネ診断等）の情報提供

COLUMN



運用改善対策と投資改善対策

本書では、日常の業務活動の中で、エネルギーの節約対策やエネルギーの無駄を省く対策などで、基本的に費用がかからない、あるいは簡単な補修や消耗品の購入など、少ない費用で取り組める対策を「運用改善対策」としています。これに対し、設備の新設や更新、部分改善など比較的高額の設備投資を伴う対策を「投資改善対策」としています。

投資改善対策は、費用はかかるが効果も大きい、投資回収年数が短い対策など、費用対効果を検討し、基本的に設備更新時期に合わせて、計画的に導入を進めます。近年では、高効率機器や生産性向上に資する機器などの導入に対し、国や自治体の補助制度があります。



省エネルギーに関するヒアリング調査結果 (県内3店舗)

	A店	B店	C店
立地	郊外住宅地内	郊外住宅地内	郊外幹線道路沿道
営業日数・営業時間	年間363日 12時間/日	年間約363日 12時間/日	年間364日 15時間/日 (9時～24時)
設備概要・台数	冷凍・冷蔵庫 6台 冷凍・冷蔵ショーケース 46台 フライヤー 4台	冷凍・冷蔵庫 9台 冷凍・冷蔵ショーケース 67台 フライヤー 3台 オープン 1台 スチームコンベクション 1台	冷凍・冷蔵庫 14台 冷凍・冷蔵ショーケース 65台 フライヤー 6台
売上上位品目	青果、畜産、日配	青果、日配、惣菜	青果、日配、畜産
エネルギー使用量 (年間)	電気 948,000kWh/年 LPG 3,340m ³	電気 1,090,000kWh/年 LPG 5,350m ³	電気 1,261,000kWh/年
省エネ・地球温暖化防止の取組み	<ul style="list-style-type: none"> ▪ デマンド監視装置等のエネルギー管理機器の導入 ▪ 天井照明やスポット照明の消灯・間引き ▪ 空調の温度管理 (夏季28℃) ▪ 空調室内機のフィルター掃除 ▪ 冷凍・冷蔵ショーケース等の吹き出し口等の清掃 ▪ 冷凍・冷蔵ショーケース等の吸い込み口遮蔽の防止 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ デマンド監視装置等のエネルギー管理機器の導入 ▪ 照明の一部LED化 ▪ 自動ドア周辺の商品陳列を避け、無駄な開閉を防止 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ デマンド監視装置、EMS等のエネルギー管理機器導入と自動制御 ▪ エネルギー使用量の月単位での管理、使用状況の前年度対比と社員周知 ▪ ショーケース照明 (棚段照明) の点灯改善 ▪ オーバートップキャノピー照明の導入 ▪ 照明の一部LED化 ▪ 空調の温度管理 (夏季26℃、冬季22℃) ▪ 空調室内機のフィルター掃除、空調室外機への水噴霧装置設置 ▪ 自動ドア周辺の商品陳列を避け、無駄な開閉を防止 ▪ ショーケースのナイトカバー設置 ▪ 除霜 (デフロスト) 時間の分散 (ピークカット) ▪ 冷凍・冷蔵ショーケース等の吹き出し口等の清掃 ▪ 冷凍・冷蔵ショーケース等の吸い込み口遮蔽の防止 ▪ インバータ制御の冷凍冷蔵庫導入 ▪ クローズドタイプ (扉付) のショーケース採用
今後の推奨対策	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ショーケースの吸込み口をふさがない ▪ ショーケースのナイトカバー設置 (何台かは取付けられている) ▪ ショーケースの照明間引き ▪ ショーケースのLED照明化 ▪ 省エネ型・高効率機器の導入 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ショーケースの吸入口をふさがない。 ▪ ショーケースの除霜 (デフロスト) の回数及び時間の調整 ▪ 室外機配置の適正化 ▪ 自動ドア周辺の商品陳列の調整 ▪ ショーケースのナイトカバー設置 (平型) ▪ ショーケース内照明のLED化 ▪ 省エネ型ショーケースの導入 ▪ 天井エア搬送ファンの増設 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 天井照明灯の間引き ▪ 飲料ショーケースの夏季以外の期間の冷却停止 ▪ 商品陳列の管理の徹底 ▪ 閉店時の空調等のチェック管理の徹底 ▪ 冷凍機のノンフロン化 (次期更新時) ▪ 天井高の低減 (リニューアル時) ▪ 太陽光発電導入の検討

03 省エネを「知る」ことから始めましょう



店舗のエネルギーコストを把握して課題を発見すること、店舗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効率的な店舗経営の取組みの一つになります。できることから進めていきましょう！

Step 1

- エネルギーコストの知識 11
- 電気料金の仕組み 11
- エネルギーコストの見える化 13
- エネルギー原単位による管理方法 13

Step 2

調理室の省エネ対策

- ① 空調や排気ファンの切り忘れ防止、最終チェック表の活用 **運用** 27
- ② 冷凍冷蔵庫の適正使用 **運用** 27
- ③ 調理設備の適正使用 **運用** 27

Step 2

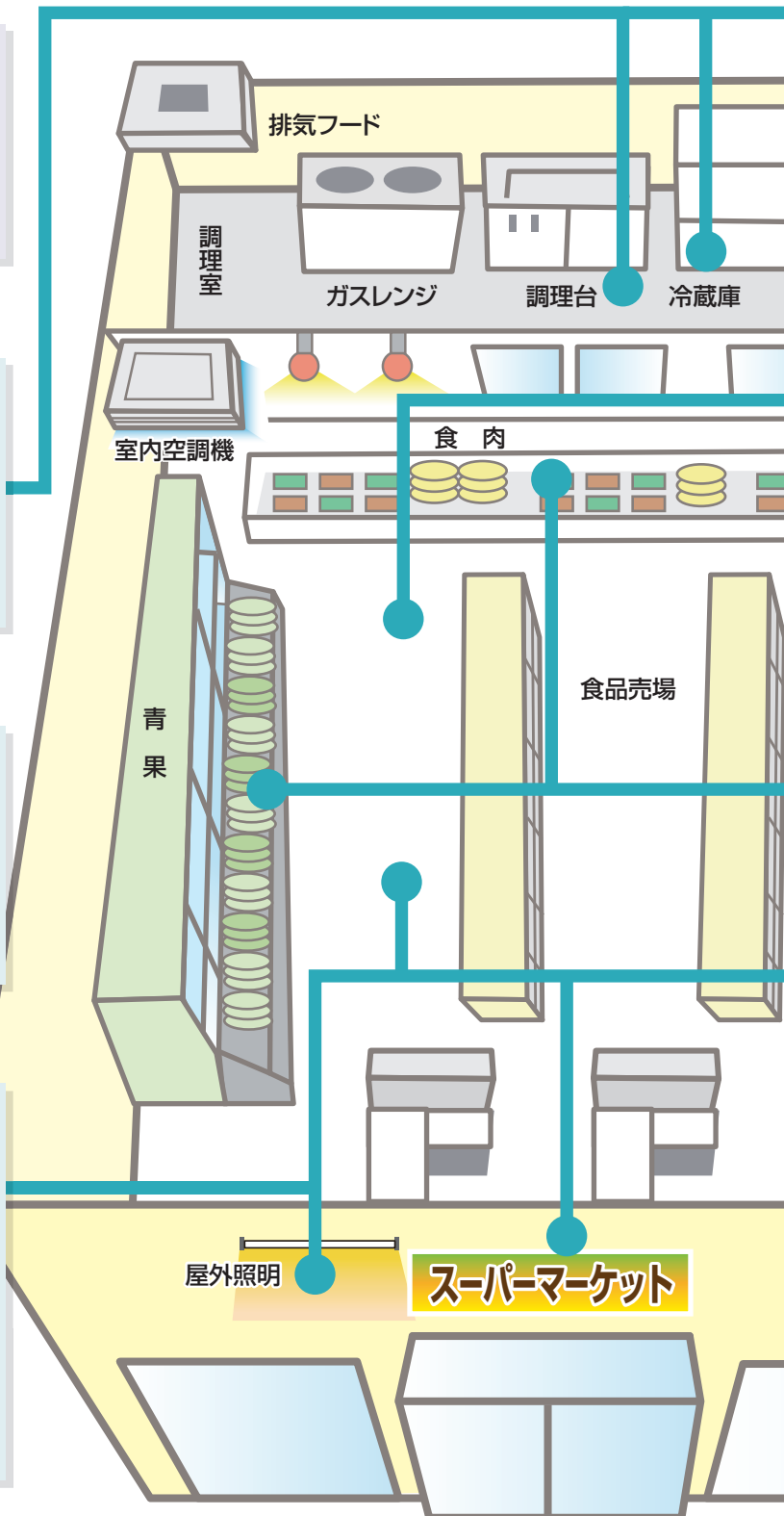
その他の省エネ対策

- ① デマンド監視装置、デマンドコントローラーの設置 **投資** 29
- ② 再生可能エネルギー（太陽光発電）の活用 **投資** 29

Step 2

照明設備の省エネ対策

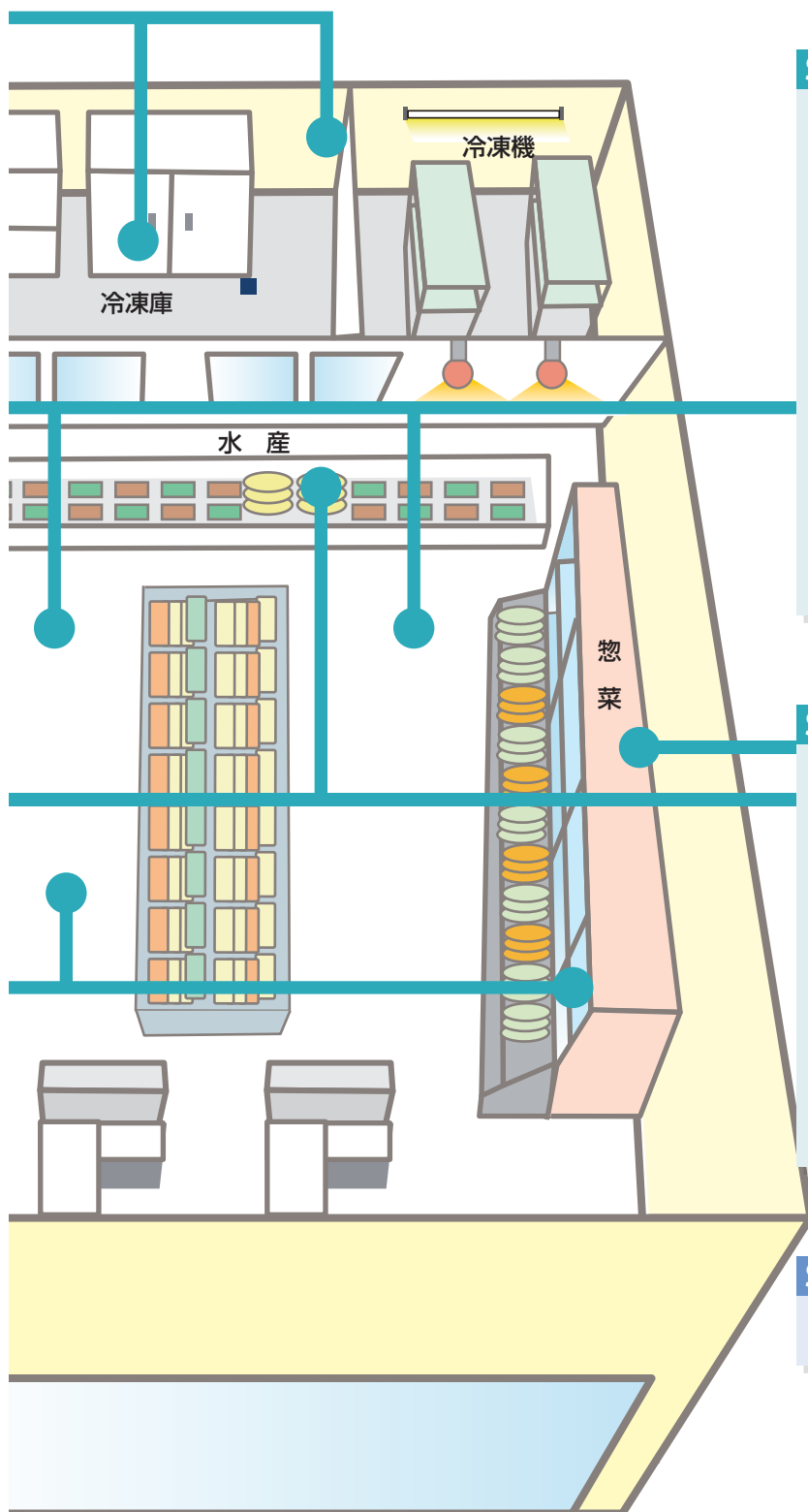
- ① 適正照度の設定 **運用** 19
- ② 多段ショーケースにおける照明減灯 **運用** 20
- ③ 点灯・消灯時間の管理 **運用** 20
- ④ 高効率照明器具（LED）の活用 **投資** 21
- ⑤ 人感センサーによる点灯制御 **投資** 22
- ⑥ 調光制御の導入 **投資** 22



Step 1 店舗のエネルギーコストを「知る」 11ページ

Step 2 自社でも可能な取組み事例を「知る」 15ページ

Step 3 専門機関に相談して「知る」 31ページ



Step 2

空調・換気設備の省エネ対策

- ① ON・OFF 管理
(閉店時の切り忘れ防止) **運用** 23
- ② 食品売場の空調運転の運用管理 **運用** 23
- ③ 自動ドアの無駄な運転の防止 **運用** 24
- ④ 換気設備の適正管理 **運用** 24
- ⑤ 室外機フィン、
室内機フィルターの洗浄 **運用** 25
- ⑥ 室外機の日射防止、散水装置の設置 **投資** 25
- ⑦ デシカント空調機の採用 **投資** 26

Step 2

冷凍・冷蔵設備の省エネ対策

- ① 商品陳列の管理 **運用** 15
- ② 冷凍・冷蔵設備の清掃 **運用** 16
- ③ 設定温度の管理 **運用** 16
- ④ ショーケースの除霜 (デフロスト)
回数・時間の調整 **運用** 17
- ⑤ ナイトカバーの設置 **運用** 17
- ⑥ 省エネ型ノンフロン機器の導入 **投資** 18

Step 3

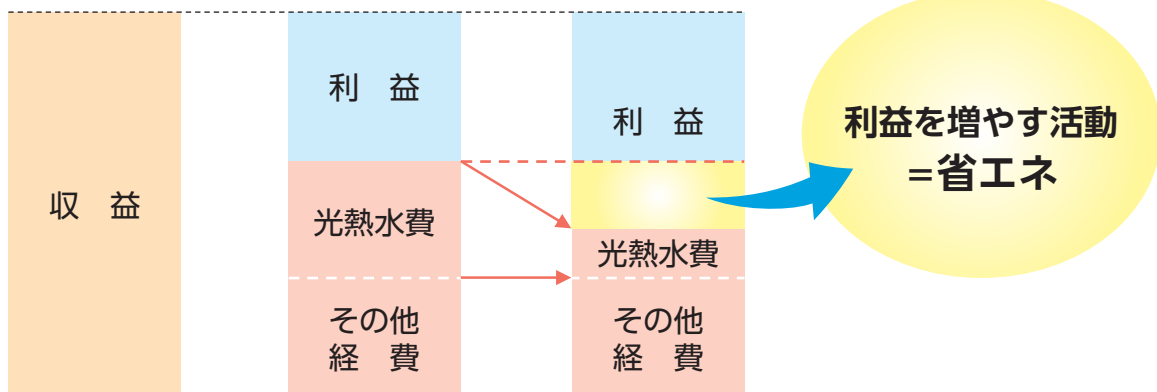
- 省エネ実践の支援団体 31



店舗の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)。



電気料金の仕組み

電気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。
どの電力会社の契約メニューでも計算方法は、「基本料金」+「電力量料金」+「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
気
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 × 使用電力量 (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

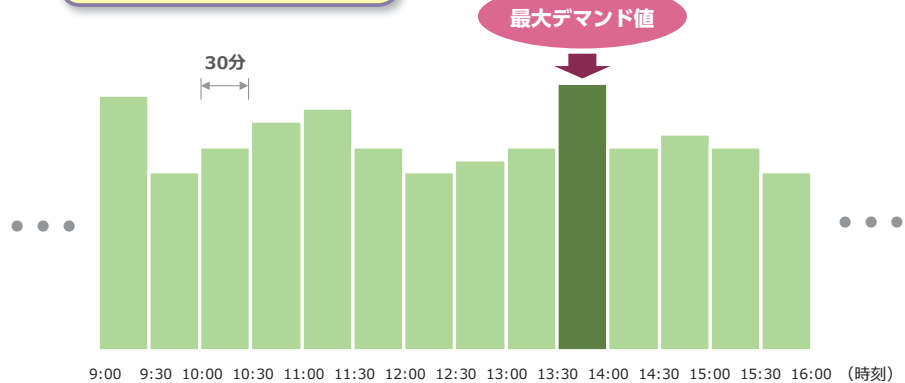
使用電力量 (kWh)、契約電力 (kW) を下げることで、省エネにつながります！

契約電力の決定方法 (高圧電力 (500kW未満) の場合)

契約電力が500kW未満の高圧電力の場合、契約電力の決定方法に特徴があります。高圧電力のメーターは30分間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。高圧の契約電力は1年間の内で最大のデマンド値が契約電力となります。デマンド値が上がると基本料金が比例して上がるため、この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。

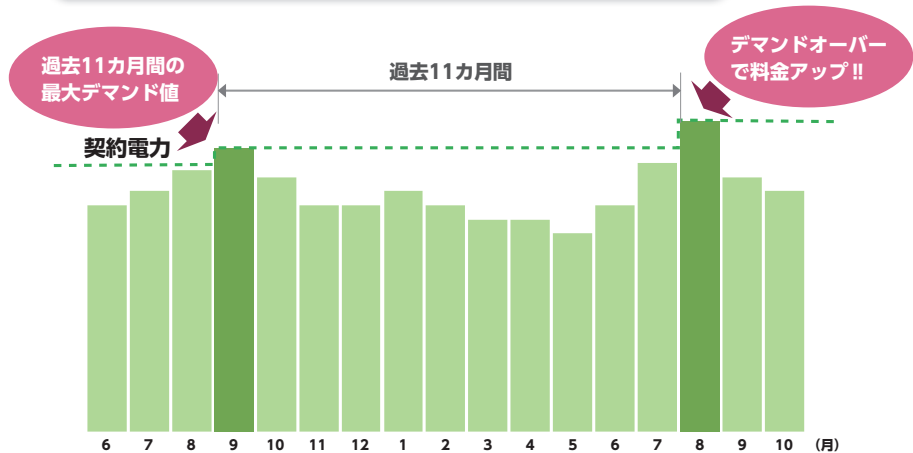
「デマンド値」とは30分間(毎時の0分～30分、30分～60分)の平均使用電力のことです。1日の「デマンド値」の中で最大の値(右図では13:30から30分間の値)がその日の「最大デマンド値」になります。

1日の最大デマンド値



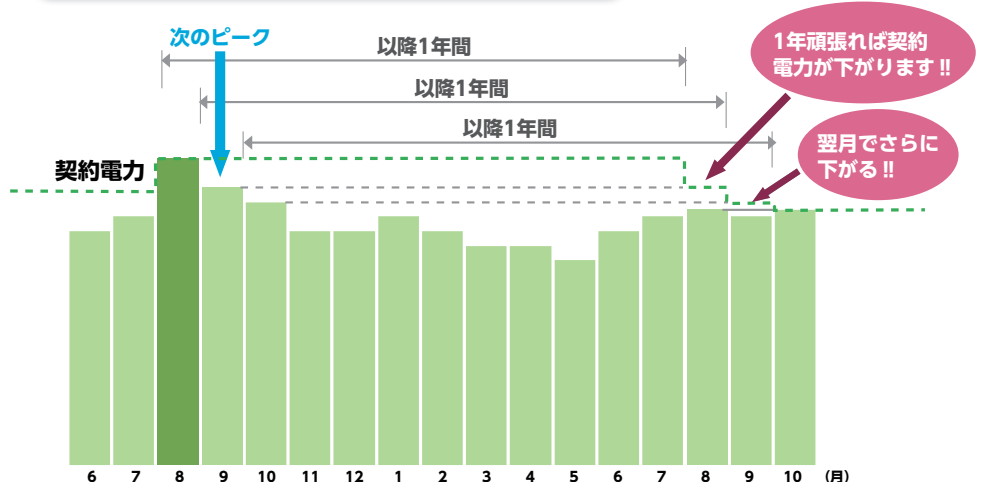
日々の「最大デマンド値」の、1か月間の中のピーク値がその月の「最大デマンド値」です。この「最大デマンド値」を1年間並べたとき、過去11か月の「最大デマンド値」より高い場合(右図では8月)は、契約電力が上がってしまい、以降1年間の基本料金が高くなることとなります。

月間の最大デマンド値の推移と契約電力の考え方



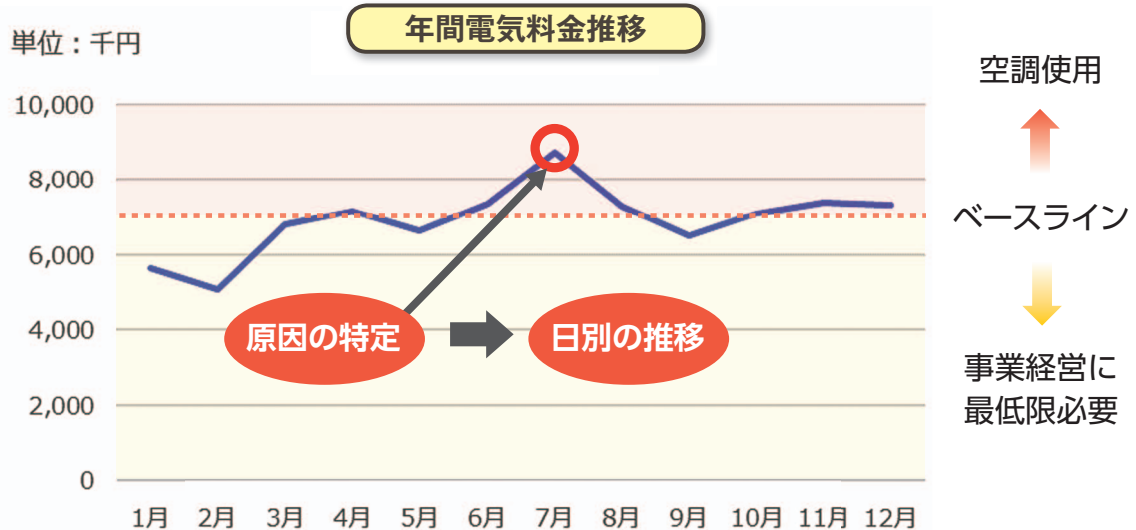
以降1年間に8月の「最大デマンド値」を超えなければ、契約電力を下げる事ができます。ただし、どのくらい下がるかは「次のピーク値」で決まります。この「次のピーク」が低く抑えられていれば、一層効果的な省エネ、省コストが望めます(右図)。

継続的な省エネ実践による契約電力の低減



エネルギーコストの見える化

エネルギーコストの見える化は、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。



エネルギー原単位による管理方法

- 例1 目標：「電力の使用量を本年は昨年比10%減の〇〇kWhとする」
- 例2 目標：「店舗全体の電力エネルギー原単位を、〇〇kWh/m² (売場面積) 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、売場面積や売上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。

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

(例 ① 売場面積⇒m² ② 売上⇒円 ③ 営業時間⇒時間 ④ 来客数⇒人)

COLUMN



食料品スーパー業のベンチマーク制度について

- ベンチマーク制度とは、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）」の第5条に基づく「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準」の「別表第5ベンチマーク指標及び中長期に目指すべき水準」に掲げる事業を対象とし、同法第7条に定める特定事業者に報告を求めるものです。
- 本制度は、同じ業種（事業）で共通の指標（ベンチマーク指標）による目標（目指すべき水準）を定めることにより、他事業者との比較による省エネ取組みの促進を目的としています。目指すべき水準を達成した事業者は省エネ優良事業者として社名を公表します。
- 対象の事業に該当する場合（1年度間のエネルギー使用量（原油換算値）が1,500kl以上）は、省エネ法の定期報告書においてベンチマーク指標の状況について記入いただく必要があります。

〈食料品スーパー業のベンチマーク指標及び中長期に目指すべき水準（抜粋）〉

事業	ベンチマーク指標	目指すべき水準
食料品スーパー業 （商業統計で掲げる業態分類表における食料品スーパーを営業する事業）	当該事業を行っている店舗におけるエネルギー使用量（単位ギガジュール）を①から③の合計量（単位ギガジュール）にて除した値を、店舗ごとのエネルギー使用量により加重平均した値 ①延床面積（単位平方メートル）に2.543を乗じた値 ②年間営業時間（単位時間）に0.684を乗じた値 ③店舗に設置されている冷蔵用又は冷凍用のショーケースの外寸法の幅の合計（単位尺）に5.133を乗じた値	0.799以下

〈目指すべき水準について〉

（目指すべき水準）0.799以下（上位15%が達成できる水準）

（参考）ベンチマーク目標達成時の評価

『事業者クラス分け評価制度における評価』			
ベンチマーク目標達成事業者は、『事業者クラス分け評価制度』において、原単位1%以上の低減を達成していなくてもSクラス（優秀事業者）へ位置付けられます。			
Sクラス 省エネが優良な事業者	Aクラス 一般的な事業者	Bクラス 省エネが停滞している事業者	Cクラス 注意を要する事業者
【水準】 ※1 ①努力目標達成 または、 ※2 ② ベンチマーク目標達成	【水準】 Bクラスよりは省エネ水準は高いが、Sクラスの水準には達しない事業者	【水準】 ※1 ①努力目標未達成かつ直近2年連続で原単位が対前年度比増加 または、 ②5年間平均原単位が5%超増加	【水準】 Bクラスの事業者の中で特に判断基準遵守状況が不十分
【対応】 優良事業者として、経産省HPで事業者名や連続達成年数を表示。	【対応】 特段なし。	【対応】 注意喚起文書を送付し、現地調査等を重点的に実施。	【対応】 省エネ法第6条に基づく指導を実施。
<small>※1 努力目標：5年間平均原単位を年1%以上低減すること。 ※2 ベンチマーク目標：ベンチマーク制度の対象業種・分野において、事業者が中長期的に目指すべき水準。ただし、ベンチマーク対象範囲のエネルギー使用量が事業者全体のエネルギー使用量の過半となる場合に限る。</small>			

〈ベンチマーク指標の値の算出方法について〉

- 食料品スーパー業におけるベンチマーク指標は、当該店舗のエネルギー使用量の実績値を当該店舗と同じ規模、稼働状況、設備規模の食料品スーパーの平均的なエネルギー使用量で除した値とする。

$$\begin{array}{c} \text{店舗Aの} \\ \text{ベンチマーク指標の値} \end{array} = \frac{\text{店舗Aの} \\ \text{エネルギー使用量の実績値(GJ)}}{\text{店舗Aと} \\ \text{同じ規模、稼働状況、設備規模の食料品スーパーの} \\ \text{平均的なエネルギー使用量(GJ)}} = 0.000$$

※下記の式より平均的な食料品スーパーのエネルギー使用量(GJ)を算出しベンチマーク指標の分母へ代入

店舗Aの
延床面積
(㎡)
×
2.543

+

店舗Aの
営業時間
(時間/年)
×
0.684

+

店舗Aの
冷ケース尺数
(尺)
×
5.133

出典：食料品スーパー業のベンチマーク制度の概要 資源エネルギー庁



Step 2

自社でも可能な取組み事例を「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、高効率設備の更新・変更など費用が掛かる対策を **投資** とします。

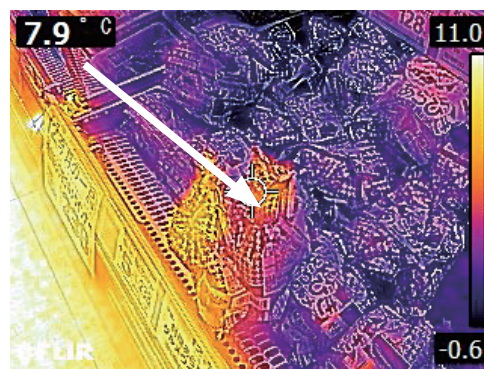
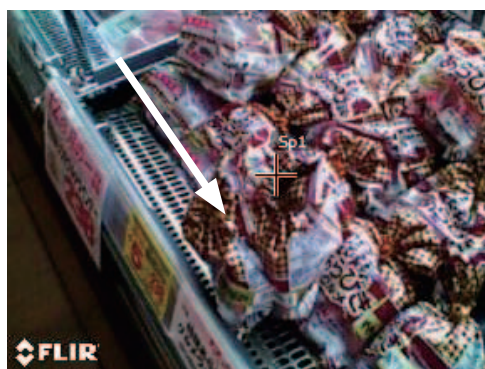
冷凍・冷蔵設備の省エネ対策

- 冷凍・冷蔵設備は、24時間稼働し続けているものが多く、食料品小売業において多くのエネルギーを消費する設備です。
- 冷凍・冷蔵設備の省エネ対策をマニュアル化すれば、日常業務のムラが減り、商品管理の徹底にもつながります。

運用 改善対策事例

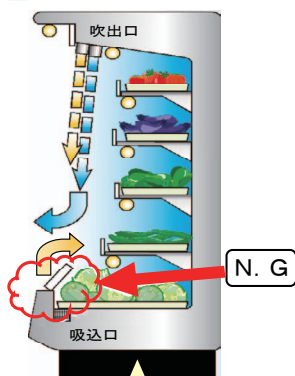
1 商品陳列の管理

- ショーケース内の商品陳列に問題があると、ショーケース本来の冷却効果が発揮されない場合があります。
- エアカーテンの吸込口が商品や値札などでふさがれている事例が見受けられます。来店客によって商品が動かされることもあるため、定期巡回を行い整理しましょう。
- 平型ショーケースへの過剰な積み上げにも要注意です。積み上がった商品により冷却効率が低下します。
- 値札を吸込口の外側に取り付けたり、吸込口の内側にタグフェンスを取り付けたりすることで、エアカーテンの気流を保持している事例もあります。



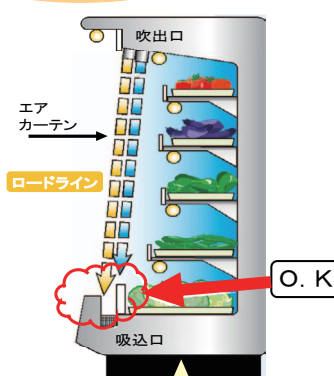
多段ショーケースにおいて、商品が一部はみ出し、吸込口をふさいでいます (左写真)。エアカーテンの気流が乱れているため、一部商品は所定の温度に冷やされません (右写真)。

現 状



吸込み口を商品や値札で塞いでしまっているため、冷気の流れが乱れて、冷却負荷の増大を招く

陳列改善後

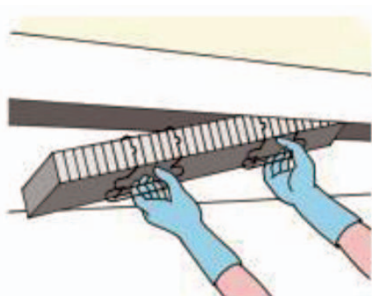


吸込み口を塞がないように陳列しているため、冷気の流れが乱れないため、冷却負荷のムダがない

出典：ショーケース陳列改善
九州電力ホームページより

2 冷凍・冷蔵設備の清掃

- 毎日の営業で堆積する埃や小さなごみは、冷凍性能の低下を招き、消費電力も増加します。エアーカーテンの吹出口・吸込口（ハニカム等）の清掃周期を可能な限り短期化しましょう。
 - エアーカーテン吹出口（ハニカム）の清掃、エアーカーテン吸込口に溜まった商品クズやごみの除去 ⇒ 2週間～1か月に1回程度
 - 冷凍機内蔵型の場合、ドレンタンク内の排水 ⇒ 1日に2回程度、凝縮器のフィルター清掃 ⇒ 1週間に1回程度



①商品のの上にホコリよけの布やビニールシートなどをかけてから、クリップをつまんでハニカムを引き出します。



②綿ホコリを取り除き、汚れている面の反対側から水をかけるとよく落ちます。汚れが少ない場合は掃除機で吸い取ってください。

③洗い終わったハニカムを軽くたたいて水分を取り、乾燥後に元に戻す。

出典：一般社団法人 日本冷凍空調設備工業連合会 JARAC
業務点検の手引き 冷凍冷蔵ショーケース業務用冷凍冷蔵庫編

3 設定温度の管理

- 法令基準の保存温度を維持しながら機器設定温度を緩和できれば負荷が低減します。

〈食品衛生法における保存温度基準〉

保存温度	食品例
-15℃以下	冷凍食品
5℃以下	生鮮魚介類（生食用鮮魚介類を含む。）
8℃以下	鶏の液卵
10℃以下	牛乳、食肉、食肉製品、固形油脂
室温	清涼飲料水

- 清涼飲料など品質に影響がない食品での温度緩和の試行、季節別の設定温度見直しなどを推奨します。



飲料・酒類のショーケースの奥から0℃以下の冷風が吹出されていますが、手前の商品は6℃以上でした。過剰に商品が積まれていると均一に冷やされません。



飲料用ショーケース（消費電力2,745W）を冬季の期間停止させた場合の事例。

→ 年間 **127,544円 削減**

お客様のご理解も得ながら、大きなコストダウン！

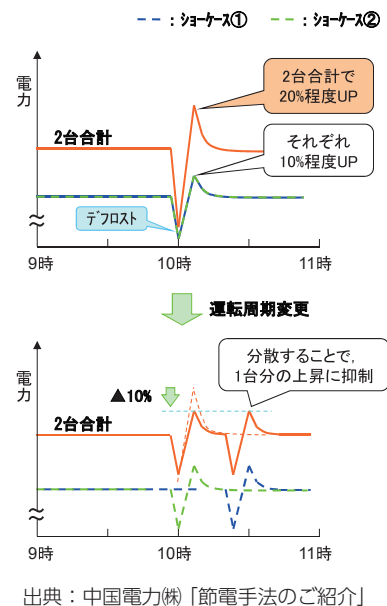
削減金額

（休止期間：2,904時間（12月～3月の121日間））

2,745W（消費電力）÷ 1,000（kW換算）× 2,904時間 × 16円/kWh（電力の平均単価）= 127,544円/年

4 ショーケースの除霜（デフロスト）回数・時間の調整

- ショーケースは1日に数回の霜取り運転を行っています。熱源を使うことで庫内温度が上昇するため、除霜後の急速冷却により消費電力が大きくなります。
- 除霜タイマーにより調整可能か確認しましょう。除霜装置の運転回数を減らした場合は、着霜状況に問題がないかチェックします。
- 複数のショーケースの除霜時間が重なっていると、一定時間内の消費電力（＝デマンド値）が大きくなってしまい、電気代の基本料金を上がってしまいます（右図参照）。メンテナンス業者に運転状況の確認を求め、除霜時間を分散化するなどのスケジュール管理を行いましょう。
- EMS（エネルギーマネジメントシステム）の導入により、ショーケースの最適制御システムを構築し、閉店後の徐霜運転について改善した事例も見られます。



5 ナイトカバーの設置

- ショーケースにナイトカバーを設置することで、閉店後の消費電力を抑えることができます。
- ナイトカバーは、店舗内への冷気流出防止のほかに、保冷や保湿、防塵にも効果があります。
- ナイトカバーの利点として、取付け、日常の取扱い、メンテナンス等が容易であることがあげられます。

〈ナイトカバーの効果例〉



出典：東北電力株式会社「省エネ手法のご紹介」



冷凍平型6尺ショーケース（閉店時間10時間の消費電力13.5kWh）にナイトカバー（省エネ率20%）を設置した場合の事例。

→ 年間 **15,768円** 削減

削減金額

（ナイトカバー設置日数：365日）

13.5kWh （消費電力） \times 20% \times 365日 \times 16円/kWh（電力の平均単価） $=$ 15,768円/年

〈参考データ 株式会社 シーエンスカンパニー（製品カタログ）〉

少額の費用で取り組みやすい対策です。

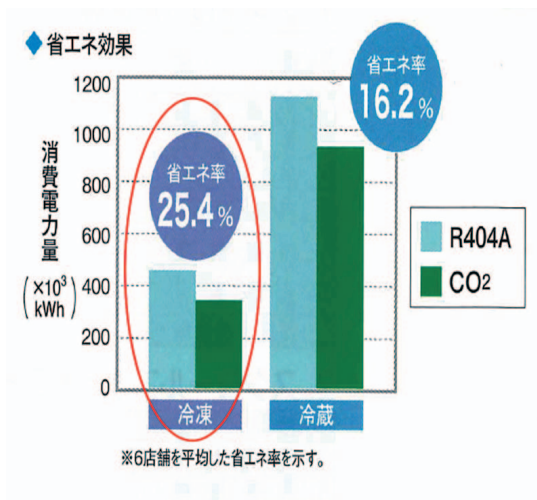


投資 改善対策事例

6 省エネ型ノンフロン機器の導入

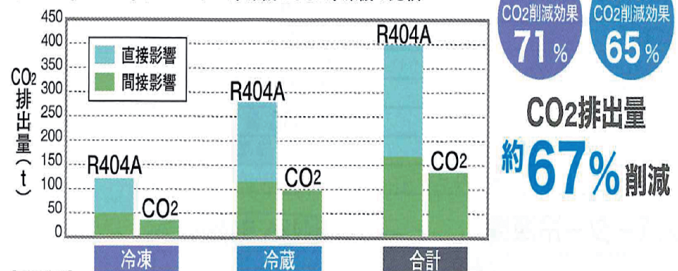
- フロン排出抑制法の指針には、「フロン類の段階的な削減を着実に進め、フロン類を中長期的には廃絶する」と記されています。2016年10月のモントリオール議定書のキガリ改正では、2029年に代替フロンを70%削減することになっています。
- 今後新たにフロンを使用する冷凍冷蔵ショーケースを導入した場合、その耐用年数に達する前に充填用のフロンが入手できなくなり、使用できなくなる可能性があります。
- 省エネ型ノンフロン冷凍冷蔵ショーケースの導入には、次のようなメリットがあります。
 - 温室効果ガス削減による環境負荷の低減
 - 省エネ型ノンフロン機器導入による消費電力削減
 - 機器のランニングコストの削減
 - CSRにおける消費者や取引先へのアピール
 - 将来の冷媒規制強化を踏まえた二重投資の回避等
- 次期リニューアル時の対策として検討しましょう。

〈フロン使用冷凍機（冷媒R404A）とノンフロン冷凍機（冷媒CO₂）との比較〉



地球温暖化への影響は、冷媒による直接影響ほぼ「ゼロ」。
年間のCO₂排出量を約67%削減。

◆HFC(R404A)インバーター冷凍機とCO₂冷凍機の比較



【試算条件】
6店舗の平均値、R404A冷凍機：インバーターマルチユニット、電力量CO₂換算係数：0.000579t-CO₂/kWh(平成27年11月30日公表)
冷媒漏洩率：16% (平成21年3月7日付 METI「冷凍空調機器に関する使用時排出等の見直しについて」)

出典：パナソニックカタログ



フロン使用冷凍機（消費電力500kWh/日）をノンフロン冷凍機（省エネ率25.4%、2,000,000円）に更新した場合の事例。

➔ 年間 **741,680円** (投資回収2.7年) **削減**

削減金額 500kWh (消費電力) × 25.4% × 365日 × 16円/kWh (電力の平均単価) = 741,680円/年

投資回収 2,000,000円 ÷ 741,680円/年 = 2.7年

設備更新時の対策として検討しましょう。



照明設備の省エネ対策

運用 改善対策事例

1 適正照度の設定

- 食料品小売業店舗の適正な照度としてJISの「スーパーマーケットの照度基準」を参考にします(右表)。
- 省エネ診断店舗で照度を計測した結果は、下表のとおりで総じて明るめに設定されています。



天井照明(省エネ診断店舗)

スーパーマーケットの照度基準 (JISZ9110)

	推奨照度(Lx)	照度範囲 (Lx)
店内全般	500	300~750
店頭	750	500~1000
重要陳列部	2000	1500~3000

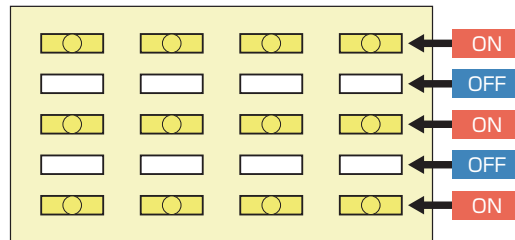
省エネ診断店舗での照度計測結果 (Lx)

店内全般	900~1100
精肉・加工肉・鮮魚コーナー	2600~3000Lx
惣菜コーナー	2000
日配・青果コーナー	1000~1200

- 店内全体を均一な明るさにするよりも、照度を確保する部分(目玉商品など)と照度を抑える部分(通路下など)の濃淡をつけることで、主役である商品を一層際立たせ、購買意欲を促す効果が期待できます。明るさにメリハリをつけるという視点で店内の照明を見直してみましょう。
- 商品選びに支障がない通路部の照度を下げられないか検討しましょう。下図のように天井照明を1列おきに消灯し、店内の平均照度を抑制している店舗もあります。



天井照明の間引き点灯



天井照明の点灯図
(スイッチ付近に掲示すると効果的)

- スポット照明は目玉商品を際立たせるのに有効ですが、3,000Lxを超えるような眩しい場合は、スポット照明の台数や配置間隔を見直し、不要箇所は消灯・間引きを行いましょう。



食品売場のスポット照明



店内の天井照明300灯(消費電力28W、店内全般照度1,000Lx)を25%間引いて、店内全般照度を推奨照度の750 Lxにした場合の事例。

→ 年間 **183,456円** (投資回収0.27年) **削減**

削減金額 300灯×25%(間引き率)×28W(消費電力)÷1,000(kW換算)×15時間(日点灯時間)×364日×16円/kWh(電力の平均単価)=183,456円/年

投資回収 50,000円(間引き工賃)÷183,456円/年=0.27年

少額の工賃で、大きな省エネ効果を得ることができます



2 多段ショーケースにおける照明減灯

- 多くのショーケースは、ケース最上部のキャノピー照明と各棚段照明の2系統にスイッチが分かれています。
- 飲料、乳製品、豆腐類などは、多少照度を下げても商品の見栄えには影響がなく、キャノピー照明のみの点灯でも十分な場合があります。
- 右の写真は、省エネ診断店舗の多段ショーケースの照明です。通常は写真奥側のように照明が2列点灯しています（照度3091lx）。しかし診断時は故障により所々1列のみの点灯（照度2801lx）となっていました。見え方については、大きな影響はないと思われます。



通常2列の点灯が1列点灯



列点灯していたショーケース照明（総灯数65灯×2列＝130灯（消費電力19W/灯）を1列点灯にした場合の事例。

→ 年間 **107,890円 削減**

削減金額 65灯×19W（消費電力）÷1,000（kW換算）×15時間（日点灯時間）×364日×16円/kWh（電力の平均単価）＝107,890円/年

ちょっとした発想転換が
コスト削減につながるかも？

3 点灯・消灯時間の管理

- 屋外灯、駐車場灯、看板灯などの点灯開始時刻は、日没時刻の変化に応じて季節別又は月別にルール化しましょう。タイマーや明るさセンサーによる自動点灯方式を導入すれば、きめ細かい点灯管理が可能になります。
- 休憩室や倉庫などには、スイッチ近傍に節電ラベルを表示し、離席するときや、不要時にはこまめに消灯します。



投資 改善対策事例

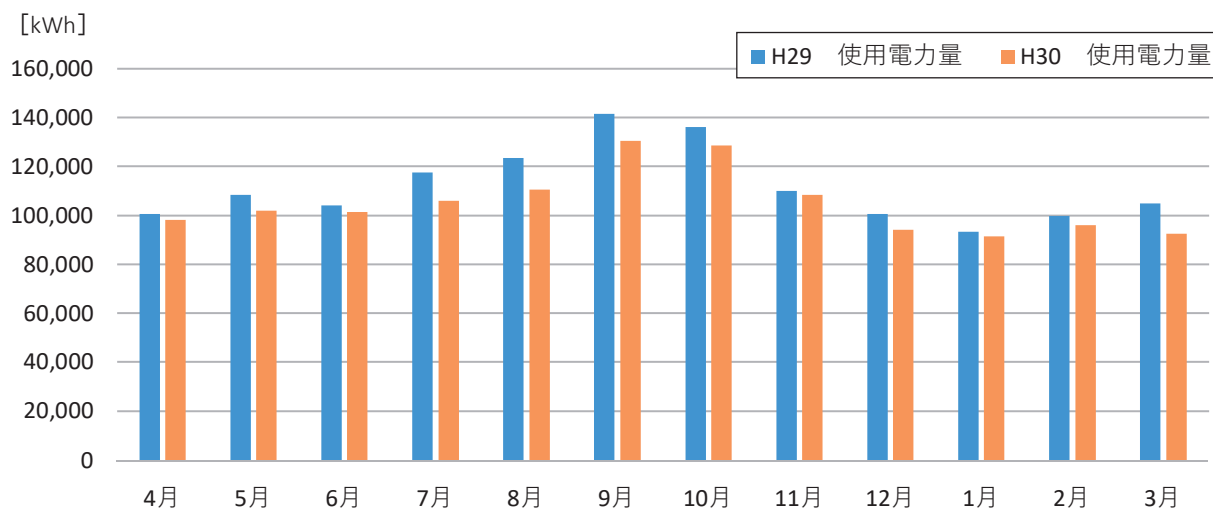
4 高効率照明器具 (LED) の活用

- アンケート調査の結果では、県内食料品小売業ではLEDの普及が進み、ほとんどの店舗で設置されています。これからはその特徴を生かし、場所及び目的に応じて正しく活用されることが期待されます。

LED照明の特長

特長	内容
①消費電力が少ない	従来の白熱球などに比べてエネルギー変換効率が高いため、少ない電気で同じ明るさが得られます。CO ₂ 削減にも直結します。
②寿命が長い	従来の蛍光灯に比べ4倍程度の長寿命です。ランプの交換コストや管理コストを軽減できます。
③発熱量が少ない	電気エネルギーを直接光に変換する方式により発熱量を低く抑えられ、空調負荷や冷凍・冷蔵負荷の低減にもつながります。
④紫外線の放出が少ない	紫外線による生鮮食料品などの劣化や商品の色あせを助長しません。虫を寄せ付けず、衛生管理上も安心です。
⑤環境にやさしい	蛍光灯のように水銀を使用していないため、廃棄の手間がかからず環境保全にも貢献します。

〈高効率照明器具 (LED) 導入前後の店舗全体の使用電力量比較 (kWh)〉



店舗内蛍光灯をLED照明に更新した (省エネ率6%) 場合の事例 (上記グラフ参照)。

→ 年間 **1,288,592円** 削減

削減金額

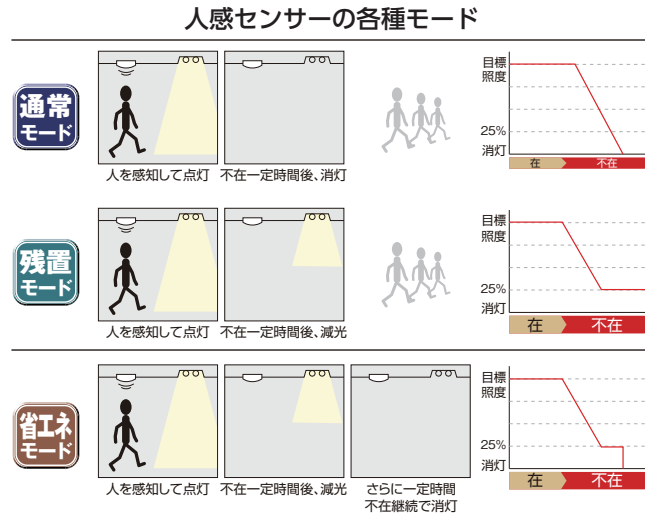
年間削減金額 : (1,341,390kWh (H29年間使用電力量) - 1,260,853kWh (H30年間使用電力量)) × 16円 (電力の平均単価) = 1,288,592円/年

LEDへの更新は大きな省エネ効果に繋がります!



5 人感センサーによる点灯制御

- トイレ・ロッカー室・倉庫・休憩室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ます。
- 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あかりを制御することができます。
- 人感センサーの制御内容 (以下図参照)



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

6 調光制御の導入

- 照明器具の更新時には、調光制御の導入を検討しましょう。
- 調光制御を行うことにより、照度過剰になっているエリアの照度低減や自然光による照度が得られる出入口付近などでの昼間時間帯の照度低減が可能になり、電力削減効果を高めることができます。
- 外部の明るさと連動した自動調光機能により、夜間の来店客が来店時にまぶしさを感じないよう、店内入口付近の明るさを自動調節するといった事例もあります。

調光制御のタイムスケジュール設定を取り入れた店舗の1日例

1日のタイムスケジュール制御により時間帯によって明るさを変更でき、さらなる省エネが見込めます。



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

空調・換気設備の省エネ対策

運用 改善対策事例

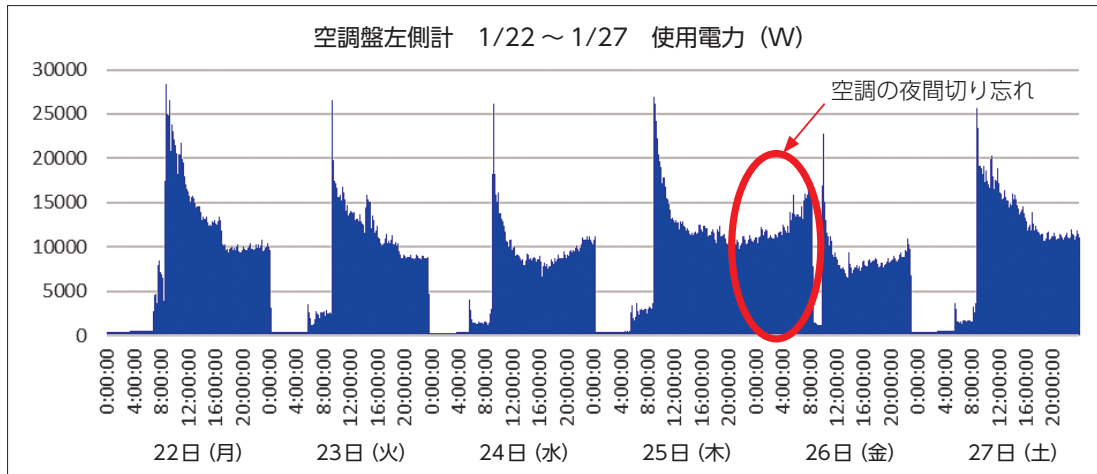
1 ON・OFF管理(閉店時の切り忘れ防止)

- 省エネ診断店舗の計測結果では、閉店時の空調切り忘れが見られました(下図)。閉店時のチェックリストを作成し、いつ、だれがチェックしたのかの記録を取るようにしましょう。
- スイッチ近傍に節電ラベルの表示があると社員の省エネ意識の向上につながります。

スイッチへのラベル表示例



省エネ診断店舗の空調電力の計測結果



空調スイッチの切り忘れにより、電気料金が増額した場合の事例(上記グラフ事例)。

→ 切り忘れで **1,280円 増額**

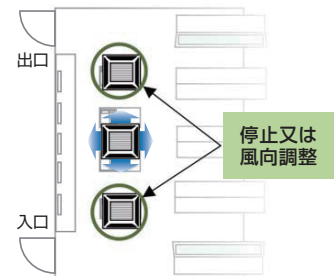
空調や照明の切り忘れ、
注意しましょう

増加金額 $10\text{kW (空調消費電力)} \times 8\text{時間 (切り忘れ時間)} \times 16\text{円/kWh (電力の平均単価)} = 1,280\text{円}$

2 食品売場の空調運転の運用管理

- 食品売場は、ショーケースからの冷気流出があるため、夏場に冷房を要する時間・場所は限定されます。また、冬場の暖房効果は、ショーケースの冷凍冷蔵効果と相反するため、双方の効率低下を招きかねません。
- 店内温度を実測し、食品売場独自の基準で必要最小限の運転としましょう。店内の温度分布に応じて設定温度をきめ細かく調整することが望まれます。
- 出入口付近における空調運転は、外気の影響を受けやすく、省エネルギーの観点からは大きな損失を生じさせています。自動ドアに近接している空調機については、停止や風向・風量の調節等を保守点検者に相談しましょう。

● 出入口付近の空調機の選択運転



3 自動ドアの無駄な運転の防止

- 多くの食品スーパーでは、出入口に自動ドアが設置されています。出入口付近に来店客が滞留することにより、自動ドアが不必要に開いている事例をよく見受けられます。冷暖房運転期間においては、自動ドア付近への商品陳列を極力避け、無駄な開放を防止しましょう。
- 出入口が頻繁に開放すると、店内外の気圧バランスにより、店内に外気が侵入したり、逆に店内の冷氣・暖気が店外に流出したりしやすくなるため、空調設備や冷凍冷蔵設備の負荷を高めてしまいます。
- 専門業者による自動ドア保守点検を実施し、センサー検出範囲等の調節について相談しましょう。



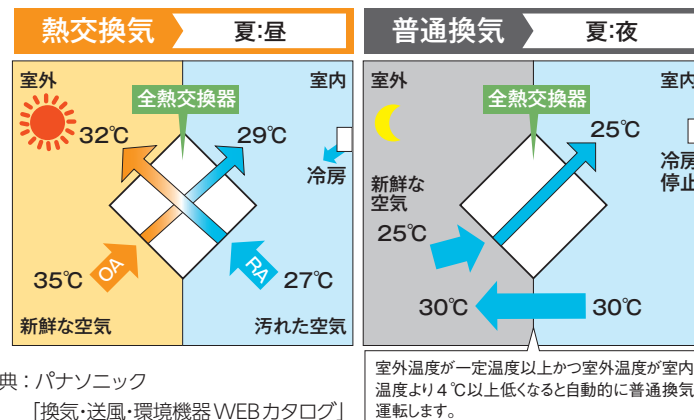
商品売場に来店客が立ち止ると、センサーが反応して出入口ドアが開いた状態になり、外気が店内に入ります。

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消費の増加につながることもあります。
- 店舗によっては、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見られます。
- 全熱交換器（通称：ロスナイ）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設備です。
- 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氣を取り入れます。



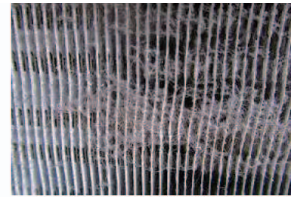
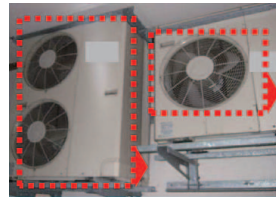
- 食品スーパーでは、バックヤードでガスや電気の加熱調理器を使用していることが多く、換気設備設計に基づき、換気設備が設置されています。店内の気流を認識し、不要な外気侵入を抑制するなど合理的な運用を行いましょう。
- 調理場では、燃焼排ガスや臭気を確実に排出するため、給気量に対して排気量が若干多めになるように設計されています。排気ファン運転時には、必ず給気ファンを同時運転し、作業場側の給排気バランスを維持しましょう。



調理場の換気設備

5 室外機フィン、室内機フィルターの洗浄

- 室外機のフィンがチリや花粉、黄砂等により汚れがひどい状態では、洗浄することにより、5%程度の省エネ効果があります（省エネルギーセンター資料）。
- 冷却塔（クーリングタワー）についても、充填材の洗浄で熱交換効率が改善し空調設備の効率が向上することから節電になります。
- 合わせて送風機の清掃を行うことでも、節電になります。
- 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を専門業者に依頼することをお勧めします。



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」

投資 改善対策事例

6 室外機の日射防止、散水装置の設置

- 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するため、室外機の設置の際には、直射日光を避けるなど配慮します。
- 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。省エネルギーセンターの資料では約5%の省エネ効果が見込めます。
- 吸入外気を冷やすことで冷房効率が向上します。熱交換性能を向上させる後付けタイプの省エネ装置（散水装置）の設置等を検討しましょう。環境省委託の実証試験では消費電力削減率10～16%の省エネ効果が得られています。ただし、石灰物の析出等、水質には注意が必要です。



省エネ診断店舗では、冷凍機室外機に散水設備が設置されていました。



空調室外機15台（消費電力500kWh/15時間※）に散水装置を設置することで、空調機消費電力量を約13%削減した場合の事例。

※省エネ診断店舗における計測値

→ 年間 **72,800円**（投資回収4.1年） **削減**

削減金額 500kWh ÷ 15時間 × 1,050時間（散水有効時間10時間/日 × 105日（夏季3.5カ月）） × 16円/kWh（電力の平均単価） × 13% = 72,800円/年

投資回収 300,000円（ノズル+配管工事等） ÷ 72,800円/年 = 4.1年

ヨシズや緑のカーテンの設置、ピニールホースでの散水など、まずは自社で簡単に取り組めることから始めましょう

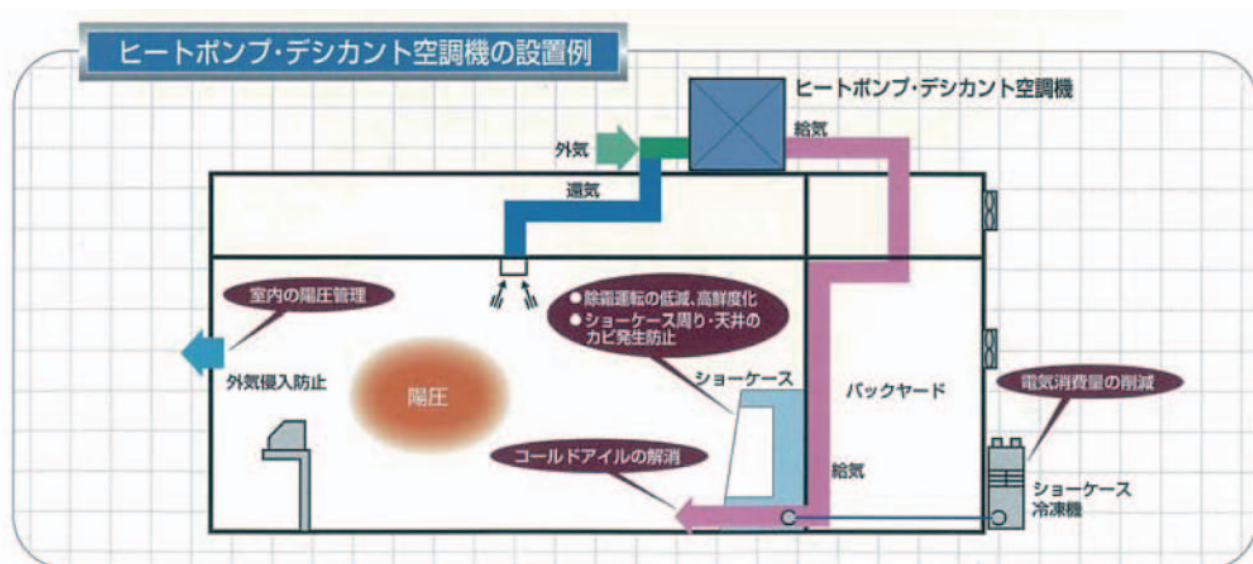


7 デシカント空調機の採用

- 営業後の経過年数が長い店舗では、天井や壁に結露跡が残っているところが見受けられます。防止策としては、「デシカント空調」の採用が望まれます。
- デシカント空調は、温度と湿度の分離制御により省エネ性も高めた空調方式です。室内の還気と外気を混合してデシカント空調機で吸湿剤を用いて水分を取り除き、ショーケース下部から除湿された温風を吹き出します。きめ細かな湿度コントロールが求められる食品スーパーに適した空調システムです。

期待される効果

- ショーケース周辺の冷氣溜まり (=コールドアイル) を防止⇒快適性の向上
- ショーケースへの霜付きを防止⇒除霜運転に要する使用電力量の低減
- 店内空気を効率的に換気⇒カビ防止・ニオイ除去・店内正圧 (陽圧) 化による外気侵入抑制



高機能換気空調 (ヒートポンプマルチデシカント)

夏

外気の温湿度をコントロールして供給するため快適です。屋内エアコンの負荷も下がります。換気対策も十分できて光熱費が削減できる空調機です。温度を上げずに換気できます。

高機能換気空調 (ヒートポンプマルチデシカント)

冬

冬は暖房加湿をすることで、ウイルスの浮遊を抑制し、温かい室内を維持します。換気対策も十分できて光熱費が削減できる空調機です。温度を下げずに換気できます。

出典：(株)アースクリーン東北 ホームページ

調理室の省エネ対策

運用 改善対策事例

1 空調や排気ファンの切り忘れ防止、最終チェック表の活用

- スイッチ近傍に節電や切り忘れ防止のラベル表示を行います。
- 調理作業を行わない不要時にはこまめにスイッチを切ります。
- 最終退出チェック表等を活用し、切り忘れ等を防止します。

退出時チェックステッカー例

退室時は忘れずお願いします。



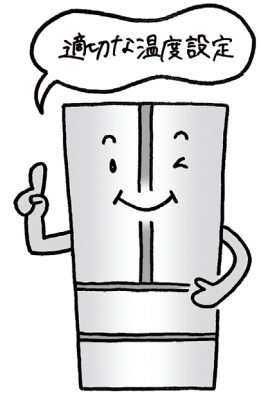
退出時チェックステッカー

火の元・消灯・施錠

出典：楽天市場「CHOCOPRI」商品情報サイト

2 冷凍冷蔵庫の適正使用

- 冷凍冷蔵庫は常に通電しているため、年間の消費電力が大きく、日常の使い方で省エネ効果が大きく変わってきます。
- 扉のムダな開閉を防ぐことで冷気もれを少なくできます。冷蔵庫の扉を1日100回開閉する場合、50回開閉する場合と比べて約15%も電力消費量が増加するという調査結果があります〔一般飲食店における省エネルギー実施要領（農林水産省）より〕。
- 冷蔵庫内に食品を詰め込みすぎると、冷気の流れが悪くなり、冷却能力低下につながります。一般的には「最大容量の7割以内」が目安とされています。また、冷気の吹き出し口を塞がないよう心がけます。
- 冷凍庫では「食品が詰まっていた方がよい」と言われていますが、常温食品を一気に詰め込んでしまうと、庫内の温度が上がって逆効果になります。
- 開閉時の冷気もれを防ぐには、カーテンを取り付けることも有効です。
- ドアパッキンが古くなると密着度が悪くなり、庫内の冷気もれ、無駄が多くなります。パッキンが1cm欠損していると、冷蔵庫では約17%、冷凍庫では約27%余計に電力を消費するという調査結果があります〔一般飲食店における省エネルギー実施要領（農林水産省）より〕。

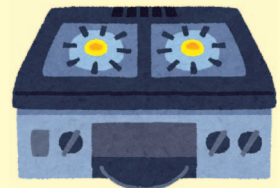


3 調理設備の適正使用 参考資料：「厨房機器の省エネ術」中国電化厨房研究会

ガス調理器具

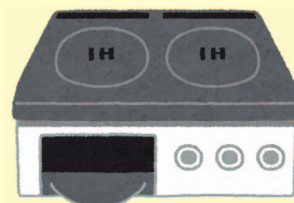
下記調査結果は「一般飲食店における省エネルギー実施要領（農林水産省）より」

- 火力の適切な調整が省エネルギーにつながります。過大な炎による加熱を避ける、お湯が沸騰した後の火勢を調整することなどが大切です。炎の鍋底からのはみ出しによって熱効率が10%ダウンするという調査結果があります。
- 鍋類は水滴をふき取ってから火にかけます。熱効率が2%アップするという調査結果があります。
- 鍋に蓋をすると、しない場合と比較して温度の上がり方が20%違うという調査結果があります。



電磁調理器（IHヒーター）

- 使用していない時も、操作パネルの表示やランプ等に電力を消費しています。使用しない時は、主電源を切ります。
- 鍋底に食材や水滴がついたまま加熱をすると、エネルギーを余分に使うため、熱効率が下がります。加熱前には鍋をチェックし、食材や水滴を拭き取るように心がけます。
- 茹でる野菜の種類が複数で、量が多い場合は、後述するスチームコンベクションオーブンを活用した方が、使用するエネルギーが少なく、お湯を沸かす時間も不要になります。これまで鍋で調理していたメニューも、スチームコンベクションオーブンで調理した方が効率的なものがあります。



スチームコンベクションオーブン

- 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します。
- 予熱機能を使用せず空運転で予熱を行う場合、無駄な時間とエネルギーを消費します。予熱機能を活用し、空運転を少なくします。
- 調理時間とエネルギーの無駄を無くすには、調理温度の低いものから順に調理を行います。庫内の温度を下げる必要がなくなり、熱を有効利用することが可能です。
- スチームコンベクションオーブンは、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。



フライヤー（揚げ物調理器）

- フライヤーが、何分で調理したい温度に達するかを確認しておく、調理開始のタイミングに合わせて機器稼働させることができます。無駄な予熱を防ぐことができ、省エネにつながります。
- アイドルタイムなどで使わないときは、蓋をすると油温の低下を防ぐことができます。安全面を考慮し、主電源をOFFにしてから蓋をします。
- 最近ではスチームコンベクションオーブンで揚げ物の調理を行う施設が増えてきています。この調理器を使用することで、揚げ時間の短縮や油の購入コストの大幅削減につながります。

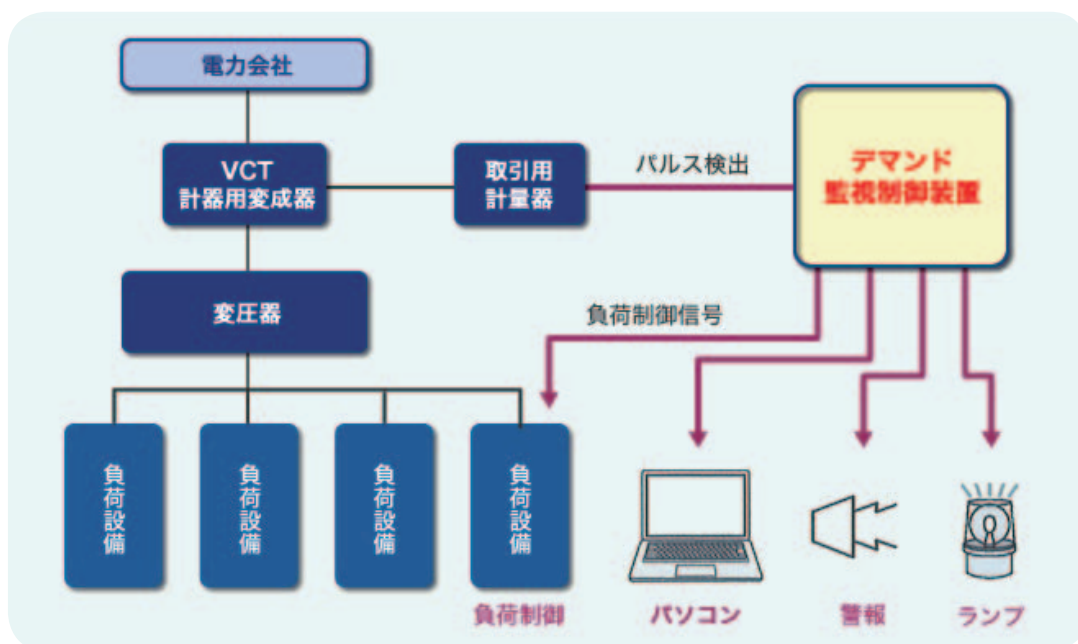


その他の省エネ対策

投資 改善対策事例

1 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・デマンドコントローラーは、常に使用電力状況を監視し、あらかじめ設定したデマンド値を超えそうになるとPCや携帯端末に警報通知を送信します。通知を受け取って、管理者等が空調の温度調整や照明の調整などを行うことでデマンド値を制御するものをデマンド監視、自動で主に空調温度調整などの制御を行うものをデマンドコントローラーといいます。



出典：関西電力株式会社 HP デマンド監視装置の接続イメージ図

2 再生可能エネルギー（太陽光発電）の活用

- スーパーマーケットの店舗の特徴として、通常広い平坦な屋根構造となっており、営業時間・日数が長く、電気の利用率が高いことがあげられます。
- これらの特徴は、太陽光発電パネルを屋根等に設置して購入電力量を削減するのに有利な条件と言えます。
- 自家消費のための太陽光発電導入については、電力コストやCO2排出量の削減だけでなく、最近では災害時にも活用できる電源として、BCP（事業継続計画）対策にも役立つ事業者が増えています。
- 導入モデルとして、自己所有モデルと初期投資なしの第三者所有モデル（PPAモデル：Power Purchase Agreement）の試算例を次ページに紹介します。



出典：ヒロトモエナジー(株)HP

太陽光発電パネル導入試算例

試算条件	▪ 店舗延床面積：1,600 m ²	▪ 屋根構造：金属折板屋根
	▪ 電気使用量：12,500 kWh/年	▪ 電力料金：2,000万円/年
	▪ 年間発電量：約200,000 kWh/年	

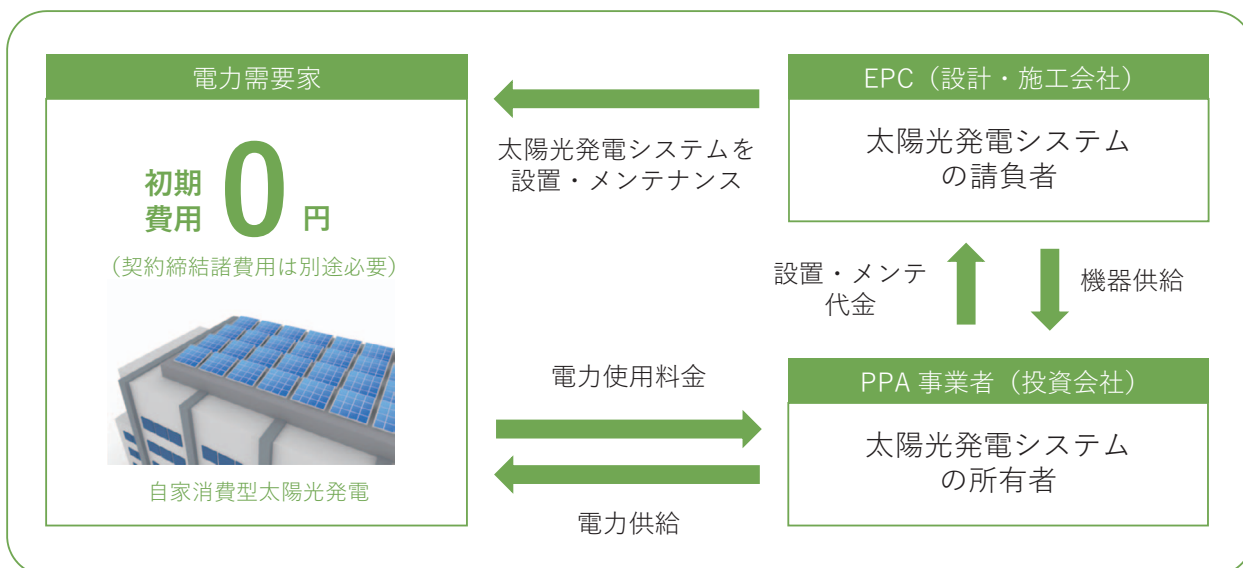
導入モデル	自己消費モデル (自己所有)	PPAモデル (第三者所有)
契約期間	なし (自己所有)	15年～20年 (PPA会社との契約)
概算設備金額	4,200万円	初期投資0円
電気代削減金額	約320万円/年 (年間発電量×電力単価 約15～16円/kWh)	約670千円/年 (年間発電量×再エネ賦課金 約3.36円/kWh)
投資回収	13年	なし (契約期間満了後、譲渡)

(摘要) 上記は一例です。両モデルとも設備導入費用に対する国等の補助制度がありますので活用することをお勧めします。なお、この試算例では補助金は含めていません。

第三者モデル (PPAモデル) の事業スキーム例

第三者所有モデル (PPAモデル)

第三者が電力需要家の敷地や屋根などを借り受けて太陽光発電システムを設置し、発電した電力を需要家に供給する事業モデルで、需要家に毎月課金することで初期投資を回収する事業スキーム。





Step 3

専門機関に相談して「知る」

省エネ実践の支援団体

経済産業省が実施している省エネの各種相談窓口は下記サイトに掲載されています。

省エネルギー相談地域プラットフォーム一覧 https://www.shoene-portal.jp/about_pf/

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)

- 中小企業等の省エネ取組みを支援するため、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、全国で活動しています。福井県のプラットフォーム事業者として「一般社団法人 ふくいエネルギーマネジメント協会」が採択され活動しています。

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

- 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

- 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

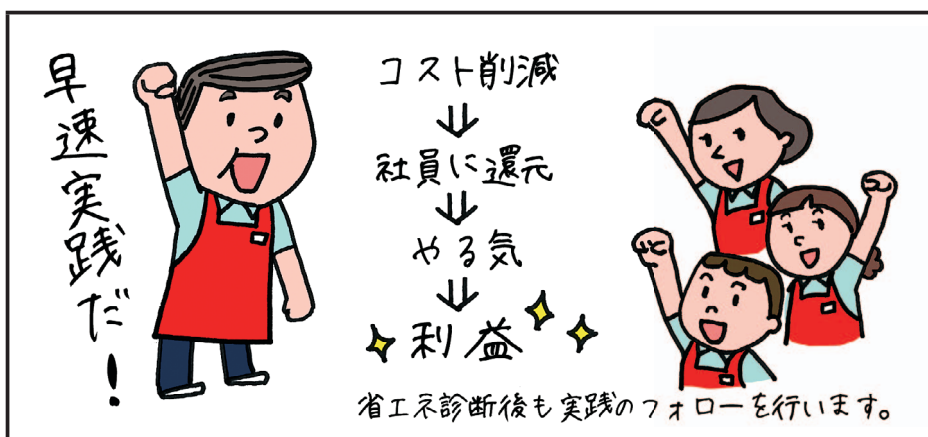
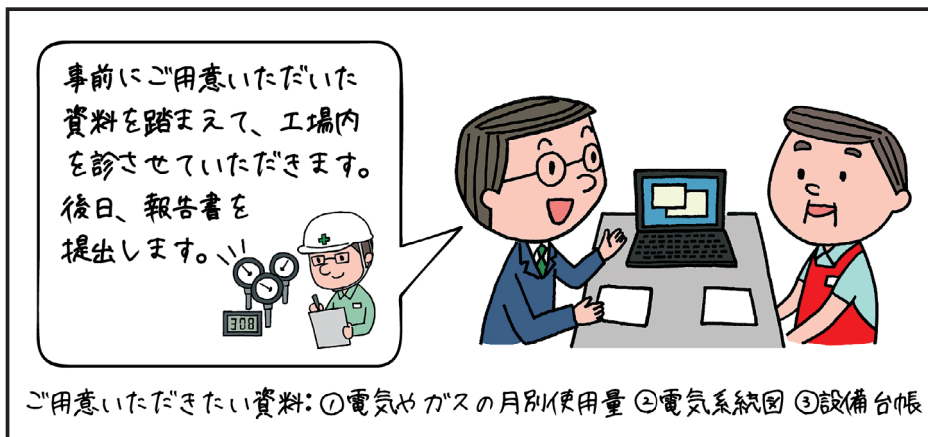
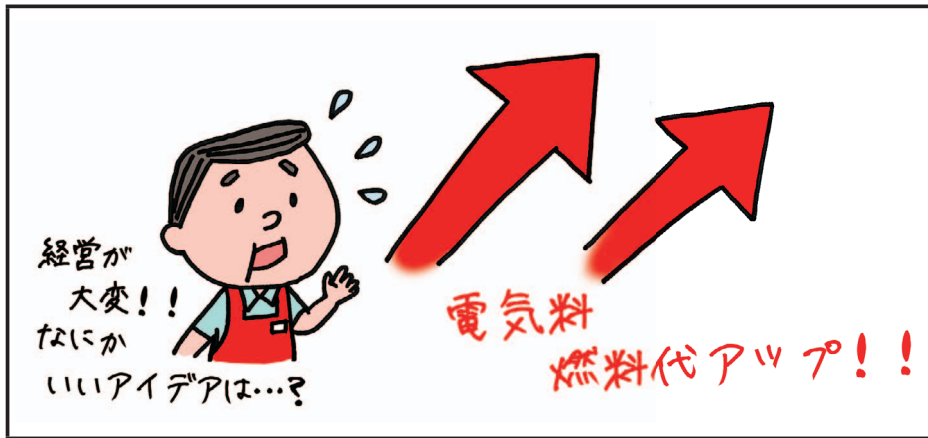
省エネ情報の提供

- 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

- 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！



04 省エネの実践



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で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、会社ぐるみの取り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



- 店舗の中でエネルギー使用量の多い項目に着目し、できる所から実践します。
- 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、通路の空調など）
 - ムダな時はトメル（休憩室等の消灯など）
 - ムダな量はサゲル（空調の設定温度など）
 - ロスをナオス（フィルターやハニカムの清掃など）

STEP 2

実践しながら、体制を整える



- 店長のリーダーシップのもと、取組み体制を整え、実践の輪を従業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



- 店舗全体のエネルギー使用量を把握します。店舗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、従業員全員に周知して、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、従業員と共有することで、従業員のコスト意識が向上します。
(P13の「エネルギーコストの見える化」参照)

STEP
4

目標値を決め、全従業員が共通意識を持って進める



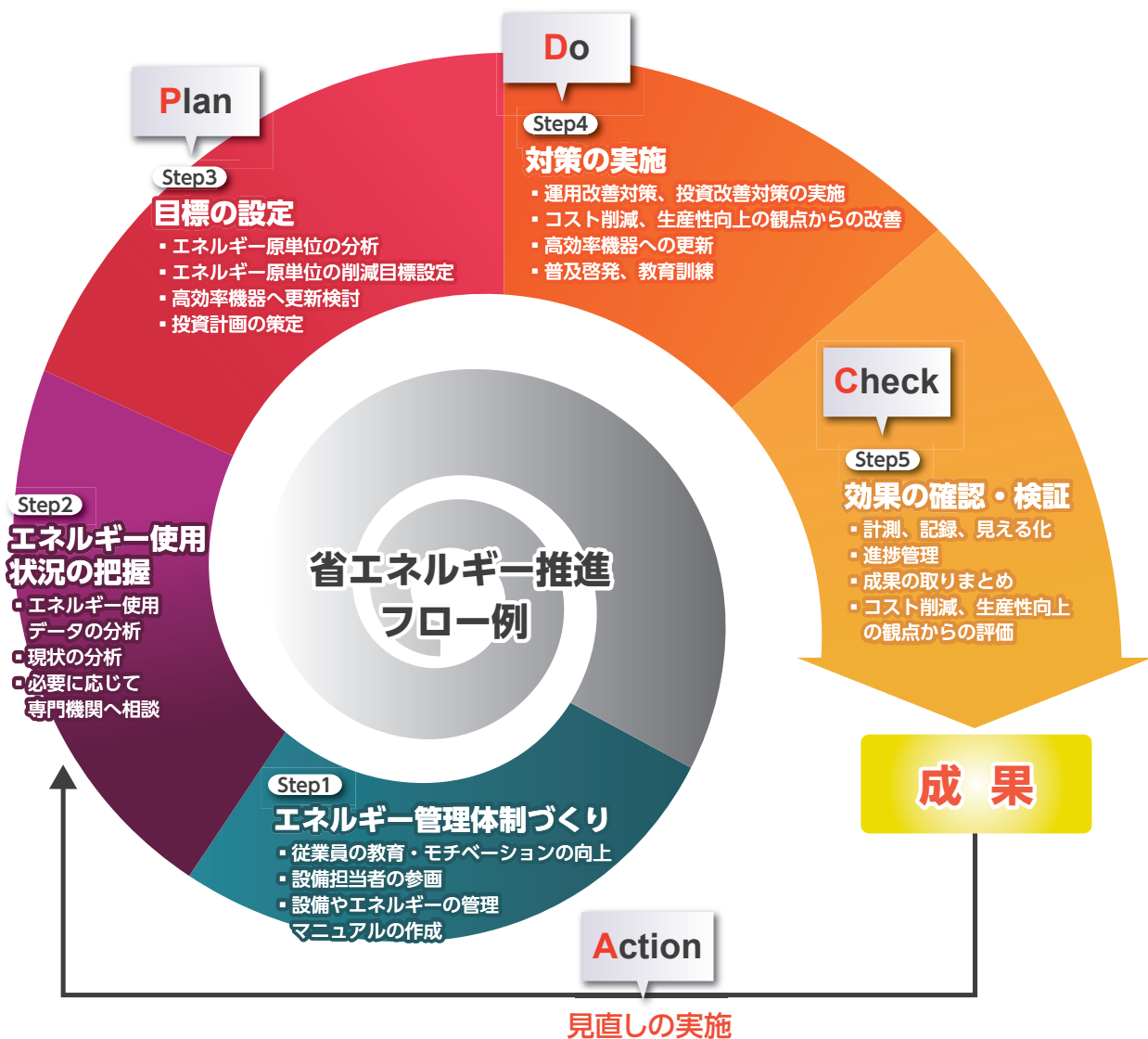
- 従業員が共通の認識を持ち意識改革につながるよう、店舗内共通の目標値を設定します。
- 目標値は始めからあまり高い目標を立てず、長期間実施できる目標を設定します。毎月の目標を掲げ、朝礼などで意識を喚起しましょう。
- 目標値は、エネルギー原単位を使用します。単位数量あたりに必要なエネルギー量のことをいい、エネルギーに関する効率を表す指標になります。

【目標例】「エネルギー消費原単位を〇〇ジュール/m²（売場面積）」
(P13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

- 効果的かつ継続的に省エネルギーを推進していくためには、PDCA サイクル (P：目標・計画を立てる、D：実行する、C：結果を評価、A：改善する) を全員参加で実施していくことが大切です。



実践
1

省エネの準備をする

食料品小売業のエネルギーの現状、課題について知りたい	➔ 食料品小売業の実態・取組み事例	P3~10
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	P11
電気料金の仕組みがわからない	➔ 電気料金の仕組み	P11~12
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	P13
省エネをどのように進めたらいいかわからない	➔ スモールスタートで実践	P33~34

実践
2

運用改善面の省エネ対策を検討する

範囲	内容	ページ	チェック <input checked="" type="checkbox"/>
冷凍・冷蔵	① 商品陳列の管理	P15	<input type="checkbox"/>
	② 冷凍・冷蔵設備の清掃	P16	<input type="checkbox"/>
	③ 設定温度の管理		<input type="checkbox"/>
	④ ショーケースの除霜（デフロスト）回数・時間の調整	P17	<input type="checkbox"/>
	⑤ ナイトカバーの設置		<input type="checkbox"/>
照明	① 適正照度の設定	P19	<input type="checkbox"/>
	② 多段ショーケースにおける照明減灯	P20	<input type="checkbox"/>
	③ 点灯・消灯時間の管理		<input type="checkbox"/>
空調・換気	① ON・OFF 管理（閉店時の切り忘れ防止）	P23	<input type="checkbox"/>
	② 食品売り場の空調運転の運用管理		<input type="checkbox"/>
	③ 自動ドアの無駄な運転の防止	P24	<input type="checkbox"/>
	④ 換気設備の適正管理		<input type="checkbox"/>
	⑤ 室外機フィン、室内機フィルターの洗浄	P25	<input type="checkbox"/>
調理室	① 空調や排気ファンの切り忘れ防止、最終チェック表の活用	P27	<input type="checkbox"/>
	② 冷凍冷蔵庫の適正使用		<input type="checkbox"/>
	③ 調理設備の適正使用		<input type="checkbox"/>

範囲	内容	ページ	チェック <input checked="" type="checkbox"/>
冷凍・冷蔵	⑥ 省エネ型ノンフロン機器の導入	P18	<input type="checkbox"/>
照明	④ 高効率照明器具の採用	P21	<input type="checkbox"/>
	⑤ 人感センサーによる点灯制御	P22	<input type="checkbox"/>
	⑥ 調光制御の導入		<input type="checkbox"/>
空調・換気	⑥ 室外機の日射防止、散水装置の設置	P25	<input type="checkbox"/>
	⑦ デシカント空調機の採用	P26	<input type="checkbox"/>
その他	① デマンド監視装置、デマンドコントローラーの設置	P29	<input type="checkbox"/>
	② 再生可能エネルギー（太陽光発電）の活用		<input type="checkbox"/>

COLUMN



SDGsとは

「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

3 すべての人に健康と福祉を



3 すべての人に健康と福祉を

あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を推進する

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

全ての人のための包摂的かつ持続可能な経済成長、生産的な完全雇用と働きがいのある人間らしい雇用 (ディーセント・ワーク) 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の推進と技術革新の拡大を図る

11 住み続けられるまちづくりを



11 住み続けられるまちづくり

都市と人間の居住地を包摂的、安全、レジリエントかつ持続可能にする

13 気候変動に具体的な対策を



13 気候変動に具体的な対策を

気候変動とその影響に立ち向かうため緊急対策を講じる

出典：一般社団法人イマココラボHP SDGsとは

1年間の現状を把握しましょう。

- 使用しているエネルギーの種類と単価を調べてみましょう。
- 次ページの実践5において、昨年度のエネルギー使用量と購入費を入力すると、そのまま下の各欄（赤破線で囲まれた欄）を活用することができます。

		電力料金単価 (電力料金/使用量)		使用している設備
電力	使用量	kWh		
	電力料金※	円	円/ kWh	

※電力料金については、本手引きP11～12で解説しています。

		燃料単価 (購入費/使用量)		使用している設備
灯油	使用量	ℓ		
	購入費	円	円/ ℓ	
重油	使用量	ℓ		
	購入費	円	円/ ℓ	
都市ガス	使用量	m ³		
	購入費	円	円/m ³	
L Pガス	使用量	kg		
	購入費	円	円/kg	
水道	使用量	m ³		
	使用料金	円	円/m ³	

シミュレーションしてみましょう。

- 省エネの目標を仮に設定し、省エネによる効果を確認してみましょう。

決算期	売上高 (A)	営業利益 (B)	売上高営業利益率 (B/A)	光熱水費
			①	②
期	円	円		円
			光熱水費削減分	②' = ② × 0.1
			省エネにより 10%削減したと仮定	円
			省エネによる	②' ÷ ①
			収益アップ効果	円

記入例

決算期	売上高 (A)	営業利益 (B)	売上高営業利益率 (B/A)	光熱水費
			①	②
2020年度	150,000千円	6,000千円	4%	8,000千円
			光熱水費削減分	②' = ② × 0.1
			省エネにより 10%削減したと仮定	800千円
			省エネによる	②' ÷ ①
			収益アップ効果	20,000千円

・省エネにより光熱水費を10%削減するだけで、約13% (20,000千円/150,000千円) の収益アップ効果が得られます。

エネルギー使用量を把握することは、事業所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せません。1ヶ月単位で電力、燃料、水道等の使用量と費用を調べ、記録しましょう。記録はグラフ等で「見える化」し、社員全体に周知して、対策を考える材料にしましょう。

月、年別の使用量、費用を管理できるエクセルシート（下記ツール）を作成しましたので、ご活用下さい。これは、費用の管理に合わせてエネルギー使用量の管理をすることで、エネルギー原単位の管理につながるものです。また、用途別に計測機器を取り付けて、エネルギー使用量の内訳を把握すると、より具体的な対策検討を行うことができます。

本書特典：エネルギー使用量の管理支援ツール（福井県版）

福井県環境政策課のHPからダウンロードすることができます。
<http://www.pref.fukui.lg.jp/doc/kankyoku/>

年度	電気		A重油		灯油		LPG(液化石油ガス)			都市ガス		LNG(液化天然ガス)		エネルギー		水道	
	使用量	費用	使用量	費用	使用量	費用	使用量1	使用量2	費用	使用量	費用	使用量	費用	総熱量	総費用	使用量	費用
	kWh	円	kL	円	kL	円	m ³	t	円	m ³	円	t	円	GJ	円	m ³	円
4月														0.0	0		
5月														0.0	0		
6月														0.0	0		
7月														0.0	0		
8月														0.0	0		
9月														0.0	0		
10月														0.0	0		
11月														0.0	0		
12月														0.0	0		
1月														0.0	0		
2月														0.0	0		
3月														0.0	0		
年計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0

使い方

- 1 月単位に事業所ごとの電力、燃料等のエネルギーの使用量と費用を入力、記録します。
- 2 自動でエネルギー使用量の原単위를算出し、その変動・推移の変化が分かるグラフが作成されます（見える化）。
- 3 グラフを活用して、工場内の広報や朝礼等で周知し、従業員の省エネ啓発につなげましょう。
- 4 具体的な対策検討が行えるよう、月間および年間の削減目標や5年間の長期削減目標を設定するなど、意欲的に省エネ活動を実践していきましょう。

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/>