

フードサービスの

省エネルギー対策



東京都環境局
東京都地球温暖化防止活動推進センター
(クール・ネット東京)

Introduction はじめに

このテキストは、省エネルギー診断や事業者アンケートなどの結果に基づき、フードサービス業における省エネルギー対策のポイントをまとめたものです。その具体的な取り組み方・進め方を、本テキストのマスコットキャラクターである“ecoのん”と一緒に学び、実践していただくためのガイドブックとして、ご活用ください。

※テキストの作成に当たっては、一般社団法人日本フードサービス協会様のご協力をいただきました。

マスコットキャラクター
ecoのん

一緒に省エネ
しましょう！

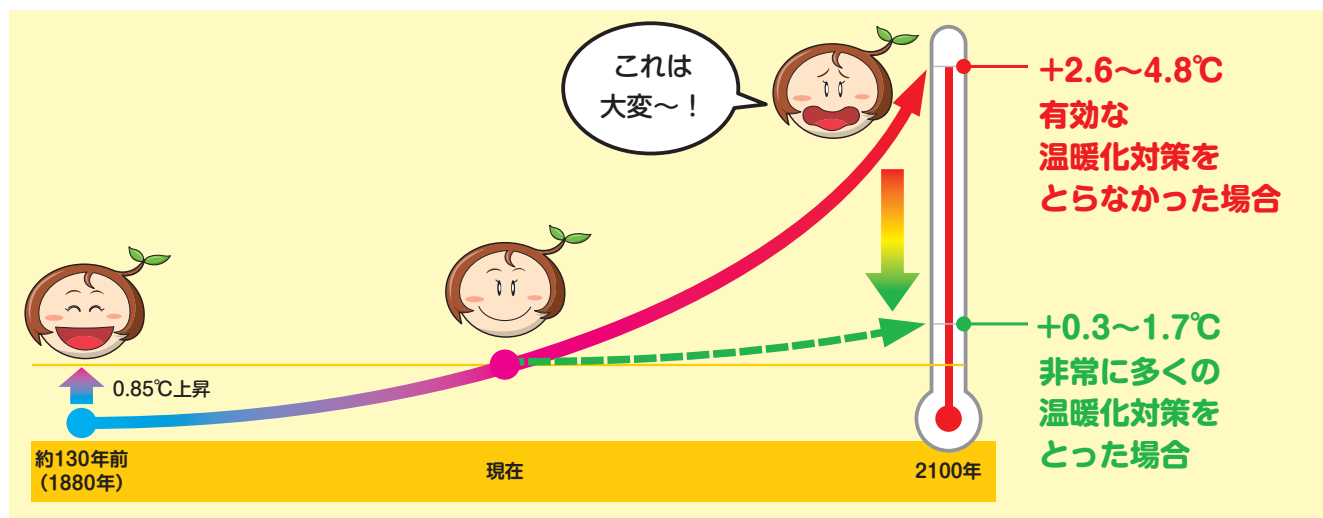


このまま地球温暖化が続くと…？

産業革命以降、石油など化石燃料の大量消費により、二酸化炭素（CO₂）をはじめとする温室効果ガスの排出が急激に増加し、地球全体の平均気温は1880年から2012年までの約130年間で約**0.85℃上昇**しました。

このままでは2100年の平均気温は最大で**4.8℃上昇**すると予測されています。

※IPCC（気候変動に関する政府間パネル）
第5次報告書より



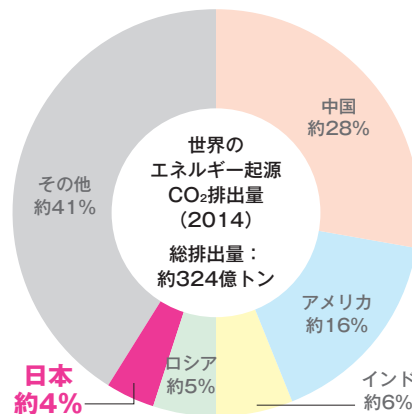
地球温暖化防止に向けた世界の動きは…？

2015年に開かれた気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）で採択された「パリ協定」が2016年11月に発効されました。

パリ協定では、「世界の気温上昇を産業革命前と比較して2℃未満にすること」が掲げられ、そのために各国の削減目標を5年ごとに更新することなどが盛り込まれています。

日本においては、「2030年のCO₂等排出量を2013年比26%削減する」という目標を掲げ、国連に提出しています。
世界第5位のCO₂排出国（2014年）である日本の環境に対する取り組みに、世界中から注目が集まっています。

出典：IEA（国際エネルギー機関）
「CO₂ EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION」2016 EDITION より作成



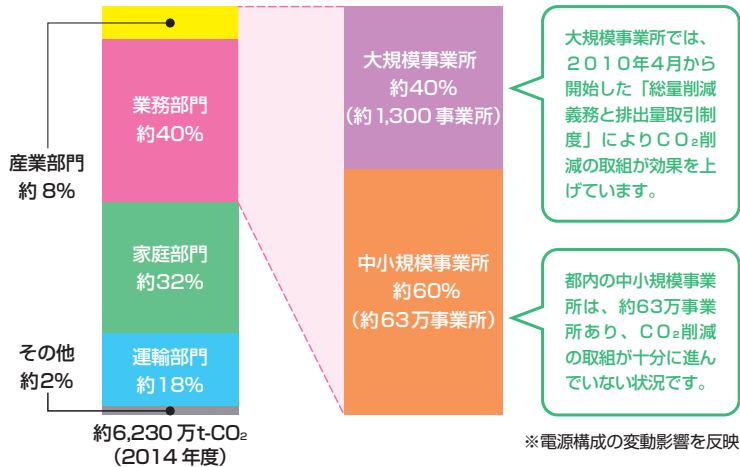
都内の二酸化炭素排出状況と温暖化対策は…？

都内の二酸化炭素排出量をみると、業務・産業部門が半分を占めています。そのうち、約63万の中小規模事業所が約60%を占めていますが、大規模事業所のように二酸化炭素排出量の削減義務がなく、省エネ対策が十分に進んでいません。

東京都では、2016年3月に策定した「東京都環境基本計画」に基づいて、スマートエネルギー都市の実現に向けた取組を推進しています。

目標として、「2030年までに2000年比で、温室効果ガスを30%削減、エネルギー消費量を38%削減」を掲げ、省エネルギー対策、再生可能エネルギーの導入拡大及び水素社会の実現に取り組むこととしています。

●東京都の部門別 CO₂排出状況（※変動ケース）



出典：東京都環境局「都における最終エネルギー消費及び温室効果ガス排出量総合調査（2014年度速報値）」

東京都が実施している中小規模事業所向け温暖化対策は…？

東京都は、以下のような事業を通して、中小規模事業所における省エネ対策を総合的に推進しています。

地球温暖化対策報告書制度

簡単にCO₂排出量を把握でき、具体的な地球温暖化対策に取り組むことができます。

（クール・ネット東京）

こんなことやってま〜す！

自己評価指標（ベンチマーク）

地球温暖化対策報告書の情報を基に、同業種の中で自己の事業所のCO₂排出水準を把握することができます。

（東京都環境局）

省エネルギー診断（無料）

省エネのプロを派遣し、事業所に応じた省エネ対策をアドバイスします。

（クール・ネット東京）

その他

- ・事業者向け省エネ講師派遣（クール・ネット東京）
- ・中小企業者向け省エネ促進税制（東京都主税局）…など

※詳細は各ホームページをご参照ください。

フードサービス業における省エネルギー対策のメリット

省エネルギー対策を進めることにより、電気料金、燃料費、水道料金などのコスト削減が期待できます。年間の光熱費を削減すると、これは営業利益となり、本業の売上金額を伸ばしたことと同等の効果になります。省エネルギー対策は、営業利益を増やす活動といえます。

例）年商1千万円の店舗の場合、年間光熱費が売上の3%として

1千万円×0.03=30万円

年間光熱費の10%を削減した場合

30万円×0.1=3万円

売上に対する営業利益率を2%とした場合

3万円÷0.02=150万円

省エネで

売上を

150万円

伸ばしたことと同様の効果

出典：経済産業省関東経済産業局「経営視点からの省エネ支援」ハンドブックより作成

もくじ

1 省エネ対策の取組状況

P.3

2 主な省エネルギー対策

P.7

3 省エネルギー対策の進め方

P.9

省エネ対策の 取組状況

この章では、地球温暖化対策報告書、事業者アンケート及び省エネルギー診断報告書に基づき、都内のフードサービス業の各店舗の概況を整理しました。エネルギー等の使用状況の把握や省エネルギー対策への取組などが、現状どのように行われているかを理解しましょう。



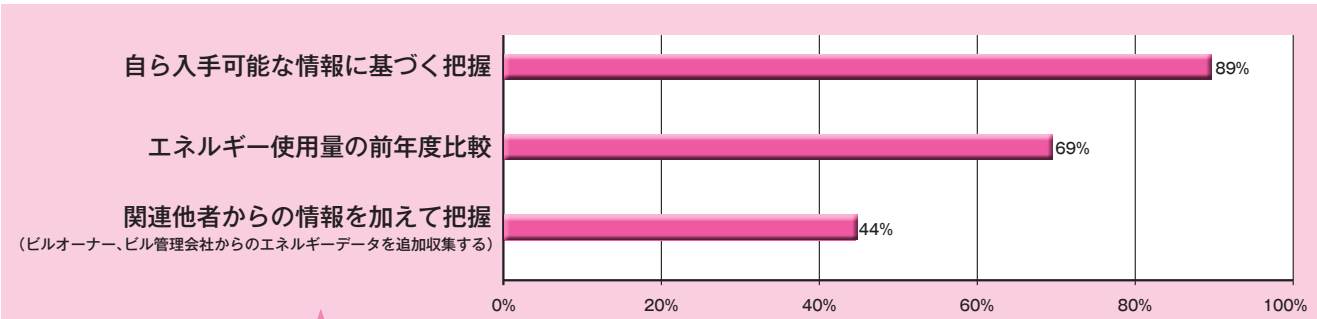
1 地球温暖化対策報告書の集計結果

地球温暖化対策の実施状況

下のグラフは、フードサービス業の店舗における地球温暖化対策メニューの実施率（上位3項目）を示しています。

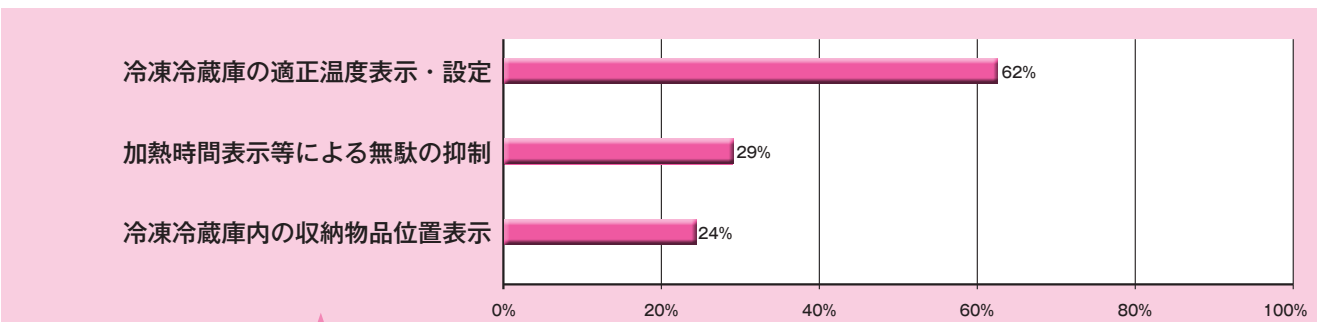


1 エネルギー等の使用状況の把握（P.9）



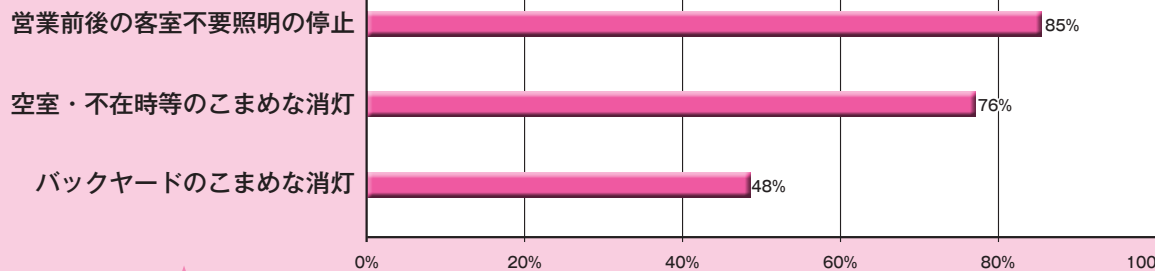
- ・自ら入手可能なエネルギー使用量などの基本的な情報は、ほとんどの店舗で把握されています。
- ・毎月の推移だけでなく、年度ごとの推移（前年同月比など）も比較・分析することで、店舗ごとの特徴をより正確に把握でき、適切な省エネルギー対策を進めることができます。

2 厨房設備の運用対策（P.27、28）



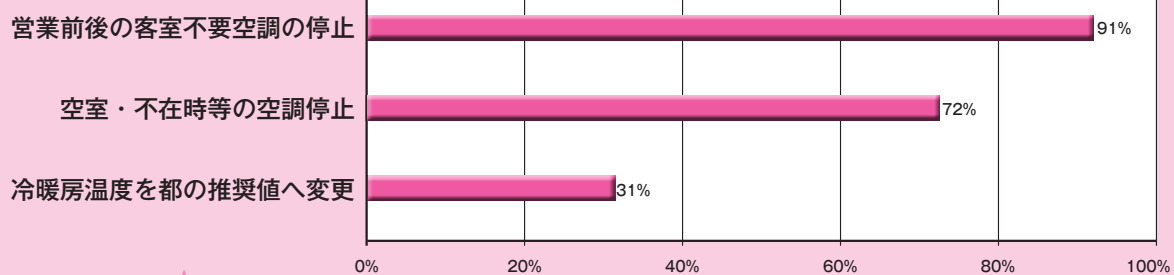
- ・冷凍冷蔵庫の温度管理は、半数以上の店舗で実施されています。
- ・使用時間やエネルギー使用量が多い設備から重点的に対策を実施していきましょう。

3 照明設備の運用対策 (P.11、12)



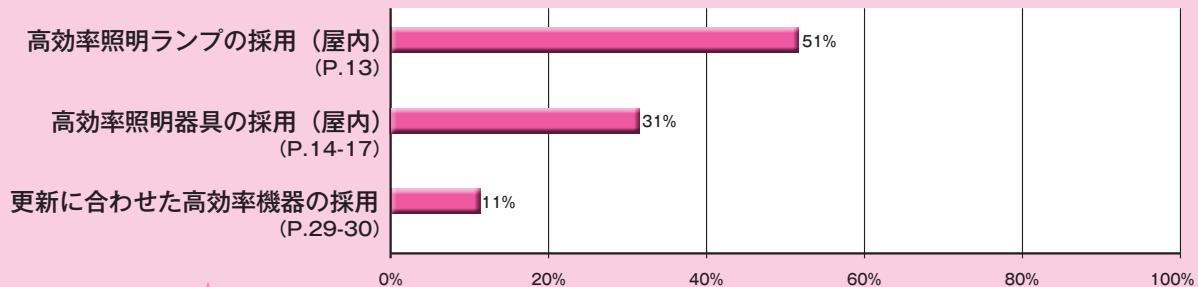
- ・ 不要時关灯はほとんどの店舗で実施されています。
- ・ テキスト P.11 で紹介する「照明ランプの間引き」などの運用対策を実施することで、更なる省エネ効果が期待できます。

4 空調設備の運用対策 (P.19、20)



- ・ 不要時の空調停止などは、ほとんどの店舗で積極的に行われているようです。
- ・ 都の推奨値を参考に、室温の把握と設定温度の調整を行うことで、更なる省エネ効果が期待できます。

5 設備導入対策



- ・ 照明設備については、約半数の店舗で高効率機種への更新を実施しています。
- ・ 設備導入には初期投資が必要ですが、その分長期的にエネルギーコストが下がるので、中長期的な視点に立って導入の検討を行っていきましょう。

それぞれのグラフから、照明設備と空調設備については一部の運用対策が実施されていますが、厨房設備の運用対策や設備導入対策については、今後の対策の余地が大きいことが分かります。

省エネルギーは、複数の対策を実施していくことで、より大きな効果を発揮します。このテキストを参考に、ご自身の店舗に合ったものを選びながら対策を一步一步進めることで、光熱費等のコスト削減も図れます。

2 事業者アンケート

(集計件数：20 件)

① 省エネルギー対策に対する意識

アンケートの結果を見えます。

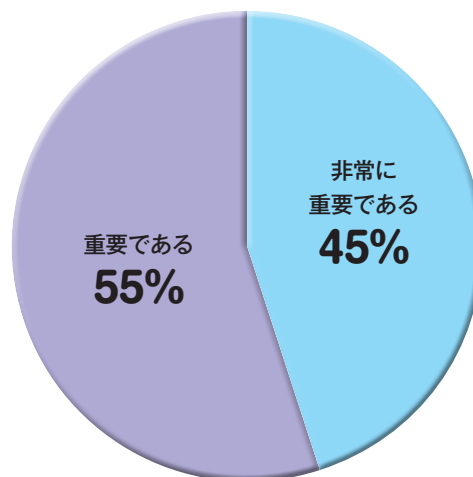
- a. 全事業所において、省エネルギー対策の重要性を認識しています。
- b. エネルギー使用量の管理は 90%の店舗で行われており、そのうち 60%の店舗では細かく管理がなされています。
- d. すべての店舗で運用改善対策が実施されています。
- e. 85%の店舗で設備の改修が実施・予定されています。

一方…

- c. 省エネ診断の受診経験がある店舗は 30%となっています。

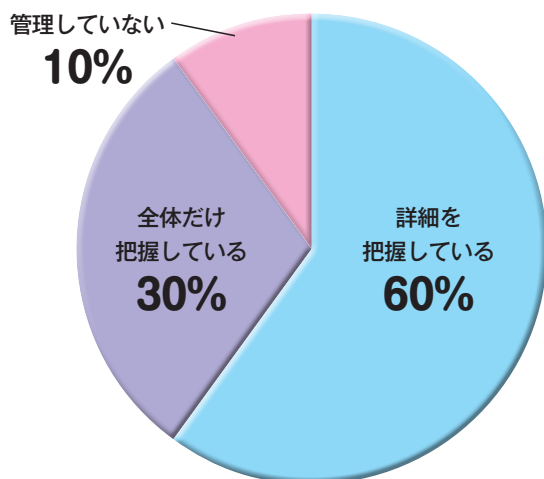
東京都の省エネ診断を活用して、ご自身の店舗の省エネルギー対策を進めていきましょう。

a. 省エネルギー対策の重要性



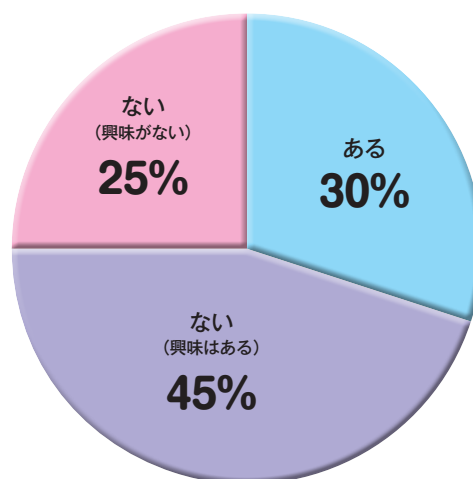
- ・すべての店舗で「省エネルギー対策の重要性」を認識されています。
- ・「コスト削減」及び「CSR」の観点から、全体を通して「省エネ」に対する関心は高い傾向にあるようです。

b. エネルギー使用量の管理



- ・過半数の店舗で、毎月のエネルギー使用量を細かく把握できているようです。
- ・現在のエネルギー使用量を正確に把握することが省エネルギー対策の第一歩です。

c. 外部の専門家による省エネ診断の受診経験



- ・受診経験がある店舗は 30%となっています。
- ・受診経験がない店舗でも、約半数の店舗は省エネ診断に興味があるようです。

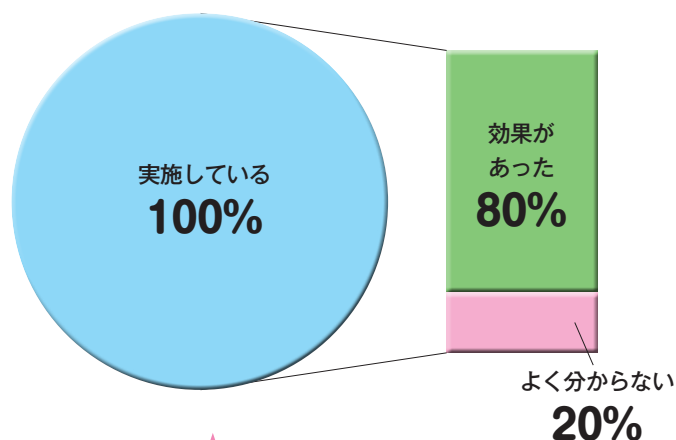


東京都では、無料で **省エネルギー診断** を実施しています。

専門の知識や経験を有した診断員が直接事業所に伺って、ご自身の店舗に合った省エネ対策をアドバイスいたしますので、ぜひともご活用ください。

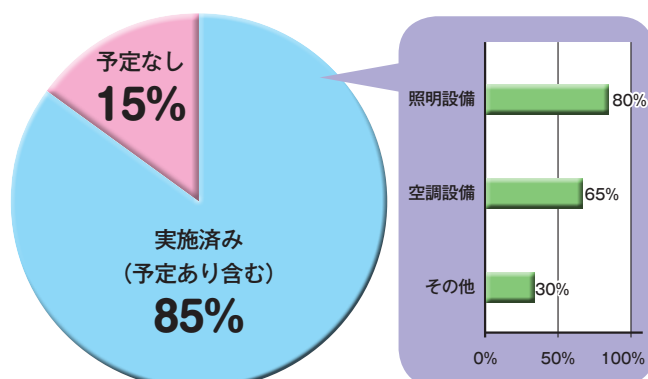
② 省エネルギー対策の実施状況

d. 運用改善対策の実施



- すべての店舗で運用改善対策を実施しており、そのうち80%の店舗で省エネ効果が表れていました。
- 省エネルギー対策はご自身の店舗の環境に合った方法で実施することが大切です。効果が実感できていない店舗では、対策の見直しを行っていきましょう。

e. 設備改善対策の実施

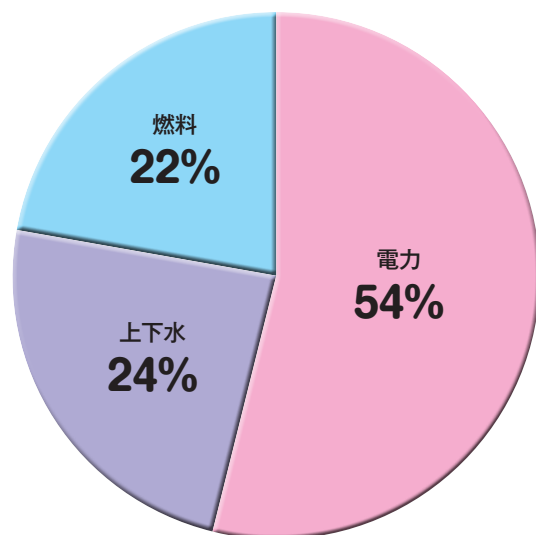


- 85%の店舗で設備の改修が実施・検討されています。
- 照明・空調設備の改善対策は実施されていますが、その他の厨房設備などの設備改善対策を行っているのは30%に留まっています。
- 厨房には様々な設備があります。省エネ機器の導入を進めて、店舗全体での省エネルギーを推進しましょう。

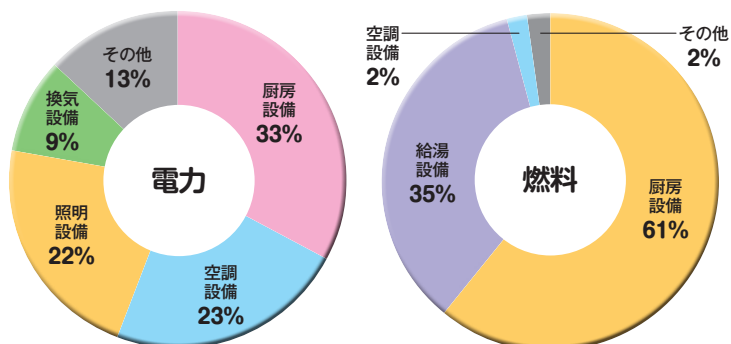
3 省エネルギー診断報告書

(集計件数：15件)

● 年間エネルギー費用割合



● エネルギー使用比率



- フードサービス業の店舗では調理などを行うため、電力だけでなく燃料・上下水ともに多くのエネルギーを使っていることが分かります。
- 特定の設備に偏らず、バランスよく省エネルギー対策を行うことで、コスト削減効果と省エネ効果を同時に得ることができます。



省エネ
豆知識

運用改善対策とは…？

既存の設備の使い方や運転時間・方法を変更することによって、お金をかけずにエネルギー使用量の削減を図ることです。身の回りに省エネの“タネ”があるかもしれません。

設備改善対策とは…？

設備やシステムを高効率化することによって、エネルギー使用量の削減を図ることです。大幅な省エネが期待できます。

2

Energy-saving measures

主な省エネルギー対策

フードサービス業の省エネルギー対策は、その基礎となるエネルギー管理体制の構築から、照明設備や空調・換気設備、厨房設備の運用・設備改善まで、多岐にわたります。それぞれの詳細に関しては、次ページからの第3章で具体的に解説しますが、まずは下のイラストを参考に、みなさんの店舗でできる省エネ対策をイメージしてみましょう。



1 省エネルギー推進の基本

…P.9～

- ①エネルギー管理体制の構築
- ②エネルギーデータの管理
- ③PDCAサイクルの実施

2 照明設備の省エネルギー対策

…P.11～

運用改善（設備投資をしない）による省エネ対策

- ①適正な照度管理
- ②照明ランプの照度調整
- ③照明ランプの間引き
- ④点灯・消灯時間の管理

設備改善（設備投資）による省エネ対策

- ①LED照明器具の導入
- ②LED電球への更新
- ③LED誘導灯への更新
- ④LED照明のランニングコスト
- ⑤LED照明器具交換時の注意点
- ⑥LED照明導入時のポイント
- ⑦時間帯別の「LED照明器具」活用例
- ⑧照度センサーの設置
- ⑨人感センサーの設置





3 空調・換気設備の省エネルギー対策

…P.19～

運用改善による省エネ対策

- ①適正な温度管理
- ②室内空気の循環
- ③空調運転時間の見直し
- ④給排気量の適正化
- ⑤室外機周囲の環境改善
- ⑥空調・換気設備等の使い方
- ⑦空調機の効率維持メンテナンス

設備改善による省エネ対策

- ①高効率空調設備の導入
- ②業態別「換気設備」の省エネ対策
(給排気一体型フード、ダンパの活用)

4 厨房設備の省エネルギー対策

…P.27～

運用改善による省エネ対策

- ①冷凍・冷蔵庫の省エネ
- ②給湯設備の省エネ
- ③食器洗浄機の省エネ
- ④加熱機器の省エネ
- ⑤フライヤーの省エネ
- ⑥水道設備の点検

設備改善による省エネ対策

- 高効率厨房機器の導入



3

How to proceed

省エネルギー対策の進め方

フードサービス業には、店舗形態や提供メニューなどにより様々なジャンルの店舗があります。それによって各店舗の設備についても特徴があります。

ここでは、省エネルギー推進の基本となるエネルギー管理体制の構築と、各設備に対する具体的な省エネルギー対策について紹介しています。



1 省エネルギー推進の基本

① エネルギー管理体制の構築

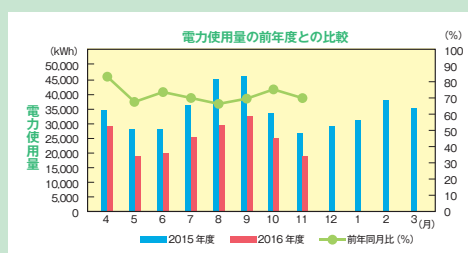
●リーダーシップと全員参加による省エネルギー推進

- ・省エネを進めていくためには「リーダーシップと全員参加」が重要です。
- ・リーダー（店長など）はスタッフに対して省エネのメリットを伝えると同時に、先頭に立って省エネを実践していくことが大切です。
- ・スタッフ全員で取り組むことで、省エネへの意識づけを行っていきましょう。そのためには、現在の店舗のエネルギー使用状況を明確に伝える必要があります。次の「エネルギー使用量の把握」を行って、情報共有を図りましょう。



●エネルギー使用量の把握

- ・毎月の光熱水費の請求書は省エネ推進の重要な手がかりになります。
- ・支払い料金だけでなく毎月のエネルギー使用量も確認しましょう。
- ・グラフ化（見える化）すると、使用量のトレンドや無駄の発生などを視覚的に把握でき、省エネルギー対策の計画が立てやすくなります。前年同月と比較するといでしょう。作成したグラフは全員が見られる場所に掲示することで情報共有をしましょう。
- ・テナント入居者など、エネルギー会社と直接契約していない場合、ビルオーナーやビル管理会社の協力を得て、エネルギー使用量に関する情報を収集し、エネルギー使用量を正確に把握しましょう。



●ルール・目標の設定

- ・各設備の運用ルールを設定するとともに、省エネ目標（年次、月次）を決めましょう。
- ・目標は、会社全体の目標と店舗ごとの目標をそれぞれ別に設定し、具体的な省エネ対策を立てましょう。
- ・確実に省エネを進めていくために、管理表（チェックリスト）やマニュアルを整備していきましょう。



② エネルギーデータの管理

エネルギー管理の指標となるのが「エネルギー消費原単位」です。原単位の定義は下の式で表されます。
例えば、エネルギー使用量（電気、ガスなどの使用量から算出）と密接に関係する店舗の延床面積や売上で原単位をつくり、毎月のデータをグラフ化（見える化）することで、適切なエネルギー管理を行えます。
地球温暖化対策報告書を作成するだけで簡単に年間エネルギー使用量やCO₂排出量を算出できます。

$$\text{原単位} = \frac{\text{年間エネルギー使用量 (A)}}{\text{エネルギー使用量と密接に関係する数値 (B)}}$$

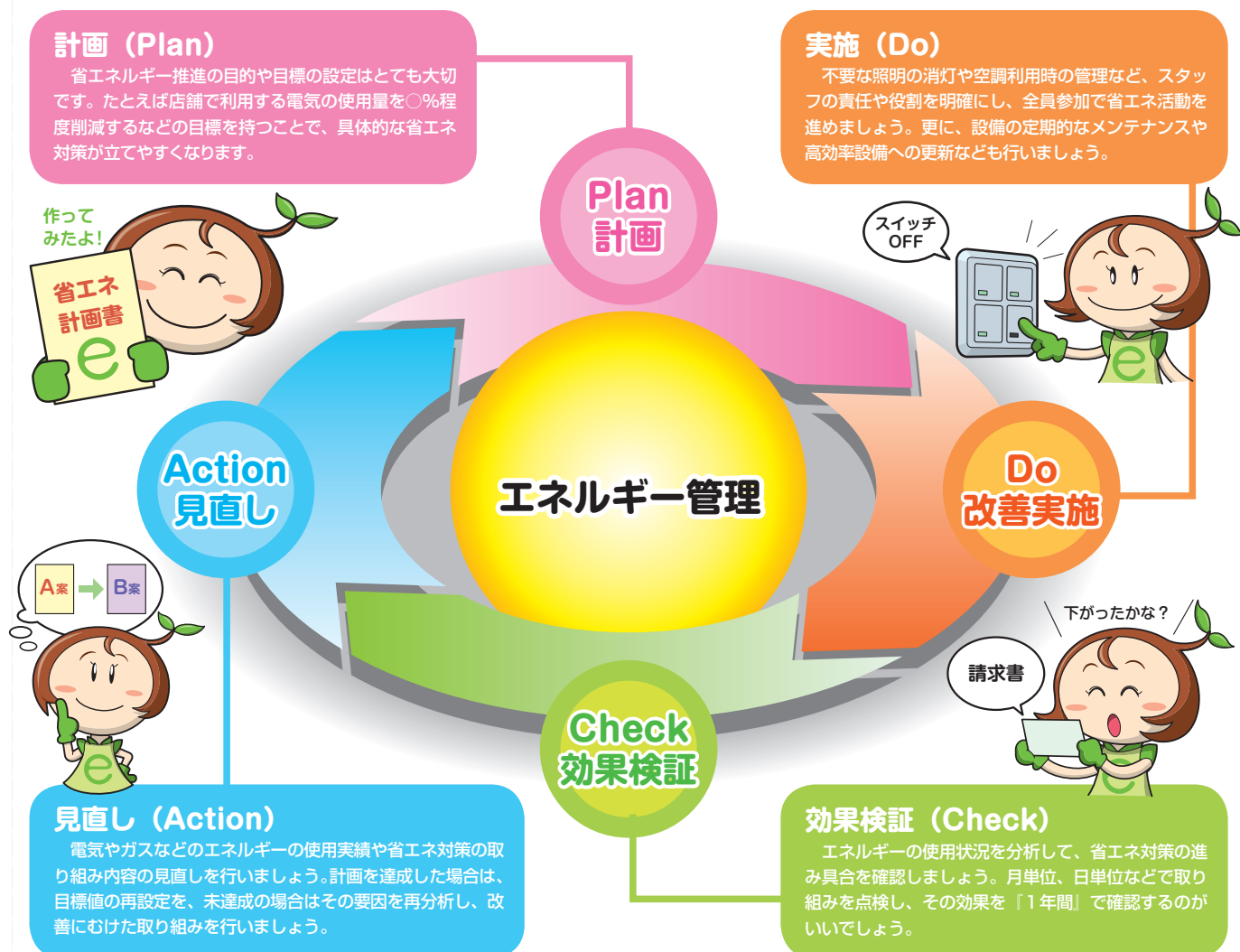
●よく用いられる原単位

- A** ① 年間エネルギー使用量 ⇒ MJ/年
② CO₂排出量 ⇒ t-CO₂/年

- B** ① 延床面積 ⇒ m²
② 売上 ⇒ 円

③ PDCAサイクルの実施

省エネルギー活動を無理することなく、継続して行っていくためにはPDCAサイクル（Plan “計画” → Do “実施” → Check “効果検証” → Action “見直し”）を意識して繰り返すことが必要です。店舗をあげて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。



2 照明設備の省エネルギー対策

運用改善（設備投資をしない）による省エネ対策

① 適正な照度管理

● 主な作業領域・活動領域の推奨照度（JIS 抜粋） 単位：lx

領域・作業または活動の種類	推奨照度	照度範囲
調理室・厨房	500	300～750
食卓	500	300～750
レジスタ・会計	300	200～500
サンプルケース	750	500～1000

日本工業規格 照明基準総則（JIS Z 9110：2010・2011）「食堂、レストラン、軽飲食店」より



照度基準を確認して照度を測定します

JIS の照度基準を確認したら、照度計を使って照度を測りましょう。測定は複数個所で行い、各所の条件も踏まえて把握しましょう。

クール・ネット東京では、
無料で照度計の貸出を
行っています。

② 照明ランプの照度調整

必要な明るさを確認し、明るすぎる場合は照明の照度調整を実施しましょう

通路や棚の上など、営業に支障がない場所から実施しましょう。
照明設備に調光機能がある場合、明るさの調整を行うことで電力使用量の削減につながります。

晴天時は採光を利用しましょう

一般に晴天時の窓際は、自然光が入るため明るく、1,500lx以上の照度となっていますので、窓際の照明は消灯しましょう。スイッチが同一の場合は、窓際に設置されている照明用の電線を繋ぎ変えて、専用のスイッチを増設することをお奨めします。

③ 照明ランプの間引き

間引きは、器具ごとに行いましょう。
（2 灯用器具の場合、片方だけでなく 2 本とも外しましょう）
非常用照明器具は間引きできないのでご注意ください。



④ 点灯・消灯時間の管理

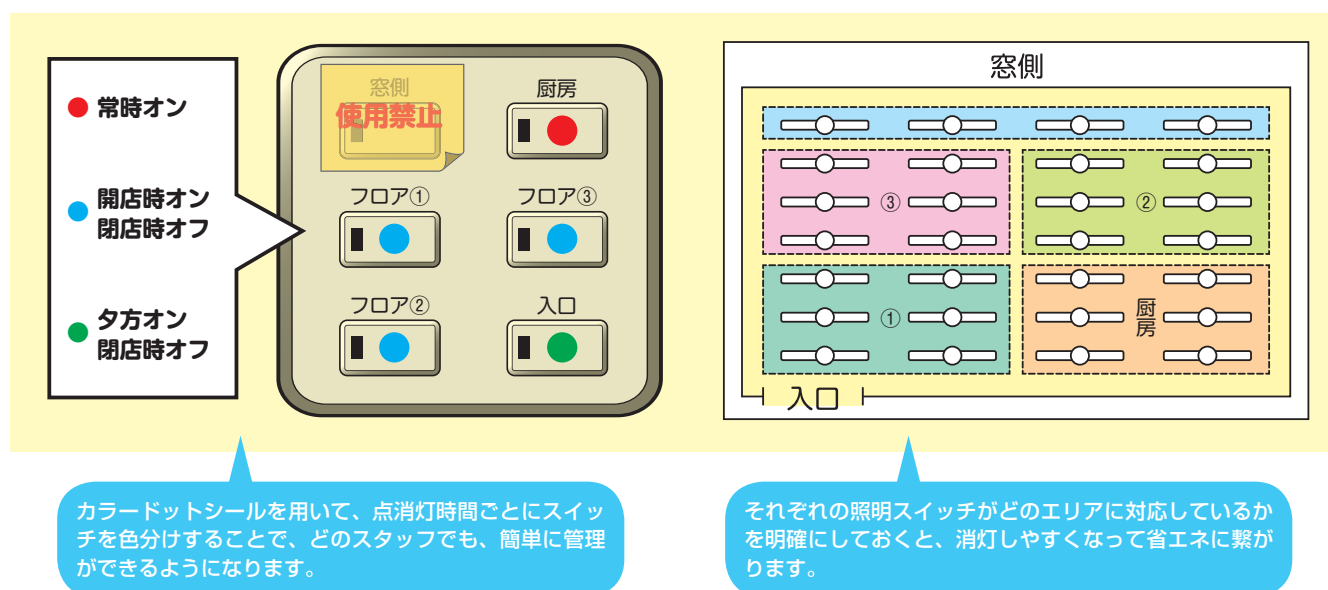
不要時消灯と運用ルールの設定

営業時間前後の準備時や片づけ時には、必要最小限の点灯範囲を心掛けましょう。また、バックヤードやトイレ等は不要時にはこまめに消灯しましょう。そのためには、各照明ごとに点灯時間のルールを定めて、スイッチ付近に「空室・不在時の消灯」といった表示を行い、スタッフ全員で徹底していきましょう。

照明スイッチを細分化し、点灯マップで点灯ゾーンを分かりやすくしておくと、より効果的です。



照明スイッチ周辺の表示例



看板灯の日中の消灯（屋外）

店舗の看板照明については、日中の点灯を抑えることで省エネに繋がります。季節毎に暗くなる時間帯が変わりますので、タイマーなどで点灯時間を調整することで、不要な時間帯の点灯を防止できます。また、照度センサーを使用すれば自動的に点灯時間の調整ができます。

(詳しくは P.18 参照)



照度とは…？

照度とは、光源によって照らされている場所の明るさのことで、放射を受ける面の単位面積 (㎡) あたりに入射する光束 (lm・ルーメン) で表し、単位は lx (= lm/㎡) を用います。

光束と照度のイメージ

光束
(lm ルーメン)

照度
(lx ルクス)



設備改善（設備投資）による省エネ対策

① LED 照明器具の導入

LED 照明は、従来の白熱球や蛍光灯に比べて消費電力が少なく、長寿命になっています。近年は、市場価格も低価格化しているため、できるだけ早く導入することをお奨めします。

FHT32形ダウンライト



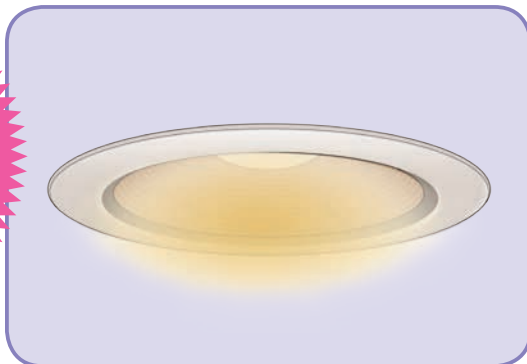
LED化で



約**53%**
の省エネ率
1台あたり
約1,500円/年
の削減

※計算条件
FHT32形：30W
LED150形：14W
年間点灯時間：3,000時間
電気代単価：32円/kWh

LEDダウンライト150形



② LED 電球への更新

白熱電球



LED化で



約**85%**
の省エネ率
1個あたり
約4,900円/年
の削減

※計算条件
白熱電球：60W
LED電球：9W
年間点灯時間：3,000時間
電気代単価：32円/kWh

LED電球



③ LED 誘導灯への更新

蛍光ランプ誘導灯(FL20W1灯用)



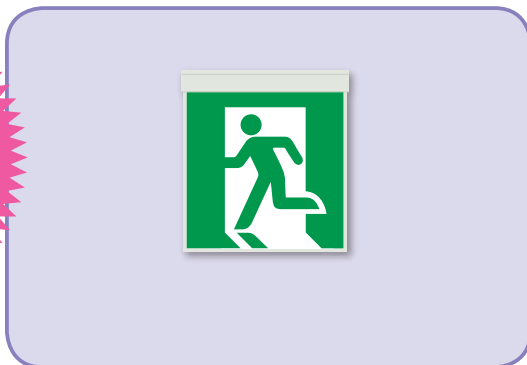
LED化で



約**88%**
の省エネ率
1台あたり
約5,700円/年
の削減

※計算条件
蛍光ランプ誘導灯：23W
LED誘導灯：2.7W
年間点灯時間：8,760時間
電気代単価：32円/kWh

LED誘導灯（B級BL形）

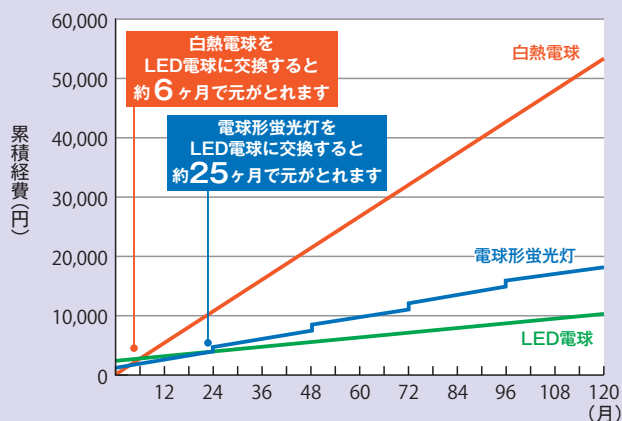


※電気代単価について
電気代単価は、平成27年度省エネルギー診断の実績から算出した数値です。

クール・ネット東京 作成

④ LED照明のランニングコスト

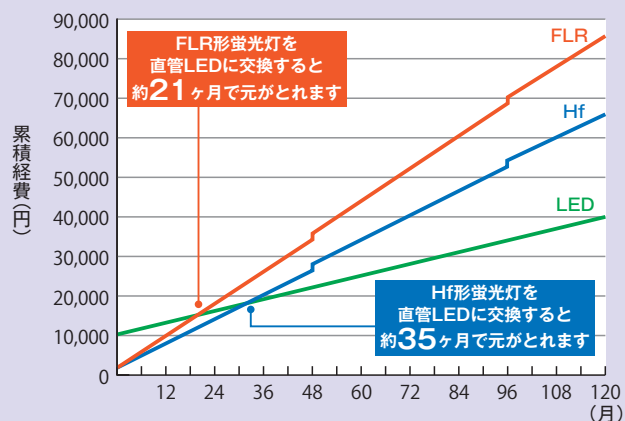
白熱電球・電球形蛍光灯・LED電球のランニングコスト



【前提条件】白熱電球60W相当の明るさのもの

器具種別	消費電力 (W)	寿命 (時間)	価格 (円)
白熱電球	54	1,000	100
電球形蛍光灯	12	6,000	800
LED電球	9	40,000	2,000

FLR形蛍光灯・Hf形蛍光灯・LEDランプのランニングコスト



【前提条件】FLR40形2灯相当の明るさのもの

器具種別	消費電力 (W)	寿命 (時間)	価格 (円)	全光束 (lm)
FLR40形 × 2灯	86	12,000	2,016	6,900
Hf32形 × 2灯	65	12,000	2,016	7,040
LED (Hf32形 × 2灯相当)	31	40,000	10,800	5,040

※1日8時間使用、1か月30日、電気代単価：32円/kWhとして計算
※クール・ネット東京 作成

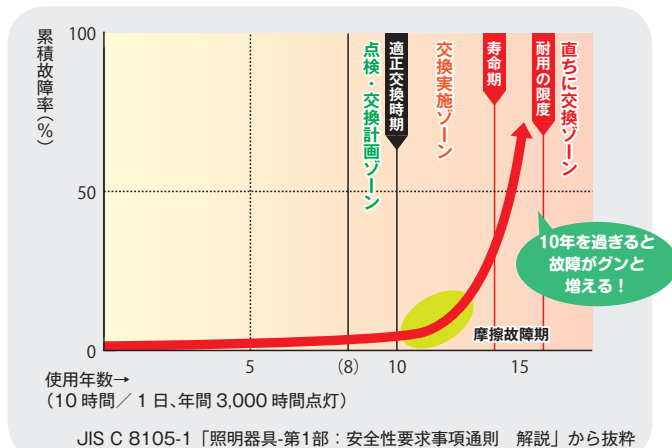
⑤ LED照明器具交換時の注意点

器具交換の目安

照明器具を交換せずにランプ交換だけで済ませたり、長期間使用した蛍光灯照明器具を使用し続けると、器具の劣化による故障や事故の危険性が高まります。10年を目安に一体型のLED照明器具に交換しましょう。

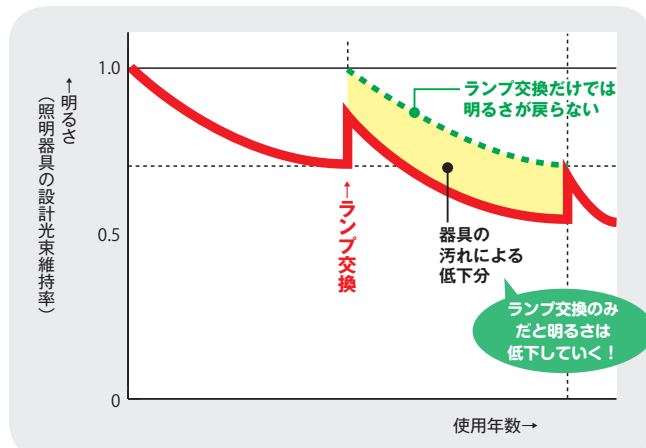
※一般社団法人日本照明工業会では、LED照明器具一式の交換を推奨しています。

故障率と器具交換イメージ



JIS C 8105-1「照明器具-第1部：安全性要求事項通則 解説」から抜粋

使用年数と明るさの変化イメージ



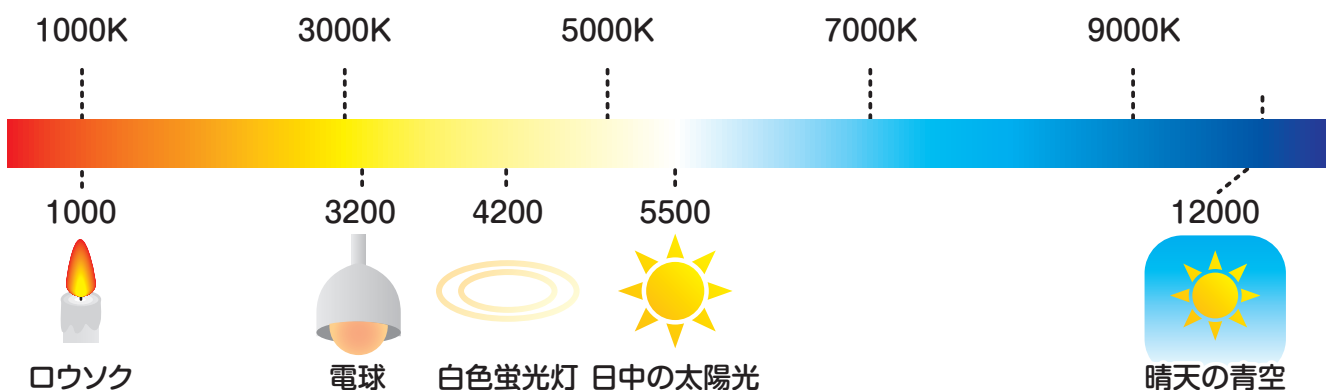
出典：一般社団法人日本照明工業会「照明器具カエルBOOK ver3.2」より

⑥ LED照明導入時のポイント

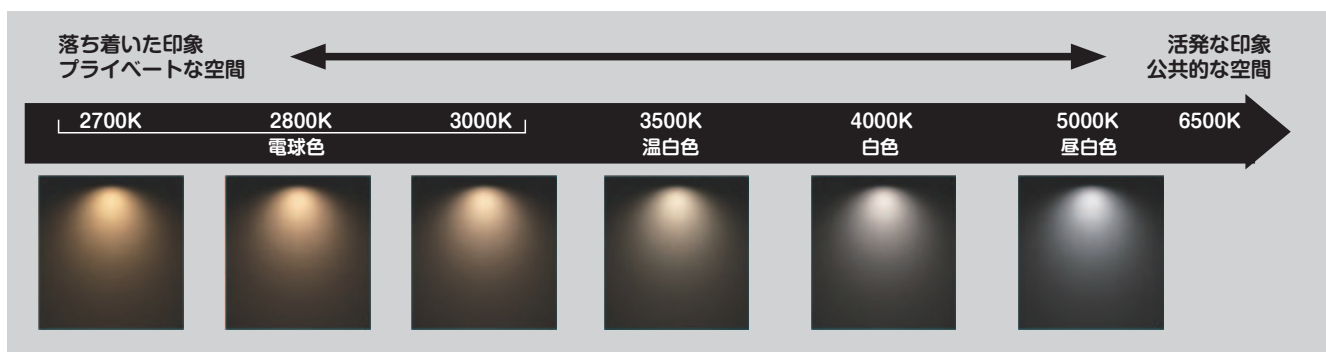
フードサービス業では、店舗形態に応じた雰囲気作りや、料理を美味しく見せる照明が望まれます。そのためには、明るさの指標である「照度」だけでなく、「色温度」や「演色性」を考慮することが重要です。

■色温度

色温度は、光の色を表す指標のことで、単位は「K（ケルビン）」で表します。色温度が低いと暖色系の色合いとなり、高いと寒色系の色合いになります。色温度を低くする場合は照度は低めに、高くする場合は照度を高めにするとバランスが取れた照明になります。



色温度による見え方の違い



色温度「低」



色温度「高」



こっち
のほうが
色合いが
自然ね

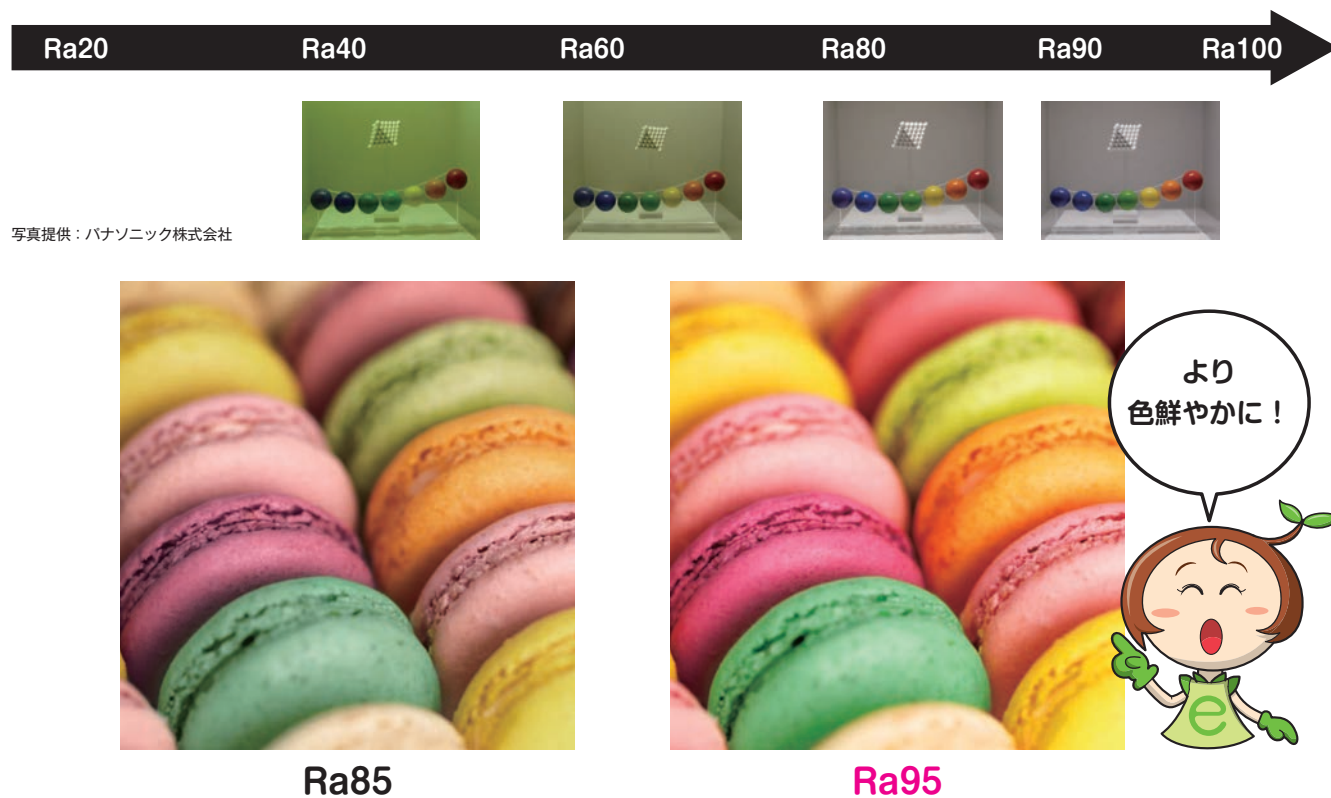


写真提供：パナソニック株式会社

■演色性

演色性とは、照明で物体を照らしたときに、自然光が当たったときの色をどの程度再現しているかを示す指標のことで、「平均演色評価数（Ra）」で表されます。Ra が 100 に近いほど、本来の色を忠実に再現できているとされています。

演色性による見え方の違い



食品や食材に最適な LED を選びましょう

現在は、演色性が食品や食材に合った LED を選定することで、食材を新鮮に、料理を美味しそうに見せることができます。ご自身の店舗で取り扱っている食品や食材に適した LED 照明を選びましょう。

■野菜



一般のLED照明
(オフィス等で使用するもの)



最適なLED照明

■精肉



一般のLED照明
(オフィス等で使用するもの)



最適なLED照明

■鮮魚



一般のLED照明
(オフィス等で使用するもの)



最適なLED照明

■寿司



一般のLED照明
(オフィス等で使用するもの)



最適なLED照明

⑦ 時間帯別の「LED 照明器具」活用例



ランチタイムの活用例

【レストラン・ファストフード店など】

心理的に、明るく店内の様子が見通せると入店しやすい傾向があります。直接照明と間接照明を組み合わせ、開放感を演出しましょう。



写真提供：パナソニック株式会社

ランチタイムは、明るい雰囲気が好まれます。照度・色温度をともに高めにして全体を明るくしましょう。

写真提供：コイズミ照明株式会社 協力：ひらかたパーク ノームダイニング



写真提供：パナソニック株式会社



ディナータイムの活用例

【レストラン・居酒屋など】

ダウンライトや、間接照明などで柔らかに抑えた全般照明をベースとして、客席部分にペンダントライトやシャンデリアでアクセントをつけると効果的です。



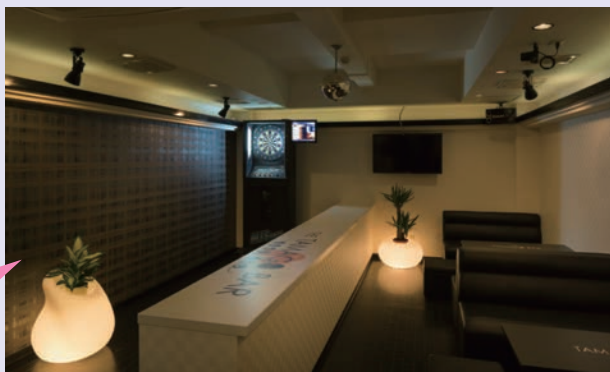
写真提供：パナソニック株式会社

ディナータイムは、落ち着いた雰囲気が好まれます。照度・色温度をともに低めにしてリラックスできる空間を演出しましょう。

写真提供：コイズミ照明株式会社 協力：Shot Bar THE たまご BAR



写真提供：パナソニック株式会社



- ・調光式の照明を導入すれば、「雰囲気の切り替え」と「省エネルギー」の両立が可能です。
- ・「店舗のコンセプト」や「季節」に応じた照明の演出を行うことで、魅力的な店舗作りができます。

⑧ 照度センサーの設置

照度センサーの活用例（１）

■自然光が得られる窓際の照明器具出力制御

一般に窓際から 3 m 程のゾーンでは、天候による自然光の増減の影響を受けるため、晴天時などは窓際照明の減灯が可能となります。天候の状況に合わせて、自動で照明の明るさを変えることで省エネを図ります。

晴天時



曇天時



天候に合わせて
照度調整

照度センサーの活用例（２）

■昼間晴天時の看板灯出力制御

夕方や雨天時などに暗くなったことを感知して看板灯を点灯します。これにより、明るいうちから看板灯が点灯することを防止し省エネを図ります。



暗くなったら
自動点灯

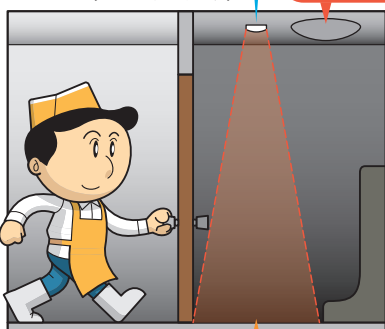
⑨ 人感センサーの設置

人感センサーの活用例

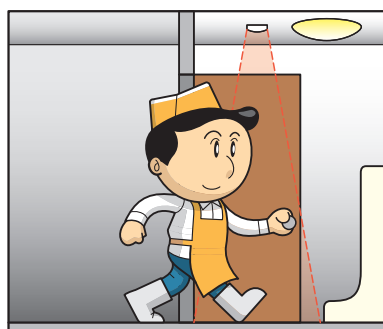
熱線センサー付き自動スイッチ

人の動きを感じて自動で ON-OFF するスイッチです。

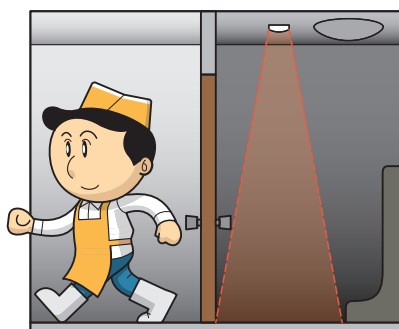
照明器具



検知範囲



人が検知範囲に入ると、照明を自動点灯します。



人が検知範囲からいなくなると、一定時間後に照明を自動消灯します。消灯するまでの時間設定も省エネのポイントです。

人感センサーには「点滅タイプ（点灯と消灯機能）」と「調光タイプ（人を検知して 100% 点灯、人が居ない時 25% 程度に調光）」などがあります。用途に応じて使い分けをお奨めします。

POINT

3 空調・換気設備の省エネルギー対策

運用改善による省エネ対策

① 適正な温度管理

運用ルールを設定

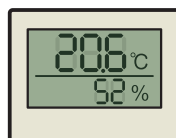
- ・ 扇風機などで過ごせる時間帯（午前中など）は空調機の運転を控える。
 - ・ 中間期など、外気温度が低いときは、窓を開けるなど外気を直接導入して冷房する。
- 上記を運用ルールとして設定し、表示しましょう。



エアコン使用基準				エアコンの利用について
	つける基準	目安室温	温度設定	
夏期 (冷房)	室温が28℃以上	28℃	27℃	1. エアコンのスイッチを入れるのは〇〇です。 2. 移動がある場合は、〇〇がスイッチを切ってください。 3. 設定温度の変更を希望する場合は、〇〇に相談してください。
冬期 (暖房)	室温が20℃以下	20℃	21℃	

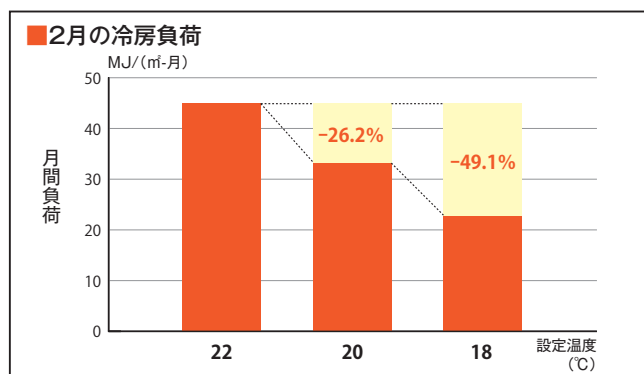
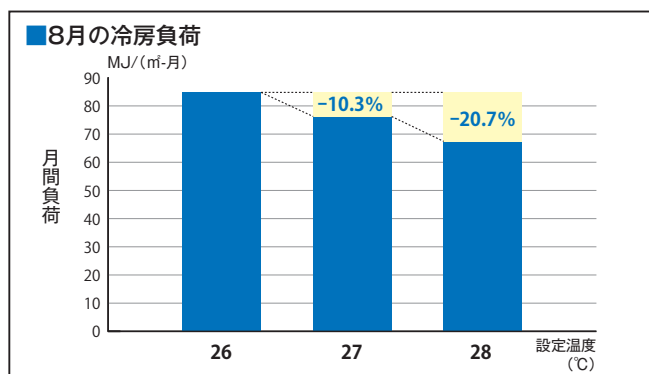
室温の把握と管理

空調機の設定温度と実際の室温が同じとは限りません。室温が適正温度となるよう温度計で確認して、リモコンの設定温度を調整しましょう。



設定温度の緩和

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。東京都では、空調時の室内温度を「夏期：28℃、冬期：20℃」を推奨しています。



出典：一般財団法人省エネルギーセンター「2017ビル省エネ手帳」より作成

② 室内空気の循環

サーキュレータ、扇風機等の活用

空調使用時は、風が均等に分配されないことによる温度ムラが発生しやすくなります。

サーキュレータ等を用いて室内温度の均一化を図ることで、効率的な空調機の運転ができます。

温度ムラの原因

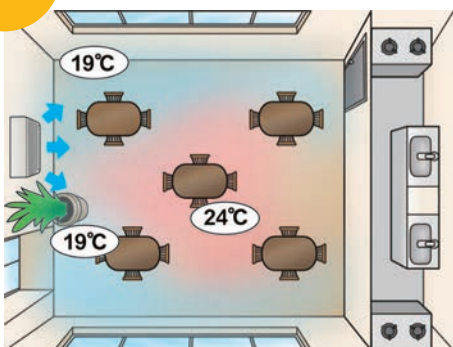
- ・ 窓際の夏期日射
- ・ 冬期の冷放射
- ・ OA 機器の近く



写真提供：三菱電機株式会社

before

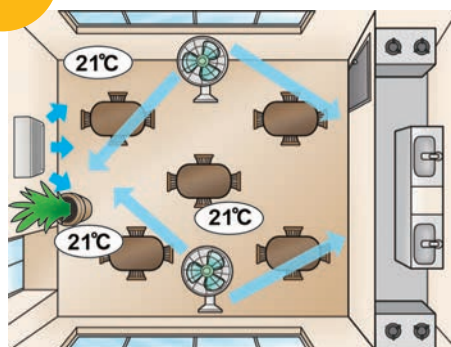
温度ムラがある状態



空気を循環

after

サーキュレータを活用



室内の
温度を
均等に

③ 空調運転時間の見直し

外気の有効利用

- ・ 中間期（春期・秋期など）は、窓を開放して直接外気を取り入れて、外気冷房をしましょう。

運転時間の適正化

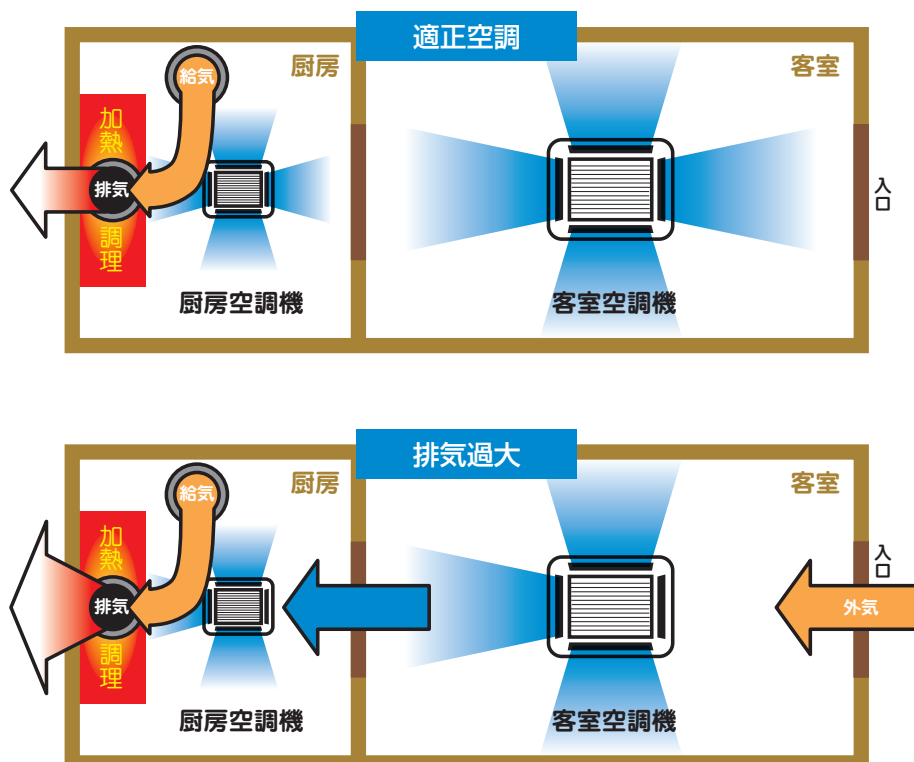
- ・ 夏期でも、朝など外気温度が低い場合は、外気温度や室温などの状況を見て運転開始時間を遅らせましょう。
- ・ 開店準備時は必要最低限のエリアのみ運転させ、一斉に稼働させないように工夫しましょう。
- ・ リモコン付近に「不在時停止確認」などのシールを貼り、空室・不在時また営業前後の客室不要時には空調の運転停止を徹底しましょう。
- ・ 空調機を停止しても一定時間は冷暖房効果が残っています。閉店の 15 分～ 30 分前を目安に早めに停止することを心掛けましょう。

ブラインドなどの活用

- ・ 夏期は、直射日光が入る場合、室内温度の上昇を防ぐため、ブラインドなどを閉めましょう。
- ・ 冬期は、夜間や休日に暖気が逃げるのを防ぐため、終業時にブラインドなどを閉めましょう。

④ 給排気量の適正化

飲食店では「料理のニオイ」や「調理中の油煙」を排出するため、他の業種に比べて排気量が大きくなっています。排気に伴って取り入れられた外気は空調負荷となり、エネルギーを大量に使用します。営業時間前の「仕込み中」や「清掃中」、営業時間後の「片付け中」などの時間帯には、厨房給排気ファンを停止させて、必要以上の換気を避けましょう。給気と排気のバランスを考えた運転を心がけましょう。



⑤ 室外機周囲の環境改善

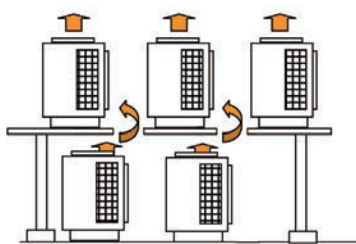
ショートサーキットの防止

複数台の室外機を並べて設置する場合、室外機の排気は隣の室外機の吸い込みに流れ込む現象をショートサーキットと言います。ショートサーキットが生じると、機器効率の大幅な低下を招くため、狭い空間に室外機が設置されている場合は注意が必要です。また、室外機の周辺に壁や障害物がある場合にも、排気の妨げになる恐れがあります。室外機の周囲はスペースを空けましょう。

ケース1

現状

下段の空調室外機からの排気を、上段室外機が吸い込んでいます。



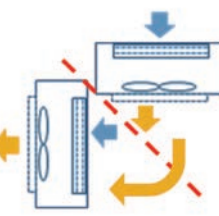
対策

下段の排気を、ダクトを設置して外に逃がすか、上段または下段の空調室外機を移設することなどで改善できます。

ケース2

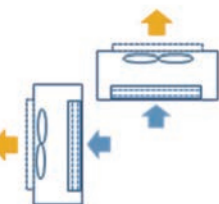
現状

一方の室外機の排熱を、他方の室外機が吸い込んでいます。



対策

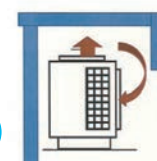
仕切り板を設置するか、室外機の向きを変えることで、排熱の吸い込みを防止し、効率の低下を改善します。



ケース3

障害物があり十分な通風が得られないため自身の排気を吸い込んでいます。

現状



対策

十分な空間の確保を行いましょう。

⑥ 空調・換気設備等の使い方

換気の重要性（冷暖房使用時）

店内の空気環境を快適に保つことは、来店されるお客様やスタッフの健康のために必要です。空気環境の目安は一般的に空気中のCO₂濃度で判断され、1,000ppm以下にすることとされています（3,000㎡以上の建物では法律で規制されています）。

店内のCO₂濃度が1,000ppmより大幅に低ければ換気は不要なため、CO₂濃度が低い場合は換気扇を止めて、空調負荷を低減させましょう。

クール・ネット東京では
無料でCO₂濃度計の
貸出を行っています！



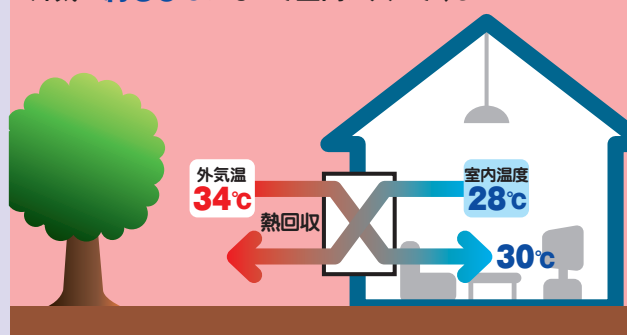
全熱交換器の適正な使い方

全熱交換器は、「排気」と「給気」を同時に行い、「排気」の熱を「給気」に移動させる機器です。外気の負荷を30～50%程度削減できるため、空調設備の運転効率を上げることができます。春・秋などの空調機を使用しない季節は、「全熱交換換気」から「普通換気」に切り替えて運転しましょう。現在、換気扇を使用している店舗には、全熱交換器への更新をお奨めします。下図を参考に適正な運用を心掛けましょう。

全熱交換器の効果（イメージ）

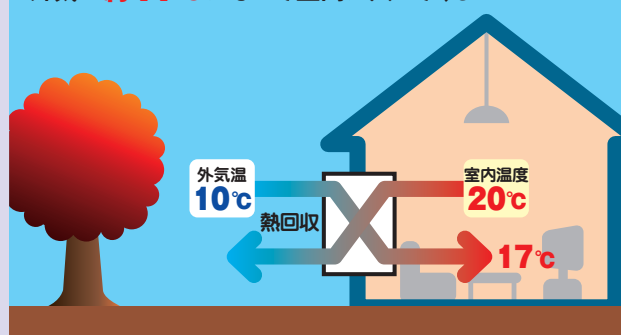
夏の場合

全熱交換器を使用すると、
外気が**約30℃**になって室内に入ってくる

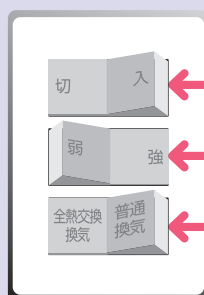


冬の場合

全熱交換器を使用すると、
外気が**約17℃**になって室内に入ってくる



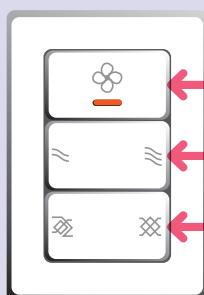
全熱交換器の使用方法



電源 (切/入)

風量設定 (弱/強)

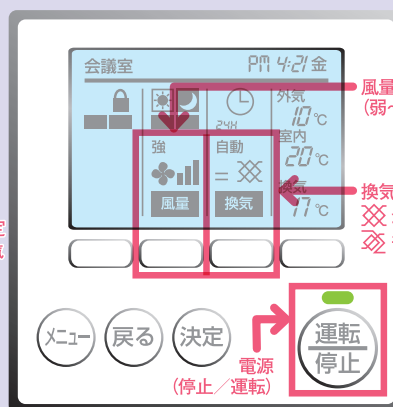
換気モード設定
全熱交換換気
普通換気



電源 (切/入)

風量設定 (弱/強)

換気モード設定
全熱交換換気
普通換気



風量設定 (弱/強)

換気モード設定

全熱交換換気
普通換気

電源 (停止/運転)

※夏期・冬期に冷暖房と同時に普通換気モードで全熱交換器を稼働すると、エネルギー使用量が增大してしまうことにご注意ください。

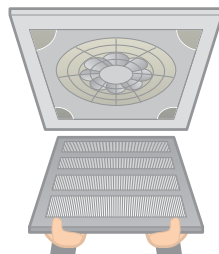
⑦ 空調機の効率維持メンテナンス

省エネルギーを進めるためには、通常の劣化防止を目的としたメンテナンス以外に、機器効率を維持するメンテナンスが重要です。

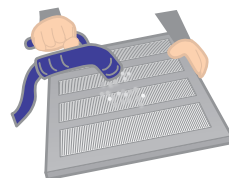
空調機内及びフィルターの定期清掃

室内機の内部やフィルターは、塵や埃で詰まりやすいため、定期的に清掃を行うことが大切です。フィンコイルやフィルターの汚れ・目詰まりは、運転効率を大幅に低下させてしまいます。

フィルターの清掃は水洗いが基本ですが、掃除機で埃を吸い取るだけでも効果を得られます。



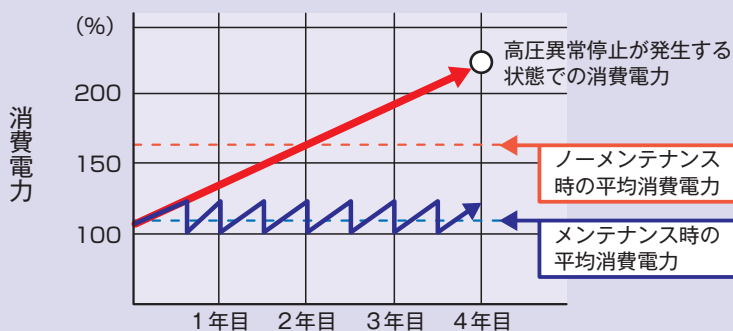
カバーを開け、フィルターを取り出します。



掃除機で埃を吸い取ります。水洗いの場合は、乾燥させてから取り付けましょう。

● ノーメンテナンスによる消費電力の増加

暖房運転時の消費電力・圧力上昇に伴う消費電力UPをシミュレーション



出典：経済産業省 資源エネルギー庁「省エネ性能カタログ2011年春版 業務用エアコン」より作成



室外機フィンコイルの定期洗浄

室外機のフィンコイルは、熱の出入りを行う重要な部位です。埃などでフィンコイルが汚れると、熱の伝達が悪くなり空調機の能力が低下します。そのため運転時間が長くなり、無駄なエネルギーを使うことになります。専門業者に定期的な清掃と点検を依頼して、フィンコイルの機能を維持しましょう。2～3年に1回程度、汚れの度合いを確認して実施しましょう。



※幹線道路沿いなどに室外機が設置されている場合は、特に汚れやすい状況です。

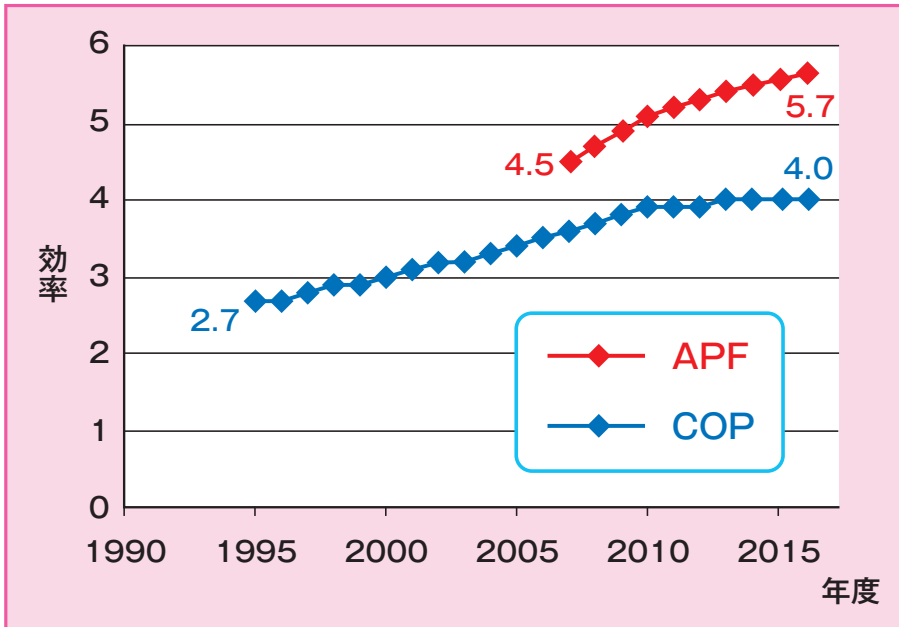
エアコンアルミフィンコイルの洗浄例



設備改善による省エネ対策

① 高効率空調設備の導入

●空冷パッケージ空調機の効率推移（28kW の場合）



※メーカー技術資料より クール・ネット東京作成

空調機は制御装置の進歩などで、左図のように運転効率が向上しています。また、既設の空調機は新設時と比較すると機器の経年劣化により運転効率が低下してしまいます。

最新の機種には、消費電力の出力を抑えるデマンド機能、人感センサーで人の不在を検知し自動停止する省エネ機能などを搭載したものがあります。空調機の設置時に施工業者に店舗に合わせた設定をしてもらったり、既に設置している場合は空調機販売店に問い合わせることで設定を覚えてもらえます。ぜひ有効に活用して省エネを図っていきましょう。また、省エネ機能がついていない標準的な機種であっても、風量設定を「自動」にすることで、設定温度まで一番効率よく風量を調整してくれます。



20年前の空調機を
最新の高効率機器に更新で

25～35%の

大幅な効率向上が
期待！

やっぱり
最新の空調機は
効率がいいだね！



省エネ
豆知識

COP と APF

空調機の COP（成績係数）とは、「定格能力（kW）÷定格消費電力（kW）」で計算され、投入したエネルギーを1として、その何倍の冷温熱が得られるかを示したもので、定格時の空調機効率を表したものです。COP が高いほど効率がよくなります。

$$\text{COP} = \frac{\text{定格能力 (kW)}}{\text{定格消費電力 (kW)}}$$

一方近年では、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）が使われています。

これは「冷暖房期間を通じて発生した能力（kWh）÷冷暖房期間で消費した電力量（kWh）」で計算されます。

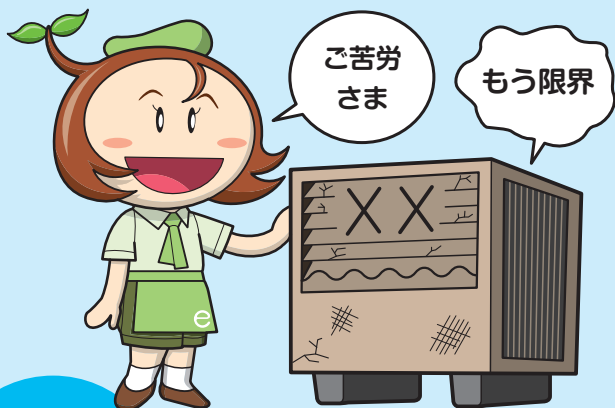
$$\text{APF} = \frac{\text{冷房期間+暖房期間で発生した能力 (kWh)}}{\text{冷房期間+暖房期間の消費電力量 (kWh)}}$$

高効率空調機導入時の削減量計算例



うちのお店には 14KW の空調機が 1 台あるんだけど
使い始めてからもう 20 年くらい経っているみたい！
なんだか最近では調子が悪いような気がするんだけど……。

● 20 年前の旧型空調機



COP

2.64

※既存空調機のCOP=3.3×0.8劣化係数=2.64

消費
電力量

5,600 kWh/年

※現状の空調消費電力量推定
14kW÷COP2.64×10h/日×300日/年
×負荷率35%≒5,600kWh/年

電気代

179 千円/年

※32円/kWhで計算
5,600kWh/年×32円/kWh≒179千円/年

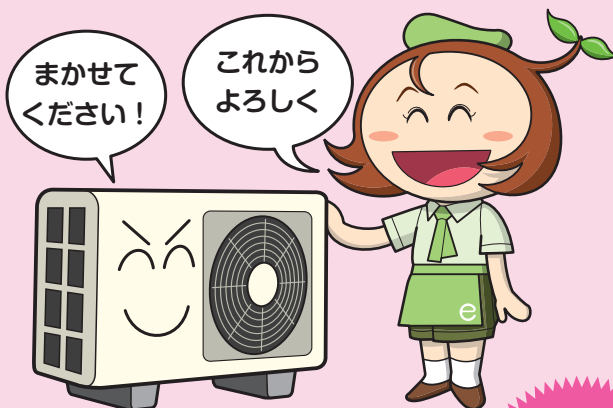
CO₂
排出量

2.7 t-CO₂/年

※CO₂排出係数=0.489t-CO₂/MWh
5.6MWh/年×0.489t-CO₂/MWh
≒2.7t-CO₂/年

効率UP

● 最新の高効率空調機



3.90

※更新空調機のCOP=3.90

消費量
DOWN

3,800 kWh/年

※更新後の空調消費電力量推定
5,600kWh/年×(1-0.32)≒3,800kWh/年

電気代
DOWN

121 千円/年

※32円/kWhで計算
3,800kWh/年×32円/kWh≒121千円/年

排出量
DOWN

1.9 t-CO₂/年

※CO₂排出係数=0.489t-CO₂/MWh
3.8MWh/年×0.489t-CO₂/MWh
≒1.9t-CO₂/年

約32%の
省エネ率!

1台あたり
約1,800kWh/年
の省エネ!

1台あたり
約58千円/年
もおトク!

1台あたり
約0.8t-CO₂/年
削減!

省エネに貢献して、電気代までおトクになった～!

やった～!



② 業態別「換気設備」の省エネ対策 (給排気一体型フード、ダンパの活用)

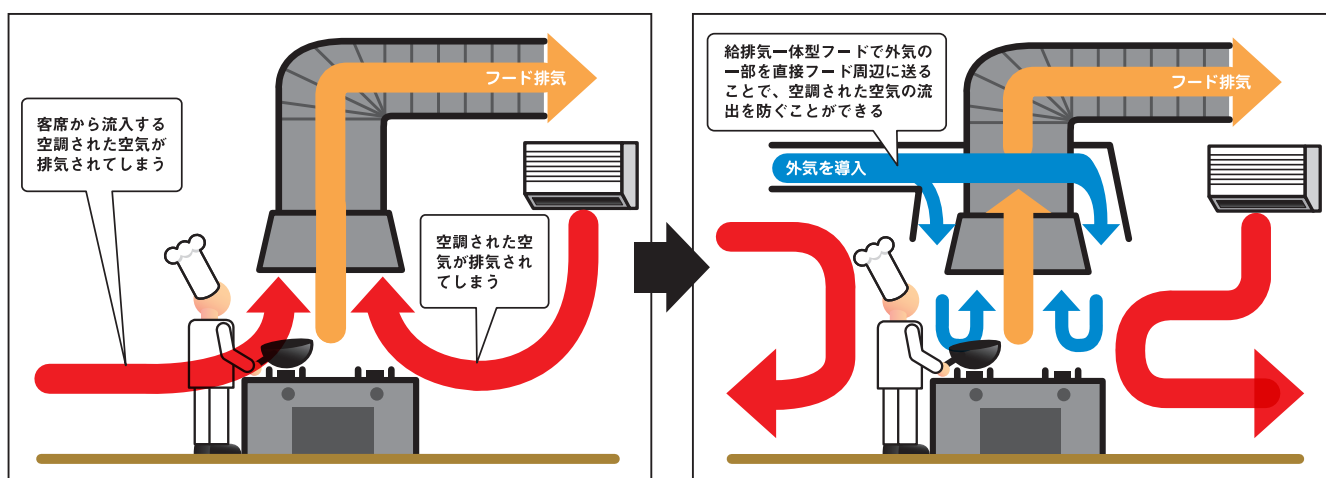
効率的な空調を達成するためには、「給気」と「排気」のバランス（エアバランス）を確保することが重要です。ここでは、業態別に効率的な省エネ対策をご紹介します。

事例 1 【レストラン・中華料理店など】

厨房には排気を行うレンジフードが設置されていますが、レンジフードの排気風量を大きくしていることで、客室や厨房で空調された空気の一部がレンジフードからそのまま排出されているケースがあります。

「給排気一体型フード」を導入すると、排気と同時に外気をフード周辺に取り入れることができます。取り入れた外気をそのまま排気することで、空調された空気を逃がさず、省エネを図ることができます。

給排気一体型フードの仕組み

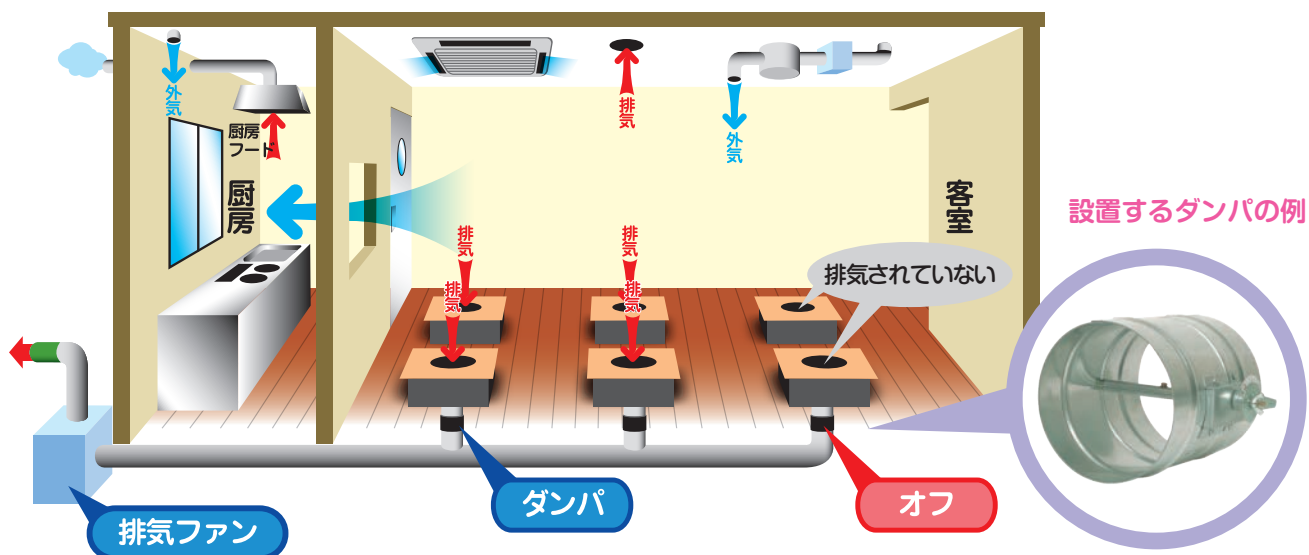


事例 2 【焼肉店】

焼肉店では、焼肉の煙やニオイが店内に充満しないように、無煙ロースターなどを導入して、テーブル毎に排気を行っている場合が多く、フル稼働時にはかなりの排気量になります。開店直後などお客様が少ない場合、使用していないロースターは、ファンのスイッチをオフにしましょう。個別にスイッチが付いていない場合は、ダンバを設置して過剰な排気を防ぐことで、大幅な省エネが期待できます。

無煙ロースターの仕組みはいくつかありますが、代表的なタイプとしてコンロ直結型で焼いているすぐ近くに吸引口を設置することで吸い込むタイプがあります。

ダンパによる排気量制御



写真提供：協立エアテック株式会社

4 厨房設備の省エネルギー対策

運用改善による省エネ対策

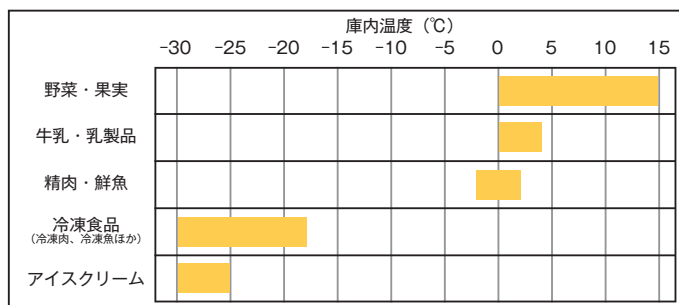
① 冷凍・冷蔵庫の省エネ

温度管理基準の見直し

冷蔵庫の消費電力は庫内温度を下げるほど大きくなります。冷凍・冷蔵庫の温度表示による各食材の適正保管温度を設定して、冷やしすぎる事の無いように庫内温度の管理を行いましょう。



●食品別適正保管温度帯



※本表は、代表的な食品について集計しています。個々の食品によっては当てはまらない場合があります。

扉の開閉回数を減らしましょう

食材等の出し入れは、収納物品の位置表示をすることで素早く行い、冷気を逃がさないようにしましょう。

冷蔵庫の扉を1日100回開閉すると、50回の時と比べて約15%も電力使用量が増加します。

出典：経済産業省
「一般飲食店における省エネルギー実施要領」より

庫内の詰め込みすぎに注意！

庫内の詰め込み過ぎは効率低下を招きます。
また、熱いものを直接入れると庫内の温度が上がってしまうので、冷ましてから入れるようにしましょう。

② 給湯設備の省エネ

給湯温度の見直し

フードサービス業の店舗では、ガス瞬間湯沸器が多く使われていますが、給湯温度の設定は店舗ごとに大きく異なっているようです。

使用目的ごとに設定温度を調整し、省エネを図っていきましょう。

飲料用

レジオネラ菌の増殖を防ぐため、60℃以上に設定しましょう。

※レジオネラ菌はレジオネラ肺炎などの感染症の原因となります。

食器洗浄等（飲料用以外）

37℃～40℃と低めに設定しましょう。

厚生労働省では、飲料用で使用する際は、貯湯槽内を60℃以上、出口温度を55℃以上に維持管理するよう定めています。

出典：厚生労働省
「建築物における維持管理マニュアル」より



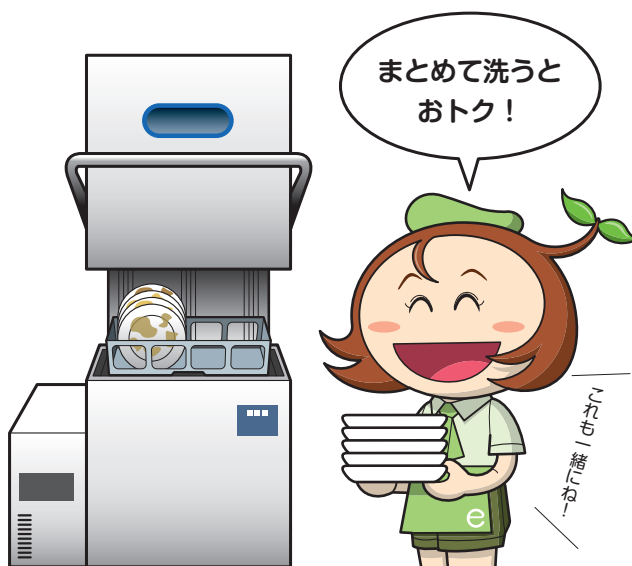
③ 食器洗浄機の省エネ

まとめ洗いを心掛ける

食器洗浄機は、一度に洗う食器の量が変わってもお湯や洗剤の使用量は変わりません。できるだけまとめて洗うようにしましょう。

お湯の温度低下を防ぐ

洗浄機のドアが開いていると、洗浄タンク内のお湯の熱が逃げてしまい、再加熱にエネルギーが必要になります。使用していないときは、ドアを必ず閉めておきましょう。



④ 加熱機器の省エネ

加熱時間表示等による無駄の抑制

調理するときに加熱時間や火力の目安を表示し、タイマーを使用することで、ムダな加熱を防ぐことができます。

⑤ フライヤーの省エネ

油槽内を無駄に攪拌しない

フライヤーの下部（クールゾーン）は上部より温度が低くなっており、攪拌すると全体の油温が低下してしまいます。不必要な攪拌は避けましょう。

不使用時のエネルギー消費を抑える

客数の少ない時間帯などで機器を使用していない時には、主電源をオフにして無駄なエネルギーをカットしましょう。また、フタをして油温の低下を防ぎましょう。



⑥ 水道設備の点検

定期的な漏水チェック

漏水チェック（1）

毎月の水道使用量を把握しておくことで急激な変化に気づくことができます。

漏水チェック（2）

全ての水栓を閉じた状態で水道メーターのパイロットランプを確認することで、漏水の有無をチェックできます。

パイロットが回っていると漏水の疑いがあります！

（推奨チェック周期：1週間に1度程度）

水道メーターと量水器



出典：東京都水道局ホームページ

設備改善による省エネ対策

● 高効率厨房機器の導入

高効率冷凍冷蔵庫

最新のインバータ冷蔵庫は、扉の開閉が頻繁に行われる時間帯は高出力運転を行い、その他の時間帯は出力を弱めて運転を行うことで消費電力の低減が図られています。

また、断熱機能や霜取り運転などの性能も向上しているため、現在使用中の冷蔵庫から更新することで、大幅な省エネを図ることができます。

最新のノンフロン冷蔵庫は地球温暖化係数がほぼ0であるため、今後はノンフロン形の採用をお奨めします。



高効率食器洗浄機

食器洗浄機は、営業時間中に連続して稼働するため、大量の上水を使うとともに、厨房器具の中ではエネルギー消費の大きい設備です。

近年では高効率化が進み、「すすぎ水の再利用」や「熱回収によるすすぎ水の加温」など、従来の機器に比べ、使用エネルギー及び使用水量の大幅な削減が図られています。

ドアタイプ



アンダーカウンタータイプ



写真提供：ホンザキ株式会社

多機能加熱調理機器

スチームコンベクションオープン

スチームコンベクションオープン（スチコン）とは、熱風と水蒸気の2つを利用して、「焼く」「煮る」「蒸す」「炒める」といった、加熱調理の約8割を1台でこなすことが出来る機器のことです。

複数の調理をまとめて行うことで、業務の効率化だけでなく、エネルギー使用量の削減もできます。

スチコンには「ガス式」と「電気式」の2種類があります。店舗の厨房に適したタイプを選択してください。

スチコンで可能なこと（例）

- ・ 同一メニューを短時間で大量調理。
- ・ 同じ調理温度帯の違うメニューの同時調理。（「焼き魚」＋「蒸し野菜」を同時に調理など）



写真提供：タニコー株式会社



高効率給湯設備

エコキュート（自然冷媒ヒートポンプ給湯機）

エコキュートは、空気中の熱を集めて給湯に利用する機器の総称です。一般的に、1kWの電気エネルギーに対して、3～4kW相当の温水を得ることができます。

エコジョーズ（潜熱回収型給湯器）

エコジョーズは、燃焼ガスの排熱を再利用して、効率よくお湯を沸かすことができる機器のことです。従来の給湯器と比較して、約15%の効率上昇が見込めます。

業務用エコキュート



写真提供：ダイキン工業株式会社

業務用エコジョーズ



写真提供：リンナイ株式会社

食品ロス対策

都では年間約98万トンの食品廃棄物が発生しており、このうち、まだ食べられる食品が年間約16万トン含まれています（2013年調査結果）。また、全国に比べ都では外食産業からの発生量が多い傾向にあります。このため食品ロスは、単にゴミを減らすというだけでなく、大消費地・東京として貴重な食料資源を無駄なく活用するという観点からも、削減していく必要があります。

出典：東京都環境白書2016

食品業界の取組

出典：①②農林水産省ホームページ③環境に配慮した食品容器包装の設計に係る実態把握・課題分析等調査（H26農林水産省委託事業）

① 納品期限の見直し、賞味期限の延長・年月表示化

事例）即席めんの期限表示設定のためのガイドラインを改定

② もったいないキャンペーン

賞味・消費期限の近づいた商品をただ廃棄するのではなく、味や品質に問題のないものをお求め頂きやすい価格で消費者へ提供

③ 容器包装の高機能化

酸素バリア効果のある袋、量の調整がしやすいノズル容器など、製品の鮮度を保ち賞味期限の延長を可能にしたり、かけすぎを防ぐ容器包装の開発

国の取組

出典：①②農林水産省ホームページ
③環境省ホームページ

① 食品リサイクル法による発生抑制とリサイクルの推進

- ・食品リサイクルループの推進
- ・業種ごとの発生抑制目標値の設定

② 商慣習検討ワーキングチームの取組支援

- ・賞味期限の延長、納品期限の緩和
- ・賞味期限の年月表示化、等を求める

③ 学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の3R促進モデル事業

- ・食育/環境教育の実施や地域循環圏の形成・高度化を図るモデルプランを公募により選定
- ・学校給食で発生する廃棄物の3R促進の優良事例の形成の促進

東京都の取組

① 防災備蓄食品から食品ロス削減に資する事業

（平成28年度モデル事業）

防災備蓄食品のうち賞味期限の残ったものの廃棄を減らし、期限切れのものはリサイクルを進めることで食品ロスを削減

- ・防災備蓄食品の活用先への提供
- ・適切なリサイクルを証明する仕組み作り

② 食品ロス削減に向けた市民浸透強化事業

（平成27年度モデル事業）

楽しみながら食品ロスの問題に触れ、都民の行動を促していくような取組の実施

- ・つれてって！それフードレスキュー動画による啓発
- ・もったいない鬼ごっこ

③ 普及啓発

九都県市、区市町村などと連携して、食品ロスに関する各種情報を積極的に提供し、企業や消費者の取組を促進

省エネ相談窓口のご案内

クール・ネット東京では、「省エネ相談窓口」を開設しております。
省エネについて、何かご不明な点がございましたら、下記までお尋ねください。

東京都地球温暖化防止活動推進センター（クール・ネット東京）

住 所 〒163-0810

東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル10階

電 話 03-5990-5087

FAX 03-6279-4699

ホームページ <https://www.tokyo-co2down.jp/>

O₂

発 行 東京都環境局地球環境エネルギー部地域エネルギー課 平成29年3月（第1版）

住 所 〒163-8001 東京都新宿区西新宿2-8-1 東京都庁第二本庁舎 16階

電 話 03（5388）3443

FAX 03（5388）1380

ホームページ <http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/>

編 集 公益財団法人 東京都環境公社（東京都地球温暖化防止活動推進センター）

住 所 〒163-0810 東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル10階

電 話 03（5990）5087

FAX 03（6279）4699

ホームページ <https://www.tokyo-co2down.jp/>

本冊子の無断転載、複製、複写（コピー）、翻訳を禁じます



古紙配合率 70%再生紙を使用しています。
石油系溶剤を含まないインキを使用しています。

登録番号 (27) 86