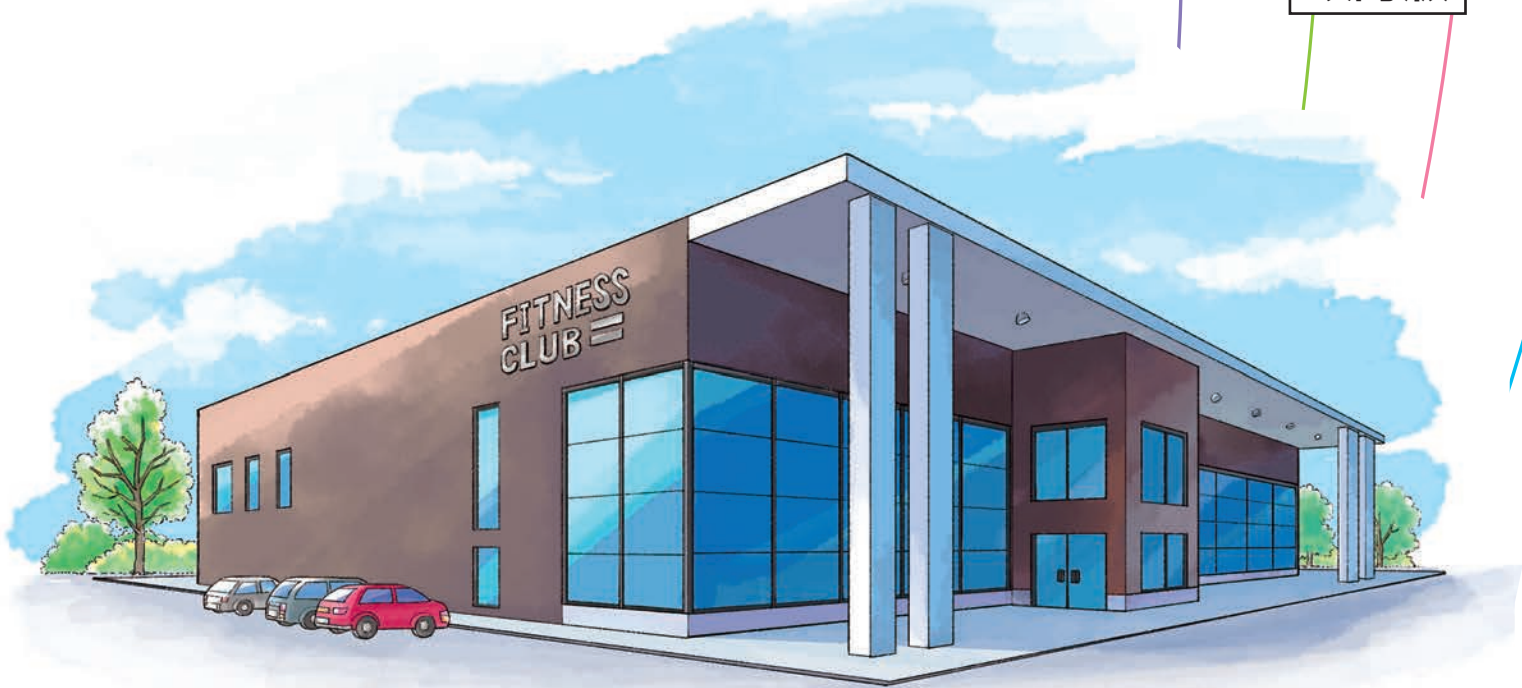


# フィットネスの省エネルギー対策

改訂版



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)

# 1 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、フィットネスクラブ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。

具体的な取り組み方・進め方を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。

※テキストの改訂に当たっては、一般社団法人日本フィットネス産業協会様のご協力をいただきました。

## 地球温暖化の影響

気温上昇

海面上昇

伝染病の拡大

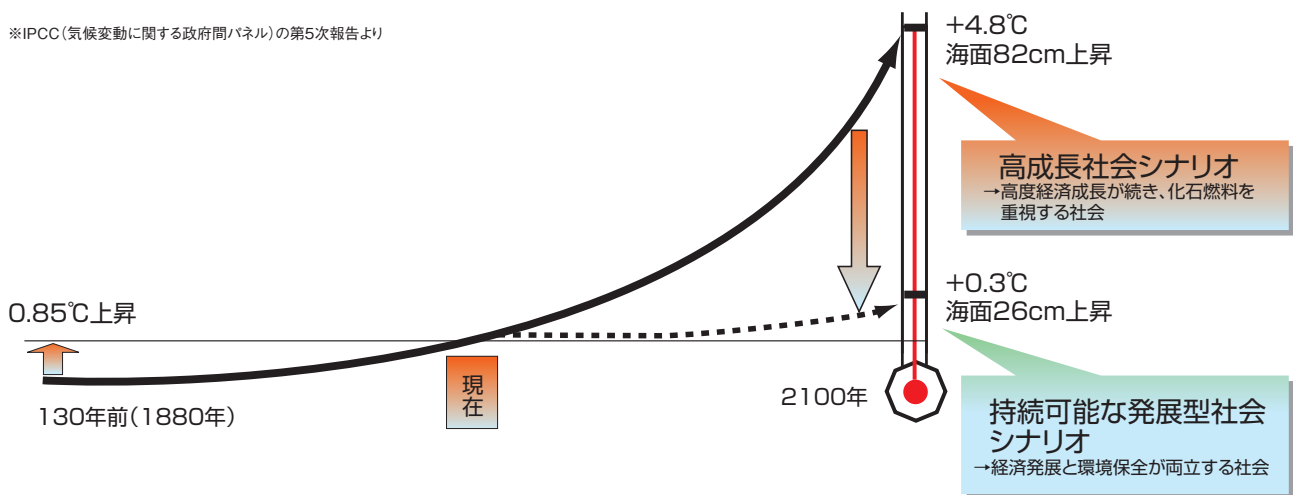
異常気象の増加

## 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）の第5次報告より



## 地球温暖化防止に向けた国内外の動きは…？

2015年12月にパリで開かれたCOP21で世界中の国々が参加し、地球温暖化防止の新たな枠組みとなる「パリ協定」が採択されました。内容は途上国を含む196か国・地域が、目標として産業革命からの気温上昇を2℃未満にすると共に、1.5℃以内に抑える努力をすること。そして、各国の削減目標を5年ごとに更新することとしました。我が国は国連に2030年のCO<sub>2</sub>等排出量を2013年比26%削減とする目標を提出しています。

IPCCは温度上昇を2℃未満に抑えないと海水面の上昇、異常気象の増加、伝染病の拡大などのリスクが高くなると指摘しています。

2011年の東日本大震災後、温室効果ガスの増加に加えて電力料金が高騰しており、社会全体で節電・省エネルギー対策を継続していく必要があります。

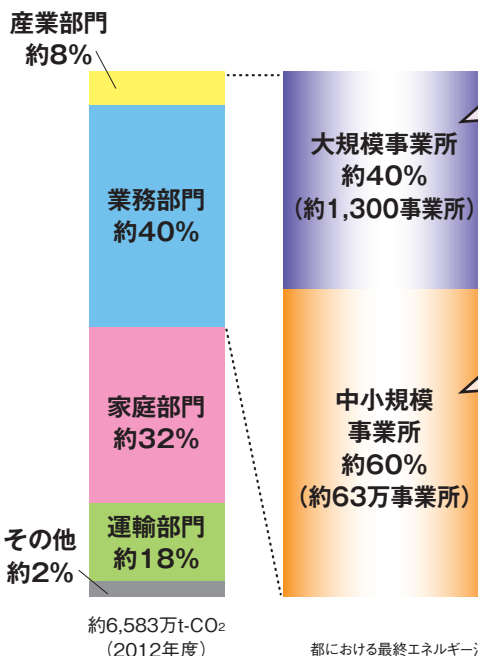
## 都内の二酸化炭素排出状況と温暖化対策は…？

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CO<sub>2</sub>排出状況（※変動ケース）



大規模事業所では、2010年4月から開始した「総量削減義務と排出量取引制度」によりCO<sub>2</sub>削減の取組が効果を上げています。

都内の中小規模事業所は、約63万事業所あり、CO<sub>2</sub>削減の取組が十分に進んでいない状況です。

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  
※電源構成の変動影響を反映

## 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CO<sub>2</sub>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。

### 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CO<sub>2</sub>排出水準を把握することができます。

### 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をアドバイスします。

### その他

- ・研修会への講師派遣（無料）
- ・中小企業制度融資（資金援助）
- ・省エネ促進税制（減免制度）など

## フィットネスクラブ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に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。

例えば、年商1億円の企業の場合、年間光熱費が売上げの3%として、

$$1\text{億} \times 0.03 = 300\text{万円}$$

年間光熱費の10%を削減した場合、

$$300\text{万円} \times 0.1 = 30\text{万円}$$

売上げに対する営業利益率を2%とした場合、

$$30\text{万円} \div 0.02 = 1500\text{万円}$$

II

売上げを1500万円伸ばしたことに同等の効果

## 2 フィットネスクラブの概況

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、都内のフィットネスクラブの概況を整理しました。エネルギーの消費状況や省エネルギー対策への取り組みなどが、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

#### ① 二酸化炭素排出状況

下の散布図は、都内のフィットネスクラブの延床面積と二酸化炭素排出原単位の相関をまとめたものです。平均ラインより上に位置するフィットネスクラブは、面積(m<sup>2</sup>)当たりの二酸化炭素排出量が多いことを示しています。

● フィットネスクラブ 二酸化炭素排出原単位の散布図

(対象事業者数=162件)



フィットネスクラブは、大規模、中規模、小規模と三種類の規模で区分けされています。規模の区分けは、延床面積の他、導入している設備の種類でも判断されます。CO<sub>2</sub>排出原単位が大きい施設は、延床面積の大小に係らず、プール等のエネルギーを多く使用する設備を所有していると考えられます。

#### 省エネ豆知識

##### 地球温暖化対策報告書とは…?

都内で事業活動をしている中小規模の事業所や店舗等で使用しているエネルギー量や実施している温暖化対策などを報告頂く制度です。

##### 地球温暖化対策メニューとは…?

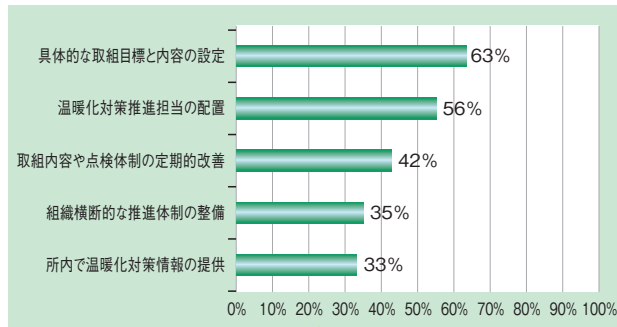
地球温暖化対策報告書で報告頂く内容の1つです。東京都が示している地球温暖化対策メニューから選択して報告頂きます。



## ② 地球温暖化対策の実施状況

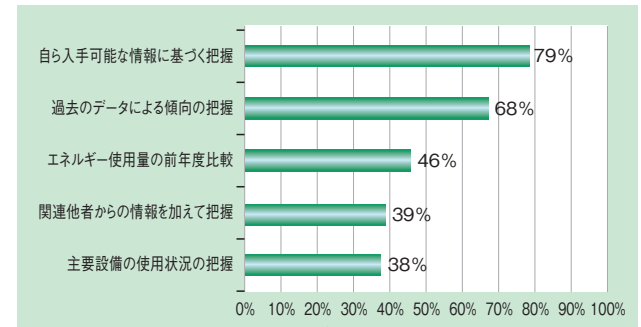
下のグラフは、フィットネスクラブにおける地球温暖化対策メニューの実施率を示しています。

### 1.組織体制の整備



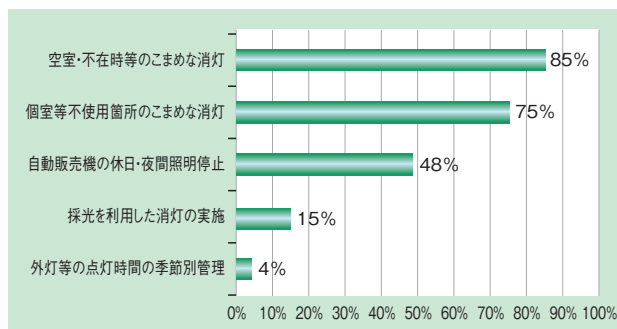
63%の事業所で具体的な取組目標と内容の設定がされており、半数以上の事業所で温暖化対策推進担当を配置されています。一方、所内で温暖化対策情報の提供をしている事業所は33%と低い水準となっています。

### 2.エネルギー等の使用状況の把握



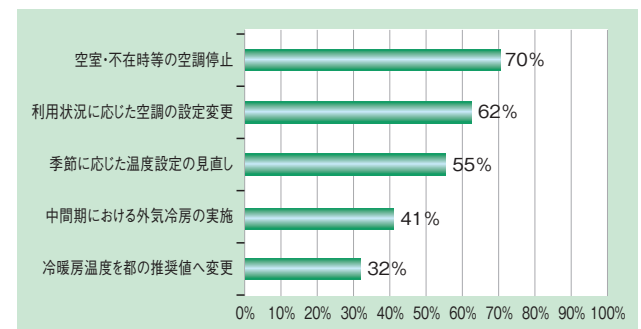
79%の事業所で、自ら入手可能な情報に基づいて全体のエネルギー使用状況を把握されていますが、主要設備の使用状況を把握されている事業所は38%と低い水準となっています。主要設備の使用状況を把握することで、より効果的な省エネ対策を講じることができます。

### 3.照明設備の運用対策



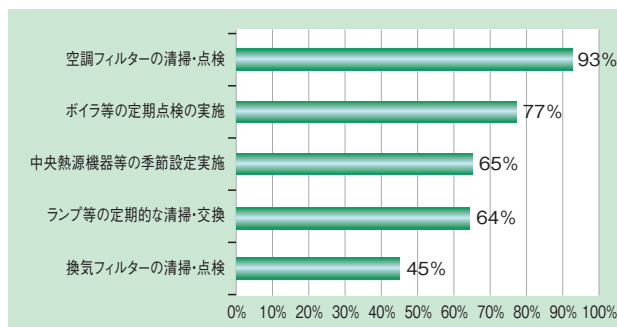
85%の事業所で、空室・不在時、また個室等の不使用箇所でのこまめな消灯が実施されています。人感センサーの活用による消し忘れ防止や、照度センサーの活用による適正照度の確保で、更なる省エネ効果が期待できます。

### 4.空調設備の運用対策



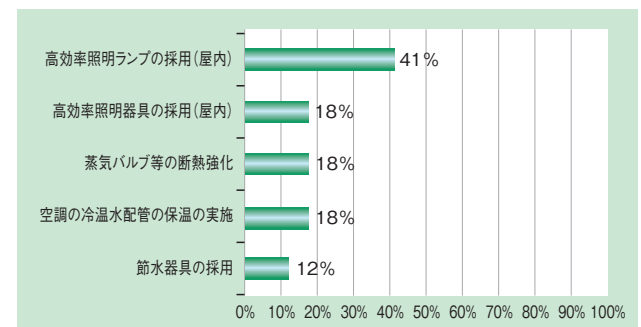
70%の事業所で、空室・不在時等の空調停止が実施されています。また、利用状況に応じた空調の設定変更も62%の事業所が実施されています。エリアごとに様々な運動が行われているフィットネスクラブでは、利用状況に応じた空調の設定変更により、大きな省エネ効果が期待できます。

### 5.設備保守対策



93%の事業所で空調フィルターの清掃や点検が実施されています。空調フィルターの清掃や点検は、空調機の運転効率を維持するうえで最も効果を発揮する省エネルギー対策の1つです。この取組を継続して実施していきましょう。

### 6.設備導入対策

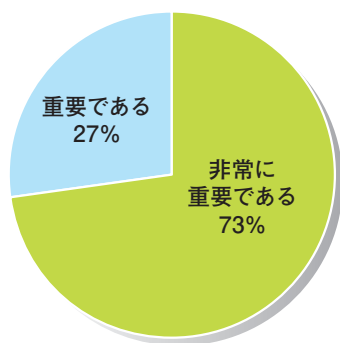


41%の事業所で高効率照明ランプを採用されていますが、断熱設備や節水器具の導入については、対策の余地があります。設備管理台帳を作成して、計画的に設備更新を進めていきましょう。

## 2 事業者アンケート

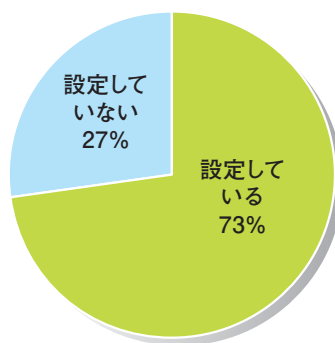
### ① 省エネルギー対策(全般)について

#### ●省エネルギー対策の重要性



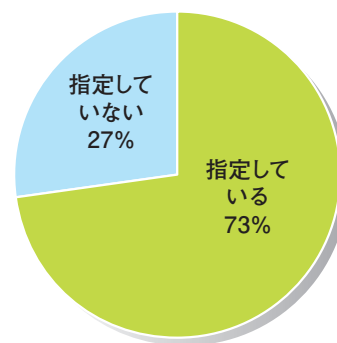
100%のフィットネスクラブで「非常に重要である」・「重要である」と回答されています。この結果から、フィットネスクラブを運営していくうえで、光熱水費の削減が大きな課題となっていることがわかります。

#### ●省エネルギーに関する基本方針設定



73%のフィットネスクラブで省エネルギーに関する基本方針が設定されています。省エネルギー対策の第一歩は、明確な基本方針の設定です。設定された基本方針については、スタッフや施設利用者へ十分な説明と協力依頼をしましょう。

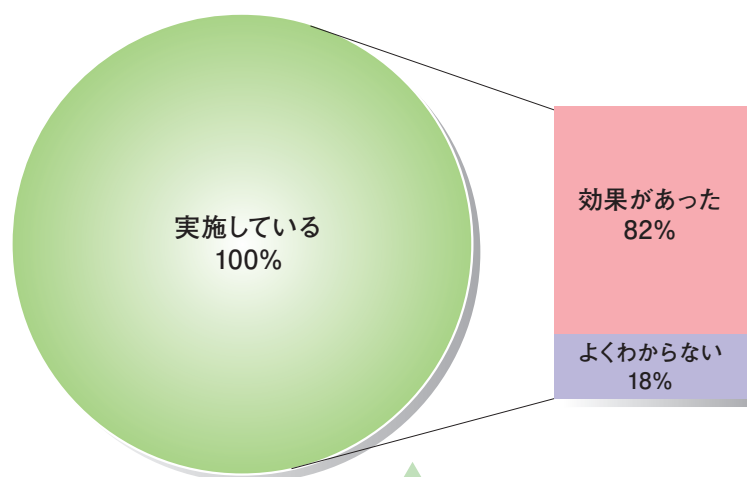
#### ●省エネルギー担当者の指定



基本方針の設定と同じく73%のフィットネスクラブで省エネルギー担当者が指定されています。省エネルギー担当者が中心となり、組織をあげて省エネルギー対策に取り組んでいくことで、より大きな省エネルギー効果が期待できます。

### ② 省エネルギー対策(運用改善)について

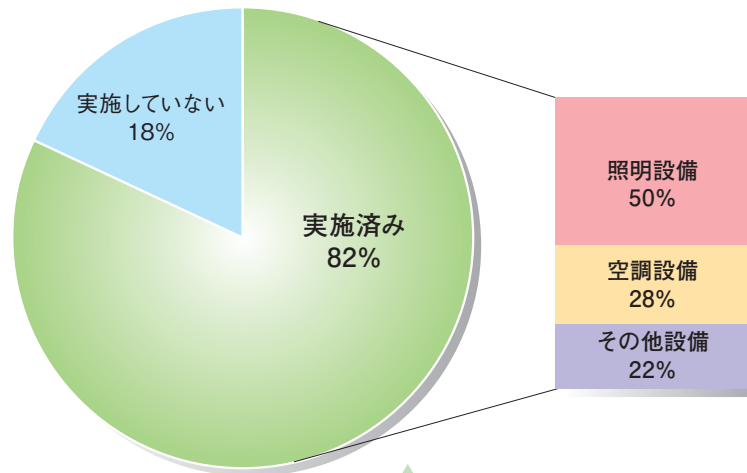
#### ●運用改善対策の実施



100%のフィットネスクラブで、費用を掛けない運用対策が実施されています。その内、82%のフィットネスクラブが効果を実感しています。本テキストでは、様々な運用改善による省エネルギー対策を紹介しています。それぞれの環境に合った方法を選択して実施することにより、更に省エネルギー効果を実感することができます。

### ③ 省エネルギー対策(設備改善)について

#### ●設備改善対策の実施

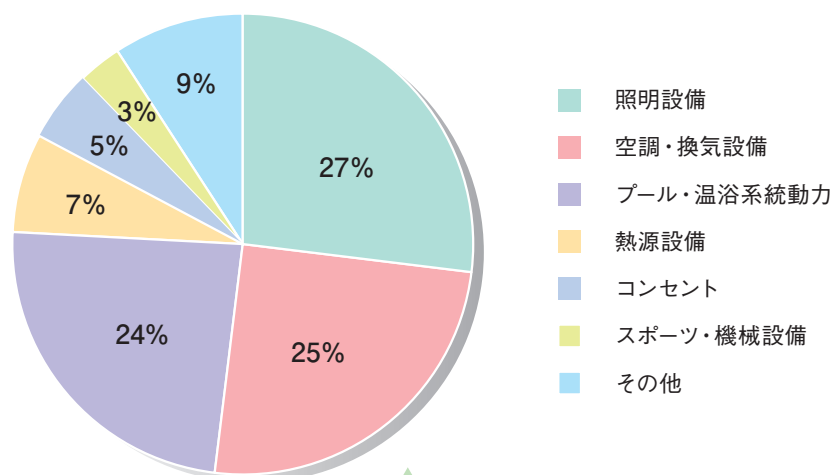


設備投資による省エネルギー対策で一番多かったものは照明設備でした。フィットネスクラブでは、多種多様な照明を使用しています。用途に合わせたLED照明器具を採用することで、より効果的な省エネルギー対策を講じる事ができます。

## 3 省エネルギー診断報告書

### フィットネスクラブの電力消費状況

#### ●用途別電力使用比率



フィットネスクラブは、屋内運動が主体であるため、照明と空調・換気設備の電力使用比率が多くなっています。また、プール、浴室等を設置している施設が多いため、プール温浴系統の動力(ろ過循環ポンプ等)の電力使用比率も多いのが特徴的です。

### 3.フィットネスクラブの 省エネルギー対策 目次

#### 1 エネルギー管理体制の構築 p09

- 組織体制の整備と省エネルギー推進のPDCA
- 具体的な目標の設定と評価
- 設備管理台帳と管理標準の整備

#### 2 エネルギーデータの管理と「見える化」 p11

- エネルギー消費量の把握
- エネルギーデータの「見える化」と活用
- 原単位の管理

#### 3 お客様への協力呼びかけ p13

- 掲示物による呼びかけ
- 温度・湿度計による空調確認

#### 4 温浴ゾーン・トイレの節水 p13

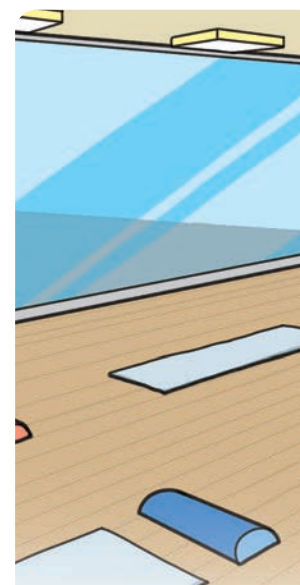
- 節水型シャワーヘッドの採用
- 節水コマの採用
- 自閉式水栓の使用と時間調整
- 節水便器の採用
- 擬音装置の採用

#### 5 プール・温浴施設の省エネルギー対策 p15

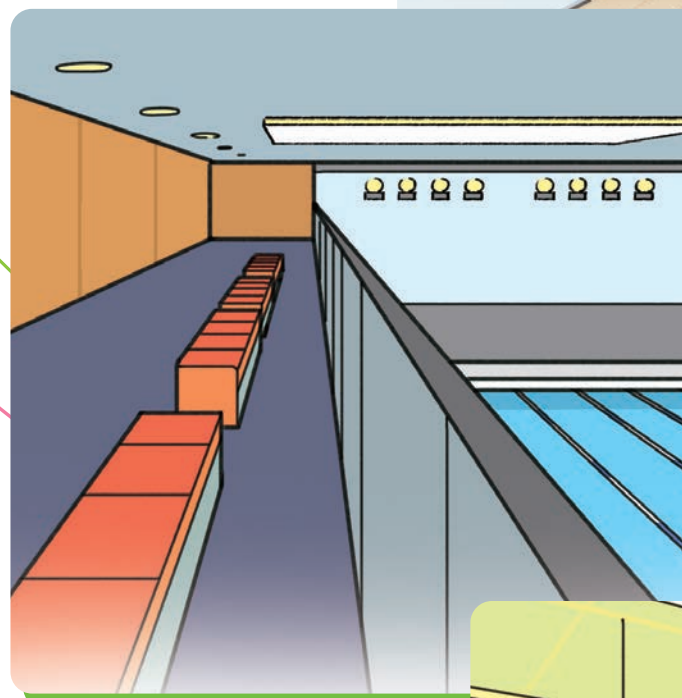
- 循環ろ過設備、プール用空調機(AHU)の省エネルギー
- プールの放熱防止

● 青字：運用改善

● 緑字：設備改善



スタジオ

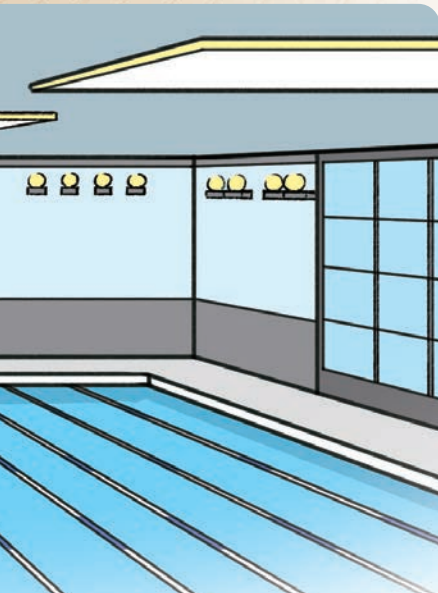
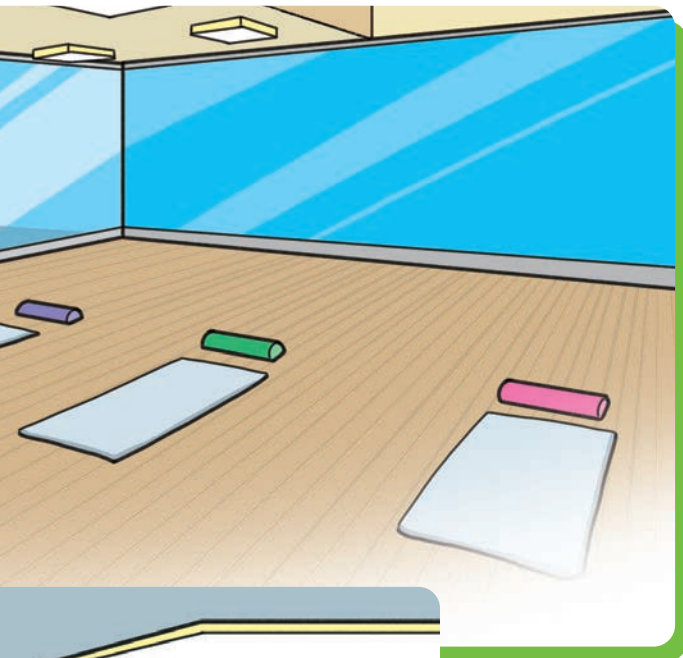


プール



ロッカールーム





## 6 ボイラの省エネルギー

- ボイラの効率管理 p17
- 空気比の適正化
- 蒸気圧力・温度の適正化
- 蒸気(高温水)配管系の断熱管理
- 高効率給湯器の採用

## 7 空調設備の省エネルギー

- 空調設備の温度管理 p19
- パッケージエアコンの性能維持  
(空調設備のメンテナンス)
- 冷凍設備の高効率運転
- 高効率な換気(全熱交換器の活用)
- 高効率空調機の導入

## 8 照明設備の省エネルギー

- 適正な照度管理 p24
- 照明の省エネルギー対策のルール化
- 照明器具・ランプの清掃
- 照明の自動化(センサーの活用)
- 高効率照明器具の導入

## 9 受変電設備の省エネルギー

- 負荷の平準化 p28
- デマンドコントローラの設置

## 10 その他の省エネルギー

- 最新型自動販売機への更新
- フィットネス機器の待機電力削減

p29

## 4 フィットネスクラブの省エネルギー対策の進め方

### 1 エネルギー管理体制の構築

#### 組織体制の整備と省エネルギー推進のPDCA

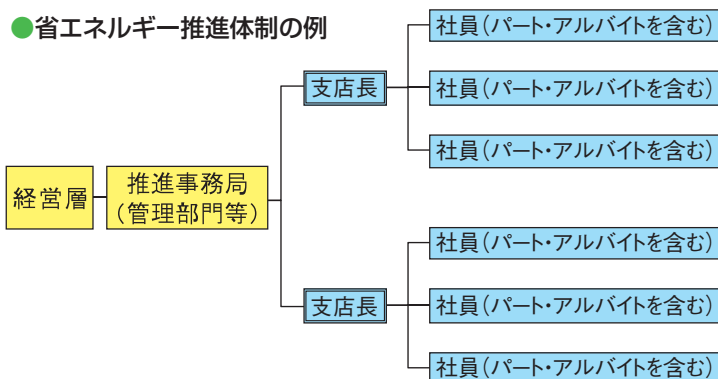
##### ■組織体制の整備

省エネルギー対策を全社で進めていくためには、経営層のリーダーシップと全社員の参加が必要不可欠です。

本社指導のもと、各支店で省エネルギー対策を推進することを宣言し、全社員に周知しましょう。

本社と各支店が一体となった、右図のような組織を整備して活動すると有効です。

##### ●省エネルギー推進体制の例



##### 推進事務局(管理部門)の役割例

- ◇全社における省エネルギー対策の方針、目標の設定
- ◇支店ごとの目標と省エネルギー対策の設定(各支店長等との協議)
- ◇各支店長へエネルギー消費量等のデータ提供(支店ごとの省エネルギー対策立案の基礎データとして使用)
- ◇支店ごとの省エネルギー対策の評価(優れた対策を他の支店へ水平展開)
- ◇省エネルギーの成果を上げた優良支店への表彰等
- ◇社員から提案された優良省エネルギー対策の奨励

##### ■省エネルギー推進のPDCA

推進事務局が計画を立て、経営層、各支店長、社員の代表等で「省エネルギー推進会議」を開催しましょう。

省エネルギーの目標、推進状況、効果の検証等に関する意見交換を行い、組織全体で意思統一をして省エネルギー対策を推進していきましょう。

##### ●PDCAによる省エネルギー推進の例

##### 計画 (Plan)

省エネルギー推進の目的と目標を設定しましょう。目標を各部門毎に具体化し、現場スタッフへ取組周知を図りましょう。

##### 実施 (Do)

役割を分担し、全員参加の省エネルギー対策を実施しましょう。

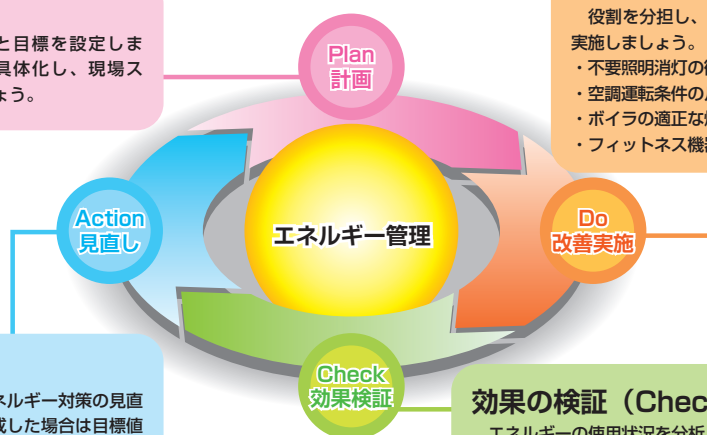
- ・不要照明消灯の徹底
- ・空調運転条件のルール化
- ・ボイラの適正な燃焼管理
- ・フィットネス機器の待機電力削減

##### 見直し (Action)

エネルギー使用実績や省エネルギー対策の見直しを行いましょう。目標を達成した場合は目標値を見直し、未達成の場合は、その要因を必ず分析して改善措置を取りましょう。

##### 効果の検証 (Check)

エネルギーの使用状況を分析し、省エネルギー対策の進捗管理を行いましょう。月単位や日単位などで取組内容を点検し、実施期間中の効果検証を行いましょう。



## 具体的な目標の設定と評価

- 省エネルギーを円滑に進めるには、経営層が取組方針を明確にすることが必要です。
- 社内のエネルギー消費量削減目標、原単位目標、達成期間、設備投資等を設定しましょう。
- 各支店でも目標設定と達成するための計画を立てましょう。空調、照明、給湯設備など、用途別に目標設定すると、実施する省エネルギー対策が明確になります。
- 省エネルギー対策の具体的な推進にあたっては、進捗管理、マニュアル化された計測と記録、改善効果の把握等を行って、省エネルギー目標の達成状況の評価を行うことが大切です。

### 社内目標の例

中期目標：3年間でエネルギー消費原単位を5%低減  
(初年度3%,次年度1%,最終年度1%)

### A支店の目標の例

今年度目標：エネルギー消費原単位6%の低減  
室内温度：夏期28℃,冬期20℃(執務室)  
照明：不在エリアの消灯  
ボイラ：空気比1.2%～1.3%内

## 設備管理台帳と管理標準の整備

### ■設備管理台帳の整備

空調、照明、給湯(ボイラ)、循環ポンプ、ろ過装置、フィットネス機器等をまとめた主要設備の設備管理台帳を整備しましょう。設備管理台帳(機器の仕様、設置年月日、修理履歴等を記載)は、設備・機器を適正に運用する他、各設備のエネルギー効率の向上や性能を維持するために必要な基本的ツールとなります。

### ■管理標準(マニュアル)の作成

省エネルギー対策を具体的に実施するためには、設備ごとに運用方法や管理標準を定めることが大切です。  
更に、定めた運用方法や管理標準を現場が使用できるように、チェックリストを作成して活用しましょう。

### ●設備管理台帳の例

(記述は例示です)

NO.0001

|             |                                                             |      |               |            |              |
|-------------|-------------------------------------------------------------|------|---------------|------------|--------------|
| 名称          | 空調機                                                         |      | 設備番号          | 〇〇—〇〇      |              |
| メーカー名       | 〇〇〇〇(株)                                                     |      | 仕様書等<br>関連図書名 |            |              |
| 型名          | 〇〇—〇〇〇                                                      |      | 取得価格(千円)      | 機器費<br>工事費 |              |
| 設置年月日       | 2009年11月11日                                                 | 設置場所 | 8F事務室南側       |            |              |
| 仕様          | 容量〇〇kW、……                                                   |      |               |            |              |
| 納入業者        | 〇〇〇空調(株)                                                    | 連絡先  |               | 担当者        |              |
| 工事業者        | 〇〇空調設備工事                                                    | 連絡先  |               | 担当者        |              |
| 通常管理ルール     | ①フィルター清掃は月に一度とする。②6月と11月に業者点検をする。<br>③室外機のフィンコイルは2年ごとに洗浄する。 |      |               |            |              |
| 修理履歴        |                                                             |      |               |            |              |
| 年月日         | 内容                                                          |      |               |            | 修理費<br>(千円)  |
| 2011年11月15日 | 点検及び室外機のフィンコイル洗浄、10台同時に実施<br>施工：〇〇工事(株)                     |      |               |            | 〇〇<br>(10台分) |
|             |                                                             |      |               |            |              |
|             |                                                             |      |               |            |              |
|             |                                                             |      |               |            |              |
|             |                                                             |      |               |            |              |
|             |                                                             |      |               |            |              |
|             |                                                             |      |               |            |              |

※機器1台ごとに作成します。

クール・ネット東京様式

### ●管理標準の例

|                         |                                                                                                                                               |                                                   |       |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|
| 「省エネルギー法」に基づく管理標準       | 空調設備管理標準                                                                                                                                      | 整理番号：                                             |       |
|                         |                                                                                                                                               | 改訂：〇版                                             | 頁：1/2 |
| 適用範囲：〇〇ビルの空調設備について適用する。 |                                                                                                                                               |                                                   |       |
| 項 目                     | 内 容                                                                                                                                           | 管理標準                                              |       |
| 空調設備の運転管理               | 1. 空調基準温度と湿度<br>① 室内温度の計測点<br>室内の代表的な場所に温度計を設置する。室内が広い場合は複数箇所とする。<br>② 基準温度<br>夏期：冷房<br>冬期：暖房<br>中間期：空調熱源を停止し、外気冷房を行う場合は全熱交換器をバイパスする。<br>③ 湿度 | 床上 1.5m<br><br>28℃<br>20℃<br>20～28℃<br><br>40～70% |       |
|                         | 2. 空調負荷の軽減及び区画                                                                                                                                |                                                   |       |

## 2 エネルギーデータの管理と「見える化」

### エネルギー消費量の把握

- 各支店でエネルギーの消費量を把握することが省エネルギー対策の第一歩です。一般的には、エネルギー供給会社からの検針票(料金請求書)や各支店で毎月検針した記録からエネルギー消費量の入手が可能です。
- 検針票以外でも、電気使用量等のデータは、電力会社等のサービス(登録無料)から得ることができます。
- 入手したデータを表やグラフ化することにより各支店のエネルギー消費傾向が把握できます。以下は電気料金の請求書から作成した表とグラフの例です。夏期に電力消費量のピークが出ていることがわかります。

電気料金請求書

月別一覧表

月別グラフ

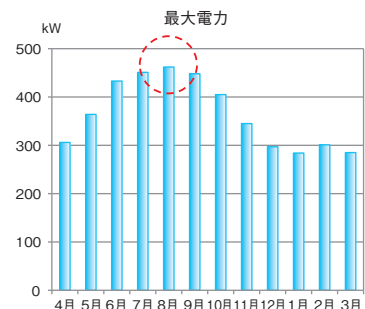
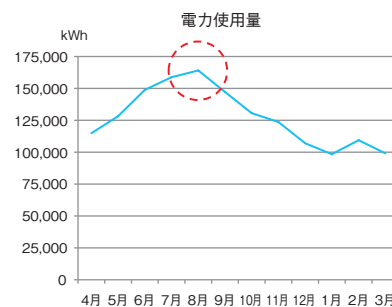
使用料のお知らせ 兼 請求書

ご使用量 ●●●● kWh  
(ご契約電力 ●●● kW)

請求金額 ●●●,●●● 円  
(内訳)

基本料金 ●●●● 円  
電力量料金 ●●●● 円  
再エネ発電賦課金 ●●●● 円

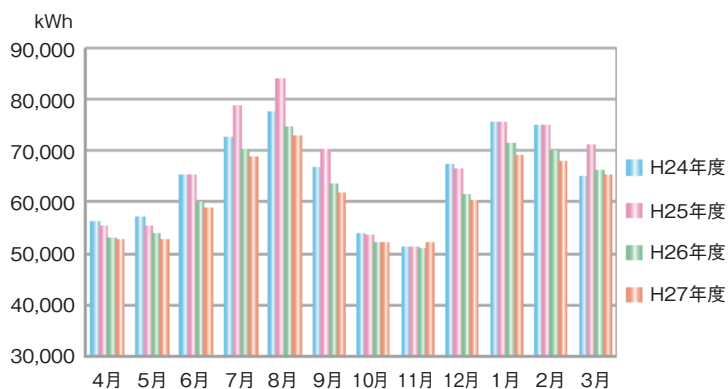
| 電力       |     | 電力           |                |               |
|----------|-----|--------------|----------------|---------------|
|          |     | 最大電力<br>(kW) | 電力使用量<br>(kWh) | 自家発電<br>(kWh) |
| 26年      | 4月  | 306          | 114,868        | 0             |
|          | 5月  | 364          | 128,212        | 0             |
|          | 6月  | 433          | 148,859        | 0             |
|          | 7月  | 451          | 158,770        | 0             |
|          | 8月  | 462          | 164,068        | 0             |
|          | 9月  | 448          | 147,226        | 0             |
|          | 10月 | 405          | 130,591        | 0             |
|          | 11月 | 345          | 123,668        | 0             |
|          | 12月 | 297          | 107,005        | 0             |
| 27年      | 1月  | 284          | 98,415         | 0             |
|          | 2月  | 301          | 109,412        | 0             |
|          | 3月  | 285          | 99,102         | 0             |
| 合計       |     | —            | 1,530,196      | 0             |
| 年間エネルギー費 |     | —            | 36,725         | 0             |
|          |     | —            | 千円/年           | 千円/年          |
| エネルギー単価  |     | —            | 24.0           | —             |
|          |     | —            | 円/kWh          | 円/kWh         |



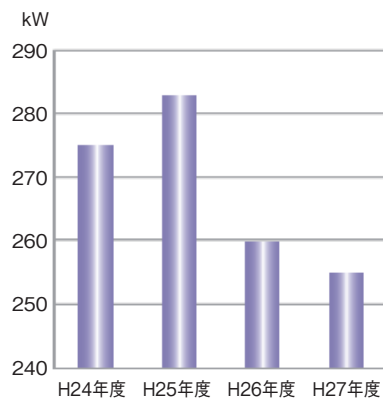
### エネルギーデータの「見える化」と活用

- 各支店の過年度のエネルギー消費データをグラフ化(見える化)することにより、過年度と当該年度のエネルギー消費状況の比較が容易にできるため、省エネルギーの課題を抽出する有効なツールとなります。

●年度別・月別電力消費量グラフの例

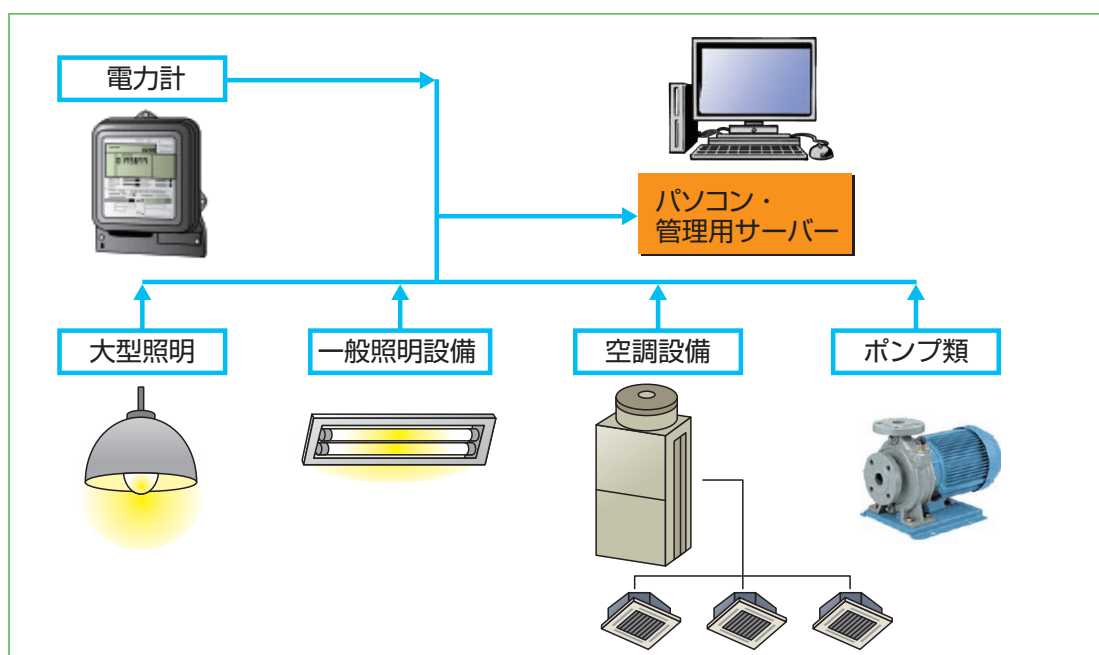


●年度別最大電力グラフの例



- 各支店の課題を抽出して改善に繋げるためには、全体のエネルギー消費量のみの集計や分析では不十分です。主要機器や設備、エリアごとにエネルギー消費量を測定し「見える化」することにより課題の抽出が容易になります。
- エネルギー消費量を月別に過年度と比較することに加え、日別・時間別・機器別に推移を見ることで、エネルギーの無駄遣いや機器の故障の早期発見に役立ちます。

●主要機器や設備、エリアごとにデータを測定・集計して「見える化」するシステムのイメージ



## 原単位の管理

- 原単位の管理を行うことにより、エネルギーの消費量やCO<sub>2</sub>の排出量等について、支店ごとや同じ施設がある他のフィットネスクラブと比較ができるため、省エネルギーの目標等を立案する際の指標となります。

### 省エネ豆知識

**原単位**とは…?

- ・省エネルギーを考える場合には、一般にエネルギー消費原単位、CO<sub>2</sub>排出原単位等の原単位を管理指標に使用します。
- ・エネルギー消費原単位＝[エネルギー消費量]÷[エネルギー消費量と密接に関係する数値]
- ・CO<sub>2</sub>排出原単位＝[CO<sub>2</sub>排出量]÷[CO<sub>2</sub>排出量と密接に関係する数値]
- ・エネルギー消費量は「熱量:GJ(ギガジュール)又はMJ(メガジュール)」、CO<sub>2</sub>排出量は「t-CO<sub>2</sub>(トン)又はkg-CO<sub>2</sub>」が使用されます。
- ・エネルギー消費量と密接に関係する数値は、フィットネスクラブ、ビル、商業施設では延床面積(m<sup>2</sup>)、工場では生産量(t)、生産台数(台)等がよく使用されます。

### 参 考

東京都では、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CO<sub>2</sub>排出水準を7段階で把握できる自己評価指標(ベンチマーク)を公表しています(区分:24フィットネス施設)。

●自己評価指標(ベンチマーク)公表ページ

<http://www8.kankyo.metro.tokyo.jp/ondanka/benchmark/index.html>



### 3 お客様への協力呼びかけ

#### 掲示物による呼びかけ

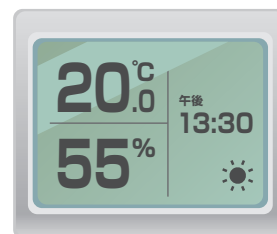
- フィットネスルーム、ロッカー室、パウダールーム、ラウンジ等、利用者がいるエリアに「省エネにご協力ください」などのポスターを掲示し、省エネルギーの推進に理解と協力を求めましょう。
- 省エネルギー対策の効果があつた場合には「皆様のご協力により、省エネルギーの成果が上がりました。」などのお知らせと共に、エネルギー消費量のトレンドグラフを掲示するなど、達成感の共有を図りましょう。



掲示物の例

#### 温度・湿度計による空調確認

- お客様が利用するエリアの要所に温度・湿度計を取り付けましょう。
- 温度・湿度計の付近には、当該エリアの目標とする温度と湿度を掲示しましょう。



温度・湿度計付時計の例

### 4 温浴ゾーン・トイレの節水

#### 節水型シャワーヘッドの採用

- 一般的に快適とされるシャワーヘッドの吐水量は約10L/分です。
- 節水シャワーヘッドは高水圧で吐水されるため、小水量で快適性を維持できます。
- シャワーヘッドを変えるだけで、従来型に比べて最大50%の節水効果があります。

#### ●節水シャワー



#### ●通常シャワー

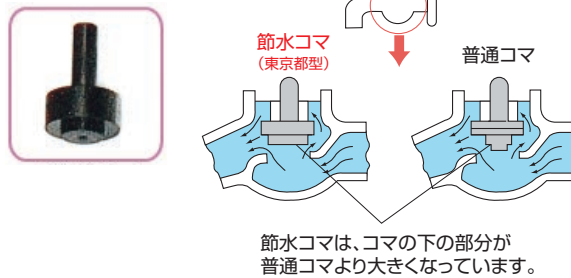


出典:株式会社アラミック提供

## 節水コマの採用

■ 普通のコマは、開度90度で1分間に約12Lの水が流れます。  
節水コマは、コマ内蔵タイプの蛇口に取り付けるだけで、1分間に約6Lも節約できます。

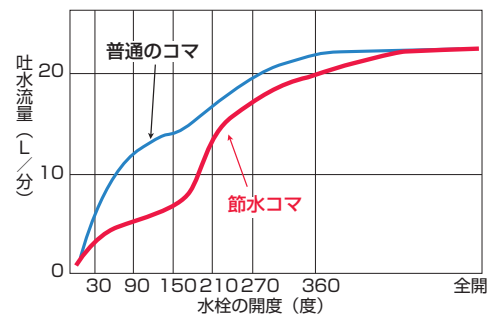
### ● 節水コマ構造



出典:東京都水道局HP

※ 一般用蛇口(13mmの単水栓)の節水コマは東京都水道局の各営業所等で無料にて配布されています。

### ● 節水コマと普通コマの比較



## 自閉式水栓の使用と時間調整

■ 水の出し放しを防ぐために、自閉式水栓を使用しましょう。  
また、閉止時間を適正に調整することも重要です。

### ● 自閉式水栓



出典:TOTO株式会社HP

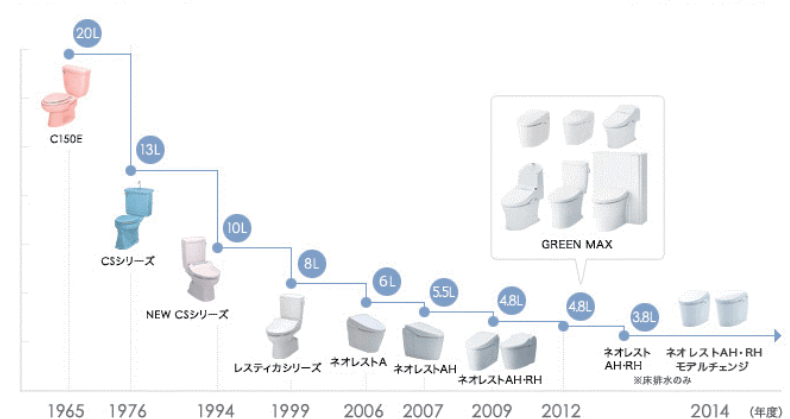
## 節水便器の採用

■ 最新の節水便器は、1999年と比較して、半分以上の水量となっています(超節水便器)。  
■ フィットネスクラブのトイレは、多くの方が利用されているため、超節水便器を採用することで、上下水料金の削減に効果を発揮します。

### 節水性能の進化(国内)

1回あたりの洗浄水量(大洗浄)

※最新の投入機種種の推移



出典:TOTO株式会社HP

## 擬音装置の採用

- 擬音装置には、単体で設置できるものと、温水洗浄便座に装備されているものがあります。
- 個室トイレでは、マスキングのために水を流す傾向があります。女性が多く利用されるトイレでは、流水量が無視できないほど多くなります。
- 擬音装置の使用による節水効果は、多数報告されています。節水対策の1つとして、擬音装置の採用を検討しましょう。

### ● 擬音装置の例



出典:TOTO株式会社HP

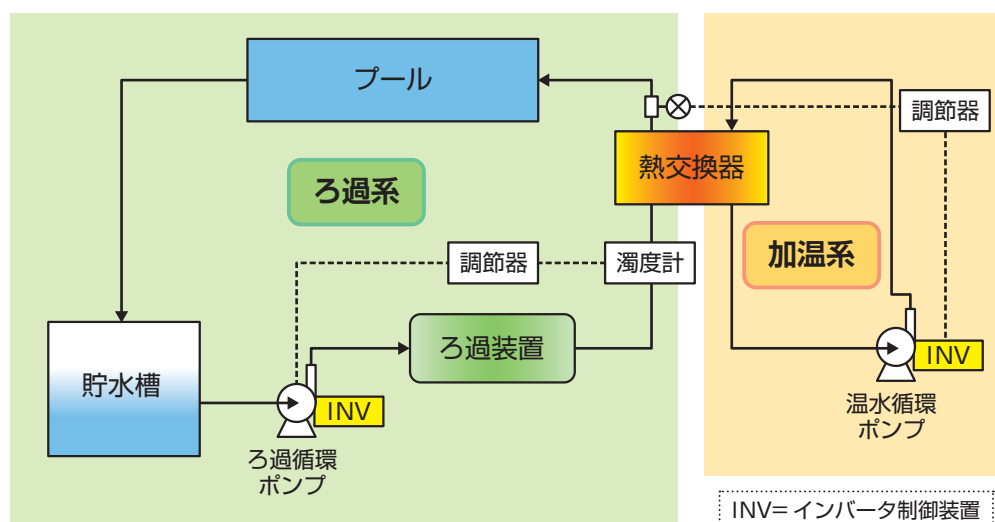
## 5 プール・温浴施設の省エネルギー対策

### 循環ろ過設備、プール用空調機(AHU)の省エネルギー

#### (1) 循環ろ過設備の省エネルギー(変流量制御:インバータ化)

- プールには、水質基準を維持するための、ろ過装置や循環ポンプが設置されている他、加熱のためのボイラや温水循環ポンプが設置されています。
- 「ろ過循環ポンプ」と「温水循環ポンプ」にインバータを導入し、変流量制御を行うことで、ポンプの搬送動力を低減させることができます。

#### ●【循環ろ過設備】インバータ設置イメージ



### 省エネ豆知識

#### 一般的なポンプ・ファンの特性

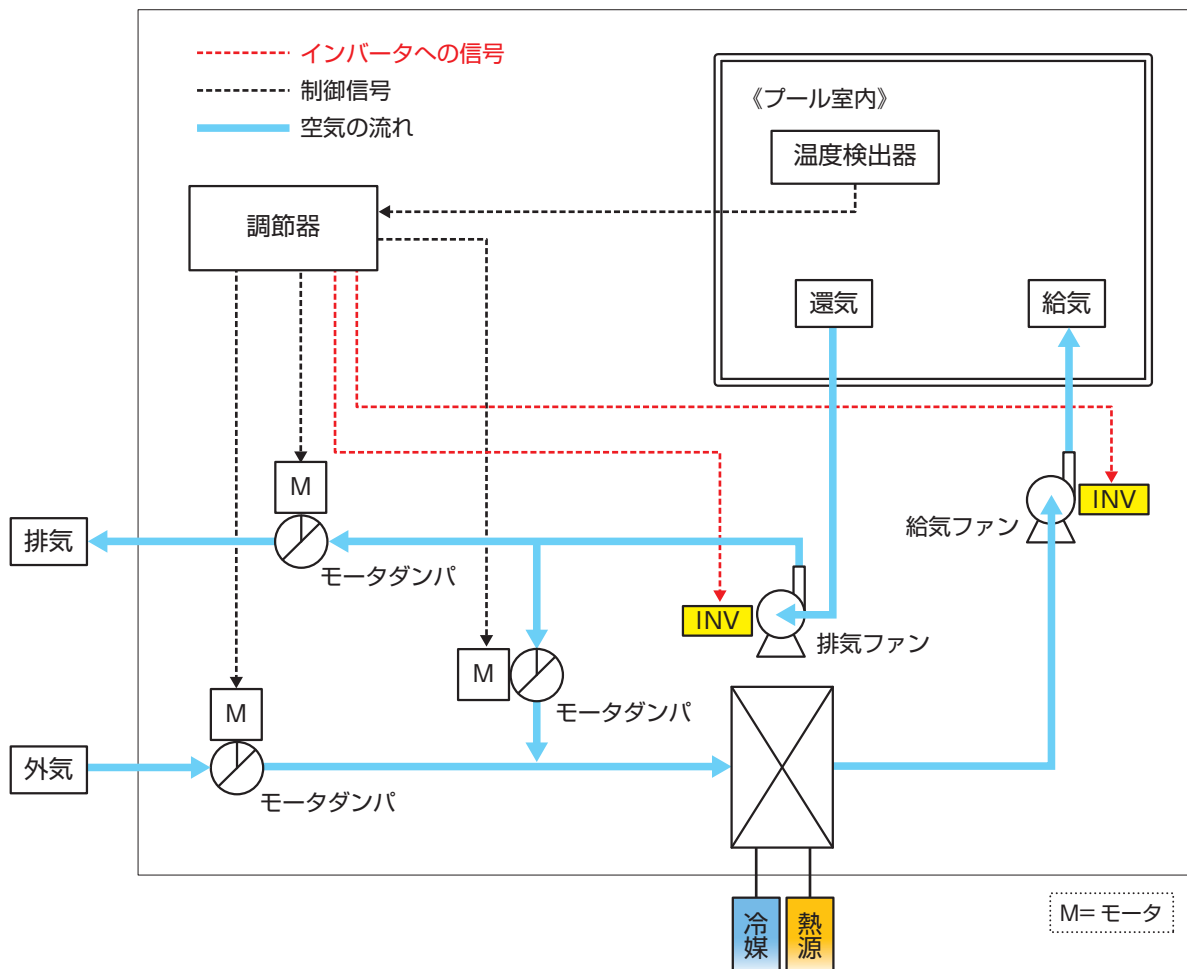
- ・  $P(\text{モータ軸動力}) = Q(\text{流量・風量}) \times H(\text{圧力・揚程})$
- ・  $P(\text{モータ軸動力}) \propto N^3(\text{回転数の3乗})$

流量(Q)はモータ回転数(N)に比例し、揚程(H)はモータ回転数の2乗(N<sup>2</sup>)に比例するため、モータ動力(P)はモータ回転数の3乗(N<sup>3</sup>)に比例します。このため、インバータによる回転数の制御は、省エネルギーに効果的です。

## (2) プール用空調和器(AHU)の省エネルギー(変風量、換気量制御:インバータ化)

■ プールには、一般的に温度調節と換気をするための空調和機が設置されています。一定運転している空調和機の給気ファン及び排気ファンにインバータを導入し、温度による変風量制御を行なうことで搬送動力を低減させることができます。

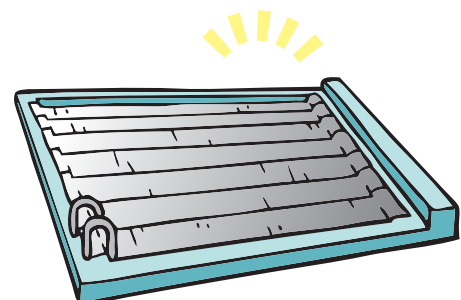
### ●【プール用空調機(AHU)】インバータ設置イメージ



## プールの放熱防止

- 夜間は、水面からの蒸発による放熱を防ぐためにプールカバーを利用しましょう。
- 換気を行う際は、外気の導入過多により湿度が低下すると水面からの蒸発が多くなるため、湿度管理に注意しましょう。
- 特に全量外気システムの場合は、循環風量をコントロールすることにより熱負荷も減少し、大きな省エネルギー効果が得られます。
- プール室は、開放感演出のためガラス面を多く使用されています。ガラスからの放熱を防ぐために遮熱フィルムを張り付けましょう。

### ●プールカバー設置のイメージ

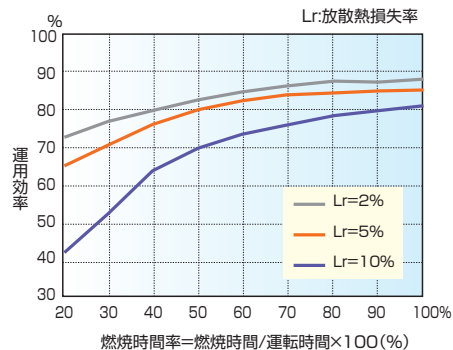


## 6 ボイラの省エネルギー

### ボイラの効率管理

- 右図は点火、消火を繰り返すボイラの燃焼時間率と運用効率の関係を示しています。燃焼時間率が低下すると運用効率も低下します。特に、燃焼時間率が40%を下回ると運用効率は大きく低下します。
- 複数台のボイラを設置し、給湯時は全機運転、営業中は交互運転することにより、エネルギー損失を低減することができます。
- 停止中のボイラは、給湯配管のバルブを閉じて、系統から切り離しましょう。

#### ● 燃焼時間率と運用効率の関係



### 空気比の適正化

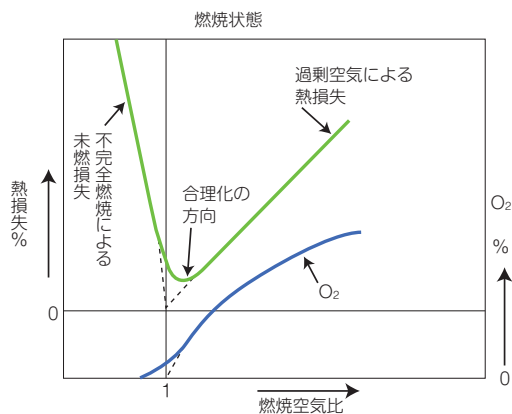
- 燃料を完全燃焼させるために必要な空気量を理論燃焼空気量といいます。実際に燃料を燃焼させるためには、理論燃焼空気量よりも少し多い空気量（実燃焼空気量）で燃焼させる必要があり、理論燃焼空気量に対する比で表します。これを空気比と言います。

#### ● ボイラの基準空気比(省エネ法告示66号「判断基準」)

| 区 分                        |                               | 負荷率<br>(単位：％) | 基準空気比        |          |          |          |                      |
|----------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|----------|----------|----------|----------------------|
|                            |                               |               | 固体燃料         |          | 液体燃料     | 気体燃料     | 高炉ガス<br>その他の<br>副生ガス |
|                            |                               |               | 固定床<br>(微粉炭) | 流動床      |          |          |                      |
| 電気事業用                      |                               | 75～100        | —            | —        | 1.05～1.2 | 1.05～1.1 | 1.2                  |
| 一<br>般<br>用<br>ボ<br>イ<br>ラ | 蒸発量が毎時<br>30トン以上のもの           | 50～100        | 1.3～1.45     | 1.2～1.45 | 1.1～1.25 | 1.1～1.2  | 1.2～1.3              |
|                            | 蒸発量が毎時<br>10トン以上<br>30トン未満のもの | 50～100        | 1.3～1.45     | 1.2～1.45 | 1.15～1.3 | 1.15～1.3 | —                    |
|                            | 蒸発量が毎時<br>5トン以上<br>10トン未満のもの  | 50～100        | —            | —        | 1.2～1.3  | 1.2～1.3  | —                    |
|                            | 蒸発量が毎時<br>5トン未満のもの            | 50～100        | —            | —        | 1.2～1.3  | 1.2～1.3  | —                    |
|                            | 小型貫流ボイラ                       | 100           | —            | —        | 1.3～1.45 | 1.25～1.4 | —                    |

- 下図のように燃焼用空気が不足していると燃料の不完全燃焼による未燃損失が生じ、一方で完全燃焼以上に燃焼用空気が増えると過剰空気による熱損失が生じます。

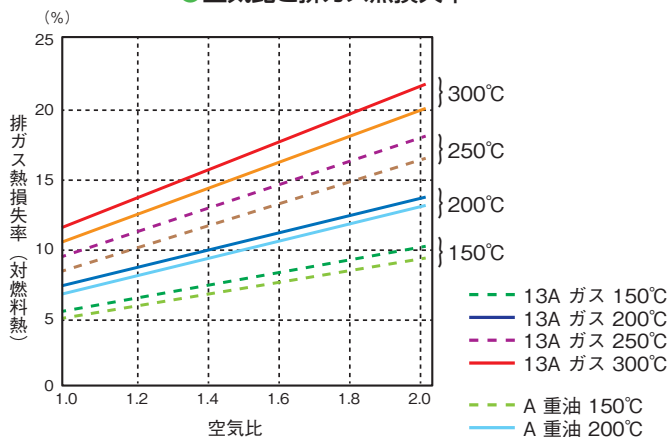
#### ● 合理的な燃焼の状態



出典:一般財団法人省エネルギーセンター  
『平成20年度改正「省エネ法の解説 工場・事業場編」』

- 下図に空気比と排ガス熱損失率の関係を示します。例えば、A重油の燃焼で排ガス温度が200℃の場合(水色線)、空気比1.6を1.2に改善すると、排ガス熱損失が約11%から8%ととなり、3%改善することができます。

#### ● 空気比と排ガス熱損失率



出典:一般財団法人省エネルギーセンター  
『2016省エネルギー手帳』



## 省エネ豆知識

**空気比(空気過剰係数)**とは、燃料を燃やすために必要な空気の種類、どれだけ余分に空気を使っているかを表す数字です。  
適正な空気比は、1.2～1.3です。

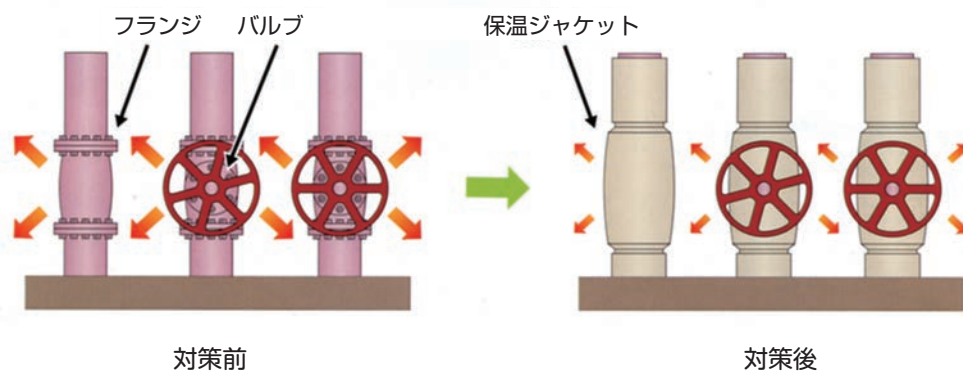
## 蒸気圧力・温度の適正化

- 一般的に加熱用蒸気には、飽和蒸気を使用されます。
  - 蒸気圧力が低いほど燃料の使用量が抑えられ、ボイラ等からの放熱も減少できます。
  - 必要な蒸気圧力と温度を把握し、可能な範囲で蒸気圧力を低減しましょう。
- (注)飽和蒸気圧力と蒸気温度には一定の関係があります。

## 蒸気(高温水)配管系の断熱管理

- 蒸気配管は、剥き出しの部分があると、そこから放熱してエネルギーのロスに繋がります。
- 蒸気温度は、100℃以上に達しており、剥き出しの配管から放熱されるエネルギーは無視できません。
- 蒸気配管のメイン部分は、保温されている、ボイラ周辺の配管や、フランジ、バルブ等の保温がされていないケースがあります。
- 火傷など安全上の問題と共に、夏期は、放熱による大きな冷房負荷となっているケースも多くあります。
- 着脱可能な保温ジャケット等で蒸気配管やバルブ等を保温して、エネルギーロスを無くすことにより、ボイラの燃焼効率を上げることができます。

### ●保温ジャケットのイメージ



## 高効率給湯器の採用

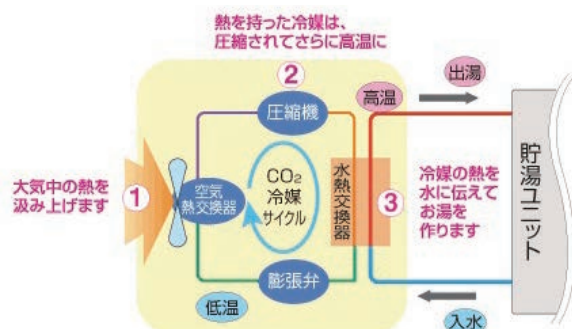
- ヒートポンプ式電気給湯器(エコキュート)は、使用する電力量の約3倍の熱エネルギーを作り出せる給湯システムです。また、割安な深夜電力を使用できるため、ヒーター式と比較して約30%のエネルギー消費量が減少し、運転中のCO<sub>2</sub>排出量も約50%削減できます。

### ●業務用エコキュート



出典:ダイキン工業株式会社HP

### ●ヒートポンプでお湯を沸かす仕組み

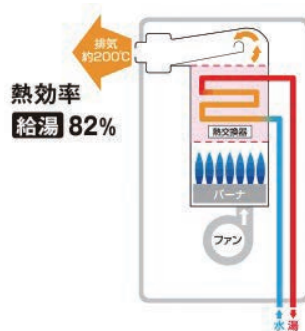


- 都市ガス利用の潜熱回収型給湯器(エコジョーズ)は、熱効率を高める給湯システムです。従来の給湯器と比較して給湯効率が約15%向上します。これにより、ガスの使用量が減少し、CO<sub>2</sub>排出量の削減に繋がります。

### ●業務用エコジョーズ

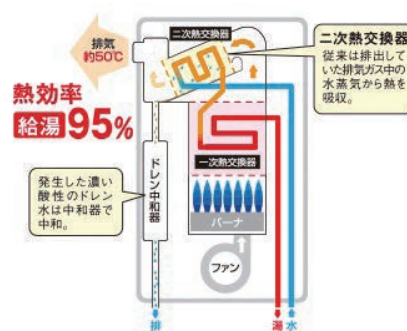


### ●従来の給湯器



出典:リンナイ株式会社HP

### ●エコジョーズ



## 7 空調設備の省エネルギー

### 空調設備の温度管理

- 空調設定温度の緩和(適正な温度管理)

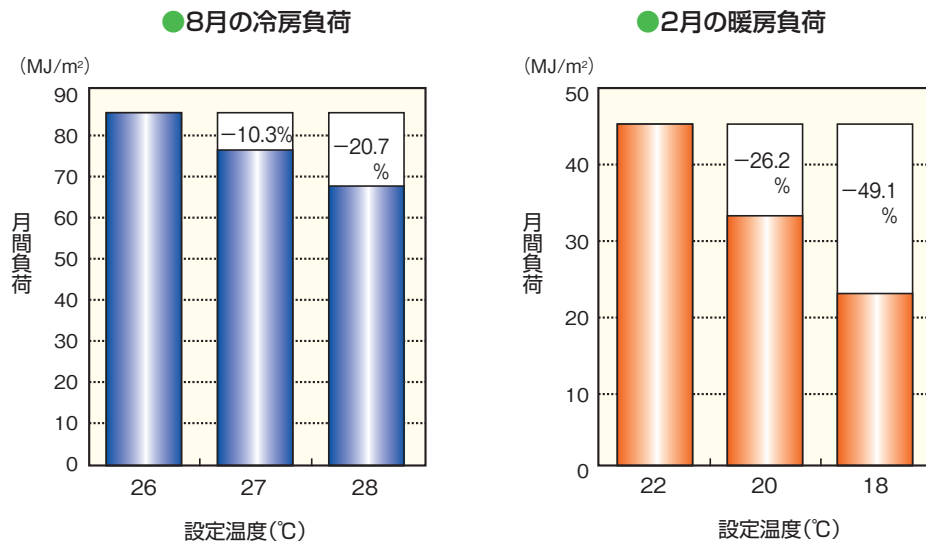
フィットネスクラブの室内状況に応じて、夏期(冷房)・冬期(暖房)の適正な室温を規定して管理しましょう。冷暖房の設定温度を1℃緩和することで、空調機の消費エネルギーが約10%削減できます。東京都が推奨する事務室等の室温は、夏期28℃・冬期20℃です。

- 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。規定された室温が維持できるように空調機の設定温度を決める必要があります。そのためには、温度計を設置して室温を把握することが必要です。

- ・温度計は、室内の空気環境を代表するような、適切な場所に設置しましょう。例えば、床上1.5m、運動する方の近くの壁面などです。
- ・温度計は、室内の複数箇所に設置して、室内の温度ムラを把握しましょう。

## ■冷暖房温度と空調機の負荷の関係



出典:一般財団法人省エネルギーセンター「2016ビル省エネ手帳」より作成

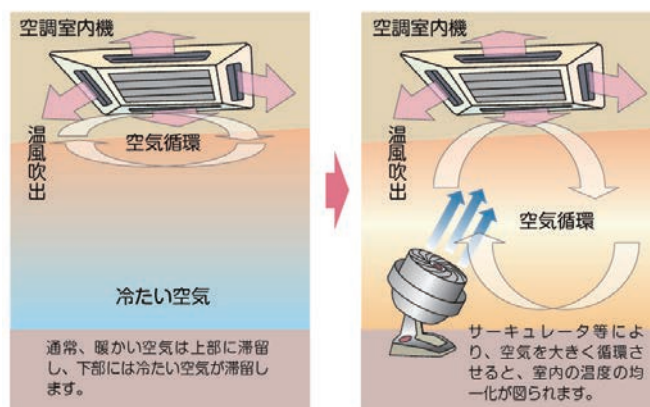
## ■空調設定温度変更のルール化

- ・ 独自に温度調整できる場合(主に個別空調方式)は、スタッフ全員に設定温度を周知し、設定温度を変更する際のルールを定めることで、空調負荷の低減を図ると共に、節電・省エネルギーの意識を高めましょう。
- ・ 独自に温度調整できない場合(主にセントラル空調方式)は、設置した温度計と管理されている設定温度の差を管理者に示すことにより、設定温度の変更依頼が容易になります。空調が効きすぎている場合には、積極的に節電・省エネルギーを提案しましょう。

## ■温度ムラの解消

- ・ フィットネスクラブは、広い部屋が多いため、室温に温度ムラが発生しやすい傾向があります。温度ムラを解消すると設定温度の緩和が可能となります。
- ・ 温度ムラを解消するために、空調室内機の吹き出し方向の調整やサーキュレータ、大型扇風機等を活用しましょう。

### ●暖房時におけるサーキュレータの活用



#### ○夏期(冷房時／水平に循環)

在室者に不快感を与えない程度に風があたるよう、風向、風量を調節

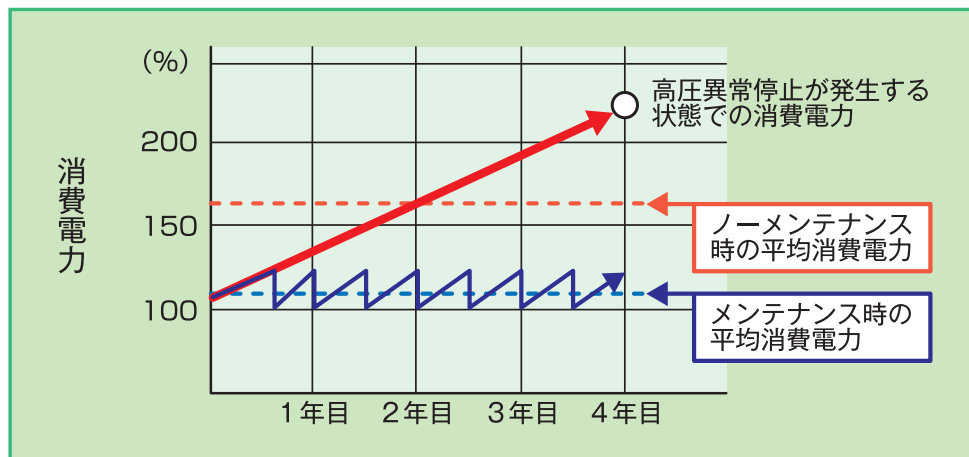
#### ○冬期(暖房時／垂直に循環)

天井付近に滞留している暖気を循環して室内温度を均一化するために上向きに調整

## パッケージエアコンの性能維持(空調設備のメンテナンス)

- フィルターが目詰まりした場合は、送風量や冷暖房効果が低下して、エネルギーロスに繋がります。
- 定期的に空調室内機のフィルター清掃又は交換を実施しましょう。
- 室外機のフィンコイルの汚れも定期的に確認して、3～4年に1回程度アルカリ洗浄液を使用して洗浄しましょう。フィンコイルを洗浄することで、熱交換効率が良くなり、空調効率が約5～10%アップします。幹線道路の近くなど、環境によっては目詰まりの程度が大きく異なるためフィンコイルの状況を把握して、適切な周期で清掃しましょう。

### ● 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



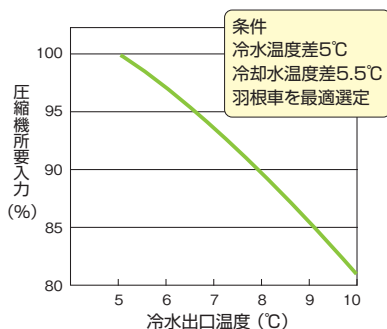
出典:資源エネルギー庁「省エネ性能カタログ2011年春版 業務用エアコン」より

## 冷凍設備の高効率運転

### (1) 冷水出口温度、冷却水入口温度の適正管理

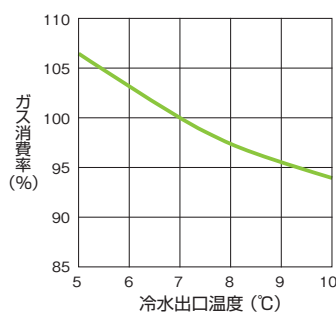
- 秋から冬にかけて冷凍設備の運転を行う際は、冷水出口温度を高く、冷却水入口温度を低く管理すると、下図に示すように運転効率(出力÷入力)が高くなります。

#### ● 冷凍機の冷水出口温度と圧縮機所要入力の関係



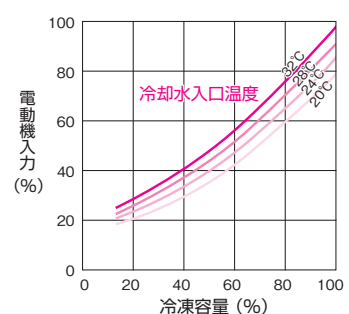
出典:公益社団法人空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧 第11版 第2巻」

#### ● 冷温水機の冷水出口温度とガス消費率の関係



出典:一般財団法人省エネルギーセンター「吸収式冷凍機」高田秋一・吉川光雄 著

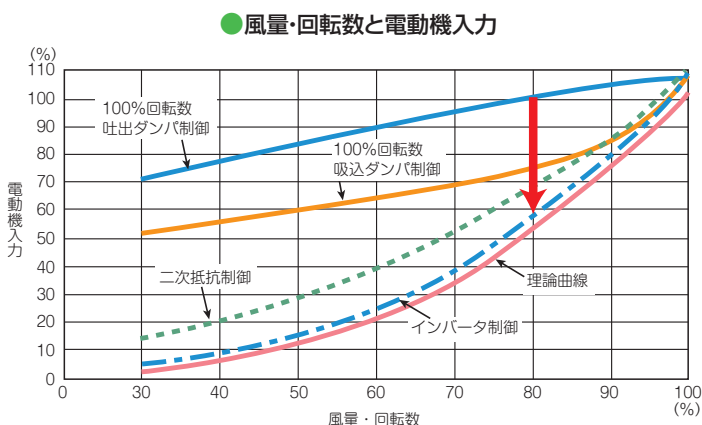
#### ● ターボ冷凍機の冷却水温と電動機入力



出典:公益社団法人空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧 第14版 第2巻」

## (2) ポンプ・ファンのインバータ化による変流量制御

- ポンプ・ファンで消費する電力は、バルブの開閉・開度調整を行っても省エネルギーの効果は微少です。
- 必要な流量に応じてポンプ・ファンの回転数を制御することをインバータ制御方式といいます。
- バルブの開閉・開度調整によって流量を調整している場合は、インバータ装置を導入することにより、モータの回転数で流量をコントロールできるようになります。
- 右図に示す通り、80%のインバータ制御を行うと、100%の回転数で吐出ダンパーを制御した場合と比較して、約40%の電動機入力を削減することができます。



出典：一般財団法人省エネルギーセンター「2016省エネ手帳」より作成

## 高効率な換気(全熱交換器の活用)

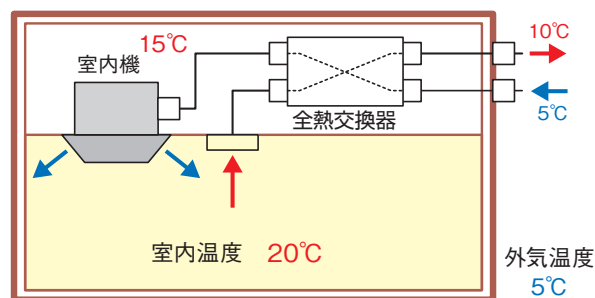
- 全熱交換器は、排気される室内の熱を回収して、室内に取り入れる外気に熱を与え、空調負荷を低減する設備です(冬期の場合)。
- 夏期の冷房負荷及び冬期の暖房負荷の低減に有効で、空調機の電力消費量削減に繋がります。
- 全熱交換器の使用において、空調機を使用する時には全熱交換運転に、中間期などの空調機を使用しない時には、普通換気運転に切り替える必要があります。
- 全熱交換器を効果的に使用するために、使用方法を全熱交換器のスイッチ付近に貼っておきましょう。



全熱交換器スイッチへの表示例

## 全熱交換器の効果

- ・ 例えば、下図のように外気(5℃)と室内の空気(20℃)を換気する場合、室内には冷たい5℃の空気が入ってきてしまうため、空調負荷の増大につながります。
- ・ 全熱交換器を導入すると、外気(5℃)と室内の空気(20℃)を熱交換するため、15℃の新鮮な空気が室内に入るようになります。つまり、暖房時には5℃分の空調負荷で抑えられ、5℃から15℃まで上げるエネルギーが削減できるのです。



- 最新の全熱交換器は、室内のCO<sub>2</sub>濃度を検出して、換気量を制御することにより、室内の環境を維持しつつ、空調負荷の軽減に寄与します。
- フィットネスクラブでは、室内運動を行っているため、室内の湿度が高めの傾向があります。温度と湿度を制御できる「デシカント空調」を採用するのも良い方法です。

## 省エネ豆知識

**デシカント空調**とは、基本的に乾燥剤(除湿剤)を用いて除湿するため(メーカーによって様々な工夫がなされています。)、除塵性や殺菌性が良く、再熱の必要もないため、効率の良い方式です。

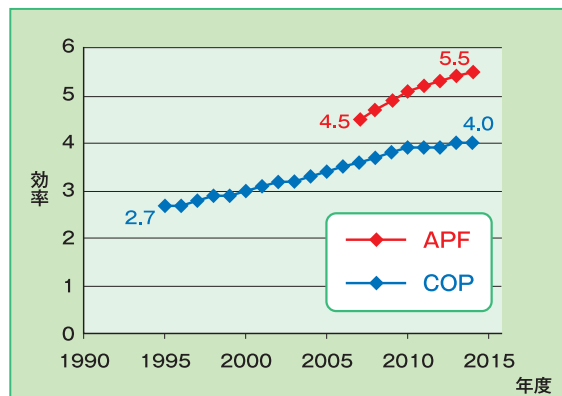
また、圧縮機が稼働しないため騒音や振動が小さく、電力の消費量も少ないことが特徴的です。



## 高効率空調機の導入

- 最新のパッケージ型空調機は、効率が大幅に向上しています。
- 既設の空調機を10年以上使用している場合には、最新の空調機へ更新することにより25～30%の効率向上が期待できます。
- 使用年数が長い機器や使用頻度が多い機器から優先的に更新していきましょう。

### ●空冷パッケージ空調機の効率推移(28kWの場合)



出典:メーカー技術資料より「クール・ネット東京」作成

## 省エネ豆知識

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が高いほど効率が良くなります。

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

最近では1年間を通じた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。

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

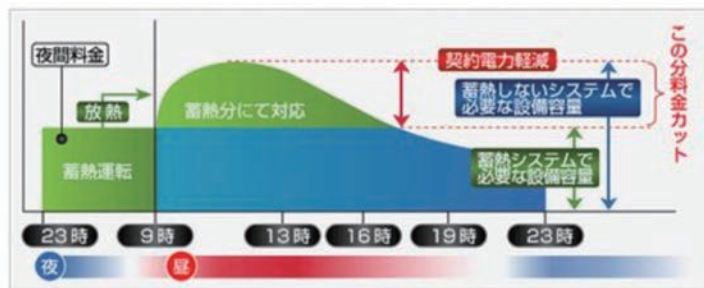
### ■蓄熱式空調機の採用

フィットネスクラブでは、夏期の日中に冷房を多く使用しています。夜間電力を使用した蓄熱式空調機を採用することにより、日中の空調機の電力量と最大電力を引き下げることができます。

### ●蓄熱式空調システムイメージ図



### ●蓄熱式空調システムの運転パターン



## 8 照明設備の省エネルギー

### 適正な照度管理

■「適正な照度管理」は、照明設備の省エネルギー対策の基本事項です。下表は、JIS Z 9110:2010・2011「照明基準総則」で定められているフィットネスクラブ内の各施設ごとの照度範囲です。

| 施設・エリア、内容(単位:lx) |           | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 |
|------------------|-----------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 共通               | 玄関ホール     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | 受付        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | 便所・洗面所    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | 廊下        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | 階段        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | エレベータホール  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 運動場<br>競技場       | 更衣室       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | 体操        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  |           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | 柔道・剣道     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  |           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | 卓球・バドミントン |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  |           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | テニス       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  |           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | ゴルフ       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  |           |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 事務所              | 水泳        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | 練習        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
| 公衆浴場             | 事務所       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | 更衣室       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | 脱衣室       |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|                  | 洗場・浴槽     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |

■フィットネスクラブの各施設で、必要な照度基準を設定しましょう。実際に照度を測定して、照度が高い場合には、次の対策を実施しましょう。

- ・照明の間引き(照明器具からランプを取り外し)
  - ※ランプを取り外しても問題ないか、事前に専門事業者又はメーカー等を確認してください。
- ・晴天・日中における窓側照明の消灯(太陽光の利用)
- ・室内不要エリアの消灯(照明スイッチ操作による必要のないエリア部分の消灯)
  - ※スイッチがエリアごとに操作できない場合は、スイッチの細分化工事を実施することも検討しましょう。

### 照明の省エネルギー対策のルール化

■照明の省エネルギーを実施するための基本事項を以下に示しています。これらを参考にして省エネルギー推進会議で話し合い、ルール化して、組織を上げて確実に実行しましょう。

基本事項1:不要箇所のこまめな消灯

重点箇所⇒ミーティングルーム、事務室、器具置き場・倉庫、プール等の見学場所

基本事項2:不要時間帯の確実な消灯

重点箇所⇒使用予約のないプール、スタジオ等

基本事項3:営業開始前後の点灯時間の短縮と不要箇所の消灯

準備、片付け作業のエリア別に、点灯範囲の時刻管理を行い、モード化(ルール化)する。

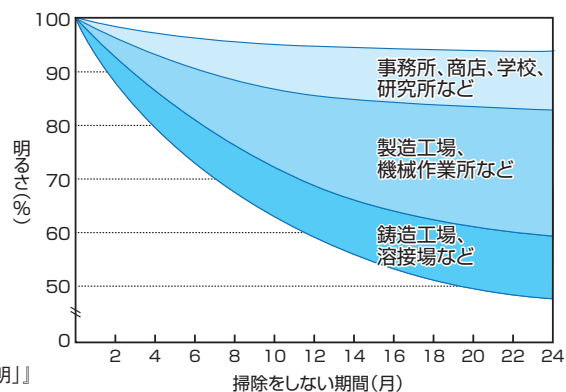
《例》・開店前準備モード ・営業中モード ・閉店後片付けモード

## 照明器具・ランプの清掃

■照明器具は、時間の経過と共に汚れが付着し、照度が低下します。照明器具・ランプは、年に1～2回程度清掃しましょう。

出典：一般社団法人照明学会  
『新・照明教室「オフィス照明」』

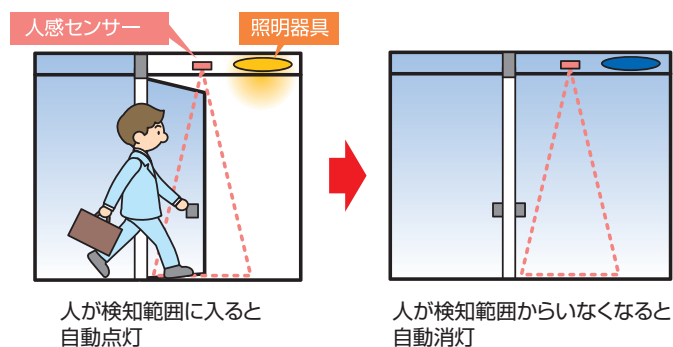
### ●汚れによる明るさの低下



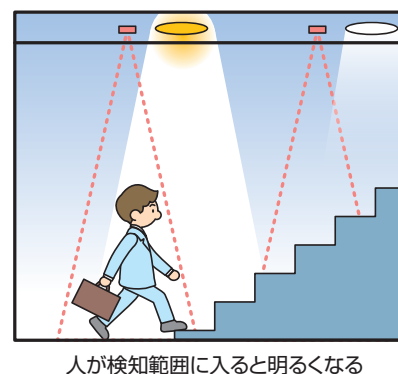
## 照明の自動化(センサーの活用)

■更衣室、給湯室、トイレなど常時点灯が不要な場所は人感センサーを設置し、使用時にのみ点灯することが有効です。  
■階段や廊下等では、人感センサーにより人を検知することで照度を上げ、人が居ない時には照度を下げる照明器具もあります。これらは、階段室が真っ暗にならないように安全・安心面に配慮されています。

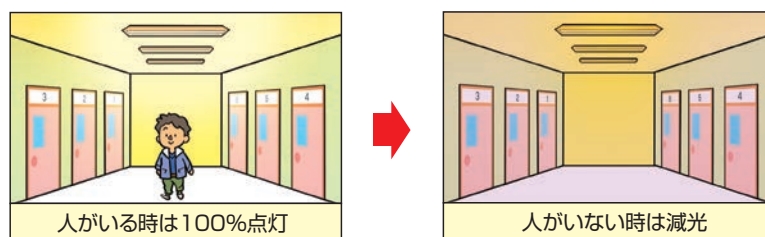
### ●人感センサーのイメージ



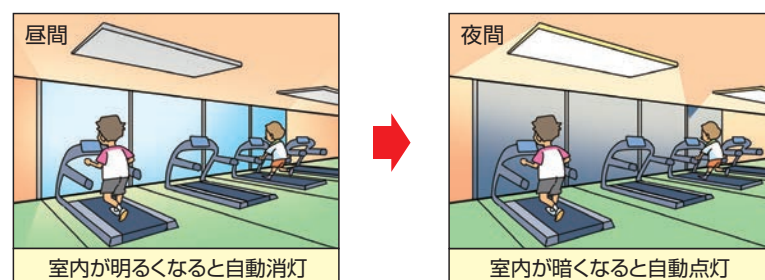
### ●調光タイプの活用例：階段



### ●調光タイプの活用例：廊下



### ●照度センサーの活用例

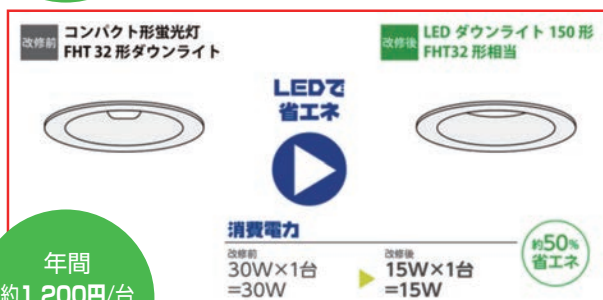


## 高効率照明器具の導入

■照明器具は、以下のように高効率化されてきました。

白熱系電球・一般形蛍光灯 ⇒ コンパクト型蛍光灯・Hf(インバータ型)蛍光灯 ⇒ 電球型LED・LEDベースライト

### ●LED照明器具への更新例



出典：一般社団法人日本照明工業会

※プール用の防湿型、防水型の高天井用LED照明も販売されています。



### ■LED照明導入時のポイント

- ・LED照明は、指向性が高く、特定の方向を強く照らす特徴があります。近年は、全般照明に適した拡散性を有するタイプもあります。配光の特徴を確認し、最適な製品を選択しましょう。
- ・光源色には、暖色系(電球色等)から涼色系(昼光色等)まで全5区分があり、色温度(K:ケルビン)の範囲で分けられています。事務所の全般照明には、涼色系が多く使われています。
- LEDランプに更新する場合には、適切な仕様を選定しましょう。LEDランプに更新することで、照明の電力消費量が1/5～1/6に減少します。
- 点灯時間が長い照明から優先的に導入しましょう(誘導灯など)。

### ●JIS Z 9112 蛍光ランプ・LEDの光源色及び演色性による区分

| 暖色               |              | 涼色           |              |              |              |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 2,000k           |              | 3,500k       |              | 5,000k       |              |
|                  |              |              |              | 8,000k       |              |
| 光源色の種類           | 電球色          | 温白色          | 白色           | 昼白色          | 昼光色          |
| 色の印象             | 落ち着いた雰囲気     |              | 自然な雰囲気       |              | さわやかな雰囲気     |
| 自然光              | 日の出・日の入り     |              |              |              | 正午の太陽光       |
| 相関色温度<br>Tcp (K) | 2,600～3,250K | 3,250～3,800K | 3,800～4,500K | 4,600～5,500K | 5,700～7,100K |

出典:一般社団法人 照明学会「新・照明教室 照明の基礎知識初級編」より作成

### ●白熱電球等のLED電球への更新例

#### 《部屋全体を明るくする場合(全体照明)》

| 区分  | 白熱電球  | 電球形蛍光ランプ | LED電球 E26口 | LED電球 E17口 |
|-----|-------|----------|------------|------------|
|     | W形    | W形       | 全光束(ルーメン)  |            |
| 明   | 100W形 | 25W形     | 1520lm     | 1430lm     |
| 明るさ | 60W形  | 15W形     | 810lm      | 760lm      |
|     | 50W形  | —        | 640lm      | 600lm      |
|     | 40W形  | 10W形     | 485lm      | 440lm      |
| 暗   | 25W形  | —        | —          | 230lm      |

#### 《主として下方を明るくする場合(部分照明)》

| 区分  | 白熱電球  | 電球形蛍光ランプ | LED電球 E26口  | LED電球 E17口 |
|-----|-------|----------|-------------|------------|
|     | W形    | W形       | 下半球光束(ルーメン) |            |
| 明   | 100W形 | 25W形     | 760lm       | —          |
| 明るさ | 60W形  | 15W形     | 405lm       | —          |
|     | 50W形  | —        | 320lm       | 300lm      |
|     | 40W形  | 10W形     | 240lm       | 220lm      |
| 暗   | 25W形  | —        | —           | 115lm      |

出典:一般社団法人日本照明工業会



## 9 受変電設備の省エネルギー

### 負荷の平準化

- 電気料金は、次の算定基礎により構成されています。
  - ・電気料金（1ヶ月あたり）＝基本料金＋電力量料金
  - ・基本料金＝契約電力（kW）× {185－力率（%）} ÷ 100 × 単価（円/kW）
  - ・電力量料金＝月間使用電力量（kWh）× 単価（円/kWh）
- ポンプ・ファン、空調機などの電力多消費設備は、同時起動を避けて計画的に起動し、最大電力を抑制しましょう。
- 受電力率によって基本料金が変わります。力率が100%になるように進相コンデンサを設置しましょう。

### ●受変電設備



### 省エネ豆知識

**力率**とは、電気が実際に使われる割合のことです。  
交流電力の効率に関して定義された値で、皮相電力に対する有効電力の割合です。

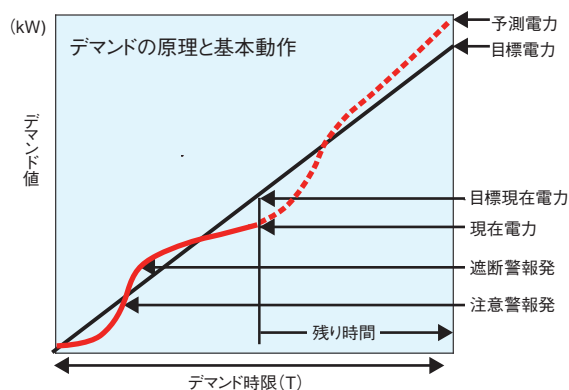
### デマンドコントローラの設置

- デマンドコントローラは使用電力量を予測し、目標電力を超えないように負荷の低減、遮断を知らせる装置です。
- デマンドコントローラを設置して負荷電力の平準化と、基本料金を低減しましょう。
- デマンドコントローラは、時刻別電力使用量を確認できるため、エネルギー管理に役立てることができます。

### ●デマンド表示画面



### ●デマンド予測のイメージ



### 省エネ豆知識

**最大電力**とは、基本料金の算定基礎となる契約電力の、当月1ヶ月の最大電力と前11ヶ月中の最大電力の内、どちらか大きい値となります。したがって、ある月に一度でも大きな最大電力が発生すると、以後一年間は、この最大電力に応じた基本料金を支払うことになります。

また、最大電力は30分毎に計量されるため、1ヶ月の内、ある30分で不用意に最大電力が発生させると、以後一年間は高い基本料金を支払うことになります。

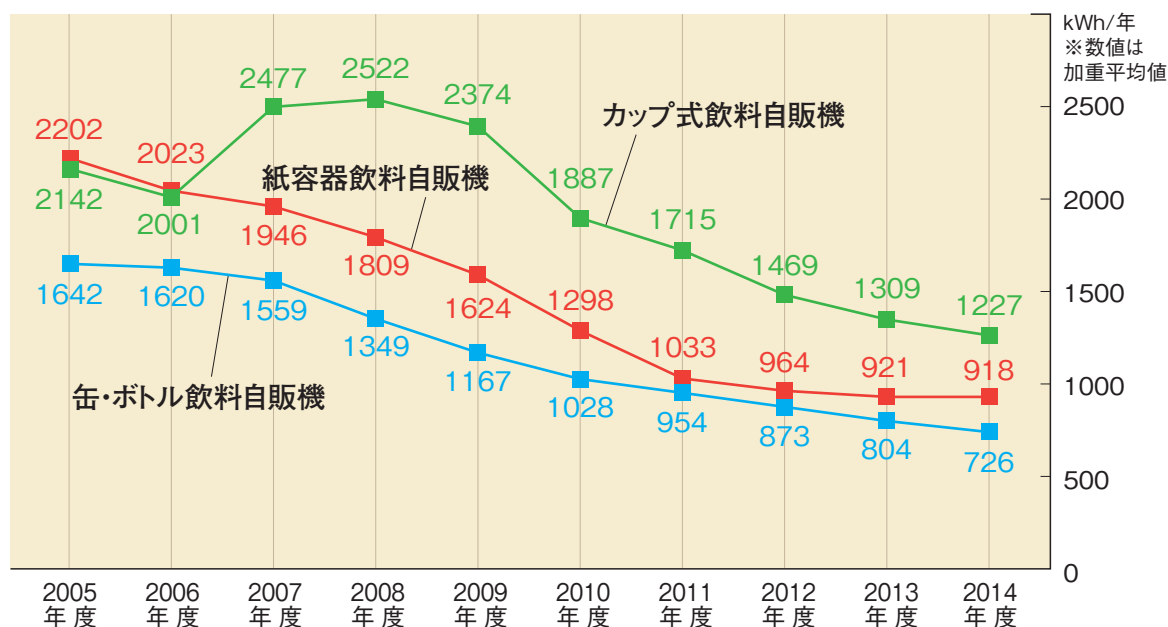
特に、夏期の日中や冬期の朝方に一年間のピークが発生する傾向にあるため、注意が必要です。

## 10 その他の省エネルギー

### 最新型自動販売機への更新

- 自動販売機は、24時間365日稼働し続けているため、電力消費量の低減が課題となっています。缶・ボトル飲料の自動販売機では、2002年に省エネ法の特定期器に指定されたことにより、様々な省エネルギー対策が導入され、出荷年度ごとにみた電力消費量は下図に示すように毎年度低減されてきました。
- 最近の機種では「ヒートポンプ方式」・「ゾーンクーリングシステム」・「高性能断熱材の採用」・「断熱構造の工夫」などにより電力消費量の低減化が図られています。設置後、年数が経過している場合には、最新型への更新を検討しましょう。
- 最新型の自動販売機は、断熱性能が高く日中に冷却しないため、電力使用量のピークカットにも繋がります。

●飲料自販機出荷数1台あたりの年間消費電力



出典:「一般社団法人 日本自動販売機工業会HP」より作成

### フィットネス機器の待機電力削減

- フィットネスクラブで最も多く使用されている機器にランニングマシンやエアロバイク等があります。これらの機器は、利用頻度が高いため、常時電源がONになっています。
- フィットネスクラブの営業時間外や休館日には、主電源からOFFにして、待機電力の削減を図りましょう。



これから省エネルギーを進めたいと考えている皆さん。

既に省エネルギーを実施しているが、何をしたいかわからないという皆さん。

是非、東京都の無料省エネルギー診断を活用しましょう。

中小規模事業所向け

# 省エネルギー診断



光熱水費削減のお手伝い!

東京都の **無料** 省エネ診断

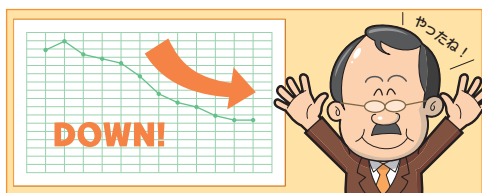
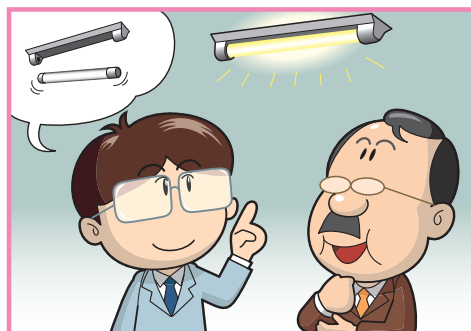
こんな方は…

- 光熱水費を削減したい
- 既に省エネ・節電対策を実施しているが、なかなか効果がでない
- 省エネ対策を、何から始めればよいかわからない

**〈無料〉省エネルギー診断をご活用ください!!**

経験豊富な診断員が事業所を訪問して、設備やエネルギー使用状況を調査します。

電気代・燃料費のさらなる削減余地を発見し、事業所にあった省エネ・節電対策を提案します。



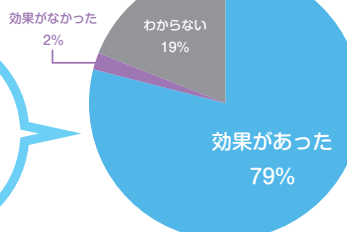
## 効果てきめん! 省エネルギー診断

※省エネルギー診断 受診者アンケートより

平成 20 年～ 25 年度に省エネルギー診断を受診した事業者にアンケート(有効回答数:459 件)

- 省エネルギー診断を受けて、効果がありましたか?

約 **80%** の事業者が、  
効果を実感!



- 省エネルギー診断を受診した後、どのくらいエネルギー使用量が下がりましたか?

電気使用量

平均 16.4%  
削減

ガス使用量

平均 28.6%  
削減

水道使用量

平均 17.0%  
削減

各エネルギーの使用量が  
50%近く削減できた事業  
所や契約電力を低減でき  
た事業所、灯油の使用量  
が 70%以上削減できた  
事業所も!

おまかせ  
ください!



## 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

F A X 03(6279)4699

ホームページ <http://www.tokyo-co2down.jp/>

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28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

F A X 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

F A X 03(6279)4699

ホームページ <http://www.tokyo-co2down.jp/>