

# 民生（業務）分野における温暖化対策技術 導入マニュアル

平成 16 年 2 月

環境省地球環境局

# 目次

## はじめに

## 概要

## 第 編 基礎情報編

第 1 章 民生（業務）分野の温室効果ガス排出の実態は？	1
1.1 京都議定書に基づく日本の約束	1
1.2 日本全体で温室効果ガスをどれくらい出しているか？	1
1.3 民生（業務）分野からどれくらいの二酸化炭素を出している？	2
第 2 章 民生（業務）分野の対象となる施設の概況は？	3
2.1 民生（業務）分野の対象となる施設とは？	3
2.2 フランチャイズチェーン店	5
2.3 百貨店、スーパー等卸・小売業	7
2.4 事務所ビル	8
2.5 ホテル・旅館	9
2.6 病院・医療関連施設	9
2.7 学校・試験研究機関	10
第 3 章 業種別のエネルギー消費の特性は？	11
3.1 業種別のエネルギー消費原単位を見よう	11
3.2 どの業種のエネルギー消費量が多いのか？	15
3.3 優先的に取り組むべきターゲットはどこにある？	18

第4章 対象施設の管理等に関する関連法制度は？	20
4.1 関連法制度としてどのようなものがあるか？	20
4.2 関連する法律の概要は？	20
4.3 自治体における温暖化防止に関連した条例の制定状況は？	23

## **第 編 マニュアル編**

第1章 温暖化対策に取り組む意義は？	27
1.1 温暖化対策は、環境保全、企業イメージ向上、コストダウンにつながる	27
1.2 温暖化対策技術にはこんな種類がある	29
第2章 温暖化対策に取り組むために何をすれば良いか？ - 6つのステップ -	31
2.1 フランチャイズチェーン店	32
2.2 百貨店、スーパー等卸・小売業	44
2.3 事務所ビル	54
2.4 ホテル・旅館	64
2.5 病院・医療関連施設	77
2.6 学校・試験研究機関	87
第3章 どの業種でも共通に取り組むべきことは？	98

## **第 編 行政活用編**

第 1 章 民生（業務）分野の温暖化対策推進にあたってのポイント	103
第 2 章 業種別の情報提供・支援のポイント	105
2.1 フランチャイズチェーン店	107
2.2 百貨店、スーパー等卸・小売業	111
2.3 事務所ビル	114
2.4 ホテル・旅館	117
2.5 病院・医療関連施設	120
2.6 学校・試験研究機関	122
2.7 業種別・規模別のエネルギー消費特性	124
第 3 章 業種横断的な課題・留意事項と行政による対応・支援のあり方	134
第 4 章 温暖化対策技術導入のための補助・支援スキームについて	140
4.1 地方自治体における取組のアプローチ	140
4.2 温暖化対策技術補助メニュー一覧	142
4.3 補助・支援スキームの一覧	144

## **資料編**

1 温暖化対策技術の一覧	資-1
2 有望な対策技術の仕組等	資-46
3 業種別の総エネルギー消費量の推計方法及び使用データ	資-59
4 エネルギーの使用の合理化に関する法律における数値基準	資-61



## はじめに

地球温暖化問題は、その時間的・空間的な影響の広がりと大きさから喫緊に取り組まなければならない重要な環境問題の一つです。わが国は、京都議定書の締結を受けて、基準年（1990年、ただしHFC<sub>s</sub>、PFC<sub>s</sub>、SF<sub>6</sub>は1995年）の温室効果ガスの排出量に比べ6%の削減を第一約束期間（2008～2012年）に達成する義務を有しています。しかし、わが国の温室効果ガス排出量は既に基準年に比べ2001年度で5.2%増加しており、特に約9割を占める石油、石炭等のエネルギーを起源とする二酸化炭素排出量の削減においては、既存の対策に加え、さらなる対策を講じることが求められています。

二酸化炭素排出量のうち、民生（業務）分野からの排出量の占める割合は15.5%（2001年度現在）また、民生（業務）分野の排出量の1990年度から2001年度までの増加率は30.9%となっており、急激な増加を続ける民生（業務）分野からの排出量の抑制は急務の課題となっています。しかし、民生（業務）分野に該当する業務系施設は現行のエネルギー関連法制度の対象とならない小規模施設を多く含んでおり、このような施設を中心にまだ対策技術の導入が進んでいません。また、施設の種類・内容が非常に多岐にわたっていることから、一律の方策では対策導入を促し難いという実態があります。確実な導入効果を見込むことのできるハード対策技術の周知や、業種の特性に応じた効果的な方策による対策技術の導入・普及が求められています。

このマニュアルは、以上のような背景のもと、民生（業務）分野における温暖化対策技術検討会における検討成果をふまえ、民生（業務）分野における温暖化対策の強力な推進に向けて、効果的な対策技術の内容や業種別の特性に応じた対策技術の導入・普及方策を具体的に示すことにより、事業者及び行政の積極的な取組を促すことを目的としてとりまとめたものです。マニュアルは、次の第1編から第4編によって構成されています。

第1編の基礎情報編では、民生（業務）分野の温室効果ガス排出の実態や対象となる施設の概況、業種別のエネルギー消費特性、関連法制度等に関する基礎的な情報を紹介しています。第2編のマニュアル編では、民生（業務）分野において適用可能な対策技術に関する情報や、業種別の特性・課題に応じた有望な対策技術とその導入方策、参考となる先進事例等を紹介しています。第3編の行政活用編では、特に、行政が事業者への情報提供・働きかけを行う際に役立つものとなるよう、マニュアル編をさらに補足する情報、行政としての対応策・支援策、対策技術導入を促進するための国の補助・支援スキーム等を紹介しています。

このマニュアルが、事業者、行政のいずれの立場においても有効に活用され、民生（業務）分野における温暖化対策技術の導入やその適正な利用、ソフトの仕組・制度の整備が進み、温室効果ガス排出の抑制に確実に寄与することが期待されます。

## 民生（業務）分野における温暖化対策技術検討会 委員名簿

（敬称略・五十音順 座長）

石川 毅一

株式会社西友 リアルエステート建設保全部施工管理グループ マネージャー代理

井上 隆

東京理科大学理工学部建築学科 教授

小峯 裕己

千葉工業大学工学部建築都市環境学科 教授

猿田 勝美

神奈川大学 名誉教授

白沢 至

株式会社荏原製作所 執行役員ソリューション事業統括

立原 敦

大成建設株式会社 設計本部設備計画グループ チーフエンジニア

松田 宏一

神奈川県環境農政部 地球環境問題対策担当課長

吉田 友紀子（オブザーバー）

独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター アシスタントフェロー

事務局：環境省地球環境局地球温暖化対策課

パシフィックコンサルタンツ株式会社環境事業本部地球環境部

# 概要

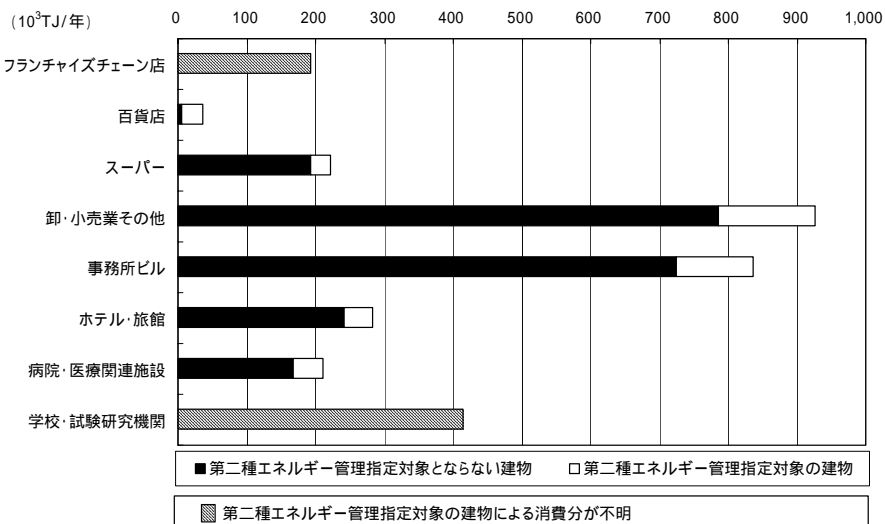
## 民生（業務）分野における温暖化対策技術導入マニュアルの目的

わが国における二酸化炭素排出量のうち、民生（業務）分野からの排出量の占める割合は 15.5%（2001 年度現在）また、民生（業務）分野の排出量の 1990 年度から 2001 年度までの増加率は 30.9%となっており、急激な増加を続ける民生（業務）分野からの排出量の抑制は急務の課題となっている。このマニュアルは、民生（業務）分野における温暖化対策技術検討会での検討成果をふまえ、温暖化対策の強力な推進に向けて、効果的な対策技術の内容や業種別の特性に応じた対策技術の導入・普及方策を具体的に示すことにより、事業者及び行政の積極的な取組を促すことを目的としている。マニュアルは、基礎情報編、マニュアル編、行政活用編の 3 編により構成されている。

## 第 編 基礎情報編

### 1. 業種別のエネルギー消費の特性は？

各種統計資料における業種別エネルギー消費原単位と業種別建物床面積等から、民生（業務）分野のエネルギー消費量を推計した結果は図 1 のとおりである。エネルギー消費総量としては、「卸・小売業その他」、「事務所ビル」における消費が多く、また、エネルギーの使用の合理化に関する法律の対象とならない中小規模の建物のエネルギー消費が民生（業務）分野のエネルギー消費の大部分を占めている。



推計にあたっては各種統計資料のエネルギー消費原単位、床面積等の数値を組み合わせて使用しており、あくまでおよその総エネルギー消費量、各業種別エネルギー消費量の相対的な関係を示したものである。したがって、民生（業務）分野のエネルギー消費量を精緻に表したのではない。  
第二種エネルギー管理指定対象の建物：エネルギーの使用の合理化に関する法律における第二種エネルギー管理指定工場。

図 1 業種別総エネルギー消費量の推計結果

### 2. 優先的に取り組むべきターゲットはどこにある？

マニュアルの対象とする 6 業種（業種区分は表 1 を参照）のエネルギー消費量、エネルギー消費原単位、また、組織・業態上の特性の 3 つの観点から、各業種における温暖化対策に取り組む優先度の程度を整理した結果を表 1 に示す。



表1 各業種における温暖化対策に取り組む優先度の程度

ここでの6業種は、図1の8業種のうち、「百貨店」、「スーパー」、「卸・小売業その他」の3業種を1業種として区分している。

	フランチャイズ チェーン店	百貨店、スーパー等 卸・小売業	事務所ビル	ホテル・旅館	病院・ 医療関連施設	学校・ 試験研究機関
総エネルギー消費量からみた優先度	中 ・エネルギー消費の総量は最も小さい。	特 ・エネルギー消費の総量は最も大きい。	特 ・エネルギー消費の総量は卸・小売業に次いで二番目に大きい。	中 ・エネルギー消費の総量は他の業種と比べると比較的小さい。	中 ・エネルギー消費の総量は他の業種と比べると比較的小さい。	大 ・エネルギー消費の総量は三番目に大きい。卸・小売業や事務所ビルに比べると半分以下である。
エネルギー消費原単位からみた優先度	特 ・エネルギー消費原単位が最も大きい。	大 ・エネルギー消費原単位は比較的大きい。	中 ・他業種に比べて、エネルギー消費原単位は小さい。 ・ただし、雑居ビルは飲食店等を含むため大きい。	大 ・エネルギー消費原単位は比較的大きい。	大 ・エネルギー消費原単位は比較的大きい。	中 ・エネルギー消費原単位が最も小さい。 ・ただし、試験研究機関は、小中高校や大学に比べ、エネルギー消費原単位が大きくなる。
組織・業態上の特性からみた優先度	特 ・フランチャイズチェーンの組織形態を活かし、本部を通じた温暖化対策の水平展開が可能である。 ・今後も店舗の増加が見込まれる。	特 ・チェーン店の組織形態を活かし、本部を通じたチェーン店全体での温暖化対策の水平展開が可能である。	特 ・大手の系列ビル等では、本部を通じた系列ビル全体での温暖化対策の水平展開が可能である。	中 ・お客の快適さの確保等、サービスに関わる部分のエネルギー消費の低減は困難である。	中 ・患者の生命・健康に影響するような医療機器に関わる部分のエネルギー消費の低減は困難である。	大 ・環境教育と組合わせた取組が可能である。 ・小中学校等は、自治体や私立の法人等を通じた温暖化対策の水平展開が可能である。
温暖化対策に取り組む優先度の程度	特 ・総量としてのエネルギー消費は小さいが、原単位の大きさ、組織上の特徴、今後の増加見込みなどから、優先的に対策を講じることが望まれる。	特 ・総量としてのエネルギー消費が多く、しかも組織上の特徴を対策普及に有利に活用できることから、優先的に対策を講じることが望まれる。特に省エネ法の対象とならない中小建物での対応が必要である。	特 ・総量としてのエネルギー消費が多く、しかも組織上の特徴を対策普及に有利に活用できることから、優先的に対策を講じることが望まれる。特に省エネ法の対象とならない中小建物での対応が必要である。	中 ・総量としてのエネルギー消費の小ささ、業態上の制約等から、中長期的に取り組むべき業種として位置づけられる。特に省エネ法の対象とならない中小建物での対応が必要である。	中 ・総量としてのエネルギー消費の小ささや、業態上の制約等から、中長期的に取り組むべき業種として位置づけられる。特に省エネ法の対象とならない中小建物での対応が必要である。	大 ・総量としてのエネルギー消費は事務所、卸・小売業ほどではないが、環境教育との組合せ、自治体等を通じた普及が可能なることから、短中期的に取り組むべき業種として位置づけられる。

特：特に取り組む優先度が高く、早急の対応が必要である

大：取り組む優先度が比較的高い

中：適切に取り組む必要がある

## 第 編 マニュアル編

マニュアル編では、業種別に、温暖化対策への具体的な取り組み方を、6つのステップで整理している。ここでは、各業種におけるステップ1～4の概要を示す。

<p><b>ステップ1</b>：該当する業種のエネルギー消費の特性を説明。</p> <p><b>ステップ2</b>：設備の使い方の工夫等、日常の事業活動の中で比較的簡単にできるメニューを紹介。</p> <p><b>ステップ3</b>：一部設備の更新時等、タイミングを見計らって導入すると良い対策技術メニューを紹介。</p> <p><b>ステップ4</b>：建物全体の新築時や改修時など、長期的なスパンで見て導入すると良い対策技術メニューを紹介。</p> <p><b>ステップ5</b>：国の補助・支援制度について紹介。</p> <p><b>ステップ6</b>：参考となるような先進事例がある場合には、その内容を紹介。</p>
--

### 1. フランチャイズチェーン店

#### (1) コンビニエンスストア

ステップ	概要
<b>ステップ1：エネルギー消費の特性は？</b>	・エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める <b>ショーケース用（冷凍・冷蔵用）消費、照明用、空調用</b> の消費に対しての対策が必要。
<b>ステップ2：簡単なことから始めよう</b>	・閉店後のショーケースへのナイトカバーの取り付け ・照明器具の定期的清掃 ・冷暖房の設定温度の適正化、冷暖房時間の短縮 等
<b>ステップ3：タイミングをみて導入しよう</b>	・Hf型照明器具、センサ付き照明、照明のタイマーによる自動制御の採用 ・省エネ型ショーケース、ショーケース照明へのインバータの採用 ・冷凍・冷蔵コンプレッサーのマルチ化、マイコン化の採用 ・節電タイプの自動販売機の採用 等
<b>ステップ4：長期的なスパンで導入しよう</b>	・全熱交換器の採用 ・高効率ヒートポンプの採用 ・空調・ショーケース一体型機器の採用 等

#### (2) ファーストフード、ファミリーレストラン

ステップ	概要
<b>ステップ1：エネルギー消費の特性は？</b>	・エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める <b>調理用、空調用、給湯用</b> の消費に対しての対策が必要。
<b>ステップ2：簡単なことから始めよう</b>	・余熱による加熱など、熱源の効率利用 ・厨房内の湿度管理、冷暖房の設定温度の適正化、冷暖房時間の短縮 等 ・給湯温度の低減、食器洗浄器でのこまめな温度調節 等
<b>ステップ3：タイミングをみて導入しよう</b>	・高効率タイプ新バーナーの採用 ・食器洗浄乾燥機器の採用 等
<b>ステップ4：長期的なスパンで導入しよう</b>	・高効率ヒートポンプの採用 ・デシカント空調システムの採用 ・CO <sub>2</sub> 冷媒ヒートポンプ給湯器の採用 ・厨房での局所換気方式等、省エネ型の厨房換気設備の採用 ・ガスコージェネレーションの採用 等

## 2. 百貨店、スーパー等卸売・小売業

ステップ	概要
ステップ1： エネルギー消費 の特性は？	・大規模な店舗では、エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める <b>空調用、照明用</b> の消費、小規模な店舗では、 <b>冷凍・冷蔵用</b> の消費に対するの対策が必要。
ステップ2： 簡単なことから 始めよう	・冷暖房の設定温度の適正化、冷暖房時間の短縮 ・店内照明やショーウィンドウ、ネオン等の照明時間の短縮 ・閉店後のショーケースへのナイトカバー取り付け 等
ステップ3： タイミングをみ て導入しよう	・Hf型照明器具、センサ付き照明、照明のタイマーによる自動制御の採用 ・省エネ型ショーケース、ショーケース照明へのインバータの採用 ・自動電圧調整装置の採用 等
ステップ4： 長期的なスパン で導入しよう	・外気冷房システムの採用 ・空調・ショーケース一体型機器の採用 ・ガスコージェネレーションの採用 ・デシカント空調とマイクロガスタービンの組合せシステムの採用 等

## 3. 事務所ビル

ステップ	概要
ステップ1： エネルギー消費 の特性は？	・エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める <b>空調用、照明用</b> の消費に対するの対策が必要。
ステップ2： 簡単なことから 始めよう	・ブラインドの操作による日射調整、冷暖房負荷の軽減 ・春、秋などの中間期における窓の開閉による外気取り入れ量の調整 ・外の光が利用できる時間帯、場所での消灯 等
ステップ3： タイミングをみ て導入しよう	・Hf型照明器具、センサ付き照明、照明のタイマーによる自動制御の採用 ・空調用搬送動力機器へのインバータの採用 ・自動電圧調整装置の採用 等
ステップ4： 長期的なスパン で導入しよう	・屋根、壁、床等への断熱材の採用 ・複層ガラス、熱線吸収ガラス、熱線反射ガラス等の採用 ・外気冷房システムの採用 ・空調設備での VAV (変風量) 方式、VWV (変流量) 方式、大温度差方式の採用 等

## 4. ホテル・旅館

ステップ	概要
ステップ1： エネルギー消費 の特性は？	・エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める <b>給湯用、空調用</b> の消費に対するの対策が必要。
ステップ2： 簡単なことから 始めよう	・事務所、厨房等での節水、給湯温度の低減 ・節水型の清掃・設備管理方法（アルコール消毒による浴槽清掃等）の徹底 ・閑散期の客室フロアの集約による未使用フロアでの空調節減 等
ステップ3： タイミングをみ て導入しよう	・潜熱回収ボイラーの採用 ・空調用搬送動力機器へのインバータの採用 ・自動電圧調整装置の採用 等
ステップ4： 長期的なスパン で導入しよう	・空調設備での VAV (変風量) 方式、VWV (変流量) 方式、大温度差方式の採用 ・CO <sub>2</sub> 冷媒ヒートポンプ給湯器の採用 ・ガスコージェネレーションの採用 ・デシカント空調とマイクロガスタービンの組合せシステムの採用 等

## 5. 病院・医療関連施設

ステップ	概要
ステップ1： エネルギー消費 の特性は？	・エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める <b>給湯用、空調用</b> の消費に対しての対策が必要。
ステップ2： 簡単なことから 始めよう	・医師・看護師・職員のみが使用する場所等での節水、給湯温度の低減 ・医師・看護師・職員のみが使用する場所や診療終了後の冷暖房温度の適正化 ・待合室等におけるカーテンやブラインドによる日射調整、冷暖房負荷の低減 等
ステップ3： タイミングをみ て導入しよう	・潜熱回収ボイラーの採用 ・空調用搬送動力機器へのインバータの採用 ・自動電圧調整装置の採用 等
ステップ4： 長期的なスパン で導入しよう	・空調設備での VAV（変风量）方式、VWV（変流量）方式、大温度差方式の採用 ・CO <sub>2</sub> 冷媒ヒートポンプ給湯器の採用 ・ガスコージェネレーションの採用 ・デシカント空調とマイクロガスタービンの組合せシステムの採用 等

## 6. 学校・試験研究機関

ステップ	概要
ステップ1： エネルギー消費 の特性は？	・エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める <b>照明用、空調用</b> の消費に対しての対策が必要。
ステップ2： 簡単なことから 始めよう	・使用していない教室やトイレ等での消灯 ・外の光が利用できる時間帯、場所での消灯 ・春、秋などの中間期における窓の開閉による外気取り入れ量の調整 等
ステップ3： タイミングをみ て導入しよう	・Hf型照明器具、センサ付き照明、照明のタイマーによる自動制御の採用 ・空調用搬送動力機器へのインバータの採用 ・自動電圧調整装置の採用 等
ステップ4： 長期的なスパン で導入しよう	・屋根、壁、床等への断熱材の採用 ・複層ガラス、熱線吸収ガラス、熱線反射ガラス等の採用 ・VAV（変风量）方式、VWV（変流量）方式、大温度差方式の採用 等

## 第 編 行政活用編

### 1. 民生（業務）分野の温暖化対策推進にあたってのポイント

- ・定量的に確実な効果を見込むことができ、かつ開発途上ではなく商用化・販売段階にある対策技術の中から、できるだけ費用対効果に優れた対策技術を適切に選択し、導入していくよう事業者に働きかける。当面は、最も優先的に取り組む必要のあるフランチャイズチェーン店、百貨店、スーパー等卸・小売業、事務所ビル等の小規模施設をターゲットとして、導入を促進する。
- ・ハード対策技術の導入とソフトの仕組・制度の整備とを組み合わせ実施していくよう事業者に働きかける。
- ・業種別のエネルギー消費特性、組織形態・経営形態、組織内でのエネルギー費用の負担のあり方等をふまえ、これらの特性に応じて、効果的な温暖化対策技術の導入・普及方策を選択・工夫していくよう事業者に働きかける。

## 2. 業種別の情報提供・支援のポイント

行政活用編では、自治体が事業者への情報提供・働きかけを行う際に役立つものとなるよう、マニュアル編に対応した形で、業界の特性、情報提供・支援のポイントなどを解説している。どの業種においても、特に小規模施設への対応に考慮し、以下の二点に留意した内容となっている。

- ・チェーン店、系列グループ等では、既に設備設計、設備管理、従業員教育が本部によりマニュアル化されている場合が多いことから、本部を通じて温暖化対策技術設備機器の一括導入を促すことが可能である。このような企業組織形態を活かした温暖化対策の水平展開により、温暖化対策の効率的な普及を図る。
- ・小規模施設では、温暖化対策への投資に伴うリスクを軽減する措置が必要となる。温暖化対策技術のレンタル事業に関する情報や、自治体融資制度に関する情報等を提供し、小規模施設への対策技術導入を促進する。

### <業種別の情報提供・支援のポイント>

業種		情報提供・支援のポイント
フランチャイズチェーン店	コンビニエンスストア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す</li> <li>・コンビニエンスストアの新設の多い地域に着目する</li> <li>・電力消費の低減につながり、投資回収年の短い対策技術の情報を提供する</li> </ul>
	ファーストフード・ファミリーレストラン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す</li> <li>・ファーストフード・ファミリーレストランの新設の多い地域に着目する</li> <li>・商品品質・独自性を保ちつつ省エネ可能な対策技術の開発・導入を支援する</li> </ul>
百貨店、スーパー等卸・小売業		<ul style="list-style-type: none"> <li>・大型店本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す</li> <li>・小型店への情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す</li> <li>・テナントも含めた一体的な温暖化対策を促す</li> </ul>
事務所ビル		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビル会社本部を通じた系列ビル全体での温暖化対策の水平展開を促す</li> <li>・小規模ビルへの情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す</li> <li>・雑居ビルにおけるテナントも含めた一体的な温暖化対策を促す</li> </ul>
ホテル・旅館		<ul style="list-style-type: none"> <li>・大手ホテル本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す</li> <li>・小規模ホテルへの情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す</li> <li>・ホテル従業員の協力による日常的な温暖化対策を促す</li> </ul>
病院・医療関連施設		<ul style="list-style-type: none"> <li>・医療法人等を通じた組織全体での温暖化対策の水平展開を促す</li> <li>・小規模病院・診療所等への情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す</li> <li>・医師・看護師・職員の協力による日常的な温暖化対策を促す</li> </ul>
学校・試験研究機関		<ul style="list-style-type: none"> <li>・教育委員会、学校法人等を通じた温暖化対策の水平展開を促す</li> <li>・学校全体での環境教育・学習活動と組み合わせた温暖化対策を促す</li> <li>・試験研究機関では先導的な温暖化対策の導入とその効果検証の取組を促す</li> </ul>

### 3. 温暖化対策技術導入のための補助・支援スキームについて

#### (1) 温暖化対策技術補助メニュー一覧

環境省の温暖化対策技術導入のための補助の対象となる（予定されているものを含む）メニューの一覧を以下に示す。

分類	対策技術メニュー	関連情報
建築物構造に関する技術	屋根、壁、床等への断熱材の採用	地球温暖化対策地域協議会事業として行う集団的な取組に対する補助を予定している。
	複層ガラスの採用	
	熱線吸収ガラスの採用	
	熱線反射ガラスの採用	
	日射調整フィルムの採用	
照明設備に関する技術	Hf型照明器具の採用	
	HIDランプの採用	
	センサ付き照明の採用	
	タイマーによる自動制御の採用	
空調設備に関する技術	外気冷房システムの採用	
	全熱交換器の採用	
	高効率ヒートポンプの採用	
	ガスヒートポンプの採用	
	ガス吸収式空調システムの採用	
	インバータの採用	
	VAV（変風量）方式の採用	
	VWV（変流量）方式の採用	
	大温度差方式の採用	
	デシカント空調システムの採用	
冷凍・冷蔵設備に関する技術	省エネ型ショーケースの採用	
	ショーケース照明へのインバータの採用	
	冷凍・冷蔵コンプレッサのマルチ化、マイコン化の採用	
	空調・ショーケース一体型機器の採用	
給湯設備に関する技術	潜熱回収型ボイラーの採用	
	CO <sub>2</sub> 冷媒ヒートポンプ給湯器の採用	
	給湯器へのエコノマイザーの採用	
厨房設備に関する技術	高効率タイプ新バーナーの採用	
	ガススチームコンベクションオープンの採用	
	局所換気方式等、省エネ型の厨房換気設備の採用	
受変電・配電盤設備に関する技術	自動電圧調整装置の採用	既存地域協議会事業がある。
コージェネレーションに関する技術	ガスコージェネレーションの採用	と同じ
代替エネルギー利用に関する技術	バイオマス資源を活用したメタン発酵システムの採用	既存導入支援事業がある
	灯油・重油へのバイオマス燃料の混合	
節水に関する技術	食器洗浄乾燥機器の採用	と同じ
その他技術	デシカント空調とマイクロガスタービンの組合せシステムの採用	
	節電タイプ自動販売機の採用	

## (2) 補助・支援スキームの一覧

### 補助・支援事業

	支援等事業	概要
事業者の取組に対する支援	1 地域協議会によるモデル事業 - 複層ガラス等省エネ資材導入補助事業	地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業として、事業者が空調機器、照明器具、冷凍・冷蔵機器、建築資材などについて省エネ機器・建築資材（最新の省エネ性能のもの）を導入する場合に、地方公共団体を通じて補助を行う。これらの設備の導入にあわせて、省エネに関するマニュアルを策定することも可能である。
	2 地域協議会によるモデル事業 - 地域協議会代エネ・省エネ診断事業	店舗・事務所ビル等のエネルギー消費量、建築物の構造、エネルギー消費に関わる事業形態等を調査・診断し、省エネ等によりどのような温暖化対策を行うべきか助言等を行う地域協議会の温暖化対策診断事業を環境省が委託事業として行う。フランチャイズ本部、ビルのオーナー、事業者が共同して、地域協議会事業として行うことが可能である。
	3 生ごみ利用燃料電池等普及促進補助事業	ディスプレイシステム等の生ごみ収集装置を有する建物において、生ごみをエネルギーとして利用するためのメタン発酵装置及び燃料電池等の熱電供給装置を導入する事業者に対して、支援を行うことが可能である。
	4 ボイラー等用バイオエタノール利用促進補助事業	暖房・給湯用のボイラーの燃料としてバイオエタノール（サトウキビ等のバイオ素材から製造したエタノール）を利用するために必要となるバーナーの改造やバイオエタノール貯蔵設備等を整備する事業者に対して、支援を行うことが可能である。
事業者に対する普及啓発	5 地球温暖化防止活動推進員等への研修事業	都道府県地球温暖化防止活動推進センター（都道府県センター）が、地球温暖化防止活動推進員に対して実施する温暖化対策に関する診断・助言の実施に必要な事項等についての研修事業（環境省が都道府県センターに委託する事業）。この研修事業において、本マニュアルをテキストとして利用するなど民生（業務）分野における温暖化対策に関する情報・材料を地球温暖化防止活動推進員に提供することができる。
	6 地方公共団体普及啓発事業	地方公共団体が行う地域のマスコミを利用した広域的な情報提供・普及啓発事業に対して補助を行う。この事業において、民生（業務）分野における対策の普及啓発、先進的な取組等を行う事業者の公表などを行うことができる。
	7 都道府県センター普及啓発・広報事業	都道府県センターが、住民、事業者等に対し、シンポジウムやセミナーなどを通じて行う普及啓発事業に対して補助を行う。この事業において、民生（業務）分野における対策についても、事業者に対して普及啓発を行うことができる。

### 今後、想定される支援・制度構築等の内容

分野	支援・制度構築等
事業等の支援	地球温暖化対策機器のレンタル事業の支援
	チェーン店組織等の直営店舗における温暖化対策技術導入モデル事業の支援
	チェーン店組織等における温暖化対策標準マニュアル策定の支援
	温暖化対策技術導入と競争原理導入型制度構築の支援
	ISO14001 認証取得及び温暖化対策技術導入に対する支援
	コミッションングの仕組の普及に向けた支援
制度化、ガイドライン整備	低CO <sub>2</sub> 型施設の認定・支援制度の構築
	温暖化対策技術・システム評価のための指標・評価ガイドラインの整備
研究・技術開発の促進	自治体における民生（業務）分野のエネルギー消費・温室効果ガス排出実態に関する調査の促進
	民生（業務）系施設の温室効果ガス削減に関するLCA的観点からの研究・評価の促進
その他	ESCO事業の普及促進のための情報提供、ESCO事業者の支援

## 第 編 基礎情報編

第 編では、民生（業務）分野の温室効果ガス排出の実態や、対象となる施設の概況、業種別のエネルギー消費の特性、関連法制度等に関する基礎的な情報を紹介しています。

### 事業者としての使い方は…

温暖化対策推進が必要となっている背景や、自らの事業所が該当する業種におけるエネルギー消費の特性、温暖化対策を進める上で関連する法制度を知るのに役立ちます。

### 行政としての使い方は…

民生（業務）分野における温暖化対策推進の必要性や、対象となる施設の内訳、業種別のエネルギー消費の特性、温暖化対策を進める上で関連する法制度を知るのに役立ちます。





# 第1章 民生（業務）分野の温室効果ガス排出の実態は？

## 1.1 京都議定書に基づく日本の約束

1997年、地球温暖化防止に向けて各国の取組の目標や国際的な仕組みを決めるために地球温暖化防止京都会議が開催された。会議では、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの削減に向けて、先進国全体の温室効果ガスの排出量を、2010年前後までに基準年より5.2%削減することとなるよう、先進各国についての明確な数値目標を含む京都議定書が採択された。日本も先進国の一員として、温室効果ガスの排出を2008～2012年の間に基準年時点と比べて6%削減する義務を有している。

## 1.2 日本全体で温室効果ガスをどれくらい出しているか？

日本の2001年度における温室効果ガスの総排出量は、12億9,900万t（二酸化炭素換算）であり、京都議定書の規定による基準年の総排出量に比べ、5.2%の増加となっている。京都議定書の目標達成のためには、2008～2012年の間に、基準年時点の排出量よりさらに6%少ない量に温室効果ガスの排出を削減しなければならない。特に、温室効果ガスの9割以上を占める二酸化炭素を中心に、排出削減に向けて実効性のある対策を推進することが喫緊の課題となっている。

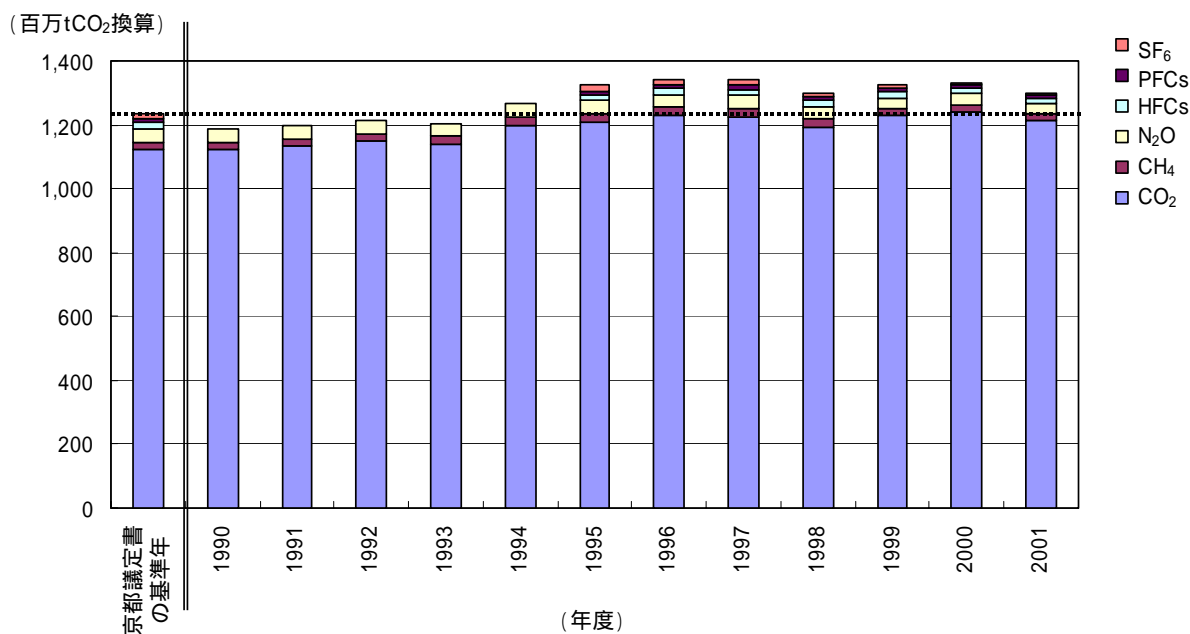


図 1.1 日本の温室効果ガス総排出量の推移

基準年：CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>Oは1990年、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>は1995年  
出典：2001年度（平成13年度）の温室効果ガス排出量について（環境省ホームページ）

### 1.3 民生（業務）分野からどれくらいの二酸化炭素を出している？

温室効果ガスの9割以上を占める二酸化炭素排出量について、部門別の内訳（図1.2）をみると、産業部門からの排出量が37.2%と最も多く、次いで、運輸部門の22.0%、業務その他部門の15.5%と続いている。また、部門別排出量の過去からの推移（図1.3）をみると、排出割合の最も多い産業部門が横ばいからやや減少傾向にあるのに対し、運輸部門、業務その他部門、家庭部門は、2～3割程度の増加傾向にある。

業務その他部門、すなわち、民生（業務）分野からの排出は、排出量全体に占める割合は16%程度であるものの、1990年度からの増加率は30.9%と大きく、この急激な排出量の増加を抑制することが重要な課題となっている。それには、確実な排出削減を見込むことのできる対策技術の導入・普及やこれを促進するためのソフト面での仕組・制度等が不可欠である。民生（業務）分野における対策技術の普及は、家庭部門や産業部門の中小工場等への波及効果も期待でき、その意味でも積極的な取組が求められている。

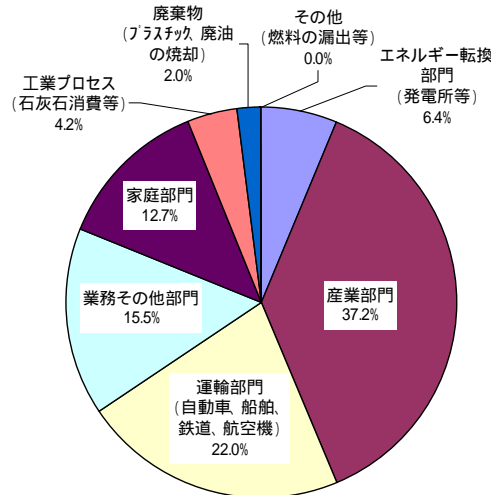


図 1.2 二酸化炭素排出量の部門別内訳

電気事業者の発電に伴う排出量及び熱供給事業者の熱発生に伴う排出量を、電力消費量、熱消費量に応じて最終需要部門に配分した後の割合を示している。統計誤差、四捨五入等のため、排出量割合の合計は必ずしも100%にならないことがある。「その他」には燃料の漏出による排出、電気・熱配分時の誤差が含まれる。

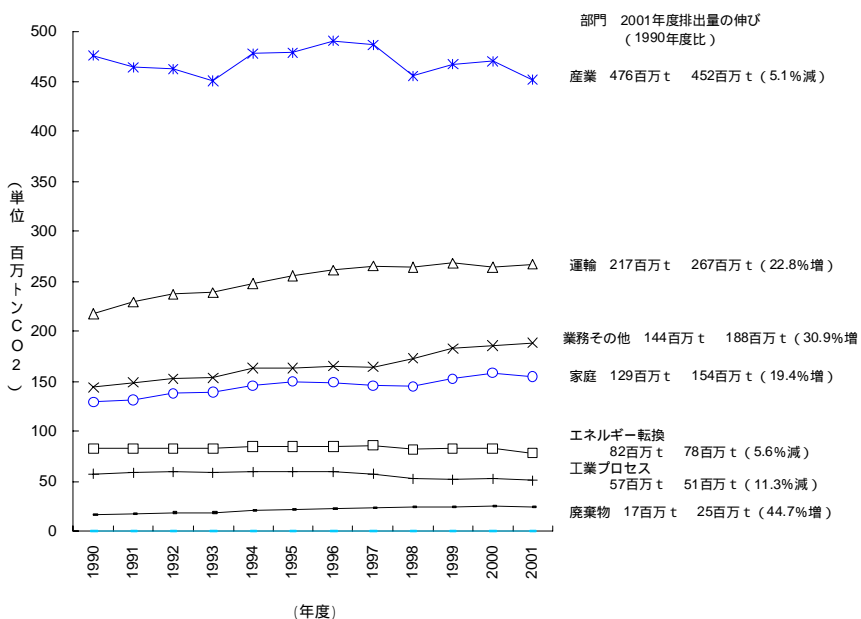


図 1.3 二酸化炭素排出量の部門別排出量の推移

発電及び熱発生に伴う二酸化炭素排出量を各最終消費部門に配分した排出量をもとに作成

出典：2001年度（平成13年度）の温室効果ガス排出量について（環境省ホームページ）

## 第2章 民生（業務）分野の対象となる施設の概況は？

### 2.1 民生（業務）分野の対象となる施設とは？

民生（業務）分野の対象となる施設には、事務所ビル、卸・小売業、飲食店、ホテル・旅館、学校・試験研究機関、病院・診療所、その他様々なサービス業関連施設が含まれ、産業部門等の他部門と比べても施設種類が非常に多岐にわたっているという特徴がある。

施設種類別の業務用建物床面積の推移（図 2.1）をみると、現在、最も床面積の多い施設種は事務所ビルであり、次いで、卸・小売業、学校・試験研究機関と続き、この3業種で全体の床面積の70%以上を占めている。また、各施設種が占める割合をみると、この10年間で、事務所ビルが1.9ポイント、卸・小売業が1.2ポイント上昇している。

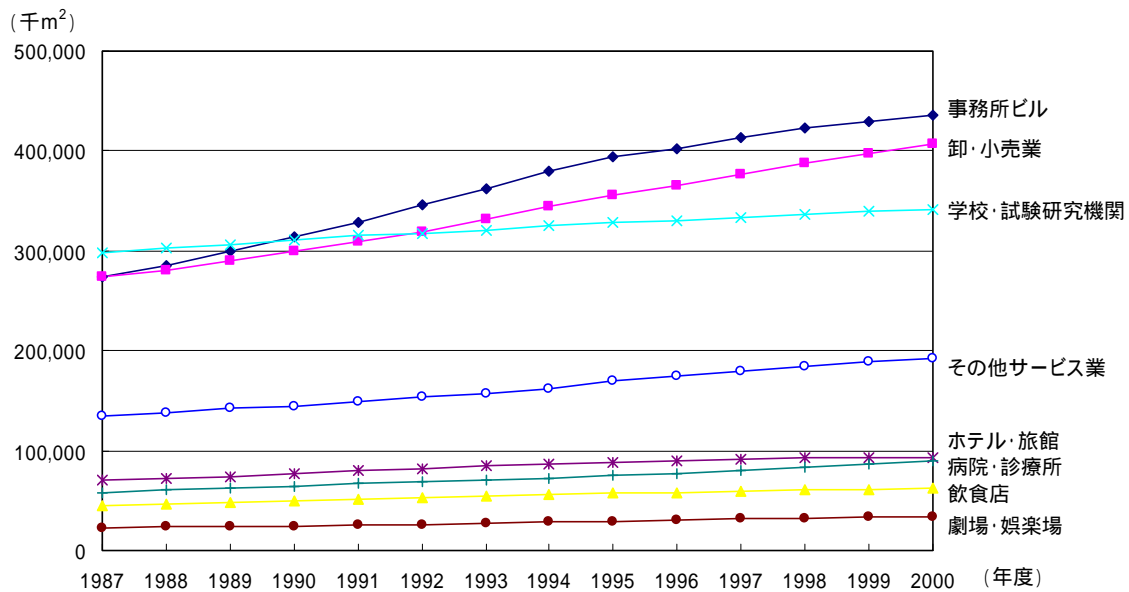


図 2.1 業務用建物床面積の推移

出典：民生部門エネルギー消費実態調査（業務部門編）  
（平成 14 年 10 月、（財）日本エネルギー経済研究所）

建築物における衛生的環境の確保に関する法律（以下、「ビル衛生管理法」）は、興行場、百貨店、店舗、事務所、学校等の用に供される相当程度の規模（延べ床面積 3,000m<sup>2</sup> 以上、学校については延べ床面積 8,000m<sup>2</sup> 以上）の建物を特定建築物として指定し、建築物環境衛生管理基準<sup>1</sup>に基づく維持管理を義務づけている。エネルギー管理を目的とした法律ではなく、また、3,000m<sup>2</sup> 未満の小規模な建物は対象とならないが、民生（業務）分野系の施設を対象としているという点で、その届出数の内訳が参考となる。届出数は、事務所が最も多く、次いで旅館、店舗と続いている（図 2.2）。

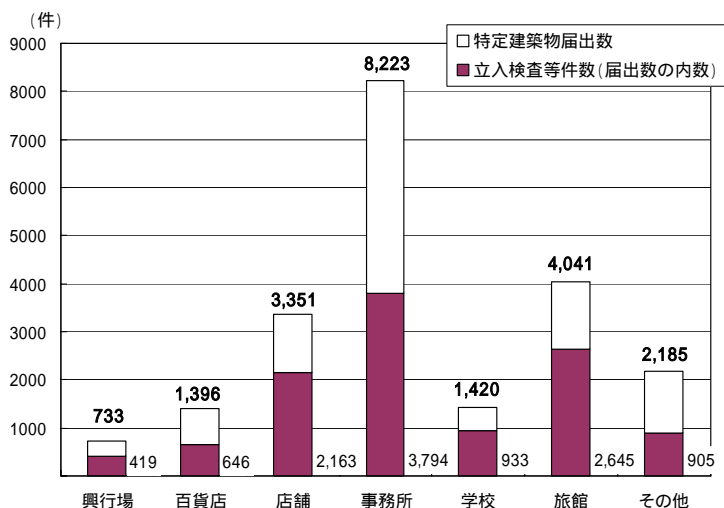


図 2.2 ビル衛生管理法における特定建築物届出数

グラフは、平成 15 年 4 月 1 日の政省令改正前のデータを用いていることから、特定建築物届出数は 10% 除外規定が適用された施設の数である。10% 除外規定とは、特定用途以外に用いる部分の面積が特定用途に用いる部分の面積の 10% を超える建築物を特定建築物の対象から除外する規定であり、改正により現在はこの規定が撤廃されている。

出典：平成 13 年度特定建築物及び登録営業所立入検査等状況調査結果（平成 13 年度、厚生労働省健康局生活衛生課）

図 2.1、図 2.2 のいずれにおいても事務所に次いで床面積・届出数の多い卸・小売業（ビル衛生管理法の分類では「百貨店」、「店舗」等）の中で、近年は、特に、コンビニエンスストアの販売額の伸びが著しい。また、同様に消費者にとっての手軽さを狙ったファーストフード、ファミリーレストラン等の飲食店の増加もみられる。民生（業務）分野の温暖化対策を進めるにあたっては、このようなフランチャイズチェーン店にも着目する必要がある。

以上をふまえ、このマニュアルでは、「フランチャイズチェーン店」、「百貨店、スーパー等卸・小売業」、「事務所ビル」、「ホテル・旅館」、「病院・医療関連施設」、「学校・試験研究機関」の 6 業種に分類することとする。なお、民生（業務）分野の対象施設には、これらの業種のいずれにも含まれない施設もあると考えられるが、第 3 章において示される各業種の特性等をふまえ、事業者が自らの業種に最も業態に近い業種を参考としてこのマニュアルを活用することも可能である。次項より、各業種の施設数・延べ床面積等の概況を示す。

<sup>1</sup> ビル衛生管理法第 4 条の規定により、特定建築物の所有者等で当該建築物の維持管理について権限を有するものが、維持管理を行う際の基準。空気環境の調整、給水及び排水の管理、清掃、ねずみ、こん虫等の防除その他環境衛生上良好な状態を維持するのに必要な措置について定められている。

## 2.2 フランチャイズチェーン店

フランチャイズチェーン全店舗数は、2001 年度現在、218,812 店舗である(表 2.1)。

フランチャイズチェーン店は、小売業、外食業、サービス業の 3 業種に分類される。小売業はコンビニエンスストア、スーパーマーケット、ディスカウントストア等、外食業はファーストフード、一般レストラン、喫茶店等、サービス業はクリーニング、理容・美容等からなる。

また、フランチャイズチェーン店の個々の店舗には、本部直営店と加盟店の 2 種類がある。直営店舗数が全店舗数に占める割合は全体で 38.0%である(表 2.1)。

表 2.1 フランチャイズチェーン店の業種別店舗数

業種	業種	加盟店 (店)	直営店		合計 (店)	業種別の割合 (%)
			(店)	割合(%)		
小売業	コンビニエンスストア	32,670	8,174	20.0	40,844	18.7
	その他	15,018	21,143	58.5	36,161	16.5
外食業	ファーストフード	19,329	12,740	39.7	32,069	14.7
	一般レストラン	1,757	6,016	77.4	7,773	3.6
	その他	5,252	3,718	41.4	8,970	4.1
サービス業		61,564	31,431	33.8	92,995	42.5
合計		135,590	83,222	38.0	218,812	100.0

各業種の店舗数(合計)に占める直営店の割合

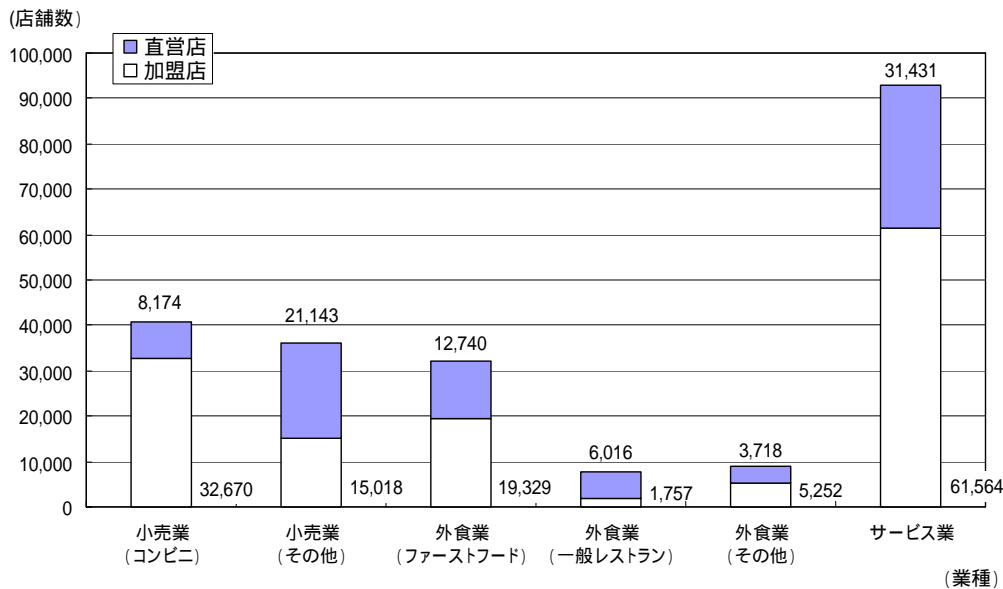


図 2.3 フランチャイズチェーン店の業種別店舗数

出典：2001 年度 JFA フランチャイズチェーン統計調査  
(2001 年度、(社)日本フランチャイズチェーン協会)

## (1) コンビニエンスストア

コンビニエンスストアは、フランチャイズチェーンの3業種のうち小売業に含まれる。コンビニエンスストア全店舗数は、2001年度現在、40,844店舗である(表2.1)。コンビニエンスストアが小売業全体に占める割合は、店舗数で2.8%、年間販売額で4.3%、売場面積で3.1%である(表2.2)。また、売場面積規模別に、店舗数(終日営業店舗数・その他店舗数別)をみると、50~150m<sup>2</sup>規模の店舗数が84.3%を占める。終日営業店舗数は全店舗のうち65.4%を占める(表2.3)。

表2.2 コンビニエンスストアの小売業全体に占める割合

	店舗数 (店)	従業者数 (人)	年間販売額 (百万円)	売場面積 (m <sup>2</sup> )
<b>小売業全体</b>	<b>1,406,884</b>	<b>8,028,558</b>	<b>143,832,551</b>	<b>133,869,296</b>
コンビニエンスストア	39,628	536,927	6,134,896	4,097,837
(%)	2.8	6.7	4.3	3.1

出典：平成11年商業統計表、業態別統計編、大規模小売店舗統計編、立地環境特異別統計編(小売業)  
(平成12年、通商産業大臣官房調査統計部)

表2.3 コンビニエンスストアの売場面積規模別の店舗数

売場面積規模 (m <sup>2</sup> )	終日営業		その他		合計 (店)	売場面積 規模別の 割合 (%)
	(店)	割合(%)	(店)	割合(%)		
30 - 50	714	27.4	1,889	72.6	<b>2,603</b>	6.6
50 - 100	7,547	52.6	6,810	47.4	<b>14,357</b>	36.2
100 - 150	15,121	79.3	3,955	20.7	<b>19,076</b>	48.1
150 - 200	2,250	72.8	842	27.2	<b>3,092</b>	7.8
200 - 250	288	57.6	212	42.4	<b>500</b>	1.3
<b>合計</b>	<b>25,920</b>	<b>65.4</b>	<b>13,708</b>	<b>34.6</b>	<b>39,628</b>	<b>100.0</b>

売場面積規模別の合計に占める割合

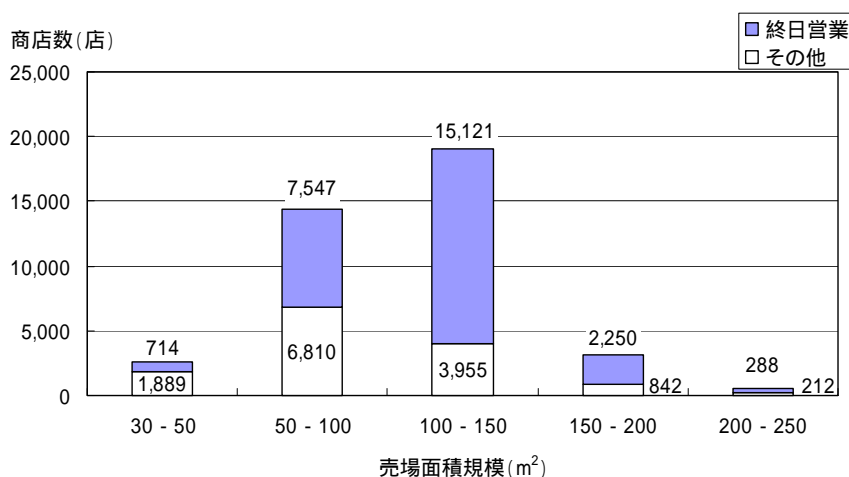


図2.4 コンビニエンスストアの売場面積規模別の店舗数

出典：平成11年商業統計表、業態別統計編、大規模小売店舗統計編、立地環境特異別統計編(小売業)  
(平成12年、通商産業大臣官房調査統計部)

## (2) ファーストフード、ファミリーレストラン

ファーストフード、ファミリーレストランは、フランチャイズチェーンの3業種のうち外食業に含まれる。2001年度現在、ファーストフード全店舗数は32,069店舗、一般レストラン全店舗数は7,773店舗である(表2.1)。

### 2.3 百貨店、スーパー等卸・小売業

百貨店、スーパー等の小売業商店の数は、1999年現在、百貨店が394店、スーパー等の商店(食品あり)が401,129店、スーパー等の商店(食品なし)が876,034店、その他のスーパー・小売店(食品の有無が不明)が89,699店となっている(図2.5の上図)。商店数、売場面積とも、スーパー等の商店(食品なし)が最も多い(図2.5)。

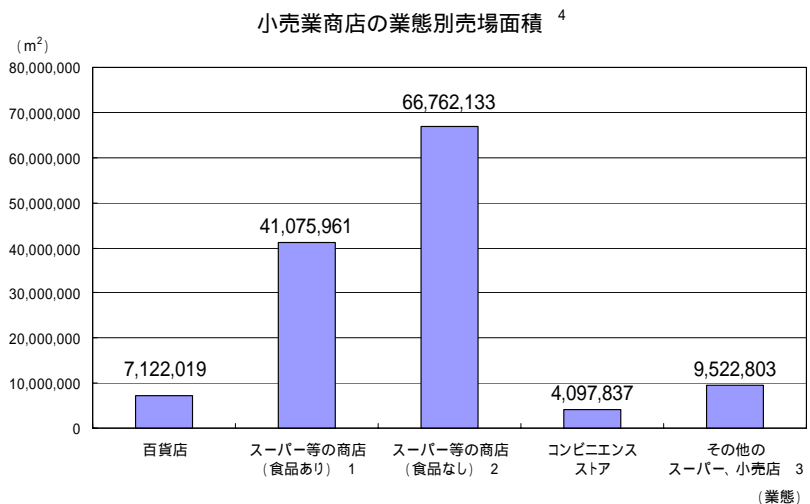
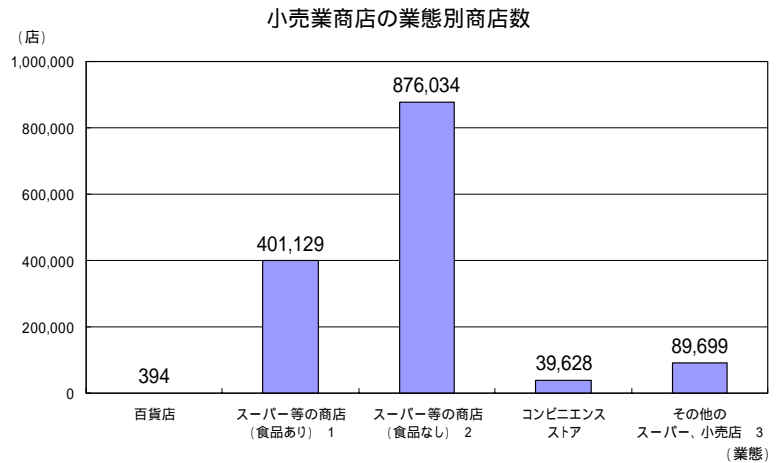


図 2.5 業態別の商店数・売場面積

- 1: 「総合スーパー」、「食料品専門スーパー」、「食料品専門店」及び「食料品中心店」の合計値。
- 2: 「衣料品スーパー」、「住関連スーパー」、「衣料品専門店」、「住関連専門店」、「衣料品中心店」及び「住関連中心店」の合計値。
- 3: 「その他のスーパー」及び「その他の小売業」の合計値。食料品の有無の区別が不明。
- 4: 小売業商店の業態別売場面積: 出典における秘匿値を0として計算。

出典: 平成11年商業統計表、業態別統計編、大規模小売店舗統計編、立地環境特性格別統計編(小売業)  
(平成12年、通商産業大臣官房調査統計部)



各業態の売場面積規模別の面積割合（図 2.6）をみると、百貨店は 20,000m<sup>2</sup> 以上の施設の面積が 65.0% を占めるが、スーパー等の商店では、500m<sup>2</sup> 未満の施設の面積の占める割合が、食品を扱う商店で 43.7%、食品を扱わない商店で 71.4% となっており、業態によって面積規模は大きく異なることが分かる。

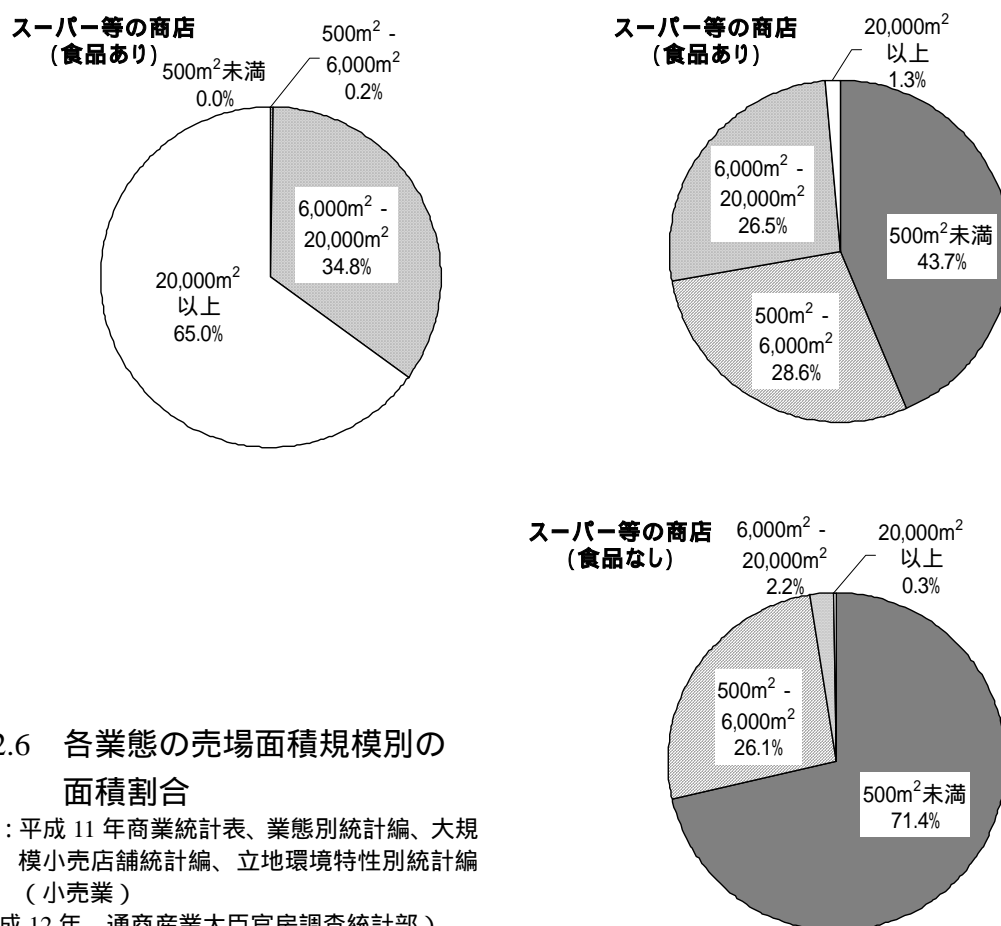


図 2.6 各業態の売場面積規模別の面積割合

出典：平成 11 年商業統計表、業態別統計編、大規模小売店舗統計編、立地環境特性別統計編（小売業）  
（平成 12 年、通商産業大臣官房調査統計部）

## 2.4 事務所ビル

ビル衛生管理法に基づく用途別特定建築物届出数の調査結果（平成 13 年度、厚生労働省）によれば、「事務所」に分類される建築物（延べ床面積 3,000m<sup>2</sup> 以上）の届出数は、2001 年度現在 8,223 件となっている（図 2.2）。

また、民生部門エネルギー消費実態調査（平成 14 年、（財）日本エネルギー経済研究所）の結果によれば、事務所ビルの床面積は、2000 年度現在、4 億 3,533 万 m<sup>2</sup> と推計され、同調査の業務用施設面積全体に占める割合は 26.3% と最も高い割合を占めている（図 2.1）。

## 2.5 ホテル・旅館

ホテル・旅館及び民宿・ペンション等の施設数は、1999年度現在、99,674施設となっている(図2.7)。

また、民生部門エネルギー消費実態調査(平成14年、(財)日本エネルギー経済研究所)の結果によれば、ホテル・旅館の床面積は、2000年度現在、9,318万m<sup>2</sup>と推計され、同調査の業務用施設面積全体に占める構成比は5.6%となっている(図2.1)。

なお、ホテル・旅館の経営状況については、1999年度現在、赤字ホテルの割合が42.2%、赤字旅館の割合が50.6%となっている(平成13年版、観光白書、国土交通省)。

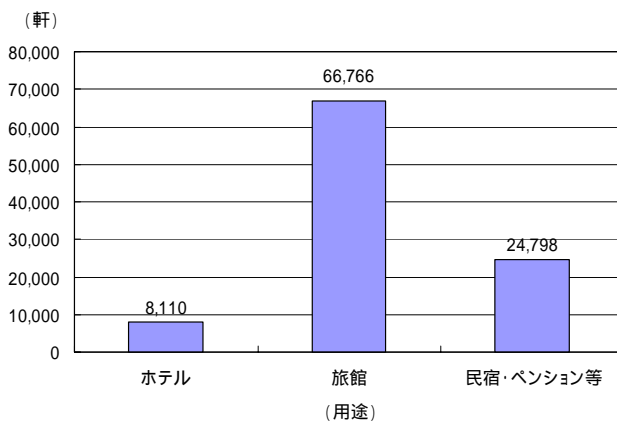


図2.7 ホテル・旅館等の施設数  
出典：平成13年版観光白書(国土交通省ホームページ)

## 2.6 病院・医療関連施設

医療施設数は、2001年現在、26,457施設である。病床規模1~19床の診療所に該当する施設が、全体の65.1%を占める(図2.8)。

また、民生部門エネルギー消費実態調査(平成14年、(財)日本エネルギー経済研究所)の結果によれば、病院・診療所の床面積は、2000年度現在、8,965万m<sup>2</sup>と推計され、同調査の業務用施設面積全体に占める割合は5.4%となっている(図2.1)。

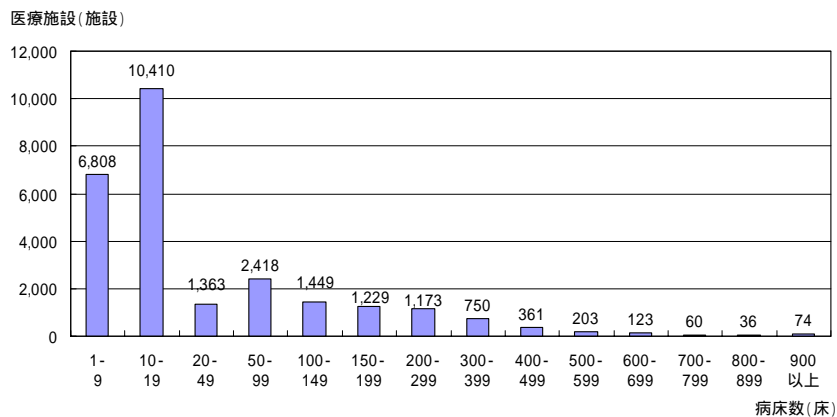


図2.8 病床規模別の医療施設数

出典：医療施設調査(平成13年、厚生労働省統計情報部人口動態・保健統計室)

## 2.7 学校・試験研究機関

学校・試験研究機関では、小学校の数が最も多く、次いで、幼稚園、中学校と続いている（図 2.9）。小学校、中学校、高等学校においては国公立の占める割合がほとんどであるが、大学、短期大学、幼稚園等では、私立の占める割合が大きくなる。

また、民生部門エネルギー消費実態調査（平成 14 年、（財）日本エネルギー経済研究所）の結果によれば、学校・試験研究機関の床面積は、2000 年度現在、3 億 4,202 万 m<sup>2</sup> と推計され、同調査の業務用施設面積全体に占める構成比は 20.7% と業務部門で 3 番目に大きい割合を占めている（図 2.1）。

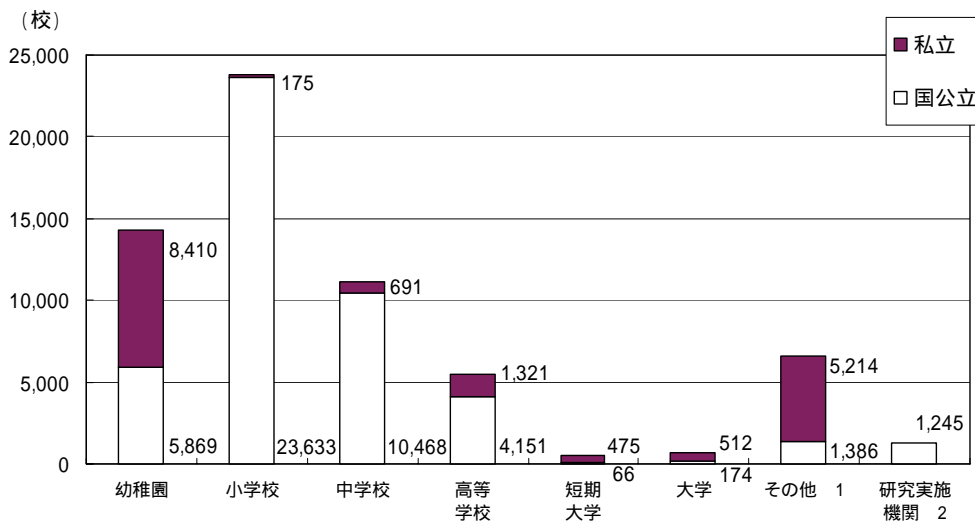


図 2.9 学校・試験研究機関の施設数（平成 15 年 4 月 1 日現在）

1：「中等教育学校」、「盲学校」、「聾学校」、「養護学校」、「高等専門学校」、「専修学校」、「各種学校」の合計値。

2：研究実施機関には「国営」、「公営」の他、「特殊法人」、「民営」を含む。平成 12 年度の値。

出典：文部科学統計要覧 平成 15 年版（文部科学省ホームページ）

### 第3章 業種別のエネルギー消費の特性は？

#### 3.1 業種別のエネルギー消費原単位<sup>2</sup>を見てみよう

(社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会では、平成14年度版建築物エネルギー消費量調査報告書において、業務用施設を対象としたアンケート調査結果をもとに業種別(事務所ビル、病院、学校、ホテル等)のエネルギー消費原単位を報告している。これに加え、卸・小売業のより細分化された業種(百貨店、スーパー等)やフランチャイズチェーン店について、各種統計資料等をもとにエネルギー消費原単位を引用あるいは算出したものを表3.1及び図3.1に示す。

表3.1 業種別のエネルギー消費原単位

単位: MJ/m<sup>2</sup>・年

業種	原単位	出典・根拠
事務所ビル	1,919	出典1の数値を引用
百貨店、スーパー等 卸・小売業	百貨店	出典3の数値を引用
	スーパー	出典3の数値を引用
	卸・小売業その他	出典3の数値を引用
フランチャイズ チェーン店	コンビニエンスストア	出典4の数値をもとに算出
	ファミリーレストラン	出典2の数値を引用
	ファーストフード	出典2の数値を引用
病院	2,868	出典1の数値を引用
学校	1,212	出典1の数値を引用
ホテル	3,039	出典1の数値を引用

- 出典：
- 平成14年度版建築物エネルギー消費量調査報告書(調査A第XXV報)  
(平成15年3月、(社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会)
  - 民生部門エネルギー消費実態調査(業務部門編、 )  
(平成13年10月、平成14年10月、(財)日本エネルギー経済研究所)
  - 平成15年版ビルの省エネガイドブック  
(2003年、(財)省エネルギーセンター)
  - エネルギー供給事業者提供資料

<sup>2</sup> 要したエネルギーの使用量を、生産数量や床面積等で除して得た単位あたりのエネルギー消費量。

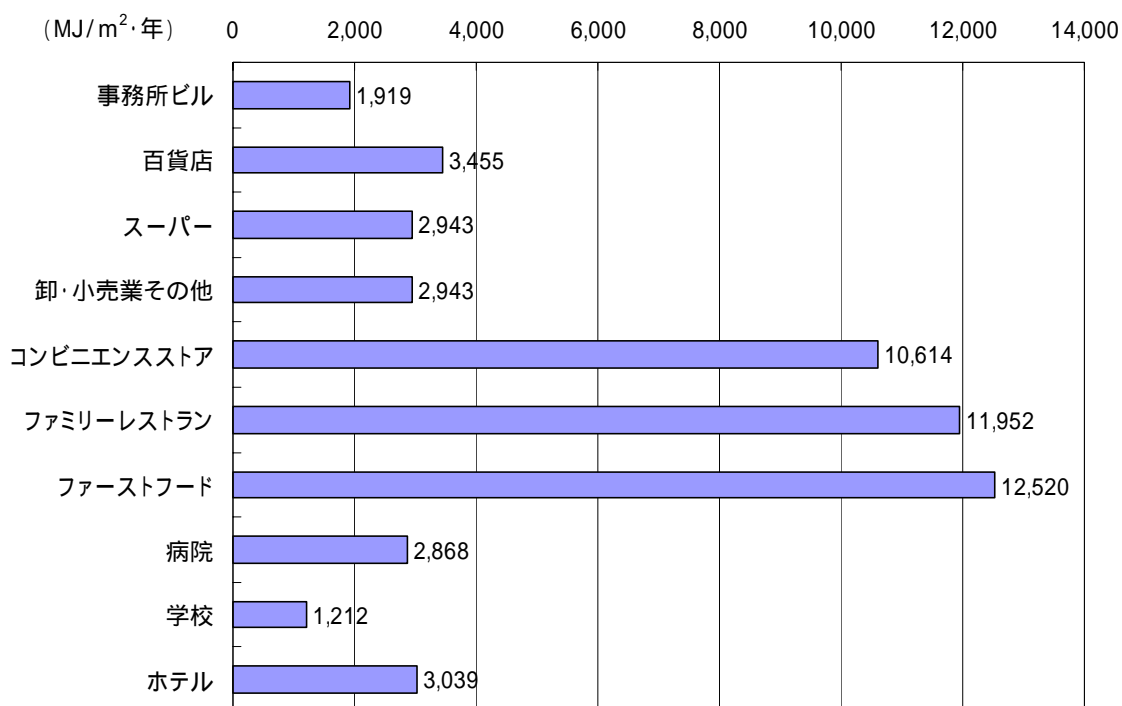


図 3.1 業種別のエネルギー消費原単位

また、民生部門エネルギー消費実態調査（平成 14 年、（財）日本エネルギー経済研究所）では、業務用施設を対象としたアンケート調査に基づく、業種別のエネルギー消費原単位等が報告されており、前述の（社）日本ビルエネルギー総合管理技術協会の業種区分よりさらに細分化された業種別の原単位やエネルギー源別の内訳等も報告されている。ここでは、同報告書の業種別・エネルギー源別エネルギー消費原単位を、一次エネルギー<sup>3</sup>消費ベースに換算した結果を参考として図 3.2 に示す。

<sup>3</sup> エネルギー資源（化石エネルギー資源、非化石エネルギー資源）を利用するにあたっては、さまざまな形に変換させる必要がある。変換前のエネルギーを一次エネルギーといい、変換後の電力、都市ガス、石油製品などを二次エネルギーという。

## 【参考】

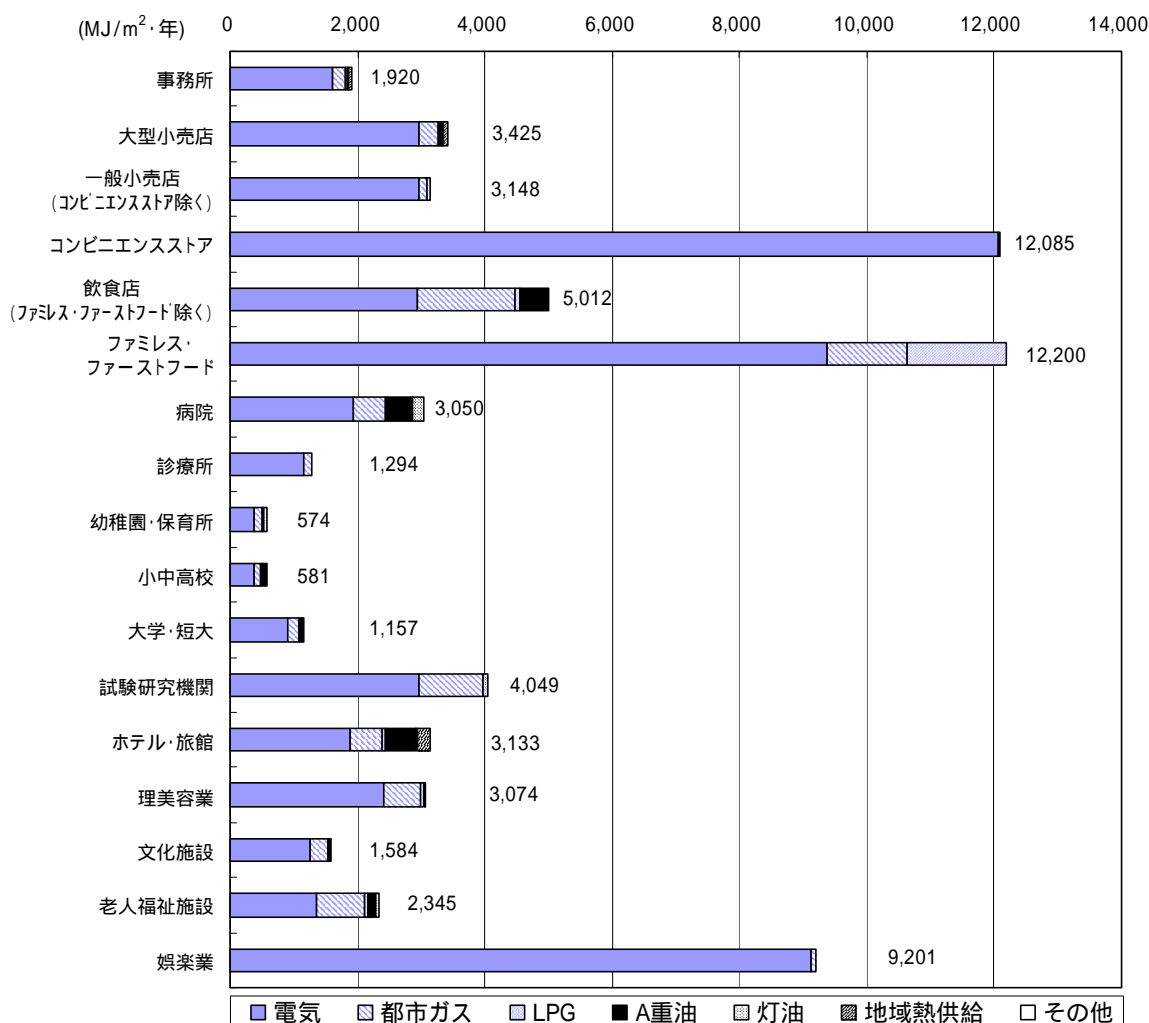


図 3.2 業種別・エネルギー源別エネルギー消費原単位

出典：民生部門エネルギー消費実態調査（業務部門編）（業務部門編）  
 （平成 13 年 10 月、平成 14 年 10 月、（財）日本エネルギー経済研究所）  
 同報告書の数値は最終消費ベースの数値であることから、こ  
 では一次エネルギー消費ベースに換算した値を掲載している。

これらのエネルギー消費原単位の推計事例から、各業種のエネルギー消費原単位について、およその傾向を比較することができる。まず、エネルギー消費原単位の大きさに着目した場合、最もエネルギー消費原単位の大きい業種はファーストフード、ファミリーレストラン、コンビニエンスストア等のフランチャイズ系の業種であり、次いで、（財）日本エネルギー経済研究所の事例（図 3.2）によれば、娯楽業、飲食店（ファミリーレストラン・ファーストフード除く）、試験研究機関等が挙げられる。特に、ファミリーレストラン・ファーストフード、コンビニエンスストアは、

店舗の数や延べ床面積そのものでは小売業全体に占める割合はそれほど大きくないものの、エネルギー消費原単位は他業種に比べ著しく大きい。これに対し、事務所ビル、学校等は、業種固有のエネルギー消費用途があまりないこと、稼働時間が比較的他の業種に比べて少ないこと等から、エネルギー消費原単位が小さくなっている。

次に、このマニュアルの対象とする6業種の分類で、(財)日本エネルギー経済研究所の推計事例(図3.2)からエネルギー源別のエネルギー消費原単位の傾向を整理した。

### <エネルギー源別エネルギー消費原単位の傾向>

フランチャイズチェーン店：

コンビニエンスストアは電気の需要がほとんどを占めている。ファミリーレストラン・ファーストフードでは、電気の需要が最も大きいですが、厨房用のLPG、都市ガスの需要も大きい。

百貨店、スーパー等卸・小売業：

電気の需要が大半を占めるが、都市ガス等の需要も一部ある。

事務所ビル：

電気の需要が最も大きいですが、都市ガス等の需要もある。

ホテル・旅館：

電気の需要が最も大きいですが、都市ガス、A重油の需要も大きい。

病院・医療関連施設：

病院は、電気の需要が最も大きいですが、都市ガス、A重油の需要もある。診療所は、電気の需要が大半を占める。

学校・試験研究機関：

幼稚園・保育所や小中高校は、電気の需要が大半を占める。大学・短大や試験研究機関は、電気の需要が最も大きいですが、都市ガスの需要もある。

### 3.2 どの業種のエネルギー消費量が多いのか？

ここでは、P.11 の表 3.1 に示した各種統計資料に基づくエネルギー消費原単位と、P.3 の図 2.1 に示した業種別の建物床面積等から、業種別の総エネルギー消費量の推計を行った。表 3.2 及び図 3.3 にその推計結果を示す。また、フランチャイズチェーン店、学校・試験研究機関以外の業種については、内訳として、エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下、「省エネ法」）の第二種エネルギー管理指定対象の建物<sup>4</sup>におけるエネルギー消費量も示した。

表 3.2 業種別総エネルギー消費量の推計結果<sup>1</sup>

業 種	エネルギー消費 原単位	面積	総エネルギー 消費量	省エネ法第二種 エネルギー管理指定 工場のエネルギー消費量	省エネ法第二種 エネルギー管理指定 工場のカバー率
	MJ/m <sup>2</sup> ・年	m <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> TJ/年 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> TJ/年	%
フランチャイズ チェーン店	コンビニエンスストア	10,614	5,636,472	60	-
	ファミリーレストラン	11,952	2,383,720	28	-
	ファーストフード	12,520	8,337,940	104	-
	小計		16,358,132	193	-
百貨店、スーパー 等卸・小売業	百貨店	3,455	10,414,543	36	30
	スーパー	2,943	75,381,059	222	29
	卸・小売業その他	2,943	314,887,927	927	141
	小計		400,683,528	1,185	201
事務所ビル	1,919	435,331,000	835	112	13.3
ホテル・旅館	3,039	93,184,000	283	42	14.7
病院・医療関連施設	2,868	73,625,000	211	44	20.7
学校・試験研究機関	1,212	342,016,000	415	-	-
合計		1,361,197,660	3,122	398	12.7

1：業種別の総エネルギー消費量の推計方法詳細については、資料編参照。

2：TJ（テラジュール）：10<sup>12</sup>J

出典：・平成 14 年度版建築物エネルギー消費量調査報告書（調査 A 第 XXV 報）

（平成 15 年 3 月、（社）日本ビルエネルギー総合管理技術協会）

・民生部門エネルギー消費実態調査（業務部門編、）

（平成 13 年 10 月、平成 14 年 10 月、（財）日本エネルギー経済研究所）

・平成 15 年版ビルの省エネガイドブック（2003 年、（財）省エネルギーセンター）

・平成 11 年商業統計表、業態別統計編、大規模小売店舗統計編、立地環境特性別統計編（小売業）

（平成 12 年、通商産業大臣官房調査統計部）

・エネルギー供給事業者提供資料

<sup>4</sup> 燃料等あるいは電気の使用量の大きい工場（燃料等は年度で原油換算使用量 1,500kl 以上、電気は年度で使用量 600 万 kWh 以上）で、省エネ法に基づき、経済産業大臣が指定する建物。



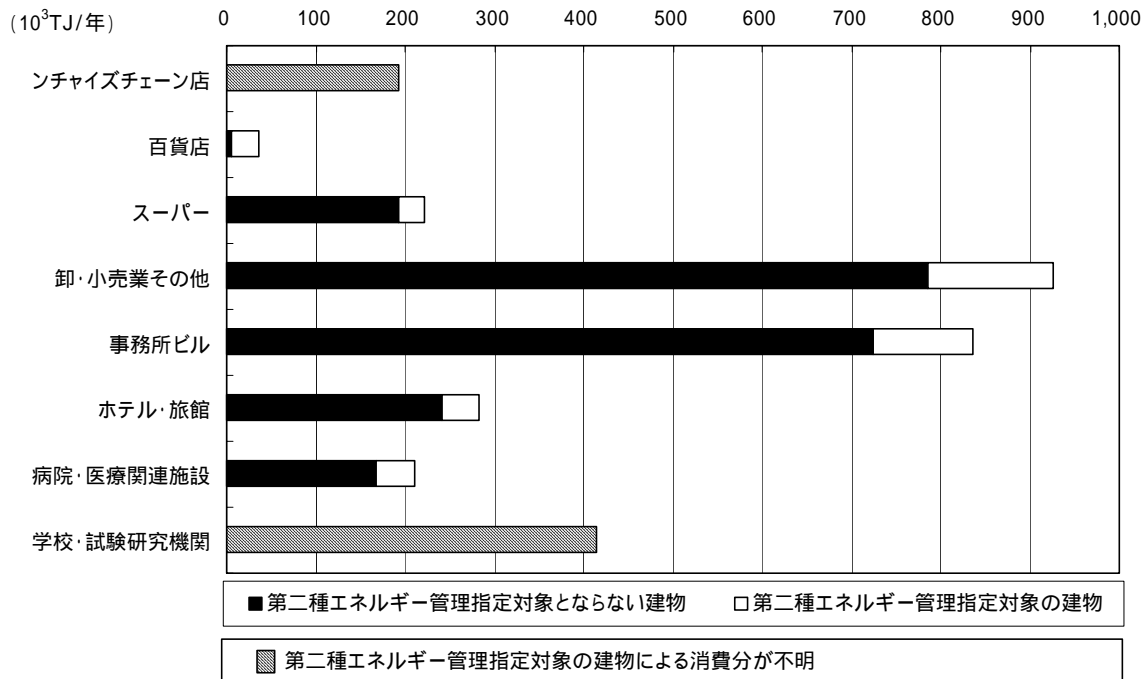


図 3.3 業種別総エネルギー消費量の推計結果

ここでの推計は、各種の統計資料等からのエネルギー消費原単位、床面積等の数値を組み合わせて使用しており、あくまで、およその総エネルギー消費量、各業種別エネルギー消費量の相対的な関係を示したものである。したがって、日本の民生（業務）分野のエネルギー消費量を精緻に表したものではないが、これらの結果からおよその傾向を読み取ることはできると考えられる。以下では、この推計結果を前提として、業種別エネルギー消費量の傾向について述べる。

民生（業務）分野の中では、「卸・小売業その他」のエネルギー消費量が最も多く、次いで「事務所ビル」、「学校・試験研究機関」、「ホテル・旅館」と続いている。また、「百貨店、スーパー等卸・小売業」全体のエネルギー消費量（フランチャイズチェーン店は除く）は、事務所ビルにおけるエネルギー消費量の約 1.4 倍となる（表 3.2）。

これらのうち、省エネ法の第二種エネルギー管理指定対象の建物のエネルギー消費の占める割合は、全体で 1 割程度となっている。「百貨店」では、第二種エネルギー管理指定対象の建物の占める割合が 8 割程度となっているが、それ以外の業種では 1~2 割以下となっている。

「フランチャイズチェーン店」、「学校・試験研究機関」については、第二種エネルギー管理指定対象の建物による消費分が不明であるが、フランチャイズチェーン店の大半はコンビニエンスストア、ファーストフード、ファミリーレストラン、その他小規模な小売業・飲食店・サービス業が占めていること、また、学校・試験研

究機関は第二種エネルギー管理指定対象となる建物が含まれると想定されるが、その割合は1割以下程度と推定されること<sup>3</sup>から、その多くはやはり第二種エネルギー管理指定対象外であると推測される。

このように、エネルギー消費の総量としては、「百貨店、スーパー等卸・小売業」、「事務所ビル」における消費が多く、また、省エネ法の対象とならない中小規模の建物のエネルギー消費が民生（業務）分野のエネルギー消費の大部分を占めていることがわかる。

- 3：平成13年度ビルの省エネルギー対策検討委員会報告書（平成14年3月、ビルの省エネルギー対策検討委員会）では、東京都の業務用建築物に関する資料をもとに、全国の第二種エネルギー管理指定対象の拡大に関する検討及びデータの解析を行っている。ここでは、事務所・百貨店・病院・ホテルの4業種について、年間電力消費量が第二種電気管理指定対象基準の600万kWhを超えると推定できる建築物規模の目安を統計解析に基づいて検討し、4業種平均の延べ床面積の目安として20,146m<sup>2</sup>との数値を示している。すなわち、およそ2万m<sup>2</sup>が第二種電気管理指定対象となる建物規模の目安といえることができる。これに対し、平成12年度ビルの省エネルギー診断検討委員会報告書（平成13年、省エネルギー診断検討委員会）では、全国の学校のエネルギー消費量のうち、床面積10,000m<sup>2</sup>以上の学校のエネルギー消費量割合が12%との試算結果が出ている。以上のことから、延べ床面積2万m<sup>2</sup>という目安を学校・試験研究機関にも適用した場合、学校・試験研究機関において、第二種電気管理指定対象となりうる建物のエネルギー消費割合は、学校・試験研究機関全体の消費のうち1割を超えることはないものと推測される。

### 3.3 優先的に取り組むべきターゲットはどこにある？

ここでは、マニュアルの対象とする 6 業種のエネルギー消費量、エネルギー消費原単位、また、組織・業態上の特性の 3 つの観点から、各業種における温暖化対策に取り組む優先度の程度を整理した。次ページに整理した結果を示す。

総エネルギー消費量に占める割合の大きさ、組織・業態上の特性などを総合的に勘案すると、最も優先度が高いと考えられるのは、「フランチャイズチェーン店」、「百貨店、スーパー等卸・小売業」、「事務所ビル」である。特に、これらの業種の中でも省エネ法の対象とならない中小規模の建物は、その総エネルギー消費量に占める割合の大きさから、重点的に取り組むことが求められる部分である。これらの業種に比べると、「学校・試験研究機関」や「ホテル・旅館」、「病院・医療関連施設」は、総エネルギー消費量に占める割合や業態上の制約条件等から、相対的には短中～中長期的に取り組むべき業種と位置づけられるが、いずれにしても、現状であまり対策が講じられていないと考えられる中小規模の建物を中心に可能な範囲で取り組んでいく必要がある。

表 3.3 各業種 における温暖化対策に取り組む優先度の程度

ここでの6業種は、図 3.3 の8業種のうち、「百貨店」、「スーパー」、「卸・小売業その他」の3業種を1業種として区分している。

	フランチャイズ チェーン店	百貨店、スーパー等 卸・小売業	事務所ビル	ホテル・旅館	病院・ 医療関連施設	学校・ 試験研究機関
総エネルギー消費量からみた優先度	中 ・エネルギー消費の総量は最も小さい。	特 ・エネルギー消費の総量は最も大きい。	特 ・エネルギー消費の総量は卸・小売業に次いで二番目に大きい。	中 ・エネルギー消費の総量は他の業種と比べると比較的小さい。	中 ・エネルギー消費の総量は他の業種と比べると比較的小さい。	大 ・エネルギー消費の総量は三番目に大きい。卸・小売業や事務所ビルに比べると半分以下である。
エネルギー消費原単位からみた優先度	特 ・エネルギー消費原単位が最も大きい。	大 ・エネルギー消費原単位は比較的大きい。	中 ・他業種に比べて、エネルギー消費原単位は小さい。 ・ただし、雑居ビルは飲食店等を含むため大きい。	大 ・エネルギー消費原単位は比較的大きい。	大 ・エネルギー消費原単位は比較的大きい。	中 ・エネルギー消費原単位が最も小さい。 ・ただし、試験研究機関は、小中高校や大学に比べ、エネルギー消費原単位が大きくなる。
組織・業態上の特性からみた優先度	特 ・フランチャイズチェーンの組織形態を活かし、本部を通じた温暖化対策の水平展開が可能である。 ・今後も店舗の増加が見込まれる。	特 ・チェーン店の組織形態を活かし、本部を通じたチェーン店全体での温暖化対策の水平展開が可能である。	特 ・大手の系列ビル等では、本部を通じた系列ビル全体での温暖化対策の水平展開が可能である。	中 ・お客の快適さの確保等、サービスに関わる部分のエネルギー消費の低減は困難である。	中 ・患者の生命・健康に影響するような医療機器に関わる部分のエネルギー消費の低減は困難である。	大 ・環境教育と組合わせた取組が可能である。 ・小中学校等は、自治体や私立の法人等を通じた温暖化対策の水平展開が可能である。
温暖化対策に取り組む優先度の程度	特 ・総量としてのエネルギー消費は小さいが、原単位の大きさ、組織上の特徴、今後の増加見込みなどから、優先的に対策を講じることが望まれる。	特 ・総量としてのエネルギー消費が多く、しかも組織上の特徴を対策普及に有利に活用できることから、優先的に対策を講じることが望まれる。特に省エネ法の対象とならない中小建物での対応が必要である。	特 ・総量としてのエネルギー消費が多く、しかも組織上の特徴を対策普及に有利に活用できることから、優先的に対策を講じることが望まれる。特に省エネ法の対象とならない中小建物での対応が必要である。	中 ・総量としてのエネルギー消費の小ささ、業態上の制約等から、中長期的に取り組むべき業種として位置づけられる。特に省エネ法の対象とならない中小建物での対応が必要である。	中 ・総量としてのエネルギー消費の小ささや、業態上の制約等から、中長期的に取り組むべき業種として位置づけられる。特に省エネ法の対象とならない中小建物での対応が必要である。	大 ・総量としてのエネルギー消費は事務所、卸・小売業ほどではないが、環境教育との組合せ、自治体等を通じた普及が可能なることから、短中期的に取り組むべき業種として位置づけられる。

特：特に取り組む優先度が高く、早急の対応が必要である

大：取り組む優先度が比較的高い

中：適切に取り組む必要がある

## 第4章 対象施設の管理等に関する関連法制度は？

### 4.1 関連法制度としてどのようなものがあるか？

民生（業務）施設のエネルギー管理に関する法制度としては、エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）がある。また、エネルギー管理に直接的には結びつかないものの、民生（業務）施設の衛生管理、建築物構造、立地等に関して対象施設を指定し、各種の基準や届出義務等を定めているものとして、建築物における衛生的環境の確保に関する法律（ビル衛生管理法）、建築基準法、大規模小売店舗立地法（大店立地法）等がある。これらの法制度も、民生（業務）施設の管理に関わるという点で、温暖化対策技術の導入やその適正な運用に影響を及ぼしうるものである。

さらに、国だけではなく、自治体レベルにおいても、環境関連条例において、温暖化対策に関する義務を定めている自治体もある。また、新たに温暖化防止を目的とした条例等の策定を進めている自治体もある。

### 4.2 関連する法律の概要は？

以下に、関連する法律の概要と温暖化対策との関連性を示す。

名称（ ）は略称	エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）	建築物における衛生的環境の確保に関する法律（ビル衛生管理法）	建築基準法	大規模小売店舗立地法（大店立地法）
所管省庁	経済産業省 国土交通省	厚生労働省	国土交通省	経済産業省
目的	工場、建築物及び機械器具のエネルギー使用の合理化など	建築物における衛生的な環境の確保、公衆衛生の向上及び増進など	建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準の設定による国民の生命、健康及び財産の保護、公共の福祉の増進など	大規模小売店舗設置者の適正な配慮の確保による小売業の健全な発達、国民経済及び地域社会の健全な発展など
対象施設規模	<ul style="list-style-type: none"> <li>第一種エネルギー管理指定工場：燃料等 3,000kL/年以上、電気 1,200 万 kWh/年以上の工場（全業種）</li> <li>第二種エネルギー管理指定工場：燃料等 1,500kL/年以上、電気 600 万 kWh/年以上の工場（全業種）</li> <li>特定建築物：床面積 2,000m<sup>2</sup> 以上で住宅以外の建築物</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定建築物：政令で定める用途（興行場、百貨店、店舗又は事務所、学校、旅館等）に共される部分の延べ面積 3,000m<sup>2</sup> 以上（学校は 8,000m<sup>2</sup> 以上）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特殊建築物：床面積 100m<sup>2</sup> 以上の政令で定める用途に供するもの</li> <li>木造 3 階建ての建築物、又は延べ面積が 500m<sup>2</sup>、高さが 13m もしくは軒の高さが 9m を超えるもの</li> <li>木造以外の 2 階建て以上の建築物、又は延べ面積が 200m<sup>2</sup> を越えるもの</li> <li>この他、都市計画区域もしくは準都市区</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模小売店舗：店舗面積 1,000m<sup>2</sup> 以上</li> </ul>

名称 ( )は 略称	エネルギーの 使用の合理化に 関する法律 (省エネ法)	建築物における 衛生的環境の 確保に関する法律 (ビル衛生管理法)	建築基準法	大規模小売店舗 立地法 (大店立地法)
			域内または都道府県知事が関係市町村の意見を聴いてその区分の全部もしくは一部について指定する区域内における建築物	
<b>届出、報告、点検等の規定内容</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第一種エネルギー管理指定工場：中長期計画の提出、定期の報告</li> <li>・第二種エネルギー管理指定工場：定期の講習受講義務、定期の報告</li> <li>・特定建築物：省エネルギー措置の届出義務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特定建築物の届出(所在場所、用途、延べ面積、構造設備の概要など)</li> <li>・帳簿書類の備付け</li> <li>・都道府県知事が必要と認める場合の報告、検査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特殊建築物等の建築等に関する確認、検査の申請</li> <li>・特殊建築物等で特定行政庁が指定するものについて、敷地、構造及び建築設備についての調査、報告</li> <li>・建築物の敷地、構造及び建築設備の維持保全</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模小売店舗の新設、変更の届出(所在地、店舗面積など)</li> <li>・届出内容に係る説明会の開催</li> </ul>
<b>勧告、罰則等</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第一種：判断基準に照らし著しく不十分な場合、合理化計画提出等の指示、指示に従わない場合の公表・命令</li> <li>・第二種：判断基準に照らし著しく不十分な場合、勧告</li> <li>・特定建築物：判断基準に照らし著しく不十分な場合の届出に係る事項の変更指示、指示に従わない場合の公表</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・維持管理が建築物環境衛生管理基準に従って行われておらず、かつ環境衛生上不適当な事態のある場合、改善命令、使用禁止</li> <li>・罰金の制度有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・違反建築物に対する施工停止等の命令</li> <li>・違反建築物の設計者等の通知等</li> <li>・罰金の制度有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出店者による自主的対応策の提示に対する都道府県・政令指定都市からの勧告等</li> <li>・罰金の制度有</li> </ul>
<b>資格者の選任・届出・登録等</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第一種：エネルギー管理者の選任・届出(製造業等以外の業種はエネルギー管理員の選任で足る)</li> <li>・第二種：エネルギー管理員の選任・届出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建築物環境衛生管理技術者の選任</li> <li>・衛生的環境の確保に関する事業の営業所ごとの登録</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1級、2級建築士、木造建築士の選任</li> </ul>	-
<b>自治体の関与・指導事項</b>	特定建築物に関しては、所管行政庁(建築基準法に基づく建築主事をおく市町村長等)に建築物の省エネルギー措置等に係る指導及び助言等に関する権限がおかれている。	特定建築物の所有者等は、定められた事項を所管する都道府県知事又は保健所設置市に届出する。	建築確認・検査を、地方自治体の「建築主事」または「指定確認検査機関」が行う。これらの確認・検査終了後、建築基準への適合性が認められれば、「確認済証」または「検査済証」が交付される。	都道府県知事又は政令指定都市の長に対し、事前の届出が必要である。同時に市町村の意思の反映を図ることとし、また、広範な住民の意思表示の機会を確保する。
<b>温暖化対策との関連</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民生(業務)分野等における省エネルギー対策の強化を図るため、2002年6月の一部改正により、第</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2003年4月の改正政省令の施行により、中央管理方式の空調設備以外にビル用マルチタイプの空調設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体の「建築主事」による建築確認のプロセスでは、建築物構造における安全性・耐震性等の確</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・法律の対象となる範囲は、事業体単位でなく、施設単位の規制(テナントを含む)店舗面積で規制</li> </ul>

名称 ( )は 略称	エネルギーの 使用の合理化に 関する法律 (省エネ法)	建築物における 衛生的環境の 確保に関する法律 (ビル衛生管理法)	建築基準法	大規模小売店舗 立地法 (大店立地法)
	<p>一種エネルギー管理指定工場の対象業種限定の撤廃、第二種エネルギー管理指定工場におけるエネルギー使用量等の定期報告、特定建築物の省エネルギー措置の届出の義務づけ等が盛り込まれた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建築物の省エネルギー措置の的確な実施を判断する基準として従来からあった年間熱負荷係数(PAL)とエネルギー消費係数(CEC)による性能基準の適用が、改正により新たに追加された用途区分を含め、全用途に拡大された。また、5,000m<sup>2</sup>以下の建築物については、判断基準として性能基準のほか、新たに規定された点数制の仕様基準も選択できることとなった。これらの数値基準により、省エネルギー措置を定量的に評価することができる(詳細は資料編参照)。</li> <li>・各種施設におけるエネルギー使用の合理化に関する基準等が示されており、民生(業務)分野の対象施設における温暖化対策の推進に直接的に関わる法である。ただし、対象施設の規模要件を満たさない小規模施設は、定期の報告・届出やエネルギー管理者の選任・届出の必要がない。</li> </ul>	<p>備等も、建築物環境衛生管理基準に従って空気環境調整を行うべき対象となった。ビル衛生管理法の法的拘束力を活かし、衛生面に加え、省エネルギー対策も考慮した空調設備などの適正な維持管理を推進する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビル衛生管理法に基づく登録を受けるビルメンテナンス業者にとっては、衛生管理に加え、省エネによるコストダウンもサービスの一つとして提供していくことができる。</li> </ul>	<p>認・指導だけでなく、温暖化対策技術の導入状況、性能検証等の確認・指導を併せて行うことができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建築確認・検査等の手続き業務は、都道府県から市町村に移管されつつある。市町村の施設建築関連部局において、建築物構造技術に関する専門家の充実を図ることにより、地域レベルでの事業者へのきめ細かな省エネ対策指導を行うことができる。</li> </ul>	<p>対象を特定(駐車場、バックヤード等は含まれない)飲食部分は対象とならない、等の特徴を有している。百貨店、スーパー等における温暖化対策の推進においては、延べ床面積、店舗面積等を用いたエネルギー消費原単位を指標として使用する場合があります。また、テナントや飲食部分の扱いはエネルギー消費の特性を左右するため、本法律の対象範囲との関係に留意する必要がある。</p>

### 4.3 自治体における温暖化防止に関連した条例の制定状況は？

以下に、自治体の条例において温暖化対策に関する義務等が定められている事例を示す。

名称	都民の健康と安全を確保する環境に関する条例	神奈川県生活環境の保全等に関する条例	三重県生活環境の保全に関する条例	横浜市生活環境の保全等に関する条例
自治体名	東京都	神奈川県	三重県	横浜市
目的	環境への負荷低減のための措置などを定めることにより、現在及び将来の都民が健康で安全かつ快適な生活を営む上で必要な環境を確保すること	神奈川県環境基本条例の本旨を達成するため、工場及び事業場設置についての規制、環境保全に関する措置等を定め、現在及び将来の県民の健康を保護し、生活環境を保全すること	三重県環境基本条例の理念にのっとり、公害防止のための規制、環境負荷の低減、並びに資源の循環的利用を図るための措置等を定め、県民の健康保護等に関する施策を総合的に推進し、もって現在及び将来の生活環境の保全を図ること	横浜市環境の保全及び創造に関する基本条例の趣旨にのっとり、事業所の設置についての規制、環境保全措置等を定め、現在及び将来の世代の市民の健康で文化的な生活環境を保全すること
対象施設規模	地球温暖化対策事業者（燃料等 1,500kL/年以上（原油換算）の事業所、または、電気 600 万 kWh/年以上の事業所） 特定建築主（新築の延べ面積、または増築部分の延べ面積が 10,000m <sup>2</sup> を超える建築物の新築等を行う者）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・常時使用従業員数 50 人以上の指定事業所</li> <li>・常時使用従業員数 50 人未満の指定事業所のうち、建築物床面積合計が 3,000m<sup>2</sup> 以上の指定事業所又は百貨店もしくはマーケットでその用途に供する部分の床面積合計が 1,000m<sup>2</sup> 以上 3,000m<sup>2</sup> 未満の指定事業所（横浜市等の区域に所在し、ボイラー、冷暖房施設及びし尿処理施設以外の指定施設を設置していない指定事業所を除く）</li> <li>・二酸化炭素配慮特定事業所（燃料の燃焼能力 200L/時（重油換算）以上の指定施設又は焼却能力 625kg/時以上の廃棄物焼却炉を設置している指定事業所）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ法における第一種エネルギー管理指定工場</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地球温暖化対策事業者（燃料等 1,500kL/年以上（原油換算）、または、電気 600 万 kWh/年以上の事業所）</li> </ul>
届出、報告、点検等の規定内容	地球温暖化対策計画書（温室効果ガス排出状況、排出抑制措置、目標等）を 3 年ごとに作成、提出、公表。地球温暖化対策結果報告書の提出、公表。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境配慮書（二酸化炭素の排出抑制、公害発生要因の低減等）の提出（ただし、二酸化炭素の排出抑制については、二酸化炭素配慮特定事業所である場合に限る）。</li> </ul>	地球温暖化対策計画書（温室効果ガス排出状況、排出抑制措置、目標等）の提出、公表。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地球温暖化対策計画（温室効果ガス排出状況、排出抑制措置、目標等）の作成、提出、公表。状況の報告、報告の公表。</li> <li>・地球温暖化対策計画は 3 年度ごとを計画期間</li> </ul>



名称	都民の健康と安全を確保する環境に関する条例	神奈川県生活環境の保全等に関する条例	三重県生活環境の保全に関する条例	横浜市生活環境の保全等に関する条例
	特定建築物について、建築物環境計画書（エネルギーの使用の合理化等に係る環境配慮措置、環境配慮措置の取組状況の評価等）の作成、提出。変更時あるいは完了時の届出。完了時の環境配慮措置等の実施結果を添付。			として作成。毎年度報告を行う。
勧告、罰則等	計画書及び報告書の提出、公表が無い場合は、必要な措置を勧告。指導及び助言。環境計画書の提出または届出が無い場合等の勧告。	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境配慮書の提出があった場合、必要な指導及び助言。</li> <li>環境配慮書の提出が無い場合、環境配慮書の提出を勧告。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>計画の作成及び実施について必要な指導及び助言。</li> <li>計画の提出、報告、計画と報告の公表が無い場合、必要な措置を勧告。</li> </ul>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>温暖化対策については、計画のみならず、結果報告書の提出も義務付けられている。また、公表も義務付けられている。</li> <li>一定規模以上の建築物についても、省エネルギーに関する環境配慮等を示した計画書と実施結果の届出への添付が義務付けられている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>温暖化対策については、他の公害対策とともに、環境配慮の一環として位置づけられている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>温暖化対策については、計画書に計画実施状況の点検及び評価に関する方法を記載することが定められているが、結果報告に関する義務はない。</li> <li>勧告等は定められていない。</li> <li>対象規模は、東京都、横浜市と比較して大きい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>温暖化対策については、計画の提出のみならず、状況の報告も義務付けられている。また、公表も義務付けられている。</li> </ul>
備考		<ul style="list-style-type: none"> <li>そのほか、新アジェンダによる CO<sub>2</sub> 排出削減に関するマイアジェンダの登録制度がある。</li> </ul>		

## 第 編 マニュアル編

第 編のマニュアル編では、まず、企業が温暖化対策に取り組むことで、どのようなメリットが得られるのかを説明しています。次に、具体的にどのようにして取り組めば良いのかを、業種別に 6 つのステップで整理して示しています。また、最後に、どの業種でも共通に取り組む必要のある内容も紹介しています。

### 事業者としての使い方は…

該当する業種の特性に応じた有望な対策技術に関する情報や、導入に際しての効果的な方策、活用できる国の補助・支援の内容、参考となる先進事例などを知るのに役立ちます。

### 行政としての使い方は…

事業者に対して情報提供を行う上で必要となる、業種別の特性に応じた有望な対策技術に関する情報や、導入に際しての効果的な方策、国の補助・支援の内容、先進事例などを知るのに役立ちます。また、自らの公的施設における有望な対策技術に関する情報、活用できる国の補助・支援の内容を知るのにも役立ちます。



## 第1章 温暖化対策に取り組む意義は？

### 1.1 温暖化対策は、環境保全、企業イメージ向上、コストダウンにつながる

温暖化対策に取り組むことは、企業にとってどのようなメリットをもたらしてくれるのでしょうか。

温暖化対策は、電気や燃料等の消費を抑えることで二酸化炭素の排出を抑え、温暖化防止につながるだけでなく、燃料の消費に伴う窒素酸化物等の大気汚染物質の排出抑制やエネルギー資源の有効利用等、より**幅広い意味での環境の保全、環境への配慮につながります**。事業活動を通じて環境保全・環境配慮に取り組むことは、現代においては、企業の基本的かつ重要な使命の一つであるといえます。

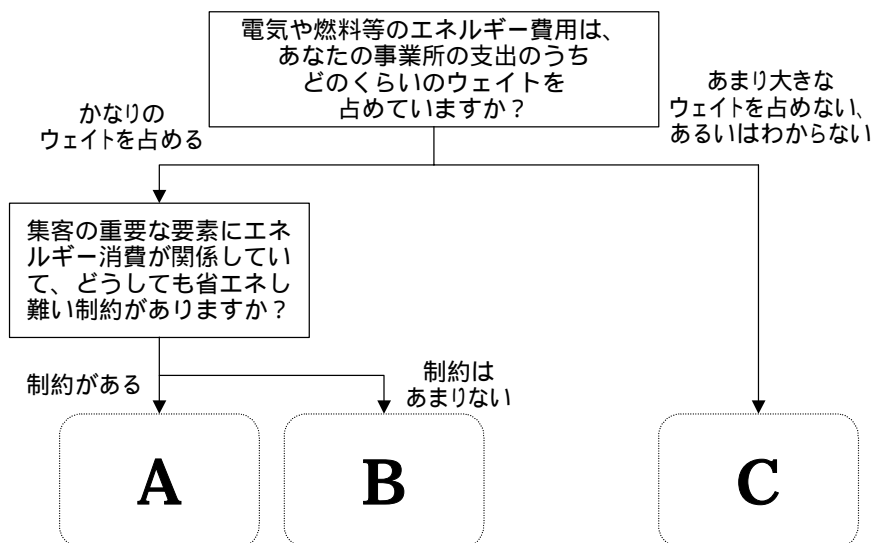
また、一方で、環境保全・環境配慮に積極的に取り組むことは、社会に貢献する姿勢を消費者にアピールし、結果として**企業イメージを向上させることにつながります**。近年、消費者サイドにおいても環境配慮型商品・サービスを提供する企業を積極的に支持しようとする動きが高まりつつあることをふまえれば、このような環境保全・環境配慮への取組を通じた企業イメージの向上は、企業自身にとって大きなメリットになると考えられます。

さらに、重要な点として、温暖化対策は、電気や燃料等の消費を抑えることで、結果的に電気代、燃料代等の**コストダウンにつながります**。企業にとっては、現在の厳しい経済情勢の中で、コストダウンは重要課題であり、そのような意味では、既に積極的に省エネルギーに取り組んでいる企業も多いはずです。温暖化対策は、環境保全・環境配慮という社会貢献を通じて、企業にコストダウンによる経済的メリットももたらしてくれる可能性を有しています。

このように、温暖化対策は大きな可能性を秘めている取組の一つといえますが、事業者の方の中には情報不足でどのようなことから手をつけ始めれば良いのか分からなかったり、省エネルギーのための設備を導入することそのものへの資金的余裕がなかったりするケースもあると思われます。

あなたの事業所では、例えば、コストダウンを図るという観点からは、特にどのような点に留意した温暖化対策への取り組み方が必要となるのでしょうか。ここでは、企業にとって最も身近な問題ともいえるコストダウンの観点から、次ページのフローでどのような取り組み方ができるのかを確かめてみましょう。そして、「第2章 温暖化対策に取り組むために何をすれば良いか？」では、業種別に、どのような用途のエネルギー消費が多いのか、対策をとるべき重要な部分はどこか、また、そのために利用できる技術としてどのようなものがあるのかを説明していますので、これらの内容を参考に、自分の事業所ではどのような取組から始められるかを考えてみましょう。

## あなたの事業所は、どのタイプに該当しますか？



### A:

- あなたの事業所は、支出に占める割合の大きいエネルギー費用をできるだけ削減したいと思いつつも、事業の特性上、どうしても削減できない部分があるといえます。
- 例えば、お客の快適性が最優先であるビジネスホテル、リゾートホテル、総合ホテル、人の生命・健康を預かる病院・医療関連施設などがこの例にあてはまるかもしれません。
- しかし、温暖化対策技術の中には、空調や照明の快適性を損なうことなく省エネが可能な技術もあります。省エネ型で、しかもサービスの質が確保できる技術があれば、業務上も大きなメリットとなります。
- さらに、従業員レベルで施設の使い方等を工夫することにより、直接お客へのサービスに結びつかない部分でエネルギー消費を減らす方法もあります。
- 温暖化対策技術やその正しい使い方について幅広く情報を収集し、自らの業種に合った技術を積極的に導入していくことがコストダウンの鍵となります。

### B:

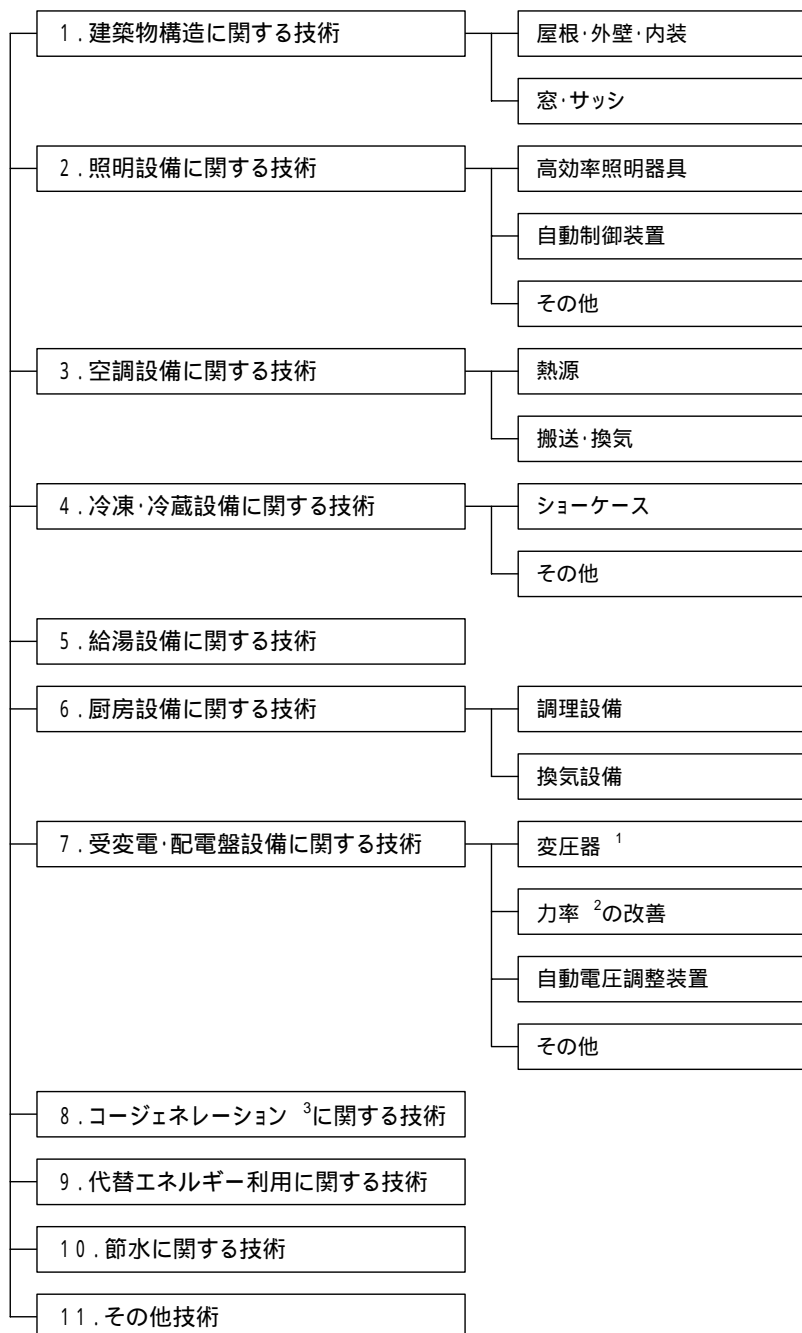
- あなたの事業所は、支出に占める割合の大きいエネルギー費用をできるだけ削減したいと、日頃から気にされているのではないのでしょうか。
- 例えば、フランチャイズのお店、スーパーなどがこの例にあてはまるかもしれません。
- 効果的な温暖化対策技術を導入すれば、省エネ、つまりコストダウンにつながります。
- ただ、普段からできるだけコストダウンしたいと思っても、インシャルコストの高い新しい設備機器の導入は、特に小さなお店では簡単にはできないことも事実です。
- その場合、店舗の新設時、改装時などのタイミングをうまく捉えて省エネ型の設備を導入あるいは更新していくことがコストダウンの鍵となります。
- また、チェーン店に属しているお店なら、本部を通じた複数店舗での一括導入などに対する国の支援制度も用意されており、そのような制度をうまく活用することが大切です。

### C:

- あなたの事業所は、もともと支出に占めるエネルギー費用の割合がそれほど大きくなく、エネルギー消費にかかるコストによる痛みはそれほどないかもしれません。
- 例えば、事務所ビル、雑居ビルなどがこの例にあてはまるかもしれません。
- ただ、定常的に必要となるエネルギー費用はできれば極力少なく抑えたいものです。また、普段あまり気にしていなかっただけで、実態をデータ等で把握してみると、実は予想以上にエネルギー費用が大きな出費となっている可能性もあります。
- まずは、エネルギー消費の実態がどのようになっているのか把握していただくことが大切です。さらに、特に何によるエネルギー消費（照明用、空調用、給湯用など）が最も大きいのか、その部分のコストダウンを図るためにどのような技術があるのか、情報収集していただくことが必要です。
- また、特に雑居ビルのように複数のテナントが入居している建物では、テナントとの協力の仕組みを工夫することも鍵となります。

## 1.2 温暖化対策技術にはこんな種類がある

民生（業務）分野で導入できる温暖化対策技術には、どのようなものがあるのでしょうか。温暖化対策技術の種類は、およそ以下のように分類できます。より具体的な個々の対策技術については、第2章で業種別に特に有望な対策技術を紹介しています。また、資料編には、それらの有望な対策技術を含む、対策技術の一覧表を掲載しています。



1 変圧器：

鉄心と二つ又はそれ以上の巻線をもつ静止誘導機器であり、電磁誘導作用により一つの交流電圧及び電流の一つの系統から電圧及び電流が異なる他の系統に、同一周波数で電力を伝達することを目的として変圧するもの。

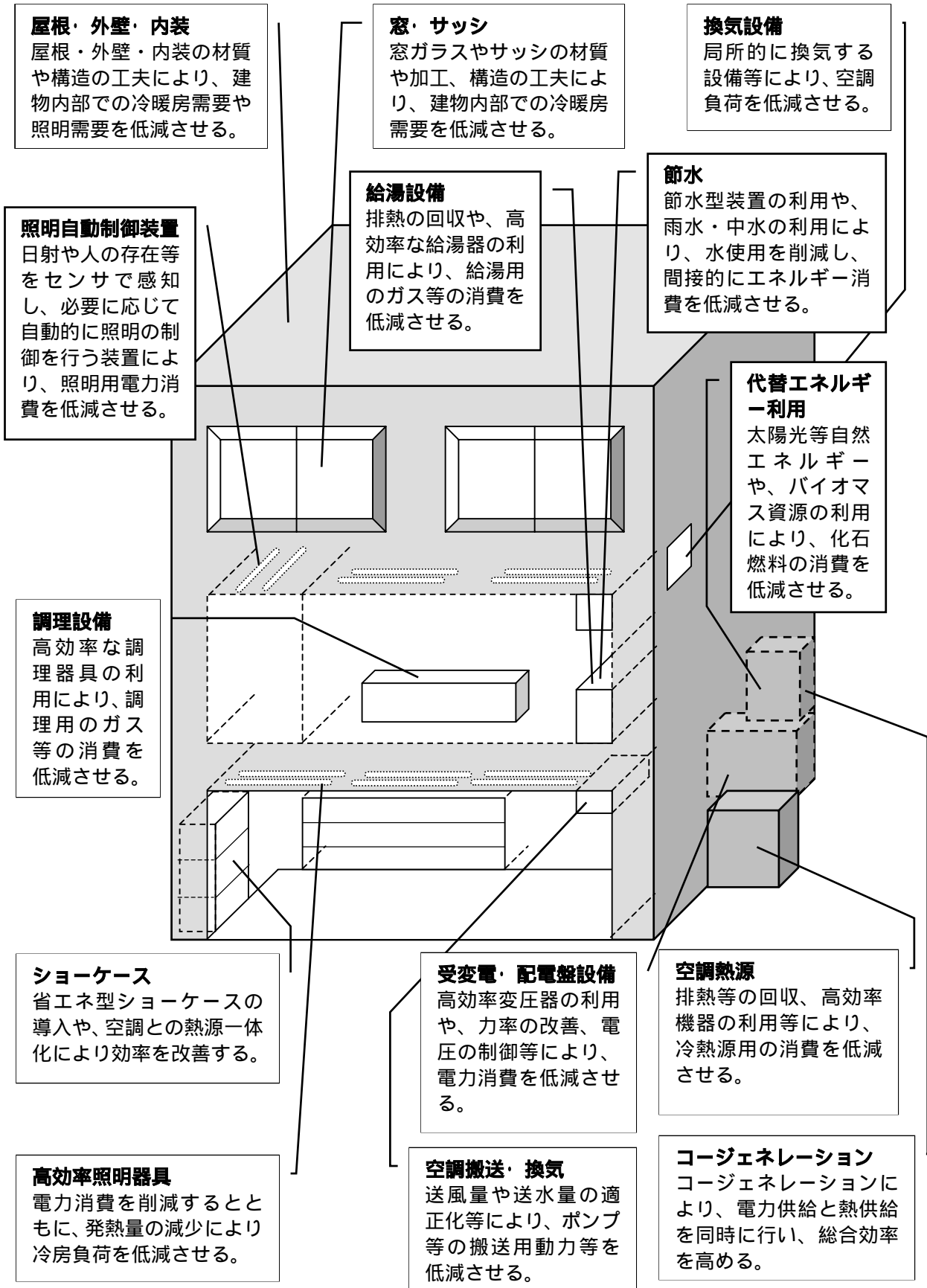
2 力率：

有効電流の皮相電流（実際に流れている電流をいい、有効電流と無効電流の合成電流）に対する比（有効電流 / 皮相電流）のこと。皮相電流は有効電流よりも常に大きく、この差分が変電設備や配線のなかで無駄に消費されがちとなる。

3 コージェネレーション：

ガスや灯油を燃料とする熱機関で動力や電力を得ると同時に、その排熱を利用して蒸気や温水、冷水等の熱エネルギーを得るもので、エネルギーの利用効率の向上を目指すもの。

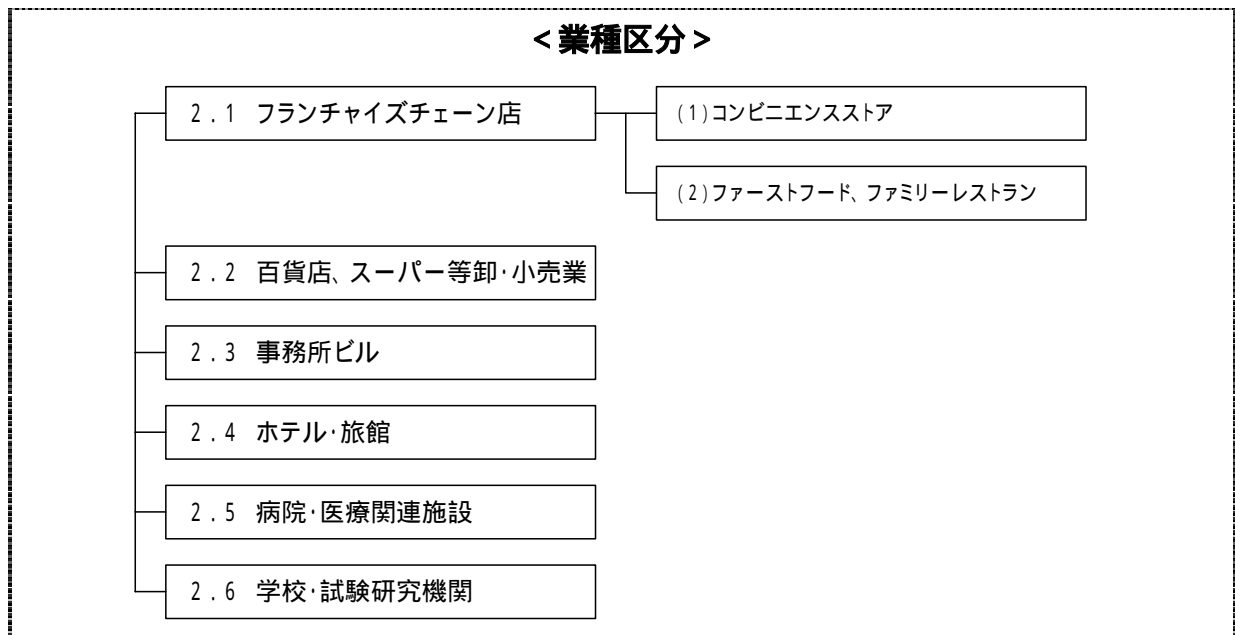
民生（業務）分野における温暖化対策技術の体系



民生（業務）分野の温暖化対策技術の適用イメージ（例）

## 第2章 温暖化対策に取り組むために何をすれば良いか？ - 6つのステップ -

ここでは、業種別に、温暖化対策への具体的な取り組み方を、6つのステップで整理しています。あなたの事業所が該当する業種のページを見て、できることから始めてみましょう。



### <業種別のページの見方>

**ステップ1**：まず、あなたの事業所が該当する業種のエネルギー消費の特性を知りましょう。

**ステップ2**：設備の使い方の工夫など、日常の事業活動の中で比較的簡単にできるメニューを紹介しています。

**ステップ3**：一部設備の更新時など、タイミングを見計らって導入すると良い対策技術のメニューを紹介しています。

**ステップ4**：建物全体の新築時や改修時など、長期的なスパンで見ると良い対策技術のメニューを紹介しています。

**ステップ5**：対策技術の導入の仕方を少し工夫することで、国の補助・支援制度を活用しやすくなります。工夫の仕方、国の補助・支援制度について紹介しています。

**ステップ6**：参考となるような先進事例がある場合には、その内容を紹介します。

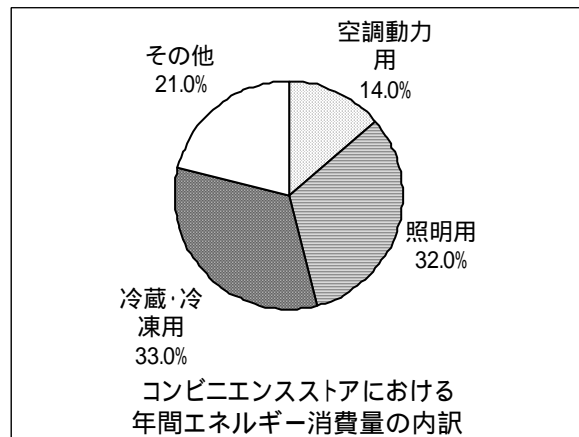


## 2.1 フランチャイズチェーン店

### (1) コンビニエンスストア

#### ステップ1 あなたの業種のエネルギー消費の特性は？

- ・標準的な店舗で、ショーケース用（冷蔵・冷凍用）消費が3割、照明用消費が3割、空調用消費が1割程度です。
- ・24時間365日営業等、営業時間の長い店舗もあり、他の業種に比べてエネルギー消費原単位が非常に大きいという特徴があります。
- ・ショーケースに関しては、最近では、お客が少しでも商品を手に取り易いように、ガラス仕切のあるウォークインケースより、ガラス仕切のないオープンショーケースが採用されやすい傾向があります。このような傾向が、売場全体を冷やし、空調需要を増やすことにつながっています。
- ・最近では、駐車場面積の増加に伴い、外灯・駐車場用照明等、売場以外の照明用電力消費の占める割合が多くなってきています。



出典：エネルギー供給事業者提供資料

あなたのお店では、1年間で、どれくらいの電気代を支払っていますか？

延べ床面積 140m<sup>2</sup>程度のコンビニエンスストアで1年間の電気代<sup>1</sup>が150万円程度との事例があります<sup>2</sup>。

売上に対して占める電気代の割合を見てみてください。電気代を減らすことができれば、その分利益を上げることにつながります。ご自分の家での電気代と比べてみてください。上記事例の場合には、お店1店舗の電気代が約15家庭分に相当<sup>3</sup>することになります。

1：従量料金のみで基本料金は含まない費用です。

2：エネルギー供給事業者提供資料におけるコンビニエンスストアの電力使用量×従量料金単価の数値です。

3：一家庭の電気代は、家計調査（総世帯）結果表（総務省統計局ホームページ）の一世帯の電気代を参考に10万円/年と想定。

#### 《重点的に取り組むべきことは？》

エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占めるショーケース用（冷凍・冷蔵用）消費、照明用消費、空調用消費に対するの対策が必要。

## ステップ2 簡単なことから始めよう - 設備の使い方で工夫できることは？

新たな設備を購入しなくても、まずは、今の設備の使い方を改善することで省エネを図ることができます。

### 【ショーケースの使い方の工夫】

- ・閉店後には、ショーケースへのナイトカバーの取り付けを行う。
- ・ショーケースの照明の点灯・消灯は、開店・閉店時に行う（商品点検時は除く）。
- ・冷凍機の冷水設定温度を上げておく。
- ・ウォークインケースやリーチインケースの場合は、商品の補充・入替等の回数、時間を少なくする。
- ・冷媒にCFC、HCFC等のフロンが用いられている冷凍機等については、オゾン層破壊防止と温暖化防止の両側面から、漏洩防止のため適正なメンテナンスを行うとともに、廃棄時には、適正な回収・破壊処理を行う回収業者に引き渡す。

### 【照明器具の使い方の工夫】

- ・外の光が利用できる時間帯、場所（例：外に面した部位の電灯等）では、できるだけ消灯する。
- ・照明を定期的に測定して、過剰な照度とならないようにする。
- ・照明器具を定期的に清掃する。

### 【空調設備の使い方の工夫】

- ・冷暖房の設定温度の適正化を図る（例：冷房 28℃、暖房 20℃以下等）
- ・冷暖房時間の短縮を図る（例：運転開始は開店時以降に、運転停止は閉店 30 分前（冷房）～ 60 分前（暖房）にする）
- ・ダクト内の清掃や空気漏れの点検・修理、フィルターの適正保守等をこまめに行う。

## ステップ3 タイミングをみて導入しよう - 設備更新時にできることは？

古くなった設備機器を新しく更新するタイミング等をうまく捉えて、省エネ型の設備機器を積極的に導入することができます。

表の情報を参考にする際には、以下の点にお気をつけ下さい

- ・施設の条件・特性により導入できない対策もあります。「導入要件」の欄を参考にして下さい。
- ・「コスト」「効果」は メーカー等へのヒアリング、インターネットホームページ、メーカーカタログ等から情報の得られたものについてのみ掲載し、情報の得られていないものは「-」と表示しています。仕様・条件、電力やガスの契約形態によりコスト・効果は大きく異なりますので、詳細はメーカー等にお問合せ下さい。
- ・「関係団体等」は当該技術に関係する業界団体・学会等であり、「コスト」「効果」の出典を意味するものではありません。
- ・「参考」欄は資料編の「2 有望な対策技術の仕組み等」にシステム図等の参考情報がある場合、掲載番号を記載しています。

対策技術 メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係 団体等	参考
<b>照明設備に関する技術</b>						
Hf 型照明器具の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ランプ効率の高い高周波点灯方式蛍光灯（Hf 蛍光灯）と電子回路式安定器（インバータ）からなる Hf 型照明器具を採用する。</li> <li>・照明用電力消費の削減とともに、発熱量の減少による冷房負荷の軽減も可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来型ラピッド式蛍光灯等を使用している場合に代替すると効果がある。</li> <li>・照明に求める役割（明るさ、演色性等）構造等も考慮して代替する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・32W2 灯：1～2 万円程度</li> <li>・40W2 灯：1～2 万円程度</li> <li>・86W2 灯：3～4 万円程度</li> </ul>	省エネ：従来のラピッド式器具に比べ約 20～30%削減 明るさ：10%向上	日本照明器具工業会、照明学会等	図解 2

フランチャイズチェーン店  
コンビニエンスストア

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
HID ランプの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ランプ1灯あたりの光束(光源全体の明るさ)が大きく、発光効率に優れる HID ランプ(高輝度放電灯)を採用する。</li> <li>・高圧ナトリウムランプ、メタルハライドランプ、高圧蛍光水銀ランプ等がある。ランプ効率(lm/W)は、蛍光ランプ90に対し、高圧蛍光水銀ランプ55、メタルハライドランプ95、高圧ナトリウムランプ132である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来型水銀ランプ等のスポット照明の代替となる。</li> <li>・照明の設置場所、大きさ、内装仕上げ(反射率)など総合的な照明効率に考慮する必要がある。</li> </ul>	300~400W:1~2万円程度(連続調光機能付きのメタルハライドランプの場合)	省エネ:店舗等のスポット照明用セラミックメタルハライドランプで従来のビーム電球に比べ約80%削減	日本照明器具工業会、照明学会等	
センサ付き照明の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センサによって昼間の太陽光や人の存在を感知し、必要な時のみ自動点灯・自動消灯・調光するセンサ付き照明を採用する。</li> <li>・あらかじめセンサが付いている照明のほか、20~30台程度の照明を制御できる別置き形センサもある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広い同一空間を複数の部署や人が共有するオフィス、人通りの少ない廊下、パブリックスペース等で採用することで効果を発揮する。</li> <li>・人感センサは、執務室や会議室など人の動きの小さい場所には適さない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・32W2灯:5~6万円程度(昼光センサ、人感センサ付照明)</li> <li>・別置き形センサ:2~3万円</li> </ul>	省エネ:昼光・人感センサ付きHf照明器具で、従来のラビット式器具と比べて約50~60%削減	日本照明器具工業会、照明学会等	図解3
タイマーによる自動制御の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・あらかじめ設定された時刻・時間帯ごとに、照明の状態を自動制御する設備を採用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・昼、夜、深夜等の各時間帯や施設内ゾーンに合わせた光のコントロールが必要な施設(24時間営業店舗等)で効果的である。</li> </ul>	-	省エネ:従来のラビット式器具と比べて約30%削減	日本照明器具工業会、照明学会等	
<b>冷凍・冷蔵設備に関する技術</b>						
省エネ型ショーケースの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ショーケース用冷凍機の負荷を周期的に一定期間停止させ、電力消費を低減するタイムスケジュール制御機能、夜間にケース内温度を低下させすぎないコントロール機能等を標準搭載した省エネ型ショーケースを採用する。</li> <li>・冷気の無駄な放出を抑える開閉式のショーケースを採用する。</li> </ul>		-	省エネ:夜間にケース内温度を低下させすぎないコントロール機能(ナイトセットバック)で、機能がない場合に比べ、約25%削減。	日本冷凍空調工業会等	

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
ショーケース照明へのインバータの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ショーケース照明にインバータを取り付ける。</li> <li>・総合効率向上による照明用電力消費の削減とともに、発熱量の減少による冷却負荷の軽減も可能となる。</li> </ul>		-	<p>省エネ：従来型の蛍光灯に比べ蛍光灯容量を35%程度削減可能。</p> <p>低ランニングコスト：従来型の蛍光灯に比べ30～36%程度の削減。</p>	日本冷凍空調工業会 等	
冷凍・冷蔵コンプレッサーのマルチ化、マイコン化の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷凍・冷蔵負荷に応じて、熱源機器の台数制御・容量制御を行う冷凍・冷蔵コンプレッサーのマルチ化・マイコン化を採用する。</li> <li>・各熱源機器を比較的高効率で運転することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の冷凍・冷蔵用熱源機器を運転し、負荷変化がある場合に効果が期待できる。</li> </ul>	シングル冷凍機に比べ、約30%高い。	<p>省エネ：シングル冷凍機に比べ、マルチ化により約25～30%削減。</p>	日本冷凍空調工業会 等	
<b>受変電・配電盤設備に関する技術</b>						
自動電圧調整装置の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気の需要先において、電圧を適正にコントロールする自動電圧調整装置を採用する。</li> <li>・過剰電圧の場合、供給量を低く調整して無駄な電力を削減する。また、電圧が低く供給されている場合は高めに調整されるが、平均的には省エネとなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動力用の三相3線式の電力回路には適用できず、基本的に照明用等の単相3線式の電力回路に対して導入される。照明用でも、既にHfインバータ蛍光灯等の高効率照明器具が導入されている建物では、あまり省電力効果は得られない。</li> </ul>	約1万円/kVA。工事費含む(10～20kVAの場合は若干高くなる)。	<p>省エネ：約7～10%程度の削減。</p> <p>投資回収：約2～3年程度。</p>		図解18
<b>その他技術</b>						
節電タイプ自動販売機の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高断熱化、高气密化、モーターの戸外設置、高効率冷却器採用等の特徴を有する節電タイプ自動販売機を採用する。</li> </ul>		-	<p>省エネ：従来機種に比べ、電力消費量を54%程度削減。</p>	日本自動販売機工業会 等	

**ステップ4 長期的なスパンで導入しよう - 建物の新築・改修時にできることは？**

建物全体の新築・改修、あるいは部分的な改装等の際には、普段はなかなか導入できない省エネ型のシステムの導入、建築物構造自体の省エネ化が可能となります。このような機会は頻繁にあるわけではないので、中長期的な設備計画等の中に早めに位置づけておくことも重要です。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>空調設備に関する技術</b>						
全熱交換器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・換気の際に屋外に排出される熱を回収して利用することのできる全熱交換器を採用する。</li> <li>・熱回収システムの一つである。換気に伴う空調負荷を軽減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・快適な室内環境維持のため換気と適正温度の確保が求められる施設に適する。</li> <li>・条件によっては、投資回収が長期にわたる試算例もあるため、効果を確認した上での採用が必要である。</li> </ul>	小型店舗・飲食店用の全熱交換型換気機器で、1台約10～20万円程度のものである。	200m <sup>2</sup> 店舗で1台導入の場合、低ランニングコスト：年間数万円程度の節約効果 投資回収：約3年との試算がある。	日本冷凍空調工業会等	図解5
高効率ヒートポンプの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来機との比較でCOP<sup>5</sup>1.3倍（最大出力時）以上のヒートポンプ機を採用する（現状では、COP4.8程度のものである）。</li> <li>・消費電力を抑え、契約電力の低減が可能となる。</li> <li>・小規模～大規模までの施設で適用可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調需要があることが前提となる。</li> </ul>	ファミリーレストラン空調用冷房能力56kWを想定した場合、500～550万円程度	ファミリーレストラン空調用冷房能力56kWを想定、従来型ヒートポンプと比較した場合、省エネ：約25%削減 投資回収：2～3年との試算がある。 低ランニングコスト：高効率ヒートポンプ給湯機と夜間電力の組合せで都市ガスの6分の1	ヒートポンプ・蓄熱センター等	図解6
<b>冷凍・冷蔵設備に関する技術</b>						
空調・ショーケース一体型機器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調や複数の冷蔵・冷凍用ショーケース等の熱源を1台にまとめ、同時に制御できる空調・ショーケース一体型機器を採用する。</li> <li>・インバータ制御、二段圧縮技術等が組み合わせられており、最適能力制御が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の冷凍・冷蔵用、空調用の熱源機器を運転していることが前提となる。</li> <li>・小規模施設に適している。</li> </ul>	コンビニエンスストアを想定した場合、約650～700万円程度（工事費含む）、施設規模により異なる。	コンビニエンスストアを想定した場合、一体型機器でない従来機器に比べ、省エネ：電力消費を夏季約35%、冬季約50%削減。 投資回収：4～5年程度。	日本冷凍空調工業会等	図解13

<sup>5</sup> Coefficient of Performance；冷凍機の性能を、冷凍効果を圧縮機入力で除した値（成績係数）で示したものの。値が大きいほど効率が良いことを示す。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>コージェネレーションに関する技術</b>						
ガスコージェネレーションの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原動機にガスエンジン又はガスタービンを用いるコージェネレーションを採用する。</li> <li>・電力供給と冷暖房・給湯等を同時に行うことができ、総合効率が高められる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱需要があり、排熱の利用が見込める施設であることが前提となる。</li> <li>・都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> </ul>	約30万円/kW程度（民生用ビルの1999年度平均実績値）	効率：発電効率約28～42%、総合効率65～80%（LHV）	日本コージェネレーションセンター、日本ガス協会等	図解 17

### ステップ5 こんな工夫で、こんな補助・支援制度が利用できる

ステップ2～4における設備の使い方の改善、ハード対策技術の導入を推進する際に、業種固有の特徴を活かした効果的な導入策等を工夫して実施することで、以下のような環境省の補助・支援制度を利用できます。

<b>本部による設備機器の一括投資</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・フランチャイズ本部で、地域単位等で、温暖化対策に役立つ省エネ機器・建築資材（最新の省エネ性能のもの）をまとめて一括導入する。</li> </ul>	
環境省の支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法 <sup>6</sup> に基づく地球温暖化対策地域協議会 <sup>7</sup> の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。

<b>直営店におけるモデル事業の実施</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・温暖化対策技術導入の効果を判断するため、フランチャイズ本部において直接監督可能な直営店舗において、モデル的・テストケース的に温暖化対策技術を導入する。</li> </ul>	
環境省の支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。

<b>本部を通じた温暖化対策標準マニュアルの策定・推進</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・フランチャイズ本部において、店舗の建築設備に関する標準設計マニュアルの中に温暖化対策技術のメニューを組み込み、個々の店舗への指導強化を図る。</li> </ul>	
環境省の支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。設備導入に合わせ、マニュアルを策定することが可能。

<sup>6</sup> 正式名称は地球温暖化対策の推進に関する法律；1997年の地球温暖化防止京都会議での京都議定書の採択を受け、国、地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めたもの。

<sup>7</sup> 民生部門における温室効果ガスの排出量を削減するため、地球温暖化対策推進法に基づき、地方公共団体、都道府県地球温暖化防止活動推進センター、地球温暖化防止活動推進員、事業者、住民等の各界各層が構成員となり、連携して、日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制等に関し必要となるべき措置について協議し、具体的に対策を実践することを目的として組織したもの。

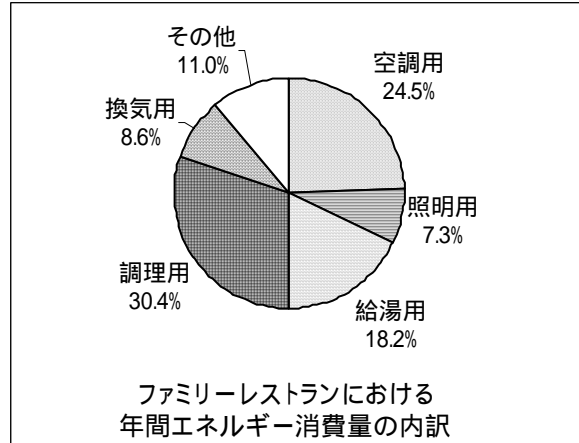
ステップ6 参考にできるコンビニエンスストアの先進事例は？

業種	コンビニエンスストア	導入主体	株式会社ファミリーマート
本社の環境配慮方針等	『環境保全型コンビニエンスストア事業の推進』 ・エコショップ化の推進		
対策を講じた施設（建物）の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・延べ床面積：160㎡/店</li> <li>・年間エネルギー消費量：電気：173,000kWh/年</li> <li>・電力契約形態：低圧受電契約 契約方式は、電力会社メニューで最も有利な契約を選択している。 （例：東京電力管内 低圧高負荷契約） 尚、一部の店舗では『高圧受電契約』を導入している。</li> </ul>		
導入した省エネルギー対策技術	照明：Hf インバータ調光システム（売場）		
	外灯・看板照明：ソーラータイマー＋外光センサー方式		
	空調機：インバータ制御		
	冷蔵用冷凍機：インバータ制御		
	オープンケース：マイコン制御・高性能防露コントローラ		
	建物断熱強化：屋根ならびに外壁にウレタン断熱鋼板		
	総合熱利用システム：空調機＋冷蔵冷凍機＋冷凍冷凍機の一元管理システム 複数台の冷凍機をパッケージ化し、特に冷凍機の排熱を100%利用、冬季電力の大幅削減を図るシステム（経済産業省のクレジット試行事業に参画）		
対策技術の導入に際しての留意点等	その他： <ul style="list-style-type: none"> <li>・後方照明：人感センサー付照明</li> <li>・リーチイン型冷蔵ケース：高性能防露コントローラ</li> <li>・看板照明：反射板で器具半減化</li> <li>・空調温度制御：リミッター取付等</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・投資は3年未満回収が原則であり、その範囲で技術を選択し導入を実施している。</li> </ul>		
対策技術の導入に際しての問題点・課題等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の音圧レベルが課題である。近年、光と騒音については、単に基準値以下にするだけでは問題解決に至らない。特に騒音については、周辺住民の視野に入らない場所に設置することが重要であり、そのための騒音壁の取付等、省エネ技術以外の周辺環境配慮設備の投資が増加しつつある。</li> </ul>		
対策技術の効果を把握する上での問題点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気使用量は、気候、使い勝手、基準値（例えば照度）により、大きく変動する。</li> <li>・個々の省エネ機器導入による個別削減電力は、理論値把握は可能であるが、実績値は変動要素を分析しないと精度の高いデータは得られない。一方、機器の劣化に伴う効率ダウン（＝電気量の自然増）があり、削減量が少ないと全体使用量の中では目立たなくなってしまう。</li> <li>・ベースライン（基準値）を確立しての比較が重要である。ベースライン次第で、削減数値(%)が大きく変化する。</li> </ul>		

## (2) ファーストフード、ファミリーレストラン

### ステップ1 あなたの業種のエネルギー消費の特性は？

- ・ファミリーレストランでは、調理用が3割、空調用消費が2割、給湯用が2割、換気用が1割程度です。
- ・調理・換気・給湯といった飲食店特有の消費に加え、食品衛生管理上の温度・湿度を保つ必要性から、店内空調用(特に冷房)の消費が多いのが特徴です。
- ・特に近年は、HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) と呼ばれる、食品生産工程における衛生・品質管理方式の概念が取り入れられつつあります。これは食品の安全に影響を及ぼす微生物等の危害を制御する管理体制を目指すもので、この HACCP 対応のため適正な温度・湿度の管理が求められます。
- ・営業時間が長く、客数が多いため、他の用途に比べてエネルギー消費原単位が非常に大きいという特徴があります。
- ・食器洗い機は、すすぎ時に 80 以上の湯温が必要になります。飲食店の種別・規模により給湯使用量は異なり、フランチャイズ毎に差があります。



出典：エネルギー供給事業者提供資料

あなたのお店では、1年間で、どれくらいの電気代を支払っていますか？

延べ床面積 300m<sup>2</sup>程度のファミリーレストランで1年間の電気代 1 が 400 万円程度との事例があります 2。

売上に対して占める電気代の割合を見てみてください。電気代を減らすことができれば、その分利益を上げることにつながります。ご自分の家での電気代と比べてみてください。上記事例の場合には、お店1店舗の電気代が約 40 家庭分に相当 3 することになります。

1：従量料金のみで基本料金は含まない費用です。

2：エネルギー供給事業者提供資料におけるファミリーレストランの電力使用量×従量料金単価の数値です。

3：一家庭の電気代は、家計調査(総世帯)結果表(総務省統計局ホームページ)の一世帯の電気代を参考に10万円/年と想定。

### 《重点的に取り組むべきことは？》

エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める調理用、空調用、給湯用消費に対する対策が必要。



## ステップ2 簡単なことから始めよう - 設備の使い方で工夫できることは？

新たな設備を購入しなくても、まずは、今の設備の使い方を改善することで省エネを図ることができます。

### 【調理設備の使い方の工夫】

- ・ 余熱による加熱など、熱源を効率的に利用する。
- ・ 加熱前の調理器具について余分な水分を拭くこと等により、火力の無駄な使用を避ける。
- ・ 冷凍・冷蔵庫は、詰め過ぎの防止や霜取り等により、冷却効率を高める。

### 【空調設備の使い方の工夫】

- ・ 建物内の予冷・予熱時に外気を入れない。
- ・ 床が水浸しの状態を放置して室内の湿度が高くなるよう気をつける。
- ・ 冷暖房の設定温度の適正化を図る（例：冷房 28℃、暖房 20℃以下等）。
- ・ 冷暖房時間の短縮を図る（例：運転開始は開店時以降に、運転停止は閉店 30 分前（冷房）～ 60 分前（暖房）にする）。
- ・ ダクト内の清掃や空気漏れの点検・修理、フィルターの適正保守等をこまめに行う。
- ・ 冷媒に CFC、HCFC 等のフロンが用いられている冷凍機等については、オゾン層破壊防止と温暖化防止の両側面から、漏洩防止のため適正なメンテナンスを行うとともに、廃棄時には、適正な回収・破壊処理を行う回収業者に引き渡す。

### 【給湯設備の使い方の工夫】

- ・ 給湯温度を下げる。
- ・ 食器洗浄器を用いる場合は、できるだけまとめて洗うとともに、こまめな温度調節を行う。

## ステップ3 タイミングをみて導入しよう - 設備更新時にできることは？

古くなった設備機器を新しく更新するタイミング等をうまく捉えて、省エネ型の設備機器を積極的に導入することができます。

表の情報を参考にする際には、以下の点にお気をつけ下さい

- ・ 施設の条件・特性により導入できない対策もあります。「導入要件」の欄を参考にして下さい。
- ・ 「コスト」「効果」は メーカー等へのヒアリング、インターネットホームページ、メーカーカタログ等から情報の得られたものについてのみ掲載し、情報の得られていないものは「-」と表示しています。仕様・条件、電力やガスの契約形態によりコスト・効果は大きく異なりますので、詳細はメーカー等にお問合せ下さい。
- ・ 「関係団体等」は当該技術に関係する業界団体・学会等であり、「コスト」「効果」の出典を意味するものではありません。
- ・ 「参考」欄は資料編の「2 有望な対策技術の仕組等」にシステム図等の参考情報がある場合、掲載番号を記載しています。

対策技術 メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係 団体等	参考
<b>厨房設備に関する技術</b>						
高効率タイプ新バーナーの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 熱効率、清掃性、操作性の向上、輻射熱の低減等を図った高効率タイプ新バーナーを採用する。</li> <li>・ 炎が周辺に逃げず、ガスの無駄な使用が低減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ テーブルレンジ用、中華レンジ用等、様々なタイプがあり、厨房の特性を考慮して選択する必要がある。</li> </ul>	従来型ガスバーナーの1～2割増程度。	効率：40cm 径ナベ使用の場合、熱効率が従来型バーナーに比べ約 14%程度向上する例がある。タイプにより異なる。	日本ガス協会、日本厨房工業会等	

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>節水に関する技術</b>						
食器洗浄乾燥機器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食器をまとめて自動的に洗浄・乾燥できる食器洗浄乾燥機器を採用する。</li> <li>・水使用削減により、間接的に上水・下水の処理・搬送や給湯に伴うエネルギー消費を低減できる。</li> </ul>		仕様によるが、約 80 万～110 万円程度。	-	日本食品洗浄剤衛生協会等	

**ステップ4 長期的なスパンで導入しよう - 建物の新築・改修時にできることは？**

建物全体の new 築・改修、あるいは部分的な改装等の際には、普段はなかなか導入できない省エネ型のシステムの導入、建築物構造自体の省エネ化が可能となります。このような機会は頻繁にあるわけではないので、中長期的な設備計画等の中に早めに位置づけておくことも重要です。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>空調設備に関する技術</b>						
高効率ヒートポンプの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来機との比較で COP<sup>8</sup>1.3 倍（最大出力時）以上のヒートポンプ機を採用する（現状では、COP4.8 程度のももある）。</li> <li>・消費電力を抑え、契約電力の低減が可能となる。</li> <li>・小規模～大規模までの施設で適用可能である。</li> </ul>	・空調需要があることが前提となる。	ファミリーレストラン空調用冷房能力 56kW を想定した場合、500～550 万円程度	ファミリーレストラン空調用冷房能力 56kW を想定、従来型ヒートポンプと比較した場合、省エネ：約 25% 削減 投資回収：2～3 年との試算がある。 低ランニングコスト：高効率ヒートポンプ給湯機と夜間電力の組合せで都市ガスの 6 分の 1	ヒートポンプ・蓄熱センター等	図解 6

<sup>8</sup> Coefficient of Performance；冷凍機の性能を、冷凍効果を圧縮機入力で除した値（成績係数）で示したものの。値が大きいほど効率が良いことを示す。

フランチャイズチェーン店  
ファーストフード、ファミリーレストラン

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
ガスヒートポンプの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスエンジンによりコンプレッサーを駆動し冷暖房を行うガスヒートポンプを採用する。</li> <li>・電気ヒートポンプ式との違いは、コンプレッサー駆動源として、モーターの代わりにガスエンジンを使用する点であり、消費電力が小さいため、契約電力の低減が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・室外機は冷房能力 14 ~ 56 kW で 100 ~ 500 万円程度。</li> <li>・室内機は、能力規模・構造により数万 ~ 数百万円まで幅がある。</li> </ul>	従来の電気式ヒートポンプと比較した場合、省エネ：消費電力10分の1に削減。低ランニングコスト：約 30%節約との試算がある。	日本ガス協会等	図解 7
デシカント空調システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・吸湿剤を使って空気を除湿した後、熱交換により顕熱冷却を行うデシカント空調システムを採用する。</li> <li>・空気中の湿分を冷却前に除去するため、機器容量を低減できる。また、顕熱（温度）制御のみによる従来型空調と異なり、潜熱（湿度）を利用することで、乾燥した新鮮な空気を供給できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湿度管理や除菌等が求められる施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	ガスヒートポンプとの組合せで従来の電気ヒートポンプと比較した場合、省エネ：一次エネルギー消費量で約 25%削減。低ランニングコスト：約 310 万円 / 年の削減。	日本ガス協会等	図解 12
<b>給湯設備に関する技術</b>						
CO <sub>2</sub> 冷媒ヒートポンプ給湯器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CO<sub>2</sub> をヒートポンプの冷媒として活用し、大気から熱を回収してお湯を沸かす CO<sub>2</sub> 冷媒ヒートポンプ給湯器を採用する。</li> <li>・従来型の燃焼系給湯器と比べて高効率である。</li> <li>・小規模から大規模まで適用可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・給湯需要があることが前提となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・業務用は約 400 万円程度。</li> <li>・家庭用連結タイプは約 100 万円程度。</li> </ul>	ガス瞬間給湯器と比較した場合、省エネ：業務用、家庭用連結タイプともにエネルギー消費を約 75%程度削減。投資回収：家庭用連結タイプ 2 年程度、業務用 3 ~ 4 年程度。	ヒートポンプ・蓄熱センター、電気事業連合会等	図解 14
<b>厨房設備に関する技術</b>						
局所換気方式等、省エネ型の厨房換気設備の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空気の汚れた部分のみを局所的に換気する局所換気方式設備等、省エネ型の厨房換気設備を採用する。</li> <li>・従来型の集中換気方式に比べ、空調負荷を低減できる。</li> <li>・小規模から大規模まで適用可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・換気が必要であることが前提となる。</li> <li>・排気フード等の換気設備が建築物躯体の一部となっており、躯体工事を伴う導入となる場合がある。</li> </ul>	規模・仕様によるが、数十万円程度。	効果：従来型のフードタイプと比べ、排気量を 20 ~ 30%程度削減。	空気調和・衛生工学会等	図解 16

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>コージェネレーションに関する技術</b>						
ガスコージェネレーションの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原動機にガスエンジン又はガスタービンを用いるコージェネレーションを採用する。</li> <li>・電力供給と冷暖房・給湯等を同時に行うことができ、総合効率が高められる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱需要があり、排熱の利用が見込める施設であることが前提となる。</li> <li>・都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> </ul>	約30万円/kW程度（民生用ビルの1999年度平均実績値）	効率：発電効率約28～42%、総合効率65～80%（LHV）	日本コージェネレーションセンター、日本ガス協会等	図解17

### ステップ5 こんな工夫で、こんな補助・支援制度が利用できる

ステップ2～4における設備の使い方の改善、ハード対策技術の導入を推進する際に、業種固有の特徴を活かした効果的な導入策等を工夫して実施することで、以下のような環境省の補助・支援制度を利用できます。

本部による設備機器の一括投資	
・フランチャイズ本部で、地域単位等で、温暖化対策に役立つ省エネ機器・建築資材（最新の省エネ性能のもの）をまとめて一括導入する。	
環境省の支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法 <sup>9</sup> に基づく地球温暖化対策地域協議会 <sup>10</sup> の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。

直営店におけるモデル事業の実施	
・温暖化対策技術導入の効果を判断するため、フランチャイズ本部において直接監督可能な直営店舗において、モデル的・テストケース的に温暖化対策技術を導入する。	
環境省の支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。

本部を通じた温暖化対策標準マニュアルの策定・推進	
・フランチャイズ本部において、店舗の建築設備に関する標準設計マニュアルの中に温暖化対策技術のメニューを組み込み、個々の店舗への指導強化を図る。	
環境省の支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。設備導入に合わせ、マニュアルを策定することが可能。

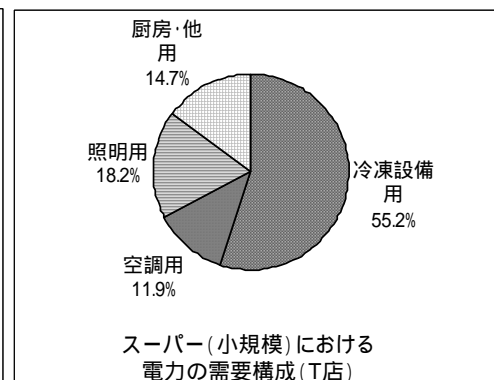
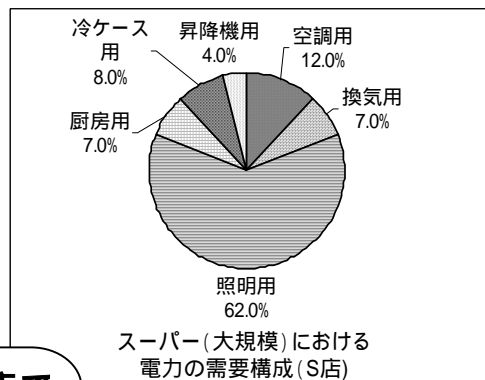
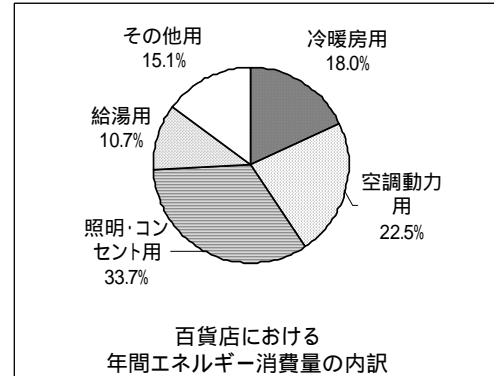
<sup>9</sup> 正式名称は地球温暖化対策の推進に関する法律；1997年の地球温暖化防止京都会議での京都議定書の採択を受け、国、地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めたもの。

<sup>10</sup> 民生部門における温室効果ガスの排出量を削減するため、地球温暖化対策推進法に基づき、地方公共団体、都道府県地球温暖化防止活動推進センター、地球温暖化防止活動推進員、事業者、住民等の各界各層が構成員となり、連携して、日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制等に関し必要となるべき措置について協議し、具体的に対策を実践することを目的として組織したものの。

## 2.2 百貨店、スーパー等卸・小売業

### ステップ1 あなたの業種のエネルギー消費の特性は？

- ・百貨店では、空調動力・冷暖房用4割、照明・コンセント用3割となっています。
- ・スーパーでは、電力需要が大半を占めますが、規模によってその用途が異なります。大規模な店舗では、店舗内外の照明、ディスプレイ用照明の電力消費が多くなり、小規模な店舗では、ショーケース等の冷凍冷蔵用の電力消費が多くなります。
- ・百貨店・スーパーとも冷房需要は年間を通じてありますが、暖房需要は冬季でも特定箇所に限定されます。
- ・賞味期限切れの惣菜、弁当等の生ごみが発生します。これらは、バイオマスエネルギーとして利用可能性のある資源でもあります。



あなたのお店では、1年間で、どれくらいの電気代を支払っていますか？

出典：「百貨店」：住宅・建築省エネルギーハンドブック 2002（平成13年11月、(財)建築環境・省エネルギー機構）  
「スーパー」：S社提供資料

**延べ床面積1万m<sup>2</sup>程度のスーパーで1年間の電気代<sup>1</sup>が7千万円程度との事例があります<sup>2</sup>。**

売上に対して占める電気代の割合を見てみてください。電気代を減らすことができれば、その分利益を上げることにつながります。ご自分の家での電気代と比べてみてください。上記事例の場合には、お店1店舗の電気代が約700家庭分に相当<sup>3</sup>することになります。

- 1：従量料金のみで基本料金は含まない費用です。
- 2：ヒアリングにより把握されたS社スーパーの電力使用量×従量料金単価の数値です。
- 3：一家庭の電気代は、家計調査（総世帯）結果表（総務省統計局ホームページ）の一世帯の電気代を参考に10万円/年と想定。

### 《重点的に取り組むべきことは？》

大規模な店舗では、エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める空調用、照明用消費、小規模な店舗では、冷凍・冷蔵用消費に対するの対策が必要。

## ステップ2 簡単なことから始めよう - 設備の使い方ですぐできることは？

新たな設備を購入しなくても、まずは、今の設備の使い方を改善することで省エネを図ることができます。

### 【空調設備の使い方の工夫】

- ・建物内の予冷・予熱時に外気を入れない。
- ・冷暖房の設定温度の適正化を図る（例：冷房 28℃、暖房 20℃以下等）。
- ・冷暖房時間の短縮を図る（例：運転開始は開店時以降に、運転停止は閉店 30 分前（冷房）～ 60 分前（暖房）にする）。
- ・ダクト内の清掃や空気漏れの点検・修理、フィルターの適正保守等をこまめに行う。

### 【照明設備の使い方の工夫】

- ・外の光が利用できる時間帯、場所（例：外に面した部位の電灯等）では、できるだけ消灯する。
- ・店内照明やショーウィンドウ、ネオン等の照明について、開店前・閉店後の照明時間のルールを定め、照明時間の短縮を図る。
- ・事務所、バックヤードの不使用时の消灯を呼びかける。
- ・照明を定期的に測定して、過剰な照度とならないようにする。
- ・照明器具を定期的に清掃する。

### 【ショーケースの使い方の工夫】

- ・閉店後には、ショーケースへのナイトカバーの取り付けを行う。
- ・ショーケースの照明の点灯・消灯は、開店・閉店時に行う（商品点検時は除く）。
- ・冷凍機の冷水設定温度を上げておく。
- ・冷媒に CFC、HCFC 等のフロンが用いられている冷凍機等については、オゾン層破壊防止と温暖化防止の両側面から、漏洩防止のため適正なメンテナンスを行うとともに、廃棄時には、適正な回収・破壊処理を行う回収業者に引き渡す。

**ステップ3 タイミングをみて導入しよう - 設備更新時にできることは？**

古くなった設備機器を新しく更新するタイミング等をうまく捉えて、省エネ型の設備機器を積極的に導入することができます。

表の情報を参考にする際には、以下の点にお気をつけ下さい

- ・ 施設の条件・特性により導入できない対策もあります。「導入要件」の欄を参考にして下さい。
- ・ 「コスト」「効果」は メーカー等へのヒアリング、インターネットホームページ、メーカーカタログ等から情報の得られたものについてのみ掲載し、情報の得られていないものは「-」と表示しています。仕様・条件、電力やガスの契約形態によりコスト・効果は大きく異なりますので、詳細はメーカー等にお問合せ下さい。
- ・ 「関係団体等」は当該技術に関係する業界団体・学会等であり、「コスト」「効果」の出典を意味するものではありません。
- ・ 「参考」欄は資料編の「2 有望な対策技術の仕組等」にシステム図等の参考情報がある場合、掲載番号を記載しています。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>照明設備に関する技術</b>						
Hf 型照明器具の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ランプ効率の高い高周波点灯方式蛍光ランプ（Hf 蛍光ランプ）と電子回路式安定器（インバータ）からなる Hf 型照明器具を採用する。</li> <li>・ 照明用電力消費の削減とともに、発熱量の減少による冷房負荷の軽減も可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 従来型ラピッド式蛍光灯等を使用している場合に代替すると効果がある。</li> <li>・ 照明に求める役割（明るさ、演色性等）構造等も考慮して代替する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 32W2 灯：1～2 万円程度</li> <li>・ 40W2 灯：1～2 万円程度</li> <li>・ 86W2 灯：3～4 万円程度</li> </ul>	省エネ：従来のラピッド式器具に比べ約 20～30%削減 明るさ：10%向上	日本照明器具工業会、照明学会等	図解 2
HID ランプの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ランプ 1 灯あたりの光束（光源全体の明るさ）が大きく、発光効率に優れた HID ランプ（高輝度放電灯）を採用する。</li> <li>・ 高圧ナトリウムランプ、メタルハライドランプ、高圧蛍光水銀ランプ等がある。ランプ効率（lm/W）は、蛍光ランプ 90 に対し、高圧蛍光水銀ランプ 55、メタルハライドランプ 95、高圧ナトリウムランプ 132 である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 従来型水銀ランプ等のスポット照明の代替となる。</li> <li>・ 照明の設置場所、大きさ、内装仕上げ（反射率）など総合的な照明効率に考慮する必要がある。</li> </ul>	300～400W：1～2 万円程度（連続調光機能付きのメタルハライドランプの場合）	省エネ：店舗等のスポット照明用セラミックメタルハライドランプで従来のビーム電球に比べ約 80%削減	日本照明器具工業会、照明学会等	
センサ付き照明の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ センサによって昼間の太陽光や人の存在を感知し、必要な時のみ自動点灯・自動消灯・調光するセンサ付き照明を採用する。</li> <li>・ あらかじめセンサが付いている照明のほか、20～30 台程度の照明を制御できる別置き形センサもある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 広い同一空間を複数の部署や人が共有するオフィス、人通りの少ない廊下、パブリックスペース等で採用することで効果を発揮する。</li> <li>・ 人感センサは、執務室や会議室など人の動きの小さい場所には適さない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 32W2 灯：5～6 万円程度（昼光センサ、人感センサ付照明）</li> <li>・ 別置き形センサ：2～3 万円</li> </ul>	省エネ：昼光・人感センサ付き Hf 照明器具で、従来のラピッド式器具と比べて約 50～60%削減	日本照明器具工業会、照明学会等	図解 3

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
タイマーによる自動制御の採用	・あらかじめ設定された時刻・時間帯ごとに、照明の状態を自動制御する設備を採用する。	・昼、夜、深夜等の各時間帯や施設内ゾーンに合わせた光のコントロールが必要な施設（24時間営業店舗等）で効果的である。	-	省エネ：従来のラピッド式器具と比べて約 30% 削減	日本照明器具工業会、照明学会等	
<b>冷凍・冷蔵設備に関する技術</b>						
省エネ型ショーケースの採用	・ショーケース用冷凍機の負荷を周期的に一定期間停止させ、電力消費を低減するタイムスケジュール制御機能、夜間にケース内温度を低下させすぎないコントロール機能等を標準搭載した省エネ型ショーケースを採用する。 ・冷気の無駄な放出を抑える開閉式のショーケースを採用する。		-	省エネ：夜間にケース内温度を低下させすぎないコントロール機能（ナイトセットバック）で、機能がない場合に比べ、約 25% 削減。	日本冷凍空調工業会等	
ショーケース照明へのインバータの採用	・ショーケース照明にインバータを取り付ける。 ・総合効率向上による照明用電力消費の削減とともに、発熱量の減少による冷却負荷の軽減も可能となる。		-	省エネ：従来型の蛍光灯に比べ蛍光灯容量を 35% 程度削減可能。 低ランニングコスト：従来型の蛍光灯に比べ 30 ~ 36% 程度の削減。	日本冷凍空調工業会等	
冷凍・冷蔵コンプレッサーのマルチ化、マイコン化の採用	・冷凍・冷蔵負荷に応じて、熱源機器の台数制御・容量制御を行う冷凍・冷蔵コンプレッサーのマルチ化・マイコン化を採用する。 ・各熱源機器を比較的高効率で運転することができる。	・複数の冷凍・冷蔵用熱源機器を運転し、負荷変化がある場合に効果が期待できる。	シングル冷凍機に比べ、約 30% 高い。	省エネ：シングル冷凍機に比べ、マルチ化により約 25 ~ 30% 削減。	日本冷凍空調工業会等	
<b>受変電・配電盤設備に関する技術</b>						
自動電圧調整装置の採用	・電気の需要先において、電圧を適正にコントロールする自動電圧調整装置を採用する。 ・過剰電圧の場合、供給量を低く調整して無駄な電力を削減する。また、電圧が低く供給されている場合は高めに調整されるが、平均的には省エネとなる。	・動力用の三相 3 線式の電力回路には適用できず、基本的に照明用等の単相 3 線式の電力回路に対して導入される。照明用でも、既に Hf インバータ蛍光灯等の高効率照明器具が導入されている建物では、あまり省電力効果は得られない。	約 1 万円/kVA。工事費含む（10 ~ 20kVA の場合は若干高くなる）。	省エネ：約 7 ~ 10% 程度の削減。 投資回収：約 2 ~ 3 年程度。		図解 18



**ステップ4 長期的なスパンで導入しよう - 建物の新築・改修時にできることは？**

建物全体の築・改修、あるいは部分的な改装等の際には、普段はなかなか導入できない省エネ型のシステムの導入、建築物構造自体の省エネ化が可能となります。このような機会は頻繁にあるわけではないので、中長期的な設備計画等の中に早めに位置づけておくことも重要です。

メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>空調設備に関する技術</b>						
外気冷房システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>外気の温度や湿度が室内より低い場合に外気を積極的に室内に導入して冷房に利用するシステムを採用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設内で内部発熱が多く、しかも冬季に冷房負荷が生じる場合に導入できる。</li> <li>外気冷房、熱回収のいずれも可能な場合は、システム評価等により最適技術を選択する必要がある。</li> </ul>	数百万～数千万円程度（施設規模による）	省エネ：空調熱エネルギーを約10～20%削減	日本冷凍空調工業会等	図解4
全熱交換器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>換気の際に屋外に排出される熱を回収して利用することのできる全熱交換器を採用する。</li> <li>熱回収システムの一つである。換気に伴う空調負荷を軽減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>快適な室内環境維持のため換気と適正温度の確保が求められる施設に適する。</li> <li>条件によっては、投資回収が長期にわたる試算例もあるため、効果を確認した上での採用が必要である。</li> </ul>	小型店舗・飲食店用の全熱交換型換気機器で、1台約10～20万円程度のももある。	200m <sup>2</sup> 店舗で1台導入の場合、低ランニングコスト：年間数万円程度の節約効果 投資回収：約3年との試算がある。	日本冷凍空調工業会等	図解5
高効率ヒートポンプの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来機との比較でCOP<sup>11</sup>1.3倍（最大出力時）以上のヒートポンプ機を採用する（現状では、COP4.8程度のももある）。</li> <li>消費電力を抑え、契約電力の低減が可能となる。</li> <li>小規模～大規模までの施設で適用可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調需要があることが前提となる。</li> </ul>	ファミリーレストラン空調用冷房能力56kWを想定した場合、500～550万円程度	ファミリーレストラン空調用冷房能力56kWを想定、従来型ヒートポンプと比較した場合、省エネ：約25%削減 投資回収：2～3年との試算がある。 低ランニングコスト：高効率ヒートポンプ給湯機と夜間電力の組合せで都市ガスの6分の1	ヒートポンプ・蓄熱センター等	図解6

<sup>11</sup> Coefficient of Performance；冷凍機の性能を、冷凍効果を圧縮機入力で除した値（成績係数）で示したものの、値が大きいほど効率が良いことを示す。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
ガス吸収式空調システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷媒に水を使用し、ガスを用いて冷房を行うガス吸収式空調システムを採用する。</li> <li>冷媒にフロンを使わず、冷暖房の両需要に対応できるほか、都市ガスを用いるため契約電力の低減が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調需要があることが前提となる。</li> <li>都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> <li>建物延べ床面積が約10,000m<sup>2</sup>以上で、既築物件の場合、元のシステムがセントラル空調であることが前提となる。</li> </ul>	500kW で 2500 ~ 3000 万円程度（熱源機）	-	日本ガス協会 等	図解 8
デシカント空調システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸湿剤を使って空気を除湿した後、熱交換により顕熱冷却を行うデシカント空調システムを採用する。</li> <li>空気中の湿分を冷却前に除去するため、機器容量を低減できる。また、顕熱（温度）制御のみによる従来型空調と異なり、潜熱（湿度）を利用することで、乾燥した新鮮な空気を供給できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>湿度管理や除菌等が求められる施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	ガスヒートポンプとの組合せで従来の電気ヒートポンプと比較した場合、省エネ：一次エネルギー消費量で約 25%削減。低ランニングコスト：約 310 万円 / 年の削減。	日本ガス協会 等	図解 12
<b>冷凍・冷蔵設備に関する技術</b>						
空調・ショーケース一体型機器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調や複数の冷蔵・冷凍用ショーケース等の熱源を 1 台にまとめ、同時に制御できる空調・ショーケース一体型機器を採用する。</li> <li>インバータ制御、二段圧縮技術等が組み合わせられており、最適能力制御が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>複数の冷凍・冷蔵用、空調用の熱源機器を運転していることが前提となる。</li> <li>小規模施設に適している。</li> </ul>	コンビニエンスストアを想定した場合、約 650 ~ 700 万円程度（工事費含む）。施設規模により異なる。	コンビニエンスストアを想定した場合、一体型機器でない従来機器に比べ、省エネ：電力消費を夏季約 35%、冬季約 50%削減。投資回収：4 ~ 5 年程度。	日本冷凍空調工業会 等	図解 13
デシカントシステムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸湿剤を使って空気を除湿した後、熱交換により顕熱冷却を行うデシカントシステムを採用する。</li> <li>空気中の湿分を冷却前に除去するため、機器容量を低減できる。また、冷凍食品、アイスクリーム等への霜付き・氷結が減少する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>湿度管理や除菌等が求められる施設であることが前提となる。</li> </ul>	4,500m <sup>3</sup> / 時の空気を処理する規模で、約 1,000 万円程度。	省エネ：ショーケース用冷凍機で約 10%、空調用冷凍機で約 25%削減。	日本冷凍空調学会、日本ガス協会 等	

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>コージェネレーションに関する技術</b>						
ガスコージェネレーションの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原動機にガスエンジン又はガスタービンを用いるコージェネレーションを採用する。</li> <li>・電力供給と冷暖房・給湯等を同時に行うことができ、総合効率が高められる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱需要があり、排熱の利用が見込める施設であることが前提となる。</li> <li>・都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> </ul>	約 30 万円/kW 程度（民生用ビルの 1999 年度平均実績値）	効率：発電効率約 28～42%、総合効率 65～80%（LHV）。	日本コージェネレーションセンター、日本ガス協会 等	図解 17
<b>代替エネルギー利用に関する技術</b>						
バイオマス資源を活用したメタン発酵の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生ごみ、畜糞等のバイオマス資源をメタン発酵させ、メタンガスを原料として熱電供給を行うメタン発酵システムを採用する。</li> <li>・実証実験等の事例があるが、さらなる技術開発が課題となっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマス資源の量及び質(性状・成分等)が安定していること、かつ同じ性状のバイオガス資源が複数施設から低コストで効率よく分別収集できる技術・システムの導入が前提となる。</li> <li>・熱・電気の利用が可能であることも前提となる。</li> <li>・発生する残渣の処理、高度排水処理、悪臭への対処等の措置が求められる。</li> </ul>	-	-		
<b>その他技術</b>						
デシカント空調とマイクロガスタービンの組合せシステムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デシカント空調と、マイクロガスタービン等のコージェネレーション設備を組合せることで、比較的低温の排熱を吸湿材の再生過程で有効利用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マイクロガスタービン用燃料として都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> <li>・湿度管理や除菌等が求められる施設において導入するとデシカント空調の除湿機能等が活かされ、より効果的である。</li> </ul>	-	-	日本ガス協会 等	

## ステップ5 こんな工夫で、こんな補助・支援制度が利用できる

ステップ2～4における設備の使い方の改善、ハード対策技術の導入を推進する際に、業種固有の特徴を活かした効果的な導入策等を工夫して実施することで、以下のような環境省の補助・支援制度を利用できます。

<b>本社・本部による設備機器の一括投資</b>	
・本社・本部で、地域単位等で、温暖化対策に役立つ省エネ機器・建築資材（最新の省エネ性能のもの）をまとめて一括導入する。	
環境省の 支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法 <sup>12</sup> に基づく地球温暖化対策地域協議会 <sup>13</sup> の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。

<b>本社・本部を通じた温暖化対策標準マニュアルの策定・推進</b>	
・本社・本部において、店舗の建築設備に関する標準設計マニュアルの中に温暖化対策技術のメニューを組み込み、個々の店舗への指導強化を図る。	
環境省の 支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。設備導入に合わせて、マニュアルを策定することが可能。

<sup>12</sup> 正式名称は地球温暖化対策の推進に関する法律；1997年の地球温暖化防止京都会議での京都議定書の採択を受け、国、地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めたもの。

<sup>13</sup> 民生部門における温室効果ガスの排出量を削減するため、地球温暖化対策推進法に基づき、地方公共団体、都道府県地球温暖化防止活動推進センター、地球温暖化防止活動推進員、事業者、住民等の各界各層が構成員となり、連携して、日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制等に関し必要となるべき措置について協議し、具体的に対策を実践することを目的として組織したもの。

**ステップ6 参考にできる百貨店、スーパー等卸・小売業の先進事例は？**

業種	百貨店	導入主体	高島屋ビルメンテナンス株式会社
本社の環境配慮方針等	高島屋グループ環境キャンペーン 『地球を守ろう！クリーンローズちゃん』運動を全社的に展開		
取組内容			
社内啓発活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポスターの事務所・食堂などへの提示</li> <li>・社内報での環境情報の掲載</li> <li>・環境マニュアルの配布</li> <li>・社員が職場でできる省エネ・省資源のアイデア募集と採用</li> <li>・環境意識の醸成と具体的呼びかけ</li> </ul>		
高島屋環境スタンダード基準の策定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省エネ管理、環境基準、各店におけるエネルギー使用量の削減目標設定と使用分析</li> <li>・照明送電時間、空調運転時間、空調温度などについての管理値の設定</li> <li>・用度品管理、環境基準設定</li> <li>・環境適合商品の設定</li> </ul> <p>特に衣料品ハンガーは百貨店協会主導で700種類を200種類に整理し、リサイクルを実施</p>		
投資案件 投資効率が高いと思われる案件及び不可欠な設備改善 高島屋18店舗未実施店への導入提案	対策技術等		実施状況
	・空調用インバーター風量制御		高島屋全店で20% 採用済
	・雑用水槽保有熱回収（給水システムの1/2を温め給水）		東京店 採用済
	・誘導灯夜間消灯の実施（非常時は点灯することを条件）		新宿店 採用済
	・照明高効率ランプ器具の採用		新宿店 採用済
	・照明回路の段階的点・消灯構成		新宿店 採用済
	・節水フラッシュバルブの採用		新宿店 採用済
	・節水コマ採用（水頭圧比例タイプ）		新宿店 採用済
	・昼光センサ設置による外光利用		新宿店 採用済
	・空調機ドレン水の利用（中水道原水利用）		新宿店 採用済
	・自販機の深夜停止及び省エネタイプへの切替え		新宿店 採用済
・屋上照明のソーラー化		-	
・その他		-	
管理業務案件 投資の伴わない改善策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開閉店前後の照明時間短縮</li> <li>・開閉店前後の空調機運転時間短縮</li> <li>・不要照明消灯運動の展開</li> <li>・契約電力の見直し</li> <li>・冷却塔の冷却水蒸発による下水料金の減免（一部未実施店有）</li> <li>・ガス時間帯B契約推進、コージェネ契約の推進</li> <li>・深夜電力導入（蓄熱槽による冷水貯水）</li> <li>・特高変圧器（高圧変圧器）の深夜送電停止（一部改修も含む）</li> <li>・空調機の運転開始時間の管理強化によるDHC契約基本料金の削減</li> <li>・電力自由化に伴い、新規電力供給者、IPPの選択による省コストの推進</li> </ul>		
対策技術の導入による効果	<p align="center"><b>投資案件と管理業務案件を合わせて 年間3.9億円の省コストと省エネルギーを達成</b> （施設老朽更新による年間0.9億円の省コストと省エネを見込む）</p>		

## 代表事例：高島屋新宿店におけるコージェネレーション設備（CGS）導入事例

## 概要

- ・ 省エネルギー性、経済性、環境に対する影響、導入後の維持管理、安全性の検討から常用・非常用発電機を兼用するCGSを、1996年に導入し、運用を開始した。
- ・ CGSのタービンは都市ガスを燃料に電力と蒸気を発生し、蒸気は熱源として地域冷暖房会社に供給している。
- ・ 当施設のCGSでは排熱を有効利用できるため、総合エネルギー効率は68.9%～72.9%であり、高効率の省エネルギーシステムとなっている。
- ・ 年間の運転計画は、地域冷暖房会社と熱供給のからみがあり、11月～4月までの暖房期は1台ずつ毎日交互運転で、5月～10月末までの冷房期は毎日2台運転である。先発号機は9時から22時までの約13時間運転している。

## 運転実績

1996年の運転開始からの実績を以下に示す。

年度	発電電力 kWh	所内電力 kWh	蒸気発生量 トン	ガス使用量 m <sup>3</sup>	総合効率 %	運転時間 h
1996	3,725,000	521,000	10,830	1,442,000	72	2,430
1997	8,885,000	1,263,000	28,400	3,662,000	73	6,263
1998	9,803,000	1,369,000	31,600	4,102,000	69	6,766
1999	10,027,000	1,386,000	31,900	4,243,000	69	6,934
2000	8,909,000	1,256,000	29,700	3,842,000	70	6,242

1996年度(初年度)は7ヶ月実算

1999年4月の定期検査時に、タービンを循環品と取り替えた

総合効率は給水温度60一定で算出のため70%を切っている(56～65で変動)

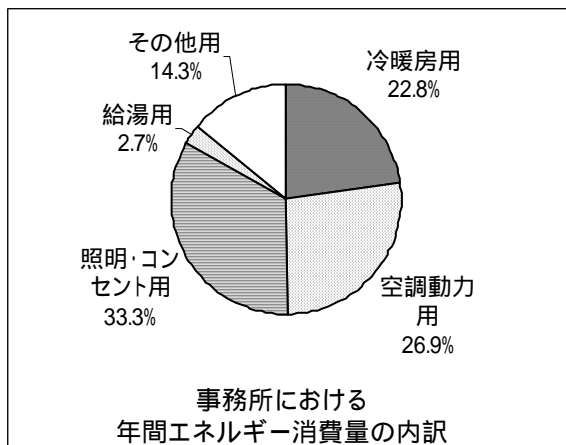
## 今後の課題

大口需要家については、100万Nm<sup>3</sup>/年以上の使用量需要家に対して自由化が導入されているが、トータルエネルギーソリューション対応としてCGSの効率的運用を実施していく。さらに、既存ガス会社から新規ガス小売事業者への切替えを視野に入れ、総合エネルギーコストの低減を図る。

## 2.3 事務所ビル

### ステップ1 あなたの業種のエネルギー消費の特性は？

- ・照明・コンセント用消費が3割、空調動力用消費が3割、冷暖房用消費が2割程度です。
- ・照明、OA 機器等の内部発生熱量の増加に伴い、**年間にわたり冷房用消費が多くあります。**
- ・大規模になるほど、暖房用、その他熱需要（都市ガス）の占める割合が多くなります。
- ・雑居ビルで飲食店等の占める割合が多いと、調理用、給湯用の需要の占める割合が多くなります。



出典：住宅・建築省エネルギーハンドブック 2002  
(平成 13 年 11 月、(財)建築環境・省エネルギー機構)

あなたのビルでは、  
1年間で、どれくら  
いの電気代を支払  
っていますか？

省エネに積極的に取り組んでいる延べ床面積 60,000m<sup>2</sup> 程度の市庁舎で 1 年間の電気代 <sup>1</sup>が 8 千万円程度との事例があります <sup>2</sup>。

売上に対して占める電気代の割合を見てみてください。電気代を減らすことができれば、その分利益を上げることにつながります。ご自分の家での電気代と比べてみてください。上記事例の場合には、市庁舎 1 施設の電気代が約 800 家庭分に相当する <sup>3</sup> ことになります。

1：従量料金のみで基本料金は含まない費用です。

2：省エネルギーセンターホームページにおける紹介事例の市庁舎電力使用量×従量料金単価の数値です。

3：一家庭の電気代は、家計調査（総世帯）結果表（総務省統計局ホームページ）の一世帯の電気代を参考に 10 万円 / 年と想定。

### 《重点的に取り組むべきことは？》

エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める空調用・照明用消費に対する対策が必要。

## ステップ2 簡単なことから始めよう - 設備の使い方で工夫できることは？

新たな設備を購入しなくても、まずは、今の設備の使い方を改善することで省エネを図ることができます。

### 【空調設備の使い方の工夫】

- ・建物内の予冷・予熱時に外気を入れない。
- ・ブラインドの操作により日射を調整し、冷暖房への負荷を低減する。
- ・春、秋などの中間期は窓の開閉などにより外気取り入れ量を調整する。
- ・冷暖房の設定温度の適正化を図る（例：冷房 28 、暖房 20 以下等）。
- ・ダクト内の清掃や空気漏れの点検・修理、フィルターの適正保守等をこまめに行う。
- ・冷媒に CFC、HCFC 等のフロンが用いられている冷凍機等については、オゾン層破壊防止と温暖化防止の両側面から、漏洩防止のため適正なメンテナンスを行うとともに、廃棄時には、適正な回収・破壊処理を行う回収業者に引き渡す。

### 【照明設備の使い方の工夫】

- ・外の光が利用できる時間帯、場所（例：外に面した部位の電灯等）では、できるだけ消灯する。
- ・使用していない会議室やロッカールーム等の消灯を呼びかける。
- ・照明を定期的に測定して、過剰な照度とならないようにする。
- ・照明器具を定期的に清掃する。



## あなたのビルが雑居ビルの場合には？

### 【自社ビルと雑居ビルでは、特性が異なります】

ビルのオーナーとユーザーが同じである自社ビルと、様々なテナントが入っている雑居ビルとでは、エネルギー消費特性はもちろん、エネルギー費用を負担する主体も異なります。自社ビルの場合にはその多くが事務所専用ビルであり、雑居ビルの場合には店舗併設型ビル、事務所専用ビルの両者があり得ます。飲食店等が多い雑居ビルでは、厨房用のエネルギー消費が多くなります。自社ビルでは、設備投資費やエネルギー費は共にビルオーナーが負担するわけですが、雑居ビルでは、空調設備等の設備投資の一部費用をテナントが負担する場合があります。また、雑居ビルでは、エネルギー費はテナントが負担します。

### 【テナント側のエネルギー費用に対する意識は？】

- ・テナント側のエネルギー費用支払い形態は、共益費の一部として支払う形態、テナント別メーター取り付けにより実費を支払う形態などがあります。共益費の一部として支払う形態では、テナントはエネルギーを無駄に使っても支払う費用は変わらないため、省エネルギーに取り組むインセンティブが生じにくいといえます。また、エネルギー消費の実態に比べて共益費が高いケースも考えられ、これはテナントにとっては、無駄な出費として捉えられます。
- ・あなたのビルが雑居ビルで、エネルギー費用は何らかの形でテナントが支払う形態であるとしても、テナントの協力を得て、ビル全体としてできるだけ省エネを図っていくことが望ましいといえます。

### 【テナントに省エネに取り組んでもらうために】

- ・ **テナント側のエネルギー費用支払い形態の工夫を促す**  
テナント別にメーターを取り付け、実費を支払ってもらう方法を導入することで、テナント側が省エネに取り組む動機づけとなります。
- ・ **施設運用面での工夫を各テナントに促す**  
例えば、各テナントに、できるだけビル全体で同一時間帯となるような営業時間設定をお願いすることで、ビル全体の空調の効率的利用が可能となります。

**ステップ3 タイミングをみて導入しよう - 設備更新時にできることは？**

古くなった設備機器を新しく更新するタイミング等をうまく捉えて、省エネ型の設備機器を積極的に導入することができます。

表の情報を参考にする際には、以下の点にお気をつけ下さい

- ・ 施設の条件・特性により導入できない対策もあります。「導入要件」の欄を参考にして下さい。
- ・ 「コスト」「効果」は メーカー等へのヒアリング、インターネットホームページ、メーカーカタログ等から情報の得られたものについてのみ掲載し、情報の得られていないものは「-」と表示しています。仕様・条件、電力やガスの契約形態によりコスト・効果は大きく異なりますので、詳細はメーカー等にお問合せ下さい。
- ・ 「関係団体等」は当該技術に関係する業界団体・学会等であり、「コスト」「効果」の出典を意味するものではありません。
- ・ 「参考」欄は資料編の「2 有望な対策技術の仕組等」にシステム図等の参考情報がある場合、掲載番号を記載しています。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>建築物構造に関する技術</b>						
日射調整フィルムの採用	・ 透明性を保ちながら、光や熱の選択的透過機能を発揮し、熱線を遮蔽できる日射調整フィルムを採用する。冷房負荷を軽減する。	・ 建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。 ・ 窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。	標準施工時の材 工込み単価で約 9,000 円～15,000 円/m <sup>2</sup> 程度(50m <sup>2</sup> 以上の場合)	空調・窓面積等の条件により異なるが、東京の事務所ビルを想定した場合、省エネ：熱線遮断タイプで約 19～25%、断熱タイプで約 25～35%程度の削減との試算がある。	板硝子協会 等	
<b>照明設備に関する技術</b>						
Hf 型照明器具の採用	・ ランプ効率の高い高周波点灯方式蛍光ランプ(Hf 蛍光ランプ)と電子回路式安定器(インバータ)からなる Hf 型照明器具を採用する。 ・ 照明用電力消費の削減とともに、発熱量の減少による冷房負荷の軽減も可能となる。	・ 従来型ラピッド式蛍光灯等を使用している場合に代替すると効果がある。 ・ 照明に求める役割(明るさ、演色性等)、構造等も考慮して代替する必要がある。	・ 32W2 灯：1～2 万円程度 ・ 40W2 灯：1～2 万円程度 ・ 86W2 灯：3～4 万円程度	省エネ：従来のラピッド式器具に比べ約 20～30%削減 明るさ：10%向上	日本照明器具工業会、照明学会 等	図解 2
HID ランプの採用	・ ランプ 1 灯あたりの光束(光源全体の明るさ)が大きく、発光効率に優れる HID ランプ(高輝度放電灯)を採用する。 ・ 高圧ナトリウムランプ、メタルハライドランプ、高圧蛍光水銀ランプ等がある。ランプ効率(lm/W)は、蛍光ランプ 90 に対し、高圧蛍光水銀ランプ 55、メタルハライドランプ 95、高圧ナトリウムランプ 132 である。	・ 従来型水銀ランプ等のスポット照明の代替となる。 ・ 照明の設置場所、大きさ、内装仕上げ(反射率)など総合的な照明効率に考慮する必要がある。	300～400W：1～2 万円程度(連続調光機能付きのメタルハライドランプの場合)	省エネ：店舗等のスポット照明用セラミックメタルハライドランプで従来のビーム電球に比べ約 80%削減	日本照明器具工業会、照明学会 等	

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
センサ付き照明の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサによって昼間の太陽光や人の存在を感知し、必要な時のみ自動点灯・自動消灯・調光するセンサ付き照明を採用する。</li> <li>あらかじめセンサが付いている照明のほか、20～30台程度の照明を制御できる別置き形センサもある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>広い同一空間を複数の部署や人が共有するオフィス、人通りの少ない廊下、パブリックスペース等で採用することで効果を発揮する。</li> <li>人感センサは、執務室や会議室など人の動きの小さい場所には適さない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>32W2灯：5～6万円程度(昼光センサ、人感センサ付照明)</li> <li>別置き形センサ：2～3万円</li> </ul>	省エネ：昼光・人感センサ付き Hf 照明器具で、従来のラビッド式器具と比べて約 50～60%削減	日本照明器具工業会、照明学会等	図解 3
タイマーによる自動制御の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>あらかじめ設定された時刻・時間帯ごとに、照明の状態を自動制御する設備を採用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>昼、夜、深夜等の各時間帯や施設内ゾーンに合わせた光のコントロールが必要な施設(24時間営業店舗等)で効果的である。</li> </ul>	-	省エネ：従来のラビッド式器具と比べて約 30%削減	日本照明器具工業会、照明学会等	
<b>空調設備に関する技術</b>						
インバータの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷の変動が予想される動力機器において、回転数制御が可能なインバータを採用する。</li> <li>流量は回転数に比例し、圧力は回転数の2乗に比例し、動力は回転数の3乗に比例するため、回転数制御を行うことで余分な消費動力等を大幅に軽減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷変動が予想される動力機器(ポンプ、ファン、コンプレッサー等)を使用していることが前提となる。</li> </ul>	kW 当り 5～6万円程度	省エネ：数十%程度削減。 (15kW2台のポンプに取り付け、電流値で約 36%削減、投資回収 1.5年との工場実績値がある。)	日本産業機械工業会等	
<b>受変電・配電盤設備に関する技術</b>						
自動電圧調整装置の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気の需要先において、電圧を適正にコントロールする自動電圧調整装置を採用する。</li> <li>過剰電圧の場合、供給量を低く調整して無駄な電力を削減する。また、電圧が低く供給されている場合は高めに調整されるが、平均的には省エネとなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>動力用の三相3線式の電力回路には適用できず、基本的に照明用等の单相3線式の電力回路に対して導入される。照明用でも、既に Hf インバータ蛍光灯等の高効率照明器具が導入されている建物では、あまり省電力効果は得られない。</li> </ul>	約 1万円/kVA。工事費含む(10～20kVAの場合は若干高くなる)。	省エネ：約 7～10%程度の削減。投資回収：約 2～3年程度。		図解 18

**ステップ4 長期的なスパンで導入しよう - 建物の新築・改修時にできることは？**

建物全体の新築・改修、あるいは部分的な改装等の際には、普段はなかなか導入できない省エネ型のシステムの導入、建築物構造自体の省エネ化が可能となります。このような機会は頻繁にあるわけではないので、中長期的な設備計画等の中に早めに位置づけておくことも重要です。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>建築物構造に関する技術</b>						
屋根、壁、床等への断熱材の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・屋根、壁、床等に断熱材を採用する。</li> <li>・断熱素材は、有機質系（セルローズファイバー等）無機質系（グラスウール、ロックウール等）有機質無機質複合板の3種類がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外気温度の影響が大きい地域・場所に立地していることが前提となる。</li> </ul>	-	仕様・条件により異なるが、グラスウールやセラミック等の複層構造断熱材を通常のコンクリートと比べた場合、断熱性はコンクリートの10倍以上との試算がある。	ロックウール工業会、日本ウレタン工業協会、日本建築材料協会、日本建材産業協会等	
複層ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2枚以上の板ガラスの間に乾燥空気を封入し、断熱性能を高めた複層ガラスを採用する。</li> <li>・一般的な複層ガラスのほか、熱を室内に入れにくい遮熱複層ガラスと熱を室外に逃しにくい高断熱複層ガラスがある。いずれも特殊な金属膜を表面にコーティングしたLow-Eガラス（低放射ガラス）を使用している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複層ガラス：17,000～20,000円/m<sup>2</sup>程度</li> <li>・高遮熱断熱Low-Eガラス複層ガラス：30,000～40,000円/m<sup>2</sup>程度（片側ガラスが3mm厚の場合）</li> </ul>	熱貫流率（値が小さいほど断熱性が高く、冷暖房負荷が軽減される） <ul style="list-style-type: none"> <li>- 単板ガラス：6.0W/m<sup>2</sup>K</li> <li>- 複層ガラス：3.4W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>	板硝子協会等	図解1
熱線吸収ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常のガラス原料に、日射の吸収特性に優れた鉄、ニッケル、コバルト等の金属を加えた熱線吸収ガラスを採用する。</li> <li>・赤外線や可視光線、紫外線等の透過を適度に抑え、冷房負荷を軽減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。</li> <li>・窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	5,000～40,000円/m <sup>2</sup> 程度（ガラス厚、性能、色等により異なる。）	遮蔽係数（係数が小さいほど冷房負荷が軽減される） <ul style="list-style-type: none"> <li>- 従来型ガラス（フロート板ガラス）：0.95</li> <li>- 熱線吸収ガラス：0.82～0.66</li> </ul>	板硝子協会等	

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
熱線反射ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板ガラスの表面に反射率の高い金属酸化物の膜をコーティングした熱線反射ガラスを採用する。太陽熱を反射し、冷房負荷を軽減する。</li> <li>・鏡面効果によって周囲の風景を鮮やかに映し出す等、建物の外装デザイン性も高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。</li> <li>・窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部だけに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	20,000 ~ 70,000 円/m <sup>2</sup> 程度 (ガラス厚、性能、色等により異なる。)	遮蔽係数(係数が小さいほど冷房負荷が軽減される) - 従来型ガラス(フロート板ガラス): 0.95 - 熱線吸収ガラス: 0.78 ~ 0.56	板硝子協会 等	
<b>空調設備に関する技術</b>						
外気冷房システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外気の温度や湿度が室内より低い場合に外気を積極的に室内に導入して冷房に利用するシステムを採用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設内で内部発熱が多く、しかも冬季に冷房負荷が生じる場合に導入できる。</li> <li>・外気冷房、熱回収のいずれも可能な場合は、システム評価等により最適技術を選択する必要がある。</li> </ul>	数百万 ~ 数千円程度(施設規模による)	省エネ:空調熱エネルギーを約 10 ~ 20%削減	日本冷凍空調工業会 等	図解 4
全熱交換器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・換気の際に屋外に排出される熱を回収して利用することのできる全熱交換器を採用する。</li> <li>・熱回収システムの一つである。換気に伴う空調負荷を軽減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・快適な室内環境維持のため換気と適正温度の確保が求められる施設に適する。</li> <li>・条件によっては、投資回収が長期にわたる試算例もあるため、効果を確認した上での採用が必要である。</li> </ul>	小型店舗・飲食店用の全熱交換型換気機器で、1台約 10 ~ 20 万円程度のももある。	200m <sup>2</sup> 店舗で1台導入の場合、低ランニングコスト:年間数万円程度の節約効果 投資回収:約 3 年との試算がある。	日本冷凍空調工業会 等	図解 5
高効率ヒートポンプの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来機との比較で COP<sup>14</sup>1.3 倍(最大出力時)以上のヒートポンプ機を採用する(現状では、COP4.8 程度のももある)。</li> <li>・消費電力を抑え、契約電力の低減が可能となる。</li> <li>・小規模 ~ 大規模までの施設で適用可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調需要があることが前提となる。</li> </ul>	ファミリーレストラン空調用冷房能力 56kW を想定した場合、500 ~ 550 万円程度	ファミリーレストラン空調用冷房能力 56kW を想定、従来型ヒートポンプと比較した場合、省エネ:約 25%削減 投資回収:2 ~ 3 年との試算がある。 低ランニングコスト:高効率ヒートポンプ給湯機と夜間電力の組合せで都市ガスの 6 分の 1	ヒートポンプ・蓄熱センター 等	図解 6

<sup>14</sup> Coefficient of Performance ; 冷凍機の性能を、冷凍効果を圧縮機入力で除した値(成績係数)で示したものの。値が大きいほど効率が良いことを示す。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
ガス吸収式空調システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷媒に水を使用し、ガスを用いて冷房を行うガス吸収式空調システムを採用する。</li> <li>・冷媒にフロンを使わず、冷暖房の両需要に対応できるほか、都市ガスを用いるため契約電力の低減が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調需要があることが前提となる。</li> <li>・都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> <li>・建物延べ床面積が約10,000m<sup>2</sup>以上で、既築物件の場合、元のシステムがセントラル空調であることが前提となる。</li> </ul>	500kW で 2500 ~ 3000 万円程度 (熱源機)	-	日本ガス協会 等	図解 8
VAV (変風量)方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来は、空調の負荷変動に対して送風量を一定とし、給気温度の変更で対応していたが、温度を一定にして送風量を変える VAV 方式を採用することで、搬送用動力を低減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調の送風用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	-	日本ガス協会 等	図解 9
VWV (変流量)方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来は、空調の負荷変動に対して冷温水流量を一定とし、冷温水温度の変更で対応していたが、温度を一定にして流量を変える VWV 方式を採用することで、搬送用動力を低減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調の送水用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	-	日本ガス協会 等	図解 10
大温度差方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・室内と送風(あるいは送水)温度の温度差を拡大する(大温度差をとれる)熱源機、熱交換器等の採用により、送風(送水)量を減少させ、搬送用動力を低減する。</li> <li>・熱源機器、搬送用動力機器の設備容量の縮小化を図ることできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調の送風用動力あるいは送水用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> <li>・既築物件の場合、元のシステムがセントラル空調であること、且つ室内機(ファンコイルユニット)が取替可能なこと(温度レベルが異なるため仕様の変更が必要となる場合が多い)が前提となる。</li> </ul>	送風(あるいは送水)量が減るため、ポンプやファンの小容量化が可能となり、設備費を10~15%削減可能。	省エネ:在来温度差システム(ガス吸収式)に比べ、システム全体の一次エネルギー消費量を約10%削減。	日本ガス協会 等	図解 11

## ステップ5 こんな工夫で、こんな補助・支援制度が利用できる

ステップ2～4における設備の使い方の改善、ハード対策技術の導入を推進する際に、業種固有の特徴を活かした効果的な導入策等を工夫して実施することで、以下のような環境省の補助・支援制度を利用できます。

本部による設備機器の一括投資	
・ビルの手続きグループ等では系列グループ本部で、地域単位等で、温暖化対策に役立つ省エネ機器・建築資材（最新の省エネ性能のもの）をまとめて一括導入する。	
環境省の 支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法 <sup>15</sup> に基づく地球温暖化対策地域協議会 <sup>16</sup> の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。

本部を通じた温暖化対策標準マニュアルの策定・推進	
・系列グループ本部において、ビルの建築設備に関する標準設計マニュアルの中に温暖化対策技術のメニューを組み込み、個々のビルへの指導強化を図る。	
環境省の 支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。設備導入に合わせて、マニュアルを策定することが可能。

エネルギー消費実態把握・評価	
・地域協議会に、ビルのエネルギー消費量、建築物構造、エネルギー消費に関わる事業形態等を調査・診断してもらい、どのような温暖化対策を行うべきか検討するとともに、効果的な対策導入を推進する。	
環境省の 支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業を環境省が委託して実施する。

<sup>15</sup> 正式名称は地球温暖化対策の推進に関する法律；1997年の地球温暖化防止京都会議での京都議定書の採択を受け、国、地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めたもの。

<sup>16</sup> 民生部門における温室効果ガスの排出量を削減するため、地球温暖化対策推進法に基づき、地方公共団体、都道府県地球温暖化防止活動推進センター、地球温暖化防止活動推進員、事業者、住民等の各界各層が構成員となり、連携して、日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制等に関し必要となるべき措置について協議し、具体的に対策を実践することを目的として組織したもの。

ステップ6 参考にできる事務所ビルの先進事例は？

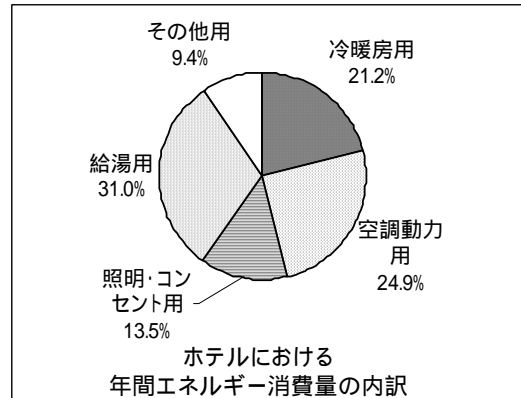
業種	事務所ビル	導入主体	大星ビル管理株式会社
本社の環境配慮方針等	『本社ビルの ISO14001 を取得し、安全で快適なビルの維持保全強化と、オフィス環境の実現を通して地球環境問題の解決に積極的に取り組む』		
対策を講じた施設（建物）の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・延べ床面積：160,000m<sup>2</sup>（超高層ビル）</li> <li>・階数：地上 30 階、地下 3 階</li> <li>・年間エネルギー消費量：2,000MJ/m<sup>2</sup>・年（電気・地域冷暖房 計）</li> <li>・電力契約形態：特別高圧（4 回線スポットネットワーク）受電</li> </ul>		
導入した省エネルギー対策技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ターミナル空調方式の採用（分散化空調 200m<sup>2</sup>/台）</li> <li>・16 階冷水プスターポンプの変流量化（インバータ制御）</li> <li>・外気冷房と全熱交換器の採用</li> <li>・外気供給ダクトに ON - OFF 機構付きの定風量装置(全閉機能付 CAV)を取り付け、必要ゾーンに外気の合理的供給</li> </ul>		
対策技術の導入による効果	<p align="center"><b>一次エネルギー消費量 1,000MJ/m<sup>2</sup>・年の削減 （年間 4～5 億円のエネルギー費用の削減）</b></p>		
対策技術の導入に際しての問題点・課題等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・イニシャルコストの増額（全熱交換器の採用等）</li> <li>・テナントのレントابل比の減少（対策技術の導入に伴う占有面積の縮小：貸しビルの場合 70～80%）に伴うオーナーの賃貸料収入の減少 ランニングコストで回収可</li> </ul>		
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・竣工 20 年目、2000 年問題を機に、BEMS の更新を実施。BEMS のマン・マシンコミュニケーションを改善した。</li> <li>・マルチベンダー（複数の制御機器メーカーをコストで判断して制御システム選ぶ方法）主流に対し、シングルベンダー（制御機器・システムメーカーを一社に統一する）方式とし、維持管理面からも省エネルギー等の総合制御性の性能向上を図った。</li> </ul>		



## 2.4 ホテル・旅館

### ステップ1 あなたの業種のエネルギー消費の特性は？

- ・給湯用消費が3割、空調動力用消費が2割、冷暖房用消費が2割程度です。
- ・特に、客の利用によるエネルギー消費より、従業員による客室清掃時のエネルギー消費の方が大きい傾向があります。
- ・風呂用、厨房用の水の消費が多い点も特徴です。
- ・ホテル内の厨房等から調理くず、食べ残し等の生ごみが発生します。これらは、バイオマスエネルギーとして利用可能性のある資源でもあります。
- ・また、ホテルの場合、ビジネスホテル、宴会場等のある総合ホテル、観光地等のリゾートホテル等、**ホテルの種類ごとにエネルギー消費特性が異なります**。総合ホテルでは、宴会場、飲食店、パブリック部分の照明用、空調用の消費が多くなります。リゾートホテルや温泉旅館では、大浴場やプールにおける給湯用、パブリック部分の照明用や空調用消費が多くなります。



出典：住宅・建築省エネルギーハンドブック 2002  
(平成13年11月、(財)建築環境・省エネルギー機構)

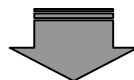
あなたのホテルでは、1年間で、どれくらいの電気代を支払っていますか？

省エネに積極的に取り組んでいる延べ床面積10万m<sup>2</sup>程度の総合ホテルで1年間の電気代<sup>1</sup>が2億円程度との事例があります<sup>2</sup>。

売上に対して占める電気代の割合を見てみてください。電気代を減らすことができれば、その分利益を上げることにつながります。

ご自分の家での電気代と比べてみてください。上記事例の場合には、ホテル1施設の電気代が約2,000家庭分に相当<sup>3</sup>することになります。

- 1：従量料金のみで基本料金は含まない費用です。
- 2：ヒアリングにより把握されたAホテルの電力使用量×従量料金単価の数値です。
- 3：一家庭の電気代は、家計調査(総世帯)結果表(総務省統計局ホームページ)の一世帯の電気代を参考に10万円/年と想定。



### 《重点的に取り組むべきことは？》

エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める給湯用、空調用消費に対する対策が必要。

## ステップ2 簡単なことから始めよう - 設備の使い方で工夫できることは？

新たな設備を購入しなくても、まずは、今の設備の使い方を改善することで省エネを図ることができます。

### 【給湯設備の使い方の工夫】

- ・給湯の必要性を検討し、必要の無い場合は極力使用しない。
- ・従業員が使用する事務所や厨房等での節水や給湯温度を下げることを呼びかける。
- ・従業員に対して、節水・低負荷型の清掃・設備管理方法（例：浴槽清掃にアルコール消毒を用いる等）を徹底するためのマニュアル等を作成し、配布・指導する。
- ・客に対しても、可能な範囲で客室や大浴場等における節水を呼びかける。

### 【空調設備の使い方の工夫】

- ・建物内の予冷・予熱時に外気を入れない。
- ・ロビー等ではカーテンやブラインドにより日射を調整し、冷暖房への負荷を低減する。
- ・特に、従業員のみが使用する場所等の冷暖房の設定温度の適正化を図る（例：冷房 28℃、暖房 20℃以下等）
- ・閑散期には、客室フロアを集約し、未使用フロアの空調を節減する。
- ・ダクト内の清掃や空気漏れの点検・修理、フィルターの適正保守等をこまめに行う。
- ・冷媒に CFC、HCFC 等のフロンが用いられている冷凍機等については、オゾン層破壊防止と温暖化防止の両側面から、漏洩防止のため適正なメンテナンスを行うとともに、廃棄時には、適正な回収・破壊処理を行う回収業者に引き渡す。

## ホテルの特性を活かした温暖化対策でエコホテルをめざす

### 【ビジネスホテル、リゾートホテル、総合ホテルでは特性が異なります】

ビジネスホテルや、宴会場等のある総合ホテル、観光地等のリゾートホテルでは、それぞれ、エネルギー消費特性はもちろん、お客がホテルに求めるものや、ホテル側が提供するサービス等の特性に違いがあります。そこで、そのような特性を活かした温暖化対策に取り組むことがポイントとなります。

### 【ビジネスホテルでは？】

- ・ビジネスホテルは、リゾートホテルや総合ホテルに比べれば、宴会場や大浴場、プール等のパブリック部分におけるエネルギー消費の占める割合は少なく、客室でのエネルギー消費が中心になると考えられます。したがって、従業員が使用する場所での省エネ、従業員による清掃時の省エネ等はもちろんですが、ある程度、お客の協力も得る形での省エネにも取り組んでいく必要があります。例えば、ルームキーによる客室の空調や照明の管理が可能な設備の導入、シーツやタオル等の取替えについてお客の希望を確認した上で必要に応じて取り替える仕組みの導入等が考えられます。このような取組を通じて、お客にもエコホテルとしてのイメージをうまくアピールしていくことが重要です。

### 【リゾートホテル、温泉旅館では？】

- ・リゾートホテルや温泉旅館等では、パブリック部分の照明用や空調用の消費が、また、プールや大浴場が設置されている場合にはこれらの給湯用の消費が多くなりがちです。しかし、ビジネスホテル等に比べてより一層快適で魅力的なサービスが求められるため、お客に対して協力を求めなければならない対策は導入しにくいかもしれません。一方、リゾートホテルでは、その立地から、温泉や風力、太陽光等の自然エネルギーに恵まれている場合もあります。そのような場合には、温泉や風、太陽光等の自然エネルギーを積極的に利用する技術の導入等が有効です。
- ・また、リゾートホテル等では、繁忙期に臨時に雇用される従業員が多い場合もあることから、節水・節電を徹底するためのマニュアル等を作成して従業員に配布し、指導することも有効と考えられます。

### 【総合ホテルでは？】

- ・総合ホテルは、宴会場や飲食店、ロビー等のパブリック部分の占める割合が大きいため、客室のエネルギー消費はもちろんですが、これらのパブリック部分での照明用、空調用の消費も多くなりがちです。そこで、宴会場や飲食店等の利用時間に合わせた照明や空調の管理による設備使用時間の短縮等が考えられます。また、省エネ型の機器や設備を導入する場合には、特に、宴会場や飲食店等に関係する部分に優先的に導入することも考えられます。

**ステップ3 タイミングをみて導入しよう - 設備更新時にできることは？**

古くなった設備機器を新しく更新するタイミング等をうまく捉えて、省エネ型の設備機器を積極的に導入することができます。

表の情報を参考にする際には、以下の点にお気をつけ下さい

- ・施設の条件・特性により導入できない対策もあります。「導入要件」の欄を参考にして下さい。
- ・「コスト」「効果」は メーカー等へのヒアリング、インターネットホームページ、メーカーカタログ等から情報の得られたものについてのみ掲載し、情報の得られていないものは「- 」と表示しています。仕様・条件、電力やガスの契約形態によりコスト・効果は大きく異なりますので、詳細はメーカー等にお問合せ下さい。
- ・「関係団体等」は当該技術に関係する業界団体・学会等であり、「コスト」「効果」の出典を意味するものではありません。
- ・「参考」欄は資料編の「2 有望な対策技術の仕組等」にシステム図等の参考情報がある場合、掲載番号を記載しています。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>建築物構造に関する技術</b>						
日射調整フィルムの採用	・透明性を保ちながら、光や熱の選択的透過機能を発揮し、熱線を遮蔽できる日射調整フィルムを採用する。冷房負荷を軽減する。	・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。 ・窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみを導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。	標準施工時の材工込み単価で約9,000円～15,000円/m <sup>2</sup> 程度(50m <sup>2</sup> 以上の場合)	空調・窓面積等の条件により異なるが、東京の事務所ビルを想定した場合、省エネ：熱線遮断タイプで約19～25%、断熱タイプで約25～35%程度の削減との試算がある。	板硝子協会等	
<b>空調設備に関する技術</b>						
インバータの採用	・負荷の変動が予想される動力機器において、回転数制御が可能なインバータを採用する。 ・流量は回転数に比例し、圧力は回転数の2乗に比例し、動力は回転数の3乗に比例するため、回転数制御を行うことで余分な消費動力等を大幅に軽減できる。	・負荷変動が予想される動力機器(ポンプ、ファン、コンプレッサー等)を使用していることが前提となる。	kW当り5～6万円程度	省エネ：数十%程度削減。 (15kW2台のポンプに取り付け、電流値で約36%削減、投資回収1.5年との工場実績値がある。)	日本産業機械工業会等	
<b>給湯設備に関する技術</b>						
潜熱回収ボイラーの採用	・ボイラー排気中の水分から潜熱を回収し、ボイラー取り入れ外気の予熱として利用することのできる潜熱回収ボイラーを採用する。 ・ボイラー用燃料消費を削減できる。	・20～30年前の効率の低い旧式ボイラーを使用している場合等に代替すると大きな効果が得られる。	-	効率：20年程度以前の旧式ボイラーの効率(約80%程度)に比べ、15%程度向上	日本ボイラー協会等	

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
給湯器へのエコマイザーの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エコマイザーを取り付けることにより、ボイラーの排気から排熱を回収し、ボイラー給水の予熱用に利用する。</li> <li>・ボイラー更新時には、エコマイザー付きボイラーを選択する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・20～30年前の効率の低い旧式ボイラーを使用している場合等に取り付けると大きな効果が得られる。</li> </ul>	-	省エネ：約10%程度の削減。(ドレン回収80%の場合)	日本ボイラ協会等	
<b>厨房設備に関する技術</b>						
高効率タイプ新バーナーの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱効率、清掃性、操作性の向上、輻射熱の低減等を図った高効率タイプ新バーナーを採用する。</li> <li>・炎が周辺に逃げず、ガスの無駄な使用が低減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーブルレンジ用、中華レンジ用等、様々なタイプがあり、厨房の特性を考慮して選択する必要がある。</li> </ul>	従来型ガスバーナーの1～2割増程度。	効率：40cm径ナベ使用の場合、熱効率が従来型バーナーに比べ約14%程度向上する例がある。タイプにより異なる。	日本ガス協会、日本厨房工業会等	
ガススチームコンベクションオープンの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スチーム調理機能とコンベクションオープン機能を組合せたガススチームコンベクションオープンを採用する。</li> <li>・従来のガスコンロと異なり、オープン庫内の閉鎖的環境で調理するため、高効率である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校、病院、食堂、宴会場、仕出し料理店等、大量の料理を短時間に提供する施設に適している。</li> <li>・ホテル・旅館で50食/回以上、病院で30食/回以上、学校で100食/回程度の料理を作る場合に入る可能性が高い。</li> </ul>	従来型ガスレンジの3倍程度。	低ランニングコスト：電気式に比べ5分の3程度。(コンビモードで250安定後10分間使用時の試算)	日本ガス協会、日本厨房工業会等	図解 15
<b>受変電・配電盤設備に関する技術</b>						
自動電圧調整装置の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気の需要先において、電圧を適正にコントロールする自動電圧調整装置を採用する。</li> <li>・過剰電圧の場合、供給量を低く調整して無駄な電力を削減する。また、電圧が低く供給されている場合は高めに調整されるが、平均的には省エネとなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動力用の三相3線式の電力回路には適用できず、基本的に照明用等の単相3線式の電力回路に対して導入される。照明用でも、既にHfインバータ蛍光灯等の高効率照明器具が導入されている建物では、あまり省電力効果は得られない。</li> </ul>	約1万円/kVA。工事費含む(10～20kVAの場合は若干高くなる)。	省エネ：約7～10%程度の削減。投資回収：約2～3年程度。		図解 18
<b>節水に関する技術</b>						
食器洗浄乾燥機器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食器をまとめて自動的に洗浄・乾燥できる食器洗浄乾燥機器を採用する。</li> <li>・水使用削減により、間接的に上水・下水の処理・搬送や給湯に伴うエネルギー消費を低減できる。</li> </ul>		仕様によるが、約80万～110万円程度。	-	日本食品洗浄剤衛生協会等	

**ステップ4 長期的なスパンで導入しよう - 建物の新築・改修時にできることは？**

建物全体の築・改修、あるいは部分的な改装等の際には、普段はなかなか導入できない省エネ型のシステムの導入、建築物構造自体の省エネ化が可能となります。このような機会は頻繁にあるわけではないので、中長期的な設備計画等の中に早めに位置づけておくことも重要です。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>建築物構造に関する技術</b>						
屋根、壁、床等への断熱材の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・屋根、壁、床等に断熱材を採用する。</li> <li>・断熱素材は、有機質系（セルローズファイバー等）無機質系（グラスウール、ロックウール等）有機質無機質複合板の3種類がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外気温度の影響が大きい地域・場所に立地していることが前提となる。</li> </ul>	-	仕様・条件により異なるが、グラスウールやセラミック等の複層構造断熱材を通常のコンクリートと比べた場合、断熱性はコンクリートの10倍以上との試算がある。	ロックウール工業会、 日本ウレタン工業協会、 日本建築材料協会、 日本建材産業協会 等	
複層ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2枚以上の板ガラスの間に乾燥空気を封入し、断熱性能を高めた複層ガラスを採用する。</li> <li>・一般的な複層ガラスのほか、熱を室内に入れにくい遮熱複層ガラスと熱を室外に逃しにくい高断熱複層ガラスがある。いずれも特殊な金属膜を表面にコーティングした Low-E ガラス（低放射ガラス）を使用している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複層ガラス：17,000～20,000円/m<sup>2</sup>程度</li> <li>・高遮熱断熱 Low-E ガラス複層ガラス：30,000～40,000円/m<sup>2</sup>程度（片側ガラスが3mm厚の場合）</li> </ul>	熱貫流率（値が小さいほど断熱性が高く、冷暖房負荷が軽減される） - 単板ガラス：6.0W/m <sup>2</sup> K - 複層ガラス：3.4W/m <sup>2</sup> K	板硝子協会 等	図解1
熱線吸収ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常のガラス原料に、日射の吸収特性に優れた鉄、ニッケル、コバルト等の金属を加えた熱線吸収ガラスを採用する。</li> <li>・赤外線や可視光線、紫外線等の透過を適度に抑え、冷房負荷を軽減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。</li> <li>・窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	5,000～40,000円/m <sup>2</sup> 程度（ガラス厚、性能、色等により異なる。）	遮蔽係数（係数が小さいほど冷房負荷が軽減される） - 従来型ガラス（フロート板ガラス）：0.95 - 熱線吸収ガラス：0.82～0.66	板硝子協会 等	

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
熱線反射ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板ガラスの表面に反射率の高い金属酸化物の膜をコーティングした熱線反射ガラスを採用する。太陽熱を反射し、冷房負荷を軽減する。</li> <li>・鏡面効果によって周囲の風景を鮮やかに映し出す等、建物の外装デザイン性も高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。</li> <li>・窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	20,000 ~ 70,000 円/m <sup>2</sup> 程度 (ガラス厚、性能、色等により異なる。)	遮蔽係数 (係数が小さいほど冷房負荷が軽減される) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 従来型ガラス (フロート板ガラス): 0.95</li> <li>- 熱線吸収ガラス: 0.78 ~ 0.56</li> </ul>	板硝子協会 等	
<b>空調設備に関する技術</b>						
外気冷房システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外気の温度や湿度が室内より低い場合に外気を積極的に室内に導入して冷房に利用するシステムを採用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設内で内部発熱が多く、しかも冬季に冷房負荷が生じる場合に導入できる。</li> <li>・外気冷房、熱回収のいずれも可能な場合は、システム評価等により最適技術を選択する必要がある。</li> </ul>	数百万 ~ 数千万円程度 (施設規模による)	省エネ: 空調熱エネルギーを約 10 ~ 20% 削減	日本冷凍空調工業会 等	図解 4
全熱交換器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・換気の際に屋外に排出される熱を回収して利用することのできる全熱交換器を採用する。</li> <li>・熱回収システムの一つである。換気に伴う空調負荷を軽減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・快適な室内環境維持のため換気と適正温度の確保が求められる施設に適する。</li> <li>・条件によっては、投資回収が長期にわたる試算例もあるため、効果を確認した上での採用が必要である。</li> </ul>	小型店舗・飲食店用の全熱交換型換気機器で、1 台約 10 ~ 20 万円程度のものである。	200m <sup>2</sup> 店舗で 1 台導入の場合、低ランニングコスト: 年間数万円程度の節約効果 投資回収: 約 3 年との試算がある。	日本冷凍空調工業会 等	図解 5
高効率ヒートポンプの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来機との比較で COP<sup>17</sup>1.3 倍 (最大出力時) 以上のヒートポンプ機を採用する (現状では、COP4.8 程度のものである)。</li> <li>・消費電力を抑え、契約電力の低減が可能となる。</li> <li>・小規模 ~ 大規模までの施設で適用可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調需要があることが前提となる。</li> </ul>	ファミリーレストラン空調用冷房能力 56kW を想定した場合、500 ~ 550 万円程度	ファミリーレストラン空調用冷房能力 56kW を想定、従来型ヒートポンプと比較した場合、省エネ: 約 25% 削減 投資回収: 2 ~ 3 年との試算がある。 低ランニングコスト: 高効率ヒートポンプ給湯機と夜間電力の組合せで都市ガスの 6 分の 1	ヒートポンプ・蓄熱センター 等	図解 6

<sup>17</sup> Coefficient of Performance; 冷凍機の性能を、冷凍効果を圧縮機入力で除した値 (成績係数) で示したものの値が大きいほど効率が良いことを示す。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
ガス吸収式空調システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷媒に水を使用し、ガスを用いて冷房を行うガス吸収式空調システムを採用する。</li> <li>冷媒にフロンを使わず、冷暖房の両需要に対応できるほか、都市ガスを用いるため契約電力の低減が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調需要があることが前提となる。</li> <li>都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> <li>建物延べ床面積が約10,000m<sup>2</sup>以上で、既築物件の場合、元のシステムがセントラル空調であることが前提となる。</li> </ul>	500kW で 2500 ~ 3000万円程度 (熱源機)	-	日本ガス協会 等	図解 8
VAV (変風量)方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来は、空調の負荷変動に対して送風量を一定とし、給気温度の変更で対応していたが、温度を一定にして送風量を変える VAV方式を採用することで、搬送用動力を低減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調の送風用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	-	日本ガス協会 等	図解 9
VWV (変流量)方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来は、空調の負荷変動に対して冷温水流量を一定とし、冷温水温度の変更で対応していたが、温度を一定にして流量を変える VWV方式を採用することで、搬送用動力を低減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調の送水用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	-	日本ガス協会 等	図解 10
大温度差方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>室内と送風(あるいは送水)温度の温度差を拡大する(大温度差をとれる)熱源機、熱交換器等の採用により、送風(送水)量を減少させ、搬送用動力を低減する。</li> <li>熱源機器、搬送用動力機器の設備容量の縮小化を図ることできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調の送風用動力あるいは送水用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> <li>既築物件の場合、元のシステムがセントラル空調であること、且つ室内機(ファンコイルユニット)が取替可能なこと(温度レベルが異なるため仕様の変更が必要となる場合が多い)が前提となる。</li> </ul>	送風(あるいは送水)量が減るため、ポンプやファンの小容量化が可能となり、設備費を10 ~ 15%削減可能。	省エネ：在来温度差システム(ガス吸収式)に比べ、システム全体の一次エネルギー消費量を約10%削減。	日本ガス協会 等	図解 11



対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
デシカント空調システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸湿剤を使って空気を除湿した後、熱交換により顕熱冷却を行うデシカント空調システムを採用する。</li> <li>空気中の湿分を冷却前に除去するため、機器容量を低減できる。また、顕熱（温度）制御のみによる従来型空調と異なり、潜熱（湿度）を利用することで、乾燥した新鮮な空気を供給できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>湿度管理や除菌等が求められる施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	ガスヒートポンプとの組合せで従来の電気ヒートポンプと比較した場合、省エネ：一次エネルギー消費量で約25%削減。 低ランニングコスト：約310万円/年の削減。	日本ガス協会等	図解 12
<b>給湯設備に関する技術</b>						
CO <sub>2</sub> 冷媒ヒートポンプ給湯器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub>をヒートポンプの冷媒として活用し、大気から熱を回収してお湯を沸かすCO<sub>2</sub>冷媒ヒートポンプ給湯器を採用する。</li> <li>従来型の燃焼系給湯器と比べて高効率である。</li> <li>小規模から大規模まで適用可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>給湯需要があることが前提となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>業務用は約400万円程度。</li> <li>家庭用連結タイプは約100万円程度。</li> </ul>	ガス瞬間給湯器と比較した場合、省エネ：業務用、家庭用連結タイプともにエネルギー消費を約75%程度削減。 投資回収：家庭用連結タイプ2年程度、業務用3~4年程度。	ヒートポンプ・蓄熱センター、電気事業連合会等	図解 14
<b>コージェネレーションに関する技術</b>						
ガスコージェネレーションの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>原動機にガスエンジン又はガスタービンを用いるコージェネレーションを採用する。</li> <li>電力供給と冷暖房・給湯等を同時に行うことができ、総合効率が高められる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱需要があり、排熱の利用が見込める施設であることが前提となる。</li> <li>都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> </ul>	約30万円/kW程度（民生用ビルの1999年度平均実績値）	効率：発電効率約28~42%、総合効率65~80%（LHV）	日本コージェネレーションセンター、日本ガス協会等	図解 17
<b>代替エネルギー利用に関する技術</b>						
バイオマス資源を活用したメタン発酵システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>生ごみ、畜糞等のバイオマス資源をメタン発酵させ、メタンガスを原燃料として熱電供給を行うメタン発酵システムを採用する。</li> <li>実証実験等の事例があるが、さらなる技術開発が課題となっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマス資源の量及び質（性状・成分等）が安定していること、かつ同じ性状のバイオガス資源が複数施設から低コストで効率よく分別収集できる技術・システムの導入が前提となる。</li> <li>熱・電気の利用が可能であることも前提となる。</li> <li>発生する残渣の処理、高度排水処理、悪臭への対処等の措置が求められる。</li> </ul>	-	-		

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>その他技術</b>						
デシカント空調とマイクロガスタービンの組合せシステムの採用	・デシカント空調と、マイクロガスタービン等のコージェネレーション設備を組合せることで、比較的低温の排熱を吸湿材の再生過程で有効利用する。	・マイクロガスタービン用燃料として都市ガス等が利用できることが前提となる。 ・湿度管理や除菌等が求められる施設において導入するとデシカント空調の除湿機能等が活かされ、より効果的である。	-	-	日本ガス協会 等	

## ステップ5 こんな工夫で、こんな補助・支援制度が利用できる

ステップ2～4における設備の使い方の改善、ハード対策技術の導入を推進する際に、業種固有の特徴を活かした効果的な導入策等を工夫して実施することで、以下のような環境省の補助・支援制度を利用できます。

<b>本社・本部による設備機器の一括投資</b>	
・大手のホテルチェーンでは、チェーン本部で、地域単位等で、温暖化対策に役立つ省エネ機器・建築資材（最新の省エネ性能のもの）をまとめて一括導入する。	
環境省の支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法 <sup>18</sup> に基づく地球温暖化対策地域協議会 <sup>19</sup> の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。

<b>直営ホテル等におけるモデル事業の実施</b>	
・温暖化対策技術導入の効果を判断するため、チェーン本部において直接監督可能な直営ホテル等において、モデル的・テストケース的に温暖化対策技術を導入する。	
環境省の支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。

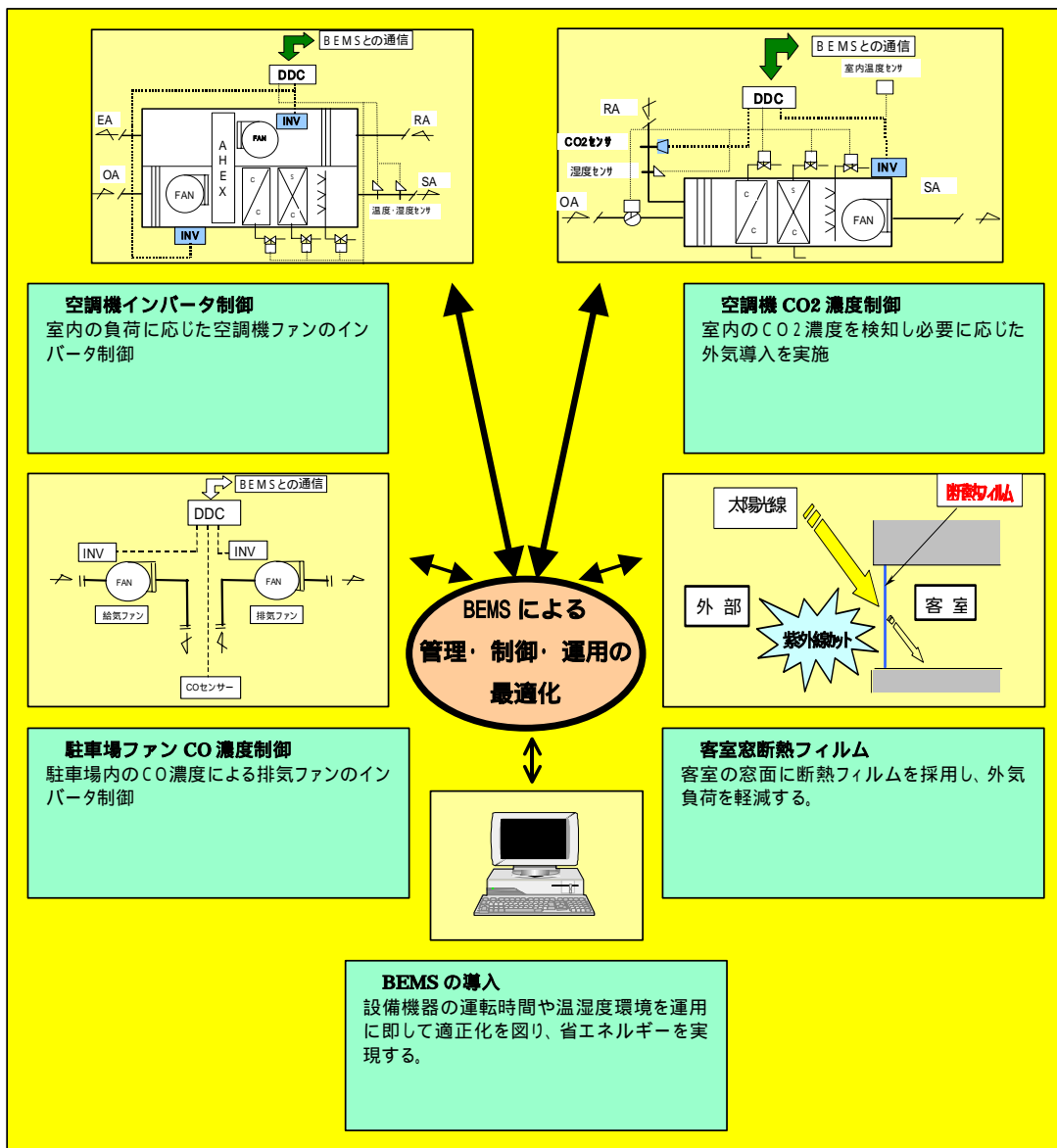
<b>本社・本部を通じた温暖化対策標準マニュアルの策定・推進</b>	
・チェーン本部において、ホテル等の建築設備に関する標準設計マニュアルの中に温暖化対策技術のメニューを組み込み、個々のホテル等への指導強化を図る。	
環境省の支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。設備導入に合わせ、マニュアルを策定することが可能。

<sup>18</sup> 正式名称は地球温暖化対策の推進に関する法律；1997年の地球温暖化防止京都会議での京都議定書の採択を受け、国、地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めたもの。

<sup>19</sup> 民生部門における温室効果ガスの排出量を削減するため、地球温暖化対策推進法に基づき、地方公共団体、都道府県地球温暖化防止活動推進センター、地球温暖化防止活動推進員、事業者、住民等の各界各層が構成員となり、連携して、日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制等に関し必要となるべき措置について協議し、具体的に対策を実践することを目的として組織したものの。

ステップ6 参考にできるホテル・旅館の先進事例は？

業種	ホテル	導入主体	株式会社 ANA ホテルズ&リゾート
対策を講じた施設（建物）の概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・延べ床面積：98,000m<sup>2</sup>（東京全日空ホテル）</li> <li>・年間エネルギー消費量：2002年度（2002年4月～2003年3月） <ul style="list-style-type: none"> <li>電気：20,549MWh</li> <li>冷水（地域冷暖房）：41,243GJ</li> <li>蒸気（地域冷暖房）：41,847GJ</li> <li>都市ガス：226,654m<sup>3</sup></li> </ul> </li> <li>・電力形態：負荷率別契約</li> </ul>			
導入した省エネルギー対策技術			



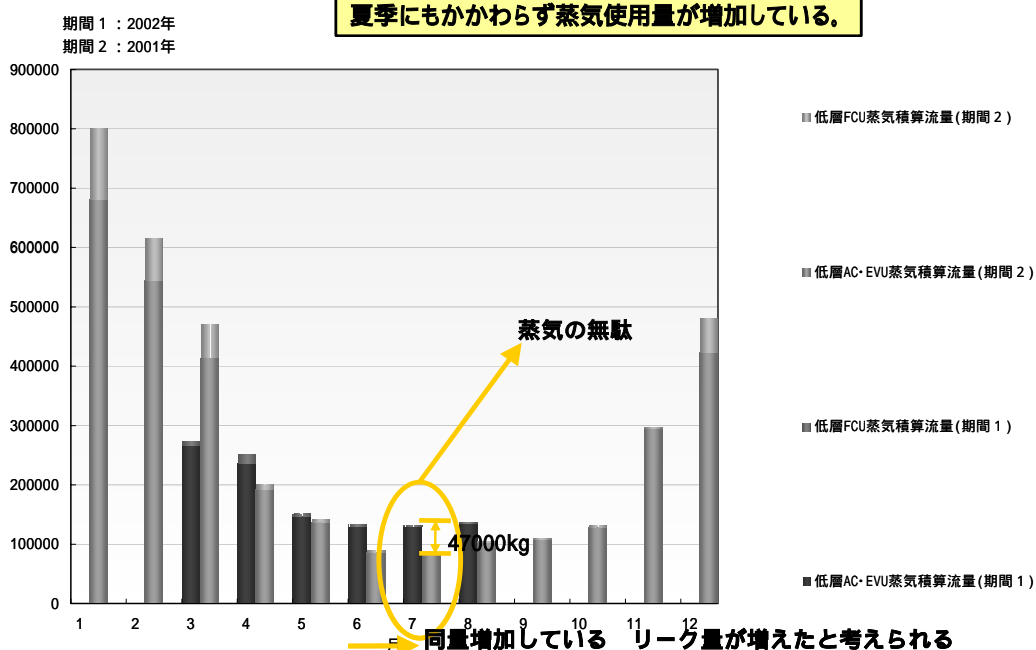
対策技術の導入による効果

BEMS 装置の導入：

設備機器の運転時間や温湿度環境のデータを時系列的に表示分析し、建物の運用に即して適正化を図り、省エネルギーを実現するシステムである。BEMS システムのメリットは、過去にさかのぼってその状況をグラフ表示でき、使用エネルギー量を定量的に数値化できることである。

BEMS グラフ例：

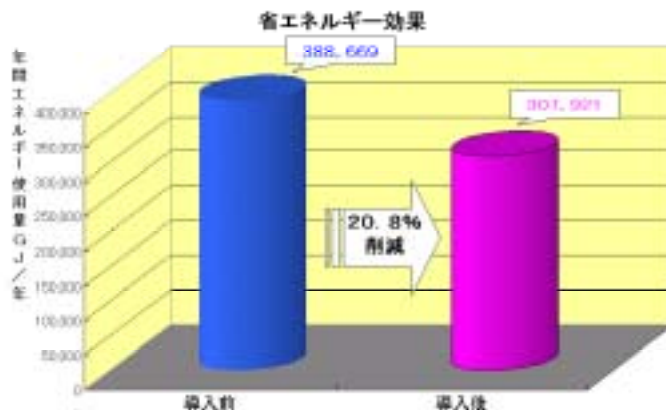
101-005-009 / 低層系蒸気流量 トレンド



個別技術の導入効果：

- ・ 空調機インバータ制御：18,000GJ
- ・ 空調機 CO<sub>2</sub> 濃度制御：15,000GJ
- ・ 駐車場ファン CO 濃度制御：10,000GJ
- ・ 客室窓断熱フィルム：6,000GJ
- ・ BEMS の導入：31,000GJ

【合計：80,000GJ の削減】  
一次エネルギー換算



対策技術の導入に要したコスト及びランニングコスト削減効果	
イニシャルコスト	500 百万円 (NEDO 補助金を除く額)
ランニングコストの削減効果	<b>87 百万円以上/年の削減</b> (NEDO 申請時 1998 年度～2000 年度の 3 年平均比) 2003 年度は冷夏の影響もあり 92 百万円を予想
対策技術の導入に際しての問題点・課題等	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常のホテル営業状態のもと、省エネルギー改修工事を実施したため、機器の搬入計画や作業時間など、厳格な管理をきめ細かく打合せし、施工した。既存監視システムから BEMS システムへの切替作業はほとんどが夜間工事であったため、施工業者はもちろん管理者側も非常に負担があった。これが営業を続けながら工事をする時の最大の課題である。しかし、施工業者・管理者が一丸となって工事を実施し、安全でかつ工事期間内に工事を終了することができた。</li> <li>・導入後の省エネルギー効果の創出に関しては、施設管理者・ビル管理者・BEMS 施工業者の 3 者により毎月エネルギー分析検討会を実施している。これは今回導入した BEMS システムを最大限に活用し、導入した省エネルギー機器が正常に稼働しているか否か、また、建物運用に無駄が無いかなど建物全体の設備稼働状態を多角的にチェックする会議である。検討会にて少しでも無駄が見つければその状況をさらに分析し、改善策を策定し、実施する。その後、その実施効果を BEMS にて確認し、次へ展開している。東京全日空ホテルでは、この活動をビル管理者・BEMS 施工業者の協力を得て、うまく実施することにより、当初予定していた省エネルギー効果を創出することができている。</li> </ul>	

## BEMS ( Building Energy Management System ) とは

コンピューターを使って建物管理者が合理的なエネルギー利用のもとに、入居者に対して安全で衛生的・快適な環境や機能的な業務環境を、确实かつ効率的に維持・保全するための制御・管理・経営システムのことをいう(システムにはビルの制御や管理機能、例えば空調、換気、防災、防犯、保守、エネルギー管理などを含む)。

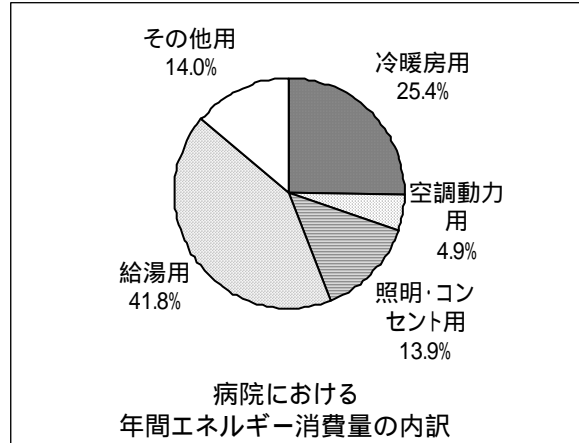
国際エネルギー機関(IEA)の国際共同研究所においてビルエネルギー管理システムの統一的な呼称として用いられている。

住宅・建築省エネルギーハンドブック 2002 (平成 13 年 11 月、(財)建築環境・省エネルギー機構)

## 2.5 病院・医療関連施設

### ステップ1 あなたの業種のエネルギー消費の特性は？

- ・入院患者用の風呂や厨房における給湯用の消費が4割、冷暖房用・空調動力用消費が3割、照明用消費が1割程度となっています。医療機器殺菌や消毒用のエネルギー消費があることが特徴です。
- ・総合病院のように大規模になり、病床数が多くなるほど、病室の空調用、照明用消費の占める割合が大きくなります。
- ・病院の場合、大規模な病院では、病棟が分かれており、病棟により建設時期や熱源管理方法等が異なる場合があります。医療の種類（医療機器）によってもエネルギー消費特性は異なります。
- ・水の消費量が多い点も特徴です。



出典：住宅・建築省エネルギーハンドブック 2002  
(平成13年11月、(財)建築環境・省エネルギー機構)

あなたの病院では、1年間で、どれくらいの電気代を支払っていますか？

延べ床面積7万5千m<sup>2</sup>程度の病院（医科大学の外来棟）で1年間の電気代が1億円程度との事例があります<sup>2</sup>。売上に対して占める電気代の割合を見てみてください。電気代を減らすことができれば、その分利益を上げることにつながります。ご自分の家での電気代と比べてみてください。上記事例の場合には、病院1施設の電気代が約1,000家庭分に相当<sup>3</sup>することになります。

1：従量料金のみで基本料金は含まない費用です。

2：省エネルギーセンターホームページにおける紹介事例の医科大学外来棟の電力使用量×従量料金単価の数値です。

3：一家庭の電気代は、家計調査（総世帯）結果表（総務省統計局ホームページ）の一世帯の電気代を参考に10万円/年と想定。

### 《重点的に取り組むべきことは？》

エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める給湯用、空調用消費に対するの対策が必要。

## ステップ2 簡単なことから始めよう - 設備の使い方工夫できることは？

新たな設備を購入しなくても、まずは、今の設備の使い方を改善することで省エネを図ることができます。

### 【給湯用設備の使い方の工夫】

- ・給湯の必要性を検討し、必要の無い場合は極力使用しない。
- ・医師・看護師・職員が使用する場所等での節水や給湯温度を下げることを呼びかける。
- ・入院患者に対しても、可能な範囲で節水を呼びかける。

### 【空調用設備の使い方の工夫】

- ・建物内の予冷・予熱時に外気を入れない。
- ・特に、医師・看護師・職員のみが使用する場所や診療終了後等の冷暖房の設定温度の適正化を図る（例：冷房 28、暖房 20 以下等）。
- ・待合室等ではカーテンやブラインドにより日射を調整し、冷暖房への負荷を低減する。
- ・ダクト内の清掃や空気漏れの点検・修理、フィルターの適正保守等をこまめに行う。
- ・冷媒に CFC、HCFC 等のフロンが用いられている冷凍機等については、オゾン層破壊防止と温暖化防止の両側面から、漏洩防止のため適正なメンテナンスを行うとともに、廃棄時には、適正な回収・破壊処理を行う回収業者に引き渡す。

## ステップ3 タイミングをみて導入しよう - 設備更新時にできることは？

古くなった設備機器を新しく更新するタイミング等をうまく捉えて、省エネ型の設備機器を積極的に導入することができます。

表の情報を参考にする際には、以下の点にお気をつけ下さい

- ・施設の条件・特性により導入できない対策もあります。「導入要件」の欄を参考にして下さい。
- ・「コスト」「効果」は メーカー等へのヒアリング、インターネットホームページ、メーカーカタログ等から情報の得られたものについてのみ掲載し、情報の得られていないものは「-」と表示しています。仕様・条件、電力やガスの契約形態によりコスト・効果は大きく異なりますので、詳細はメーカー等にお問合せ下さい。
- ・「関係団体等」は当該技術に関係する業界団体・学会等であり、「コスト」「効果」の出典を意味するものではありません。
- ・「参考」欄は資料編の「2 有望な対策技術の仕組等」にシステム図等の参考情報がある場合、掲載番号を記載しています。

対策技術 メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係 団体等	参考
<b>建築物構造に関する技術</b>						
日射調整フィルム の採用	・透明性を保ちながら、光や熱の選択的透過機能を発揮し、熱線を遮蔽できる日射調整フィルムを採用する。冷房負荷を軽減する。	・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。 ・窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみを導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。	標準施工時の材工込み単価で約 9,000 円～15,000 円/m <sup>2</sup> 程度(50m <sup>2</sup> 以上の場合)	空調・窓面積等の条件により異なるが、東京の事務所ビルを想定した場合、省エネ：熱線遮断タイプで約 19～25%、断熱タイプで約 25～35%程度の削減との試算がある。	板硝子協会 等	

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>空調設備に関する技術</b>						
インバータの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷の変動が予想される動力機器において、回転数制御が可能なインバータを採用する。</li> <li>・ 流量は回転数に比例し、圧力は回転数の 2 乗に比例し、動力は回転数の 3 乗に比例するため、回転数制御を行うことで余分な消費動力等を大幅に軽減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷変動が予想される動力機器（ポンプ、ファン、コンプレッサー等）を使用していることが前提となる。</li> </ul>	kW 当り 5～6 万円程度	省エネ：数十%程度削減。 （15kW2 台のポンプに取り付け、電流値で約 36% 削減、投資回収 1.5 年との工場実績値がある。）	日本産業機械工業会等	
<b>給湯設備に関する技術</b>						
潜熱回収ボイラーの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ボイラー排気中の水分から潜熱を回収し、ボイラー取り入れ外気の予熱として利用することのできる潜熱回収ボイラーを採用する。</li> <li>・ ボイラー用燃料消費を削減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 20～30 年前の効率の低い旧式ボイラーを使用している場合等に代替すると大きな効果が得られる。</li> </ul>	-	効率：20 年程度以前の旧式ボイラーの効率（約 80% 程度）に比べ、15% 程度向上	日本ボイラ協会等	
給湯器へのエコマイザーの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ エコマイザーを取り付けることにより、ボイラーの排気から排熱を回収し、ボイラー給水の予熱用に利用する。</li> <li>・ ボイラー更新時には、エコマイザー付きボイラーを選択する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 20～30 年前の効率の低い旧式ボイラーを使用している場合等に取り付けると大きな効果が得られる。</li> </ul>	-	省エネ：約 10% 程度の削減。 （ドレン回収 80% の場合）	日本ボイラ協会等	
<b>厨房設備に関する技術</b>						
高効率タイプ新バーナーの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 熱効率、清掃性、操作性の向上、輻射熱の低減等を図った高効率タイプ新バーナーを採用する。</li> <li>・ 炎が周辺に逃げず、ガスの無駄な使用が低減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ テーブルレンジ用、中華レンジ用等、様々なタイプがあり、厨房の特性を考慮して選択する必要がある。</li> </ul>	従来型ガスバーナーの 1～2 割増程度。	効率：40cm 径ナベ使用の場合、熱効率が従来型バーナーに比べ約 14% 程度向上する例がある。タイプにより異なる。	日本ガス協会、日本厨房工業会等	
ガススチームコンベクションオープンの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ スチーム調理機能とコンベクションオープン機能を組合せたガススチームコンベクションオープンを採用する。</li> <li>・ 従来ガスコンロと異なり、オープン庫内の閉鎖的環境で調理するため、高効率である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学校、病院、食堂、宴会場、仕出し料理店等、大量の料理を短時間に提供する施設に適している。</li> <li>・ ホテル・旅館で 50 食/回以上、病院で 30 食/回以上、学校で 100 食/回程度の料理を作る場合に入る可能性が高い。</li> </ul>	従来型ガスレンジの 3 倍程度。	低ランニングコスト：電気式に比べ 5 分の 3 程度。 （コンビモードで 250 安定後 10 分間使用時の試算）	日本ガス協会、日本厨房工業会等	図解 15



対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>受変電・配電盤設備に関する技術</b>						
自動電圧調整装置の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気の需要先において、電圧を適正にコントロールする自動電圧調整装置を採用する。</li> <li>過剰電圧の場合、供給量を低く調整して無駄な電力を削減する。また、電圧が低く供給されている場合は高めに調整されるが、平均的には省エネとなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>動力用の三相3線式の電力回路には適用できず、基本的に照明用等の単相3線式の電力回路に対して導入される。照明用でも、既にHfインバータ蛍光灯等の高効率照明器具が導入されている建物では、あまり省電力効果は得られない。</li> </ul>	約1万円/kVA。工事費含む(10~20kVAの場合は若干高くなる)。	省エネ：約7~10%程度の削減。 投資回収：約2~3年程度。		図解18

### ステップ4 長期的なスパンで導入しよう - 建物の新築・改修時にできることは？

建物全体の築・改修、あるいは部分的な改装等の際には、普段はなかなか導入できない省エネ型のシステムの導入、建築物構造自体の省エネ化が可能となります。このような機会は頻繁にあるわけではないので、中長期的な設備計画等の中に早めに位置づけておくことも重要です。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>建築物構造に関する技術</b>						
屋根、壁、床等への断熱材の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>屋根、壁、床等に断熱材を採用する。</li> <li>断熱素材は、有機質系(セルロースファイバー等)無機質系(グラスウール、ロックウール等)有機質無機質複合板の3種類がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外気温の影響が大きい地域・場所に立地していることが前提となる。</li> </ul>	-	仕様・条件により異なるが、グラスウールやセラミック等の複層構造断熱材を通常のコンクリートと比べた場合、断熱性はコンクリートの10倍以上との試算がある。	ロックウール工業会、日本ウレタン工業協会、日本建築材料協会、日本建材産業協会等	
複層ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>2枚以上の板ガラスの間に乾燥空気を封入し、断熱性能を高めた複層ガラスを採用する。</li> <li>一般的な複層ガラスのほか、熱を室内に入れにくい遮熱複層ガラスと熱を室外に逃しにくい高断熱複層ガラスがある。いずれも特殊な金属膜を表面にコーティングしたLow-Eガラス(低放射ガラス)を使用している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>複層ガラス：17,000~20,000円/m<sup>2</sup>程度</li> <li>高遮熱断熱Low-Eガラス複層ガラス：30,000~40,000円/m<sup>2</sup>程度(片側ガラスが3mm厚の場合)</li> </ul>	熱貫流率(値が小さいほど断熱性が高く、冷暖房負荷が軽減される) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 単板ガラス：6.0W/m<sup>2</sup>K</li> <li>- 複層ガラス：3.4W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>	板硝子協会等	図解1

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
熱線吸収ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常のガラス原料に、日射の吸収特性に優れた鉄、ニッケル、コバルト等の金属を加えた熱線吸収ガラスを採用する。</li> <li>赤外線や可視光線、紫外線等の透過を適度に抑え、冷房負荷を軽減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。</li> <li>窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	5,000～40,000円/m <sup>2</sup> 程度(ガラス厚、性能、色等により異なる。)	遮蔽係数(係数が小さいほど冷房負荷が軽減される) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 従来型ガラス(フロート板ガラス): 0.95</li> <li>- 熱線吸収ガラス: 0.82～0.66</li> </ul>	板硝子協会等	
熱線反射ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>板ガラスの表面に反射率の高い金属酸化物の膜をコーティングした熱線反射ガラスを採用する。太陽熱を反射し、冷房負荷を軽減する。</li> <li>鏡面効果によって周囲の風景を鮮やかに映し出す等、建物の外装デザイン性も高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。</li> <li>窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみに導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	20,000～70,000円/m <sup>2</sup> 程度(ガラス厚、性能、色等により異なる。)	遮蔽係数(係数が小さいほど冷房負荷が軽減される) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 従来型ガラス(フロート板ガラス): 0.95</li> <li>- 熱線吸収ガラス: 0.78～0.56</li> </ul>	板硝子協会等	
<b>空調設備に関する技術</b>						
外気冷房システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>外気の温度や湿度が室内より低い場合に外気を積極的に室内に導入して冷房に利用するシステムを採用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設内で内部発熱が多く、しかも冬季に冷房負荷が生じる場合に導入できる。</li> <li>外気冷房、熱回収のいずれも可能な場合は、システム評価等により最適技術を選択する必要がある。</li> </ul>	数百万～数千万円程度(施設規模による)	省エネ: 空調熱エネルギーを約10～20%削減	日本冷凍空調工業会等	図解4
全熱交換器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>換気の際に屋外に排出される熱を回収して利用することのできる全熱交換器を採用する。</li> <li>熱回収システムの一つである。換気に伴う空調負荷を軽減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>快適な室内環境維持のため換気と適正温度の確保が求められる施設に適する。</li> <li>条件によっては、投資回収が長期にわたる試算例もあるため、効果を確認した上での採用が必要である。</li> </ul>	小型店舗・飲食店用の全熱交換型換気機器で、1台約10～20万円程度のももある。	200m <sup>2</sup> 店舗で1台導入の場合、低ランニングコスト: 年間数万円程度の節約効果 投資回収: 約3年との試算がある。	日本冷凍空調工業会等	図解5

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
高効率ヒートポンプの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来機との比較で COP<sup>20</sup>1.3 倍(最大出力時)以上のヒートポンプ機を採用する(現状では、COP4.8 程度のものもある)。</li> <li>消費電力を抑え、契約電力の低減が可能となる。</li> <li>小規模～大規模までの施設で適用可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調需要があることが前提となる。</li> </ul>	ファミリーレストラン空調用冷房能力 56kW を想定した場合、500～550 万円程度	<p>ファミリーレストラン空調用冷房能力 56kW を想定、従来型ヒートポンプと比較した場合、省エネ：約 25%削減 投資回収：2～3 年との試算がある。 低ランニングコスト：高効率ヒートポンプ給湯機と夜間電力の組合せで都市ガスの 6 分の 1</p>	ヒートポンプ・蓄熱センター等	図解 6
ガス吸収式空調システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷媒に水を使用し、ガスを用いて冷房を行うガス吸収式空調システムを採用する。</li> <li>冷媒にフロンを使わず、冷暖房の両需要に対応できるほか、都市ガスを用いるため契約電力の低減が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調需要があることが前提となる。</li> <li>都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> <li>建物延べ床面積が約 10,000m<sup>2</sup> 以上で、既築物件の場合、元のシステムがセントラル空調であることが前提となる。</li> </ul>	500kW で 2500～3000 万円程度(熱源機)	-	日本ガス協会等	図解 8
VAV (変風量)方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来は、空調の負荷変動に対して送風量を一定とし、給気温度の変更で対応していたが、温度を一定にして送風量を変える VAV 方式を採用することで、搬送用動力を低減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調の送風用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	-	日本ガス協会等	図解 9
VWV (変流量)方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来は、空調の負荷変動に対して冷温水流量を一定とし、冷温水温度の変更で対応していたが、温度を一定にして流量を変える VWV 方式を採用することで、搬送用動力を低減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調の送水用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	-	日本ガス協会等	図解 10

<sup>20</sup> Coefficient of Performance ; 冷凍機の性能を、冷凍効果を圧縮機入力で除した値(成績係数)で示したものの、値が大きいほど効率が良いことを示す。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
大温度差方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>室内と送風(あるいは送水)温度の温度差を拡大する(大温度差をとれる)熱源機、熱交換器等の採用により、送風(送水)量を減少させ、搬送用動力を低減する。</li> <li>熱源機器、搬送用動力機器の設備容量の縮小化を図ることできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調の送風用動力あるいは送水用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> <li>既築物件の場合、元のシステムがセントラル空調であること、且つ室内機(ファンコイルユニット)が取替可能なこと(温度レベルが異なるため仕様の変更が必要となる場合が多い)が前提となる。</li> </ul>	送風(あるいは送水)量が減るため、ポンプやファンの小容量化が可能となり、設備費を10~15%削減可能。	省エネ：在来温度差システム(ガス吸収式)に比べ、システム全体の一次エネルギー消費量を約10%削減。	日本ガス協会等	図解11
デシカント空調システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸湿剤を使って空気を除湿した後、熱交換により顕熱冷却を行うデシカント空調システムを採用する。</li> <li>空気中の湿分を冷却前に除去するため、機器容量を低減できる。また、顕熱(温度)制御のみによる従来型空調と異なり、潜熱(湿度)を利用することで、乾燥した新鮮な空気を供給できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>湿度管理や除菌等が求められる施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	ガスヒートポンプとの組合せで従来の電気ヒートポンプと比較した場合、省エネ：一次エネルギー消費量で約25%削減。低ランニングコスト：約310万円/年の削減。	日本ガス協会等	図解12
<b>給湯設備に関する技術</b>						
CO <sub>2</sub> 冷媒ヒートポンプ給湯器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub>をヒートポンプの冷媒として活用し、大気から熱を回収してお湯を沸かすCO<sub>2</sub>冷媒ヒートポンプ給湯器を採用する。</li> <li>従来型の燃焼系給湯器と比べて高効率である。</li> <li>小規模から大規模まで適用可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>給湯需要があることが前提となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>業務用は約400万円程度。</li> <li>家庭用連結タイプは約100万円程度。</li> </ul>	ガス瞬間給湯器と比較した場合、省エネ：業務用、家庭用連結タイプともにエネルギー消費を約75%程度削減。投資回収：家庭用連結タイプ2年程度、業務用3~4年程度。	ヒートポンプ・蓄熱センター、電気事業連合会等	図解14
<b>コージェネレーションに関する技術</b>						
ガスコージェネレーションの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>原動機にガスエンジン又はガスタービンを用いるコージェネレーションを採用する。</li> <li>電力供給と冷暖房・給湯等を同時に行うことができ、総合効率が高められる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱需要があり、排熱の利用が見込める施設であることが前提となる。</li> <li>都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> </ul>	約30万円/kW程度(民生用ビルの1999年度平均実績値)	効率：発電効率約28~42%、総合効率65~80%(LHV)。	日本コージェネレーションセンター、日本ガス協会等	図解17

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>その他技術</b>						
デシカント空調とマイクロガスタービンの組合せシステムの採用	・デシカント空調と、マイクロガスタービン等のコージェネレーション設備を組合せることで、比較的低温の排熱を吸湿材の再生過程で有効利用する。	・マイクロガスタービン用燃料として都市ガス等が利用できることが前提となる。 ・湿度管理や除菌等が求められる施設において導入するとデシカント空調の除湿機能等が活かされ、より効果的である。	-	-	日本ガス協会 等	

### ステップ5 こんな工夫で、こんな補助・支援制度が利用できる

ステップ2～4における設備の使い方の改善、ハード対策技術の導入を推進する際に、業種固有の特徴を活かした効果的な導入策等を工夫して実施することで、以下のような環境省の補助・支援制度を利用できます。

医療法人等による設備機器の一括投資	
・複数病院を経営する医療法人等を通じて、地域単位等で、温暖化対策に役立つ省エネ機器・建築資材（最新の省エネ性能のもの）をまとめて一括導入する。	
環境省の支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法 <sup>21</sup> に基づく地球温暖化対策地域協議会 <sup>22</sup> の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。

法人本部等を通じた温暖化対策標準マニュアルの策定・推進	
・法人本部等において、病院等の建築設備に関する標準設計マニュアルの中に温暖化対策技術のメニューを組み込み、個々の病院等への指導強化を図る。	
環境省の支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。設備導入に合わせて、マニュアルを策定することが可能。

<sup>21</sup> 正式名称は地球温暖化対策の推進に関する法律；1997年の地球温暖化防止京都会議での京都議定書の採択を受け、国、地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めたもの。

<sup>22</sup> 民生部門における温室効果ガスの排出量を削減するため、地球温暖化対策推進法に基づき、地方公共団体、都道府県地球温暖化防止活動推進センター、地球温暖化防止活動推進員、事業者、住民等の各界各層が構成員となり、連携して、日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制等に関し必要となるべき措置について協議し、具体的に対策を実践することを目的として組織したものの。

ステップ6 参考にできる病院・医療関連施設の先進事例は？

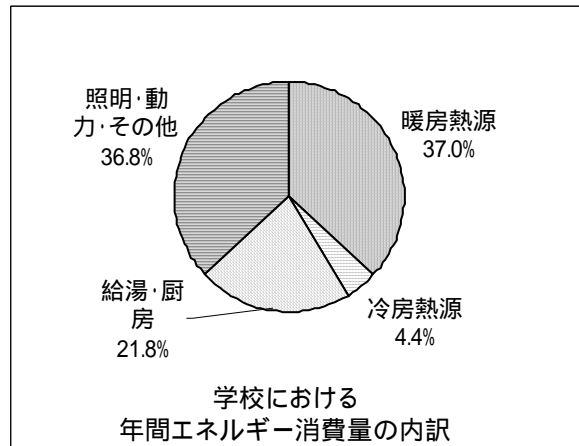
業種	病院	導入主体	川崎市立川崎病院																																								
病院の基本理念	<p>1. 「病気」ではなく「病人」を診る患者さん中心の医療                  2. 地域の基幹的な病院として、質の高い医療を提供                  3. 健全な経営基盤の確立</p> <p>この方針に基づき、施設管理委員会（省エネルギー等）や廃棄物委員会（医療廃棄物、資源回収等）等の委員会を設置して様々な活動を展開している。</p>																																										
対策を講じた施設（建物）の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・延べ床面積 : 49,890m<sup>2</sup></li> <li>・病床数 : 733 床</li> <li>・診療科目 : 27 科</li> <li>・電力契約形態 : 季節別時間帯別電力 2 型 （平成 13 年 11 月に業務用電力契約から変更）</li> <li>・契約電力 : 1,495kW</li> <li>・自家発補給電力 : 500kW</li> <li>・電圧 : 6.6V 予備電源契約</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>平成12年度</th> <th>平成14年度</th> <th>差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>受電量</td> <td>kWh</td> <td>7,551,890</td> <td>8,135,770</td> <td>-583,880</td> </tr> <tr> <td>自家発電量</td> <td>kWh</td> <td>8,872,550</td> <td>7,874,320</td> <td>998,230</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td></td> <td>16,424,440</td> <td>16,010,090</td> <td>414,350</td> </tr> <tr> <td>発電補機</td> <td>kWh</td> <td>1,812,760</td> <td>1,658,000</td> <td>154,760</td> </tr> <tr> <td>院内使用量</td> <td>kWh</td> <td>14,611,680</td> <td>14,352,090</td> <td>259,590</td> </tr> <tr> <td>都市ガス受入量</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>4,415,350</td> <td>4,084,490</td> <td>330,860</td> </tr> <tr> <td>発電ガス量(内数)</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>2,631,780</td> <td>2,269,430</td> <td>362,350</td> </tr> </tbody> </table>					平成12年度	平成14年度	差	受電量	kWh	7,551,890	8,135,770	-583,880	自家発電量	kWh	8,872,550	7,874,320	998,230	計		16,424,440	16,010,090	414,350	発電補機	kWh	1,812,760	1,658,000	154,760	院内使用量	kWh	14,611,680	14,352,090	259,590	都市ガス受入量	m <sup>3</sup>	4,415,350	4,084,490	330,860	発電ガス量(内数)	m <sup>3</sup>	2,631,780	2,269,430	362,350
		平成12年度	平成14年度	差																																							
受電量	kWh	7,551,890	8,135,770	-583,880																																							
自家発電量	kWh	8,872,550	7,874,320	998,230																																							
計		16,424,440	16,010,090	414,350																																							
発電補機	kWh	1,812,760	1,658,000	154,760																																							
院内使用量	kWh	14,611,680	14,352,090	259,590																																							
都市ガス受入量	m <sup>3</sup>	4,415,350	4,084,490	330,860																																							
発電ガス量(内数)	m <sup>3</sup>	2,631,780	2,269,430	362,350																																							
導入した省エネルギー対策技術とその効果	<p>新築時に導入した対策技術                  （着工：平成 7 年 7 月 竣工：平成 12 年 3 月）</p> <p>ガスコージェネレーションの導入                  ・受電を特別高圧から高圧に変更、熱回収の効率向上                  ・発電 500kW × 3 台、排ガスボイラ、温水回収                  ・投資回収：7 年                  ・効果：19,000 千円/年</p> <p>窓ガラスに熱線吸収ガラスの採用                  ・病室は二重ガラスブラインド、管理診療階は熱線吸収ガラス + ブラインドの採用</p> <p>空調機の省エネルギー                  ・空調機のインバータ機の導入（31 台/88 台）                  ・ヒートポンプエアコンのインバータ機の導入（9 台/13 台）</p> <p>照明の節電                  ・病室トイレ照明に人感センサーの導入（100 室/134 室）</p> <p>節水機器の導入                  ・洗面台流しの自動化（317 台/323 台）                  ・トイレ洗浄水の自動化（100%）</p>																																										

導入した省エネルギー対策技術とその効果	開院後に導入した対策技術とその効果		
	対策技術	実施時期	削減効果
	照明間引き	患者の歩行がないバックヤードの照明の間引きによる節電(対象灯数 167 灯)	H11.7 120,420kWh/年
	手術室空調機の休日、夜間の停止	24 時間運転から休日、夜間及び手術終了後は停止(対象空調機 9 台)	H11.11 334,800kWh/年
	冷凍機の自動停止を手動停止に切替	運転時間の削減(対象冷凍機 4 台)	H11.9 153,394kWh/年
	夏季における空調機の温水停止	手術室及び管理棟の空調機の温水を 6 月～11 月まで停止(対象空調機 26 台)	H12.7 165,000m <sup>3</sup> /年 (都市ガス換算)
	冬季における機械室給排気ファンの停止	機械室の給排気ファンを冬季 12 月～3 月まで停止	H13.12 29,600kWh/年
	冬季 CGS 機械室 PAC の減機運転	冬季の CGS 機械室の室温が低いため、空調機の運転台数を減機(8 台 7 台)	H13.12 37,700kWh/年
	電力契約の変更	業務用電力契約を季節別時間帯別電力 2 型に変更し、電力費の削減	H13.11 26,000 千円/年
	CGS の運用変更	電力契約の変更に伴い、夜間、休日に安価な電力が購入できたため CGS の運転台数を減機(3 台 2 台)	H15.1 58,000m <sup>3</sup> /年 (都市ガス換算)
	空調機の設定温度の見直し	冬季における設定温度を変更。 (病棟：25 23、外来・管理：23 21)	H15.1
	管理外来空調機運転時間の短縮	管理外来の空調方式を年間同一運転時間から 6 月下旬～9 月下旬までを標準時間とし、その他の季節を平均 1.5 時間短縮	H15.1 11,520kWh/年

## 2.6 学校・試験研究機関

### ステップ1 あなたの業種のエネルギー消費の特性は？

- ・学校では、暖房熱源消費が4割、照明・動力・その他用の消費が4割、給湯・厨房用消費が2割となっています。ただし、小中学校と大学・試験研究機関とでは、エネルギー消費特性が大きく異なります。
- ・小中高校の電力消費のうち約90%は照明です。給湯にはほとんどがガスを使用しています。また、今のところ、小中高校では冷房需要はほとんどありませんが、将来的に増加する可能性があります。
- ・大学では、教室の全館空調が増えつつあり、空調用の消費が多くあります。また、理科系大学・試験研究機関では、研究設備、OA機器等の消費が多くなっています。



出典：住宅・建築省エネルギーハンドブック 2002  
(平成13年11月、(財)建築環境・省エネルギー機構)

あなたの学校・試験研究機関では、1年間で、どれくらいの電気代を支払っていますか？

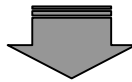
延べ床面積1万m<sup>2</sup>程度の試験研究機関で1年間の電気代<sup>1</sup>が3千万円程度との事例があります<sup>2</sup>。

売上に対して占める電気代の割合を見てみてください。電気代を減らすことができれば、その分利益を上げることにつながります。ご自分の家での電気代と比べてみてください。上記事例の場合には、試験研究機関1施設の電気代が約300家庭分に相当<sup>3</sup>することになります。

1：従量料金のみで基本料金は含まない費用です。

2：試験研究機関の電力使用量×従量料金単価の数値です。電力使用量の出典は、ビルのエネルギー管理ガイド(2001年11月、省エネルギーセンター)。

3：一家庭の電気代は、家計調査(総世帯)結果表(総務省統計局ホームページ)の一世帯の電気代を参考に10万円/年と想定。



### 《重点的に取り組むべきことは？》

エネルギー消費の中で、特に大きな割合を占める照明用(小中高校)、空調用(大学・試験研究機関)消費に対しての対策が必要。



## ステップ2 簡単なことから始めよう - 設備の使い方で工夫できることは？

新たな設備を購入しなくても、まずは、今の設備の使い方を改善することで省エネを図ることができます。

### 【照明設備の使い方の工夫】

- ・外の光が利用できる時間帯、場所（例：窓のある廊下や、教室内の窓際部分等）では、できるだけ消灯する。
- ・使用していない教室やトイレ等の消灯を呼びかける。
- ・照明を定期的に測定して、過剰な照度とならないようにする。
- ・照明器具を定期的に清掃する。

### 【空調設備の使い方の工夫】

- ・建物内の予冷・予熱時に外気を入れない。
- ・教室等では、カーテンやブラインドにより日射を調整し、冷暖房への負荷を低減する。
- ・春、秋などの中間期は窓の開閉などにより外気取り入れ量を調整する。
- ・冷暖房の設定温度の適正化を図る（例：冷房 28℃、暖房 20℃以下等）。
- ・冷暖房時間の短縮を図る。
- ・ダクト内の清掃や空気漏れの点検・修理、フィルターの適正保守等をこまめに行う。
- ・冷媒に CFC、HCFC 等のフロンが用いられている冷凍機等については、オゾン層破壊防止と温暖化防止の両側面から、漏洩防止のため適正なメンテナンスを行うとともに、廃棄時には、適正な回収・破壊処理を行う回収業者に引き渡す。

## 小中高校と、大学・試験研究機関各々の特性を活かした

### 温暖化対策に取り組む

#### 【小中高校と、大学・試験研究機関では特性が異なります】

小中高校と大学・試験研究機関では、エネルギー消費特性はもちろん、施設の利用のされ方や立地に違いがあります。そこで、そのような特性を活かした温暖化対策に取り組むことがポイントとなります。

#### 【小中高校では？】

- ・小中高校では、電力消費のうち約 90% が照明に使用されているため、照明用の消費に対する対策が重要となります。省エネ型の照明設備の導入は効果的ですが、導入が難しい場合にも、掃除時間や休み時間等にできるだけ昼光を利用し、照明は必要最低限の利用にとどめる等の工夫が考えられます。また、利用していない教室・トイレ・施設等の消灯を徹底する等の工夫も考えられます。
- ・また、小中高校では、温暖化対策を導入することによる児童・生徒への環境教育・啓発効果、児童・生徒の家庭への波及効果等も期待できるため、学校全体で環境教育・学習活動と組み合わせた温暖化対策に取り組むことが効果的です。小学校では、総合学習等の機会を利用して、温暖化対策に役立つ設備の導入とともに、その効果をモニタリングする等の環境学習活動を行うことが考えられます。

#### 【大学・試験研究機関では？】

- ・大学・試験研究機関では、教室の全館空調化が進み、空調用の消費が多くなっています。また、理科系大学や試験研究機関では、研究設備・OA 機器等の消費が多くなっています。大学では、時期によって学生の利用に違いがあるという特性を活かし、利用度の低い期間（試験期間、長期休暇期間等）には、共同で使用する施設・設備については使用する建物やフロアをできるだけ限定する等の工夫が考えられます。また、研究設備や OA 機器等については、使用しない際は主電源を落とすことを徹底する等の工夫が考えられます。
- ・また、大学では、キャンパス全体での ISO14001 認証取得、ESCO 事業<sup>23</sup>導入、学生主体の環境活動等の一環として、温暖化対策に取り組むことが考えられます。
- ・さらに、特に理科系大学や試験研究機関では、実質的なエネルギー消費削減効果とともに、試験研究機関としての特性を活かした社会貢献を狙い、先導的・実証的な温暖化対策の導入とその効果検証に取り組むことが考えられます。環境・エネルギー分野に関連する研究を行っている機関では、その研究内容とも直結することから積極的な取組が望まれます。

<sup>23</sup> ESCO は Energy Service Company の略。工場やビルの省エネルギーに関するサービスを提供し、従来までの環境を損なうことなく省エネルギーを実現し、さらにはその結果、得られる効果を保証する事業。

### ステップ3 タイミングをみて導入しよう - 設備更新時にできることは？

古くなった設備機器を新しく更新するタイミング等をうまく捉えて、省エネ型の設備機器を積極的に導入することができます。

表の情報を参考にする際には、以下の点にお気をつけ下さい

- ・ 施設の条件・特性により導入できない対策もあります。「導入要件」の欄を参考にして下さい。
- ・ 「コスト」「効果」は メーカー等へのヒアリング、インターネットホームページ、メーカーカタログ等から情報の得られたものについてのみ掲載し、情報の得られていないものは「-」と表示しています。仕様・条件、電力やガスの契約形態によりコスト・効果は大きく異なりますので、詳細はメーカー等にお問合せ下さい。
- ・ 「関係団体等」は当該技術に関係する業界団体・学会等であり、「コスト」「効果」の出典を意味するものではありません。
- ・ 「参考」欄は資料編の「2 有望な対策技術の仕組等」にシステム図等の参考情報がある場合、掲載番号を記載しています。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>建築物構造に関する技術</b>						
日射調整フィルムの採用	・ 透明性を保ちながら、光や熱の選択的透過機能を発揮し、熱線を遮蔽できる日射調整フィルムを採用する。冷房負荷を軽減する。	・ 建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。 ・ 窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみを導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。	標準施工時の材工込み単価で約9,000円～15,000円/m <sup>2</sup> 程度(50m <sup>2</sup> 以上の場合)	空調・窓面積等の条件により異なるが、東京の事務所ビルを想定した場合、省エネ：熱線遮断タイプで約19～25%、断熱タイプで約25～35%程度の削減との試算がある。	板硝子協会等	
<b>照明設備に関する技術</b>						
Hf型照明器具の採用	・ ランプ効率の高い高周波点灯方式蛍光灯ランプ(Hf蛍光灯)と電子回路式安定器(インバータ)からなるHf型照明器具を採用する。 ・ 照明用電力消費の削減とともに、発熱量の減少による冷房負荷の軽減も可能となる。	・ 従来型ラピッド式蛍光灯等を使用している場合に代替すると効果がある。 ・ 照明に求める役割(明るさ、演色性等)構造等も考慮して代替する必要がある。	・ 32W2灯：1～2万円程度 ・ 40W2灯：1～2万円程度 ・ 86W2灯：3～4万円程度	省エネ：従来のラピッド式器具に比べ約20～30%削減 明るさ：10%向上	日本照明器具工業会、照明学会等	図解2
HIDランプの採用	・ ランプ1灯あたりの光束(光源全体の明るさ)が大きく、発光効率に優れるHIDランプ(高輝度放電灯)を採用する。 ・ 高圧ナトリウムランプ、メタルハライドランプ、高圧蛍光水銀ランプ等がある。ランプ効率(lm/W)は、蛍光灯90に対し、高圧蛍光水銀ランプ55、メタルハライドランプ95、高圧ナトリウムランプ132である。	・ 従来型水銀ランプ等のスポット照明の代替となる。 ・ 照明の設置場所、大きさ、内装仕上げ(反射率)など総合的な照明効率に考慮する必要がある。	300～400W：1～2万円程度(連続調光機能付きのメタルハライドランプの場合)	省エネ：店舗等のスポット照明用セラミックメタルハライドランプで従来のビーム電球に比べ約80%削減	日本照明器具工業会、照明学会等	

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
センサ付き照明の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センサによって昼間の太陽光や人の存在を感知し、必要な時のみ自動点灯・自動消灯・調光するセンサ付き照明を採用する。</li> <li>・あらかじめセンサが付いている照明のほか、20～30台程度の照明を制御できる別置き形センサもある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広い同一空間を複数の部署や人が共有するオフィス、人通りの少ない廊下、パブリックスペース等で採用することで効果を発揮する。</li> <li>・人感センサは、執務室や会議室など人の動きの小さい場所には適さない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・32W2灯：5～6万円程度(昼光センサ、人感センサ付照明)</li> <li>・別置き形センサ：2～3万円</li> </ul>	省エネ：昼光・人感センサ付きHf照明器具で、従来のラビッド式器具と比べて約50～60%削減	日本照明器具工業会、照明学会等	図解 3
タイマーによる自動制御の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・あらかじめ設定された時刻・時間帯ごとに、照明の状態を自動制御する設備を採用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・昼、夜、深夜等の各時間帯や施設内ゾーンに合わせた光のコントロールが必要な施設(24時間営業店舗等)で効果的である。</li> </ul>	-	省エネ：従来のラビッド式器具と比べて約30%削減	日本照明器具工業会、照明学会等	
<b>空調設備に関する技術</b>						
インバータの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷の変動が予想される動力機器において、回転数制御が可能なインバータを採用する。</li> <li>・流量は回転数に比例し、圧力は回転数の2乗に比例し、動力は回転数の3乗に比例するため、回転数制御を行うことで余分な消費動力等を大幅に軽減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷変動が予想される動力機器(ポンプ、ファン、コンプレッサー等)を使用していることが前提となる。</li> </ul>	kW 当り 5～6 万円程度	省エネ：数十%程度削減。 (15kW2 台のポンプに取り付け、電流値で約36%削減、投資回収1.5年との工場実績値がある。)	日本産業機械工業会等	
<b>厨房設備に関する技術</b>						
ガススチームコンベクションオープンの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スチーム調理機能とコンベクションオープン機能を組合せたガススチームコンベクションオープンを採用する。</li> <li>・従来のガスコンロと異なり、オープン庫内の閉鎖的環境で調理するため、高効率である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校、病院、食堂、宴会場、仕出し料理店等、大量の料理を短時間に提供する施設に適している。</li> <li>・ホテル・旅館で50食/回以上、病院で30食/回以上、学校で100食/回程度の料理を作る場合に入る可能性が高い。</li> </ul>	従来型ガスレンジの3倍程度。	低ランニングコスト：電気式に比べ5分の3程度。 (コンビモードで250安定後10分間使用時の試算)	日本ガス協会、日本厨房工業会等	図解 15
<b>受変電・配電盤設備に関する技術</b>						
自動電圧調整装置の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気の需要先において、電圧を適正にコントロールする自動電圧調整装置を採用する。</li> <li>・過剰電圧の場合、供給量を低く調整して無駄な電力を削減する。また、電圧が低く供給されている場合は高めに調整されるが、平均的には省エネとなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動力用の三相3線式の電力回路には適用できず、基本的に照明用等の単相3線式の電力回路に対して導入される。照明用でも、既にHfインバータ蛍光灯等の高効率照明器具が導入されている建物では、あまり省電力効果は得られない。</li> </ul>	約1万円/kVA。工事費含む(10～20kVAの場合は若干高くなる)。	省エネ：約7～10%程度の削減。投資回収：約2～3年程度。		図解 18

**ステップ4 長期的なスパンで導入しよう - 建物の新築・改修時にできることは？**

建物全体の new 築・改修、あるいは部分的な改装等の際には、普段はなかなか導入できない省エネ型のシステムの導入、建築物構造自体の省エネ化が可能となります。このような機会は頻繁にあるわけではないので、中長期的な設備計画等の中に早めに位置づけておくことも重要です。

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
<b>建築物構造に関する技術</b>						
屋根、壁、床等への断熱材の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・屋根、壁、床等に断熱材を採用する。</li> <li>・断熱素材は、有機質系（セルローズファイバー等）無機質系（グラスウール、ロックウール等）、有機質無機質複合板の3種類がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外気温度の影響が大きい地域・場所に立地していることが前提となる。</li> </ul>	-	仕様・条件により異なるが、グラスウールやセラミック等の複層構造断熱材を通常のコンクリートと比べた場合、断熱性はコンクリートの10倍以上との試算がある。	ロックウール工業会、日本ウレタン工業協会、日本建築材料協会、日本建材産業協会等	
複層ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2枚以上の板ガラスの間に乾燥空気を封入し、断熱性能を高めた複層ガラスを採用する。</li> <li>・一般的な複層ガラスのほか、熱を室内に入れにくい遮熱複層ガラスと熱を室外に逃しにくい高断熱複層ガラスがある。いずれも特殊な金属膜を表面にコーティングしたLow-Eガラス（低放射ガラス）を使用している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみを導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複層ガラス：17,000～20,000円/m<sup>2</sup>程度</li> <li>・高遮熱断熱Low-Eガラス複層ガラス：30,000～40,000円/m<sup>2</sup>程度（片側ガラスが3mm厚の場合）</li> </ul>	熱貫流率（値が小さいほど断熱性が高く、冷暖房負荷が軽減される） <ul style="list-style-type: none"> <li>- 単板ガラス：6.0W/m<sup>2</sup>K</li> <li>- 複層ガラス：3.4W/m<sup>2</sup>K</li> </ul>	板硝子協会等	図解1
熱線吸収ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常のガラス原料に、日射の吸収特性に優れた鉄、ニッケル、コバルト等の金属を加えた熱線吸収ガラスを採用する。</li> <li>・赤外線や可視光線、紫外線等の透過を適度に抑え、冷房負荷を軽減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。</li> <li>・窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみを導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	5,000～40,000円/m <sup>2</sup> 程度（ガラス厚、性能、色等により異なる。）	遮蔽係数（係数が小さいほど冷房負荷が軽減される） <ul style="list-style-type: none"> <li>- 従来型ガラス（フロート板ガラス）：0.95</li> <li>- 熱線吸収ガラス：0.82～0.66</li> </ul>	板硝子協会等	

対策技術メニュー	概要	導入要件	コスト	効果	関係団体等	参考
熱線反射ガラスの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・板ガラスの表面に反射率の高い金属酸化物の膜をコーティングした熱線反射ガラスを採用する。太陽熱を反射し、冷房負荷を軽減する。</li> <li>・鏡面効果によって周囲の風景を鮮やかに映し出す等、建物の外装デザイン性も高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物が日射のある場所に立地していることが前提となる。</li> <li>・窓の多い施設において、導入することで効果が得られる。また、施設内の一部のみを導入するのではなく、施設全体で導入することで効果が発揮される。</li> </ul>	20,000 ~ 70,000 円/ m <sup>2</sup> 程度(ガラス厚、性能、色等により異なる。)	遮蔽係数(係数が小さいほど冷房負荷が軽減される) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 従来型ガラス(フロート板ガラス): 0.95</li> <li>- 熱線吸収ガラス: 0.78 ~ 0.56</li> </ul>	板硝子協会 等	
<b>空調設備に関する技術</b>						
外気冷房システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外気の温度や湿度が室内より低い場合に外気を積極的に室内に導入して冷房に利用するシステムを採用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設内で内部発熱が多く、しかも冬季に冷房負荷が生じる場合に導入できる。</li> <li>・外気冷房、熱回収のいずれも可能な場合は、システム評価等により最適技術を選択する必要がある。</li> </ul>	数百万 ~ 数千万円程度(施設規模による)	省エネ: 空調熱エネルギーを約 10 ~ 20%削減	日本冷凍空調工業会 等	図解 4
全熱交換器の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・換気の際に屋外に排出される熱を回収して利用することのできる全熱交換器を採用する。</li> <li>・熱回収システムの一つである。換気に伴う空調負荷を軽減できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・快適な室内環境維持のため換気と適正温度の確保が求められる施設に適する。</li> <li>・条件によっては、投資回収が長期にわたる試算例もあるため、効果を確認した上での採用が必要である。</li> </ul>	小型店舗・飲食店用の全熱交換型換気機器で、1台約 10 ~ 20 万円程度のものである。	200m <sup>2</sup> 店舗で 1 台導入の場合、低ランニングコスト: 年間数万円程度の節約効果 投資回収: 約 3 年との試算がある。	日本冷凍空調工業会 等	図解 5
高効率ヒートポンプの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従来機との比較で COP<sup>24</sup>1.3 倍(最大出力時)以上のヒートポンプ機を採用する(現状では、COP4.8 程度のものである)。</li> <li>・消費電力を抑え、契約電力の低減が可能となる。</li> <li>・小規模 ~ 大規模までの施設で適用可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調需要があることが前提となる。</li> </ul>	ファミリーレストラン空調用冷房能力 56kW を想定した場合、500 ~ 550 万円程度	ファミリーレストラン空調用冷房能力 56kW を想定、従来型ヒートポンプと比較した場合、省エネ: 約 25%削減 投資回収: 2 ~ 3 年との試算がある。 低ランニングコスト: 高効率ヒートポンプ給湯機と夜間電力の組合せで都市ガスの 6 分の 1	ヒートポンプ・蓄熱センター 等	図解 6

<sup>24</sup> Coefficient of Performance ; 冷凍機の性能を、冷凍効果を圧縮機入力で除した値(成績係数)で示したものの値が大きいほど効率が良いことを示す。

対策技術メニュー	概要		コスト	効果	関係団体等	参考
ガス吸収式空調システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷媒に水を使用し、ガスを用いて冷房を行うガス吸収式空調システムを採用する。</li> <li>冷媒にフロンを使わず、冷暖房の両需要に対応できるほか、都市ガスを用いるため契約電力の低減が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調需要があることが前提となる。</li> <li>都市ガス等が利用できることが前提となる。</li> <li>建物延べ床面積が約10,000m<sup>2</sup>以上で、既築物件の場合、元のシステムがセントラル空調であることが前提となる。</li> </ul>	500kWで2500～3000万円程度（熱源機）	-	日本ガス協会等	図解8
VAV（変風量）方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来は、空調の負荷変動に対して送風量を一定とし、給気温度の変更で対応していたが、温度を一定にして送風量を変えるVAV方式を採用することで、搬送用動力を低減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調の送風用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	-	日本ガス協会等	図解9
VWV（変流量）方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来は、空調の負荷変動に対して冷温水流量を一定とし、冷温水温度の変更で対応していたが、温度を一定にして流量を変えるVWV方式を採用することで、搬送用動力を低減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調の送水用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	-	日本ガス協会等	図解10
大温度差方式の採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>室内と送風（あるいは送水）温度の温度差を拡大する（大温度差をとれる）熱源機、熱交換器等の採用により、送風（送水）量を減少させ、搬送用動力を低減する。</li> <li>熱源機器、搬送用動力機器の設備容量の縮小化を図ることできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調の送風用動力あるいは送水用動力が大きい施設であることが前提となる。</li> <li>既築物件の場合、元のシステムがセントラル空調であること、且つ室内機（ファンコイルユニット）が取替可能なこと（温度レベルが異なるため仕様の変更が必要となる合が多い）が前提となる。</li> </ul>	送風（あるいは送水）量が減るため、ポンプやファンの小容量化が可能となり、設備費を10～15%削減可能。	省エネ：在来温度差システム（ガス吸収式）に比べ、システム全体の一次エネルギー消費量を約10%削減。	日本ガス協会等	図解11
デシカント空調システムの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>吸湿剤を使って空気を除湿した後、熱交換により顕熱冷却を行うデシカント空調システムを採用する。</li> <li>空気中の湿分を冷却前に除去するため、機器容量を低減できる。また、顕熱（温度）制御のみによる従来型空調と異なり、潜熱（湿度）を利用することで、乾燥した新鮮な空気を供給できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>湿度管理や除菌等が求められる施設であることが前提となる。</li> </ul>	-	ガスヒートポンプとの組合せで従来の電気ヒートポンプと比較した場合、省エネ：一次エネルギー消費量で約25%削減。低ランニングコスト：約310万円/年の削減。	日本ガス協会等	図解12

## ステップ5 こんな工夫で、こんな補助・支援制度が利用できる

ステップ2～4における設備の使い方の改善、ハード対策技術の導入を推進する際に、業種固有の特徴を活かした効果的な導入策等を工夫して実施することで、以下のような環境省の補助・支援制度を利用できます。

自治体、法人による設備機器の一括投資	
・自治体や複数の学校等を経営する学校法人を通じて、地域単位等で、温暖化対策に役立つ省エネ機器・建築資材（最新の省エネ性能のもの）をまとめて一括導入する。	
環境省の 支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法 <sup>25</sup> に基づく地球温暖化対策地域協議会 <sup>26</sup> の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。

法人本部等を通じた温暖化対策標準マニュアルの策定・推進	
・法人本部等において、学校等の建築設備に関する標準設計マニュアルの中に温暖化対策技術のメニューを組み込み、個々の学校等への指導強化を図る。	
環境省の 支援事業	<b>地域協議会によるモデル事業</b> ：地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策地域協議会の事業として実施される場合に、地方公共団体を通じて支援する。設備導入に合わせて、マニュアルを策定することが可能。

<sup>25</sup> 正式名称は地球温暖化対策の推進に関する法律；1997年の地球温暖化防止京都会議での京都議定書の採択を受け、国、地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めたもの。

<sup>26</sup> 民生部門における温室効果ガスの排出量を削減するため、地球温暖化対策推進法に基づき、地方公共団体、都道府県地球温暖化防止活動推進センター、地球温暖化防止活動推進員、事業者、住民等の各界各層が構成員となり、連携して、日常生活に関する温室効果ガスの排出の抑制等に関し必要となるべき措置について協議し、具体的に対策を実践することを目的として組織したものの。



ステップ6 参考にできる学校・試験研究機関の先進事例は？

業種	学校（大学）	導入主体	学校法人 明治大学
本社の環境配慮方針等	<p>「環境に優しいキャンパスづくり」を目指し、常に環境問題を視野に入れた教育研究、その他事業等活動を推進し、省資源・省エネルギー・リサイクルに努めるとともに、最先端の教育・研究技術及び設備の活用並びに環境保全に資する研究成果の社会への還元によって、環境の保全に積極的に努力する。</p>		
対策を講じた施設（建物）の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物名称：創立120周年記念館リパティタワー</li> <li>・所在地：東京都千代田区神田駿河台1-1</li> <li>・延べ床面積：59,011 m<sup>2</sup></li> <li>・年間エネルギー消費量：電気：8,541.77MWh/年 水道：45,480m<sup>3</sup>/年</li> </ul>		
導入した省エネルギー対策技術とその概要	<p>自然換気ハイブリッド空調システム</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学生の教室間移動のために1階から17階までに設置したエスカレータの縦穴を自然換気の縦穴として利用。中間機械室設置を兼ねた18階を風穴階として排気する。また、19階以上の大学院フロアには、自然換気のための縦穴を設け、23階屋上レベルで排気する。</li> <li>・各部屋の換気窓は、室内温湿度と外気温湿度センサ、降雨センサ、外部風速センサの情報に基づき自動開閉制御される。これにより、前夜のうちに室内の蓄熱成分と空気汚染物質を除去して翌日の冷房に備えると共に、自然換気をしながら不足分を空調で補うハイブリッド空調制御を行うことで、自然換気の省エネルギー効果を最大限に利用するものとした。</li> </ul> <p>全館 Hf 蛍光灯、光センサによる自動調光、人感センサによるトイレ照明点滅、教室スケジュールによる照明遠隔発停</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教室、ゼミ室、研究室、演習室、事務室、駐車場、機械室など大部分のエリアで Hf 蛍光灯を採用。</li> <li>・高層の教室では、窓際の照明器具に対し外光照度に応じた連続調光制御を行い、外光を有効利用。</li> <li>・教室に使用している照明器具は、教壇方向に対するグレア（ディスプレイへの照明や外光等の映りこみや反射により画面が見えにくくなる現象）が少なくなるように配置し、ルーバー付きや深型の器具を採用。</li> </ul> <p>空調風量のインバータ制御</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・給気系統には各室、各ゾーンごとに全閉機構付 VAV を設置。空調機ファンのインバータによる変風量方式を採用し、教室・研究室の使用状況に合わせて予約スケジュール運転・停止を行うことで不使用室における無駄なエネルギー使用を極力排除するシステムとした。</li> <li>・空調機のプレフィルターにはメンテナンス省力化の観点からオートロール式を採用。</li> </ul> <p>外気導入量の CO<sub>2</sub> 制御、外気冷房制御</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・方位ごとに給気ダクトの系統分けを行い、ブースターコイルを設置。小部屋には年間冷房 FCU、4 管式 FCU を設置することで負荷の偏在に対応。</li> </ul> <p>蓄熱式ヒートポンプ熱源</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メイン熱源システムは夜間電力を使用することで電力のピークシフトに寄与し、都市インフラの負担を軽減、省エネルギー化を図ることのできるシステムとして電気による蓄熱式ヒートポンプシステムを採用。4100m<sup>3</sup>の水蓄熱槽とし、地域防災の水源を兼ねている。</li> </ul>		

<p>導入した省エネルギー対策技術とその概要</p>	<p>雨水利用、排水再利用システム</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・雑排水、厨房排水を原水として地下3階に設置した排水再利用システムによる処理の後、トイレの洗浄水として再利用。</li> <li>・雨水利用は排水再利用システムフローの砂る過の前に合流させ、砂る過+滅菌後、トイレの洗浄水として利用。</li> <li>・節水対策として、男子小便器に自動感知洗浄装置を、女子便器ブースの節水用擬音装置を、各トイレ手洗いに自閉式給水栓を、体育施設付属のシャワールームに自閉式シャワー金具を採用。</li> </ul> <p>その他高効率設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地下駐車場換気量のCO制御</li> <li>・エスカレータの人感センサ制御 等</li> </ul> <p>BEMS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各種設備機器、自然換気ハイブリッドシステム空調等の最適な運用を図るため、BEMSを導入。コントロール用端末を中央監視室内に設置し、エネルギー消費量をはじめ、様々なデータを収集し分析を行っている。</li> </ul>
<p>対策技術の導入による削減効果</p>	<p><b>年間における一次エネルギー消費量の約41%削減</b></p> <p>採用した対策案の運用段階における一次エネルギー消費量は、通常水準である基準案に対し、約40%の削減(1999年度実績：期工事部分の駐車場を除く容積対象床面積46,000m<sup>2</sup>あたり)となった。</p> <p>自然換気による冷房エネルギーの削減</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自然換気の利用は、室内冷房負荷の除去に加え、空調機のファン動力の削減にも寄与し、年間で17%もの冷房エネルギーの削減が図られた。</li> </ul> <p>空調システムのVAV制御によるエネルギー消費量の削減</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・空調システム中の風量可変制御(VAV制御)による空調動力削減効果についてBEMSデータを用いて推定したところ、年間のエネルギー消費量の77%削減との結果を得た。</li> </ul> <p>高効率照明と昼光利用制御の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Hf蛍光灯の採用及び自然採光では、全体の照明電力量(教室系統、事務室系統、大学院系統合計)は513MWh/年の削減量(34%の削減)、Hf蛍光灯のみを採用した場合、250MWh/年の削減量(16%の削減)が得られた(単位面積あたりでは、Hf・自然採光で年間約39kWh/m<sup>2</sup>、Hfで年間約19kWh/m<sup>2</sup>の削減)。</li> </ul> <p>エスカレータの人感センサ制御の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人感センサーを取り付けない場合の電力量に比べ、128MWh/年の削減量(約40%の削減)が得られた。</li> </ul> <p>蓄熱システムによる電力負荷平準化の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1999年2月～1999年11月の月別COPをみると、冷水側では平均してCOP4.4(5月～10月)であるのに対し、温水側では平均してCOP2.9(2、3、11月)と冷水側に比べると低い結果が得られた。</li> </ul> <p>雨水利用・排水再利用システムによる水使用量の削減効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・年間雑用水量の約64%が雨水利用と排水再利用により賄われている(期工事部分の駐車場を除く容積対象床面積46,000m<sup>2</sup>あたり)。</li> </ul>

### 第3章 どの業種でも共通に取り組むべきことは？

第2章では、業種別にどのようなことに取り組めばよいかを紹介しましたが、どの業種にとっても課題となること、注意したほうが良いことなどがあります。ここでは、業種共通の課題・留意点と、それに対してどのように取り組めばよいかを紹介します。

No.	課題・留意点	どのように取り組めばよいか
1	<p><b>【エネルギー需要構造に応じた対応が重要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>熱需要の多い建物と電気需要の多い建物とでは、根本的なシステムの違いがあるため、対策をとるべきターゲットが異なる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気需要、熱需要のいずれが大きいか、エネルギー消費の大きな要因となっている設備機器が何であるかを把握した上で、より効果の大きい部分に対して対策技術を導入する。</li> <li>例えば、熱需要が多い場合にも、用いている冷熱源機器が電気消費タイプか、ガス・油等も消費するタイプかをふまえた上で、より適切な設備選択、設備管理を行うよう留意する。</li> </ul>
2	<p><b>【日射や照明の熱が空調負荷の原因の一つ】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>業務用施設では、全般に冷熱需要が多いが、この冷熱需要を増やす要因の一つに、日射の室内入射や照明の熱がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>冷熱需要をもたらす日射の室内入射や照明の熱の低減対策としては、日射を調整するガラスに関する技術システムの導入や高効率照明、照明・ブラインドの自動制御システム等の導入がある。</li> </ul>
3	<p><b>【エネルギー消費原単位算出において用いるべき面積】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建物の用途によっては、延べ床面積の中で、屋内駐車場等、実際のエネルギー消費にはあまり関係のない部分の占める割合が大きい場合がある。対策の検討にあたり、このような場合には、延べ床面積をエネルギー消費原単位の算出に用いると、エネルギー消費実態にそぐわない結果となる可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実際に空調を使用する空間、利益をあげている売場面積等の「有効床面積」をエネルギー消費原単位の算出に用いるようにする。</li> </ul>
4	<p><b>【最適容量設計が課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建築設備の所有者・管理者サイドでは、建物を使用する顧客等からのクレーム(冷暖房が効いていない等)を避けるため、各種設備を過剰容量で設計しがちである。これには、現在の建築設備の設計方法が数十年前から大きく変わっていないことも起因している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調設備、冷凍・冷蔵設備、照明設備等、各種設備の容量が過剰とならないよう、設計、施工、利用等の各段階で最適容量の選択に努める。</li> </ul>
5	<p><b>【コミッションングの重要性】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現状では、建築設備が設計段階で想定された性能を満たしているかどうか、建物竣工時の性能検証(コミッションング)がなされていない。結果的に、設計段階に想定された性能が満たされておらず、エネルギーの無駄な消費につながる場合がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物竣工時等に、各種設備の性能が適正なものとなっているかどうかを検証する必要がある。</li> <li>国においては、建物竣工時の性能検証(コミッションング)の制度を検討中である。</li> </ul>

No.	課題・留意点	どのように取り組めばよいか
6	<p><b>【ハードだけでなくソフトも重要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温暖化対策技術のハード設備機器は、これを導入することと併せて、正しい運転管理手法をユーザーに浸透させることが重要となる。ハード設備機器の導入により、最初は効果上がるが、運転管理者の意識・運転技術が従前のままであれば、エネルギー消費が逆に増えるなど、確実な削減につながらないケースもある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハード設備機器の導入と併せて、設備機器の運転管理者の意識・技術の向上を図る。さらに、設備機器導入による効果のモニタリングを並行して実施することが重要となる。</li> </ul>
7	<p><b>【対策導入による削減効果の検証が必要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ESCO 事業を導入する場合等には、その削減効果を常に検証する必要がある。</li> <li>・しかし、エネルギー消費実態や削減効果の計測・評価には、数多くのメーターの取り付け、相当の資金・労力が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハード設備機器の導入と併せて、その機器による削減効果のモニタリングを実施する。</li> <li>・モニタリングにあたっては、簡易計測機器を活用して概略的な評価を行う等の工夫を図る。</li> <li>・BEMS は、建物内の各種状態値の計測・監視及び種々の制御を行うとともにシステム性能も判定することができるため、ある程度の規模を有する建物にはBEMS が設けられることが多い。最近では、BEMS が省エネルギー、省資源、経済性などを目的として、一つの建物だけでなく、建物群の管理や地域冷暖房施設の管理などのために活用されることも多い。</li> </ul>
8	<p><b>【小規模建物では資金調達が困難】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小規模な建物では、全般的に省エネのための投資捻出が難しい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個々には小規模であっても、フランチャイズやチェーン店、系列会社等の組織に属している場合には、本社・本部等において一定量以上の設備機器を一括レンタルする、あるいは一括購入する等の手法により、対策技術の導入を図る方策が考えられる。</li> <li>・自治体による融資制度等を積極的に活用することも考えられる。</li> </ul>



## 第 編 行政活用編

第 編では、特に、行政が事業者への情報提供・働きかけを行う際に役立つものとなるよう、情報提供・支援を行う上で知っておきたい各業種の特徴、情報提供・支援のポイントとその具体的な方法や機会、業種横断的な課題・留意事項とこれに対する対応策、対策技術導入を促進するための国の補助・支援スキーム等を紹介しています。



## 第1章 民生（業務）分野の温暖化対策推進にあたってのポイント

第 編の基礎情報編においても示されているように、急増する民生（業務）分野からの二酸化炭素排出量を抑制することは、わが国の温室効果ガス排出量の抑制を図る上で、急務の課題となっている。しかし、現実には、民生（業務）分野固有の様々な事情が障害となって、温暖化対策があまり進んでいないという実態がある。

特に、民生（業務）分野において温暖化対策を推進する上での問題点としては、以下の点が挙げられる。

### <温暖化対策を推進する上での問題点>

#### 1. 現行法制度の対象とならない小規模施設を中心に、ハード対策技術の導入が遅れている

第 編の「3.2 どの業種のエネルギー消費量が多いのか？」でも示されているように、民生（業務）分野のエネルギー消費の総量としては、店舗、事務所ビルにおける消費が多く、また、これらの消費の大半は、現行の省エネ法の対象とならない小規模施設によるものである。このような施設では、エネルギー管理者の選任・届出、定期報告の義務がないことや、投資捻出が困難であること等の理由により、ハード対策技術の導入が進んでいない。

#### 2. ハード対策技術の導入や適正な運用管理等を可能にするソフトの仕組・制度が未整備である

温暖化対策技術のハード設備機器の導入を促進するには、インセンティブを与える効果的なソフトの仕組・制度が必要不可欠であるが、このような仕組・制度が、事業者、行政の双方において未整備である。また、温暖化対策技術のハード設備機器は、これを導入することと併せて、正しい運転管理手法、検証手法をユーザーに浸透させることが重要である。運転管理者の意識・運転技術が従前のままでは、エネルギー消費が逆に増えるケースもあり得る。現状では、このような現場のエネルギー管理者の意識啓発・技術向上に関する仕組・制度も未整備である。

#### 3. 施設の種類・内容が多岐にわたっており、一律の方策では取組を促し難い

民生（業務）分野の施設の種類・内容は、第 編 第2章の各業種の施設概況からも明らかのように、非常に多岐にわたり、各々でエネルギー消費特性が大きく異なる。また、業種によって、組織形態・経営形態や組織内でのエネルギー費用の負担のあり方、電力・ガスの契約形態等も様々である。そのため、一律の方策では、温暖化対策技術の導入・普及やソフトの仕組・制度の整備を図りにくい。



以上のような問題点があることから、民生（業務）分野の温暖化対策の推進を図る上では、以下の点が重要なポイントとなる。

### < 民生（業務）分野の温暖化対策推進にあたってのポイント >

#### 1. フランチャイズ、百貨店・スーパー、事務所ビル等の小規模施設をターゲットに、確実な効果を見込むことのできるハード対策技術を導入・普及させる

対応の遅れている小規模施設を中心に、確実な導入効果を見込むことのできるハード対策技術を導入・普及させることが必要である。それには、定量的に確実な効果を見込むことができ、かつ開発途上ではなく商用化・販売段階にある対策技術の中から、できるだけ費用対効果に優れた対策技術を適切に選択し、導入していくよう事業者働きかけることが必要となる。当面は、第 編の「3.3 優先的に取り組むべきターゲットはどこにある？」において、最も優先的に取り組むべきとされている、フランチャイズチェーン店、百貨店・スーパー等卸・小売業、事務所ビルをターゲットとして、導入を促進する。

#### 2. ハード対策技術の導入をソフトの仕組・制度の整備と組み合わせる普及させる

例えば、ハード対策技術の導入とともに、ハード設備機器の省エネ運転実践活動あるいはハード設備機器導入効果のモニタリング活動とを組み合わせれば、エネルギー管理者や従業員の意識啓発・技術向上につなげることができる。このような形で、ハード対策技術の導入とソフトの仕組・制度の整備とを組み合わせる実施していくよう事業者働きかけることが重要である。

#### 3. 業種別の特性に応じた導入・普及方策を選択・工夫する

業種別のエネルギー消費特性、組織形態・経営形態、組織内でのエネルギー費用の負担のあり方等をふまえ、これらの特性に応じて、効果的な温暖化対策技術の導入・普及方策を選択・工夫していくよう事業者働きかけることが重要である。

## 第2章 業種別の情報提供・支援のポイント

ここでは、まず、2.1～2.6において、自治体が事業者への情報提供・働きかけを行う際に役立つものとなるよう、マニュアル編の第2章における業種別に取り組むべき事項に対応させる形で、業界の特性、情報提供・支援のポイントなどを解説している。また、2.7では、情報提供・支援にあたって参考となる基礎情報として、業種別・規模別のエネルギー消費特性に関する整理表を示している。

2.1～2.6では、基本的に、どの業種においても、特に小規模施設への対応に考慮し、以下の二点に留意した内容となっている。

### 企業組織形態を活かした温暖化対策の水平展開を図る

民生（業務）分野の施設は、小規模施設が大半であり、これらの施設にいかに効率的に温暖化対策技術を普及させるかが課題となる。その際、例えば、コンビニエンスストア、ファーストフード等のフランチャイズチェーン店、スーパー等のチェーン店では、既に店舗の設備設計、設備管理、従業員教育がマニュアル化されていることから、本部を通じて、温暖化対策技術設備機器の一括導入を促すことが可能である。同様に、事務所ビルについても、系列ビルの本部等を対象として、対策の一括導入を促すことが可能である。このような企業組織形態を活かした温暖化対策の水平展開により、自治体管内のフランチャイズチェーン店、系列ビル等に対して温暖化対策の効率的な普及を図ることができ、また、補助金の申請等関連手続きの効率化も図ることができる。

### レンタル等の方式や自治体の融資制度等を有効に活用する

小規模施設では、経営状況によっては、倒産の危険性等から、長期的なESCO事業等の実施に際して、銀行の与信が通り難いケースがある。したがって、小規模施設の投資に伴うリスクを軽減する措置が必要となる。温暖化対策技術のレンタル事業に関する情報や、自治体融資制度に関する情報等を提供し、小規模施設への対策技術導入を促進する。

実際に、ある事業者へ情報提供・支援を行う際には、このマニュアルの第 編の第 1 章、第 2 章の該当する業種部分、及び第 3 章を配布することで、事業者の温暖化対策に対する理解をより一層深め、対策技術の導入を促進することが可能となる。

### <業種別のページの見方>

#### **情報提供・支援を行う上で知っておきたい各業種の特性は？：**

各業種に対して情報提供を行う上で、基礎知識として知っておきたい、組織・経営形態上の特性、設備投資費・エネルギー費負担の構造、業界としての温暖化対策への意識・取組の実態を解説しています。

#### **情報提供・支援のポイントは？：**

特性をふまえ、各業種に情報提供・支援を行う上で特にポイントとなる点をまとめています。

#### **具体的な情報提供・支援の方法は？：**

具体的な情報提供・支援の方法や、活用できる国の補助・支援制度について解説しています。

#### **情報提供・支援の機会は？：**

情報提供・支援を行う機会について解説しています。

## 2.1 フランチャイズチェーン店

### (1) コンビニエンスストア

#### 情報提供・支援を行う上で知っておきたいコンビニエンスストアの特性は？

##### 組織・経営形態上の特性は？

- ・フランチャイズ本部から加盟店に与えられる権利としては、商標等の名称使用权、本部の開発した商品・サービス・情報等、経営上のノウハウを使用する権利、本部から継続的に指導・援助を受ける権利、の三つがある。
- ・店舗の設備設計、設備管理、従業員教育等が本部において標準化・マニュアル化されており、これをもとに全店舗への指導が行われている。
- ・フランチャイズの中には加盟店（個人オーナー）及び直営店の2種類がある。本部では全店での省エネ施設の導入を判断するに際して、直営店で1年間テストデータを取得し、その効果を参考としている。大きな費用対効果が期待できる対策技術であれば、本部が積極的に導入を推奨する。

##### 設備投資費・エネルギー費負担の構造は？

- ・基本的に、設備投資費、ランニングコストとも個々の店舗のオーナーが負担するケースが多い。本部は、設備ランニングも含めて個々の店舗への経営指導を行うこととなっている。ただし、チェーンによっては、設備投資費は店舗オーナーが、ランニングコストは本部が負担するケースもある。この場合、対策導入によるコストメリットを直接受けられない店舗オーナーにとっては、積極的に投資するインセンティブが生じにくいという問題がある。
- ・コンビニエンスストアは、本部とオーナーの契約が10年契約という比較的短期の契約となっている。そのため、1~3年程度で投資回収できる対策技術でなければ導入されにくい。
- ・コンビニエンスストアにおける設備更新周期は7~8年程度といわれている。
- ・エネルギー消費のほぼ100%が電気であることから、電力消費低減につながる対策の導入が必須である。コンビニエンスストアの場合、低圧電力（契約電力50kW未満）での契約が主であるが、最近では高圧電力（契約電力50kW以上2,000kW未満）での契約も見られる。

##### 温暖化対策への意識・取組の実態は？

- ・基本的には、コスト意識が比較的高く、ショーケースの夜間温度を上げる、照明照度を下げる等の日常的対策等は既に実施している店舗が多い。ただし、チェーンによって意識・取組の程度には違いがある。
- ・売上増、顧客サービスの向上が重視されるため、個々の店舗オーナーにとっては、相当のコストメリットに結びつく等の理由がない限り、新たな設備に投資するインセンティブが生じにくい。

##### その他の関連情報

- ・チェーンによって環境への取組姿勢、本部と店舗オーナーの関係（費用負担の役割分担等）、店舗施設に対する考え方・マニュアル（例：照明照度の基準等）が異なる点に留意する必要がある。
- ・コンビニエンスストアでは、導入した設備のメーカーに対して故障時等に決められた時間内（30分以内等）で対応することを求めている場合が多く、メーカーのメンテナンス体制が重視される。



### 情報提供・支援のポイントは？

1. 本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す
2. コンビニエンスストアの新設の多い地域に着目する
3. 電力消費の低減につながり、投資回収年の短い対策技術の情報を提供する

### 具体的な情報提供・支援の方法は？

#### 1. 本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す

- ・個々の店舗単位ではなく、フランチャイズ本部が地域単位等で温暖化対策に役立つ設備を一括購入するよう働きかける。個々の店舗に地域協議会事業等の補助・支援について周知し、本部に働きかけてもらうか、あるいは本部に直接働きかける。
- ・本部直営店に該当する店舗に対して、地域協議会事業等の補助・支援について周知し、モデル的・テストケース的な温暖化対策技術導入を支援する。
- ・本部が店舗の建築設備に関する標準設計マニュアルを作成する際、温暖化対策技術の導入推奨をマニュアルに組み込んでもらうよう働きかける。個々の店舗に地域協議会事業等の補助・支援について周知し、本部に働きかけてもらうか、あるいは本部に直接働きかける。

#### 2. コンビニエンスストアの新設の多い地域に着目する

- ・主要幹線道路沿道等、コンビニエンスストアの開店・閉店周期が短く、新設の多い地域にあらかじめ着目し、例えば、建築確認申請手続きの機会等を捉えて、新設時に導入可能な温暖化対策技術に関する情報提供を行い、導入を促進する。
- ・既設店に対しては、店舗改装等のタイミングを利用した設備更新を促す。

#### 3. 電力消費の低減につながり、投資回収年の短い対策技術の情報を提供する

- ・コンビニエンスストアのエネルギー消費のほぼ 100%が電力消費であること、本部と店舗オーナーの契約期間が短いことなどの事情をふまえ、特に、電力消費低減につながる対策技術（ショーケース関連、照明関連等）投資回収年の短い対策技術に関する情報を積極的に提供する。
- ・高圧電力契約は事業者にとってコスト面で負担となる。例えば、コージェネ導入により、コストダウン（高圧電力契約の回避）と省エネの双方が可能になる等の情報を提供する。

#### 4. その他

- ・温暖化対策に役立つ設備導入と併せて、ソフト的な取組（適正な設備運用、省エネ実践活動、省エネ効果のモニタリング等）と組み合わせるよう情報提供・支援を行う。
- ・チェーン間での温暖化対策への意識・取組の格差をなくし、業界全体として積極的に取り組むよう、地域レベルの商工会の場等を通じて働きかける。
- ・先進的な取組を行っているコンビニエンスストアを、マスコミ等を通じて広く公表・PR する。

### 情報提供・支援の機会は？

- ・個々のコンビニエンスストアとの接触の機会、商工会等との接触の機会
- ・建築関連部局の窓口において、コンビニエンスストアの建築確認申請手続きを行う機会
- ・地域レベルで環境施策、温暖化対策の推進を担う協働組織（地域協議会等）の会合の場
- ・都道府県センターが地球温暖化防止活動推進員に対して行う研修事業の場
- ・都道府県センターが事業者等に対して行う普及啓発事業の場

## (2) ファーストフード・ファミリーレストラン

### 情報提供・支援を行う上で知っておきたいファーストフード・ファミリーレストランの特性は？

#### 組織・経営形態上の特性は？

- ・フランチャイズ本部から加盟店に与えられる権利としては、商標等の名称使用权、本部の開発した商品・サービス・情報等、経営上のノウハウを使用する権利、本部から継続的に指導・援助を受ける権利、の三つがある。
- ・店舗の設備設計、設備管理、従業員教育等が本部において標準化・マニュアル化されており、これをもとに全店舗への指導が行われている。
- ・フランチャイズの中には加盟店（個人オーナー）及び直営店の2種類がある。本部では全店での省エネ施設の導入を判断するに際して、直営店で1年間テストデータを取得し、その効果を参考としている。大きな費用対効果が期待できる対策技術であれば、本部が積極的に導入を推奨する。

#### 設備投資費・エネルギー費負担の構造は？

- ・基本的に、設備投資費、ランニングコストとも個々の店舗のオーナーが負担するケースが多い。
- ・エネルギー消費の多くが電気によるものであることから、電力消費低減につながる対策の導入が必須である。ファーストフード・ファミリーレストランの場合、業務用電力（契約電力50kW以上）での契約が主であるが、低圧電力（契約電力50kW未満）での契約も見られる。
- ・厨房設備は、設備の使用による劣化が激しいため、リース・レンタルでの利用はあまりなく、購入するケースがほとんどである。

#### 温暖化対策への意識・取組の実態は？

- ・基本的には、コスト意識が高く、設備導入に際しては、特にランニングコスト低減及び商品の品質確保が最重要視される。したがって、1~2年で投資回収可能なコストメリットの大きい省エネ対策技術は、既に自主的に導入されているケースが多い。商品の特性に合い、かつ効率化を図った厨房用の専用機を独自に開発して使用する例も多い。
- ・フランチャイズ系飲食店の特徴として、アルバイト等の雇用が多いため、誰が使用しても同レベルの商品品質が確保できるような専用機が求められる傾向がある。
- ・省エネ型空調設備・換気設備等の適正な運用方法が、現場で正しく理解されていないために、十分な省エネ効果が発揮されないケースがある。
- ・売上増、顧客サービスの向上が重視されるため、個々の店舗オーナーにとっては、相当のコストメリットに結びつく等の理由がない限り、新たな設備に投資するインセンティブが生じにくい。

#### その他の関連情報

- ・チェーンによって環境への取組姿勢、本部と店舗オーナーの関係（費用負担の役割分担等）、店舗施設に対する考え方・マニュアル（例：照明照度の基準等）が異なる点に留意する必要がある。
- ・ファミリーレストランは、近年増えている飲食店の形態ではあるが、飲食店全体に占める割合は店舗数で数%程度である。飲食店のほとんどは、オーナーが数店舗を所有・経営する形態の店、個人の店、食堂等によって占められており、これらの店舗に対する情報提供・支援も必要である。
- ・ファミリーレストランでは導入した設備のメーカーに対して故障時等に決められた時間内（2時間以内等）で対応することを求めている場合が多く、メーカーのメンテナンス体制が重視される。



### 情報提供・支援のポイントは？

1. 本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す
2. ファーストフード・ファミリーレストランの新設の多い地域に着目する
3. 商品品質・独自性を保ちつつ省エネ可能な対策技術の開発・導入を支援する

### 具体的な情報提供・支援の方法は？

#### 1. 本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す

- ・個々の店舗単位ではなく、フランチャイズ本部が地域単位等で温暖化対策に役立つ設備を一括購入するよう働きかける。個々の店舗に地域協議会事業等の補助・支援について周知し、本部に働きかけてもらうか、あるいは本部に直接働きかける。
- ・本部直営店に該当する店舗に対して、地域協議会事業等の補助・支援について周知し、モデル的・テストケース的な温暖化対策技術導入を支援する。
- ・本部が店舗の建築設備に関する標準設計マニュアルを作成する際、温暖化対策技術の導入推奨をマニュアルに組み込んでもらうよう働きかける。個々の店舗に地域協議会事業等の補助・支援について周知し、本部に働きかけてもらうか、あるいは本部に直接働きかける。

#### 2. ファーストフード・ファミリーレストランの新設の多い地域に着目する

- ・主要幹線道路沿道等、ファーストフード店等の開店・閉店周期が短く、新設の多い地域にあらかじめ着目し、例えば、建築確認申請手続きの機会等を捉えて、新設時に導入可能な温暖化対策技術に関する情報提供を行い、導入を促進する。
- ・既設店に対しては、店舗改装等のタイミングを利用した設備更新を促す。

#### 3. 商品品質・独自性を保ちつつ省エネ可能な対策技術の開発・導入を支援する

- ・商品の品質（味）が特に重視されること、商品特性に合った高効率な専用機を独自に開発する例もあること等の事情をふまえ、商品の品質・独自性を保ちつつ、温暖化対策にも役立つ設備について、ファーストフード店等とメーカーによる共同開発を支援し、その導入を促進する。
- ・ファーストフード店等のエネルギー消費の多くが電力によるものであることから、特に、電力消費低減につながる対策技術（空調設備、換気設備等）に関する情報を積極的に提供する。

#### 4. その他

- ・温暖化対策に役立つ設備導入と併せて、ソフト的な取組（適正な設備運用、省エネ実践活動、省エネ効果のモニタリング等）と組み合わせるよう情報提供・支援を行う。
- ・チェーン間での温暖化対策への意識・取組の格差をなくし、業界全体として積極的に取り組むよう、地域レベルの商工会の場等を通じて働きかける。
- ・先進的な取組を行っているファーストフード店等を、マスコミ等を通じて広く公表・PRする。

### 情報提供・支援の機会は？

- ・個々のファーストフード・ファミリーレストランとの接触の機会、商工会等との接触の機会
- ・建築関連部局の窓口において、ファーストフード店等の建築確認申請手続きを行う機会
- ・地域レベルで環境施策、温暖化対策の推進を担う協働組織（地域協議会等）の会合の場
- ・都道府県センターが地球温暖化防止活動推進員に対して行う研修事業の場
- ・都道府県センターが事業者等に対して行う普及啓発事業の場

## 2.2 百貨店、スーパー等卸・小売業

### 情報提供・支援を行う上で知っておきたい百貨店・スーパー等の特性は？

#### 組織・経営形態上の特性は？

- ・大手の百貨店・スーパーチェーン店は、店舗の設備設計、設備管理、従業員教育等が本社・本部において標準化・マニュアル化されており、これをもとに全店舗への指導が行われている。
- ・系列/グループ企業間でもマニュアル化や指導を行う等の可能性はあるが、その企業間の位置づけ・経理上の関係等により、関わり方の程度は異なる。

#### 設備投資費・エネルギー費負担の構造は？

- ・設備投資費負担者、エネルギー費用負担者は、個別事例により異なる。  
例：大手 A 百貨店が一つの店子として B 生命保険会社の所有する建物全体を借り、B から委託を受けた C 管理会社が管理する等。この場合、建物全体の空調設備はオーナーである B 生命保険会社が、付加的設備（照明等）は店子である A 百貨店が費用負担することが想定される。また、エネルギー費用は A 百貨店が支払う。
- ・電力と水はテナントも含め建物全体で 1 契約（メーターが一つ）とするケースが比較的多く、テナントに対して個別に請求する。ガスはテナントとメーターを分けた個別契約のケースが多い。
- ・業務用電力契約、高圧電力契約のケースが多い。特別高圧電力契約はインシヤルコストが高くなり（1 億～数億円程度）地方ほどコストは増すため、事業者側の回避策としてコージェネレーション導入を図る例がある（ただし電力会社との契約において弾力的運用が成り立つケースもある）。
- ・スーパーでの電力契約規模と店舗面積の関係の目安は、概ね店舗面積（坪）×0.3kW であり、特別高圧電力（契約電力 2,000kW 以上）以上となる店舗面積は約 2 万 m<sup>2</sup>程度と想定される。
- ・大手スーパー等では、ショーケース等は、購入ではなく、ほぼ買い取りに近い形でのリース契約（5～8 年間）で導入しているケースが多い。これは、設備の技術革新が激しいことによる。
- ・導入設備の決定に際し、経費削減だけでなく売上増に結びつくことが重要視される（営業サイドの意向が強い）。
- ・テナントには一般的テナント（工事、エネルギー費用負担共にテナント）のほか、消化テナント（工事、エネルギー費用負担者はスーパー等で、商品・スタッフのみ別会社が入る）がある。最近では、スーパー等が消化テナントに対してもエネルギー費用負担を自社分と切り分けるケースがあり、これはテナント側にコスト削減努力（省エネ努力）を促す効果がある。消化テナント側もテナント料への光熱費の一律上乗せを避け、エネルギー費用の自己負担を受け入れる場合がある。
- ・ISO14001 認証取得店では、テナントにも法規制に基づく必要な取組（水質規制の遵守等）を要請している場合があり、ISO14001 を通じた形での連携の可能性はある。

#### 温暖化対策への意識・取組の実態は？

- ・大型店は省エネ法のエネルギー管理指定工場に該当することや、コスト削減の観点等から、温暖化対策技術投資へのインセンティブがあり、既に積極的に取り組まれているケースが多い。
- ・小型店は省エネ法の対象に該当しないこと、扱う絶対額が小さく、設備投資資金の捻出が困難であることから対応が遅れがちである。中にはあらかじめ短期間で撤退も可能なように安価な設備施工を行う店舗があり、その場合には省エネ型設備投資へのインセンティブが生じにくい。
- ・省エネ型空調設備・換気設備等の適正な運用方法が、現場で正しく理解されていないために、十



分な省エネ効果が発揮されないケースがある。

### その他の関連情報

- ・店舗の規模・種類によって、エネルギー消費特性は大きく異なるため、各々の店舗で最も大きいエネルギー需要が何であるかをふまえて対策を講じることが重要となる。
- ・大規模小売店舗立地法では店舗面積 1,000m<sup>2</sup>以上の店舗が対象となる。店舗面積には、テナント部分は含まれるが、飲食店部分、バックヤード（飲食店厨房等を含む）駐車場は含まれない。
- ・省エネ法（特定建築物）では延べ床面積 2,000m<sup>2</sup>以上の施設が対象となる。延べ床面積には、飲食店部分、バックヤード（飲食店厨房等を含む）駐車場は含まれるが、テナントは含まれない。
- ・1万坪（3.3万 m<sup>2</sup>）程度の規模のスーパーでは、概ねその半分以上がテナントに占められている。



### 情報提供・支援のポイントは？

1. 大型店本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す
2. 小型店への情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す
3. テナントも含めた一体的な温暖化対策を促す

### 具体的な情報提供・支援の方法は？

#### 1. 大型店本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す

- ・大手の百貨店、スーパーチェーン店では、個々の店舗単位ではなく、チェーン本部等が地域単位等で温暖化対策に役立つ設備を一括購入するよう働きかける。個々の店舗に地域協議会事業等の補助・支援について周知し、本部に働きかけてもらうか、あるいは本部に直接働きかける。
- ・本部が店舗の建築設備に関する標準設計マニュアルを作成する際、温暖化対策技術の導入推奨をマニュアルに組み込んでもらうよう働きかける。個々の店舗に地域協議会事業等の補助・支援について周知し、本部に働きかけてもらうか、あるいは本部に直接働きかける。

#### 2. 小型店への情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す

- ・新設される小型店に対しては、例えば、建築確認申請手続きの機会等を捉えて、比較的イニシャルコストが小さく、省エネ効果に優れる温暖化対策技術（高効率照明、インバータ等）やこれによるコストダウン効果、関係団体等に関する情報提供を行い、導入を促進する。
- ・既設の小型店に対しても、商工会等を通じて、店舗改装等のタイミングを利用した設備更新が効果的であることを周知し、同様に温暖化対策技術に関連する情報提供を行い、導入を促進する。
- ・温暖化対策技術の導入に際して資金調達が困難な小型店に対しては、温暖化対策に役立つ機器のレンタル事業の活用、既存の自治体融資制度等の活用等について情報提供を行う。
- ・自治体による独自の融資制度等を創設し、小型店への周知を図り、対策技術導入を促す。

#### 3. テナントも含めた一体的な温暖化対策を促す

- ・百貨店や大型スーパー等では、建物の中でテナントの占める面積が大きいことから、ISO14001等に基づく環境配慮の取組の一環として、テナントも含めた建物全体での一体的な温暖化対策に取り組むよう働きかける。また、テナントに対してコスト削減努力（省エネ努力）を促し得るようなエネルギー費用負担のあり方（共益費形式ではなく、実費負担形式等）を検討するよう、百貨店・スーパー等に働きかける。

#### 4. その他

- ・店舗規模・種類によるエネルギー消費特性の違いを考慮して情報提供を行う。百貨店や大型スーパーであれば照明機器や空調機器、小型で食品を扱う店舗等であれば冷凍冷蔵機器等で、温暖化対策に役立つ省エネ型機器に関する情報を積極的に提供する。
- ・特別高圧電力契約は事業者にとってコスト面で負担となる。例えば、コージェネ導入により、コストダウン（特別高圧電力契約の回避）と省エネの双方が可能になる等の情報を提供する。
- ・温暖化対策に役立つ設備導入と併せて、ソフト的な取組（適正な設備運用、省エネ実践活動、省エネ効果のモニタリング等）と組み合わせるよう情報提供・支援を行う。
- ・先進的な取組を行っている百貨店・スーパー等を、マスコミ等を通じて広く公表・PRする。

#### 情報提供・支援の機会？

- ・個々の百貨店・スーパー等との接触の機会、商工会等との接触の機会
- ・建築関連部局の窓口において、百貨店・スーパー等の建築確認申請手続きを行う機会
- ・地域レベルで環境施策、温暖化対策の推進を担う協働組織（地域協議会等）の会合の場
- ・都道府県センターが地球温暖化防止活動推進員に対して行う研修事業の場
- ・都道府県センターが事業者等に対して行う普及啓発事業の場

## 2.3 事務所ビル

### 情報提供・支援を行う上で知っておきたい事務所ビルの特性は？

#### 組織・経営形態上の特性は？

- ・基本的に、自社ビルと、各種テナントが入居している雑居ビルとで特性は大きく異なる。
- ・自社ビルの場合、ビルの所有者、維持管理者、ユーザーが一致しているが、雑居ビルの場合、所有者（オーナー）、維持管理者（管理会社）、ユーザー（テナント）が一致していない。
- ・大手のビル会社では、ビルオーナーが複数のビルを所有・経営している。

#### 設備投資費・エネルギー費負担の構造は？

- ・自社ビルの場合、設備投資費負担者、エネルギー費用負担者は、共にビル所有者である。
- ・雑居ビルの場合、設備投資費負担者はビル所有者で、エネルギー費用負担者はテナントである。ただし、設備投資費に関しては、二次側空調等は、以下の例のようなオーナーの選択基準に基づき、テナントが負担する場合もある。

例：設備に関する賃貸契約時の工事区分

- A 工事：オーナーが費用負担・設計施工
- B 工事：テナントが費用負担、オーナーが設計施工
- C 工事：テナントが費用負担・設計施工、オーナーが設計関係書類承認・工事監理

また、エネルギー費用に関しては、テナント側の支払い形態に以下の2通りがある。

1. 共益費の一部として支払う（ $\text{m}^2$ あたり賃料の10%以下等）
  2. テナント別メーター取り付けにより実費を支払う
- ・事務所ビルでは、業務用電力契約、高圧電力契約の場合が多い。特別高圧電力契約はイニシャルコストが高くなり（1億～数億円程度）、地方ほどコストは増すため、事業者側の回避策としてコージェネレーション導入を図る例がある。

#### 温暖化対策への意識・取組の実態は？

- ・大規模なビルは省エネ法のエネルギー管理指定工場に該当することや、コスト削減の観点等から、温暖化対策技術投資へのインセンティブがあり、既に積極的に取り組まれているケースが多い。
- ・小規模なビルは省エネ法の対象に該当せず、エネルギー管理員の選任等が義務づけられていないため、対応が遅れがちである。ESCO事業を実施しようとしても、ビルの経営状況によっては銀行の与信が通りにくいケースがある。
- ・自社ビルにおいては、雑居ビルに比べて省エネルギーを自社のコストダウンの一方策として捉え、取り組まれているケースが多い。その意味では、雑居ビルに比べて、オーナーの意思の下でコストダウンのための「我慢型省エネ」が可能である。また、温暖化対策技術への投資やESCO事業導入の判断は、その事業規模の大きさにもよるが、オーナーの意識・姿勢に左右される面が強い。
- ・雑居ビルにおいては、省エネ設備を実際に利用したり、省エネ行動を実践したりする主体（テナント）と、省エネ設備を導入する主体（オーナー）が異なる等の事情があり、オーナーの一存では温暖化対策技術への投資を決定し難い。また、雑居ビルは、各々のテナントの売上や顧客サービスの質が重視されるため、オーナーが自社ビルのような「我慢型省エネ」をテナントに対して要請し難い。さらに、「エネルギー費用はテナントから徴収する」との前提から、エネルギー費用のコストダウンそのものに対してオーナーの関心が低いケースも想定される。

- ・ビル所有者が大手企業で、多様な事業展開を図っている場合には、企業イメージ向上のためにも環境配慮の一環として省エネルギー・温暖化対策等に積極的に取り組んでいることが多い。一方、業態がビル経営のみに特化している場合には、オーナーが省エネルギー・温暖化対策等に関心を持ちにくく、このようなオーナーへの情報提供の機会も不足している。

#### その他の関連情報

- ・事務所ビルは、オーナーとユーザーの関係による区分（自社ビル／雑居ビル）とは別に、建物用途による区分（事務所専用ビル／店舗併用ビル）もある。これらの関係としては、雑居 - 店舗併用型が最も多いパターンと想定され、次いで、雑居 - 事務所専用型、自社 - 事務所専用型等のパターンが見られる。自社ビルで店舗併用のものは比較的少ない例である。
- ・ビル全体のエネルギー消費量、個々の設備毎のエネルギー消費量等の実態が把握できていないケースが多い。ビルのエネルギー消費実態の計測・評価には、数多くのメーターを取り付ける必要があり、相当の資金と労力が必要となる。
- ・新設ビルで最新の温暖化対策技術・システムが導入されても、現場の設備管理者の知識・運転技術レベルが十分ではないために、十分な省エネ効果が発揮されないケースがある。



#### 情報提供・支援のポイントは？

- 1．ビル会社本部を通じた系列ビル全体での温暖化対策の水平展開を促す
- 2．小規模ビルへの情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す
- 3．雑居ビルにおけるテナントも含めた一体的な温暖化対策を促す

#### 具体的な情報提供・支援の方法は？

- 1．ビル会社本部を通じた系列ビル全体での温暖化対策の水平展開を促す
  - ・系列ビルに属する事務所ビルでは、個々のビル単位ではなく、本部等が地域単位等で温暖化対策に役立つ設備を一括購入するよう働きかける。個々のビルに地域協議会事業等の補助・支援について周知し、本部に働きかけてもらうか、あるいは本部に直接働きかける。
  - ・複数ビルを所有・経営するビル会社オーナーが、温暖化対策技術の導入推奨を組み込んだビルの建築設備標準設計マニュアルを作成するよう働きかける。個々のビルに地域協議会事業等の補助・支援について周知し、ビルオーナー、本部機能を持つ組織に働きかけてもらうか、あるいは直接ビルオーナー、本部機能を持つ組織等に働きかける。

## 2. 小規模ビルへの情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す

- ・新設される小規模ビルに対しては、例えば、建築確認申請手続きの機会等を捉えて、比較的イニシャルコストが小さく、省エネ効果に優れる温暖化対策技術（高効率照明、インバータ等）やこれによるコストダウン効果、関係団体等に関する情報提供を行い、導入を促進する。
- ・既設の小規模ビルに対しても、当該地域のビルメンテナンス協会、建築関連協会等を通じて、設備更新時等のタイミングを利用した導入が効果的であることを周知し、同様に温暖化対策技術に関連する情報提供を行い、導入を促進する。
- ・温暖化対策技術の導入に際して資金調達が困難な小規模ビルに対しては、温暖化対策に役立つ機器のレンタル事業の活用、既存の自治体融資制度等の活用等について情報提供を行う。
- ・自治体による独自の融資制度等を創設し、小規模ビルへの周知を図り、対策技術導入を促す。

## 3. 雑居ビルにおけるテナントも含めた一体的な温暖化対策を促す

- ・雑居ビルでは、テナントに対して施設運用面での工夫を促す等、テナントも含めた建物全体での一体的な温暖化対策に取り組むようビルオーナーに働きかける（例えば、各テナントに営業時間をできるだけビル全体で同一時間帯となるような営業時間設定を依頼する等。営業時間の同一化は効率的空調につながる）。
- ・テナントに対してコスト削減努力（省エネ努力）を促し得るようなエネルギー費用負担のあり方（共益費形式ではなく実費負担形式等）を検討するよう、雑居ビルのオーナー等に働きかける。

## 4. その他

- ・ビルのエネルギー消費量、建築物構造、エネルギー消費に関わる事業形態等を調査・診断し、どのような温暖化対策を行うべきか助言等を行う地域協議会の温暖化対策診断事業に関して、ビルオーナーに周知し、エネルギー消費実態の把握を促進する。
- ・ビルメンテナンス協会、建築関連協会等を通じて、温暖化対策技術や ESCO 事業等についての基礎的情報を提供し、業界全体としての意識向上を図る。
- ・特別高圧電力契約は事業者にとってコスト面で負担となる。例えば、コージェネ導入により、コストダウン（特別高圧電力契約の回避）と省エネの双方が可能になる等の情報を提供する。
- ・温暖化対策に役立つ設備導入と併せて、ソフト的な取組（適正な設備運用、省エネ実践活動、省エネ効果のモニタリング等）と組み合わせるよう情報提供・支援を行う。
- ・先進的な取組を行っているビル会社、ビルオーナー等を、マスコミ等を通じて広く公表・PR する。

## 情報提供・支援の機会とは？

- ・事務所ビルオーナー等との接触の機会、ビル管理会社等との接触の機会
- ・特に、当該地域において複数ビルを所有・経営するような大手ビル会社オーナーとの接触の機会
- ・建築関連部局の窓口において、事務所ビルの建築確認申請手続きを行う機会
- ・地域レベルで環境施策、温暖化対策の推進を担う協働組織（地域協議会等）の会合の場
- ・都道府県センターが地球温暖化防止活動推進員に対して行う研修事業の場
- ・都道府県センターが事業者等に対して行う普及啓発事業の場

## 2.4 ホテル・旅館

### 情報提供・支援を行う上で知っておきたいホテル・旅館の特性は？

#### 組織・経営形態上の特性は？

- ・ビジネスホテル、観光地等のリゾートホテル・旅館、宴会場等のある総合ホテル(シティホテル)等に大別される。
- ・組織形態は企業により異なるが、大手ホテルの場合には、本部直営ホテル、フランチャイズ式の個人オーナーホテル等によって構成される場合がある。

#### 設備投資費・エネルギー費負担の構造は？

- ・設備投資費負担者、エネルギー費用負担者は、個別事例により異なる。  
例：大手 A ホテルが一つの店子として B 生命保険会社の所有する建物全体を借り、B から委託を受けた C 管理会社が管理する等。この場合、建物全体の空調設備はオーナーである B 生命保険会社が、付加的設備(照明等)は店子である A ホテルが費用負担することが想定される。また、エネルギー費用は A ホテルが支払う。
- ・本部直営ホテルでは、設備投資費を本部が負担することが多い。個人オーナーホテルでは、オーナーが負担、あるいは本部とオーナーで折半することが多い。また、エネルギー費用は、基本的に個々のホテル毎に負担することが多い。
- ・一般的な総合ホテル等は、高圧電力契約の場合が多い(大手ホテルの場合は特別高圧、民宿等の場合は低圧電力契約が多い)。高圧、特別高圧電力契約はイニシャルコストが高くなり、地方ほどコストは増すため、事業者側の回避策としてコージェネレーション導入を図る例がある。

#### 温暖化対策への意識・取組の実態は？

- ・大規模ホテルは省エネ法のエネルギー管理指定工場に該当することや、コスト削減の観点等から、温暖化対策技術投資へのインセンティブがあり、既に積極的に取り組まれているケースが多い。
- ・小規模ホテルは省エネ法の対象に該当せず、エネルギー管理員の選任等が義務づけられていないため、対応が遅れがちである。ESCO 事業を実施しようとしても、ホテルの経営状況によっては銀行の与信が通りにくいケースがある。
- ・大手ホテル系列であっても、個人オーナーホテルの場合には、小規模ホテルと同様であり、投資の採算性やもとのエネルギー消費の少なさ等の点から、ほとんど温暖化対策は実施されていない。
- ・ビジネスホテルは、省エネ法の第二種エネルギー管理指定工場にはほとんど該当しない。総合ホテルでも 40~50 室程度以下であれば、ほとんど該当しない。
- ・ホテルは 24 時間 365 日の営業のため、客室のエネルギー消費の制御が重要となる。大手ホテルでは、照明・空調等のタイマー制御、インバータ、コージェネレーション、BEMS 等が導入されている。また、小規模ホテルでは、最近は、部屋の鍵による空調・照明の ON・OFF を行う仕組みが導入されている例が多い。

#### その他の関連情報

- ・特にリゾートホテル等では、客へのサービスに関わる部分のエネルギー消費の低減が困難である。
- ・客の宿泊時のエネルギー消費より、従業員による客室清掃時のエネルギー消費(給湯等)の方が大きい傾向がある。



### 情報提供・支援のポイントは？

- 1．大手ホテル本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す
- 2．小規模ホテルへの情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す
- 3．ホテル従業員の協力による日常的な温暖化対策を促す

### 具体的な情報提供・支援の方法は？

#### 1．大手ホテル本部を通じたチェーン全体での温暖化対策の水平展開を促す

- ・大手ホテル会社に属するホテルでは、個々のホテル単位ではなく、本部等が地域単位等で温暖化対策に役立つ設備を一括購入するよう働きかける。個々のホテルに地域協議会事業等の補助・支援について周知し、本部に働きかけてもらうか、あるいは本部に直接働きかける。
- ・本部直営ホテルに該当するホテルに対して、地域協議会事業等の補助・支援について周知し、モデル的・テストケース的な温暖化対策技術導入を支援する。
- ・本部がホテルの建築設備に関する標準設計マニュアルを作成する際、温暖化対策技術の導入推奨をマニュアルに組み込んでもらうよう働きかける。個々のホテルに地域協議会事業等の補助・支援について周知し、本部に働きかけてもらうか、あるいは本部に直接働きかける。

#### 2．小規模ホテルへの情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す

- ・新設される小規模ホテルに対しては、例えば、建築確認申請手続きの機会等を捉えて、比較的イニシャルコストが小さく、省エネ効果に優れる温暖化対策技術（高効率照明、インバータ等）やこれによるコストダウン効果、関係団体等に関する情報提供を行い、導入を促進する。
- ・既設の小規模ホテルに対しても、当該地域の観光宿泊施設協会等を通じて、設備更新時等のタイミングを利用した導入が効果的であることを周知し、同様に温暖化対策技術に関連する情報提供を行い、導入を促進する。
- ・温暖化対策技術の導入に際して資金調達が困難な小規模ホテルに対しては、温暖化対策に役立つ機器のレンタル事業の活用、既存の自治体融資制度等の活用等について情報提供を行う。
- ・自治体による独自の融資制度等を創設し、小規模ホテルへの周知を図り、対策技術導入を促す。

#### 3．ホテル従業員の協力による日常的な温暖化対策を促す

- ・直接的にお客の快適性に関わらないエネルギー消費で、設備運転方法の工夫、従業員の意識改善等により低減され得る部分もあることから、設備管理者だけではなく、ホテル従業員の協力による全員参加型の取組を促す。
- ・例えば、客室清掃等においては、従業員に対して、節水・低負荷型の清掃方法（浴槽清掃にアルコール消毒を用いる等）を周知する、お客の利用していない部屋・宴会場でこまめな節電対策を行う等の取組を働きかける。

#### 4. その他

- ・観光宿泊施設協会、ホテル・旅館組合、商工会等を通じて、温暖化対策技術や ESCO 事業等についての基礎的情報を提供し、業界全体としての意識向上を図る。
- ・特別高圧電力契約は事業者にとってコスト面で負担となる。例えば、コージェネ導入により、コストダウン（特別高圧電力契約の回避）と省エネの双方が可能になる等の情報を提供する。
- ・温暖化対策に役立つ設備導入と併せて、ソフト的な取組（適正な設備運用、省エネ実践活動、省エネ効果のモニタリング等）と組み合わせて取り組むよう情報提供・支援を行う。
- ・先進的な取組を行っているホテル・旅館等を、マスコミ等を通じて広く公表・PR する。

#### 情報提供・支援の機会とは？

- ・個々のホテル・旅館関係者等との接触の機会、観光宿泊施設協会、ホテル・旅館組合、商工会等との接触の機会
- ・建築関連部局の窓口において、ホテル・旅館の建築確認申請手続きを行う機会
- ・地域レベルで環境施策、温暖化対策の推進を担う協働組織（地域協議会等）の会合の場
- ・都道府県センターが地球温暖化防止活動推進員に対して行う研修事業の場
- ・都道府県センターが事業者等に対して行う普及啓発事業の場



## 2.5 病院・医療関連施設

### 情報提供・支援を行う上で知っておきたい病院・医療関連施設の特性は？

#### 組織・経営形態上の特性は？

- ・病院・医療関連施設の開設者（所有者）としては、国、公的医療機関、医療法人、個人等がある。
- ・病院・医療関連施設数の約7割は病床数19床未満の診療所が占めている。
- ・大手の医療法人では、開設者である理事長等が複数の病院を所有・経営している。

#### 設備投資費・エネルギー費負担の構造は？

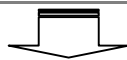
- ・設備投資費負担者、エネルギー費用負担者は、共に病院の開設者（所有者）である。
- ・病院では、建物規模や空調方式によって異なるが、一般的に高圧電力契約の場合が多い。特別高圧電力契約はインシヤルコストが高くなり（1億～数億円程度）、地方ほどコストは増すため、事業者側の回避策としてコージェネレーション導入を図る例がある。

#### 温暖化対策への意識・取組の実態は？

- ・総合病院等の大規模な病院は省エネ法のエネルギー管理指定工場に該当することや、コスト削減の観点等から、温暖化対策技術投資へのインセンティブがある。コージェネレーション、インバータ化等を導入している病院もある。
- ・小規模な病院、診療所等は省エネ法の対象に該当せず、エネルギー管理員の選任等が義務づけられていないため、対応が遅れがちである。ESCO事業を実施しようとしても、病院の経営状況によっては銀行の与信が通りにくいケースがある。

#### その他の関連情報

- ・他業種に比べて、特に人命・健康を守ることが最優先され、これらに関わる部分のエネルギー消費（医療機器用等）の低減は困難である。しかし、特に大規模な病院では、施設管理費削減のために、エネルギー消費を少しでも低減したいとのインセンティブはある。また、直接的に患者の人命や快適性に関わらない部分のエネルギー消費（診療終了後の空調・照明、患者が不在の部屋や廊下、トイレの空調・照明、看護師宿舎の空調・照明等）で、医師・看護師等の日常的努力により低減され得る部分もある。
- ・総合病院等の大規模な病院では、病棟が複数に分かれており、病棟によって建設時期や熱源管理方法等が異なる。



### 情報提供・支援のポイントは？

1. 医療法人等を通じた組織全体での温暖化対策の水平展開を促す
2. 小規模病院・診療所等への情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す
3. 医師・看護師・職員の協力による日常的な温暖化対策を促す

## 具体的な情報提供・支援の方法は？

### 1．医療法人等を通じた組織全体での温暖化対策の水平展開を促す

- ・複数病院を所有する医療法人等に属する病院では、個々の病院単位ではなく、法人の本部等が複数病院で温暖化対策に役立つ設備を一括購入するよう働きかける。個々の病院に地域協議会事業等の補助・支援について周知し、法人本部に働きかけてもらうか、あるいは法人本部に直接働きかける。
- ・法人本部が、温暖化対策技術の導入推奨を組み込んだ病院の建築設備標準設計マニュアルを作成するよう働きかける。個々の病院に地域協議会事業等の補助・支援について周知し、法人本部に働きかけてもらうか、あるいは法人本部に直接働きかける。

### 2．小規模病院・診療所等への情報提供・普及啓発や、自治体融資制度の活用等を促す

- ・新設される小規模病院・診療所に対しては、例えば、建築確認申請手続きの機会等を捉えて、比較的インシヤルコストの小さい温暖化対策技術（高効率照明、インバータ等）やこれによるコストダウン効果、関係団体等に関する情報提供を行い、導入を促進する。
- ・既設の小規模病院・診療所に対しても、当該地域の医療関連組合・協会等を通じて、設備更新等のタイミングを利用した導入が効果的であることを周知し、同様に温暖化対策技術に関連する情報提供を行い、導入を促進する。
- ・温暖化対策技術の導入に際して資金調達が困難な小規模病院・診療所に対しては、温暖化対策に役立つ機器のレンタル事業の活用、既存の自治体融資制度等の活用等について情報提供を行う。
- ・自治体による独自の融資制度等を創設し、小規模病院等への周知を図り、対策技術導入を促す。

### 3．医師・看護師・職員の協力による日常的な温暖化対策を促す

- ・直接的に患者の人命や快適性に関わらない部分のエネルギー消費（診療終了後の空調・照明、患者が不在の部屋や廊下・トイレの空調・照明、看護師宿舎の空調・照明等）で、こまめな節電対策等により低減され得る部分もあることから、設備管理者だけではなく、医師・看護師・職員の協力による全員参加型の取組を促す。

### 4．その他

- ・医療関連組合・協会等を通じて、温暖化対策技術や ESCO 事業等についての基礎的情報を提供し、業界全体としての意識向上を図る。
- ・特別高圧電力契約は病院にとってコスト面で負担となる。例えば、コージェネ導入により、コストダウン（特別高圧電力契約の回避）と省エネの双方が可能になる等の情報を提供する。
- ・温暖化対策に役立つ設備導入と併せて、ソフト的な取組（適正な設備運用、省エネ実践活動、省エネ効果のモニタリング等）と組み合わせるよう情報提供・支援を行う。
- ・先進的な取組を行っている病院・診療所等を、マスコミ等を通じて広く公表・PR する。

## 情報提供・支援の機会とは？

- ・個々の病院・診療所関係者等との接触の機会、医療関連組合・協会等との接触の機会
- ・建築関連部局の窓口において、病院・診療所の建築確認申請手続きを行う機会
- ・地域レベルで環境施策、温暖化対策の推進を担う協働組織（地域協議会等）の会合の場
- ・都道府県センターが地球温暖化防止活動推進員に対して行う研修事業の場
- ・都道府県センターが事業者等に対して行う普及啓発事業の場

## 2.6 学校・試験研究機関

### 情報提供・支援を行う上で知っておきたい学校・試験研究機関の特性は？

#### 組織・経営形態上の特性は？

- ・小学校、中学校、高等学校においては国公立の占める割合がほとんどであるが、幼稚園、大学、短期大学等では私立の占める割合の方が大きくなる。また、試験研究機関にも、国営、公営、特殊法人、民営等が含まれる。
- ・大手の学校法人では、開設者である理事長等が複数の学校を所有・経営している。

#### 設備投資費・エネルギー費負担の構造は？

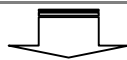
- ・設備投資費負担者、エネルギー費用負担者は、共に、公立の学校では自治体が、私立の学校では経営者、学校法人が負担する。

#### 温暖化対策への意識・取組の実態は？

- ・総合大学、試験研究機関等の大規模な施設は省エネ法のエネルギー管理指定工場に該当することや、コスト削減の観点等から、温暖化対策技術投資へのインセンティブがある。
- ・小規模な幼稚園、小中高校等は省エネ法の対象に該当せず、エネルギー管理員の選任等が義務づけられていないため、対応が遅れがちである。
- ・照明については、昨今の PCB<sup>27</sup>の問題もあり、小中学校を中心に概ね Hf 型照明が導入されつつあるが、昼光利用は進んでいない。パソコンのグレアの問題（ディスプレイへの照明や外光等の映りこみや反射により画面が見えにくくなる現象）がある。また、カーテンは日射遮蔽のためだけでなく、地震等の災害時に窓ガラスの飛散を防止する安全対策の意味もあり、昼光があってもカーテンをせざるを得ないという実情がある。
- ・環境・エネルギー分野に関連する研究を行っている機関では、試験的に最先端の省エネルギー技術・温暖化対策技術を導入し、その効果検証に取り組んでいる例も見られる（国立環境研究所、NTT 武蔵野研究開発センター等）

#### その他の関連情報

- ・小中高校、大学等において、温暖化対策技術を導入することによる児童・生徒への環境教育・啓発等の波及効果を期待することができる。特に、総合学習等の機会を利用して、温暖化対策に役立つ設備の導入による効果をモニタリングする等の学習活動を促すことができる。



### 情報提供・支援のポイントは？

1. 教育委員会、学校法人等を通じた温暖化対策の水平展開を促す
2. 学校全体での環境教育・学習活動と組み合わせた温暖化対策を促す
3. 試験研究機関等では先導的な温暖化対策の導入とその効果検証の取組を促す

<sup>27</sup> ポリ塩化ビフェニル(Polychlorinated Biphenyl)の略称。炭素、水素、塩素からなる、工業的に合成された油状の物質で、電気機器の絶縁油や熱媒体などに使用されている。環境中に放出されると、物理的、化学的性質から環境中で分解されにくく、食物連鎖等により長い期間をかけて人体に濃縮され、発ガン等の恐れがある。

## 具体的な情報提供・支援の方法は？

### 1．教育委員会、学校法人等を通じた温暖化対策の水平展開を促す

- ・教育委員会や、複数の学校を所有する学校法人等に、個々の学校単位ではなく、地域単位等で温暖化対策に役立つ設備を一括購入するよう働きかける。法人の場合、個々の学校に地域協議会事業等の補助・支援について周知し、法人本部に働きかけてもらうか、あるいは法人本部に直接働きかける。
- ・教育委員会や法人本部が、温暖化対策技術の導入推奨を組み込んだ学校の建築設備標準設計マニュアルを作成するよう働きかける。個々の学校に地域協議会事業等の補助・支援について周知し、教育委員会等に働きかけてもらうか、あるいは教育委員会等に直接働きかける。

### 2．学校全体での環境教育・学習活動と組み合わせた温暖化対策を促す

- ・小中高校、大学等においては、温暖化対策技術を導入することによる児童・生徒への環境教育・啓発等の波及効果を期待することができるため、学校全体での環境教育・学習活動と組み合わせた温暖化対策を促す。
- ・小学校では、総合学習等の機会を利用して、温暖化対策に役立つ設備の導入とともにその効果をモニタリングする等の環境学習活動を行い、生徒や教員の意識向上を図るよう、教育委員会等を通じて働きかける。
- ・大学では、キャンパス全体での ISO14001 認証取得、ESCO 事業導入、学生主体の環境活動等の一環として、温暖化対策技術の導入やその効果検証等を行うよう働きかける。

### 3．試験研究機関等では先導的な温暖化対策の導入とその効果検証の取組を促す

- ・小中高校や文科系大学と比べ、エネルギー消費の多い理科系大学や試験研究機関においては、実質的なエネルギー消費削減効果とともに、試験研究機関としての特性を活かした社会貢献を狙い、先導的・実証的な温暖化対策の導入とその効果検証に取り組むよう働きかける。
- ・特に、環境・エネルギー分野に関連する研究を行っている機関では、その研究内容とも直結することから、積極的な取組を促す。

### 4．その他

- ・教育委員会や法人本部等を通じて、温暖化対策技術や ESCO 事業等についての基礎的情報を提供し、全体としての意識向上を図る。
- ・温暖化対策に役立つ設備導入と併せて、ソフト的な取組（適正な設備運用、省エネ実践活動、省エネ効果のモニタリング等）と組み合わせるよう情報提供・支援を行う。
- ・先進的な取組を行っている学校・試験研究機関を、マスコミ等を通じて広く公表・PR する。

## 情報提供・支援の機会とは？

- ・個々の学校関係者等との接触の機会、教育委員会関係者等との接触の機会
- ・試験研究機関関係者等との接触の機会
- ・地域レベルで環境施策、温暖化対策の推進を担う協働組織（地域協議会等）の会合の場
- ・都道府県センターが地球温暖化防止活動推進員に対して行う研修事業の場
- ・都道府県センターが事業者等に対して行う普及啓発事業の場

## 2.7 業種別・規模別のエネルギー消費特性

第 編の 3.1 では、業種別のエネルギー消費原単位を比較することにより、各業種のおよそのエネルギー消費特性を捉えることができるが、同じ業種においても施設規模（延べ床面積等）によってさらにエネルギー消費特性は異なるものとなる。

ここでは、各業種毎に、施設規模別のエネルギー消費特性を表に整理したものを示す。これらの表は、該当する業種・規模の施設において、どのような用途のエネルギー需要が多いのかを知り、対策を実施するのに最も効果的な部分を特定する上での参考となる。

### <業種別・規模別エネルギー消費特性の表の見方>

- ・「フランチャイズチェーン店」、「百貨店、スーパー等卸・小売業」、「事務所ビル」、「ホテル・旅館」、「病院・医療関連施設」、「学校・試験研究機関」の 6 業種の各々について一つずつ表にまとめています。
- ・表の縦軸では、各業種をさらに主な建物用途別に細分化しています（例：フランチャイズチェーン店の表では、建物用途を「小売業（コンビニエンスストア等）」、「外食業（ファーストフード、ファミリーレストラン等）」、「サービス業」の 3 つに分けています）。
- ・表の横軸は、延べ床面積規模別に分けています。規模別のエネルギー需要を知るためのおよその目安として見て下さい。
- ・表の中では、ある建物用途・規模に該当する場合、どのようなエネルギー需要が多いのかを説明しています。なお、「-」となっている欄は、その建物用途と規模の組合せがあまり想定されないと考えられる部分です（例：コンビニエンスストアで 250m<sup>2</sup> 以上の規模を持つ施設はない）。
- ・表の下段には、関連法令において指定対象となる延べ床面積規模等を参考として示しています。ある建物用途・規模の施設がどのような法令の指定対象となっているかが分かります。
- ・表の最右欄には、「備考」として建物用途別等の傾向を補足しています。

参考資料：1) 業務部門のエネルギー消費実態調査について（2001.11、(財)エネルギー経済研究所 IEEJ 木村幸司）

2) ビルのエネルギー管理ガイド（2001、(財)省エネルギーセンター編）

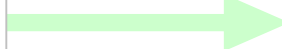

3) 首都圏における業務用エネルギー消費構造分析（1996、村越他、「第 15 回研究発表会講演論文集」エネルギー・資源学会（1996））

4) 建築設備士 1999・12（1999.12、建築設備技術者協会）

## (1) フランチャイズチェーン店

延べ床面積 建物用途	~250 m <sup>2</sup> 未満	250 m <sup>2</sup> 以上	備考
小売業 (コンビニエンスストア等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に、ウォークインケースやチルドケース、ショーケース等の冷凍冷蔵用消費が多い。</li> <li>店舗内外の照明（天井照明、看板、駐車場外灯）の消費がある。</li> <li>電算機、コピー機、ATM、自動販売機等の電力消費がある。</li> <li>賞味期限切れの惣菜、弁当等の生ごみが発生する。</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>24時間365日営業で、営業時間が長いこと、他の用途に比べて消費原単位が大きい。</li> </ul> (12,085MJ/m <sup>2</sup> ・年) <sup>2</sup>
外食業 (ファーストフード、ファミリーレストラン等)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に、食品衛生管理上の温度・湿度を保つ必要性から、店内の空調用（特に冷房）の消費が多い。</li> <li>厨房における換気用、給湯用、食材の冷凍冷蔵用の消費も多い。</li> <li>食器洗浄等のための水の消費がある。</li> <li>食べ残し等の生ごみが発生する。（あらかじめ調理済み食材を調達するため、調理くずはあまり発生しない。）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>営業時間が長く、客数が多いこと、他の用途に比べて消費原単位が大きい。</li> </ul> (12,200MJ/m <sup>2</sup> ・年) <sup>2</sup>
サービス業 <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>例えば、理美容業では洗髪用給湯消費、レジャー施設ではシャワー等の給湯用消費、情報・調査サービスではOA機器用消費が多いなど、エネルギー消費特性は業種によって大きく異なる。</li> </ul>		

### 関連法令において指定対象となる規模

省エネ法	『特定建築物』対象規模： 延べ床面積 2,000 m <sup>2</sup> 以上	
ビル衛生管理法	『特定建築物』対象規模： 延べ床面積 3,000 m <sup>2</sup> 以上	

1：理美容業、レジャーサービス（スポーツジム、ゲームセンター等の遊技場）、情報サービス・調査サービス（不動産屋等の仲介事業者）、クリーンサービス（ハウスクリーニング等の家事支援サービス）、リース・レンタルサービス等

2：出典：民生部門エネルギー消費実態調査（業務部門）（業務部門）（平成13年10月、平成14年10月、（財）日本エネルギー経済研究所）より一次エネルギー換算

## (2) 百貨店、スーパー等卸・小売業

建物用途	面積	~ 500 m <sup>2</sup> 未満 (店舗)	500 ~ 7,000 m <sup>2</sup> (店舗) (延べ床)	7,000 ~ 20,000 m <sup>2</sup> (延べ床) (延べ床)	20,000 m <sup>2</sup> 以上 (延べ床)	備考
百貨店		-	・空調用(特に冷房)の消費が年間を通じてある。 ・特に、ショーケース等の冷凍冷蔵用消費が多い。	・特に、店舗内外照明やディスプレイ照明用の消費が多い。	・他の規模に比べ、空調用の消費が多い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・休店日や夜間の消費は少ない。ただし、店舗によっては営業時間が夜間に及ぶ。</li> <li>・暖房需要は冬季でも特定箇所(入り口等)に限定される。</li> </ul>
スーパー (食品あり)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・特に、チルドケース、ショーケース等の冷凍冷蔵用消費が多い。</li> <li>・空調用(特に冷房)の消費が年間を通じてある。</li> <li>・賞味期限切れの惣菜食品、弁当等の生ごみが発生する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷凍冷蔵用に次いで、店舗内の照明用消費が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模になるほど、冷凍冷蔵用より、店舗内外照明やディスプレイ照明用、空調用の消費が多くなる。</li> </ul>		
スーパー (食品なし)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・店舗内外照明やディスプレイ照明用の消費が多い。</li> <li>・百貨店や食品を扱うスーパーに比べると、エネルギー消費原単位は比較的小さい。</li> </ul>				

### 関連法令において指定対象となる規模

省エネ法	『特定建築物』対象規模: 延べ床面積 2,000 m <sup>2</sup> 以上	『第二種管理指定工場』 対象規模: 燃料等 1,500Kl / 年以上、 電気 600 万 kWh / 年以上	→
ビル衛生管理法	『特定建築物』対象規模: 延べ床面積 3,000 m <sup>2</sup> 以上		→
大規模小売店舗立地法	『大規模小売店舗』 対象規模: 店舗面積 1,000 m <sup>2</sup> 以上		→

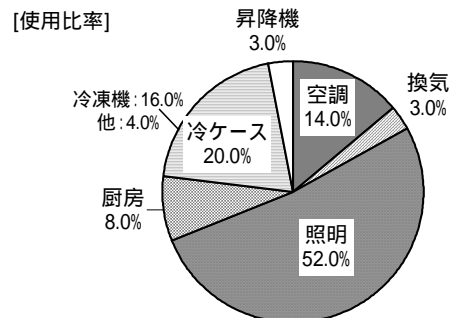
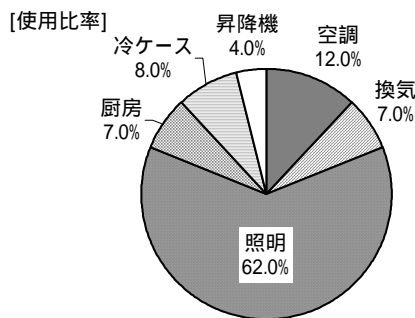
第二種電気管理指定工場に該当する電気 600 万 kWh / 年以上を使用する百貨店は、延べ床面積約 17,000m<sup>2</sup>以上に相当するとの試算がある。(出典:平成 13 年度ビルの省エネルギー対策検討委員会報告書(平成 14 年 3 月、ビルの省エネルギー対策検討委員会))

<参考：スーパーにおける施設規模別のエネルギー消費特性の違い>

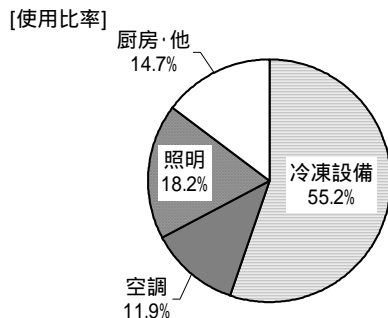
スーパーにおいて延べ床面積規模別の電力の需要構成を比較した結果を示す。大規模なスーパー（S店）では、電力のうち62.0%を照明用が占め、次いで、空調用12.0%、冷ケース用8.0%と続くが、規模が小さくなるにつれ（H店）照明用の割合が減り、冷ケース用の割合が増え、小規模スーパー（T店）では冷凍設備用が55.2%を占めている。これは、施設規模によってエネルギーを多く消費する設備・用途が異なることを意味しており、規模に応じて、省エネのターゲットとすべき設備・用途を考慮することが重要となる。

S店		
面積 (m <sup>2</sup> )	延べ床	83,362
	売場	38,347
	店舗	52,003
	駐車場	31,359
空調システム		ガス吸収式
年間電力消費量 (kWh)		18,668,000

H店		
面積 (m <sup>2</sup> )	延べ床	23,246
	売場	13,676
	店舗	18,387
	駐車場	2,160,900
空調システム		ガス吸収式
年間電力消費量 (kWh)		5,997,000



T店		
面積 (m <sup>2</sup> )	延べ床	3,002
	売場	1,501
	店舗	-
	駐車場	-
冷房能力 (kWh)		255.5
ショーケース (kWh)		108.9
年間電力消費量 (kWh)		1,610,488

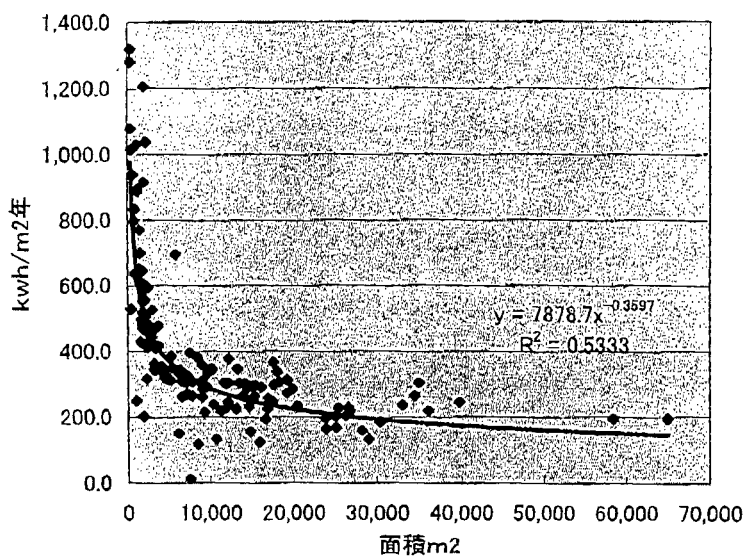


参考図 1 スーパーの延べ床面積規模別の電力の需要構成

出典：S社提供資料



同じくスーパーにおいて延べ床面積規模と単位面積あたり電力消費量の関係を見ると、小規模店舗ほど電力消費原単位は大きくなっている。これは、冷凍ショーケース等の基本構成にはある一定規模以上の容量が必要であるため、小規模店舗で売り場面積が狭くともエネルギー消費量そのものは一定量以上には少なくならないことを意味している。



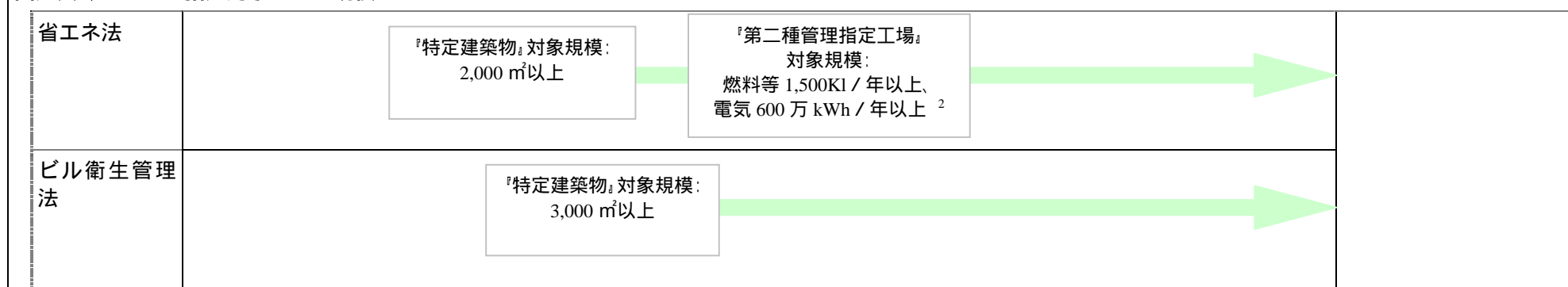
参考図 2 スーパーの延べ床面積規模と単位面積あたり電力消費量の関係

出典：S 社提供資料

### (3) 事務所ビル

延べ床面積 建物用途	~ 2,000 m <sup>2</sup> 未満	2,000 ~ 20,000 m <sup>2</sup>	20,000 m <sup>2</sup> 以上	備考
自社ビル	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に、内部発生熱量の増加に伴い、年間にわたり冷房用消費が多い。</li> <li>照明用消費、OA 機器の消費も多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>割合は小さいがコジェネ需要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模になるほど、暖房用、その他熱需要(都市ガス等)も多くなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>入居している事業種によっては、熱需要や生ごみ等が発生する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>暖房用、その他熱需要は少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模になるほど、暖房用、その他熱需要(都市ガス等)も多くなる。</li> </ul>	-	
雑居ビル (テナントビル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に、内部発生熱量の増加に伴い、年間にわたり冷房用消費が多い。</li> <li>照明用消費、OA 機器の消費も多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>暖房用、その他熱需要は少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模になるほど、暖房用、その他熱需要(都市ガス等)も多くなる。</li> </ul>	-
超高層ビル (高さ 60m 以上の建築物 <sup>1)</sup> )	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部発生熱量の増加に伴い、年間にわたり冷房用消費が多く、特に、搬送用動力の消費が多い。</li> <li>照明用消費、OA 機器の消費も多い。</li> </ul>	-

#### 関連法令において指定対象となる規模



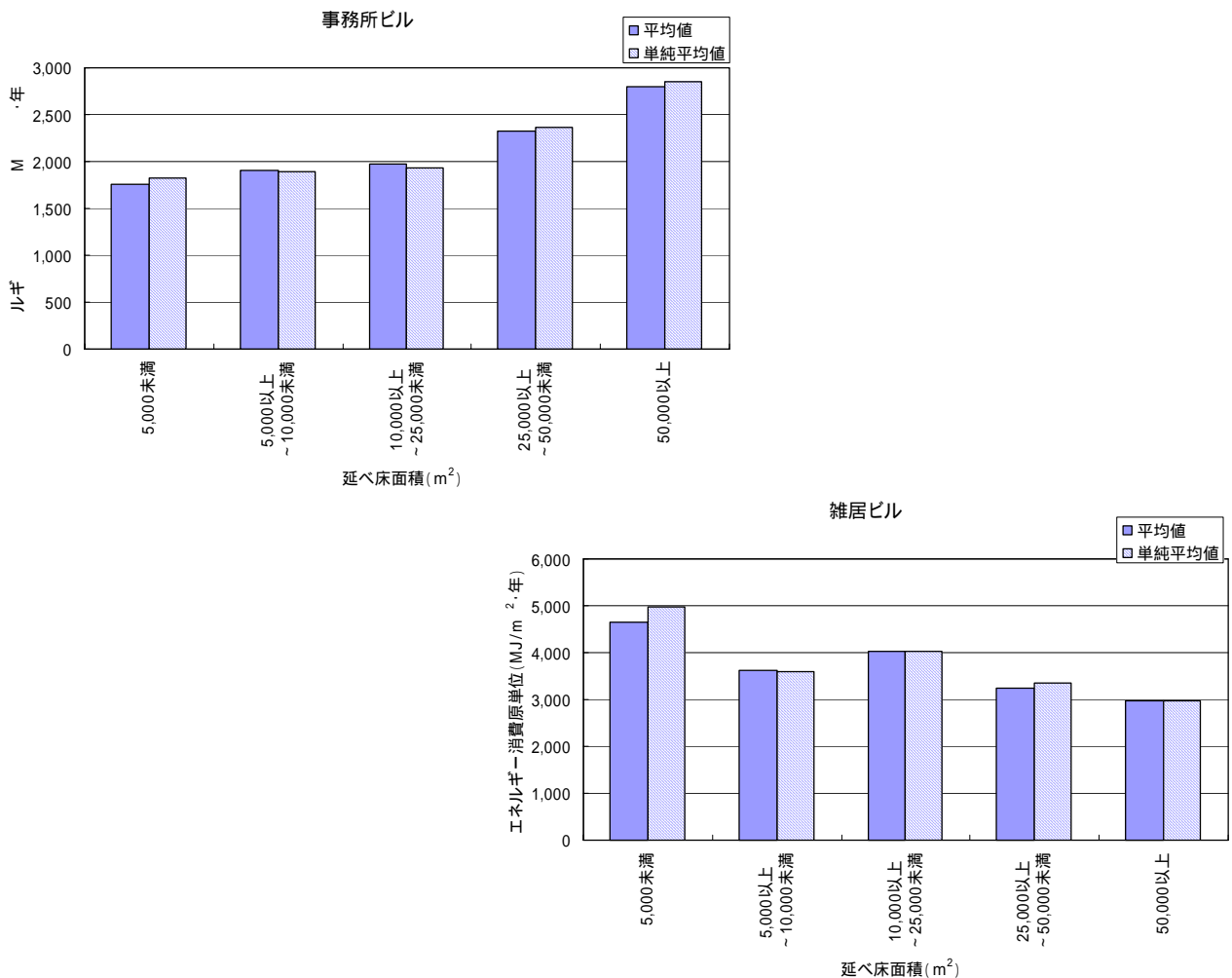
1: 「超高層建築物」: 建築高さ 60m 以上の建築物 (建築基準法施行令による)

2: 第二種電気管理指定工場に該当する電気 600 万 kWh / 年以上を使用する事務所ビルは、延べ床面積約 22,000m<sup>2</sup> 以上に相当するとの試算がある。(出典: 平成 13 年度ビルの省エネルギー対策検討委員会報告書 (平成 14 年 3 月、ビルの省エネルギー対策検討委員会))

<参考：事務所ビル及び雑居ビルにおける延べ床面積別のエネルギー消費原単位>

(社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会では、建築物エネルギー消費量調査報告書(平成14年版)において、事務所ビル及び雑居ビルの延べ床面積規模別のエネルギー消費原単位を比較している。

事務所ビルでは、規模が大きくなるにつれ原単位が増加する傾向にあり、これに対し、雑居ビルでは、規模が大きくなるにつれ原単位が概ね減少する傾向にある。これは、雑居ビルにおいては、規模が小さいほど、飲食店や娯楽業等、原単位の大きい用途面積の占める割合が大きく、これらに比べて比較的原単位の小さいオフィス系用途面積の占める割合が小さくなるためと考えられる。



参考図3 事務所及び雑居ビルの延べ床面積別のエネルギー消費原単位

平均値 : 合計消費量(有効) / 合計延べ床面積(有効)  
 単純平均値 : (ビル毎の消費量 / ビル毎の延べ床面積) の合計を有効資料数で割ったもの  
 (単位面積当たりの消費量の平均)  
 出典 : 平成14年度版 建築物エネルギー消費量調査報告書(調査A第XXV報)  
 (平成15年3月、(社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会)

#### (4) ホテル・旅館

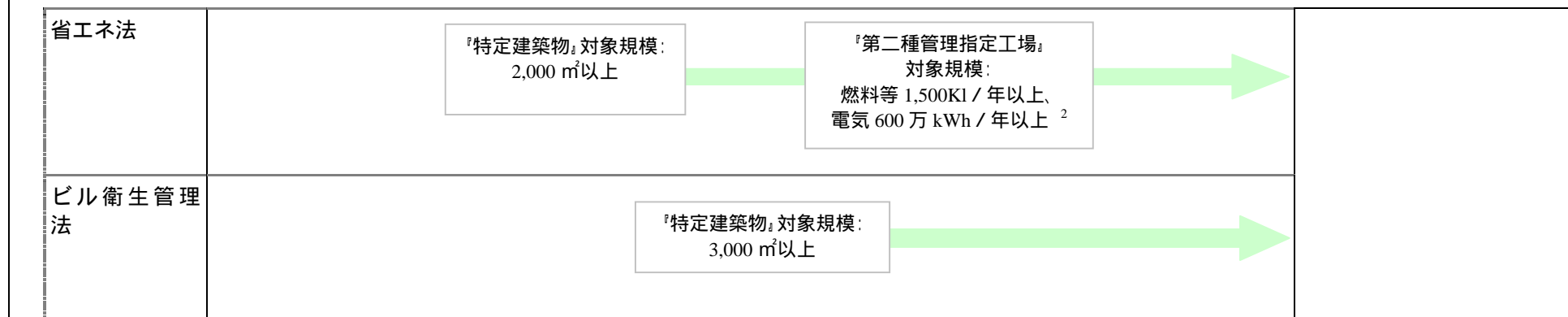
延べ床面積 建物用途	~2,000 m <sup>2</sup> 未満	2,000~20,000 m <sup>2</sup>	20,000 m <sup>2</sup> 以上	備考
ビジネス ホテル	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に、客室の風呂清掃時の給湯用、客の風呂使用時の給湯用、厨房における給湯用の消費が多い。</li> <li>客室の空調用消費、設置されている自動販売機用消費がある。</li> <li>風呂用、厨房用等の水の消費が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>厨房の調理用、換気用消費が多い。</li> <li>ホテル内飲食店から調理くず、食べ残し等の生ごみが発生する。</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>入館している事業種（レストラン、理美容、コンビニ等）によりエネルギー消費特性は異なる。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>厨房の調理用、換気用消費が多い。</li> <li>ホテル内飲食店から調理くず、食べ残し等の生ごみが発生する。</li> </ul>		
リゾート ホテル (旅館を含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に、プールや大浴場における給湯用、パブリック部分の照明用消費や空調用消費が多い。</li> <li>客室の風呂清掃時の給湯用、客の風呂使用時の給湯用、厨房における給湯用の消費も多い。</li> <li>客室の空調用消費、設置されている自動販売機用消費がある。</li> <li>風呂用、厨房用等の水の消費が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>厨房の調理用、換気用消費が多い。</li> <li>ホテル内飲食店から調理くず、食べ残し等の生ごみが発生する。</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>厨房の調理用、換気用消費が多い。</li> <li>商品・食材の冷凍冷蔵用消費がある。</li> <li>ホテル内飲食店から調理くず、食べ残し等の生ごみが発生する。</li> </ul>		
総合ホテル (シティホテル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に、宴会場、飲食店、パブリック部分の照明用消費や空調用消費が多い。</li> <li>客室の風呂清掃時の給湯用、客の風呂使用時の給湯用、厨房における給湯用の消費も多い。</li> <li>客室の空調用消費、設置されている自動販売機用消費がある。</li> <li>風呂用、厨房用等の水の消費が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>厨房の調理用、換気用消費が多い。</li> <li>商品・食材の冷凍冷蔵用消費がある。</li> <li>ホテル内飲食店から調理くず、食べ残し等の生ごみが発生する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>入館している事業種（レストラン、理美容、コンビニ等）によりエネルギー消費特性は異なる。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>厨房の調理用、換気用消費が多い。</li> <li>商品・食材の冷凍冷蔵用消費がある。</li> <li>ホテル内飲食店から調理くず、食べ残し等の生ごみが発生する。</li> </ul>		
<b>関連法令において指定対象となる規模</b>				
省エネ法		『特定建築物』対象規模： 2,000 m <sup>2</sup> 以上	『第二種管理指定工場』対象規模： 燃料等 1,500kl / 年以上、電気 600 万 kWh / 年以上	
ビル衛生管理法		『特定建築物』対象規模： 3,000 m <sup>2</sup> 以上		

第二種電気管理指定工場に該当する電気 600 万 kWh / 年以上を使用するホテルは、延べ床面積約 27,000m<sup>2</sup> 以上に相当するとの試算がある。(出典：平成 13 年度ビルの省エネルギー対策検討委員会報告書(平成 14 年 3 月、ビルの省エネルギー対策検討委員会))

### (5) 病院・医療関連施設

延べ床面積 <sup>1</sup> 建物用途	~2,000 m <sup>2</sup> 未満	2,000~30,000 m <sup>2</sup>	30,000 m <sup>2</sup> 以上	備考
総合病院	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に、風呂や厨房における給湯・蒸気用の消費、医療機器による消費、殺菌や消毒用の消費が多い。</li> <li>病室の空調用消費も多い（空調時間が長い）。</li> <li>待合室等のパブリック部分における空調用消費、照明用消費がある。</li> <li>風呂用、厨房用、医療用等の水の消費が多い。</li> <li>厨房から調理くず、食べ残し等の生ごみが発生する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模になり、病床数が多くなるほど、特に、病室の空調用、照明用消費が多くなる。</li> <li>救急医療を行う病院では、医療機器による消費が多くなる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>休日や夜間を含め年間にわたり消費がある。</li> </ul>
	その他の病院 (診療所を含む)			

#### 関連法令において指定対象となる規模



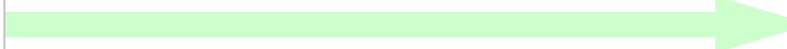
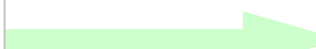
1：総合病院の場合、大規模なものほど病棟が分かれており、棟によって建設時期や熱源の管理方法（集中管理方式、分散方式等）が異なるため、エネルギー消費特性が一概に延べ床面積規模によって規定されない場合もある。

2：第二種電気管理指定工場に該当する電気 600 万 kWh / 年以上を使用する病院は、延べ床面積約 31,000m<sup>2</sup>以上に相当するとの試算がある。（出典：平成 13 年度ビルの省エネルギー対策検討委員会報告書（平成 14 年 3 月、ビルの省エネルギー対策検討委員会））

(6) 学校・試験研究機関

延べ床面積 建物用途	~ 2,000 m <sup>2</sup> 未満	2,000 ~ 8,000 m <sup>2</sup>	8,000 m <sup>2</sup> 以上	備考
幼稚園・ 保育所	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に、部屋の暖房用、照明用の消費が多い。</li> <li>給食室がある場合には、厨房における給湯・調理用消費がある。</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>他の用途施設に比べ、1日の稼働時間が短く、また、長期休暇等により年間消費量が少ない。</li> </ul>
小中高校	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に、教室の暖房用、照明用消費が多い。</li> <li>給食室がある場合には、厨房における給湯・調理用消費がある。</li> <li>給食室がある場合には、調理くずや食べ残し等の生ごみが発生する。</li> </ul>			
文科系大学			<ul style="list-style-type: none"> <li>教室の全館空調が増えつつあり、特に、空調用消費が多い。</li> <li>教室の照明用消費、OA機器の消費がある。</li> <li>食堂の厨房における給湯・調理用消費がある。</li> <li>食堂の調理くずや食べ残し等の生ごみが発生する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の稼働時間が長いため、他の学校用途と比べて年間消費量は多い。</li> <li>他の用途施設に比べて、時間的・空間的に需要が不規則である。</li> </ul>
理科系大学、 試験研究機関			<ul style="list-style-type: none"> <li>教室の全館空調が増えつつあり、特に、空調用消費が多い。</li> <li>研究設備等の消費、コンピューター室におけるOA機器等の消費も多い。</li> <li>食堂の厨房における給湯・調理用消費がある。</li> <li>食堂の調理くずや食べ残し等の生ごみが発生する。</li> </ul>	

関連法令において指定対象となる規模

省エネ法	『特定建築物』対象規模： 2,000 m <sup>2</sup> 以上	
ビル衛生管理法	『特定建築物』対象規模： 8,000 m <sup>2</sup> 以上	

### 第3章 業種横断的な課題・留意事項と行政による対応・支援のあり方

第2章において示した業種固有の留意事項のほかに、業種横断的な課題・留意すべき事項がある。ここでは、業種横断的な課題・留意事項とこれに対する対応策・支援策、国の関連動向を示す(一部の内容は第1編の第3章の内容と重複している)。

No.	課題・留意事項	自治体の対応策・支援策	国の関連動向
1	<p><b>【エネルギー需要構造に応じた対応が重要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・業務用施設では、そのほとんどは電気使用量の方で省エネ法のエネルギー管理指定工場の対象となる。冷温熱需要であっても、ほとんどの場合は電気を消費していることが多い。</li> <li>・熱需要の多い建物と電気需要の多い建物とでは、根本的なシステムの違いがあるため、対策をとるべきターゲットが異なる。</li> <li>・大規模な施設では、設備計画時に電気とガスのベストミックスを選択し、小規模な施設では、電気、ガスのいずれかのみを選択する傾向があるが、現状ではベストミックス等のより適切な設備選択のための評価ツールが整備されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個々の事業者の指導やマニュアル等の作成にあたっては、電気需要、熱需要のいずれが大きいか、エネルギー消費の大きな要因となっている設備機器が何であるかを把握した上で、対策技術の選択者が、より適切な対策技術を導入できるような情報提供を行う。</li> <li>・熱需要が多い場合にも、用いている冷熱源機器が電気消費タイプか、ガス・油等も消費するタイプかによって、適切な設備選択、設備管理を行えるよう配慮する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切な設備選択・設備管理を可能にする評価ツールの開発と評価ツールを用いた適切な選択・管理を促す制度構築が課題となっている。</li> </ul>
2	<p><b>【日射や照明の熱が空調負荷の原因の一つ】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・業務用施設では、全般に冷熱需要が多いが、この冷熱需要を増やす要因の一つに日射の室内入射や照明の熱がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷熱需要をもたらす日射の室内入射や照明による負荷の低減が重要であることへの理解を促すと共に、日射を調整するガラスに関する技術システムの導入や高効率照明、照明・ブラインドの自動制御システム等の導入を促進する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備更新時等に省エネ資材を大規模に導入する地球温暖化対策地域協議会事業への補助事業の創設を予定している。</li> </ul> <p>&lt;環境省&gt;</p>
3	<p><b>【エネルギー消費原単位算出において用いるべき面積】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建物の用途によっては、延べ床面積の中で、屋内駐車場等、実際のエネルギー消費にはあまり関係のない部分の占める割合が大きい場合がある。このような場合には、延べ床面積を工</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に空調を使用する空間、利益をあげている売場面積等の「有効床面積」をエネルギー消費原単位の算出に用いるよう指導する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「有効床面積」を用いた原単位管理を行うよう指導する方向で検討されている。</li> </ul> <p>&lt;経済産業省&gt;</p>

No.	課題・留意事項	自治体の対応策・支援策	国の関連動向
	<p>エネルギー消費原単位に用いると、エネルギー消費実態にそぐわない結果となる可能性がある。</p>		
4	<p><b>【最適容量設計が課題】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建設設備の所有者・管理者サイドでは、建物を使用する顧客等からのクレーム（冷暖房が効いていない等）を避けるため、各種設備を過剰容量で設計しがちである。これには、現在の建築設備の設計方法が数十年前から大きく変わっていないことも起因している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空調設備、冷凍・冷蔵設備、照明設備等、各種設備の容量が過剰とならないよう、設計、施工、利用等の各段階で最適容量の選択に努めるように指導する。</li> <li>民生（業務）系施設における温室効果ガス排出実態や、温室効果ガス削減対策技術等に関して、LCA<sup>28</sup>的観点からの研究・評価を促進するとともに、そのような評価ツールの活用・普及を促進する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IBEC（（財）建築環境・省エネルギー機構）では、CASBEE（建築物総合環境性能評価システム）の開発等を通じて、建築物の省エネ・温室効果ガス削減に関するLCA的観点からの評価の研究、低CO<sub>2</sub>型の設計を考慮した新しい建築設備設計方法等の検討を始めている。</li> </ul> <p>&lt;国土交通省&gt;</p>
5	<p><b>【コミッショニングの重要性】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>現状では、建築設備が設計段階で想定された性能を満たしているかどうか、建物竣工時の性能検証（コミッショニング）がなされていない。結果的に、設計段階に想定された性能が満たされておらず、エネルギーの無駄な消費につながる場合がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築物竣工時の性能検証（コミッショニング）の制度・仕組みについて、その考え方の普及に努める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物竣工時の性能検証（コミッショニング）の制度を設け、竣工時に設計段階で想定された性能が満たされているか（例：設備容量、センサー設置場所、チューニング状態等）を把握し、適正化を図ることが重視されており、2003年6月に、国土交通省の検討委員会が設立されている。</li> </ul> <p>&lt;国土交通省&gt;</p>
6	<p><b>【ハードだけでなくソフトも重要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>温暖化対策技術のハード設備機器は、これを導入することと併せて、正しい運転管理手法をユーザーに浸透させることが重要となる。ハード設備機器の導入により、最初は効果が上がるが、運転管理者の意識・運転技術が従前のままであれば、エネルギー消費が逆に増えるなど、</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハード設備機器の導入と併せて、設備機器の運転管理者の意識・技術の向上を図るよう指導する。さらに、設備機器導入による効果のモニタリングを並行して実施するよう指導する。</li> <li>省エネの取組がどのような成果につながっているかを把握するため、ハード設備機器の導入と併せて、環境会計<sup>29</sup>などの仕組みの導入を促進する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>省エネルギー、省資源性等を有した民生用エネルギー利用機器・資材及びエネルギー利用システムを公募・発掘し、優れたものを省エネ大賞として表彰することによりその開発・普及を支援している。</li> </ul> <p>&lt;経済産業省&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ハード設備機器導入については、電気製品等の省エネ基準を現在商品化されている最も</li> </ul>

<sup>28</sup> 原材料の採取から製造、使用及び廃棄に至るすべての過程を通して、製品が環境に与える負荷の大きさを定量的に整理、評価する手法のこと。

<sup>29</sup> 環境保全コストとその活動により得られた効果を可能な限り貨幣単位や物量単位によって定量的に把握（測定）、分析、公表する仕組みのこと。



No.	課題・留意事項	自治体の対応策・支援策	国の関連動向
	<p>確実な削減につながらないケースもある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ISO14001 認証取得と共に、ISO14001 の取組促進に資する温暖化対策技術（ハード設備機器）を導入する事業者に対して、支援を行う仕組みを検討する。</li> <li>・ 積極的に取り組む企業を、マスコミ等を通じて幅広く公表・紹介する等、インセンティブを与える支援策を講じる。</li> </ul>	<p>高効率な機器の性能以上とするトップランナー方式<sup>30</sup>による補助事業等の制度がある。</p> <p>&lt; 経済産業省 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 省エネ教育推進モデル校<sup>31</sup>支援が実施されている。総合的な学習の時間における省エネ教育を支援している。</li> </ul> <p>&lt; 経済産業省・文部科学省 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設備更新時等に省エネ資材を大規模に導入する地球温暖化対策地域協議会事業への補助事業の創設を予定している。</li> </ul> <p>&lt; 環境省 &gt;</p>
7	<p><b>【対策導入による削減効果の検証が必要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ESCO 事業を導入する場合等には、その削減効果を常に検証する必要がある。しかし、エネルギー消費実態や削減効果の計測・評価には、数多くのメーターの取り付け、相当の資金・労力が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハード設備機器の導入と併せて、その機器による削減効果のモニタリングを行うよう指導する。</li> <li>・ モニタリングにあたっては、簡易計測機器を活用して概略的な評価を行う等の工夫を図るよう指導する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ クランプメータ等の簡易計測器で系統別及び個別機器別等の省エネルギー対策の項目を測定し、省エネ検討のデータを集めて概略的な評価を行うよう指導する方向で検討が進められている。また、簡易計測の要素技術は開発されているが、これをより実用的なものに発展させていく方向で取組が進められている。</li> </ul> <p>&lt; 経済産業省 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 定期的に建築物・施設等のエネルギー消費量、省エネ効果の中立的機関が診断する制度を構築することが課題となっている。診断では、環境計測のみでなく、問題点抽出、改善点・対策の提案までを行う必要がある。第三者機関については、「エネルギー診断士」等の専門家を育成し、ビジネスとして成立させることが重要である。</li> </ul>

<sup>30</sup> 自動車の燃費基準や電気製品（家電、OA 機器など）等の省エネルギー基準を、それぞれの機器において現在商品化されている製品のうち最も優れている機器の性能以上にすること。つまり、それぞれの機器の製造時に、燃費や省エネ性能（エネルギー消費効率）が常にトップの製品以上になる方式。

<sup>31</sup> 将来を担う若い世代に省エネルギーの理解・実践の契機・機会を提供するため、総合的な学習の時間などを活用して省エネルギー学習を推進する事業のこと。

No.	課題・留意事項	自治体の対応策・支援策	国の関連動向
8	<p><b>【小規模建物は資金調達が困難】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建物の数としては、10,000㎡未満の小規模な建物の方が多い。</li> <li>・都市域には大規模な建物が集積しているが、都市域以外の地域では比較的小規模な建物がほとんどである。</li> <li>・大企業であれば新設店舗で十分に対策を検討しているが、主要幹線道路沿いに立地するような小規模店舗の中には、短期間で撤退することを前提とした構造になっているものが少なくない(10年で償却できる程度の建て方の店舗が少なくない)。その場合、省エネ設備への投資のインセンティブは低い。</li> <li>・小規模な建物では、全般的に省エネのための投資捻出が難しい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個々には小規模であっても、フランチャイズやチェーン店、系列会社等の組織に属している場合には、本社・本部等において一定量以上の設備機器を一括レンタルする、あるいは一括購入する等の手法を採用するよう支援する。</li> <li>・小規模建物を対象とした自治体によるマニュアルの作成、マニュアルに基づく指導を行う。</li> <li>・小規模な建物に対して、自治体による融資制度等の創設やその活用を進める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備更新時等に省エネ資材を大規模に導入する地球温暖化対策地域協議会事業への補助事業の創設を予定している。</li> </ul> <p><b>&lt;環境省&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・最近の不動産のリート(REIT：不動産投資証券)、証券化等の動きの中で、売れ残っている複数のビルで証券が組みやすくなるように一つの単位として組み合わせることのできる仕組みがあれば、省エネ対策も実施し易くなる。複数の小規模建物を1ユニットとして捉え、省エネ補助、融資の対象とするような制度・仕組みを検討する必要がある。</li> </ul>
9	<p><b>【小規模建物ではエネルギー管理者が不在】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小規模な建物では、省エネ法に基づくエネルギー管理員の選任・届出、ビル衛生管理法に基づく建築物環境衛生管理技術者の選任・届出等、指定された管理者の選任・届出が義務づけられていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小規模建物を対象としたエネルギー管理者の指定・届出・報告に関する自治体独自の制度・仕組みの構築を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小規模建物に対しても、エネルギー管理者の指定・届出・報告に関する制度・仕組みの構築が課題である。</li> </ul>
10	<p><b>【ビル衛生管理法との連携が鍵となる】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビル衛生管理法の特定建築物に指定される3,000㎡以上の建物については、ビル衛生管理法に基づく管理と連携を図り、省エネ対策を実施させることが効果的である。</li> <li>・最近、ビル衛生管理法の改正により中央管理方式の空調設備以外にビル用マルチタイプ<sup>32</sup>の空調設備等も空気環境調整を</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビル衛生管理法では、法令に基づく立ち入り検査及び立ち入り検査結果による改善命令、使用停止、罰金制度が規定されている。これらの法的規制力を活かし、省エネも考慮した空調設備等の適正管理を指導することが期待される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビル衛生管理法では、建築物環境衛生管理技術者を選任・届出することになっており、規定の講習104.5時間を受講した修了者に建築物環境衛生管理技術者免状が交付される。この講習を通じて、建築物環境衛生管理技術者に省エネ施設の導入・管理等に関する教育指導を行うことが検討され、2004年度より講習テキストの中に組み</li> </ul>

<sup>32</sup> 室外機と蓄熱槽、複数台の室内機を一つの冷媒配管で接続した空調システム。各室内機毎に運転制御が可能で、中小ビルの事務所、店舗、ビル内テナント等さまざまな用途で導入されている。

No.	課題・留意事項	自治体の対応策・支援策	国の関連動向
	行うべき対象となった。		込まれる予定である。 <b>&lt; 厚生労働省 &gt;</b>
11	<b>【テナントを含む場合の問題】</b> ・建物全体では第一種エネルギー管理指定工場に相当するエネルギーを消費していても、個々のテナントの意向で別事業者扱いになり、結果的に指定工場に該当しなくなるケースがある。	・当面は、国における新しい指定方法の検討を待つ必要があるが、テナント側の施設運用面の工夫、エネルギー費用支払い形態の工夫を促すことで、テナントに省エネ意識を根付かせていくことが重要であることを周知していく。	・複数のテナントが入居する大規模業務用建築物において、エネルギー使用設備の管理権限を有するいずれのテナントのエネルギー使用量も、政令で定める数値に達しない場合、エネルギー管理指定工場とならないという、事業主を指定対象とすることによる弊害を排除する新たな指定方法が必要であり、現在検討が始められている。 <b>&lt; 経済産業省 &gt;</b>
12	<b>【総合的なエネルギー消費での評価が重要】</b> ・電気消費と熱消費を別々に評価するのではなく、総合的なエネルギー消費（一次エネルギー消費）を評価し、エネルギー総量として大量に消費している施設等について、適正なエネルギー管理を促していくことが重要である。	・電気と熱を合わせた総合エネルギー消費（一次エネルギー消費）での評価を行うよう指導する。	・省エネ法のエネルギー管理指定工場について、経済産業省総合資源エネルギー調査会では、電気と熱を別々に評価するのではなく、統一的に見ていくべきとの方向で検討が進んでいる。 <b>&lt; 経済産業省 &gt;</b> ・IBEC（(財)建築環境・省エネルギー機構）では、CASBEE（建築物総合環境性能評価システム）の開発において、電気と熱を合わせた総合エネルギー消費での評価を目指している。 <b>&lt; 国土交通省 &gt;</b>
13	<b>【特別高圧電力契約は負担大】</b> ・特別高圧電力契約は、事業者にとってコスト面において大きな負担となる。	・コージェネレーションの導入等により、特別高圧電力契約を回避することができ、これによりコストダウンと省エネルギーの双方が可能となる点等について事業者にも周知する。ただし、熱需要があり、排熱の利用が見込める場合に限る。	
14	<b>【ESCO 事業の成立要件は事業規模やオーナーの意識が大きい】</b> ・ESCO 事業の成立は、施設規模以上に、事業規模（金額）、建物のオーナーの意識・姿勢に依	・企業イメージに敏感な企業、大手のビル経営企業等への支援策としては、マスコミ等を通じて広くPRすることが重要となる。 ・コストメリットを特に意識する企	・ESCO 推進協議会では、ESCO 事業の普及啓発と市場開拓、一定条件を有する優良 ESCO の推薦等の活動を行っている。

No.	課題・留意事項	自治体の対応策・支援策	国の関連動向
	<p>るところが大きいといわれている(ある程度の施設規模がなければ導入されにくい面もある)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建物のオーナーは、削減効果が高く、減価償却年がより短い(1~2年)対策技術でなければ導入しない傾向にある。省エネに取り組む事業者にとっての最大のインセンティブは、どれだけコストダウンできるかという点である。</li> <li>・ESCO事業は、エネルギー消費量の削減分をオーナーとシェアする仕組みになっており、長期契約になるほど、負担リスクが大きくなる。そのため、事業規模(金額)が小さくなれば、リスクがあっても耐えうるという側面もある。</li> </ul>	<p>業への支援策としては、費用対効果の高さ、減価償却年数の短さ等の観点において特に有望な対策技術の情報を提供し、推奨することが重要となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温暖化対策技術の導入や省エネ実践活動等に積極的に取り組む事業者、あるいは施設を認定する認定制度、支援制度(固定資産税軽減措置等)を検討する。</li> </ul>	
15	<p><b>【既設建物で適用可能な技術の支援策が必要】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既設建物に対策技術を導入する場合、改修等が必要となり高コストになりやすいため、支援策が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既設建物に対して、大規模な改修を伴わず、付加的に取り付けることのできる対策技術の推奨及び情報提供を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備更新時等に省エネ資材を大規模に導入する地球温暖化対策地域協議会事業への補助事業の創設を予定している。</li> </ul> <p><b>&lt;環境省&gt;</b></p>
16	<p><b>【建築的手法による省エネは投資回収に時間を要する】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般に、設備の運用方法の工夫や簡易な改修、機器更新時の高効率機器の導入等が優先され、建築的手法による省エネ対策は遅れがちになる。また、建築的手法による躯体レベルの省エネ技術は投資回収年が長くなりやすい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建築的手法による温暖化対策技術メニューの周知を図るとともに、導入を促す自治体独自の補助・支援制度の構築を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備更新時等に省エネ資材を大規模に導入する地球温暖化対策地域協議会事業への補助事業の創設を予定している。</li> </ul> <p><b>&lt;環境省&gt;</b></p>

## 第4章 温暖化対策技術導入のための補助・支援スキームについて

### 4.1 地方自治体における取組のアプローチ

地方自治体には、自ら公的施設において温暖化対策技術を率先して導入していくことだけでなく、民生（業務）分野の施設を有する事業者に対して、このマニュアルを用いた積極的な情報提供、働きかけ等が求められる。このような情報提供・働きかけを行うにあたって、地方自治体としてのアプローチの仕方には、以下のようなものが考えられる。

#### 事業者に対する温室効果ガス削減促進のための枠組構築

現状では、地方自治体レベルで、事業者に対して温暖化対策技術導入の働きかけ等を行う際に根拠となる制度的枠組が構築されていない。民生（業務）分野に該当する施設を有する事業者に対して、温室効果ガス削減計画の策定・公表、環境保全協定の締結といった手法なども含め、対策促進のための枠組・体制を整備する。

#### 関連する職能集団・業界団体を通じた働きかけ

地域に存在するビルメンテナンス協会、建築関連協会等のように、ボイラー、空調設備等に関連する職能集団・業界団体を通じて、このマニュアルを用いて情報提供を行い、積極的に取り組む可能性のある事業者等に働きかけを行うことが考えられる。例えば、ビル衛生管理法に基づく登録を受けるビルメンテナンス業者にとっては、ビルのオーナーに対して、衛生管理に加え、省エネによるコストダウンもサービスの一つとして提案していくことができるきっかけとなる。

#### 地球温暖化対策地域協議会（地域協議会）を通じた働きかけ

地域の民生（業務）分野の事業者、NPO、地方自治体等により構成される地域協議会を通じて、このマニュアルを用いて情報提供を行い、積極的に取り組む可能性のある事業者等に働きかけることが考えられる。

#### 地球温暖化防止活動推進員等を通じた働きかけ

地球温暖化防止活動推進員が中心となって、このマニュアルをもとに、民生（業務）分野の事業者に対する普及啓発活動、実態調査、行政・事業者へのフィードバックを行う仕組みを整備することが考えられる。ただし、民生（業務）分野の事業者への普及啓発にあたっては、エネルギー管理に関する相応の専門知識が必要となることから、そのような条件を満たす推進員の選任、あるいは人材育成が必要となる。

## 自治体内部における専門家の育成・窓口の創設

現状では、地方自治体において、温暖化対策技術に関する具体的な取組促進ができる人材・専門家や窓口が十分とはいえない。まず、自治体内部において、これらの人材・専門家の育成を図り、事業者に対する情報提供・働きかけを行うことのできる窓口を創設する必要がある。

次の4.2では、環境省の温暖化対策技術（ハード設備機器）補助の対象となる（又は予定されている）メニュー一覧を示し、さらに4.3では、ハード設備機器のみでなく、ソフトの仕組・制度化との組合せに対する導入支援方策、研究・開発等の内容を示している。

地方自治体においては、上記の様々なアプローチによって、このマニュアルによる情報提供をはじめ、対策技術導入に向けた積極的な働きかけを行うとともに、その資金面については、活用可能な各種補助・支援スキームを有効に活用していくことが重要となる。

## 4.2 温暖化対策技術補助メニュー一覧

環境省の温暖化対策技術導入のための補助の対象となる（予定されているものを含む）メニューの一覧を以下に示す。各対策技術メニューのより詳細な関連情報については、資料編の「1 温暖化対策技術の一覧」に掲載している。

分類	対策技術メニュー	関連情報
建築物構造に関する技術	屋根、壁、床等への断熱材の採用	地球温暖化対策地域協議会事業として行う集団的な取組みに対する補助を予定している。
	複層ガラスの採用	
	熱線吸収ガラスの採用	
	熱線反射ガラスの採用	
	日射調整フィルムの採用	
照明設備に関する技術	Hf 型照明器具の採用	
	HID ランプの採用	
	センサ付き照明の採用	
	タイマーによる自動制御の採用	
空調設備に関する技術	外気冷房システムの採用	
	全熱交換器の採用	
	高効率ヒートポンプの採用	
	ガスヒートポンプの採用	
	ガス吸収式空調システムの採用	
	インバータの採用	
	VAV（変風量）方式の採用	
	VWV（変流量）方式の採用	
	大温度差方式の採用	
デシカント空調システムの採用		
冷凍・冷蔵設備に関する技術	省エネ型ショーケースの採用	
	ショーケース照明へのインバータの採用	
	冷凍・冷蔵コンプレッサーのマルチ化、マイコン化の採用	

分類	対策技術メニュー	関連情報
冷凍・冷蔵設備に関する技術	空調・ショーケース一体型機器の採用	地球温暖化対策地域協議会事業として行う集団的な取組みに対する補助を予定している。
	デシカントシステムの採用	
給湯設備に関する技術	潜熱回収ボイラーの採用	
	CO <sub>2</sub> 冷媒ヒートポンプ給湯器の採用	
	給湯器へのエコマイザーの採用	
厨房設備に関する技術	高効率タイプ新バーナーの採用	
	ガススチームコンベクションオープンの採用	
	局所換気方式等、省エネ型の厨房換気設備の採用	
受変電・配電盤設備に関する技術	自動電圧調整装置の採用	既存地域協議会事業がある。
コージェネレーションに関する技術	ガスコージェネレーションの採用	と同じ
代替エネルギー利用に関する技術	バイオマス資源を活用したメタン発酵システムの採用	既存導入支援事業がある。
	灯油・重油へのバイオマス燃料の混合	
節水に関する技術	食器洗浄乾燥機器の採用	と同じ
その他技術	デシカント空調とマイクロガスタービンの組合せシステムの採用	
	節電タイプ自動販売機の採用	



### 4.3 補助・支援スキームの一覧

環境省の補助・支援スキームとして、4.2に挙げたハード設備機器の導入のみでなく、ソフトの仕組・制度化との組合せに対する導入支援事業、研究・開発等の概要を示す。

#### (1) 補助・支援事業

現時点で具体的な補助・支援事業が用意（又は予定）されている内容についてその概要を示す。

	支援等事業		概要
事業者の取組に対する支援	1	地域協議会によるモデル事業 - 複層ガラス等省エネ資材導入補助事業	・地球温暖化対策地域協議会の事業として、事業者が空調機器、照明器具、冷凍・冷蔵機器、建築資材などについて省エネ機器・建築資材（最新の省エネ性能のもの）を導入する場合に、地方公共団体を通じて補助を行う。これらの設備の導入にあわせて、省エネに関するマニュアルを策定することも可能である。
	2	地域協議会によるモデル事業 - 地域協議会代エネ・省エネ診断事業	・店舗・事務所ビル等のエネルギー消費量、建築物の構造、エネルギー消費に関わる事業形態等を調査・診断し、省エネ等によりどのような温暖化対策を行うべきか助言等を行う地域協議会の温暖化対策診断事業を環境省が委託事業として行う。フランチャイズ本部、ビルのオーナー、事業者が共同して、地域協議会事業として行うことが可能である。
	3	生ごみ利用燃料電池等普及促進補助事業	・デスポーザーシステム等の生ごみ収集装置を有する建物において、生ごみをエネルギーとして利用するためのメタン発酵装置及び燃料電池等の熱電供給装置を導入する事業者に対して、支援を行うことが可能である。
	4	ボイラー等用バイオエタノール利用促進補助事業	・暖房・給湯用のボイラーの燃料としてバイオエタノール（サトウキビ等のバイオ素材から製造したエタノール）を利用するために必要となるバーナーの改造やバイオエタノール貯蔵設備等を整備する事業者に対して、支援を行うことが可能である。

事業者に対する普及啓発	5	地球温暖化防止活動推進員等への研修事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>都道府県地球温暖化防止活動推進センター（都道府県センター）が、地球温暖化防止活動推進員に対して実施する温暖化対策に関する診断・助言の実施に必要な事項等についての研修事業（環境省が都道府県センターに委託する事業）。</li> <li>この研修事業において、このマニュアルをテキストとして利用するなど民生（業務）分野における温暖化対策に関する情報・材料を地球温暖化防止活動推進員に提供することができる。</li> </ul>
	6	地方公共団体普及啓発事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>地方公共団体が行う地域のマスコミを利用した広域的な情報提供・普及啓発事業に対して補助を行う。</li> <li>この事業において、民生（業務）分野における対策の普及啓発、先進的な取組等を行う事業者の公表などを行うことができる。</li> </ul>
	7	都道府県センター普及啓発・広報事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>都道府県センターが、住民、事業者等に対し、シンポジウムやセミナーなどを通じて行う普及啓発事業に対して補助を行う。</li> <li>この事業において、民生（業務）分野における対策についても、事業者に対して普及啓発を行うことができる。</li> </ul>

## (2) 今後、想定される支援・制度構築等の内容

現時点では、具体的な補助事業が用意されていないが、今後検討を行うことが考えられる支援事業の内容を以下に示す。

分野	支援・制度構築等	概要	
事業等の支援	8	地球温暖化対策機器のレンタル事業の支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>省エネ性能が高い空調機器、冷凍・冷蔵機器、照明器具など温暖化対策に役立つ機器の普及を進めるため、これらの機器のレンタル事業を行おうとする事業者に対して、その事業の立ち上げに対して支援する。</li> </ul>
	9	チェーン店組織等の直営店舗における温暖化対策技術導入モデル事業の支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>チェーン店組織本部等が直接経営する直営店舗等において、他店舗への導入を判断する目的でモデル的・テストケース的に温暖化対策技術を導入する際に支援する。</li> </ul>
	10	チェーン店組織等における温暖化対策標準マニュアル策定の支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>チェーン店組織本部等が、温室効果ガス削減に資する設備設計、設備管理、従業員教育等の具体的指針を定めた温暖化対策標準マニュアルを策定する際に支援する。</li> </ul>

分野	支援・制度構築等		概要
	11	温暖化対策技術導入と競争原理導入型制度構築の支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温暖化対策技術（ハード設備機器）の導入と共に、競争原理を導入した制度を構築する事業者に対して支援する。</li> <li>・競争原理導入型制度の例として、具体的には、企業／チェーン組織内で、部署／店舗単位により温室効果ガス削減努力に対し報奨金を出す制度、あるいは企業／チェーン組織内排出取引制度等の制度が想定される。</li> </ul>
	12	ISO14001 認証取得及び温暖化対策技術導入に対する支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ISO14001 認証取得と共に、ISO14001 の取組促進に資する温暖化対策技術（ハード設備機器）を導入する事業者に対して支援する。</li> </ul>
	13	コミッシュニングの仕組の普及に向けた支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建築物竣工時の性能検証（コミッシュニング）の制度・仕組みについて、その普及を支援する。</li> </ul>
制度化、ガイドライン整備	14	低 CO <sub>2</sub> 型施設の認定・支援制度の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温暖化対策技術の導入や省エネ実践活動等に積極的に取り組む事業者、施設を認定する認定制度を構築すると共に、これらの施設に対する支援制度（固定資産税軽減措置等）を検討・構築する。</li> </ul>
	15	温暖化対策技術・システム評価のための指標・評価ガイドラインの整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民生（業務）系施設において、温暖化対策技術・システムの効果等を評価するための統一的な基準・指標を整備し、ガイドラインを策定する。</li> <li>・メーカーの示す技術・システムの効率値、CO<sub>2</sub>削減効果数値等についても、ユーザー側が効果を評価する際に共通のものさしとなる基準・指標を整備する。</li> </ul>
研究・技術開発の促進	16	自治体における民生（業務）分野のエネルギー消費・温室効果ガス排出実態に関する調査の促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体において、その域内の民生（業務）分野に該当する事業所のエネルギー消費構造、温室効果ガス排出実態等の調査を実施する際に支援する。</li> </ul>
	17	民生（業務）系施設の温室効果ガス削減に関する LCA 的観点からの研究・評価の促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民生（業務）系施設における温室効果ガス排出実態や、温室効果ガス削減対策技術等に関して、LCA 的観点からの研究・評価を促進する。</li> </ul>
その他	18	ESCO 事業の普及促進のための情報提供、ESCO 事業者の支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ESCO 事業の普及促進を図るため、自治体、事業者等に対する情報提供を行う。</li> <li>・特に中小規模の ESCO 事業者に対して、リース・レンタル用温暖化対策技術への補助等の支援策を検討する。</li> </ul>