

平成 23 年 5 月 20 日

DECC に基づく業務用建築物の夏季節電方策に関わる緊急提言

(一般社団法人) 日本サステナブル建築協会
(緊急対応) DECC データに基づく業務用建築の夏季電力消費量節減検討委員会

J S B C (一般社団法人日本サステナブル建築協会) では、今夏に予想される電力供給不足に対応すべく、「(緊急対応) DECC データに基づく業務用建築の夏季電力消費量節減検討委員会 (委員長 村上周三)」(注1) を設置し、建物所有者/使用者などの需要者にとって実効性・即効性の高い建物の運用面での節電策を主とした対象として、検討を重ねてまいりました。

検討にあたっては、定量的根拠に基づく実現性の高い節電策が大切との考えから、J S B C がかねてから国土交通省、経済産業省、エネルギー業界、学協会などのご指導ご協力の下、整備を進めてまいりました「非住宅建築物の環境関連データベース ; DECC (注2)」を根拠といたしました。

以下に、「DECC に基づく業務用建築物の夏季節電方策に関わる緊急提言」を策定し、政府電力需給緊急対策本部が求める 7 月～9 月 (平日の午前 9 時～午後 8 時) における使用最大電力節減に対する情報提供をいたします。本提言を建物所有者/使用者におかれての「夏季節電に対するアクションプランの策定」に役立てていただければ幸いに存じます。

提言 1. 節電対策前の実情の把握のお奨め

- 1) 所有/使用する建物の電力ピーク値がどの程度かを知ることが大切 (資料 1)
- 2) 電力ピーク値が何時ごろ発生するかを知ることが大切 (資料 2)
 - ・建物の多くは 13 時～15 時にピーク値が発生します。
 - ・しかしながら、9 時頃～17 時頃まで殆どピーク状態に近い建物も多くあります。
- 3) 電力ピーク値に対し、影響度の大きい電力消費設備を知ることが大切 (資料 3)
 - ・照明/コンセント設備：最も大きな電力消費要素の一つです。
 - ・空調設備：同上
 - ・冷蔵設備：建物用途 (スーパー・コンビニ等) によっては、冷蔵設備の占める割合が大きくなります。

提言 2. 運用等に伴う節電の基本を知ることが大切

1) 運転の適正化を先ず試みる大切

- ・誤った運転等による浪費が多いのが実情と想定されますが、通常はその把握は困難です。必要に応じて専門家にご相談ください。

2) 室内照度／冷房設定温度などの緩和（詳細は提言 4・提言 5 をご参照ください）

3) 照明や冷房を適用する場所の限定、時間の短縮

- ・使用していない部屋の照明や冷暖房の停止が重要。
- ・廊下など相対的に優先度の低い場所の照明／冷房の節電が効果的。
（居室については提言 4・提言 5 をご参照ください）

4) 建物使用スケジュールの変更の検討

（資料 4）

- ・企業ごと／建物ごとの夏休みの分散化が効果的。
- ・事務所等では土日勤務へのシフトが効果的。

提言 3. 夏季電力ピークを迎える前に節電策を試行されることのお奨め

（資料 5）

1) 冷房需要が少ない時期の試行による、照明設備等の節電効果の把握

- ・照明等の節電効果は、四季を通じてあまり変わらないと想定されます。
4・5月に試行して節電効果を確認しておけば、夏季の節電効果の確度も高まります。

2) 冷房に伴う電力需要のピークカットに対する目標の明確化

- ・夏季に向かって増加する電力需要は主として、冷房／冷蔵によります。
⇒試行により春季の状態を把握しておけば、冷房／冷蔵起因の電力節減もより明確に位置づけることができます。

提言 4. 照明設備の節電が取り組みやすく、かつ効果的

（資料 6）

1) 照度設定の見直し

- ・高照度で運用されている事務室等での、照度設定の変更が効果的。

2) 照明器具の間引き

- ・照度設定の不可能な建物及び空間では、照明器具の間引きが効果的。

3) 使用しない部屋の消灯

- ・使用しない部屋の照明の消灯が重要。

4) タスクライト（局所照明）の活用

- ・部屋全体を明るくするのではなく、タスクライトを活用することも有効。

5) 高効率照明器具への変更

（資料 7）

- ・Hf型蛍光灯／LED 等の高効率照明器具への更新が効果的。

提言 5. 冷房設備の節電が重要

- 1) クールビズの徹底とさらなる軽装化 (資料 8)
 - ・着衣量の軽装化により、冷房設定温度のより一層の緩和を図ることができます。
- 2) 冷房設定温度の見直し (資料 9)
 - ・執務室の室内温度を高めに設定することが効果的。
- 3) 使用しない部屋の冷房停止
 - ・使用しない部屋の冷房の停止が効果的。
- 4) 外気導入量の適正化 (資料 9)
 - ・「建築物における衛生的環境の確保に関する法律（通称：建築物衛生法）」等の制限の範囲での外気導入量の適正化が効果的。(*)
- 5) 電力ピークを低減する空調運転の検討 (資料 9)
 - ・電力以外のエネルギー（ガスや石油類）を使用する冷凍機のある建物では、昼間にそれらを優先的に運転することが効果的。
 - ・連続空調／長時間運転等により、電力ピークの低減ができる場合があります。(*)
 - ・個別分散空調機（パッケージ空調機）の最大電力消費量抑制運転については、空調機器メーカーでピークカット制御等の節電サービスを提供できる場合がありますので、メーカーに相談されることをお奨めします。 (資料 10)
- 6) 冷水利用温度の設定変更 (資料 9)
 - ・冷凍機の冷水出口温度を 2～3℃程度高めに設定することが、冷凍機の電力消費量の低減に効果的。(*)

(*)：必要に応じて専門家に相談されることをお奨めします

提言 6. 事務機器等の節電が重要

- ・コピー機の稼働台数の低減が効果的。
- ・PC等の適切な電源管理や省電力モードでの使用が効果的。

提言 7. 冷蔵設備等も重要な節電対象

(資料 11)

- ・スーパーマーケットやコンビニ等では、冷蔵設備が最も大きな電力消費要素の一つです。
- ・飲料ボトル系の冷蔵設備は、保冷材等を利用して昼間の運転を停止することの検討をお奨めします。

提言 8. その他設備の節電

提言 1～7 で不十分な場合には、次のような対策があります。

1) 給排水衛生設備の節電

- ・温水暖房便座やジェットタオルの電源停止を検討。
- ・給茶機・電気温水器の電源停止を検討。

2) 自動販売機の稼働台数の削減

- ・自動販売機の稼働台数削減を検討。

3) 昇降機設備等の節電

- ・エレベータやエスカレータの稼働台数削減も効果があります。

4) その他

- ・不要な待機電力の停止が効果的。

提言 9. 電力低消費機器等の導入

- ・系統電力以外のエネルギーに代替できる機器（ガス式冷房、太陽光発電設備など）の導入が間に合う建物では、代替機器の採用を検討。
- ・高効率機器等の導入が間に合う建物では、それらの採用を検討。

(注) 熱中症を含め、保健衛生上、安全上および管理上不適切なものとならないようご注意ください。

DECCIに基づく節電方策と効果試算の事例

(建物全体の最大電力消費量に対する節電効果)

1)運用主体の対策別節電効果の事例

単位:%

対象設備	節電方策	事務所		デパート	スーパー	コンビニ	備考
		大規模	小規模				
照明・コンセント設備	・照度設定の見直し ・照明器具の間引き ・照明エリアの限定 など	9~18 (%)	11	9	7	4	照度を50%に仮定
	照明に加え、コンセント設備の節電	13~21	16	16	9	5	照明50%、 コンセント25%節減
冷房設備	冷房設定温度見直し (26℃→28℃)	3	5	2	3	2	効果量をシミュレーションで 補完して推定
	外気導入量適正化 (在室人員数が設計人員数の50%と想定)	3	5	2	5	4	効果量をシミュレーションで 補完して推定
	連続空調によるピークカット (8:00~20:00運転→24時間運転)	4	3	3	6	—	効果量をシミュレーションで 補完して推定
	冷水温度の設定変更 (冷水出口温度 7℃→9℃に2℃上げる)	3	—	2	5	—	効果量をシミュレーションで 補完して推定
冷蔵設備	冷蔵ショーケース等の節電	—	—	—	6	20	飲料用などの非冷凍機器を停止
その他設備	エレベータ・エスカレータの稼働削減(50%削減)	1	—	1未満	—	—	
社会的対応	建物の時差使用	効果は低い	効果は低い	—	—	—	通常、-2時間、-1時間、+1時間、+2時間を検討
	土日への使用振替	13~20	18	—	—	—	土曜・日曜の使用状態を7棟で順次実施した場合の平均値
	夏休みの分散化	13~18	18	—	—	—	休暇(1週間)を4棟で順次実施した場合の平均値

2)機器更新主体の対策別節電効果

単位:%

対象設備	節電方策	事務所		デパート	スーパー	コンビニ	備考
		大規模	小規模				
冷房設備	電力低消費機器の導入	24	41	—	7	17	事務所大規模:電気式空調からガス吸収システムに置換 事務所小規模・スーパー・コンビニ:EHFからGHPに置換

■ 事務所 (大規模) ■ 事務所 (小規模) ■ デパート ■ スーパー ■ コンビニ

- 1) 表に記載した数値は、特定の建物の事例である。
- 2) 表に記載した数値は、各節電手法単独で採用した場合の建物全体の最大電力消費量に対する節電効果を%表示で示す。
- 3) 複数の手法を採用した場合の節電効果は、手法によっては他の手法との干渉や交互作用が発生することが予想される。
結果として、その場合の節電率は、表の各手法の節電効果の単純合計よりも小さくなる。
- 4) スーパーの冷房設備の効果量については、中央式熱源を有する比較的大きな規模のモデルを設定

注1: (緊急対応) DECC データに基づく業務用建築の夏季消費量削減検討委員会

- ・設置目的: 節電策の抽出と効果推定、それに基づく節電策の提言

委員長: 村上周三 (建築研究所) 副委員長: 中上英俊 (住環境計画研究所)

幹事: 松縄 堅 (日建設計総合研究所)・亀谷茂樹 (東京海洋大学)

委員: 坂本雄三 (東京大学)・坊垣和明 (東京都市大学)・高口洋人 (早稲田大学)・原 英嗣 (国土館大学)

橋本公博 (国土交通省)・高見牧人 (経済産業省)・佐藤正章 (鹿島建設)・今成岳人 (東京ガス)

田中雅人 (大阪ガス)・西村英樹 (東京電力)・堀川 晋 (日建設計)・岡本圭司 (日本ビルディング協会連合会)

確水辰男 (不動産協会)・湯澤秀樹 (日建設計総合研究所)

- ・設置期間: 平成23年4月1日~5月末日

- ・検討対象: 業務用建築物 (除く工場・倉庫等) の節電策

注2: Data Base for Energy Consumption of Commercial Building

- ・業務用建築物のエネルギー消費データ、28,000件を収納するデータベースです

- ・DECCの詳細はJSBCホームページにて公開しています (<http://www.jsbc.or.jp/decc/>)

資料1 所有/使用する建物の電力ピーク値の参考

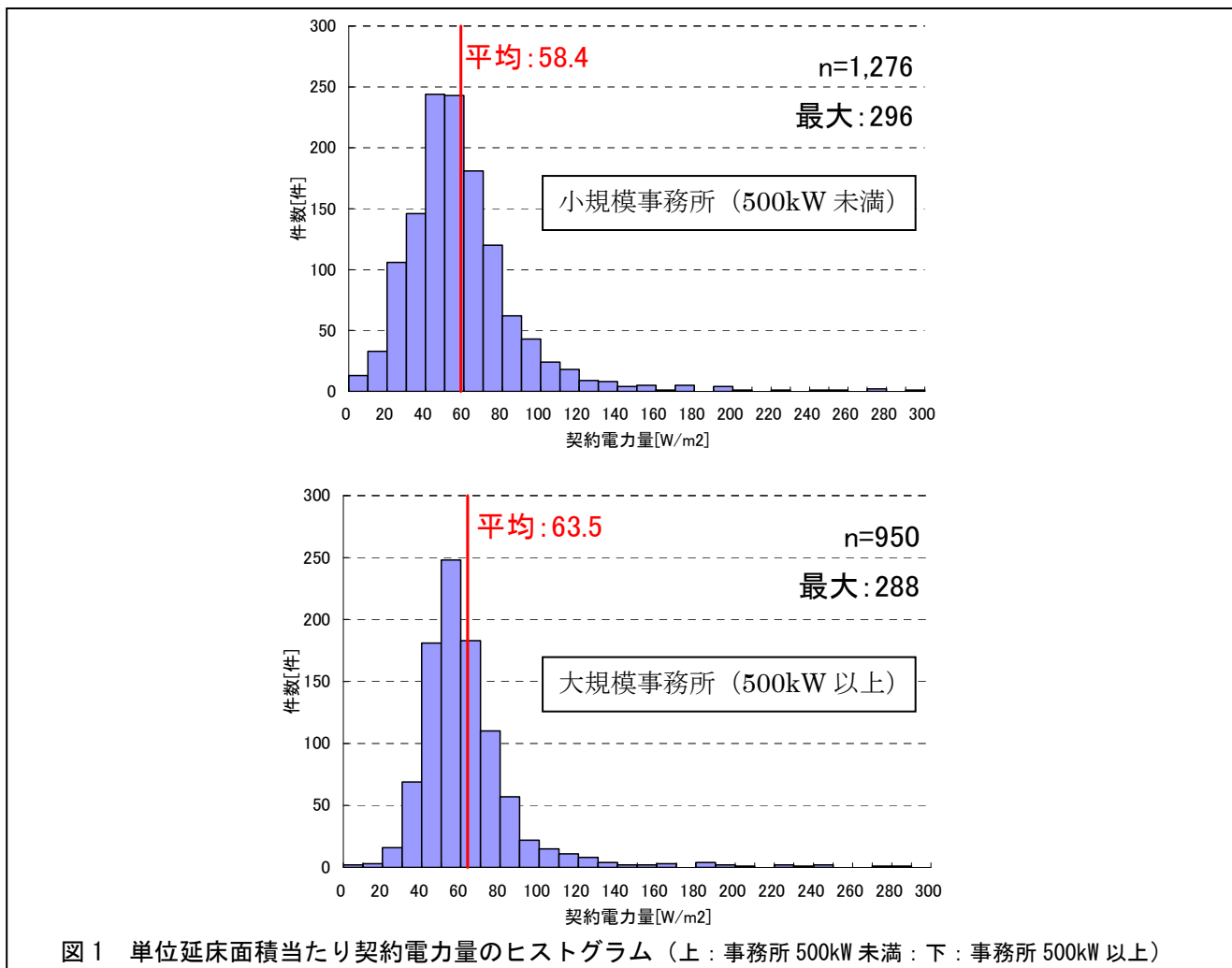


図1 単位延床面積当たり契約電力量のヒストグラム (上: 事務所 500kW 未満: 下: 事務所 500kW 以上)

資料2 電力ピーク値が何時ごろ発生するかを知る際の参考

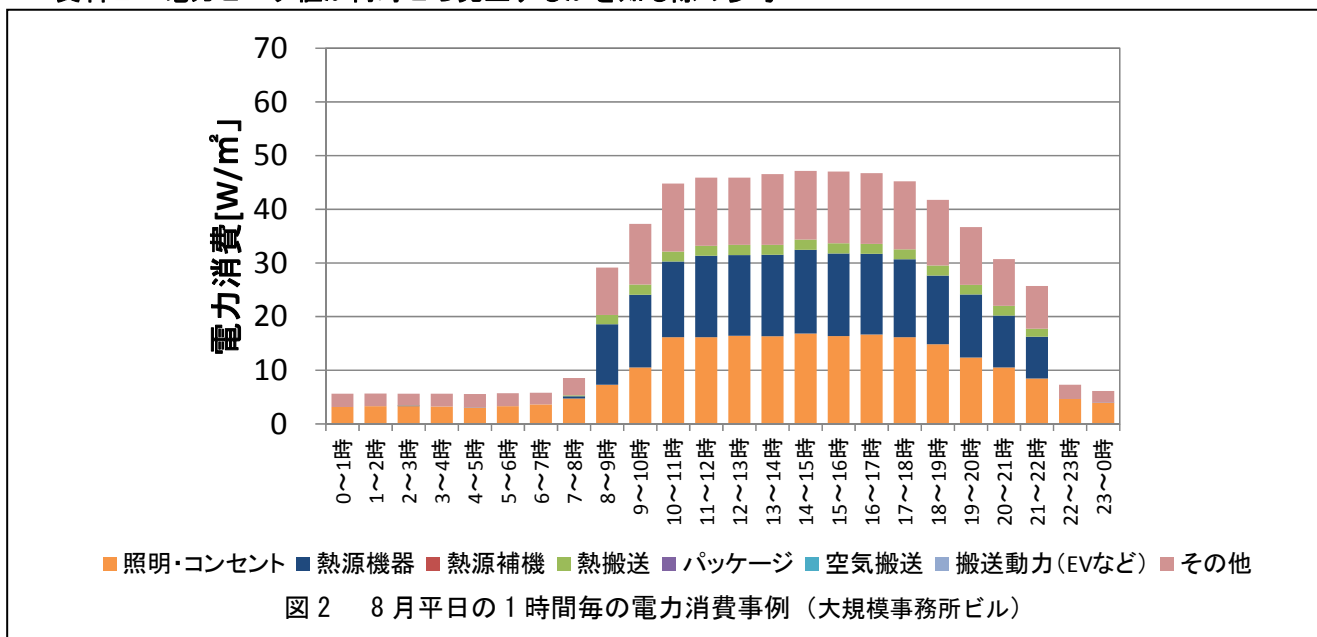
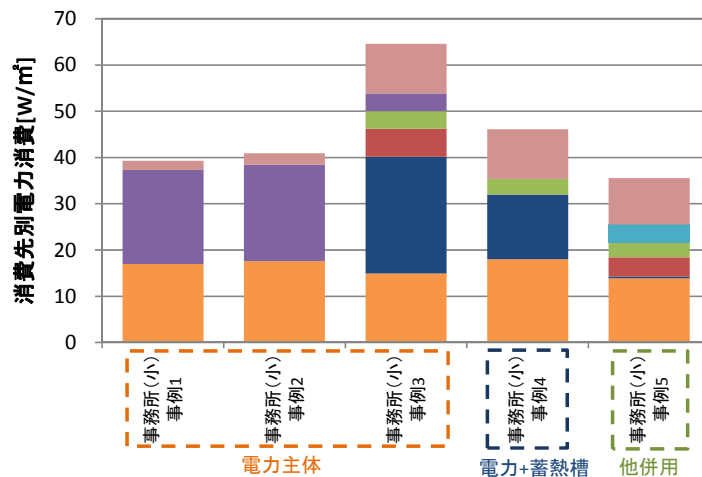


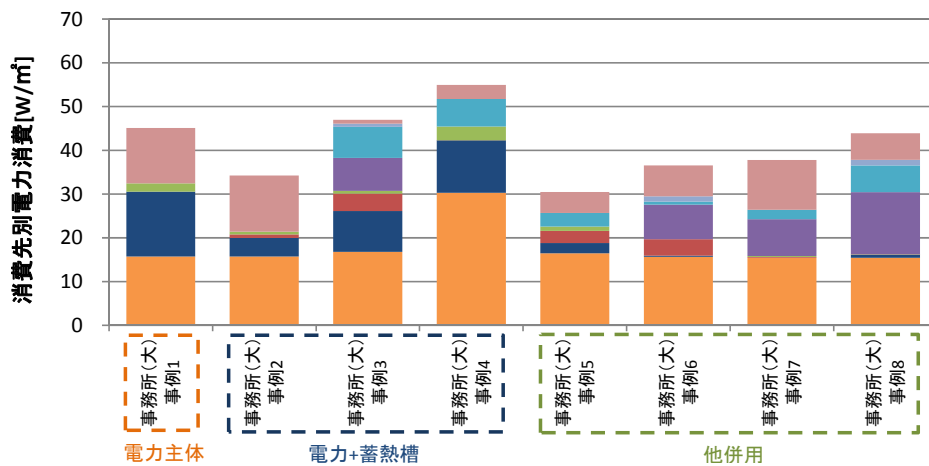
図2 8月平日の1時間毎の電力消費事例 (大規模事務所ビル)

資料3 電力ピーク値に対し、影響度の大きい電力消費設備を知るための参考



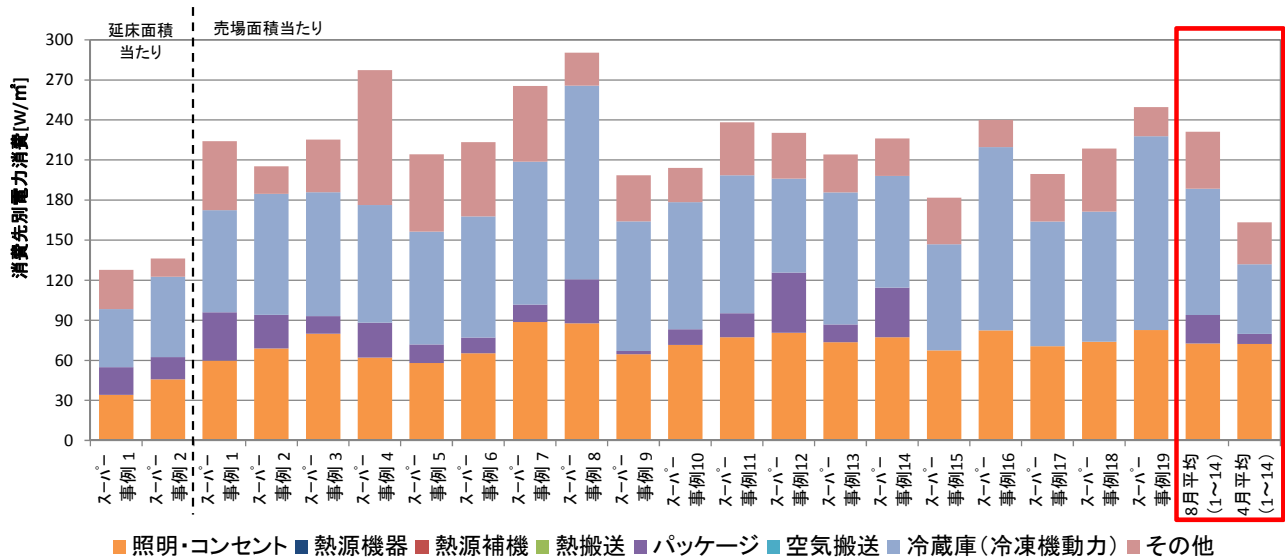
■ 照明・コンセント ■ 熱源機器 ■ 熱源補機 ■ 熱搬送 ■ パッケージ ■ 空気搬送 ■ 搬送動力(EVなど) ■ その他

図 3.1 小規模事務所ビルにおける 8 月の消費先別屋間平均電力消費事例



■ 照明・コンセント ■ 熱源機器 ■ 熱源補機 ■ 熱搬送 ■ パッケージ ■ 空気搬送 ■ 搬送動力(EVなど) ■ その他

図 3.2 大規模事務所ビルにおける 8 月の消費先別屋間平均電力消費事例



■ 照明・コンセント ■ 熱源機器 ■ 熱源補機 ■ 熱搬送 ■ パッケージ ■ 空気搬送 ■ 冷蔵庫(冷凍機動力) ■ その他

図 3.3 スーパーにおける 8 月の消費先別屋間平均電力消費事例

資料4 建物使用スケジュールの変更の参考

同規模・同電力負荷である7棟の事務所が、土曜、日曜（休日状態）の利用を輪番で実施した場合を想定する。節電効果は、基準モデルに対する7棟の平均値との差とした。

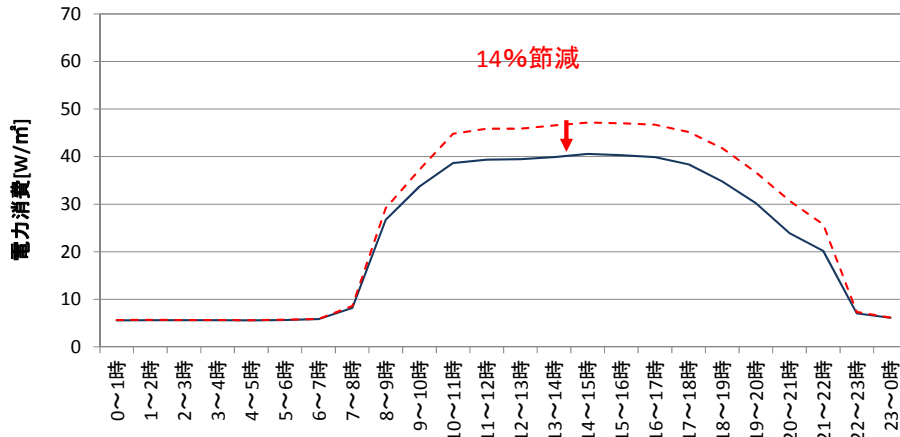


図4 土日勤務へのシフトによる効果の事例に基づく試算（大規模事務所ビル）

資料5 夏季電力ピークを迎える前に節電策を試行するための参考

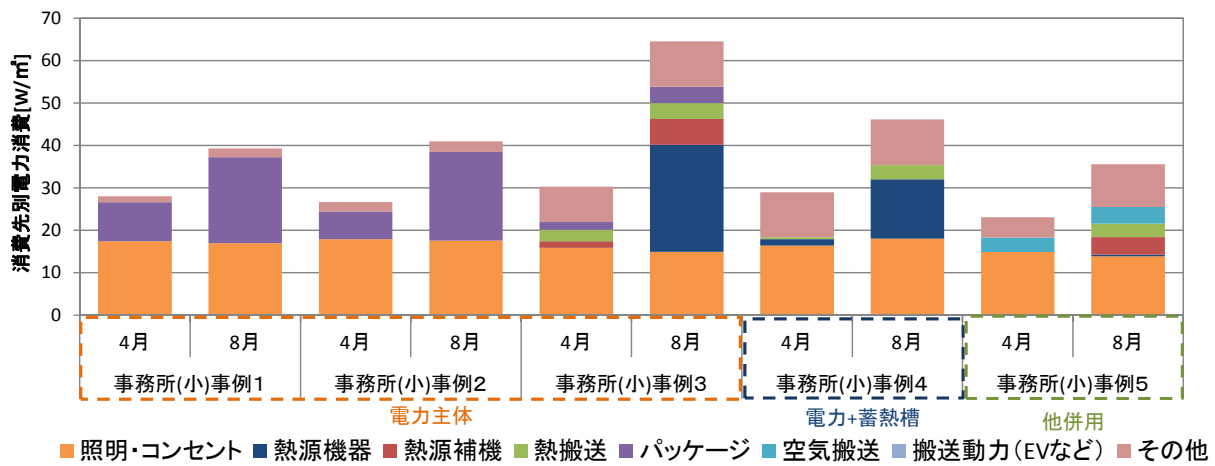


図5.1 小規模事務所ビルにおける4月と8月の消費先別昼間平均電力消費事例

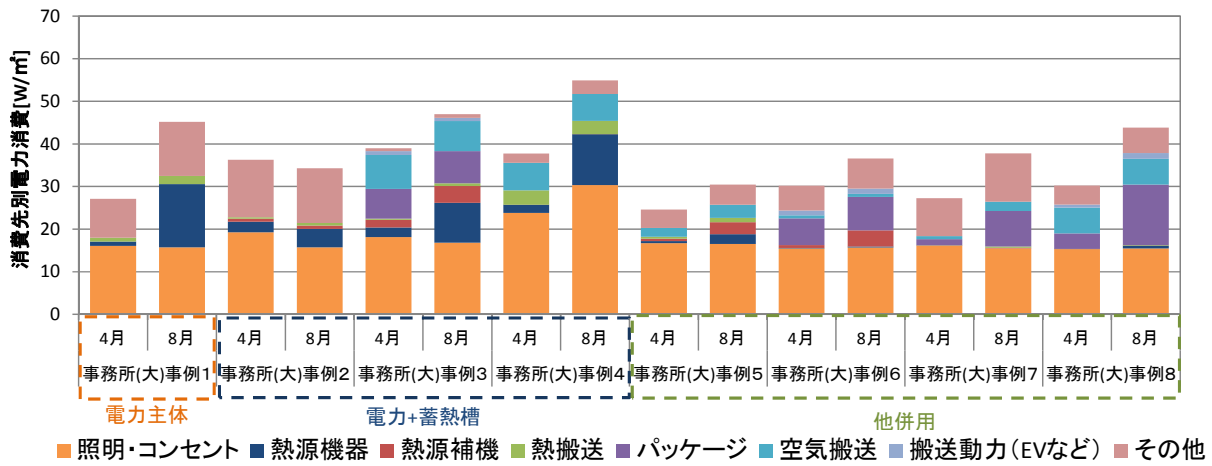


図5.2 大規模事務所ビルにおける4月と8月の消費先別昼間平均電力消費事例

資料6 照明設備の節電の参考

節電効果として、照度設定の見直しや照明器具の間引き等の対策により、照度を50%とした場合を想定する。事務所においては、照明電力の電力消費（事例からの推定も含む）を50%節減し、基準モデルとの差を節電効果とした。

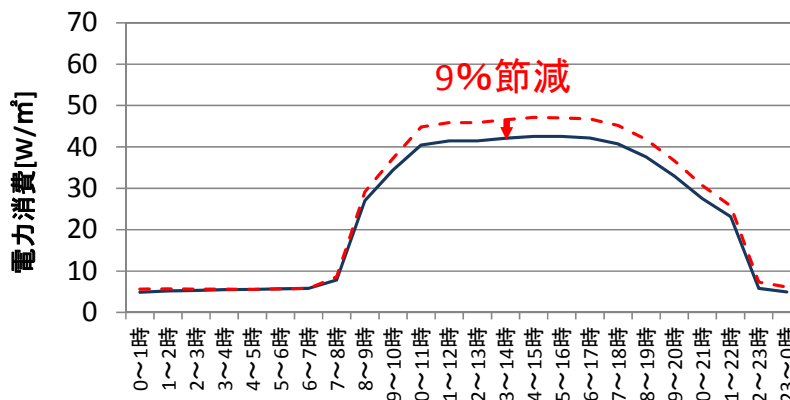


図6 照明電力節減による効果事例（大規模事務所ビル）

資料7 高効率照明器具への変更の参考

表1 一般蛍光灯とHf蛍光灯の消費電力の比較（事務所ビルの例）

間口：19.2m 奥行：12.8m 天井高さ2.6m 反射率：天井70%・壁50%・床10% 設計照度750lxの場合

照明の種類	ランプ数	平均照度	総電力
一般蛍光灯	54台	850 lx	4.59 kW (100%)
Hf 蛍光灯	35台	835 lx	3.22 kW (70%)

出典：社団法人照明学会普及部 「新・照明教室 オフィス照明」

資料8 クールビズの徹底の参考

表2 着衣量と室温との関係

クールビズは、冷房時の室温を28℃にした部屋でも快適に過ごせるライフスタイルと位置づけられている。そのためには軽装での執務（半袖長ズボン～長袖長ズボン [クロ値0.4～0.5]）が重要であり、ハード・ソフト両面での対策が重要となる。

一般的に、26℃設定を28℃設定に変更することで、空調システムでのエネルギー消費をCO₂換算で15%程度削減できる場合もあるとされている。

設定温度を28℃としても、必ずしも室温が28℃と一定にならず、それを上回ることがあるため、執務の生産性を維持するには室温が28℃となるよう柔軟な運用が重要である。

大熊涼子他、夏期のオフィスにおける28℃空調の熱的快適性に関する研究 日本建築学会環境系論文集(618),31-36,2007-08-30
官庁施設におけるクールビズ/ウォームビズ空調システム導入ガイドライン、平成21年7月

資料9 冷房設備の節電の参考

表3 空調方策によるピーク電力節減効果の試算例
(小規模事務所ビル)

所在地: 東京
 主用途: 事務所ビル
 延床面積: 2880㎡ (基準階床面積 約480㎡)
 階数: 地上6階
 空調システム: 個別分散空調方式
 建物の断熱仕様等・屋根: RC130mm+断熱50mm
 ・外壁: RC150mm+断熱25mm
 ・窓ガラス: 単板ガラス(透明)6mm

試算ケース一覧

対策ケース	室温設定 ℃	導入外気量 m ³ /m ² h	予冷時間	空調運転	備考
基準ケース	26	4.0	1h	8:00~20:00	注1
室温緩和(2℃)	28	4.0	1h	8:00~20:00	注1
外気量適正化	26	2.0	1h	8:00~20:00	注1 注2
連続空調	26	4.0	連続空調	0:00~24:00	注1 注2

注1 全ケースとも、機器発熱 15W/m² 照明発熱 20W/m² を見込む。

注2 外気量の適正化は、人員密度に余裕があることを前提とした。0.2人/㎡
 0.2人/㎡×20m³/h→0.1人/㎡×20m³/h

試算結果 最大電力消費量の低減率

ケース名	空調・換気	全体に占める割合
基準	—	—
室温緩和(2℃)	15%	5%
外気量適正化	15%	5%
連続空調	9%	3%

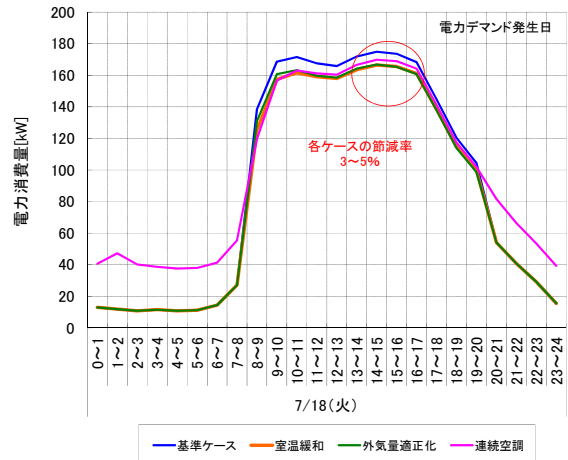


図7 空調方策による効果の試算例
(小規模事務所ビル)

資料10 個別分散空調機(パッケージ空調機)の最大電力消費量抑制運転についての参考

表4 エアコンのピーク電力の節電対策とその効果量の目安

機器種別	対策	ピーク電力に対する 節電量の目安(%)※1	対応方法
ビルマルチ エアコン	①デマンド制御	3~15※2 (%)	・遠隔サービスへの加入※3 ・ビル管理システムへのデマンド制御ソフト導入 ・機器のプリント基板上での設定値変更※4
	②冷媒温度変更による 省エネ制御 (一部メーカーのみ対応可)	5~7	・遠隔サービスへの加入※3 ・機器のプリント基板上での設定値変更※3
	③室外機水噴霧 冷却装置の設置	1~2	・現地での水噴霧装置の取り付け工事が必要
店舗用 エアコン	①デマンド制御	3~15※2	・遠隔サービスへの加入※3 ・現地リモコンの対応機種への取り換え

※1: 節電量の目安の数値は、某メーカーの実績値を示す。

※2: デマンド制御とはエアコンの定格出力に対する出力抑制制御である。エアコンをフル稼働(定格出力に対して100%運転)させている場合は、60%デマンド制御により40%のエアコン動力の低減が実現できるが、60%程度の負荷率で稼働させている場合は、60%デマンド制御による効果は得られない。表の数値は73件の施設を対象とした場合の60%デマンド制御、100%デマンド制御を実施した場合の平均効果量の見込み。

※3: 遠隔サービスは一部のメーカーのみにて実施されている電話回線やインターネット回線を利用したプログラムである。これに加入することにより、デマンド制御、冷媒温度変更による省エネ制御等の節電対策が遠隔より実施可能。

※4: メーカーサービスによる設定変更が必要

資料 11 冷蔵設備等の節電についての参考

コンビニの冷蔵庫電力は、図 8.3、8.4 のように飲料用などを冷蔵する冷蔵用冷凍庫と、冷凍食品などを冷蔵する冷凍用冷凍機の電力消費に分類できる。冷蔵用冷凍庫の電力を 50% 節減した場合を想定し、節電効果を算出した。

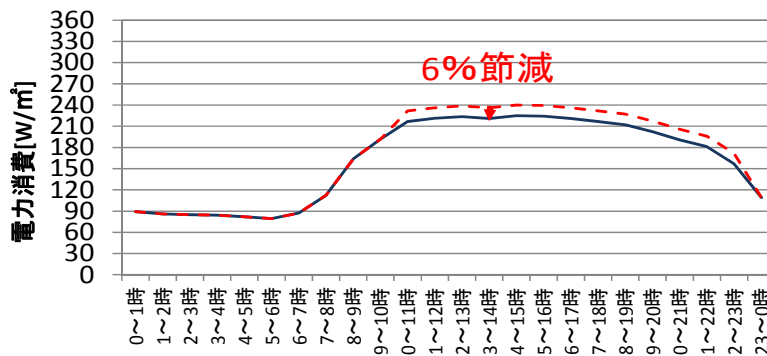


図 8.1 冷蔵庫（冷蔵設備）電力節減による効果事例（スーパー）（売り場面積あたり）

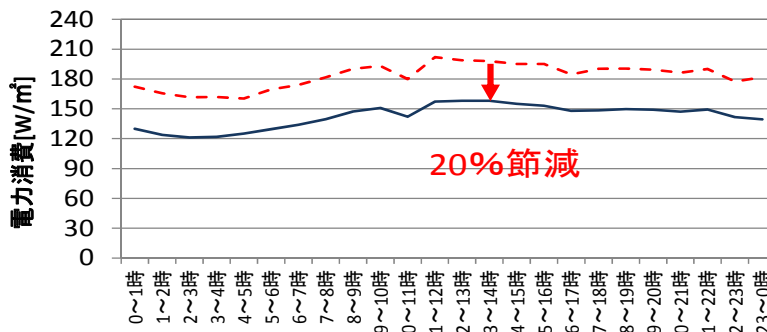


図 8.2 冷蔵庫（冷蔵設備）電力節減による効果事例（コンビニ）（売り場面積あたり）

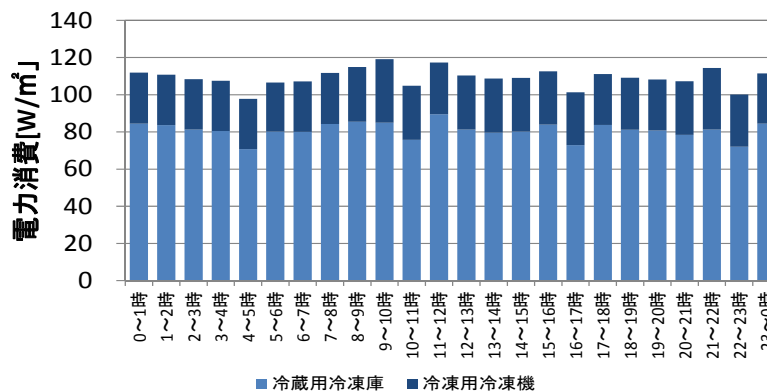


図 8.3 冷蔵庫電力の内訳（8月平日平均）の事例（コンビニ）（売り場面積あたり）

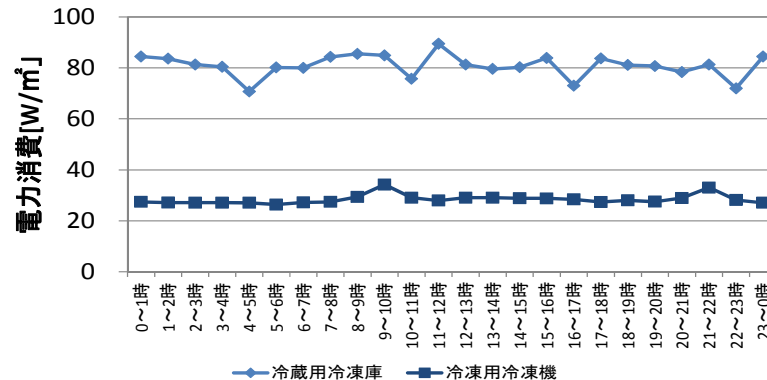


図 8.4 冷蔵庫電力の内訳（8月平日平均）の事例（コンビニ・系統別の電力消費）（売り場面積あたり）