「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

【対策効果算定シート】

対策の種類	対策名称	シート番号	対策メニュー名
運用改善	空調設定温度の緩和 (PAC 年間電力算出ツール使用)	C11316	冷暖房設定温度・湿度の緩和
工程名	空調	対象設備	空調室内機
システム／設備区分名	空調システム		
対策内容	夏期/冬期に室内温度が過剰に低く/高く設定されている場合、快適性を損なわない範囲内で冷暖房の室内温度を緩和することで、空調用電力使用量を低減し、CO_2 排出量を削減する。		

1．計画時の効果算定

効果算定のポイント		① 本算定の空調機はパッケージエアコンとし、対策実施前の空調電力使用量が不明のため、別添として収録の「空調年間活動量算定ツール」を活用して算出する。 ② 空調設定温度緩和による電力削減効果は仮定を含む。（補足説明①） ③ 本シートは、冷房設定温度を 25[℃]から 28[℃]に、暖房設定温度を 22[℃]から 20[℃]に緩和する対策の効果算定手順を示す。
対策実施前	活動種別	系統電力
	年間活動量	対策実施前の年間活動量は EMS 等によって計測された数値を使用するのが適切だが、それが困難な場合には空調機の仕様と稼働状況から算出する。 パッケージエアコン(以後 PAC という)の年間電力使用量を推定するツールとして、別添に「空調年間活動量算定ツール」とその説明書を収録した。 本算定の対象とする空調機の仕様を表 1 に示す。表 1 のように各機種の性能（COP）が異なっている場合は、機種ごとに同ツールを実行する。表 2 に示すこれらの計算結果から、対策実施前の空調機の年間電力使用量は、 E1＝53.6[千 kWh/年]と推定される。

表 1　対策実施前の空調機の仕様

No.	機器記号	定格能力[kW]		定格消費電力[kW]		COP		台数
		冷房	暖房	冷房	暖房	冷房	暖房	
		Wc1	Wh1	Pc1	Ph1	σc1	σh1	
1	A-1	7.1	8.0	2.39	2.39	2.97	3.35	2
2	A-2	14.0	16.0	4.98	4.98	2.81	3.21	2
3	A-3	20.0	22.4	6.69	6.59	2.99	3.40	8
4	A-4	25.0	28.0	9.69	9.00	2.58	3.11	4
計		302	339	107	103	2.84*	3.27*	16

注）本表最下行に記された数字*は、加重平均 COP である。

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

<table>
<tr><td rowspan="3">対策実施前</td><td>年間
活動量</td><td>

表 2　空調機の年間電力使用量の算出

<table>
<tr><th rowspan="3">機器
記号</th><th colspan="3">PAC 1 台当たり[kWh/台]</th><th rowspan="3">台数
[台]</th><th colspan="3">PAC 総数[kWh/台]</th></tr>
<tr><th>冷房</th><th>暖房</th><th>年間</th><th>冷房</th><th>暖房</th><th>年間</th></tr>
<tr><th>Ec1′</th><th>Eh1′</th><th>E1′</th><th>Ec1</th><th>Eh1</th><th>E1</th></tr>
<tr><td>A-1</td><td>1,016</td><td>245</td><td>1,261</td><td>2</td><td>2,032</td><td>490</td><td>2,522</td></tr>
<tr><td>A-2</td><td>2,004</td><td>490</td><td>2,494</td><td>2</td><td>4,008</td><td>980</td><td>4,988</td></tr>
<tr><td>A-3</td><td>2,862</td><td>686</td><td>3,548</td><td>8</td><td>22,896</td><td>5,488</td><td>28,384</td></tr>
<tr><td>A-4</td><td>3,578</td><td>857</td><td>4,435</td><td>4</td><td>14,312</td><td>3,428</td><td>17,740</td></tr>
<tr><td>合計</td><td></td><td></td><td></td><td>16</td><td>43,248</td><td>10,386</td><td>53,634</td></tr>
</table>

表 3　対策実施前の算定に使用する数値とその根拠

<table>
<tr><th>記号</th><th>項目</th><th>数値</th><th>根拠</th></tr>
<tr><td>H</td><td>電力の一次エネルギー換算係数</td><td>8.64[GJ/千 kWh]</td><td>省エネ法施行規則（経産省 2024.4.1 施行）</td></tr>
<tr><td>α</td><td>電力の CO_2 排出係数</td><td>0.000436[t-CO_2/kWh]</td><td>SHIFT 事業モニタリング報告ガイドライン Ver.4.1</td></tr>
</table>

</td></tr>
<tr><td>エネルギー
使用量</td><td>対策実施前のエネルギー使用量 PE1 は、対策実施前の電力使用量 E1 に電力の一次エネルギー換算係数 H を乗じて下記になる。
PE1＝E1×H
＝53.6[千 kWh/年]×8.64[GJ/千 kWh]＝463[GJ/年]</td></tr>
<tr><td>CO_2
排出量</td><td>対策実施前の CO_2 排出量 C1 は、対策実施前の電力使用量 E1 に電力の CO_2 排出係数αを乗じて下記になる。
C1＝E1×α
＝53.6[千 kWh/年]×0.000436[t-CO_2/kWh]＝0.0234[千 t-CO_2/年]
＝23.4[t-CO_2/年]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">実施計画</td><td>活動種別</td><td>系統電力</td></tr>
<tr><td>年間
活動量</td><td>対策実施による空調電力削減率が表 4 に示す値の場合について、実施計画の空調の年間電力使用量を算定する。
E2＝E1×(1－r)　　(1)
ここで、E2：実施計画の空調電力使用量 [kWh/年]
r ：対策による空調電力削減率 [%]
対策による空調電力削減率を、補足説明①から 15[%]と推定した場合の、実施計画の電力使用量を求める。
E2＝53.6[千 kWh/年]×(1－0.15)＝45.6[千 kWh/年]</td></tr>
</table>

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

<table>
<tr><td></td><td></td><td>表４　実施計画の電力使用量の算定に使用する数値とその根拠
<table>
<tr><th>記号</th><th>項目</th><th>数値</th><th>根拠</th></tr>
<tr><td>r</td><td>空調電力削減率</td><td>15[%]</td><td>補足説明①</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">実施計画</td><td>エネルギー使用量</td><td>実施計画のエネルギー使用量 PE2 は、実施計画の電力使用量 E2 に電力の一次エネルギー換算係数 H を乗じて下記になる。
PE2＝E2×H
＝45.6[千 kWh/年]×8.64[GJ/千 kWh]＝394[GJ/年]</td></tr>
<tr><td>CO_2 排出量</td><td>実施計画の CO_2 排出量 C2 は、実施計画の空調電力使用量 E2 に電力の CO_2 排出係数αを乗じて下記になる。
C2＝E2×α
＝45.6[千 kWh/年]×0.000436[t-CO_2/kWh]＝0.0199[千 t-CO_2/年]
＝19.9[t-CO_2/年]</td></tr>
<tr><td colspan="2">実施計画の
エネルギー削減量</td><td>対策実施前と実施計画のエネルギー使用量の差異より下記になる。
PE1－PE2＝463[GJ/年]－394[GJ/年]＝69[GJ/年]</td></tr>
<tr><td colspan="2">実施計画の
CO_2 削減量</td><td>対策実施前と実施計画の CO_2 排出量の差異より下記になる。
C1－C2＝23.4[t-CO_2/年]－19.9[t-CO_2/年]＝3.5[t-CO_2/年]</td></tr>
<tr><td colspan="2">補足説明</td><td>① 空調電力削減率
設定温度の緩和による空調電力の削減効果は、対象とする空調空間の構造、内部発熱の多寡等に大きく支配される。ここでは事務所ビル空調に対して一般的に用いられている、「１[℃]の緩和で削減率 10[%]」を適用し、2[℃]以上の緩和の場合は一律に削減率 15[%]とする。
本対策例では、冷房設定温度を 25[℃]から 28[℃]に、暖房設定温度を 22[℃]から 20[℃]にそれぞれ緩和することを目標とすると、空調電力削減率は 15[%]になる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">留意事項</td><td>①　本対策の効果は、一般の事務所ビルを想定しており、内部発熱の大きい工場空調等に適用することはできない。
② 対象とする室・空間は基本的に事務作業空間とし、緩和目標温度は、概ね冷房：26～28℃、暖房：20～22℃前後の範囲とすること。
③ 温度緩和の効果試算をする場合、対象とする全室または代表空間の現状温度を実測により把握すること。リモコンやサーモの表示値や設定値は、実際の室内温度になっていない場合がある。
④ 冷房が効かないからとリモコンの設定を求める室温より下げることは避けなければならない。これは、空調機の能力が負荷に負けているからで、リモコンの設定を下げても空調機の能力が増えないからである。この操作を避ける理由は、やがて空調負荷が減少した際には室温が設定温度まで下がってしまい、無駄な電力を消費するからである。暖房についても全く同様である。
⑤ また、似た現象として、暖房時に暖気が天井近辺に滞留し、一向に暖房が効かない場合がある。これは天カセ室内機の場合に顕著であるが、むやみにリモコンの設定温度を上げても効果は期待できない。無駄に電力消費を増やすのみである。サーキュレータによる室内の気流改善が急務である。</td></tr>
</table>

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

	⑥ 推定による数値を用いる場合には、必ず根拠を明確にすること。 ⑦ CO_2 排出係数など係数の値は、最新のものを確認して使用すること。
備考	① 空調設定温度の緩和を成功させるには、空調利用者（従業員、テナント等）の理解と協力が不可欠である。

2．対策実施後の効果算定

対策実施前	活動種別	系統電力
	エネルギー使用量	計画時の効果算定で得た対策実施前のエネルギー使用量 PE1。 PE1＝463[GJ/年]
	CO_2 排出量	計画時の効果算定で得た対策実施前の CO_2 排出量 C1。 C1＝23.4[t-CO_2/年]
対策実施後	活動種別	系統電力
	年間活動量	対策実施後の年間電力使用量 E3 は通年実測すること。ただし、電力計測が電流計測のみの簡易計測による場合には合理的な力率で換算する必要がある。 ② 対策実施前に算定した実施計画の電力使用量 E2 と比較し、大きな差異がないことを確認する。 年間電力使用量：43.3[千 kWh/年]
	エネルギー使用量	対策実施後の年間電力使用量に電力の一次エネルギー換算係数 H を乗じて対策実施後のエネルギー使用量の実績値 PE3 を求める。 PE3＝43.3[千 kWh/年]×8.64[GJ/千 kWh]＝374[GJ/年]
対策実施後	CO_2 排出量	対策実施後の年間電力使用量に電力の CO_2 排出係数αを乗じて対策実施後の CO_2 排出量の実績値 C3 を求める。 C3＝43.3[千 kWh/年]×0.000436[t-CO_2/kWh]＝0.0189[千 t-CO_2/年] ＝18.9[t-CO_2/年]
対策実施後のエネルギー削減量		対策実施前と対策実施後のエネルギー使用量の差異より下記になる。 PE1－PE3＝463[GJ/年]－374[GJ/年]＝89[GJ/年]
対策実施後の CO_2 削減量		対策実施前と対策実施後の CO_2 排出量の差異より下記になる。 C1－C3＝23.4[t-CO_2/年]－18.9[t-CO_2/年]＝4.5[t-CO_2/年]
留意事項		
備考		① 体感温度の改善のために、空調設定温度の緩和に合わせて湿度の調整（冷房時の除湿、暖房時の加湿）も検討すること。また、室内気流（風速・風量）を考慮し扇風機等で体感温度の改善を考慮すればより効果的である。 ② 他の運用改善対策（室内機フィルターの清掃、等）も同時に実施すれば、より大きな効果が期待できる。

3．対策効果の検証・有効性評価

効果検証と有効性評価の手順	① 対策実施前（診断・計画時）に算定した CO_2 削減量と対策実施後（報告時）に算定した CO_2 削減量を比較する。 ② 対策によって、他のシステムの CO_2 排出量に与える影響があれば調査する。 ③ ①、②を総合的に判断して、対策の有効性を評価する。