「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	フィルターの清掃 (PAC 年間電力算出ツール使用)	C11211	空調室内機のフィルター、コイル等の清掃
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	空調室内機のコイルやフィルターの汚れや目詰まりにより、伝熱特性の悪化や風量の減少が生じ、熱交換器の性能が低下する。こまめな清掃等により性能低下を防ぐことで空調効率を改善し、電力使用量を低減して 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、別添として収録した「空調年間活動量算定ツール」を活用して算出する。 ② フィルターの清掃による電力削減効果は使用環境により大きく変化する。（補足説明①） ③ 本シートは、空調室内機のフィルター清掃頻度を現状の 1[回/年]から 2[回/年]に変更する対策の効果算定手順例を示す。
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	能力[kW]		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	-	-	16

「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）

対策実施前

年間活動量

表 2　空調機の年間電力使用量の算出

機器記号	PAC 1 台当たり[kWh/台]			台数[台]	PAC 総合計[kWh]		
	冷房	暖房	年間		冷房	暖房	年間
	Ec1′	Eh1′	E1′		Ec1	Eh1	E1
A-1	1,016	245	1,261	2	2,032	490	2,522
A-2	2,004	490	2,494	2	4,007	979	4,986
A-3	2,862	686	3,548	8	22,899	5,485	28,384
A-4	3,578	857	4,435	4	14,312	3,428	17,740
合計	9,460	2,277	11,738	16	43,251	10,382	53,632

表 3　対策実施前の算定に使用する数値とその根拠

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

エネルギー使用量

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]

CO_2 排出量

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]

実施計画

活動種別

系統電力

年間活動量

対策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 1.5[%]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]×(1－0.015)＝52.8[千 kWh/年]

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

記号	項目	数値	根拠
r	空調電力削減率	1.5[%]	補足説明①

「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="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
＝52.8[千 kWh/年]×8.64[GJ/千 kWh]＝456[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
＝52.8[千 kWh/年]×0.000436[t-CO_2/kWh]＝0.0230[千 t-CO_2/年]
＝23.0[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]－456[GJ/年]＝7[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]－23.0[t-CO_2/年]＝0.4[t-CO_2/年]</td></tr>
<tr><td colspan="2">補足説明</td><td>① 空調電力削減率
フィルターの清掃による空調電力の削減効果は、フィルターの汚れの状況、清掃頻度、使用環境により大きく変化する。ここでは、現状は 1[回/年]のフィルター洗浄で風量減が 10[%]であるのを、2[回/年]にすることで 5[%]に改善するとする。10[%]の風量減により冷房時は冷媒蒸発温度が約 1[℃]程度下がり、暖房時は凝縮温度が約 1[℃]上がるので、これにより冷房・暖房いずれの場合も COP は約 3[%]低下し、空調電力使用量は 3[%]増加する。従って、本改善提案により風量低下が 5%の場合は、ロスは 1.5[%]改善されることになる。なお、フィルターの清掃頻度が 4[回/年]であれば風量低下によるロスはないと考えて良い。</td></tr>
<tr><td colspan="2">留意事項</td><td>① 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。
② 数値は参考値なので、実際に即して適宜変更すること。
③ 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。</td></tr>
<tr><td colspan="2">備考</td><td>① 室内機フィルターの清掃による効果は、ファン電力削減ではない。室内機ファンの消費電力は、空調機全体の消費電力の僅か 2～3[%]であり、目詰まりによってファン電力はむしろ低下する。本対策の効果は、空調機の圧縮機の電力消費量の削減である。
② 室内機フィルターの清掃による効果は正確には「電力消費量の削減」ではなく、「過剰な電力消費の回復」である。
③ 定期的に室内機フィルターを清掃している場合には、清掃頻度が適切であることを確認する。
④ 室内機フィルターの清掃頻度が決められているにもかかわらず実施されていない場合は、実施されない理由を調べて是正すること。</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）

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	①　対策実施後の年間電力使用量 E3 は通年実測すること。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：52.3[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＝52.3[千 kWh/年]×8.64[GJ/千 kWh]＝452[GJ/年]
	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＝52.3[千 kWh/年]×0.000436[t-CO_2/kWh]＝0.0228[千 t-CO_2/年] ＝22.8[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]－452[GJ/年]＝11[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]－22.8[t-CO_2/年]＝0.6[t-CO_2/年]
留意事項		
備考		① 室内機フィルターを清掃する適切な頻度（時期）を決めて、継続すること。 ② 他の運用改善対策（冷暖房設定温度の緩和、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。