「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	電気給湯器の給湯温度の調整	C29011	給湯温度・循環水量の調整
工程名	給湯	対象設備	電気給湯器
システム／設備区分名	給湯設備		
対策内容	① 給湯器の貯湯槽は高温ほど放熱量が大きい。このため衛生上許容される範囲で設定温度を下げ、貯湯槽や配管からの放熱量を減らすことにより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 対策実施前の給湯器電力使用量は本対策による CO_2 削減量には直接影響しないが、CO_2 排出量の現状認識および対策実施後の効果確認の観点から、把握しておく必要がある。 ② 給湯器電力使用量を電力会社の請求書から把握できれば良いが、本シートの例のようにヒータ容量 300～600[W]程度のコンセント負荷の場合、請求書から給湯器電力量の分離は困難なため、複数の代表的な給湯器電力の計測値から推計する。 ③ 実施計画の給湯器電力削減量は、対策実施前と実施計画の放熱量の差から求める。電気給湯器の給湯効率（給水加熱量÷入力電気量）は 100[%]として試算した。 ④ 本シートは、電気給湯器の給湯温度を 90[℃]から 60[℃]に下げ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	対策実施前の給湯器の年間電力使用量 E1 は、複数の代表的なの給湯器電力の計測値から推計算出する。 E1＝10.00[千 kWh/年]

表 1　対策実施前の電力使用量とその根拠

記号	項目	数値	根拠
n	台数	30[台]	現地確認
A	貯湯槽総表面積	0.11[m^2/台]	計測値(補足説明①)
E1	対策実施前の電力使用量	10.00[千 kWh/年]	一部の計測値から推計算出
K0	熱貫流率	1.14[W/(m^2·K)]	補足説明②
t	使用時間	5,760[h]	24[h/日]×240[日/年]
T0	周囲温度	20[℃]	平均的な値
T1	対策実施前の給湯温度	90[℃]	設定値
H	電力の一次エネルギー換算係数	8.64[GJ/千 kWh]	省エネ法施行規則（経産省 2024.4.1 施行）
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

「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">対策実施前</td><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
＝10.00[千 kWh/年]×8.64[GJ/千 kWh]＝86.4[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
＝10.00[千 kWh/年]×0.000436[t-CO_2/kWh]＝0.00436[千 t-CO_2/年]
＝4.36[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>実施計画の給湯器電力使用量 E2 は表 2 に示す数値例を使用して算定する。

E2＝E1－Q1＋Q2 (1)
ここで、E2 ：実施計画の給湯器電力使用量 [kWh/年]
Q1 ：対策実施前の放熱量[kWh/年]
Q2 ：実施計画の放熱量[kWh/年]
Q1＝A×K0×(T1－T0)×n×t (2)
Q2＝A×K0×(T2－T0)×n×t (3)
ここで、A ：貯湯槽総表面積 [m^2/台]
K0 ：熱貫流率 [W/(m^2·K)]
T1 ：対策実施前の設定温度 [℃]
T2 ：実施計画の設定温度 [℃]
T0 ：周囲温度 [℃]
n ：台数 [台]
t ：使用時間 [h]
表 1、表 2 の数値を式(2)、式(3)に代入して、対策実施前と実施計画の放熱量を求める。
Q1＝0.11[m^2/台]×1.14[kW/(m^2·K)]×(90[℃]－20[℃])×30[台]×5,760[h]
＝1,516[kWh/年]＝1.52[千 kWh/年]
Q2＝0.11[m^2/台]×1.14[kW/(m^2·K)]×(60[℃]－20[℃])×30[台]×5,760[h]
＝867[kWh/年]＝0.87[千 kWh/年]
以上の Q1、Q2 と表 1 の数値を式(1)に代入して、実施計画の電力使用量 E2 は下記になる。
E2＝E1－Q1＋Q2
＝10.00[千 kWh/年]－1.52[千 kWh/年]＋0.87[千 kWh/年]
＝9.35[千 kWh/年]

表 2　実施計画の給湯器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>T2</td><td>実施計画の給湯温度</td><td>60[℃]</td><td>設定値(補足説明③)</td></tr>
</table>
</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）

	エネルギー使用量	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 ＝ 9.35[千 kWh/年]×8.64[GJ/千 kWh]＝ 80.8[GJ/年]
実施計画	CO_2 排出量	実施計画の CO_2 排出量 C2 は、実施計画の給湯器電力使用量 E2 に電力の CO_2 排出係数αを乗じて下記になる。 C2＝E2×α ＝ 9.35[千 kWh/年]×0.000436[t-CO_2/kWh]＝0.00 408[千 t-CO_2/年] ＝ 4.08[t-CO_2/年]
実施計画のエネルギー削減量		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＝86.4[GJ/年]－ 80.8[GJ/年]＝ 5.6[GJ/年]
実施計画の CO_2 削減量		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＝4.36[t-CO_2/年]－ 4.08[t-CO_2/年]＝ 0.28[t-CO_2/年]
補足説明		① 貯湯槽総表面積 貯湯器サイズ：横幅 0.2[m]×奥行き 0.15[m]×高さ 0.1[m]と仮定 総表面積＝【側面と上下面の面積】＋【手前面の面積】 （背面は壁に密着） ＝(横幅＋高さ)×2×奥行き＋横幅×高さ ＝(0.2[m]＋0.1[m])×2×0.15[m]＋0.2[m]×0.1[m] ＝0.11[m^2] ② 熱貫流率 1/K0＝1/保温材内側熱伝達率＋保温厚さ/熱伝導率＋1/保温材外側熱伝達率 ＝1/h1＋L/λ＋1/h2 保温材の内側における熱抵抗(1/h1)を 0 として、 L＝30[mm]、λ＝0.04[W/(m·K)]*1、h2＝8[W/(m^2·K)]*2、とすれば、 1/K0＝30[mm]÷0.04[W/(m·K)]+1/8[W/(m^2·K)]＝0.875 K0＝1.14[W/(m^2·K)] *1：断熱材をポリエチレンとした場合の熱伝導率 *2：室内、無風状態での一般的な値 ③ 給湯温度 レジオネラ症予防措置に関する技術上の指針（厚労省告示 264 号）： ・・・貯湯式の給湯設備や循環式の中央式給湯設備を設置する場合は、「貯湯槽内の湯温が 60[℃]以上、末端の給湯栓でも 55[℃]以上になるような加熱装置」を備えることが必要である。

「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）

留意事項	① 水道水温度および高温水と混合後に使用する温水の温度と水量が同じであれば、加熱昇温に使用する電力量は同じであり、給湯温度を 90[℃]から 60[℃]に下げても変わらないので、算定は放熱の影響だけを考慮した。 ② 温度の下げ過ぎによるレジオネラ症の発生に注意すること。 ③ 非常に大きな貯湯槽の場合は、放射による放熱の計算も含めること。 ④ 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。 ⑤ 数値は参考値なので、実際に即して適宜変更すること。 ⑥ 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。⑦ 電力使用量のように、実測データを使用する際は、実測に使用した計測機器の名称・型式及び精度等を示し、精度管理されていることを説明する必要がある。 （記載例） 電力量計の仕様は、以下の通りである。 メーカー名　：〇〇精機 型式型番　：PA-123 計測精度　：±〇 [%] 精度管理方法　：毎年〇月に〇〇計器にて校正
備考	

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＝86.4[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＝4.36[t-CO_2/年]
対策実施後	活動種別	系統電力
	年間活動量	① 対策前と同じ条件で複数の代表的な給湯器について計測して計算で推測する。 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：9.00[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＝9.00[千 kWh/年]×8.64[GJ/千 kWh]＝77.8[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＝9.00[千 kWh/年]×0.000436[t-CO_2/kWh]＝0.00392[千 t-CO_2/年] ＝3.92[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＝86.4[GJ/年]－77.8[GJ/年]＝8.6[GJ/年]

「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＝4.36[t-CO_2/年]－3.92[t-CO_2/年]＝0.44[t-CO_2/年]
留意事項	① 対策実施後の給湯器電力使用量を、できるだけ長期間実測することが望ましい。
備考	② 給湯量の増加による影響を把握すること。

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。