「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
設備導入	高効率冷凍・冷蔵設備の導入	C26031	高効率冷凍・冷蔵設備の導入
工程名	冷凍・冷蔵	対象設備	冷凍・冷蔵設備
システム／設備区分名	冷凍・冷蔵設備		
対策内容	既存の業務用冷蔵庫、業務用冷凍冷蔵庫および業務用冷凍庫（以下「業務用冷蔵庫等」という。）を、トップランナー基準（目標年度 2016 年度）を達成している業務用冷蔵庫等に更新することで電力使用量を低減させ、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 対策実施前の活動量（年間電力使用量）は短期の計測を基に年間量を推測する。 ② 実施計画の活動量は、①で得た値と、導入予定の業務用冷蔵庫等のカタログ等に記載の「省エネ基準達成率」および「補足説明」②に記載の「表３ 区分別省エネ改善率」を用いて算出する例を示す。 ③ 対策実施後の活動量は、電力の通年計測による。この場合、複数ある業務用冷蔵庫等の合算電力使用量の計測でも良い。
対策実施前	活動種別	系統電力
	年間活動量	対策実施前の業務用冷蔵庫等の計測に基づく年間電力使用量の結果を表 1 に示す。 E1＝11,712[kWh/年]＝11.7[千 kWh]

表 1　対策実施前の電力使用量の算定に使用する数値とその根拠

種類	形状	区分名	台数	電力使用量 [kWh/年]	根拠
冷蔵庫	縦型	1 B	1	1,318	補足説明①
冷凍冷蔵庫	縦型	2 A	2	5,662	
冷凍庫	縦型	3 A	1	3,318	
冷凍庫	チェストフリーザー	4 A	1	863	
冷凍庫	冷凍ストッカー	4 B	1	551	
合計　E1				11,712	

表 2　エネルギー使用量と CO_2 排出量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	8.64[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
＝11.7[千 kWh]× 8.64[GJ/千 kWh]＝ 101[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
＝11.7[千 kWh]×0.000 436[t-CO_2/kWh]＝0.00 510[千 t-CO_2/年]
＝ 5.10[t-CO_2/年]</td></tr>
<tr><td rowspan="3">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>実施計画の業務用冷蔵庫等の年間電力使用量を算定する。表 3 の「電力使用量」は、次式により算出する。
電力使用量＝対策実施前の電力使用量[*1]（表 1 記載値）×（1－改善率）
÷省エネ達成率

これより、 E2＝5,750[kWh/年]＝5.75[千 kWh/年]

表 3 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>種類</th><th>形状</th><th>区分名</th><th>台数</th><th>改善率[*2] [%]</th><th>省エネ達成率[*3] [%]</th><th>電力使用量 [kWh/年]</th><th>根拠</th></tr>
<tr><td>冷蔵庫</td><td>縦型</td><td>1 B</td><td>1</td><td>23.6</td><td>150</td><td>671</td><td rowspan="5">補足説明②</td></tr>
<tr><td>冷凍冷蔵庫</td><td>縦型</td><td>2 A</td><td>2</td><td>26.7</td><td>162</td><td>2,562</td></tr>
<tr><td>冷凍庫</td><td>縦型</td><td>3 A</td><td>1</td><td>19.6</td><td>155</td><td>1,721</td></tr>
<tr><td>冷凍庫</td><td>チェストフリーザー</td><td>4 A</td><td>1</td><td>22.5</td><td>143</td><td>468</td></tr>
<tr><td>冷凍庫</td><td>冷凍ストッカー</td><td>4 B</td><td>1</td><td>18.8</td><td>136</td><td>329</td></tr>
<tr><td colspan="6">合計 E2</td><td>5,750</td><td></td></tr>
</table>
*1：対策実施前の電力使用量を、目標年度 2016 年の起点となった 2007 年度時点の業界全体の平均値と考える。
*2：補足説明②参照
*3：更新しようとする業務用冷蔵庫等のカタログ等に記載されるもので、2016 年度の省エネ目標に対する達成度を示している。</td></tr>
<tr><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
＝5.75[千 kWh/年]× 8.64[GJ/千 kWh]＝ 49.7[GJ/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>CO_2
排出量</td><td>実施計画の CO_2 排出量 C2 は、実施計画の電力使用量 E2 に電力の CO_2 排出係数α
を乗じて下記になる。
C2＝E2×α
＝5.75[千 kWh/年]×0.000 436[t-CO_2/kWh]＝0.00 251[千 t-CO_2/年]
＝ 2.51[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＝ 101[GJ/年]－ 49.7[GJ/年]＝ 51.3[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＝ 5.10[t-CO_2/年]－ 2.51[t-CO_2/年]＝ 2.59[t-CO_2/年]</td></tr>
<tr><td colspan="2">補足説明</td><td>① 年間電力使用量の算出
計測期間：令和５年５月 10 日（水）～17 日（火） １週間
計測器：A社 電力量計（型式 ＢＢ）精度 2% 校正 １回/年（C 社へ依頼）
年間電力使用量（kWh/年）＝1 週間計測値(kWh)×（365 日÷7 日）*4
*4：各業務用冷蔵庫等は、空調された室内設置なので、1 年を通じて大きな負荷変動はないとした。
② 電力消費量の改善率
2007 年度の実態を基準に、2016 年度の平均電力使用量の改善率は区分ごとに表４のように設定された。

表４ 区分別省エネ改善率
2016 年度の平均電力使用量の改善率（2007 年度比）
<table>
<tr><th>区分名</th><th>種類</th><th>改善率[%]</th></tr>
<tr><td>１Ａ</td><td>縦型冷蔵庫 インバータ</td><td>31.1</td></tr>
<tr><td>１Ｂ</td><td>縦型冷蔵庫</td><td>23.6</td></tr>
<tr><td>１Ｃ</td><td>横型冷蔵庫</td><td>26.6</td></tr>
<tr><td>２Ａ</td><td>縦型冷凍冷蔵庫</td><td>26.7</td></tr>
<tr><td>２Ｂ</td><td>横型冷凍冷蔵庫</td><td>12.3</td></tr>
<tr><td>３Ａ</td><td>縦型冷凍庫</td><td>19.6</td></tr>
<tr><td>３Ｂ</td><td>横型冷凍庫</td><td>25.8</td></tr>
<tr><td>４Ａ</td><td>チェストフリーザー</td><td>22.5</td></tr>
<tr><td>４Ｂ</td><td>冷凍ストッカー</td><td>18.8</td></tr>
</table>
引用「総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会 業務用冷蔵庫及びショーケース等判断基準小委員会 最終とりまとめ【業務用冷蔵庫等】平成 23 年１月 24 日」</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。
④ 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。</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）

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＝ 101[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＝ 5.10[t-CO_2/年]
対策実施後	活動種別	系統電力
	年間活動量	① 実測により、業務用冷蔵庫等の年間電力使用量を算定する。 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：6.06[千 kWh/年] 計測器は、以下による。 A社 電力量計（型式 B B）精度 2% 校正 1 回/年（C 社へ依頼）
	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＝6.06[千 kWh/年]× 8.64[GJ/千 kWh]＝ 52.4[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＝6.06[千 kWh/年]×0.000 436[t-CO_2/kWh]＝0.00 264[千 t-CO_2/年] ＝ 2.64[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＝ 101[GJ/年]－ 52.4[GJ/年]＝ 48.6[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＝ 5.10[t-CO_2/年]－ 2.64[t-CO_2/年]＝ 2.46[t-CO_2/年]
留意事項		
備考		

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。