

環境配慮型経営の更なる実践を目指して

見える化のススメⅨ

環境配慮型経営の更なる実践を目指して

～次なるステップへの転換に向けての意識改革～

島 根県の温暖化防止実行計画の活動を担う事業者部会は、環境配慮型経営の実践のために様々な取り組みを行って参りました。

省エネルギー診断もその一つで、運用改善や高効率設備への更新で削減される費用を見える化し、経営力向上につながることを明らかにしてきました。

そして、時代は令和に変わり、SDGs（エス・ディー・ジーズ）やESGといった必ずしも環境分野に留まらないキーワードが、これからの企業経営に密接に関与してくる感があります。例えば、既存の取り組みをSDGsと結びつける後付けマッピングが主流ですが、これからは自ら宣言をした後、実際の取り組みを始める野心的な事例も当然ながら増えてくるでしょう。

事業者部会活動も次なるステップへの転換を意識し努力して参ります。

この度、今までの当会のパンフレット「見える化シリーズ」の抜粋版を企画しました。関心度の高かったものを掲載しておりますので、皆様方の活動のヒントとなり、経営力の向上につなげていただければ幸いです。

2020年 3月

contents

1. サービス業の作業改善による省エネ 2

2. 省エネルギー診断 取り組み事例 6

- ①小売業（ショッピングセンター）
- ②宿泊施設
- ③工場

Plan, Do, Check and Action



サービス業の 作業改善による省エネ

[執筆]

近畿大学工学部情報学科教授・博士(情報学)
次世代基盤技術研究所サービス工学研究センター センター長

谷崎 隆士氏

Approach!

飲食店で作業時間を計測、「見える化」してみた

飲食店(C店)の概要

■営業時間と特徴

〈月～金曜〉6:00～10:00(朝食メニュー)／11:30～15:00／17:00～26:00

〈土曜〉6:00～10:00(朝食メニュー)／11:30～23:00

〈日曜・祝日〉6:00～10:00(朝食メニュー)／11:30～22:00

- ビジネス街で、和食をメインに営業
- 来店顧客数のピーク時間は11:30～13:30、18:30～23:00
- 11:30～13:30はビジネスマンが昼食に訪れるため、料理の提供時間の短縮が、店の回転率の上昇・売り上げの向上につながる。

■人員配置と特徴

- 料理人、配膳係、ホール係で仕事を分担。
- 料理人は、それぞれ担当場所に分かれて調理する。
- 作業担当場所は料理人の能力にて決定される。

1. 作業改善のアプローチ

5人の料理人の作業内容別にピーク時間帯(10:00～13:30)の所要時間および料理の滞留時間を計測・分析後、見える化を行い、作業の無駄排除他の作業方法の改善を実施した。

Before!

作業時間の43.9%が料理に伴う作業

2. 作業計測・分析結果

(1) 全体作業時間比

図①に料理人の作業時間比率を示す。付帯作業とは、料理に伴う作業（料理・材料の運搬他）である。この結果より、付帯作業時間が料理に従事する時間より長い事が分かる。

そこで、付帯作業の全体作業時間に対する作業時間比率を調査した（図②）。料理の移動、道具の移動、冷蔵庫に係る作業時間が、それぞれ13.4%、8.0%、7.0%を占める事が分かる。この3つの作業内容の詳細について分析を実施した。ここでは、冷蔵庫に係る時間の分析結果について記載する。

表①より、15秒以上の所要時間を要する冷蔵庫作業が食材の出し入れ有で59回、出し入れ無で11回、発生している。更に詳細な調査の結果、下記2点に時間を要していることが判明した。

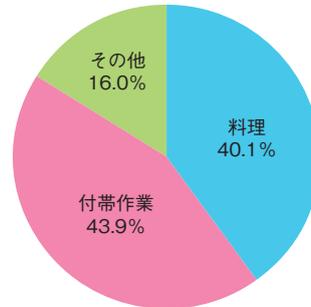
- 冷蔵庫内の材料・料理を探し、材料・料理を取り出す。
- 冷蔵庫内の材料・料理を移動し、材料・料理を取り出す。

以上より、材料・料理を探し、移動する回数・作業時間を減少するために、「冷蔵庫に材料を入れる場所を記載した紙を添付」、「収納場所を統一」、「冷蔵庫内に棚を設置」等の対策を実施した。

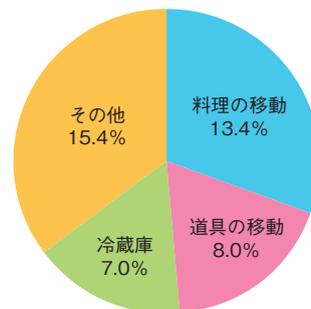
(2) 料理の滞留分析結果

C店では、料理を構成する複数の品目を1つの盆にのせて1つの料理として顧客に提供している。そこで、料理の滞留分析として、最後から2つ目の品目が盆に乗ってから最後の品目が盆に乗るまでの時間（遅れ時間）に着目し、分析を実施した（図③）。その結果、遅れ原因の85.1%が寿司、揚物、煮物であることが判明した。

■ 図①／料理人の全体作業時間比率(改善前)



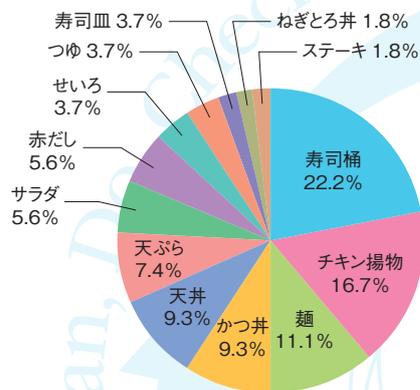
■ 図②／付帯作業の作業時間比率(改善前)



■ 表①／冷蔵庫の使用回数(改善前)

	回数	比率
15秒以上(出し入れ有)	59	9.5%
15秒未満(出し入れ有)	478	77.2%
15秒以上(出し入れ無)	11	1.8%
15秒未満(出し入れ無)	71	11.5%
合計	619	100.0%

■ 図③／遅れ時間分析



Improve!

道具の配置が改善のカギ

3. 問題点の抽出

他の作業についても、作業計測・分析結果(1)、(2)と同様の計測・分析と見える化を実施後、C店の問題点と改善策を以下にまとめた。

(1) 料理人・ホール係に関する問題点

- ピーク時間帯に、調理時間が長い料理を扱う料理人の負荷が高く、調理遅れが発生。
- ホール係が料理を一つずつ運搬するため、運搬待ちの料理が発生するケース有。

(2) 料理・レイアウトに関する問題点

- 寿司・揚物における調理時間の長い料理が遅れ原因の一つになっている。
- 盛り付け台の道具の配置が悪く、盛り付けに時間を要する。
- 配膳台の道具の配置が悪く、盆を置くスペースが少ない。配膳作業時に無駄な移動が発生。さらに、盆と懐紙の準備方法が悪く、盆を準備する際に無駄な動作が発生。
- 冷蔵庫に保管されているものが分からないため、冷蔵庫作業に無駄な時間を要する。

4. 改善策の提案

(1) 料理人とホール係に関する改善点

- ピーク時間帯（12:00～13:00）の体制強化。
- 料理運搬用台車を活用し、ホール係が同時に複数の料理を運搬。

(2) 料理・レイアウトに関する改善点

- 配膳台周辺の道具の配置の見直し（配膳台に複数の盆を重ねて配置、配膳台に盆を置く枚数を4枚から5枚へと増加等）
- 揚場に盛り付けに使う薬味・食器を置く棚を設置。
- 材料名などが書かれたマグネットを冷蔵庫扉に貼り出し。



After!

作業時間10%削減を達成

5. 改善結果

(1) 全体作業時間比率

図④に改善後の料理人の全体作業時間比率を示す。改善の結果、下記の通り、料理人の本来の業務で料理時間の比率が増え、付帯作業とその他の比率が減少した。

- 料理：40.1% → 55.6%
- 付帯作業：43.9% → 33.2%
- その他：16.0% → 11.2%

図⑤に改善後の付帯作業の作業時間比率を示す。改善の結果、下記の通り、料理・道具の移動、冷蔵庫の比率が減少した。

- 料理の移動：13.4% → 7.1%
- 道具の移動：8.0% → 4.4%
- 冷蔵庫：7.0% → 5.4%

表②に改善後の冷蔵庫の使用回数を示す。15秒以上かかる冷蔵庫の使用回数が出し入れ有で、59回 → 43回と減少した。

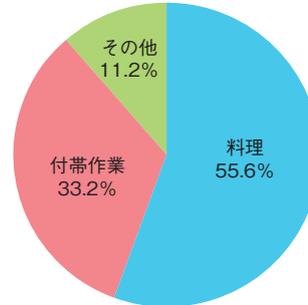
(2) 料理の滞留時間

表③に改善前と改善後の料理の遅れ時間を示す。改善の結果、料理の遅れが、下記の通り、合計、寿司、煮物、その他で減少した。

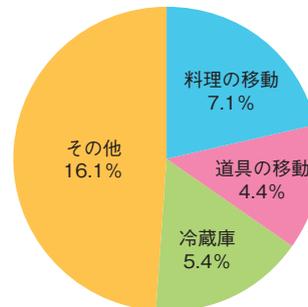
- 合計：6,502.2秒 → 3,326.8秒
- 寿司：3,227.6秒 → 117.7秒
- 煮物：590.0秒 → 413.9秒
- その他：943.8秒 → 736.3秒

揚げ物の遅れ時間は増加している。これは、改善後の計測時に改善前には無い季節メニューが投入された結果が影響している。これを除くと、改善後の揚げ物の遅れ時間は1524.2秒で、減少している。

■図④／料理人の全体作業時間比率(改善後)



■図⑤／付帯作業の作業時間比率(改善後)



■表②／冷蔵庫の使用回数(改善後)

	回数	比率
15秒以上(出し入れ有)	43	8.5%
15秒未満(出し入れ有)	417	82.2%
15秒以上(出し入れ無)	11	2.2%
15秒未満(出し入れ無)	36	7.1%
合計	507	100.0%

■表③／料理の遅れ時間(秒)

	改善前	改善後
寿司	3,227.6	117.7
揚げ物	1,740.8	2,058.9
煮物	590.0	413.9
その他	943.8	736.3
合計	6,502.2	3,326.8

考察

飲食店の改善事例を通じて、作業改善による省エネ・生産性向上について紹介した。冷蔵庫の開時間の短縮は省エネにつながるものであり、料理遅れ時間の短縮も、出来たての料理を提供する観点より省エネにつながると考える。最後に、作業内容を計測・分析後、見える化により、改善策の議論が具体的になり、効果のある改善を実施できたと思う。

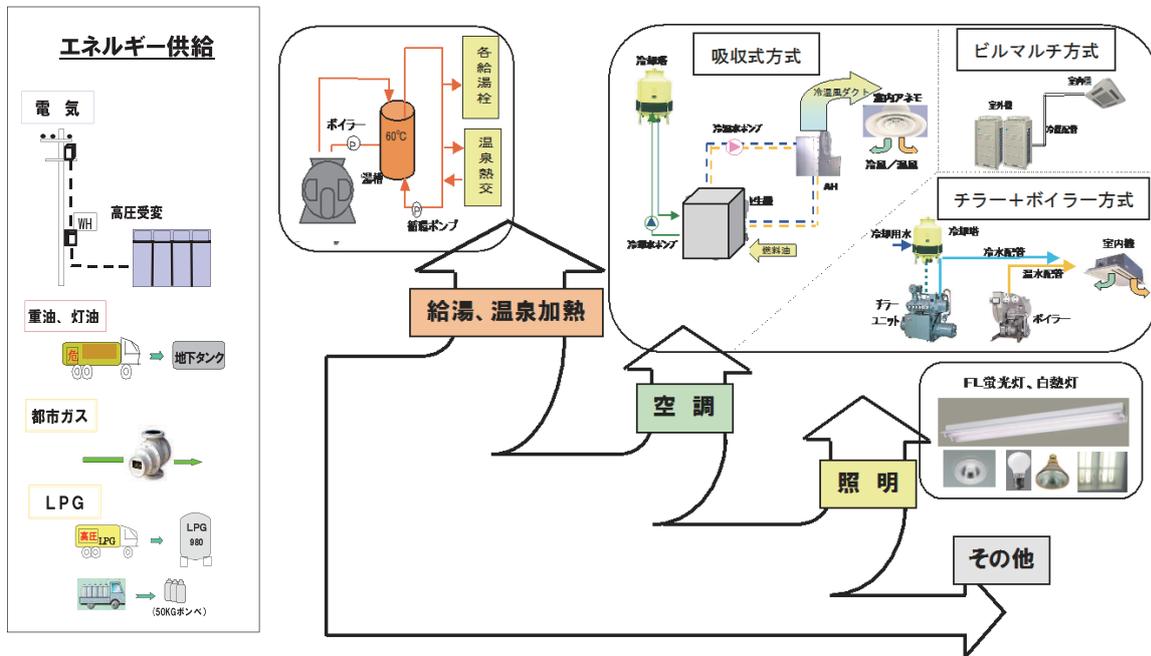
事業所概要	S構造、延べ床面積約 2,900m ²																																
エネルギー使用概況 (対策前/H20年度)	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>消費形態</p> <p>使用量</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>年間使用量</th> <th>1次換算エネ量</th> <th>CO2排出量</th> <th>エネルギーコスト</th> <th>エネルギー原単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電気</td> <td>915,128 kWh</td> <td rowspan="3">10,117 GJ</td> <td rowspan="3">568 ton</td> <td rowspan="3">18.8 百万円</td> <td rowspan="3">3,490 MJ/m²</td> </tr> <tr> <td>灯油</td> <td>17,679 L</td> </tr> <tr> <td>LPG</td> <td>6,886 kg</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 50%;"> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>年間使用量</th> <th>1次換算エネ量</th> <th>CO2排出量</th> <th>エネルギーコスト</th> <th>エネルギー原単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電気</td> <td>915,128 kWh</td> <td rowspan="3">10,117 GJ</td> <td rowspan="3">568 ton</td> <td rowspan="3">18.8 百万円</td> <td rowspan="3">3,490 MJ/m²</td> </tr> <tr> <td>灯油</td> <td>17,679 L</td> </tr> <tr> <td>LPG</td> <td>6,886 kg</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	種別	年間使用量	1次換算エネ量	CO2排出量	エネルギーコスト	エネルギー原単位	電気	915,128 kWh	10,117 GJ	568 ton	18.8 百万円	3,490 MJ/m ²	灯油	17,679 L	LPG	6,886 kg	種別	年間使用量	1次換算エネ量	CO2排出量	エネルギーコスト	エネルギー原単位	電気	915,128 kWh	10,117 GJ	568 ton	18.8 百万円	3,490 MJ/m ²	灯油	17,679 L	LPG	6,886 kg
種別	年間使用量	1次換算エネ量	CO2排出量	エネルギーコスト	エネルギー原単位																												
電気	915,128 kWh	10,117 GJ	568 ton	18.8 百万円	3,490 MJ/m ²																												
灯油	17,679 L																																
LPG	6,886 kg																																
種別	年間使用量	1次換算エネ量	CO2排出量	エネルギーコスト	エネルギー原単位																												
電気	915,128 kWh	10,117 GJ	568 ton	18.8 百万円	3,490 MJ/m ²																												
灯油	17,679 L																																
LPG	6,886 kg																																
現状の課題	<p>設備の老朽化、エネルギー価格の高騰で営業への影響が懸念され、対応が急務となった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> エネルギー設備の老朽化 エネルギー価格の上昇 灯油地下タンクの老朽化 エネルギー集計、記録の不備 明るく広々とした店内にしたい </div> <div style="font-size: 2em;">➔</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 商品品質問題への影響 エネルギーコスト増/収益低下 漏洩危険リスクの上昇 エネルギーの見える化 愛される店舗創り </div> </div>																																
対策概要	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>○省エネルギー手法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 冷蔵ショーケースの高効率化更新、冷凍庫の老朽更新 2. パッケージエアコンの高効率化更新 3. 照明の高効率化更新 4. BEMS/見える化の導入 5. 電化厨房へのリプレース 6. 店内改装 (レイアウト 1 部変更、天井塗装) <p>○対策費用軽減策</p> <p>H22 年度住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業費補助金の利用</p> </div> <div style="width: 35%; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>・確実な対策の実施</p> <p>・適正投資</p> <p>・効果の保証</p> </div> <div style="font-size: 2em; color: orange;">➔</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; background-color: #e0ffe0;"> <p>ギャランティードESCO手法の活用</p> </div> </div> </div>																																
対策費用	総事業費：131.9百万円(補助対象83.2百万円) 補助金額：27.7百万円(補助率1/3)																																
効果	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>省エネ効果</p> <p>対策前後の1次換算エネルギー量の比較</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>対策前(H20)</th> <th>対策後(H23)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電気</td> <td>9,124</td> <td>7,230</td> </tr> <tr> <td>灯油</td> <td>649</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>LPG</td> <td>344</td> <td>344</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>10,117</td> <td>7,574</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p>コスト削減効果</p> <p>コスト削減効果</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>対策前(H20)</th> <th>対策後(H23)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電気</td> <td>18,804</td> <td>13,780</td> </tr> <tr> <td>灯油</td> <td>649</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>LPG</td> <td>344</td> <td>344</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>19,797</td> <td>14,464</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	種別	対策前(H20)	対策後(H23)	電気	9,124	7,230	灯油	649	0	LPG	344	344	合計	10,117	7,574	種別	対策前(H20)	対策後(H23)	電気	18,804	13,780	灯油	649	0	LPG	344	344	合計	19,797	14,464		
種別	対策前(H20)	対策後(H23)																															
電気	9,124	7,230																															
灯油	649	0																															
LPG	344	344																															
合計	10,117	7,574																															
種別	対策前(H20)	対策後(H23)																															
電気	18,804	13,780																															
灯油	649	0																															
LPG	344	344																															
合計	19,797	14,464																															

診断を実施した中で温泉旅館、保養・健康施設、ビジネスホテル等27件についてエネルギー消費の特徴を整理した。

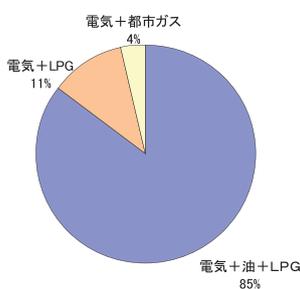
- 旧年型式の効率の劣る設備が多く、エネルギー価格の上昇に伴ってコスト問題が顕著になってきた。
- 設備の設置時期が昭和の後期から平成初期のものが多く、老朽化による故障リスクの心配が出始めている。また、地下タンクを保有する事業所では防災面の不安を抱えている。

エネルギー消費形態

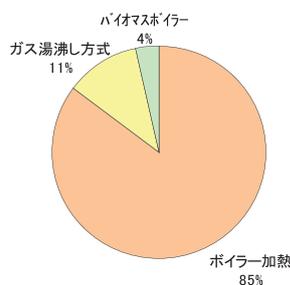
- 宿泊施設のエネルギー消費の特徴として、給湯・温泉／空調／照明の3部門の比率が大きいことが挙げられる。
- ロビーやコンベンションホール等に装飾用の白熱灯が多く使用されている。
- 時間帯別のエネルギーの使用量は、チェックイン後の夕食時間帯やチェックアウト前が多く、また夜間の使用量も比較的多い。



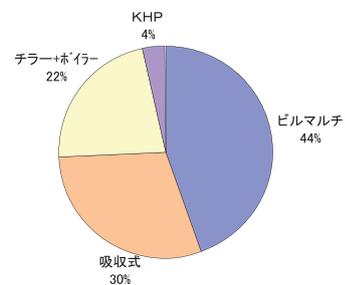
使用エネルギーの種類



給湯方式の採用割合



空調方式の採用割合

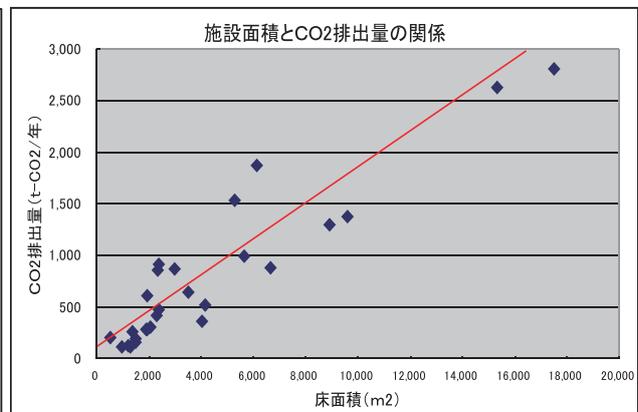
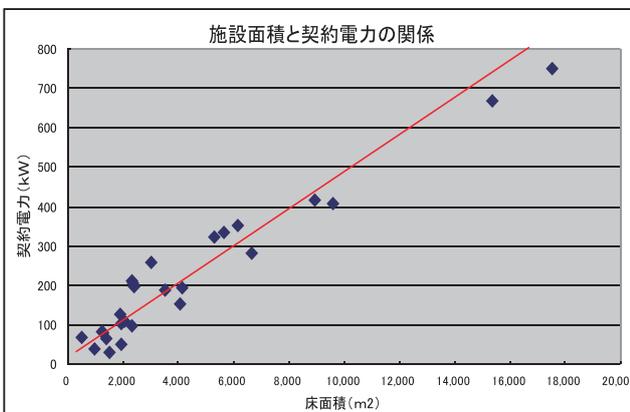
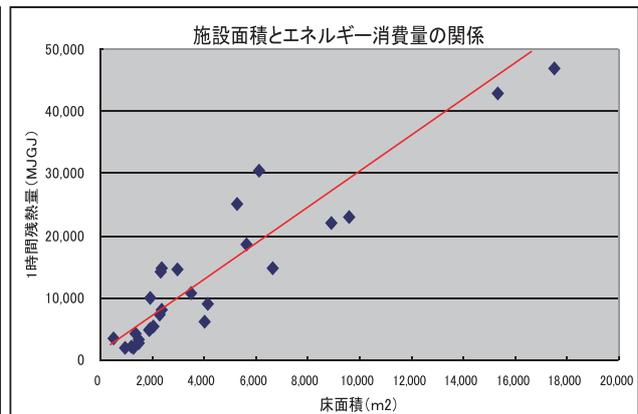
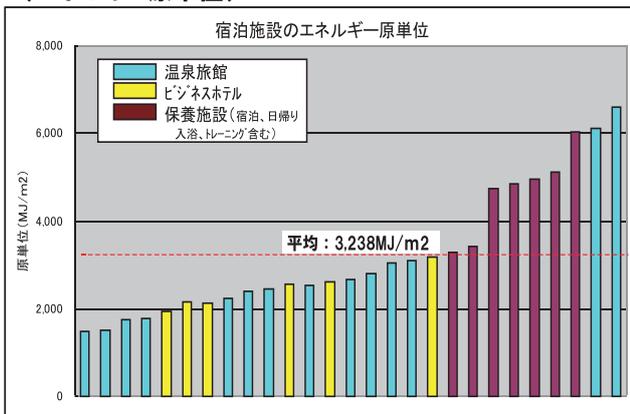


- 使用エネルギーには電力と油(重油または灯油)やLPG・都市ガスが用いられている。
- 油の貯蔵タンクは地下式であり、老朽化に伴う防災面の不安を抱えている事業所が多い。
- 給湯熱源の多くはボイラー加熱方式で、バイオマスボイラーの導入やガス湯沸し器方式も見られた。
- 空調方式は電気ヒートポンプが約半数で残り半数は吸収式やボイラー暖房など燃焼方式もある。

エネルギー消費実態

- ・エネルギー原単位の範囲は 1,480~6,600 [MJ/m²] で、これらの平均値は 3,238 [MJ/m²] であった。小規模施設のほうが高めの傾向にあり、また原単位は源泉温度や日帰り入浴の有無、レストランの規模などの営業形態にも大きく左右される。
- ・施設面積とエネルギー消費量、CO₂ 排出量、契約電力との間には相関が見られる。

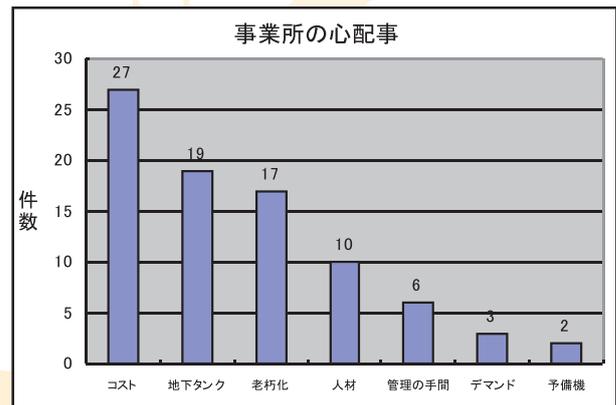
(エネルギー原単位)



課題

事業者の抱えているエネルギー関連の心配事

- ① 旧式設備、エネルギー価格の上昇でコスト増
- ② 地下タンクに不安がある
- ③ 設備の老朽化で故障の不安がある
- ④ エネルギー管理の人材不足
- ⑤ 空調運用(冷却塔の運転や冷/暖切り替えなど)や危険物、ばい煙発生施設の管理に手間がかかる
- ⑥ デマンド管理が大変である
- ⑦ 空調熱源の予備機がない

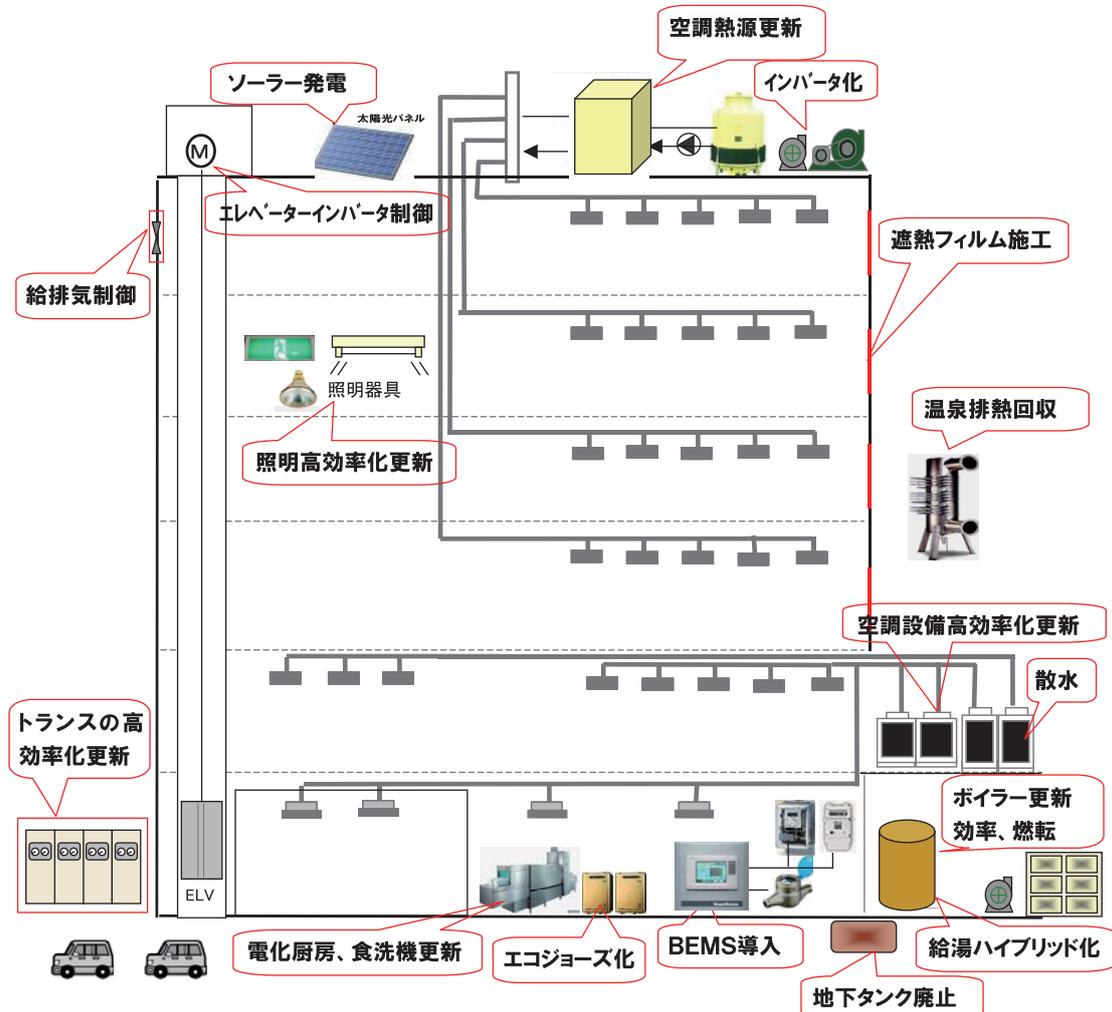


省エネ対策の着眼点

診断で提案した省エネ対策手法

設備区分	対策手法	期待効果
1. 空調設備	① 高効率、低コスト機器への変更	省エネ・コスト、維持管理、防災
	② エアコンのトップランナー機への更新	省エネ・コスト
	③ 夏季の室外機への散水	デマンド低減
	④ 氷蓄熱(エコアイス)方式の導入	デマンド低減
	⑤ 給排気装置の改善(風量制御、スケジュール運転)	省エネ・コスト
2. 給湯設備	① ボイラーの高効率化更新	省エネ・コスト
	② ハイブリッド給湯方式(エコユート+ボイラー)の導入	省エネ・コスト
	③ ボイラー燃料転換(灯油→重油)	省エネ・コスト
	④ ボイラー型式変更(蒸気ボイラー→温水ボイラー)	省エネ・コスト
3. 照明設備	① 高効率器具への取替え(Hf、LED、セラメタ)	省エネ・コスト
	② 誘導灯の高効率化(高輝度型への更新)	省エネ・コスト
	③ 人感センサー、昼光センサーによる点灯制御	省エネ・コスト
4. その他設備	① エネルギーの計測	見える化によるP・D・C・Aサイクル推進
	② BEMSの導入(デマンド管理、スケジュール運転化)	コスト、デマンド低減
	③ ポンプ、ファンのインバーター化	省エネ・コスト
	④ 変電トランス高効率化	省エネ・コスト
	⑤ 窓ガラスに日射調整フィルム施工	デマンド低減
	⑥ エレベーターのインバーター制御	省エネ・コスト、乗り心地
	⑦ ガス湯沸し器の効率化(エコジョーズ)	省エネ・コスト、電化厨房割引
	⑧ 電化厨房の導入	コスト、電化厨房割引、油污れの減少
	⑨ 節水型、省エネ型食洗機への更新	節水・コスト
	⑩ トイレの節水対策、最新デザインへの更新	節水、イメージアップ
	⑪ 客室内電源のキースイッチ化	省エネ・コスト
	⑫ ソーラー発電設備の導入設置	省エネ・コスト、再エネ政策への協力
5. 運用改善	① 空調 設定温度設定の見直し	・費用のかからない運用改善による対策が一番の得策である。 ・管理体制を整備し機器の運転基準を作り守ることで、エネルギー管理の効果が得られると同時に、人材育成にも効果がある。
	② 空調 フィルターの定期掃除	
	③ 1次温水ポンプのボイラー連動化	
	④ 源泉熱の有効利用	
	⑤ ポンプグランド漏れ補修	
	⑥ 照明 管球および反射板の定期清掃	
	⑦ 自販機の昼間消灯	
	⑧ 客室冷蔵庫の電源使用時のみON	
	⑨ 電気契約種別の見直し	
	⑩ LPG、燃料需給契約の見直し	
	⑪ 管理標準の制定と履行	
	⑫ 定期的省エネパトロールの実施	
6. 支援	① 国、自治体の設備補助金活用	1/3~1/2の補助金
	② ESCO事業方式の導入	包括的サービス、効果の保証

対策着眼点



【診断所感】

多くの宿泊施設で設備の老朽化と地下タンクについての心配を抱えている。設備故障による顧客サービスへの影響の不安や地下タンクでは一旦トラブルが発生すれば社会的な制裁を受けることになる。

一方、エネルギー価格の上昇によりコストが膨らみ、経営への影響も看過できない状況下において効果的な省エネ対策の取組みが求められている。当面は管理体制の整備や設備の運用基準の見直しによりエネルギーコストの削減を図るとともに、中長期的視点での設備の合理化計画の策定・推進が必要と思われる。

設備投資については、設備補助金活用で投資回収年を5~6年に抑えることが出来ると、省エネ削減分で投資の支払い金が捻出できるというキャッシュフローが成り立つ。省エネ期待効果の客観的な算定根拠の整理と実施後の効果の検証体制等、業者との間で義務事項を明確にしておくことが重要である。

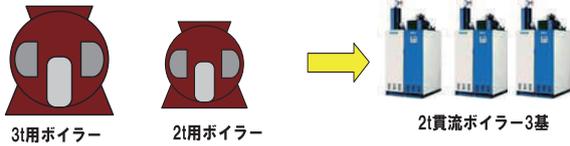
事業所概要	食品製造業																		
エネルギー使用概況 (対策前/H20年)	<p>消費形態</p> <p>使用量</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>年間使用量</th> <th>原油換算量</th> <th>CO2排出量</th> <th>コスト</th> <th>原単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電気</td> <td>2,541 MWh</td> <td rowspan="4">1,501 kL</td> <td rowspan="4">3,705 ton</td> <td rowspan="4">115.9 百万円</td> <td rowspan="4">0.338 kL/t</td> </tr> <tr> <td>重油</td> <td>844.5 kL</td> </tr> <tr> <td>灯油</td> <td>1.5 kL</td> </tr> <tr> <td>LPG</td> <td>5.2 km³</td> </tr> </tbody> </table>	種別	年間使用量	原油換算量	CO2排出量	コスト	原単位	電気	2,541 MWh	1,501 kL	3,705 ton	115.9 百万円	0.338 kL/t	重油	844.5 kL	灯油	1.5 kL	LPG	5.2 km ³
種別	年間使用量	原油換算量	CO2排出量	コスト	原単位														
電気	2,541 MWh	1,501 kL	3,705 ton	115.9 百万円	0.338 kL/t														
重油	844.5 kL																		
灯油	1.5 kL																		
LPG	5.2 km ³																		
現状の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネ法の規定による「年1%以上の省エネ」の達成義務 ・設備の老朽化による故障リスクの高まり 																		
対策概要	<p>省エネ対策案</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ボイラー高効率化更新 2. 空調機高効率化 3. コンプレッサーINV化 4. 照明器具高効率化 5. トランス高効率化 6. BEMS設置による運用改善 <p>期待効果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 省エネ量: 207(原油換算kL/年) 2. CO2排出削減: 464(t/年) 3. コスト削減: 14(百万円/年) 4. 設備の新鋭化更新 5. 設備維持管理業務の軽減 <p>ESCO事業のサービス内容</p> <ol style="list-style-type: none"> ①省エネ診断と改善計画 ②設備補助金申請手続き ③システムの設計・施工 ④システムの貸与 ⑤導入設備の保守 ⑥省エネ効果の検証 ⑦削減効果の保証 ⑧運用アドバイス ⑨新規省エネ提案 <p>推進手段</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ESCO事業の活用 ・設備補助金の活用 ・国内クレジット登録 <p>集中監視装置の導入による設備の常時監視と計測による見える化、効果の検証。運用改善の推進</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. シェアード・セービングスESCOの導入(包括的サービス) 2. 省エネ対策メニュー ボイラーの高効率化更新他6項目の対策実施(内容は対策概要図参照) 3. 対策費用軽減策 <ol style="list-style-type: none"> ①ESCO方式採用による初期投資負担の軽減(省エネ効果利益の中から年次支払い) ②省エネ設備補助金の活用(H22年度エネルギー使用合理化事業者支援事業/経産省) 																		
対策費用	<p>総事業費: 76.5百万円(うち補助対象費用60.2百万円)</p> <p>補助金額: 20.1百万円(補助率1/3)</p>																		
効果	<p>省エネ効果</p> <p>コスト削減効果</p> <p>コスト削減効果 = 21,795 [千円/年]</p> <p>算定方法 コスト削減効果 = 原単位差 × 生産量 × エネルギー単価</p>																		

対策概要図

①ボイラー更新

■ 対策ポイント 『小型貫流ボイラーに更新し効率UP』

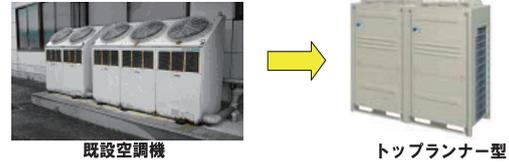
- 炉筒煙管ボイラー（ボイラー効率 80.6%）を貫流ボイラー（ボイラー効率95%）へ更新する事により効率UP
- ドレーンの投入位置変更でホットウェルタンクの温度を5℃上昇させる
- 貫流ボイラーへ更新する事により、定期性能検査及び整備・煤煙測定費用が不要



②空調機更新

■ 対策ポイント 『トップランナー機器に更新し効率UP』

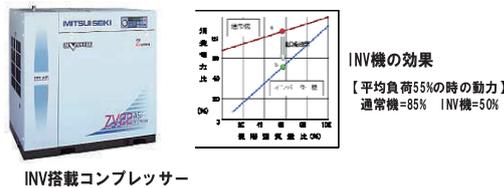
- 7工場の空調機を高効率機に更新
- 既設の空調機COP平均 2.0→2.8へUP



③コンプレッサー更新

■ 対策ポイント 『コンプレッサー本体をINV機に更新し省エネを行う』

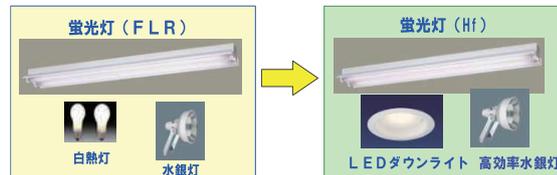
- 第7工場のコンプレッサー本体をINV機に更新する



④室内照明更新

■ 対策ポイント 『高効率タイプの照明に更新し節電を図る』

- FL型の照明をHf型に更新(事務所棟、原料庫棟、精米棟)
- 水銀灯を高効率タイプに更新(第2・第7工場、立体倉庫)
- 白熱灯をLEDダウンライトに更新(事務所棟1F 玄関)



⑤トランス更新

■ 対策ポイント 『トップランナー型に更新』

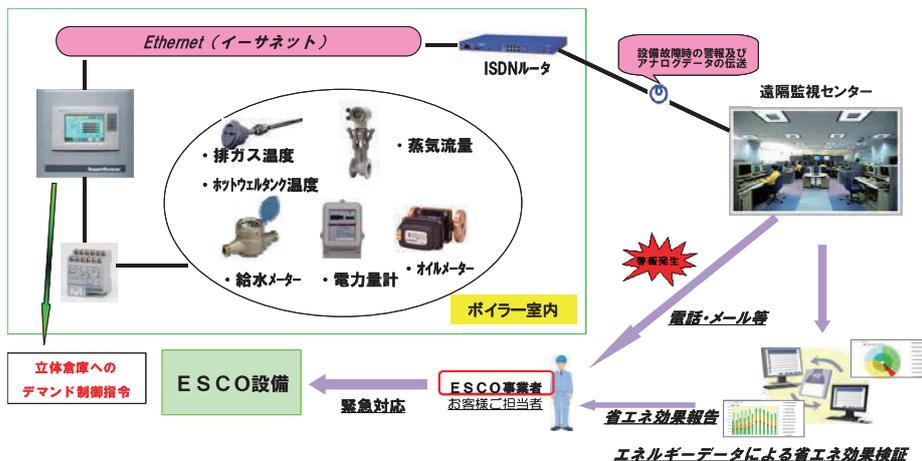
- 油入汎用トランスをトップランナー型に更新 第6電気室を除く10台
- 単相 30KVA×2台 75KVA×1台 100KVA×2台
三相 200KVA×1台 300KVA×3台 500KVA×1台



⑥BEMS設置/見える化による運用改善の推進

■ 集中監視装置の導入

- ① 立体倉庫のデマンド制御・エネルギー管理・ボイラー運転状態等を遠隔監視センターにて24時間監視
- ② ボイラー廻りの計測データを収集しているので省エネ効果検証や各負荷への蒸気流量も把握



【推進事業所のコメント】

省エネの効果は期待どおりで、年1%の削減義務規定に対してそれをはるかに上回る成果を得ている。また、設備が更新されて故障リスクが軽減されたことも、増産基調となった今、このことも省エネ効果とともに大きな成果だと感じている。

環境配慮型経営の更なる実践を目指して

見える化のススメ ⑨

島根県地球温暖化対策協議会(島根県環境生活部環境政策課)

〒690-8501 松江市殿町1番地

TEL(0852)22-6379 FAX(0852)25-3830

<http://www.pref.shimane.lg.jp/kankyo/>

事業者部会事務局(島根県中小企業団体中央会)

〒690-0886 松江市母衣町55番地4

TEL(0852)21-4809 FAX(0852)26-5686

<http://www.crosstalk.or.jp/stopondanka/>

E-mail webmaster@crosstalk.or.jp