

エネルギー管理優良事例集

収益向上のための エネルギー・マネジメント

はじめに

平成20年度省エネ法改正により、経営的な観点から事業者全体を俯瞰した適切かつ有効なエネルギー・マネジメントが求められるようになったことに加え、東日本大震災以降は、厳しいエネルギー情勢が続き、更なる節電・省エネが求められています。こうした中、継続的に省エネ対策や運用改善に取り組み、収益向上につなげていくエネルギー・マネジメントが今、注目されています。

そこで、四国経済産業局では、現場を活かす組織づくりや部署の垣根を越えた内外との連携、トップの明確な方針や目標の設定とその展開、「エネルギー」と「取り組み」の見える化によるマネジメントなど工場や事業場におけるエネルギー・マネジメントの優良事例を取りまとめた事例集を作成しました。

本事例集を事業者の皆様に更なる省エネ活動への一助としてご活用いただければ幸いです。

平成27年2月

四国経済産業局

目 次

- 1 はじめに
- 3 なぜ、エネルギー・マネジメント？
- 3 エネルギー・マネジメントの進め方
- 4 事例にみるエネルギー・マネジメントのポイント
- 6 経済産業省の主な省エネ施策

エネルギー管理優良事例（8事例）

- 7 個人のやる気を引き出し、活動活性化につなげる
株式会社大塚製薬工場（医薬品製剤製造業）
■改善事例 スチームトラップからの蒸気漏れ対策
- 9 経営トップの積極的な関与が効果をあげる
丸三産業株式会社（繊維製衛生材料製造業）
■改善事例 屋根の遮熱塗装による室温低下
- 11 生産性向上が省エネにつながる
愛媛製紙株式会社（紙製造業）
■改善事例 ルーツプロワを高効率ターボプロワに取り替え
- 13 三者で協力して進める省エネ活動
シンボルタワー開発株式会社（テナントビル）
■改善事例 空調ファンインバータの上限周波数変更
- 15 外部専門家を活用し、新たな省エネ対策
株式会社喜代美山荘 花樹海（ホテル・旅館）
■改善事例 冷温水発生機の冷温水出口温度の調整
- 17 取り組みを「見える化」し、改善活動を継続させる
住友重機械工業株式会社
愛媛製造所 新居浜工場（機械器具製造業）
■改善事例 一斉休日によるムダ取り
- 19 ステップアップする省エネへの取り組み
株式会社サニーマート（スーパーマーケット）
■改善事例 インバータ制御冷凍機・高効率ショーケースに更新し、最適制御システムを導入
- 21 成果をあげる率先した取り組み
高知県（地方自治体）
■改善事例 外部専門家のアドバイス等による改善

なぜ、エネルギー管理?

省エネ法が平成20年度に改正され、個々の事業場や工場だけでなく、事業者全体として最適なエネルギー管理が求められるようになりました。これは従来の事業場や工場単体での取り組みだけでは限界があるため、省エネを経営戦略の一つとして捉えて実践する必要性が高まっていることを背景としています。さらに、東日本大震災以降の厳しいエネルギー情勢に対応するためには、こうした観点からの全社的なマネジメントが果たす役割がますます大きくなっています。

加えて、エネルギー管理システムの国際規格

として、ISO50001が発行されたことを踏まえ、省エネ法に基づく判断基準も見直され、基準部分にISOの要求事項である資金・人材の確保、従業員への取組方針の周知や教育、管理体制・取組方針等の文書化、目標部分にISO50001の活用の検討が追加されました。

無理をした省エネや節電は一過性の対応に終わってしまいます。継続的に省エネを進めていくためには、効率的・効果的に現場の実情にあったマネジメントの仕組みを作る必要があります。

エネルギー管理の進め方

では、どのようにエネルギー管理を実施すればよいのでしょうか。省エネ法では、図1のとおり、エネルギー管理のための活動を体系的に実施するために遵守すべき8項目(ア～ク)の判断基準を定めています。

判断基準では、管理体制の整備、取組方針の設定、資金・人材の確保、取組方針の周知及び従業員教育など省エネを進めるための基本的な取り組みが求められるとともに、設定した取組方針の遵守状況を確認、評価し、その評価結果が不十分な場合には改善につなげるPDCAサイクルの手法を盛り込んだ取り組みが求められています。PDCAサイクルはPlan(計画)-Do(実施)-Check(点検)-Act(改善)の4つの段階を1サイクルとして順次回し、継続的に改善を図るマネジメント手法であり、省エネを進めるためにも大変有効なアプローチとなっています。更に取組方針及び遵守状況の評価手法も、定期的に精査し必要に応じ変更することで、取り組みのスパイラルアップを図ることが求められています。そして、事業場や工場のエネルギー使用量を記載した書面、管理体制、取組方針とその遵守状況・評価結果を記載した書面を作成、更新、保管することにより、状況を把握することが求められています。

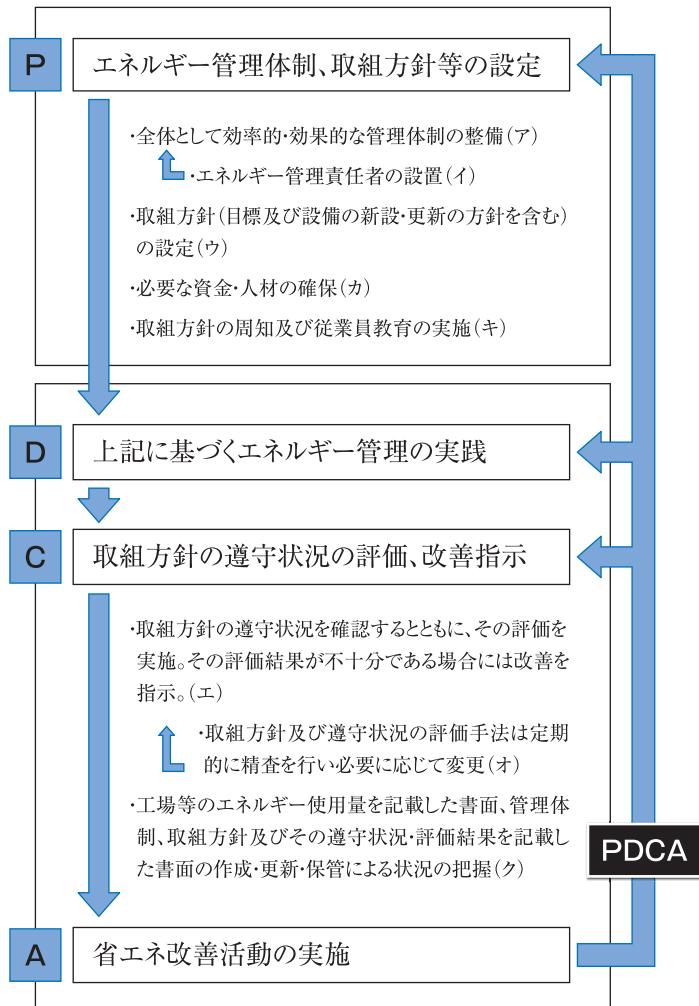


図1 省エネ法が求めるエネルギー管理

※図中の(ア)～(ク)は、省エネ法工場等判断基準の記号を示しています。

事例にみるエネルギー・マネジメントのポイント

エネルギー・マネジメントの効果を發揮するためにはどうすれば良いか?

今回の取材を通して、浮かび上がったポイントを紹介します。

■全体として効果的・効率的な管理体制の整備

①現場を活かす組織づくり

省エネルギー委員会などの組織づくりは、省エネを進めるための基本ですが、時間の経過とともにマンネリ化し活動が停滞することが多く見られます。組織を活性化し、省エネの取り組みを進めるためには、現場を活かし、個人のやる気を引き出す仕組みが重要です。大塚製薬工場では、実践的な人材育成に力をいれるとともに現場主体の組織の再編に着手し、現場提案型の省エネ活動の推進を図っています(7頁参照)。丸三産業では、社長の強力なリーダーシップのもと現場の担当者を中心とした組織を作り上げ、積極的な省エネ活動を展開しています(9頁参照)。

②部署の垣根を越えた内外との連携

省エネ対策が進まない障壁(省エネルギー障壁)の一つとして、それぞれの部署間の思惑が一致しないこ

とが指摘されています。例えば、製造業においては、省エネを進めたい施設部門と品質を重視する製造部門、ビルにおいては省エネを進めたいオーナーと省エネによる報酬が得られない管理会社などが挙げられます。こうした部署間の思惑を一致させるためには、情報を共有し連携する場を設けることが効果的です。愛媛製紙では、コストダウン会議や生産性会議等の4つの会議の運営により話し合いの場を設けています(11頁参照)。シンボルタワー開発では、オーナーと管理会社がタッグを組み、テナントを巻き込んだ省エネの取り組みを進めています(13頁参照)。

また、専門的な知識やノウハウを取り入れるために、外部人材の活用も効果的です。喜代美山莊花樹海では、コンサルタントの活用により計測システムを導入し効果を上げています(15頁参照)。



■取組方針の設定、遵守状況の確認・評価及び改善

①具体的で明確な方針をトップが伝える

取組方針が曖昧であると、かけ声だけで終わってしまいます。「エネルギー消費原単位を毎年1%削減する」、「CO₂排出量を○年までに○年比30%以上削減する」等、具体的な数値目標を設定すれば、適切な評価や改善アクションにつなげることができます。また、事業者として、優先的に取り組む課題を洗い出し、それを解決するための方針を明確に打ち出すことができれば、戦略的に省エネの取り組みを進めることができです。そして、こうした取組方針を、トップから強いメッセージとして従業員に周知徹底することが、取り組みを事業者全体で進めるためには重要です。

住友重機械工業は、トップメッセージとして環境経営の方針を打ち出し、重点的な項目として、作業時間の集中化(一斉休日によるムダ取り)や待機時間のミニマム化(工作機の待機電力削減)などを掲げ、取り組みを全社的に浸透させています(17頁参照)。大塚製薬工場は、エネルギー管理のための方針として「エネ管八策」を掲げ、これを指針とした芯の通った取り組みを進めています(7頁参照)。

②方針と目標を部署毎にブレークダウンさせ、全員参加でPDCAサイクルを回す

事業者全体の方針や目標を行動につなげるためには、それぞれの部署でも方針や目標を設定し、こうした方針や目標を達成するために何をすべきか十分に検討を行い、各部署の課題や状況に応じた具体的な行動計画を策定することが効果的です。そして、それぞれの部署の方針や目標の遵守状況、行動計画の進捗状況や効果を定期的に確認・評価し、その取り組みが十分でない場合に、改善につなげなければ、全員参加の継続的な省エネ活動が可能となります。

③「エネルギー」と「取り組み」を見る化する

エネルギーの使用状況を定量的に把握することはエネルギー・マネジメントの最も基本的な取り組みです。単に総量を把握するだけでなく、「いつ」、「どこで」、「どれくらい」、「何の目的」でエネルギーが使用されているか、生産・作業工程や設備単位で経済的・技術的に可能な限り細かく把握することがポイントです。

サニーマートでは、エネルギーを見る化したこと、ランニングコストを適切に把握することが可能になり、初期投資だけでなくLCC(ライフサイクルコスト)で投資を計画することができ、次々と設備更新し、効果的な省エネにつなげることに成功しています(19頁参照)。

エネルギーの使用状況だけでなく、省エネの「取り組み」を見る化することは、改善につなげるために大変有効な手段です。住友重機械工業は、省エネに有効な取り組みを定型化し評点化することで、自社で設定した目標点に近づけるよう各部署に改善を促しています(17頁参照)。丸三産業では、各工場の効果のあった具体的な省エネ対策の取り組みを見る化し、他工場と共有し、水平展開を図ることで効率的・効果的に省エネの取り組みを進めています(9頁参照)。高知県庁では、毎月エネルギー使用量や設定目標、目標の達成状況、改善策などをすべて1枚のシートでわかりやすく把握する「コツコツ(CO₂CO₂)ニュース」と「エコグラフ」を作成し、PDCAの取り組み自体を見る化しマネジメントに活用しています(21頁参照)。



経済産業省の主な省エネ施策

| 事業概要 | 補助率等 | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------|------|--------------------|-------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| <p>(平成26年度補正予算案)</p> <p>地域工場・中小企業等の省エネルギー設備導入補助金</p> <p>最新モデルの省エネ機器等の導入支援(A類型)</p> <ul style="list-style-type: none"> ①最新モデルかつ②旧モデルと比較して年平均1%以上の省エネ性能の向上が確認できる機器等の導入を支援します。 <p>地域の工場・オフィス・店舗等の省エネ促進(B類型)</p> <ul style="list-style-type: none"> 工場・オフィス・店舗等の省エネや電力ピーク対策、エネルギー・マネジメントに役立つ既存設備等の改修・更新を支援します。 <p>省エネ相談等の地域プラットフォーム構築</p> <ul style="list-style-type: none"> 地域の中小企業や個人事業主における省エネや節電等のニーズに応えるべく、地域毎にきめ細かな省エネ相談を実施します。 | <p>(A類型)</p> <p>1/3以内</p> <p>(中小企業、エネルギー多消費企業は1/2以内)</p> <p>(B類型)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>事業者区分</th> <th>通常事業</th> <th>エネマネ事業者(※) 連携事業</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>中小企業、 エネルギー 多消費企業</td> <td>1/2以内</td> <td>2/3以内</td> </tr> <tr> <td>その他事業者</td> <td>1/3以内</td> <td>1/2以内</td> </tr> </tbody> </table> <p>※エネルギー・マネジメントシステムを導入して エネルギー管理支援サービスを提供する事業者</p> | 事業者区分 | 通常事業 | エネマネ事業者(※) 連携事業 | 中小企業、 エネルギー 多消費企業 | 1/2以内 | 2/3以内 | その他事業者 | 1/3以内 | 1/2以内 |
| 事業者区分 | 通常事業 | エネマネ事業者(※) 連携事業 | | | | | | | | |
| 中小企業、 エネルギー 多消費企業 | 1/2以内 | 2/3以内 | | | | | | | | |
| その他事業者 | 1/3以内 | 1/2以内 | | | | | | | | |
| <p>(平成27年度当初予算案)</p> <p>エネルギー使用合理化等事業者支援補助金</p> <ul style="list-style-type: none"> 工場・事業場等における高効率設備・システムへの入替や製造プロセスの改善等の改修により省エネや電力ピーク対策を行う際に必要となる費用を補助します。 エネマネ事業者を活用した更なる省エネの取り組みや電力のピーク対策についても支援します。 さらに、工場間で一体となった省エネの取り組みについても支援の対象とします。 | <p>①省エネ設備導入、電力ピーク対策、 工場間で一体となった省エネの取り組み 補助率1/3以内</p> <p>②エネマネ事業者を活用した事業 補助率1/2以内</p> | | | | | | | | | |
| <p>(平成26年度補正予算案)</p> <p>ZEB実現に向けた先進的省エネルギー建築物実証事業</p> <ul style="list-style-type: none"> ビルの省エネルギー化を推進し、ZEB(※)を実現するため、トップレベルの省エネルギーを実現する先進的な取り組みに対し、その構成要素となる高性能建材や高性能設備機器等の導入を支援します。 <p>※ZEBとは年間の一次エネルギー消費量が正味(ネット)でゼロ又は概ねゼロとなる建築物。</p> | 補助率はエネルギー削減率等に応じて 段階的に設定 | | | | | | | | | |
| <p>(平成27年度当初予算案)</p> <p>省エネ・節電診断事業</p> <ul style="list-style-type: none"> 中小事業者等に対し、省エネ・節電診断事業等を無料で実施します。また、省エネ運転調整等のチューニング診断や省エネ設備投資の相談体制や診断後のフォローアップを強化することで、より円滑に省エネ・節電の取組が進むよう支援します。 | 診断料 無料 | | | | | | | | | |

※平成27年1月時点の内容です。活用をご検討の際は、四国経済産業局エネルギー対策課(TEL.087-811-8535)に最新の情報を問い合わせ下さい。

個人のやる気を引き出し、活動活性化につなげる

株式会社 大塚製薬工場

省エネ活動は、人に頼るところが大きい。長年、省エネに取り組んできた(株)大塚製薬工場では、より効果的で継続的な活動とするため、現場主体の組織に再編。その後、外部のコンサルタントによる人材育成プログラムを導入した。個人のやる気を引き出し、省エネ活動の活性化につなげる同社の取り組みを紹介する。

現場主体の組織に再編

大塚製薬工場は、徳島県にある鳴門工場・松茂工場のほか北海道、富山県にも工場があり、4工場すべてが第一種エネルギー管理指定工場である。

2008年の省エネ法改正により、規制対象が事業所単位から事業者単位となつたため、同社では全国4工場にオフィス・営業部門を加えた組織で省エネを推進してきた。しかし次第に、目標に対する活動のギャップがあり、現状の活動プロセスも見えにくいという課題が明らかになってきた。こうしたことから2012年、全社組織である「エネルギー管理委員会」の再編に着手することになった。

委員会の事務局では、「現場の意見をもっと反映させたい」と考えた。そこで、各工場から選出する委員を、新組織では工務課長中心(エネルギー管理の実務者である

「エネルギー管理者」とした。これは「エネルギー管理者がエネルギー管理統括者に直接提案が出来る組織にしたい」との事務局の強い思いが叶った形となった。

委員会の運営が活発になるよう、常に事務局は気を配り、働きかける。当初、工務課長等は委員会での発言が少なく、工場を代表する立場にためらいがあるような気がした。そこで「とにかくグチでも何でも良いので現場の声を聞かせて欲しい」と事務局が後押しした。事務局は部門間の調整が必要なときは、裏方として潤滑油的な役目もしている。

こうして現場主体の活動がスタートした後は、工場の実戦部隊の取り組みに目が向けられた。本社と併設する鳴門工場では、「省エネルギー委員会」が2013年7月に再スタートした。ここでも現場を重視するため、委員長をエネルギー管理者とし、工場長をオブ

ザーバとした。鳴門工場の取り組みは、松茂工場にも水平展開され、会社全体への広がりを見せている。

エネ管八策

組織再編後、同社の活動は、省エネを進めるうえで重要となる8つの施策を明示した「エネ管八策」に基づき進められている。ユニークな名前は、船中八策を模したものだ。この八策があれば、エネルギー管理委員会の担当者が交代しても、活動方針はぶれることなく引き継がれていく。

鳴門工場では月1回開催する「省エネルギー委員会」において、八策を具体的に説明することからはじめた。その後1年間は、エネルギー管理の基本的事項をテーマに勉強をしながら活動を進めた。2014年7月には、各部署から具体的な活動報告が発表されるまでに至り、全部署を挙げての省エネ活



▲松茂工場

(株)大塚製薬工場エネルギー管理委員会の「エネ管八策」

1. エネルギー管理要綱に基づく**エネルギー管理標準**の見直しによる効率のよい運用管理の構築
2. 電力、蒸気**エネルギーの見える化**による「省エネ1%削減」の達成
3. **省エネマスタープラン**に基づく設備更新と運用管理の効率化による「省エネ1%削減」の達成
4. 設備更新と運用管理面の融合による**人材育成マネジメント**の構築
5. 運用管理に関する**省エネのプロ活用**による「省エネ1%削減」の達成
6. 省エネ活動とISOや提案活動などとの連携による**合理的な会社の仕組み**の構築
7. **投資計画への省エネと補助金活用導入**による社会的エネルギー問題と会社利益への貢献
8. **環境経営における省エネ活動の役割の明確化**による省エネ活動の活性化



▲3チームに分かれミーティング

動へと広がった。

一例として、総務部では食堂の空調負荷軽減のため、いくつかの対策を実施した。食堂屋上には散水装置を設置した。業者見積もりでは350万円であったが、社員がホームセンターで資材を購入し、施工したところ1/10の費用で済んだ。そして、グリーンカーテンをつくるためにゴーヤを育てた。大きくなかったゴーヤは、収穫するとゴーヤチャンブル100人分にもなり、社員の昼食として出された。

今では調理員が厨房にパソコンを持参し、デマンド値を見ながら調理器具の使用を工夫するなど、自発的に行動するようになつた。

個人のやる気を引き出す

2013年6月から3年契約で、外部のコンサルタントを招き、人材育成プログラムの運用を開始した。八策のなかに掲げた「人材育成マネジメント」「運用管理に関する省エネのブ

ロ活用」を具体的に進めるためだ。

プログラムには、鳴門工場から2チーム、松茂工場から1チームが参加。各チーム5名、若手中堅を中心に工場長が選抜。まずは半年間、エネルギー使用量等のデータを読み解く洞察力を

養うトレーニングを実施する。知識詰め込み型の研修ではない。実際のデータを活用し、メンバーが問題点に気付くまで議論を繰り返し、レベルアップを図る。

次のステップでは、省エネ対策の企画書を作成する。非生産時の無駄を見つけることから始め、1年程度で50件以上の提案が出され、その中で上司や関係者の協力を得るために、企画書を作成し実施した案件もある。なかには何ヵ月もかけて検証しなければならない案件もある。医薬品製造においては、GMP(製造品質管理基準)の遵守が求められるため、製造条件の変更は、簡単にはできない。そのため、重要となる関係部署との調整といったプロセスも、実践の中で学んでいく。

3ヵ月に1回、成果発表会があり、活動への理解と後押しのために工場長も参加。メンバーは、工場長から激励の言葉をもらうことでやる気が増す。

各チームは、3年間の活動による削減金額を目標に掲げて活動している。プロセスを学

ぶだけでなく、結果を出すことも必要というわけだ。実は初年度で既に、3年間の目標を上回る2,860万円の削減効果があった。対策内容は主に運用改善なので、投資はゼロに近い。

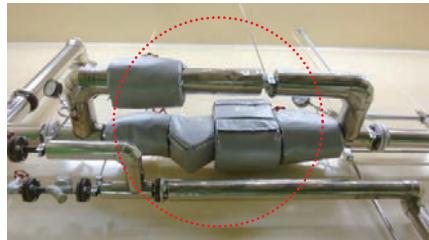
受講者たちは、プログラムのなかで経験を積み重ねて成長し、省エネ活動を推進するリーダーとなることが期待されている。こうした人材育成の成果は、省エネ活動だけにとどまらず、社内の教育プログラムの活性化、組織力の向上にもつながるはずだ。



▲取材に応じていただいた本社、鳴門工場のみなさん



▲製品



▲蒸気配管への保温カバー

企業情報

徳島県鳴門市撫養町立岩字芥原115

TEL : 088-685-1151 http://www.otsukakji.jp/

事業内容：臨床栄養製品を中心とした医薬品、医療機器、機能性食品等の製造・販売

従業員数：2,343名

改善事例

スチームトラップからの蒸気漏れ対策

蒸気ロスに着目して調査したところ、休日にもかかわらず蒸気流量が多い系統があり、スチームトラップが原因であると想定した。さらに分岐配管を調査して不具合箇所を特定し、スチームトラップを交換した。



スチームトラップ交換前後の蒸気流量を実測すると、1時間あたり90kgの蒸気漏れがあったことが確認できた。

年間、約6,760時間稼働した場合、スチームトラップ交換により

608t/年 蒸気削減!



▲スチームトラップ



蒸気を逃がさずにドレンを自動的に排出するスチームトラップ。経年劣化等により機能が低下すると、エネルギーの原因になってしまいます。スチームトラップは定期的に点検し、不具合がないか確認しましょう!

経営トップの積極的な関与が効果をあげる

丸三産業株式会社

天然素材のコットンを原料とした衛生材料や衛生製品を製造販売する丸三産業(株)。愛媛県内に5つの工場をもつ世界有数(日本一)のコットンメーカーである。同社では、「地球に優しく、人に優しいものづくり」という思いを込め、製品のライフサイクル全体を見据えた環境対策を実施している。

省エネ活動では、経営トップの積極的な関与が不可欠であると言われているが、その模範的な取り組みを紹介する。

社長が先頭に立つ

丸三産業では、2009年に社長から「環境宣言」及び「環境方針」が示され、2012年には、全社的な組織として、「環境・エネルギーを考える小委員会」が立ち上げられた。

この委員会は、「環境負荷低減およびエネルギー使用量削減など、一連の企業活動をより定着させるために委員会を立ち上げたい」という社長の意向によるもので、第1回は社長に招集された4名で開催された。その後、小委員会を毎月開催しながら組織の整備が図られ、第4回には展開力を強化するため各工場長もメンバーに加わり、委員会名称から小の字を除いた、現在の「環境・エネルギーを考える委員会」ができあがった。

同社には、第一種エネルギー管理指定工場の五十崎工場・西条工場のほか、大洲工場・西予工場・愛媛木蠅工業の製造所があり、それぞれの工場長が、委員会活動を引っ張っていく「推進者」となっている。

「社長が主管のカンファレンスだということ

だけでなく、先頭に立って推進していただけたからこそ、今までフォーカスされなかった省エネ活動も活性化が図られているのだと思います」と、委員会事務局を担当する二人(五十崎工場のエネルギー管理者:大久保課長・丸三産業のエネルギー管理企画推進者:宮崎課長)は口を揃える。

委員長は社長である。「やみくもに推進するのではなく、コスト面やパフォーマンスを吟味した上で、計画的な実施と社内での啓発活動を組織的に推進することを目的としたい。さらには、ISO14001などのマネージメントシステムと絡め、企業として一本筋の通った活動にしたい」という社長の考えは委員会メンバーに直接伝わる。

まず取り組んだのは、これまで工場単位で実施してきた環境改善や、省エネアクションのなかで効果のあがっているものをピックアップして水平展開することだ。「単なる名目だけの実施ではなく、企業経営にプラスになるような実のある活動にすべき」との社長の言葉を念頭に、検討を重ねながら、効果の期待でき



▲天井照明を水銀灯からLEDに取り替え
そうなものは積極的に導入していく。

そのなかの重点実施事項の一つに照明のLED化がある。まずは、長時間使用する箇所を優先的に実施していく、選定の際には、各メーカーの詳細な仕様を記載した比較表を作成した。この表をもとに、費用対効果だけでなく、全光束・発光効率・重量・照射角度・実測照度などにもこだわった導入を推進した。その結果、現在、Hf蛍光管を除く直管型40W蛍光管の35%に相当する、1,000本超がLEDに置き替えられている。

もちろん、このような高効率機器への更新などの対策事項は、年度計画を立てて実施



▲綿の原料から製品までを一貫生産



▲勉強会の風景



▲森本専務取締役(右から2人目)、清水取締役(左端)、
製造本部 大久保課長(左から2人目)、管理本部 宮崎課長



▲省エネパトロール用の腕章



▲社員のアイデアで啓発ステッカーを掲示



学にも、積極的に社員を参加させてスキルアップを図っている。もともと、同社には、「VOICE」という提案制度が

され、進捗管理もしっかりと行われている。

一方、「環境(省エネ)パトロール」にも工夫が見られる。社長をはじめ委員会のメンバーが、毎月各工場等を順番にパトロールするのだが、決して監査的なものにはなっていない。コスト・エネルギー・生産性に着目し、情報共有と水平展開を目的としながらも、照度・騒音・WBGT(暑さ指数)の測定を合わせて実施する。回数を重ねることでスキルアップが図れ、今では指摘だけでなく診断もできるようになってきているという。

課題を共有し、一緒に考える

「環境・エネルギーを考える委員会」は会議だけではない。その名称が示す通り、「課題を共有し、一緒に勉強しながら考え、解決していく場」として活用されている。

月例の委員会では、専門知識を習得するために、機器メーカー等から講師を招くこともある。これまでに、太陽光発電をはじめ、RPFボイラ、LED照明、見える化、カーボン・オフセットなどのテーマで勉強会を実施してきた。

あわせて、省エネ関連のセミナーや工場見

あり、毎月の役員会で審査が行われているたが、さらに委員会では、2013年度から、夏季に「省エネに関するアイデア」と「啓発用ステッカー」のコンテストを実施している。委員会で最終審査が行われ、優れたアイデアや取り組みに対しては、「すぐやしま賞・優秀賞・最優秀賞」という賞が授与される。

他にも、社員には自己啓発のツールとして、東京商工会議所が開催する環境社会検定試験「eco検定」の受験を促進している。現在の合格者は101名になり、驚くことに、合格者のなかには社長と取締役も含まれている。

ライフサイクル全体を見据える

丸三産業の製品は、種をまいて収穫する天然素材のコットンが原料となる。だからこそ、同社では、原料・製造・流通・使用・廃棄という製品のライフサイクルの全ての段階を意識して環境対策に取り組む。そうすることが、生産工程での省エネ、環境に配慮した製品開発へと繋がる。

そして2010年から取り組みはじめたのが、生産工程で生じる廃棄物のペレット燃料化

(ゼロエミッション)だ。五十崎工場では、産業廃棄物となっていた排水汚泥をペレットにしている。それをRPFボイラの燃料として活用することで、製造工程で使用する蒸気を発生させるために必要な、ボイラ燃料のA重油の使用量を削減している。RPFボイラの導入に当たっては、大きな設備投資が必要になるが、産廃業者へ支払っていた処理費用を考えるとコスト面でも十分効果があったようだ。

「環境・エネルギーを考える委員会」では、こうした取り組みを含め、環境に関する課題を一つひとつ検討し、解決に結び付けていく。

社長の月例委員会への出席率は95%を超え、勉強会やパトロールにも進んで参加する。こうした経営トップの環境への強い思いは、社員に深く浸透し、一体感を持ったやりがいのある活動となっている。



▲ペレット燃料



▲RPFボイラ

企業情報

愛媛県大洲市德森1349

TEL : 0893-25-5131 http://www.marusan-sangyo.co.jp/

事業内容：コットン・オーガニックコットンの原材料輸入・加工及びコットンを中心とする衛生材料・衛生製品の製造、販売

従業員数：430名

改善事例

屋根の遮熱塗装による室温低下

夏季は室内が高温になってしまうスレート屋根。

空調負荷低減と作業環境改善のため、工場のスレート屋根400m²に社員が自ら遮熱塗装した。



●夏季のスレート屋根の裏面温度を実測すると…

16°C低下!

(塗装前60°C → 塗装後44°C)

●室温は、37°C未満で推移するようになった。



太陽光を反射することにより、建物の温度上昇を抑えることのできる遮熱塗料。スレート屋根等では、屋根用高日射反射率塗料を塗ることで省エネ効果が期待できます。空調負荷低減のためには、設備だけでなく、建物そのものにも着目しましょう。

生産性向上が省エネにつながる

愛媛製紙株式会社

紙のまち四国中央市に工場があり、家庭紙や板紙(段ボール原紙)を製造する愛媛製紙(株)。製紙業界では長年、業界をあげて省エネを推進しており、同社も地道な取り組みを続けている。生産性向上のための活動と一体化した同社の省エネ活動を紹介する。

4つの会議のなかで省エネ

設備稼働率向上、リードタイム短縮、品質向上、コスト削減など、生産現場で行われる生産性向上のための様々な改善活動。これらの活動は、省エネ活動と別物ではなく、密接なつながりがある。

一般的に、生産に直接関係する機器の省エネは、製品の品質に影響するおそれがあるということで、手がつけられていないケースも少なくない。しかし、視点を変えると、工場ではエネルギーの多くが生産のために消費されており、生産に関係する機器の省エネ対策が大きな効果をあげることになる。

愛媛製紙は、第一種エネルギー管理指定工場として長年、省エネに努めてきた。同社では、生産性向上の活動のなかで、省エネ活動が行われている。

主要設備である抄紙機は、板紙用2台と家庭紙用6台。合計8台の抄紙機ごとに、4直3交代の勤務体制をとり、24時間操業している。紙を生産するためには、大量の電力と

蒸気を必要とする。生産性向上も省エネも重要な課題だ。

同社では、生産性向上に関する4つの会議を定期的に開催する。四半期ごとの「ISO推進本部会」、月2回の「生産会議」、月1回の「CD(コストダウン)会議」および「歩留会議」である。これらの会議において、全社的な改善活動を推進し、省エネにもつなげている。

「ISO推進本部会」は、改善活動を総括する会議でもある。

同社は、環境マネジメントシステムの国際規格であるISO14001の認証を2006年に取得した。年度当初に設定した年間環境目的と目標に従い、部門ごとの年間活動計画を立て、実施する。環境目的のなかには、生産性向上や省エネに関する事項が含まれている。実施状況は、四半期ごとの会議のなかで評価する。

「生産会議」は、各ラインの担当者と責任者が出席。生産管理に関するこの会議のなかで毎月、原単位が報告される。原単位は、



▲小野工場長(前列中央)はじめ、工場の省エネを推進するみなさん
エネルギー使用量を生産量で割ったものだ。会議で報告されるのは、抄紙機ごとに集計した、電気・蒸気・LPガスの毎日の原単位である。

生産現場での省エネは、「生産に必要なエネルギーを、必要なときに、必要なところで、必要な量だけ使う」ことがポイントになる。原単位管理は、省エネ推進のための有効な手段となる。

各ラインでは、原単位の推移を定期的にチェックして、改善が必要な場合は対策を検討、実施する。

たとえば、ある抄紙機の使用電力量の原単位を見て、悪化している日があれば、そこが目の付けどころになる。原単位は、分単位





▲中央操作室

のデータもあるので、詳細分析が必要な場合に活用できる。

「CD会議」は、工場全体の全部署の担当者と所属長が出席。事前に、部署ごとのミーティングの場で、コストダウンの案件を抽出。CD会議では、各部署からの提案を審議し、有効な案件はすぐに実施する。その後、実施結果についても報告する。省エネに結びつく案件では、削減金額とCO₂削減量の想定値と実績値をチェックする。

排水処理施設の曝気用ルーツプロワを高効率ターボプロワに取り替えした案件では、工事完了した翌月の2013年11月から1年間、毎月の削減金額とCO₂削減量を把握。当初の予想と大きなズレがないかチェックしてきた。

「歩留会議」は月1回開催され、投入された原料に対する最終製品の比率をチェックする。歩留まりが向上すると、原料費や生産コストの削減、廃棄物の削減になり、省エネにもつながる。

段ボールは、リサイクル率が非常に高く、2013年度の全国統計において、板紙の古紙利用率は約93.3%。同社でも使用済の段ボールを溶解して原料とし、再び段ボール原紙とする。さらに、古紙処理工程からの排水



▲蒸気量の計測

に含まれる有効纖維は、回収して原料に戻すことで、歩留まりを向上させている。

些細なものから改善提案

改善活動は、従業員一人ひとりが自ら気づき、考え、実行することからスタートする。個人の行動が、所属部署、全社の活動へとつながっていく。

「ふだんの業務のなかで、些細なことでも拾っていこう」と呼びかけ、同社では1985年から改善提案制度を実施している。2013年度の提案件数は379件。従業員一人当たりにすると約1.8件であった。

提案制度では、建設的なアイデアや創意工夫による改善などを積極的に募る。個人でもグループでも提案できる。同社では、小集団活動が活発に行われており、そこから改善提案も出されている。

提案制度のねらいは、「一人ひとりの知恵や工夫を技術や経営の向上に結びつける。自分の身のまわりの問題を、工夫や意見を提案することによって、自ら解決していく。自らが、創意工夫や達成の喜びを感じ、味わうことだ。

従業員全員に提案を促すため、部署ごとに年間提案件数を貼り出し、更衣室には標

語を掲示している。また、毎年2月と8月には提案強調月間を設け、活動を活性化させている。事例集も発行。優れた提案には、報奨金が贈られる。これまでに提出された約6割が、ムリ・ムラ・ムダをなくす作業の改善であった。

実は、提案制度そのものにも目が向けられ、改善が行われた。当初からの提案制度は、案を出すだけであった。そのため、提案してから実施に至るまでにタイムラグが発生。その間にコストが変わり、実施者や責任者が変わってしまうことがあり、課題となっていた。すぐできる改善実施が遅れてしまうことも何とかしたい。そこで、改善案を実施した後、良かったことを「改善報告書」に記入し、報告してもらう方式に変更した。2014年から提案制度は「改善制度」と名称が変わった。

改善案のなかには、実施できるか判断に迷うもの、費用がかかるためにすぐ実施できないものなどがある。その場合は、「改善相談書」を書いて所属長に提出。所属長が実施の可否を検討し、実施に至ったものは改善報告書を事務局に提出する。

この制度を通じて実施した省エネ対策としては、設備の運用改善をはじめ、照明設備のLED化、ポンプのインバータ化など多くの改善事項が報告されている。

生産性向上と省エネに結びつく現場参加型の改善活動は、特別なものではなく、日常的なものとして従業員に浸透しているようだ。

企業情報

愛媛県四国中央市村松町370番地

TEL : 0896-24-3330 http://www.ehimepaper.co.jp/

事業内容：板紙・洋紙・家庭用薄葉紙・パルプ製造加工並びに販売

従業員数：208名

改善事例

ルーツプロワを高効率ターボプロワに取り替え

排水処理設備の曝気用ルーツプロワ 85kW×2台を
高効率ターボプロワ 97kW×1台に取り替え

年間使用電力量 約530kWh削減!

(過去の使用実績により推計)

ポンプ、ファン、プロワ、コンプレッサ等の流体機械は、送出圧力や送出量が過大であっても見過ごされがちです。まずは、使用側の必要圧力に応じた適切な吐出圧力や吐出量の見直しを行い、設備更新時には、高効率機器の導入を検討しましょう。

高効率ターボプロワ

三者で協力して進める省エネ活動

シンボルタワー開発株式会社

高松駅前にそびえ立ち、四国一の高さを誇る高松シンボルタワー。複合用途建築物として2004年に竣工した。建物の管理権原は、香川県・高松市・シンボルタワー開発(株)の3つに区分される。このうちシンボルタワー開発は民間部のビルオーナーとして、タワー棟9~28階の「サンポートビジネススクエア」、タワー棟29・30階及びホール棟1~3階の「マリタイムプラザ高松」、地下駐車場を運営管理する。オフィス・飲食店・物販店など、現在入居しているテナント数は約80。

省エネは難しいと言われるテナントビルにおいて、エネルギー消費原単位▲5.7%（5年度間平均）という大きな成果をあげた同社の取り組みを紹介する。

テナントの協力を得る

テナントビルで省エネ対策を実施するためには、エネルギーを実際に使用しているテナントの協力が不可欠。「東日本大震災の発生した2011年は、前年比10%削減を目指して、省エネへの協力をテナントに呼びかけました」と施設管理担当の橋本部長。

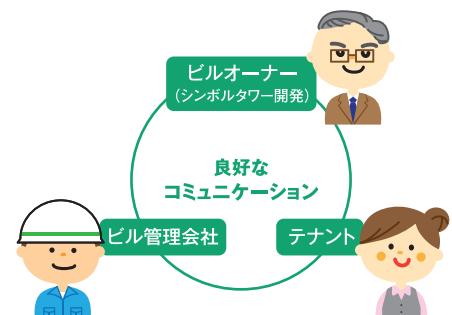
協力依頼した具体的な対策内容は、照明の間引き、点灯時間の短縮、空調の設定温度の緩和、パソコンディスプレイの輝度ダウンなど。このときから必要に応じて、文書によりテナントに省エネを呼びかけるようになった。テナントの反応は予想以上に良く、進んで省エネに取り組んでいるテナントもある。

一般的にテナントビルでの省エネは、費用のかからない運用改善だけの対策となりそうだが、同社は省エネ化工事にも積極的だ。

ビル竣工から9年目の2012年から3年間で順次、オフィスフロアの照明器具を改修した。40W2灯用タイプの照明器具に高反射板を取り付けることにより、蛍光ランプを2灯から1灯に減らすことができる。工事費はオーナーが負担。テナントは工事費の負担なしで、オーナーに支払う電気料金を削減できる。

ただし、照度が工事後、多少低下することが想定された。といっても、明るさは十分にあり、JIS規格で定められた照度基準を下回るわけではなく、健康への影響は心配ない。工事半年前からテナントに説明した。その結果、テナントの了解を得て、予定どおり実施することができた。

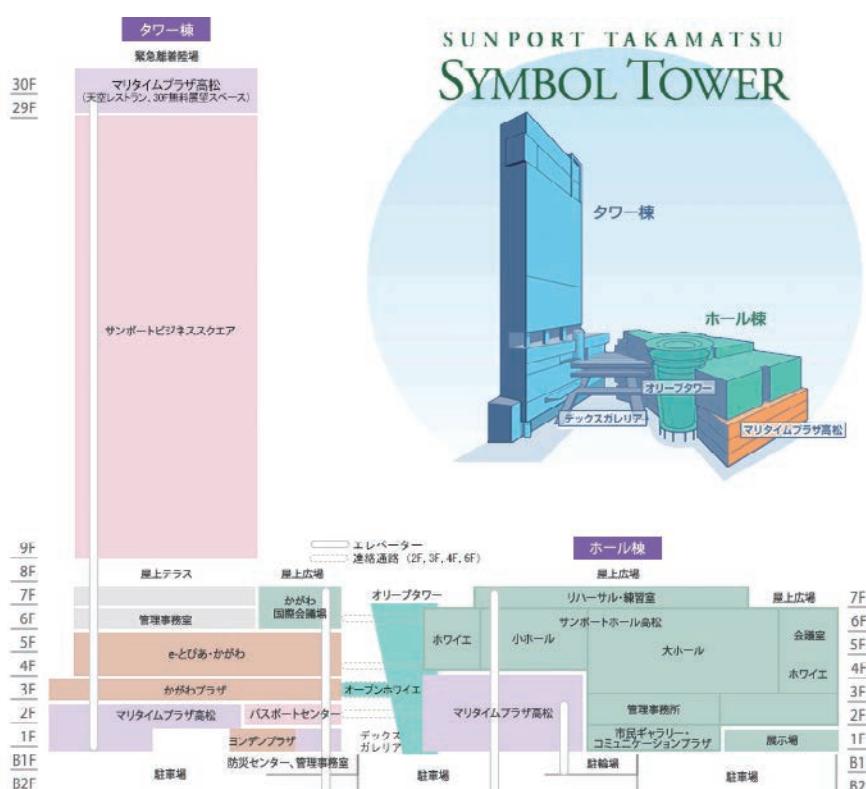
そのほかにも、飲食店の厨房ファンのインバータ化工事なども実施してきた。いずれも、テナントの理解と協力があればこそ実施できる取り組みである。



費用対効果の大きいものから

シンボルタワー開発は、第二種エネルギー管理指定工場である。エネルギー使用量比率は、電気67%・冷水17%・温水5%・ガス11%。

エネルギー管理企画推進者の橋本部長は、専門知識を活かして様々な省エネ対策を実施してきた。改善策はリストアップし、費用対効果の大きいものから計画的に実施している。





▲冷水ポンプと温水ポンプ

高松シンボルタワーは、四国電力が実施するサンポート高松地区地域熱供給事業の供給先のひとつである。冷水・温水は冷房・暖房用となり、熱供給センターから導管を通して供給されている。

あるとき、ビル内に設置された冷水・温水を循環させる一次ポンプに着目したところ、日々の運転状況から、二次ポンプだけで十分であることがわかった。一次ポンプがあることで電力損失が発生していたため、30kW3台と18.5kW3台を撤去した。次に、二次ポンプ30kW7台、22kW5台、15kW2台を、推定末端圧力一定制御方式に省エネ改修した。こうした設備改善は費用がかかるので、すぐに実行できるわけではない。中長期計画のなかで一つひとつ地道に実施している。

ビル管理会社との協働

テナントビルではビル管理会社も重要な役割を担う。

シンボルタワー開発は、大成建設グループの大成有楽不動産(株)にビル管理を委託している。ビル内の防災センターにはビル管理担当者が常駐する。

オーナー側の橋本部長と管理会社側の



▲自動ドアの開放制限による外気負荷対策

防災センター篠原所長は、日頃からコミュニケーションを取り、一体となって省エネに取り組む。防災センターが実施する対策は、空調の省エネのための外気取り入れ量の抑制や、デマンド目標値を超える場合の負荷制御など。篠原所長は、シンボルタワー開発が年間3回開催するエネルギー対策会議にも出席している。

一般的にビル管理会社は、委託契約どおりの業務を実施すればよいため、オーナーに対して積極的に省エネ提案を行うケースはめずらしい。ところが大成有楽不動産では、ビル管理を通じて気付いた省エネ対策をオーナーに提案することが当然のように行われている。全社的な会議のなかで、省エネ提案事例の発表もあるという。

ビルの資産価値が向上する

「通常、オーナーが省エネへの取り組みに消極的のは、自らに利益が還元されないとか、テナントとの契約がないとかいう理由だと思います。しかし一歩進めば、法令(省エネ法、温対法、自治体の条例)を遵守するために省エネしなくてはならないという意識になります。さらに一歩進んで、私たちは省エネ

がビルの資産価値を向上させるということに気付きました」と橋本部長。

事務所入り口には、社会・環境への配慮がなされた建物であることを認証する日本政策投資銀行の「DBJグリーンビルディング」の楯が置かれている。環境への取り組みが評価されると、ビルの資産価値が向上する。その結果、テナント入居率が向上し、オーナーの利益につながるのである。

一方、篠原所長は「私たちの省エネ活動がビルの資産価値向上に寄与し、テナントの満足となり、それがオーナーであるお客様の満足となります」と語る。

「省エネによりビルの資産価値が向上する」という共通の認識が、息の合った取り組みにつながっている。



▲グリーンビルディング認証



▲橋本部長(右)と篠原所長



企業情報

香川県高松市サンポート2-1 高松シンボルタワー(タワー棟)6階

tel : 087-822-1707 http://www.symboltower.com/

事業内容：高松シンボルタワーの所有、賃貸、維持管理および運営業務他

従業員数：21名

改善事例

空調ファンインバータの上限周波数変更

オフィスフロアにある空調ファン 5.5kW×31台、1.5kW×14台について、既設インバータの上限周波数設定を100%として風量を可変制御していた。そこで、最大風量を下げることで使用電力量が削減できると判断し、運用上支障がないことが確認できたため、上限周波数設定を80%に変更した。(投資額なし)



空調ファンの消費電力を実測すると、上限周波数80%(48Hz)では、100%(60Hz)に対して…

約40%削減!

(同社では、空調機の稼働状況などから、年間削減量は、原油換算 約40klと推計している。)



インバータ制御は、省エネ効果が大きいため、ファンやポンプ設備で使用されることが多くなりましたが、周波数設定値を見直すことで、さらなる省エネにつながる場合があります。なお、周波数設定100%での使用は、インバータ本体に電力損失があるので、増エネになってしまいます。

外部専門家を活用し、新たな省エネ対策

株式会社 喜代美山荘 花樹海

「プロが選ぶ日本のホテル・旅館100選」に毎年選ばれる温泉旅館「花樹海」。経営者自ら率先して従業員全員に省エネを呼びかけ、活発な活動を展開している。2013年には省エネ専門のコンサルティング会社と契約。新たな対策で効果をあげている(株)喜代美山荘の事例を紹介する。

見える化から運用改善へ

花樹海には客室40室、宴会場、コンベンションホール、展望パノラマ大浴場、お食事処などの施設がある。消費するエネルギーの比率は、電気57%、空調用・給湯用ボイラ燃料である灯油41%、調理用プロパンガス2%。

「デマンド監視装置を2009年に設置したことが、本格的に省エネに取り組むきっかけになりました」と経理総務部の前田部長。

デマンド監視は、電気設備の保安管理を委託している保安協会からすすめられた。電気を使い過ぎると、警報が鳴るシステムだ。

事務所に警報装置を設置して以降、警報が鳴らないように従業員が電気機器の使い方に気を付けるようになった。また、装置で計測した30分ごとの使用電力量をグラフ化できるようになったことで、省エネポイントが見えてきた。

これまで把握できなかった24時間365日の電気使用状況が一目瞭然となり、グラフをよく見ていると、ムダな部分が浮き上がってくる。そこで、ムダをなくす対策を考え、実行してみた。対策後にも定量的に省エネ効果を把握できる。効果がでたことによって、もっと省エネしようという意欲が高まってきた。

デマンド監視装置の設置以降、設備更新も積極的に実施するようになった。長時間使用する照明器具は、段階的にLEDや電球型蛍光ランプに交換。また、冷温水発生機のポンプ系統にはインバータを導入した。

省エネ意識を浸透させる

サービス業での省エネ対策は、お客様の快適性を損なうことなく実施しなければならない。そのため、設備の運用改善には、制約が生じがちとなり難しい面もあるが、快適性との両立はできる。

運用改善は、従業員全員で取り組み、継続することが大切だ。まずは従業員への意識付けを重視した。照明や空調などのムダをなくすことを意識してもらうために、会長・社長が繰り返し省エネの話をした。毎日の朝礼では部門の責任者に話をし、月1回の会議では従業員全員に話をしている。



▲経理総務部 前田部長

続することが大切だ。まずは従業員への意識付けを重視した。照明や空調などのムダをなくすことを意識してもらうために、会長・社長が繰り返し省エネの話をした。毎日の朝礼では部門の責任者に話をし、月1回の会議では従業員全員に話をしている。

ワットやリットルなどの単位は使わず、「この設備を1時間使用しなければ、△円削減できる」など、金額に換算してわかりやすく説明する。

1,000万円のコスト削減をすることは、利益率を5%と考えれば、売上を2億円伸ばしたことと同等の効果になる。コスト削減をす





▲長時間使用する照明器具はLED化

ることが利益につながり、結果的に従業員の給料にはね返る。だから省エネをしてほしいというような話もする。繰り返して話することで、経営者の思いが従業員に浸透していく。

さらに社長は毎年、「事業発展計画書」を作成して社員全員に配り、目標を共有する。すべての従業員がコスト意識を持ち、一丸となって経費削減をすることで利益を生み出してほしいからだ。

従業員には押し付けではなく、考えてもらう。スイッチひとつで動く設備のなかには、電気や燃料消費量が大きい設備があるが、このことを案外、従業員は知らない。一人ずつ機械室に連れて行って実物を見せると、その大きさにおどろいて、スイッチの入り切りに気を配るようになった。

照明や空調などのこまめな入り切りや設定変更は、お客様に接する態度と共通する部分がある。省エネに気を配ることのできる人は、きめ細やかなおもてなしができるというのが社長の考えだ。

コンサル会社を活用

デマンド監視装置導入がきっかけとなり、設備更新や運用改善を積極的に実施してきたことの効果は大きかった。2008年度を



▲展望パノラマ大浴場への給湯についても省エネのため設備を見直した基準として2012年度実績を比較すると、最大デマンド値▲13.3%、年間使用電力量▲9.9%。達成感も大きかった。

しかし、まだ省エネの余地があるのではないかと考えた。そこで新たな取り組みとして、2013年に省エネ専門のコンサルティング会社と契約した。コンサル会社の選定にあたっては、複数の業者から話を聞き、実際の導入事例などを比較。最終的に、省エネに加えて節水にも実績があり、サービス業の施設を対象に業務展開している会社を選んだ。

契約したコンサル会社のサービス内容は、まず、電気・灯油・水道の使用量を把握するための計測システムを設置。引き続き、データの遠隔監視、データ分析、省エネアドバイスなど、きめ細かいサポートがある。この一貫したサービスにより、現場に省エネの専門知識をもった担当者がいなくても、計測システムを活用して効果的・効率的に成果をあげることができるという仕組みになっている。

「水道料金の削減に、驚くほどの効果がありました」と前田部長。計測システムで作成された日報は、営業担当者から総務経理部、支配人、社長、会長まで毎日回付する。使用量に異常値があれば、すぐに対処する。水道使用量の見える化により、漏水やボ



ンプの故障などの早期発見ができるようになつた。

浴室や厨房には、節水機器を導入した。タイマーや人感センサにより蛇口開閉を自動制御する装置である。この装置の設置によって、水の出しち放しによるムダがなくなった。水道使用量を削減すれば、ポンプなどの電力量も削減可能だ。2013年度の使用電力量は対前年比▲3.6%になつた。

空調・給湯設備についてもコンサル会社のアドバイスを受け、これまで一定であった温水や冷水の設定温度の調整など、設備の見直しにより灯油の使用量削減を図つた。

デマンド監視装置での「見える化」をきっかけにスタートした省エネ活動。外部専門家の活用により、一歩踏み込んだ対策をとることができるようにになった。経営者の真剣な思いを受けて、取り組みは進化し、継続していく。改善のネタは、まだまだ尽きないようだ。



事業所情報

香川県高松市西宝町3丁目5番10号

TEL : 087-861-5580 <http://www.hanajukai.jp/>

事業内容：旅館

従業員数：90名

改善事例

冷温水発生機の冷温水出口温度の調整

冷温水発生機の冷温水出口温度は、これまで一定の設定温度となっていたが、負荷が低減する期間は設定温度を調整した。

(冷房用冷水温度を8.5℃から9.9℃に変更。また、暖房用温水温度を50℃から45℃に設定変更。)



燃料使用量を削減!

(一般的には、冷水出口温度を7℃から10℃に調整すれば、8%程度削減できるといわれている。)



冷温水発生機の冷温水出口温度は、竣工引き渡し時の設定のままになっている場合が少なくありません。低負荷時には、冷温水出口温度の設定を見直すことで省エネにつながります。

取り組みを「見える化」し、改善活動を継続させる

住友重機械工業株式会社
愛媛製造所 新居浜工場

地球温暖化防止活動を環境経営の一環と位置づけ、国内外のグループ会社も含めた活動を展開する住友重機械工業(株)。最重要課題としてCO₂排出量削減に取り組み、2013年度のCO₂排出量実績(国内)は、1990年度比▲44%となった。低炭素社会の実現に向けた同社の取り組みのなかから、新居浜工場での省エネ事例を紹介する。

社長メッセージを受けて

住友グループ発祥の地である愛媛県新居浜市にある住友重機械工業新居浜工場では、加速器・成膜装置・機械式駐車場・鍛圧機械・運搬機械などを製造。約42万m²の広大な敷地では、グループ会社5社の従業員を含め、約1,100人が働く。

年間エネルギー使用量の割合は、電気が4分の3を占め、A重油・LPG等の燃料が残る4分の1となる。省エネ対策は、電気使用量の削減に重点を置いて取り組んできた。

工場長がトップとなる工場全体の省エネ組織は、8部門から1名ずつ選出された省エネ担当者と事務局6名が構成メンバーである。定期的な活動として、省エネ担当者会議および省エネパトロールを月1回実施。また、それぞれの部門でも自律的に、省エネ会議や省エネパトロールを実施している。

全社的には、社長をトップとする委員会が

ある。製造所、事業部、国内外のグループ会社ごとに、専門の環境委員を配置し、グループ全体で環境活動に取り組んでいる。

新居浜工場総務部に所属する近藤氏は、電気主任技術者であり、工場全体の省エネ組織の事務局員であり、全社組織の環境委員でもある。「新居浜工場で本格的な省エネ活動がスタートしたのは、2005年の社長メッセージからです。そのときから、高い目標への私たちの挑戦が続いている」と語る。

社長メッセージには、「グループ全社を挙げて徹底して取り組むことが企業の使命」「全員が自主的に取り組む企業風土を目指す」「私たちができる事を今すぐ実践」という言葉が書かれていた。このメッセージを受け、「全員参加」と「見える化」に重点を置いた取り組みを進めた。

工場内で働く人に「全員参加」してもらうためには、まず省エネ意識を全員に浸透させることが必要だ。そこで、啓発用シールや



▲環境グループリーダー 服部氏(中央)、総務部 近藤氏(右)と伊藤氏
ポスターを作成し、目につきやすい場所に貼り付けた。入口ドアやトイレ壁面などにも貼った。実施方針、行動目標なども全員に把握してもらうため、大きく書いて掲示した。

こうした地道な啓発活動により、今では一人ひとりが、省エネ意識をもって行動することができるようになってきた。

「見える化」については、エネルギー使用量はもとより、「活動の見える化」を進めてきた。インターネット上の「地球温暖化防止データベース」では、CO₂排出量、エネルギー使用量をはじめ、様々なデータが掲載されてい



▲建屋の採光板を更新し、照明の電気使用量を大幅削減

第4次環境中期計画
住友重機械グループ
2016年度までに「全員参加で」
エクセレント・エコファクトリー

- 環境リスクマネジメントの推進
- 環境基盤整備の実現
- 資源循環型社会の実現
- 地域貢献・生物多様性への取り組み

行動目標

- エネルギー消費削減率：年平均1%以上削減
- CO₂削減量：2016年度実績 2,000t削減目標
- エネルギー生産性の向上：2008年実績、8%向上

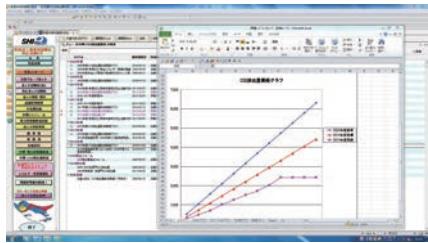
2014年度 新居浜工場 省エネ方針

- 実施方針**
 - エネルギー一括遵守!
 - プロセス別によるCO₂排出削減!
 - 省エネ活動への全員参加!
- 数値管理目標**
 - エネルギー消費削減率 年平均1%以上削減
 - CO₂削減量 2016年度実績 2,000t削減目標
 - エネルギー生産性の向上 2008年実績、8%向上
- 行動目標**
 - 初心者へから「ひとりひとりの地道な活動」
 - 日々の活動へ、こどもアカデミー協賛工事例!
 - 環境から、経済から、社会から、どうぞ!
 - 新規事業・経営層・中堅層・若手社員

**2016年度までに「全員参加で」
エクセレント・エコファクトリー**

- 環境リスクマネジメントの推進
- 環境基盤整備の実現
- 資源循環型社会の実現
- 地域貢献・生物多様性への取組

▲啓発活動



▲インターネットで「活動の見える化」

る。自工場だけでなく、全社的な活動状況が見える。

「設備管理標準や省エネ改善事例なども掲載し、社員は誰でも見ることができます。全社で160件ほどになった改善事例は、対策方法の水平展開に役立っています。また、他部門の活動状況がわかることで、競争意識が生まれ、活動が活性化する効果もあります」と近藤氏。

プロセス改善活動を評価

目標を毎年掲げて取り組むなかで、新居浜工場では「プロセスの改善活動」にも力を入れるようになった。

「プロセスの改善活動」では、ツールとして、「評価スコアシート」を使用。「マネジメント」「仕組み」「組織・体制」「技術力・教育」「設備管理改善」という5項目をさらに細分化し、25項目を個々に5点満点で評価する。このシートで半年ごとに自己評価を行い、スコアアップを図っていくという仕組みだ。

この仕組みは、2010年に社長賞を受賞し、グループ会社を含めた全社的な活動に発展した。目標は、総合評価点4点。各部門で自己評価した結果は、本社の評定を経



▲手元照明スタンドで「必要な場所に必要なものだけ」

て、執行責任者会議で報告されている。

「単に結果だけを評価するのではなく、目標達成のためにプロセスをいかに改善したのかということが重要です」と近藤氏は語る。スコアの良かった部門には、他の部門が見学に行くこともあるという。

従来の工程や習慣を見直す

同社では、2005年度から3年ごとに国内外のグループ会社も含めた環境中期計画が策定されている。

環境中期計画での様々な取り組みのなかで、省エネ活動の結果として求められるのは、「CO₂排出量の削減」と「エネルギー生産性の向上」だ。エネルギー生産性の指標には、原単位の逆数である「売上高/CO₂排出量」を用いる。

現在、この2つの数値目標を達成するために、「作業時間の集中化（一斉休日によるムダ取り）」「待機電力のミニマム化（工作機の待機電力削減）」「作業時間のミニマム化（生産技術力の強化）」「設備の効率的な運用」という4つの重点対策をグループ全体で推進している。

近藤氏は「改善は、現場の状況を把握し



▲電気溶解炉の省エネ用タイマー

ている従業員が、日頃の作業のなかでムダを見発見することからはじまります。従来の工程や習慣を見直すことが重要です」と話す。

活動当初の新居浜工場で、その象徴的な出来事があった。工場内でエネルギー使用量の最も多い設備である電気溶解炉。省エネ方法について、炉の製造元に相談してみたが、「省エネの余地は無い」という返事であった。だが、ここで諦めずに現場の従業員たちが炉の電気使用量データを見直したところ、保温電力にムダがあるのではないかと思い至った。それから数々の対策を検討し、そのなかでタイマにより一定時間で炉の電源を取り切りする対策を実施。結果として、工場全体の電気使用量の3%に相当する、年間100万kWhもの削減に成功した。

現場をよく知る人たちだから気が付き、思い切った対策ができ、大きなエネルギー使用量削減につながったのである。現在、グループ全体で推進する4つの重点対策も、現場をよく知る人たちの気付きからはじまる。

現在、第4次環境中期計画に基づき活動する新居浜工場。高い目標への挑戦はこれからも続く。

事業所情報

愛媛県新居浜市惣開町5-2

TEL : 0897-32-6211 http://www.shi.co.jp/

主要製品：加速器、成膜装置、機械式駐車場、鍛圧機械、運搬機械

従業員数：約1,100名

改善事例

一斉休日によるムダ取り

工場が休みの日に1人でも出勤する人がいれば、多少なりともムダなエネルギーが生じる。そのため、「休日出勤ゼロの日」を設定し、必要最低限の保安電力しか使用しないようにする。

【設定日】

◆毎月第3日曜日

◆ゴールデンウィーク・盆休み・年末年始は、3日間以上

■年末年始における対策実施例

12/31、1/1、1/2は「新居浜工場 休日出勤ゼロの日」とした。

実施前には、以下の具体的対策事項を啓発ポスターに記載して、工場内の全従業員に協力を呼びかけた。

- ・不使用機器は、コンセントから抜く。（パソコン、プリンタ、コピー機等）
- ・工場の稼働していない設備は、元電源をOFFにする。
- ・温水洗浄便座は、電源をOFFにする。
- ・休日出勤時には、切り忘れや消し忘れが無いようにチェックする。
- ・事務フロアの冷蔵庫は、電源をOFFにする。（休日前に庫内を整理する。）

-
- ・作業の効率化による省エネ効果があった。
 - ・待機時消費電力などのムダが少なくなった。
 - ・実施後、一斉休日中の計測データを分析することで、さらなる省エネにつながった。



ステップアップする省エネへの取り組み

株式会社 サニーマート

サニーマートは、高知県・愛媛県において26店舗を展開する食品スーパー・マーケットである。省エネルギー型の店舗運営と資源の節約につながる事業活動を推進し、2008年度を基準とした2013年度のエネルギー消費原単位は、▲18.6%となった。補助金等を活用して積極的に設備更新を進める同社の取り組みを紹介する。

見える化から運用改善へ

「当社サニーマートは、その『企業理念』に基づき、地域NO.1の『環境負荷の少ない、地球に優しい企業』を目指し、全社一丸となって活動していきます」。この社長宣言により、2009年4月、サニーマート全社での本格的な省エネ活動がスタートした。

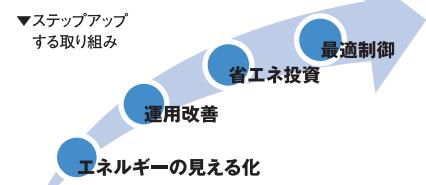
まずは、「見える化」のため、全店舗にデマンド監視装置を導入。それぞれの店で、毎日の使用電力量とそれに相当する電気代を専用カレンダーに記入してバックヤードに掲示する。このひと手間が、従業員のやる気に結びつく。電気使用状況のグラフからは、省エネポイントが見えてきた。

2年間は、費用のかからない運用改善に力を入れた。食品スーパー・マーケットの設備ごとの電力消費は、24時間稼働している冷蔵・冷凍ショーケースの割合が大きい。閉店

後のナイトカバーの取り付け、冷気の流れを遮らない商品の陳列、フィルターの清掃などを実施した。エアコンや照明設備などの運用状況も見直し、全店で徹底して対策を実施した。

そして2011年度からは、東日本大震災後の節電要請を受けて、取り組みを強化。店ごとに節電責任者を任命し、説明会や文書により、より具体的な運用改善方法を周知した。一部の照明設備は、常時消灯するという思い切った対策も実施した。

省エネ活動の組織は、川添常務取締役が統括者となり、管財部が事務局となっている。運用改善による対策は、気を抜くとすぐ後戻りしてしまうため、従業員のモチベーションを継続させなければならない。節電優良店舗に対して表彰を行う一方、成果が上がらない店舗には、管財部が巡回指導をしている。



積極的な設備更新

管財部では、日本スーパー・マーケット協会やメーカーなどから省エネ情報を入手すると共に、省エネセミナーや省エネ機器の展示会に足を運び、ノウハウと知識を蓄積している。

2010年、高知県から民間事業者に対して、省エネに関する補助金の募集があることを知って応募した。その後、採択通知を受けて、空調設備更新・照明器具LED化・屋根断熱塗装を数店舗で実施した。これをきっかけとして、運用改善だけでなく設備更新にも積極的に取り組むようになった。現



▲最適制御システムを導入した高効率ショーケース



▲ショーケースの冷気の流れを遮らないように商品陳列することが省エネにつながる

在、空調設備やショーケースの更新、照明器具のLED化、空調室外機や屋根の断熱塗装を計画的に実施している。

設備更新をすると、使用電力量が少なくなり電気料金が削減できるだけでなく、様々なメリットが得られた。空調設備では、古くなった機種は交換部品の無い場合もあり、夏場に突然故障すると困ることがあったが、そうしたリスクが解消された。ショーケースでは、新しい機種は高さや奥行きが変わるために、お客様は商品を選びやすくなり、従業員は商品を陳列しやすくなった。LED照明では放射熱が少ないため、生鮮食品の鮮度への影響が減少した。また、光に集まる虫も減った。

そして何よりも大きいメリットがあることに気が付いた。以前は設備に不具合が発生しても、修繕を繰り返し、できるだけ長く使い続けようとしてきた。しかしその都度、修繕費がかかる上、店舗や管財部の担当者は業者への連絡や修理が完了するまでの応急処置に時間をとられていた。設備更新により、これらが無くなることは、大きなコスト削減



▲前列右から 川添常務取締役、管財部 山本マネージャー
後列右から 管財部 永野氏、鎌倉氏

につながった。「今では、トータルコストで考えて、積極的に新しい設備に取り替えています」と管財部の山本マネージャー。

資金の確保

設備更新を実施する際、同社では、様々な資金調達方法をとっている。なかでも意欲的に取り組んでいるのは、省エネ投資の補助金獲得である。「初めて高知県の補助金に応募をしたときは、自分たちだけで申請書を作成しました。慣れていないので非常に苦労しましたが、補助金申請のノウハウを得ることができました」と管財部の鎌倉氏。以降は、メーカー等の専門家にも支援を受けながら、次々と補助金の申請を行った。比較的ハードルの高い経済産業省のZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)実証事業においても、2011年度から2013年度の間に6店舗が採択された。

2012年度には、環境省の利子補給金制度も活用。日本政策投資銀行(DBJ)から「環境への配慮に対する取り組みが先進的」と評価され、「DBJ環境格付」に基づく



▲高知県産の間伐材を活用した店内

融資を受けると共に、環境配慮型経営促進事業利子補給金制度も利用することができた。同社は、四国でこの制度が適用された最初の事業者である。

このように国などの補助金を上手に活用する他、ESCO方式なども活用して、初期投資額の負担軽減を図っている。

最適制御システムの導入

ZEB実証事業では、空調・照明・ショーケースの高効率化とあわせて、設備の最適制御システムを導入。最適制御システムというのは、現在の主流である設備ごとの個別制御から一歩進んだシステムとなり、設備連携による制御、さらには建物全体で総合的に制御を行うというもの。これにより快適性は維持向上しながら、一層の省エネを目指す。

見える化からスタートし、運用改善、省エネ投資、そして、機器の最適制御と着実にステップアップいく同社の取り組み。まさに理想的な省エネ事例である。

企業情報

高知県高知市北御座10-3

TEL : 088-884-6633 http://www.sunnymart.co.jp/

事業内容：総合小売業

従業員数：1,770名

改善事例

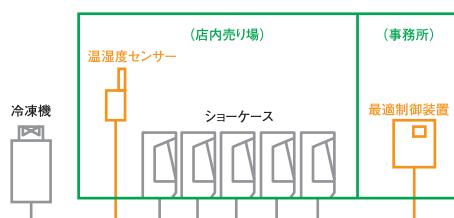
インバータ制御冷凍機・高効率ショーケースに更新し、最適制御システムを導入

■インバータ制御冷凍機・高効率ショーケースに更新

冷凍機を高効率インバータ機種に更新。ショーケースをDCファンモータ、高性能エアカーテン等の先進的な省エネ技術を採用した機種に更新。併せて店舗全体で、冷凍機とショーケースの組み合わせを見直し効率化を図った。

■最適制御システムを導入

ショーケースとの通信制御により、冷凍機を高COPで稼働させるシステムを導入。ショーケースの負荷状況をもとに、ケースの冷却を優先しながらも冷凍機の蒸発温度を高めにシフトする蒸発温度シフトにより最適制御を行う。



年間使用電力量 **30~40%削減!**



食品スーパーの店内に多数設置されているショーケース。高効率タイプのショーケースへ取り替え、さらに最適制御システムを導入することで、大きな効果が得られます。

成果をあげる率先した取り組み

高知県庁

自治体は、地域の住民や事業者等が取り組む省エネ活動への支援を行うと共に、自らの施設での省エネも求められている。高知県庁では、庁舎・病院・学校など160余りの県有施設を対象として率先的な省エネ活動を展開し、成果をあげている。県下の市町村だけでなく、他県の自治体からも手本とされる高知県庁の省エネへの取り組みを紹介する。

PDCAの見える化

高知県庁は、「高知県庁環境マネジメントシステム」により、県有施設における地球温暖化対策に取り組んでいる。環境マネジメントシステムとは、組織が環境方針や目的、環境目標等を設定し、その達成に向けた取り組みを実施するための組織の計画・体制・プロセスのことをいう。独自に構築した高知県庁の同システムは、2008年度から運用開始。現在、第2期に入り、2011年から2015年までに2009年度比▲10%という目標を掲げ、3年目となる2013年度には▲7.1%と順調に推移している。

それぞれの自治体は、数多くの施設を保有し、その用途は多岐にわたる。中には、自治体が直接、管理運営するのではなく、指定管理者が代行する施設もある。保有施設全てを対象として、効果的・効率的そして継

続的に省エネを推進するためには、マネジメントシステムの構築とその運用が重要となる。

「このシステムを最初に考えた担当者はすごいですよ」と林業振興・環境部新エネルギー推進課の安岡氏。高知県庁では、新エネルギー推進課が事務局となり、省エネを推進する。高知県庁のシステムには、活動の活性化のために幾つもの仕掛けが盛り込まれている。その中に、「コツコツ(CO2CO2)ニュース」と「エコグラフ」というユニークな管理ツールがある。

コツコツニュースは、施設ごとに作成。施設の管理責任者が毎月、エネルギー使用量を入力すると、目標に対する達成状況が自動的に表示される。あとは、活動状況についてのコメントや改善案などを自由に記入すると出来上がる。簡単な手順で、1枚のペーパー上に様々な情報が記載され、PDCAサ



▲新エネルギー推進課 塚本課長(中央)、安岡氏(左)、吉村氏
イクルが一目瞭然となる。コツコツニュースは、施設内の職員に周知されると共に、中間報告及び最終報告として新エネルギー推進課に年2回提出される資料にもなる。

エコグラフは、庁舎内の所属ごとに自動車のガソリン使用量や紙の使用量削減についてのPDCAサイクルを見る化したもの。エコグラフに記入された省エネに関する職員の意見やアイデアは、庁舎の管理責任者が集約し、コツコツニュースに反映する仕組みになっている。

使用エネルギー別CO2排出割合が円グラフで自動表示される。

毎月の実績値が目標値より上回れば、警告「OVER」が自動表示される。

コミュニケーションのスペースとして自由に活用する。

1年間の評価(A-B-C)が自動表示される。

記載した意見やアイデアが、コツコツニュースに反映される。

毎月の実績値が目標値より上回れば、警告「OVER」が自動表示される。

コミュニケーションのスペースとして自由に活用する。

1年間の評価(A-B-C)が自動表示される。

▲コツコツニュース

※ホームページ(次頁「高知県庁の情報」参照)からダウンロードできます。



▲高知県庁

デマンド監視装置の導入

県では2004年度から本庁舎や県立美術館など10施設に、電気、ガス、石油の使用量を計測するシステムを導入。2008年度にはモデル施設として、10施設を選び、電気の使用を抑制するデマンド監視装置を設置した。そして、その効果が大きかったことから、毎年段階的に設置することとし、2013年度までに高圧受電設備が設置されている111施設全てにデマンド監視装置を導入した。

2013年度のデマンド値は、施設合計で2009年度比▲1,073kW。これを年間の電気料金にすると、約1,600万円の削減効果につながっている。

デマンド監視装置は、デマンド目標値を超えうになれば警報が鳴り、警報を聞いた職員は電気機器の使用を抑制する。目標値は、施設の状況に応じた設定とするが、新エ

高知県庁の情報

高知県高知市丸ノ内1丁目2-20
TEL : 088-823-1111(代表) <http://www.pref.kochi.lg.jp/>

【高知県環境マネジメントシステム 事務局】

林業振興・環境部 新エネルギー推進課(温暖化対策担当)

高知県高知市丸ノ内1丁目7-52(高知県庁西庁舎) TEL : 088-821-4841

高知県環境マネジメントシステムについては…

<https://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/kankyoumanejimenntosisutemunituite.html>



▲施設管理責任者を集めた会議で「デマンド監視装置」を説明

エネルギー推進課から毎年、年度当初と夏前に全施設の設定値を見直すよう通知する。このひと手間により、デマンド値のさらなる低減が可能となるのである。

省エネサポーターの活用

「前年度の削減目標に達しなかった施設には、省エネサポーターを派遣しています」と安岡氏。省エネサポーターとは、施設ごとの省エネをサポートする外部の専門家のことで。外部の視点や専門的知識を効果的に取り入れて活動を促進するために、システムの中に制度として設けられている。省エネが進まない施設以外でも希望があれば、省エネサポーターの派遣が可能だ。

県から依頼を受けた省エネサポーターは、まず現地調査やデマンド監視装置のデータ分析により、施設の状況を把握。後日、施設の職員を集めた説明会の中で施設

に応じた具体的な省エネ手法をアドバイスする。アドバイスを受けた施設は、今後の対応を含めた報告書を新エネルギー推進課に提出。

施設には省エネサポーターを派遣したら終わりではなく、今後の対応をきちんと考えてもらっている。

「省エネサポーターには、施設の管理責任者が集まる会などで講師をしてもらうこともあります。専門的な知識や経験を基にしたアドバイスは、皆から好評を得ています」と安岡氏は語る。

成果を発信

システムでは、取り組みの成果を積極的に情報発信することも定められている。高知県庁のホームページでは、半年ごとの活動実績報告書の他にも、実施要綱、コツコツニュースやエコグラフなどの資料を掲載。他の自治体や民間事業者は自由に活用できる。外部への情報発信は、省エネの普及促進に寄与することとなる。

システムの運用開始から2014年度で7年目となった。事務局や各施設の担当者が交代しても、システムは引き継がれている。そして、毎年着実に成果をあげ続けている。

改善事例

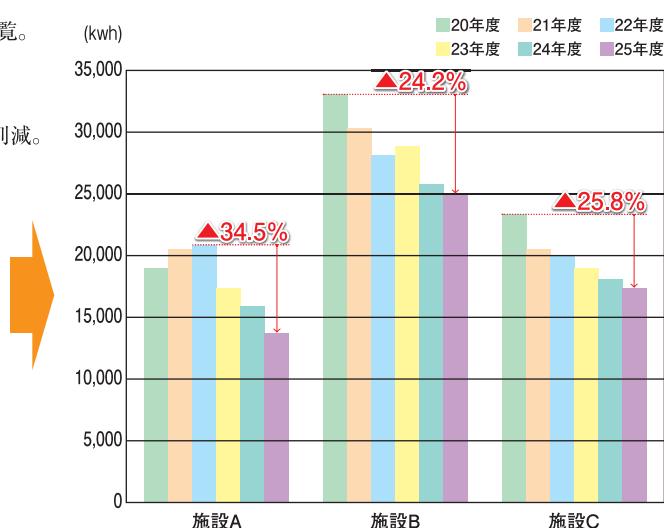
外部専門家のアドバイス等による改善

省エネサポーターからのアドバイスや、独自に考えた具体的な対策実施により…

(対策実施例)

- 毎月作成するコツコツニュースなどの環境マネジメント資料を全員に回観。
- エコオフィス活動チェックリストにより毎日チェック、毎月提出。
- 執務スペースを2フロアから1フロアに集約。
- 執務室にあったサーバをコピー室へ移動させ、エアコンの消費電力を削減。
- グリーンカーテンの実施。
- ブラインドの効果的な活用。
- 冬は上着を一枚多くはおる。
- 各部屋に設置した温湿度計を見て、エアコンを稼働。
- 終業時にエアコンを一斉OFF。
- 扇風機併用による、エアコン稼働の効率化。
- エアコン起動時間の分散化のため、執務室の北側から順に稼働。
- エアコンフィルターの定期的な清掃。
- 昼休み等の消灯を巡回チェック。
- 通路等で、蛍光ランプの一部取り外し。
- 照明器具を省エネタイプに交換。

【使用電力量の推移】※3施設を抜粋して記載



発行

経済産業省 四国経済産業局
資源エネルギー環境部 エネルギー対策課

〒760-8512 香川県高松市サンポート3番33号

TEL : 087-811-8535

URL : <http://www.shikoku.meti.go.jp/>

本事例集は、一般財団法人四国電気保安協会に委託し、作成しました。

2015年2月発行



VEGETABLE
OIL INK



R100
古紙パルプ配合率100%再生紙を使用

