



中国地域の 省エネルギー 取組事例集2017

～サードパーティの活用事例～



経済産業省
中国経済産業局

はじめに

2015年7月に策定された長期エネルギー需給見通し(エネルギーミックス)においては、経済成長を前提に、石油危機後と同等のエネルギー効率の改善(GDP当たりの最終エネルギー消費量を35%程度改善)により、2030年度までに原油換算で5,030万kl程度の省エネルギーを実現することが示されました。

これを実現するためには、エネルギー消費量の4割を占める産業部門において、更なる省エネルギーを推進するとともに、エネルギー消費量の増加が著しい業務部門、家庭部門、運輸部門における省エネルギー取組の強化が重要となっています。

また、エネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)において規制対象外となっている事業者(エネルギー使用量ベースで16%程度を占めており、そのほとんどが中小企業)においても、一層の省エネルギーを推進していく必要があります。

このような中、当局では、エネルギーマネジメント事業者等社外の専門家(サードパーティ)を活用して省エネ効果を上げている事業者の皆様を紹介するため「中国地域省エネルギー取組事例集2017」を作成しました。

本事例集の制作にあたっては、中国地域において積極的に省エネルギーに取り組まれた事業者、特にエネルギー合理化等事業者支援補助金の活用者や省エネ表彰の受賞者等にアンケートを実施し、サードパーティを活用した省エネ効果の高い事例等に絞り込みを行いました。また、できるだけ多くの業種・業態の皆様のヒントにつながり、サードパーティの活用によってより一層の省エネ取組が促進されるよう、7事例を紹介しています。

本事例集が事業者の皆様にとりまして、今後の省エネルギーへの取組の参考となれば幸いです。

末筆ながら、短期間での取材にもかかわらず、快くご協力いただいた事業者の皆様、アンケートにご協力いただいた皆様に御礼申し上げます。

平成30年2月 中国経済産業局 エネルギー対策課

INDEX

株式会社NIPPO'S 島根県松江市



エネマネ事業者と共にEMSの導入
及び生産設備の強化を行い省エネ化を実現

P.03

マルハマ食品株式会社 島根県浜田市



メーカー独自の専門的提案により
ユーティリティ設備全体の見直しと効率的な運用が実現

P.05

モリマシナリー株式会社 岡山工場 岡山県岡山市



省エネルギーセンターの無料診断とアドバイスを
活用し、順次提案部分の省エネ化を取組中

P.07

協同組合 甲田ショッピングセンターパルパ 広島県安芸高田市



エネマネ事業者との連携により
空調設備の電気化とともに省電力化に成功

P.09

ユニプレスモールド株式会社 広島工場 広島県東広島市



専門メーカーによる工場特性を考慮した
提案で真空装置を省エネ改善

P.11

戸田工業株式会社 小野田事業所 山口県山陽小野田市



省エネ診断機関の提案をヒントに
自社に適したアレンジで熱回収システムを構築

P.13

株式会社長門製作所 山口県宇部市



省エネ相談地域プラットフォーム事業者の活用で
生産設備からユーティリティまで省エネ化をトータルに着手

P.15

サードパーティの活用および補助金情報

P.17

サードパーティ 活用内容



省エネ
プラットフォーム



省エネ診断
専門家



エネルギー
マネジメント事業者



機器メーカー



エネマネ事業者と共にEMSの導入 及び生産設備の強化を行い省エネ化を実現

株式会社 NIPPO'S

所在地／島根県松江市八束町江島1128-52
事業内容／プラスチック製品製造、
原料調色加工、金型製作・加工
従業員数／約60人

きっかけ

射出成形によるプラスチック製品を製造する株式会社NIPPO'Sは、エネルギーのほとんどは電力で、使用電力の抑制は課題であった。また、多品種小ロット対応も同社の強みであるため新規顧客開拓に先駆け、繊細な制御が可能で、かつ、油漏れが禁忌な医療製品などにも対応できるよう、油圧式成形機から電気式への更新を計画。リース会社を通じて日本カーボンマネジメント株式会社（エネマネ事業者）を紹介され、最適な補助金の選択と効率的な設備投資への提案を受け、実施に至った。

取組の概要

当初、生産性向上を目的とした事業の補助金取得を検討したが、エネマネ事業者の提案により射出成形機の更新と照明のLED化、およびエネルギー管理を目的としたEMSを一体的に導入することで省エネ効果も大きくなることが分かった。かねてよりの課題であった電力抑制にも同時に対応できることから、提案を採用し、「平成28年度エネルギー使用合理化等事業者支援補助金」を活用し実施した。

◎射出成形機を油圧式から電動サーボ式に更新（2017年2月～11月）

油圧式射出成形機2台を電動サーボ式射出成形機に更新。当初は、950t・650t各1台の更新計画だったが、事業拡大も考慮し950t×2台を導入。生産力もアップした。

◎照明のLED化（2017年2月～11月）

LED照明274台を導入。24時間体制で工場が稼働しているため、使用電力量の削減効果が大きい。

◎EMSの導入（2017年2月～11月）

電力計測と施設内温度計測による空調機の自動制御を行うことで、過剰運転を防ぎ電力消費量の削減を図った。更新した成形機では、生産個数をEMSに取り込み、生産量あたりのエネルギー量（原単位）も把握できるようにするなど、より有効な活用を目指して計測データを収集している。



▲更新した射出成形機



▲EMSデータ収集装置

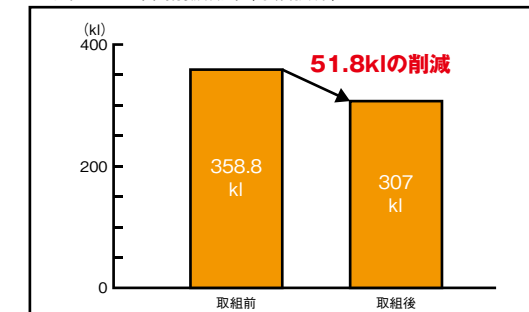
改善効果

省エネ率は20%以上、デマンド抑制も28%の見込み。設備の大型化により生産性も向上。

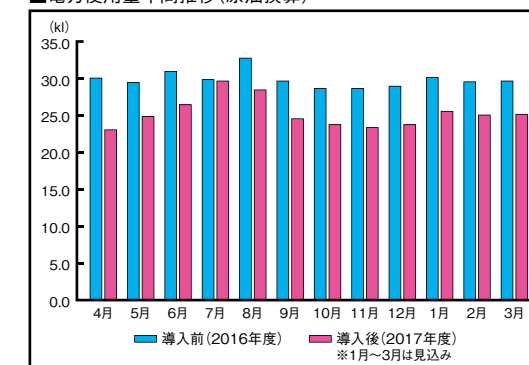
射出成形機の更新およびEMSの導入から9か月が経過。計測データから年間の電力使用量を計算すると、原油換算では358.8kl/年から307kl/年となり、51.8kl/年の削減。エネルギーの使用量は14.4%の削減が予想される。また、温度センサーと連動した空調自動制御による夏期・冬期のピーク対策効果は28.0%が見込まれている。取組前より生産量が増加し稼働率が上がっていることを考慮に入ると、省エネルギー率は20%を超えていると考えられる。

生産面においても、電動サーボにより正確で細かい制御が可能になったため、不良品の発生が減少。また、大型機械が2台になったため、自社ブランド製品である医療用大型ダストボックスがスムーズに生産できるようになり、生産性は4.7%増加した。LED照明で明るくなり作業環境としても改善。玉切れがないので電灯交換における手間がなくなったことに加え、高い天井での作業が不要になり安全面でも貢献できている。

■取組による年間削減効果（原油換算）



■電力使用量年間推移（原油換算）



今後の取組

EMS導入によって、全体のエネルギー使用状況と、各機器のエネルギーの使用状況の把握が可能になったため、今後はそれらを活用してエネルギー使用の効率化に取り組む。敷地内にある別工場と千葉県工場でも今回の取組を参考に、設備の更新とLED化を柱にした省エネ対策を検討している。射出成形機の更新時期は順次やってくるので、設備更新と合わせて全体の見直しも進めていく計画。

関係者の声

生産設備の更新を機に複合的な省エネ対策を行い省エネの補助金を受けるというのは、提案をいただかなければ全く思いつかなかったアイデアです。費用負担が少なく、効率的なシステムが構築でき、大変満足しています。使用エネルギー量の削減に予想以上の効果があり、驚いています。

サードパーティ情報と取組の流れ

名称／日本カーボンマネジメント株式会社（エネマネ事業者）
所在地／東京本社：東京都板橋区板橋1-42-18 ユニティフォーラム板橋4F
関西支社：大阪府大阪市淀川区西中島5-7-19第7新大阪ビル10F



サードパーティを活用した感想

省エネ補助金制度に対する知識が豊富なことはもちろんですが、エネマネ事業者と連携したので1/2の補助金を受けることができました（通常は1/3）。省エネ診断から計画作成、補助金申請手続きと経験豊富なサードパーティの丁寧な協力によりスムーズに申請ができ、採択されて、大変有効でした。また、当初は射出成形機の更新だけの検討から始まりましたが、補助金申請の支援と導入後の定期的で適切なフォローアップにより、大型設備導入に加え工場全体の省エネ化へと結びつきました。



メーカー独自の専門的提案により ユーティリティ設備全体の見直しと効率的な運用が実現

マルハマ食品株式会社

所在地／島根県浜田市周布町イ100番地
事業内容／調味料・レトルトパウチ食品の製造
従業員数／約280名

きっかけ

しょうゆや調味料づくりの技術をベースに、加工食品を製造するマルハマ食品株式会社。主力のレトルト食品は大手食品メーカーのOEM生産も多く、厳しい品質管理による多品種・大量生産が特徴。途切れることのない受注の増加により、スピーディな設備の増設と、生産力の向上が優先され、ユーティリティ設備の効率や省エネについてはあまり考慮されていなかった。2012年、A重油焚きボイラーの蒸気系統が不調で、以前に取引のあったメーカー三浦工業株式会社に相談した際、数多くの提案を受け、段階的に取り組んだのがボイラー関連設備を中心とした工場の省エネ化であった。

取組の概要

◎ボイラーを高効率型に更新し、台数を削減（2013年度）

本社レトルト第1工場のボイラー関連設備に対し、メーカーによる簡易な省エネ診断の結果、熱効率があまり良くない機器を使用しており、また、ボイラーの蒸気発生量に対し、配管の口径が小さく、ボイラーのポテンシャルを生かせていないことが判明した。そのため、メーカーの提案を基にボイラー室の配管を見直し、ボイラー台数の最適化に取り組んだ。

同工場には、増設の繰り返しにより、蒸気量2t/h×6台、1.5t/h×2台の計15t/h分8台のA重油焚きボイラーがあったが、これを高効率型の2.5t/h×4台（1台は予備）に更新（使用燃料はLPGに転換）。あわせて蒸気配管の径を太くし、また断熱材を使用して、蒸気の損失を抑えた。「平成25年度エネルギー使用合理化事業者支援補助金（LPガス分）」を活用。



▲小型貫流蒸気ボイラー

◎コンプレッサーの更新と照明のLED化（2015年度）

同工場のコンプレッサーを廃熱回収式に更新し、圧縮熱をボイラー給水タンクに回収することにより65℃の温水を取り出すことができた。照明の更新は、もともと地元の電工会社の提案を受けてLED化を検討したものであり、コンプレッサーの更新とあわせて実施することで効果的な補助金の申請を行った。「平成27年度エネルギー使用合理化等事業者支援補助金」を活用。

◎隣接工場のボイラーとコンプレッサーを更新（2017年度）

隣接するしょうゆ工場の省エネ対策にも着手した。廃熱回収式コンプレッサーの導入とセットにして小型貫流ボイラーの更新を行った。実際の使用蒸気量を計測し、合計6.5t/hのボイラーを3.6t/hに変更することで、台数も5台から3台に削減となった。「平成29年度ASSET補助金（環境省）」を活用。

改善効果

ボイラー台数の削減により2～3割の省エネ達成。運用もメーカーとの連携でリスク低減。

使用蒸気量に合った適切なボイラーにすることと、効率的な配管ラインの設置により、2工場合わせてそれまでの13台からほぼ半数の7台となった。

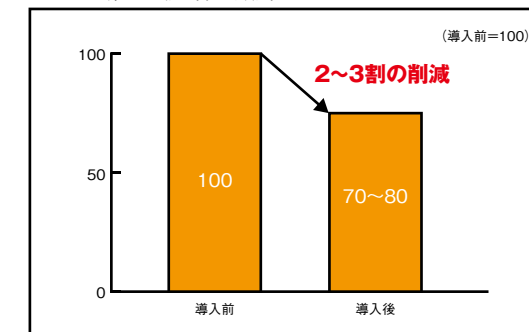
実施から数年が経過したレトルト第1工場においては、燃料使用量は2～3割削減になっている。

2017年度実施のしょうゆ工場については、まだ数値は出ていないものの、省エネルギー率20～30%が見込め、設備投資の費用は3～4年で回収できる予測だ。

また、集中管理システムを導入し、メーカーにオンラインで着火時間、温度変化、蒸気量等の稼働状況が伝わる仕組みになっているため、故障する前に不調を検知しやすく部品交換など早めの対応が可能となった。

定期的なメンテナンスでは、空気比の調整や消耗品の計画的交換も実施し、導入前より不測の修理が減り、安定的操業に寄与している。

■レトルト第1工場の省エネ効果



▲熱回収式電動エアコンプレッサー

今後の取組

本社から離れているレトルト第2工場の省エネ対策に取り組みたい。この工場は現在、重油と都市ガスを使用しているが、加工食品の製造には調理や殺菌などの熱源として蒸気を多く使うため、LPGへの転換を含めボイラーの見直しがまず必要と考えている。また、冷凍・冷蔵庫についてもエネルギーの使用割合が多いため、コンプレッサーなどの更新が必要になると見込まれる。

関係者の声

4年間に3つの補助金をいただきましたが、提案をいただくまで補助金制度のことすら知りませんでした。おかげで多くの無駄が改善できただけでなく、手間のかかる申請も適確なアドバイスをいただきとてもありがたいです。設備はもとより、運用による省エネ効果にも期待しています。

サードパーティ情報と取組の流れ

名称／三浦工業株式会社 広島支店（機器メーカー）

所在地／広島県広島市安佐南区西原1丁目6-30



※黄色背景は、事業者がサードパーティと連携・実施した部分を表しています。

サードパーティを活用した感想

メーカーゆえのその分野に対する専門的な知識には信頼がおけますし、補助金の申請や設備の導入についてはもちろん、管理運用についても体制、システムが構築されています。お互いの信頼関係のもと、省エネ診断から提案、設備導入、運用まで、一括で任せられました。



省エネルギーセンターの無料診断とアドバイスを活用し、順次提案部分の省エネ化を取組中

モリマシナリー株式会社 岡山工場

所在地／岡山県岡山市中区乙多見468番地
事業内容／自動車用防振金具他のプレス品・溶接品製造
従業員数／約30名

きっかけ

自動車用防振ゴム金具のプレス品・溶接品の製造を行っているモリマシナリー株式会社岡山工場は、第1工場と第2工場に分かれている。電気が使用エネルギー全体の90%を占め、省エネには強い関心があったものの、その対策が分からなかった。2015年6月に中国経済産業局主催の「省エネ・節電セミナー」を受講し、一般財団法人省エネルギーセンターが実施する無料省エネ・節電診断サービス事業のことを知った。現状の把握と、専門家による改善案を取り入れたいと申し込んだ。

取組の概要

省エネ診断を基にした省エネ対策として、コンプレッサーやポンプなどのインバーター化4件をはじめとする計10項目の提案があった。大きな設備導入は準備にも時間がかかるため、提案内容を参考に工場内で検討し、取組みやすいところから対策を進めた。

◎天井ルーフファンの運用改善 (2015年1月)

第2工場北棟のルーフファン7台(0.75kW／台)をインバーター化する提案に対し、当面は出入口のシャッターを締め切る冬場に約半数の3台を停止させる運用改善とした。

◎高効率トランスへの更新 (2015年8月、2016年3月)

第1工場(2台)、第2工場(2台)の古いトランスをトップランナー変圧器に更新した。さらに第2工場(2台)も翌年更新。

◎溶接機ライン排煙ファンのインバーター化 (2015年12月)

第2工場溶接専用機4台の排煙ファンをインバーター化した。

◎コンプレッサー系統へ空気タンクの設置 (2016年6月)

第2工場コンプレッサーのインバーター化提案をヒントにして、コンプレッサーの稼働率低減に取り組んだ。4台あるコンプレッサー(37kW／台)を1台停止させ3台運転とし、代わりにレシーバータンク(空気タンク)を設置した。この対策においても、対策前と同様に安定した圧縮空気の送り出しができています。



▲排煙ファンのインバーター化



▲レシーバータンクの設置

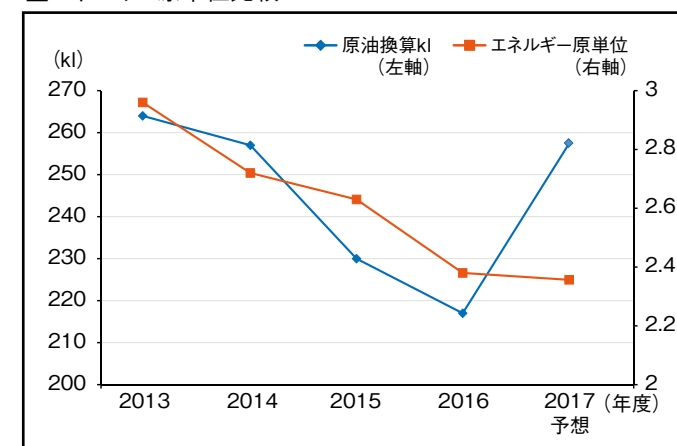
改善効果

現在、約2割の省エネを達成、更に削減の見込み。

エネルギー使用量の推移を原油換算すると、2013年度の264klから毎年減り続け、2016年度は217klと減少しているが、生産量が増えた2017年度予測は258klと増加傾向にある。しかし、エネルギー原単位(原油換算量／生産売上高)で比較すると2013年度2.96から2016年度2.38と減少を続け、2017年度も引き続き減少する見込みとなっている。

また現場では、使用する設備の台数が減っていることで省エネ効果を実感している。第2工場では0.75kWの天井ファンが7台から4台運転に変更。溶接機の排煙ファンはインバーターにより風量を約80%に削減できた。コンプレッサーはレシーバータンクの設置により37kW1台が停止になるとともに、空気圧力の平準化でコンプレッサーの負荷が減るため故障などが少なくなると予想される。

■エネルギー原単位比較



今後の取組

省エネ診断からの提案を順次社内で検討し、工場に適した方法で取り入れていく予定。照明設備のLED化は2018年に実施する可能性がある。今後、コンプレッサー及び排煙ファンのインバーター化を計画している。これまで省エネ補助金の活用はできていないが、今後は上手に活用して省エネ対策を進めたいと考えている。省エネへの意識は強いものの、岡山工場以外の他工場との情報交換は進んでいないので、成果をまとめ社内資料として有効活用し、取組の水平展開を目指す。



関係者の声

省エネ診断から約2年が経ち、感覚的に効果は感じていましたが、省エネ評価として計算したことがありませんでした。今回、改めて数値を確認し、整理してみて、思った以上に効果が出ていて驚いたというのが正直なところです。診断は、あまりにもたくさんできることがあって驚きましたが、できるものから取り入れていきたいです。

サードパーティ情報と取組の流れ

名称／一般財団法人 省エネルギーセンター
所在地／本部:東京都港区芝浦2-11-5 五十嵐ビルディング
中国支部:広島県広島市中区上八丁堀8-20 井上ビル5F



サードパーティを活用した感想

中小企業では、省エネ業務はほかの業務と兼任の場合も多いので十分な時間を取りにくく、省エネルギーセンターから専門の人が来て調査・分析をして現状把握ができることはそれだけで非常に有効な手段である。そのうえ、提案もいただけたので、ぜひ活用したい。補助金につながるように導いていただけると、もっとありがたかったが、そういうサードパーティもあると思う。あまりにもたくさん取り組む方法があり、考え方のヒントになったので、専門家の活用は非常に有効です。参考にして省エネに取り組んでいきたい。



エネマネ事業者との連携により 空調設備の電氣化とともに省電力化に成功

協同組合 甲田ショッピングセンターパルパ

所在地／広島県安芸高田市
甲田町高田原1433-1
事業内容／ショッピングセンター
従業員数／約30名

きっかけ

ショッピングセンターパルパは、地域企業による共同出資で設立・運営されている。広島県の山間地域にあり、過疎で人口は減少が続いている。一方で、地元住民のためにも店舗の継続は必要なことであり、経営改革の一環として、省エネには従来より強い関心があった。2010年に全国共同店舗連盟が開催した省エネ講演会に参加した際、エネルギー診断に興味を持ち、講師を務めた一般社団法人シーエコムに連絡を取ったことが現在の省エネ対策につながっている。

取組の概要

経費の中で電気使用料の占める割合が高いため、電力使用状況の調査と見直しに取り組んだ。その結果、エネルギー消費割合は、冷凍・冷蔵設備50%、照明・空調で35%を占めていることが分かり、「平成23年度建築物省エネ改修推進事業」を活用して、空調設備の更新とデマンド制御、及び照明機器の省エネ化を実施した。2年後には「平成25年度エネルギー使用合理化事業者支援補助金」を利用して冷凍・冷蔵設備の更新に取り組んだ。

◎空調設備の更新(2012年度)

一定速ガス空調機(GHP)から高効率電気式インバーター空調設備に更新するとともに、集中監視制御システムによる時間帯別・エリア別のスケジュール運転制御と、デマンド制御を実施した。

◎照明設備の更新(2012年度)

ベース照明約120本を蛍光灯からHFランプへ更新。店舗内ではエリア別・時間帯別に調光制御を行っている。

◎冷凍・冷蔵ショーケースの更新(2014年度)

食品庫である冷凍設備を、一定速水冷式冷凍機から空冷式のインバーター冷凍機に更新し、店舗内のショーケースも省エネ型を採用した。冷凍・冷蔵設備用の自動制御装置の導入により、ショーケースと冷凍機の一元管理を行い、冷凍・冷蔵設備のエネルギー使用の合理化を図った。



▲ショッピングセンター外観



▲更新した冷凍・冷蔵ショーケース

改善効果

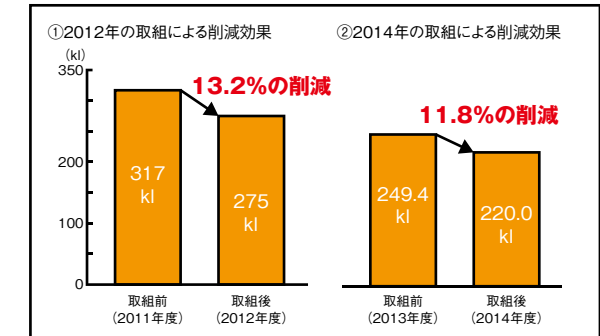
設備の電氣化と省電力化に取り組み、約25%の省エネを達成。

空調設備の使用エネルギーをガスから電気に変更したことで、インバーター制御、デマンド抑制が可能となり、エネルギー使用量の大幅削減が実現した。それに伴い、契約電力も下がった。

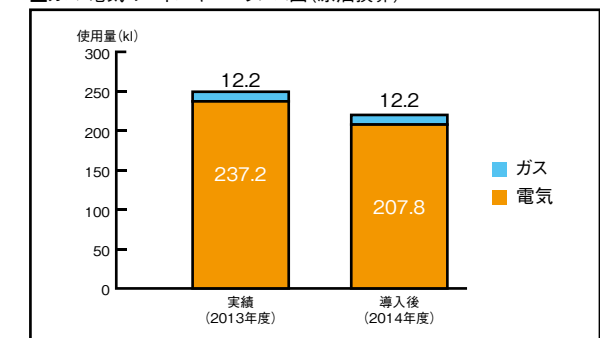
2012年度の実績による削減効果は、前年比較で原油換算317klから275klとなり、省エネ量42kl/年、省エネルギー率は13.2%となった。2014年度の実績では、同じく前年比較で249.4klから220.0klとなり、省エネ量29.4kl/年、省エネルギー率は11.8%を達成している。

また、以前は冷凍機が水冷式でクーリングタワーと冷却水ポンプが24時間定格運転だったため水道代が高額であったが、空冷式の採用で冷凍機にかかる水道代がゼロになり、エネルギー支出としては大きな削減となった。

■近年の実績の成果(原油換算)



■ガス・電気のエネルギーバランス図(原油換算)



今後の取組

2015年にバックヤードの照明のみをLED化したが、今後、全ての照明のLED化を計画しており、現状調査と省エネ効果の予測を進めている。また、施設全体の省エネ対策の見直しも検討しており、これまでと同様にサードパーティを活用する予定で、新たな課題の抽出・プランから相談して、総合的な提案を希望している。

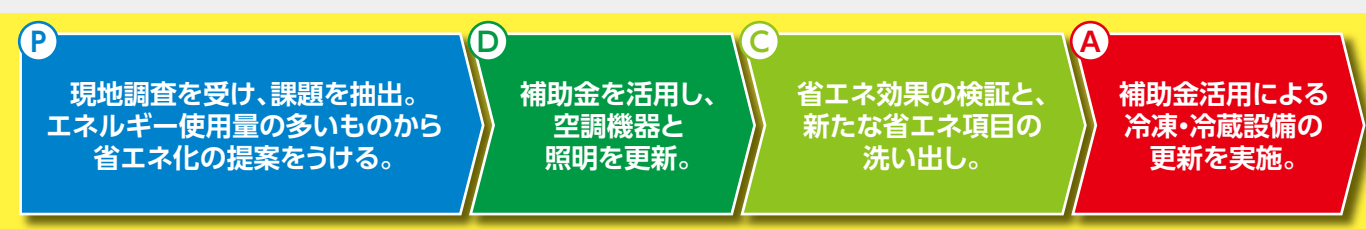


関係者の声

省エネの専門知識がなかったのが大変助かりました。効果は目を見張るものがあり、とても喜んでいます。照明の明るさや空調が自動で制御されるのは省エネ効果はもちろんのこと、便利でもあります。事務所内のスタッフの意識も高まり、日ごろからデマンドを抑えることを意識するようになりました。

サードパーティ情報と取組の流れ

名称／一般社団法人 シーエコム省エネ推進会議(エネマネ事業者)
所在地／大阪市中央区内淡路町1丁目2番9号 中谷ビル7階



※黄色背景は、事業者がサードパーティと連携・実施した部分を表しています。

サードパーティを活用した感想

省エネ対策と補助金に対する具体的な知識があり、大変有効なアドバイスをいただきました。調査から提案にいたるまで非常に納得のいくもので、ほぼ提案どおりに採用しました。2012年度の実績の際は照明のLED化を漠然と考えていました。LED照明機器がまだ高価格のときで、「もう少し待ったほうがよい」とアドバイスをを受けHF照明を導入しましたが、十分に効果があり、非常にありがたかったです。省エネそのものの対策だけでなく、補助金申請の際にも安心でした。



専門メーカーによる工場特性を考慮した 提案で真空装置を省エネ改善

ユニプレスモールド株式会社 広島工場

所在地／広島県東広島市高屋台1丁目11-40
事業内容／自動車部品・付属品製造
(プレス成型によるプラスチック部品)
従業員数／約60名

きっかけ

ユニプレスモールド株式会社は、金型プレスの技術を活用し、プレス成型によるプラスチック部品を製造する自動車部品メーカーである。製造にはプラスチック材料をまず溶かしてから成型する必要があるため、熱源を大量に必要としている。使用エネルギーはほぼ100%電力であり、売上げの10%近くを電力使用料が占め、電力使用量の抑制は重要課題のひとつであった。製造品質を維持しつつ省エネを図ることは製造設備に関わるためその対策が難しかったが、設備メーカーに相談したところ新しい提案があった。

取組の概要

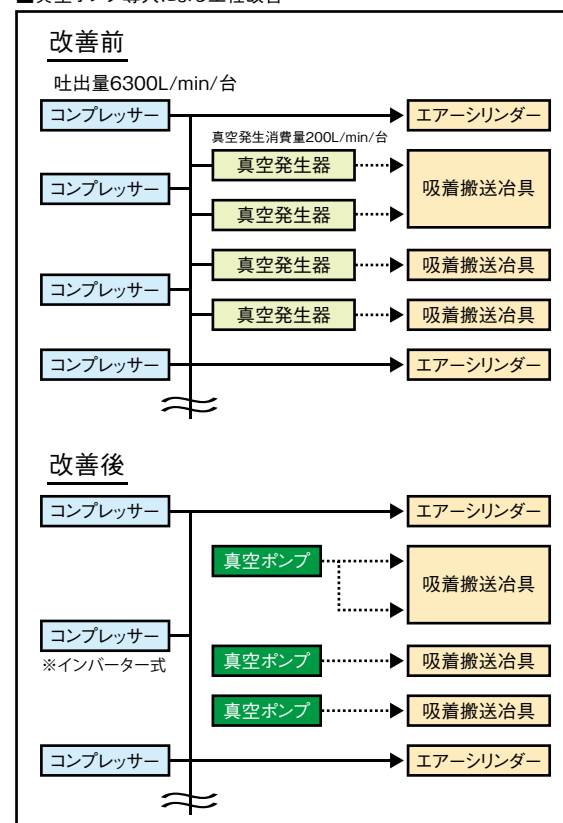
成型工程における製品の運搬や、加工工程における製品の固定のために真空吸着を行っている。コンプレッサーの圧縮空気を使うエジェクター(真空発生器)の吸着不良の改善を試みる際に、設備改良策について株式会社ピスコ販売に相談したところ、受けた提案はコンプレッサーを使わない真空ポンプの採用だった。

◎真空発生器を真空ポンプに変更

エジェクターを使った真空は、コンプレッサーからエジェクターに圧縮空気が流れ込むときに、空気がひっばられることでつくり出す真空状態のため、圧縮空気の流入が止まると真空の吸着状態が維持できない。そのため4台のコンプレッサーが常にロードとアンロードを繰り返して稼働していた。一方、真空ポンプの場合は一度真空をつくって吸着してしまえば、そのまま吸着状態が維持できる。

生産能力に直結するため、まず1台のみ導入し、運用テストを実施した。納得の上、ロボットや装置ごとに設置してある真空エジェクター(真空発生器)全24台を同数の真空ポンプに変更し、コンプレッサーの負荷を下げた。その結果、37kWのコンプレッサーを1台止めることができた。その後、生産設備の増設に伴い、真空ポンプも増え、現在は30台が導入されている。また、稼働している3台のコンプレッサーの1台はインバーター式に更新した。

■真空ポンプ導入による工程改善



改善効果

圧縮機4台分の負荷が2.4台分に、電力量40%程度の省エネを達成。

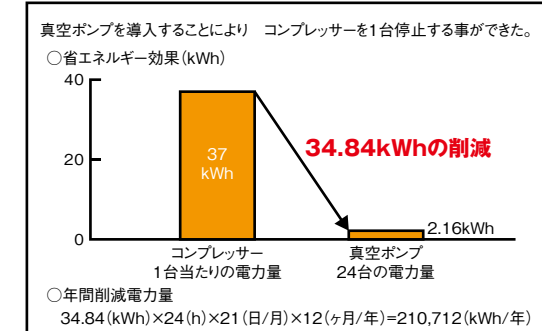
4台ある37kWのコンプレッサーは1台停止したことにより、削減電力量210MWh/年(原油換算54kl/年)となった。さらに、全て定速機だったコンプレッサーは1台をインバーターにすることで定速機をフル稼働させ、インバーター機は稼働を下げて運用した。結果、インバーターコンプレッサーの負荷率は40%に低下し、削減電力量134MWh/年(原油換算34kl/年)となっている。

真空ポンプのエネルギー消費量については、ポンプ(90W)は吸着の瞬間だけ作動するため50~60Wh/台程度の稼働と思われる。最初の導入時点から、生産設備を順次増設しており省エネ効果の定量的な把握は難しいが、製造ラインを追加しているものの、工場のデマンドは上がっていない。また、真空ポンプの効果として、吸着が安定し、取り出し不良などが減り生産効率がアップした。音も静かなので、労働環境の改善にも効果があった。



▲ユニプレスモールド株式会社広島工場の外観

■真空ポンプ導入によるエネルギー削減量(1台停止分)



今後の取組

工場照明の水銀灯106台の更新を計画している。天井が高温になるため温度対策をどうするか、LEDか無電極ランプか、などを検討をしている。3年以内に全ての入れ替えを予定し、現在照度や配光を専門企業に依頼、試算をしている最中である。また、既存成型機の効率よい稼働方法についても対応を考えており、メーカーと打ち合わせを重ねている

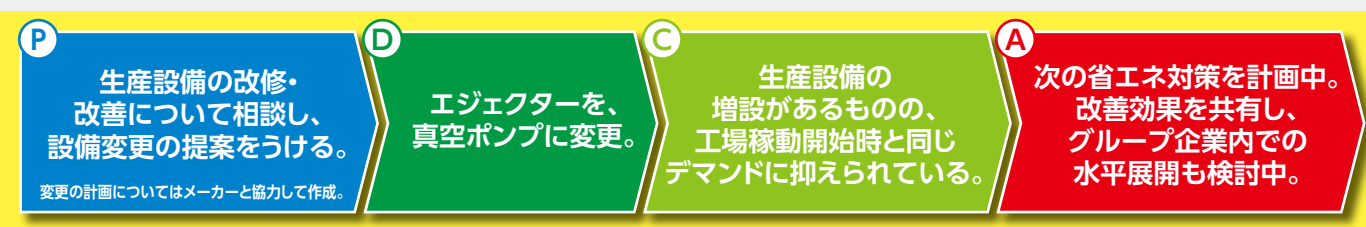


関係者の声

製造に関わる設備そのものを変更するにはリスクを伴いますが、生産設備についてはそれぞれの専門メーカーがやはり詳しく、そこでの協力関係によりとてもいい設備投資ができました。今後、機会があればサードパーティを活用して、省エネの専門家の方に省エネできる項目の抽出や抽出項目に対する改善案がいただけたらうれしいです。

サードパーティ情報と取組の流れ

名称／株式会社 ピスコ販売 広島営業所(機器メーカー)
所在地／広島県広島市東区曙4-4-8 曙センタービル501号



サードパーティを活用した感想

製造方法も含め特殊な設備構成なので、設備メーカーへの相談は非常に有効だと思います。総合的な費用対効果もメーカーから提案を受けました。電力使用量の削減を見込んだコンプレッサー停止の計画や、空気の配管を短くしたりアールをなくすことで、真空になるスピードを速くする工夫などランニングコストを削減しつつ製造効率を上げるためのアドバイスもありました。メーカーの提案を受け入れるには実際の製造過程での確認が必要で、まず1台入れてテストし操業に問題が無いことを確認して実施しました。



省エネ診断機関の提案をヒントに 自社に適したアレンジで熱回収システムを構築

戸田工業株式会社 小野田事業所

所在地／山口県山陽小野田市新沖1丁目1-1
事業内容／無機顔料製造
従業員数／約380人

きっかけ

創業200年で培った酸化鉄の技術を応用した無機素材メーカー戸田工業株式会社。小野田事業所では酸化鉄および関連製品を製造しており、第一種エネルギー管理指定工場に指定されている。化学合成を用いた製造過程では多量のエネルギーが必要となり、以前から省エネ会議等で改善策の検討を重ねていたものの、効果的な対策が実施できていなかった。そこで、補助金を活用したエネルギー診断を実施することとし、外部専門家であるミツワ電機株式会社の紹介を受け、省エネ対策に取り組んだ。

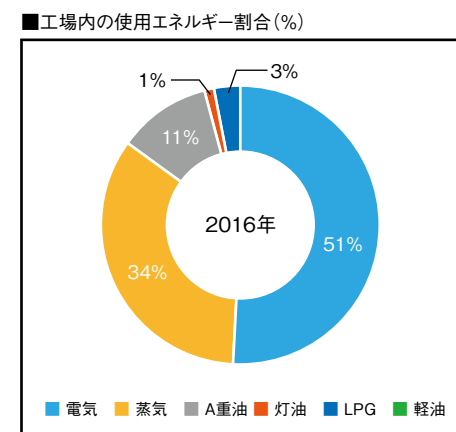
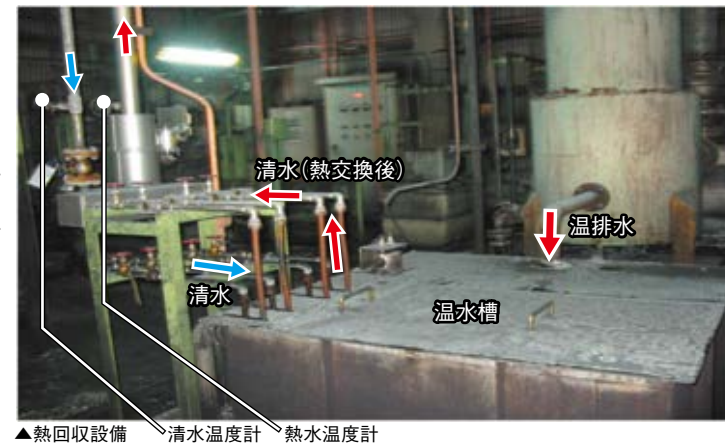
取組の概要

省エネ診断により、酸化鉄工場で多量の温排水が発生し、熱が廃棄されていることを指摘された。同工場には電力会社から購入した蒸気を熱源にした多くの設備があるが、その中のひとつ、洗浄用温水の排水から熱回収して加熱に利用し、蒸気使用量を削減することを提案された。

省エネ診断は「平成26年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金」を活用した。効果は見込めたが、新たな設備が必要で大きな投資となるため、まずは調査結果と提案を参考に、イニシャルコストの低い別工程での熱回収を試みることにした。

◎クーリングタワーに送る温排水から熱を回収（2016年10月）

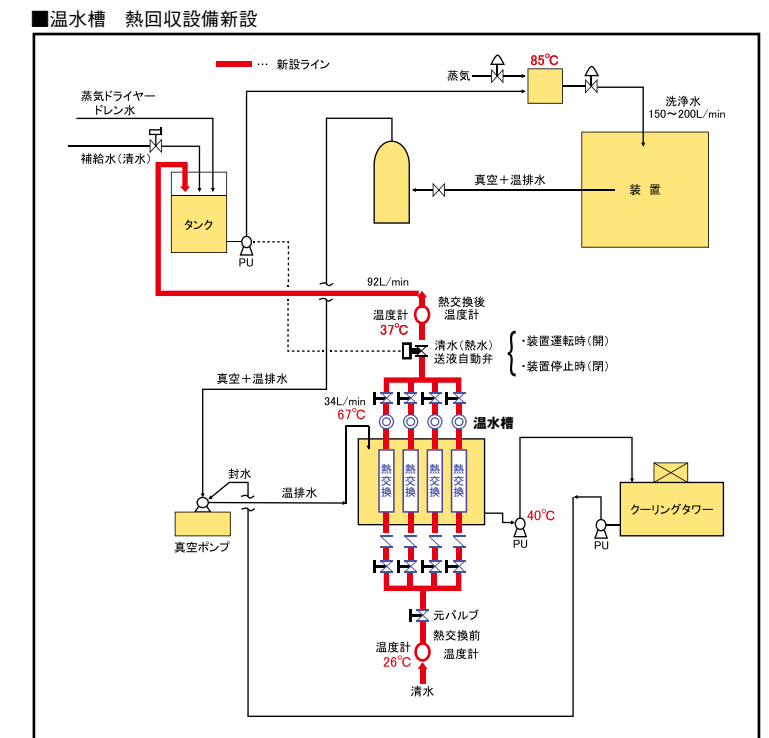
水封式真空ポンプは、稼働により封水の温度が上昇するため、従来はクーリングタワーで冷却し、熱は廃棄していた。そこで、クーリングタワーに送る温水槽内に熱交換用コイル（20mm径の銅管5メートル×4）を自社で設置。熱回収によって、それまでは清水を蒸気ボイラーで加熱していた洗浄水の一部を予備加熱できるようになった。温度計と流量計も設置し、熱回収の状況把握に努めている。



改善効果

廃熱の回収で、原油換算52kl/年（2025GJ/年）の省エネ。経済効果も約200万円/年。

温水槽内に熱交換用の銅管をコイル状に設置し、熱交換することで洗浄用水を加熱できるように改造した。平均的な計測値では、67℃の温排水が温水槽に入り、26℃の清水が熱交換器を通り37℃になる。これにより2025GJ/年の熱が回収でき、加熱用蒸気の使用量を削減することで約200万円/年の省エネ効果が得られている。あわせて、それまで放熱させていた温水槽までの配水管は、熱回収の効率を上げるため断熱材を施した。計測は熱交換設備の周辺しか行っていないためクーリングタワーの数値は出ていないが、排水の水温は67℃から40℃に下がっていることから、クーリングタワーの動力も下がっていると予測される。



今後の取組

引き続き、省エネ診断を踏まえたアドバイスの項目に着手していく予定。当初提案のあった洗浄装置での熱回収は、タンクの新設など大きな装置が必要になるが、温水槽の簡易な熱交換システムでも効果があったので、次の設備導入計画として検討している。また、購入蒸気は圧力が高いため減圧して利用しているが、減圧時の蒸気を利用した蒸気コンプレッサーの導入も検討している。

関係者の声

インバーターなど設備の更新による省エネは思いつきますが、アドバイスをいただくまでは、廃棄している熱や蒸気の再利用には意識が向いていませんでした。いきなり設備投資はハードルが高く、今回は自作で試しましたが、有益なアドバイスで、省エネの手ごたえを感じています。

サードパーティ情報と取組の流れ

名称／ミツワ電機株式会社（省エネ診断専門家）

所在地／名古屋市中区大須4丁目10番32号上前津KDビル2階



サードパーティを活用した感想

省エネ診断を基にした提案は11項目あり、内部からでは気づきにくく、専門家ならではの視点でアドバイスや提案をいただきました。問題点の抽出や計測の方法なども非常に参考になり、自社でも手法を取り入れて継続的な計測とデータ収集をしています。省エネ対策の実施については、サードパーティとの連携はもちろん、自社内で検討することが重要で、サードパーティを活用しつつ自社に適した工夫を取り入れると、より個々のニーズに合った成果が得られると考えます。



省エネ相談地域プラットフォーム事業者の活用で 生産設備からユーティリティまで省エネ化をトータルに着手

株式会社 長門製作所

所在地／山口県宇部市大字山中230番地-14
(山口テクノパーク)

事業内容／配電盤製造／金属熱処理加工
従業員数／約80名

きっかけ

長門製作所は、熱処理工場と電機工場において金属の熱処理加工と受配電設備、電機制御盤などの製造をし、エネルギー消費のほとんどが熱処理工場におけるものである。そのため、熱処理工場での省エネ対策については懸案事項であった。2016年、社内の照明設備の更新を検討する際、会社全体の省エネにつなげようと省エネルギー相談地域プラットフォーム事業の活用を考え、同事業の採択事業者である一般社団法人エネルギーマネジメント協会(以下、PF事業者)からの協力を得た。まず、省エネ診断を実施し、省エネの高効率化を目指しながらも、エネルギー使用量の大きな項目で事業的に優先順位の高いものからPF事業者と連携して取組に着手した。

取組の概要

2016年9月に省エネ診断を実施した。省エネに向けた改善案としては、照明設備の更新のほか、①熱処理工場の電気炉の効率運用と高効率化改修更新、②空調設備の高効率化更新、③コンプレッサーの高効率運転化が挙げられた。2016年度と2017年度に省エネ補助金に採択され、それぞれ照明設備と空調設備の更新を実施。なお、契約電力は500kWで、デマンドが値を超えそうな場合には重油焚き自家発電設備が稼働し、デマンド制御を行っている。

◎電気炉の改修(2018年1月～2月)

同社の使用エネルギーにかかる費用割合は、電気50%、ガス系34%、油系15%となっており、特に電力を多く使用する熱処理工場の電気炉(全9炉)のデマンド抑制が課題であり、順次設備更新による高効率化を図ると共に効率運用を進めている。2号炉と3号炉の改修更新が進行中。古くなった電熱線の改修に加え、断熱材を耐火レンガからセラミックファイバーに変更する。

◎空調設備の更新(2017年12月)

R22冷媒を使用している空調設備の更新について、PF事業者と連携し更新計画を作成し「平成29年度エネルギー使用合理化等事業者支援補助金」を活用し実施。7台の更新工事が進行している。

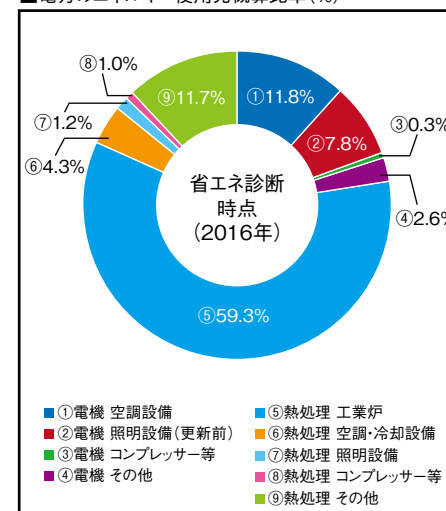
◎照明機器のLED化(2016年9月)

熱処理工場と電機工場の照明を水銀灯からLEDに、事務所の照明を蛍光灯からLEDにした(一部熱処理工場は無電極ランプに更新済み)。照明機器の更新は、2016年にPF事業者と連携し更新計画を作成し「平成28年度エネルギー使用合理化等事業者支援補助金」を活用し実施した。



▲順次改修予定の電気炉

■電力のエネルギー使用先概算比率(%)



改善効果

省エネ効果は、照明設備で62.5%を達成。空調設備で16.9%の見込み。

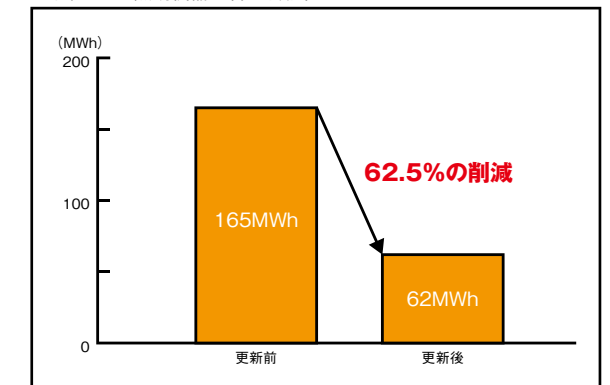
更新から1年が経過した照明設備については、年間使用電力量は更新前が165MWh、更新後が62MWhとなり、62.5%の削減率を達成。電気炉の更新については、順調に作業が進んでおり、更新後はデマンド抑制に貢献できる見込みで、試算によると11～22%削減の予想となっている。更新を進めている空調機器については、室外機19台のうち7台が高効率機器となり、使用電力量は78MWhから64.8MWhとなる試算で、16.9%の削減率が見込まれる。

また、熱処理工場と電機工場の2工場間では、それまでエネルギー使用に関する情報共有をしていなかったが、毎月のデータが両工場に届くようになり、情報共有ができるようになった。稼働時間の調整などによるデマンドのコントロールなどに、今後活用を目指す。



▲電機工場の照明のLED化

■取組による照明機器の省エネ効果



今後の取組

電気炉の更新を順次行っていく計画で、現在は4号炉の更新を検討しており、改修後の効果試算を進めている。また、熱処理工場で11kWのコンプレッサーが稼働しているが、省エネ診断により、能力が過大であることが分かったため、5.5kW程度のコンプレッサーへの入替えや運用改善などを検討中。さらに熱処理工場と電機工場の連携で、デマンド抑制などの効率運用を検討したい。



関係者の声

通常業務の中ではむずかしい補助金申請書類や設備更新計画などの社内会議向け資料作成のお手伝いをいただけて、とても助かりました。診断やアドバイスはもちろんのこと、なんでも気軽に相談ができるので、省エネにどう手をつけていいかわからない事業者にはおすすめです。

サードパーティ情報と取組の流れ

名称／一般社団法人 エネルギーマネジメント協会(省エネルギー相談地域プラットフォーム事業者)
所在地／本部:福岡県北九州市戸畑区中原新町2-1 北九州テクノセンタービル8F
山口支部:山口県下関市長府扇町8番33号(西部建材運輸(株)内)

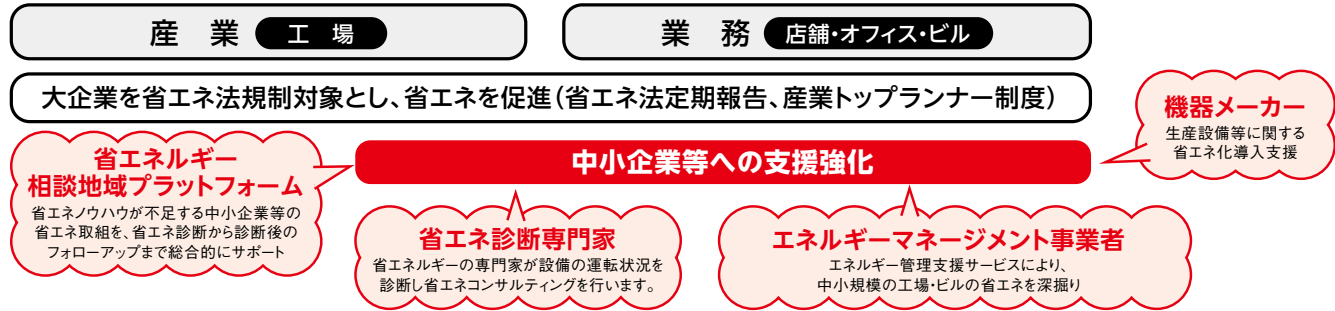


※黄色背景は、事業者がサードパーティと連携・実施した部分を表しています。

サードパーティを活用した感想

エネルギー使用のタイプが全く異なる2つの工場において、工場全体のエネルギー使用状況を把握し、省エネ診断を実施していただきました。生産設備の省エネは難しい点も多いものの、メーカーへの問い合わせやデータ提供を依頼するなどして、打合せを繰り返し、工場の特性に合った有効な省エネ対策を進めています。PF事業者は、省エネ診断以降も定期的に会社訪問を行い、生産設備からユーティリティ関連の設備更新や運営改善の計画作成及び実施などを含め、会社全体の省エネ化にトータルで支援してもらえることが良かった点です。

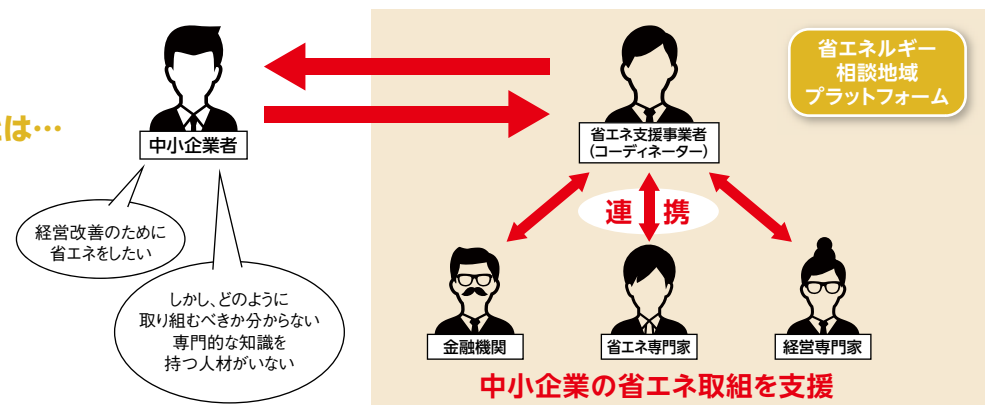
サードパーティとは 当事者との連携により省エネ取組の掘起こし、深掘りを支援する第三者機関。省エネルギー相談地域プラットフォーム、エネルギーマネジメント事業者、省エネ診断専門家、機器メーカーなどが該当します。



省エネルギー相談地域プラットフォーム構築事業について

省エネルギー相談地域プラットフォームとは…

- ▶ 省エネ支援事業者が地域の専門家(省エネや経営の専門家)や自治体、金融機関等と協力して作る「**省エネ支援の連携体**」
- ▶ エネルギー使用状況の把握から省エネ計画の策定・実施・見直しまで、一貫して中小企業の取組をきめ細かに支援



(参考)省エネルギー相談地域プラットフォームによる支援の流れ

省エネルギー相談地域プラットフォームには、省エネの専門家をはじめ、中小企業診断士等の経営相談に関する専門家も所属。中小企業のエネルギー使用状況や経営状況等、実態を把握した上で、省エネと経営相談の専門家がPDCAの段階に応じてきめ細かく支援。

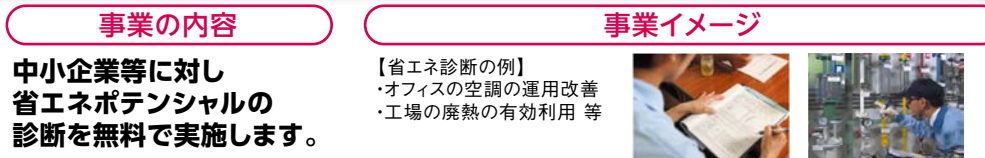
■PDCA取組と支援の流れ



■各段階における支援の例

【現状把握】	【Do】	【Check】	【Action】
省エネ診断によって収集したデータをもとに、省エネが出来るところを洗い出す。 【Plan】 洗い出した項目について、経営状況等を踏まえて優先順位をつけ、経営改善につながる省エネ取組の実施計画を立てる。	・設備導入のメリット評価、資金計画の策定、補助金や融資制度の活用等を支援する。 ・運用改善マニュアルの作成や社内体制の整備を支援する。	エネルギー使用量の計測や設備運転状況の確認、現場の声のヒアリング等を行う。	実施後の検証をもとに、取組内容の修正や新たな改善策を検討し、実施計画の見直しを支援する。

省エネルギー診断事業について



省エネルギー投資促進に向けた支援補助金 平成30年度予算案 600.4億円(672.6億円)

事業の内容(補助金の一部)

事業目的・概要 工場・事業場、住宅、ビルにおける省エネ関連投資を促進することで、エネルギー消費効率の改善を促し、徹底した省エネを推進します。

工場等における省エネ設備への入替促進のため、対象設備を限定しない「工場・事業場単位」(複数事業者が連携する設備入替も含む)、申請手続きが簡易な「設備単位」での支援を行います。

事業イメージ(平成29年度版)

I. 工場・事業場単位での省エネルギー設備導入事業

(ア) 省エネルギー対策事業

省エネ設備への更新・改修等、計測・見える化等の機能を備えたエネルギーマネジメントシステム(EMS)の新設により省エネを達成する事業

いずれかを満たせば申請可能

- ① 工場・事業場の省エネ率が**1%以上(単位:kl)**
- ② 工場・事業場で使用量を**1,000kl以上削減**(省エネ量)
- ③ 費用対効果が補助対象経費**1,000万円あたり省エネ量200kl以上**
- ④ エネルギー消費原単位の改善率**1%以上(単位:kl)**

(イ) ピーク電力対策事業

ピーク電力対策時間帯の電力使用量を削減するため、蓄電池、蓄熱システム、自家発電設備を新設する事業

いずれかを満たせば申請可能

- ① ピーク対策効果率が**5%以上(単位:kWh)**
- ② ピーク対策時間帯で使用する電力を**190万kWh以上削減**(ピーク対策効果量)
- ③ 費用対効果が補助対象経費**1,000万円あたりピーク対策効果量80万kWh以上**
- ④ ピーク対策原単位の改善率**1%以上(単位:kWh)**

(ウ) エネマネ事業

SIに登録された計測・見える化等の機能を備えたエネルギーマネジメントシステム(EMS)*を用いて、エネマネ事業者*と「エネルギー管理支援サービス」を契約し、より効果的な省エネルギー対策を実施する事業

「EMSの制御効果と省エネ診断等の運用改善効果*」で省エネ率**2%以上**を達成する事業(単位:kl)または 工場・事業場のピーク対策効果率**10%以上**を達成する事業(単位:kWh)

*計測に基づくと

II. 設備単位での省エネルギー設備導入事業

以下の既設設備を**一定以上の省エネ性の高い設備に更新**する事業

- ① 高効率照明
- ② 高効率空調
- ③ 産業ヒートポンプ
- ④ 業務用給湯器
- ⑤ 高性能ボイラ

- ⑥ 高効率コージェネレーション
- ⑦ 低炭素工業炉
- ⑧ 変圧器
- ⑨ 冷凍冷蔵庫
- ⑩ 産業用モータ

補助対象経費	設備費のみ
補助率	補助対象経費 1/3 以内

なお、省エネルギーに関する補助金・補助事業などの最新情報は、経済産業省 資源エネルギー庁ホームページ「省エネルギー政策について」(URL: http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/)にて、確認することができます。(平成30年1月時点)

全国省エネ推進ネットワークとは

- 省エネ対策は、現状を把握して省エネできるところを見つけ出し、実際に対策をしてその効果を検証し、さらに次の対策につなげる、といった段階を踏んだ、継続的な取組をする必要があります。
- 一方で、中小企業の皆様の「省エネで経営改善をしたいが、何をすればいいかわからない。」「誰に相談していいかわからない。」といった声をよく聞きます。このような声に対して、身近な存在で気軽に相談ができ、継続的にサポートしてくれる支援プレーヤーの力がとても重要だと考えました。
- そこで、全国の各地域で、中小企業の皆様の省エネに関する取組を様々な形で支援するプレーヤーに声をかけ、各プレーヤーの連絡先と提供する支援内容を取りまとめ、「全国省エネ推進ネットワーク」として本サイトで公開いたしました。



出典:SIJウェブサイト

中国地域における省エネ取組に係る主な支援窓口

エリア	機関	連絡先	住所
中国5県	独立行政法人中小企業基盤整備機構 中国本部 経営支援課	082-502-6555	広島県広島市中区八丁堀5番7号 広島KSビル3階
	一般財団法人省エネルギーセンター中国支部	082-221-1961	広島県広島市中区上八丁堀8-20 井上ビル5F
	鳥取県 生活環境部 環境立県推進課	0857-26-7205	鳥取県鳥取市東町1丁目220
鳥取	とっとり環境エネルギーアライアンス合同会社	0857-36-8500	鳥取県鳥取市若桜町39番地
	島根県 環境生活部 環境立県推進課	0852-22-6379	島根県松江市殿町1番地
岡山	島根県中小企業団体中央会 連携支援課	0852-21-4809	島根県松江市母衣町55-4 商工会館4F
	岡山県 環境文化部 環境企画課 新エネルギー・温暖化対策室	086-226-7298	岡山県岡山市北区内山下2丁目4番6号
広島	一般社団法人エコエネ技術士ネット 岡山本部	086-441-3375	岡山県倉敷市児島柳田456番地232
	広島県 環境県民局 環境政策課	082-513-2912	広島県広島市中区基町10-52
	広島商工会議所 産業・地域振興部	082-222-6651	広島県広島市中区基町5-44
山口	一般社団法人エネルギーマネジメント協会本部	093-873-1333	福岡県北九州市戸畑区中原新町2番1号
	山口県 環境生活部 環境政策課	083-933-2690	山口県山口市滝町1番1号
	一般社団法人エコエネ技術士ネット 山口支部	0835-36-0289	山口県防府市中山347番地
	一般社団法人エネルギーマネジメント協会 山口支部	083-248-4411	山口県下関市長府扇町8番33号(西部建材運輸株式会社内)

※平成30年1月現在



【発行者】中国経済産業局 資源エネルギー環境部 エネルギー対策課

【住 所】〒730-8531 広島市中区上八丁堀6番30号

【TEL】082-224-5741 【FAX】082-224-5647

【URL】<http://www.chugoku.meti.go.jp>

(平成29年度省エネルギー促進に向けた広報事業)