

経営改善につながる

省エネ事例集

2017年度



一般財団法人省エネルギーセンター
The Energy Conservation Center, Japan

はじめに

省エネルギーセンターでは、中小企業等の省エネ・節電の推進をサポートするために「無料省エネ診断」、「無料節電診断」等を実施しており、それらを通して蓄積した省エネに関する情報を各種のチャンネルを通じて広く情報提供を行っています。

本事例集は、その一環として、これまでに省エネルギーセンターが実施した「無料省エネ診断」事例と参考事例として平成28年度省エネ大賞を受賞した事例、省エネルギー相談地域プラットフォームの取組事例を選定し、様々な業種・用途の事業所における「コストをかけずに実行できる運用改善提案」と「高効率の設備への更新をする投資改善提案」をご紹介します、省エネをお考えの事業者の皆様が省エネに取り組むヒントにさせていただくことを目的に作成しました。

各事例では、対策の内容と効果(エネルギー使用量・エネルギーコスト削減)を提案項目毎に具体的に記載するとともに、「省エネ活動の主な取組」も紹介していますので、ご参考にしていただければ幸いです。

「コストをかけずに実行できる運用改善提案」には、すぐに実行できる対策と、設備の状況を確認しながらコンプレッサの吐出圧力等の調整(チューニング)を行う対策があります。省エネルギーセンターでは、平成26年度からチューニング診断による支援を実施するとともに、専用WEBサイト(省エネ・節電ポータルサイト shindan-net.jp)でも、調整方法を動画でご提供しています。

「高効率の設備への更新をする投資改善提案」では、投資回収年数も記載していますので、投資の際のご参考にしていただければと思います。

本事例集が、事業者の皆様にとりまして、省エネに取り組むきっかけとなり、取り組みが加速し、大きな成果を挙げられることに繋がれば幸いです。

CONTENTS

【診断事例】

CASE 1	木材製品	北見木材株式会社	北海道	4
		木製楽器部材、木材他		
CASE 2	化学	山形化成工業株式会社	東北	6
		プラスチック製品		
CASE 3	社会福祉	社会福祉法人千年会 障害者支援施設 千年園	東北	8
		福祉施設		
CASE 4	その他製造	森産業株式会社	関東	10
		きのこ種菌、菌床、食品等		
CASE 5	化学	大宮産業株式会社	東海	12
		プラスチック製品		
CASE 6	サービス	雨晴温泉 磯はなび	北陸	14
		温泉ホテル		
CASE 7	金属	平和発條株式会社	近畿	16
		軸受部品・ファスナー部品		
CASE 8	化学	三乗工業株式会社	中国	18
		自動車用フロアカーペット、ダッシュパネルパッド、ヘッドライニングなど		
CASE 9	金属	田中電子工業株式会社	九州	20
		ボンディングワイヤ		

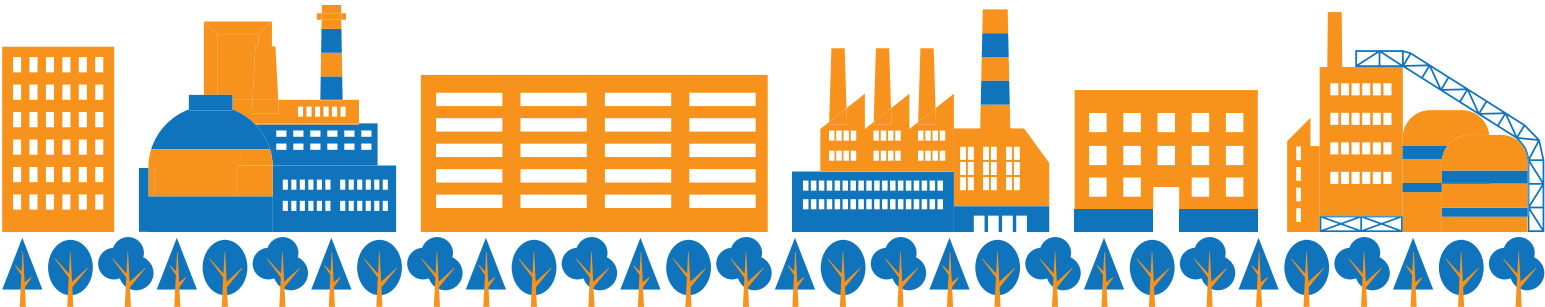
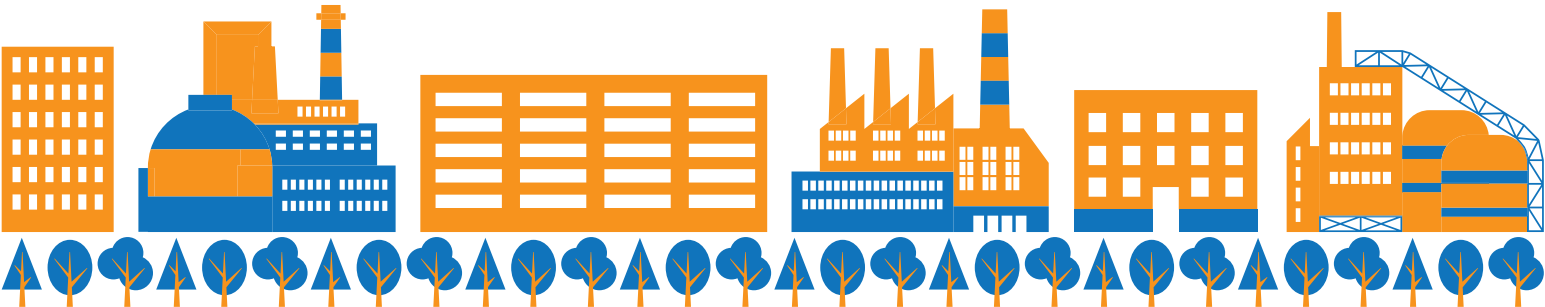
【省エネルギー好事例】

CASE10	化学	株式会社ミヨシ	関東	22
		プラスチック/金属試作品、射出成型金型等		
CASE11	食料品	室戸海洋深層水株式会社	四国	24
		塩、にがり、清涼飲料水等		
CASE12	サービス	社会福祉法人蒼生福祉会 特別養護老人ホーム 南郷の里・ダイキン工業株式会社	近畿	26
		特別養護老人ホーム		

【省エネルギー相談地域プラットフォーム支援事例】

CASE13	サードパーティ	山梨県商工会連合会	関東	28
		省エネルギー相談地域プラットフォーム		

参 考	省エネ支援サービスのご案内	30
-----	---------------	----



木製楽器部材、
木材の製造会社のケース

■業種：木材・木製品製造業
 ■製品等：木製楽器部材、木材他
 ■会社名：北見木材株式会社 様 ■従業員数：約120名

北見木材株式会社様ではデマンド監視装置の導入や不要な照明の消灯等の省エネ活動に取り組まれています
 が、今回は全般的な省エネ診断を希望されました。診断の結果、コンプレッサの吐出圧力の低減や蒸気配管の保
 温対策、高効率照明や高効率変圧器への更新を提案しました。

省エネ診断実施の約2年後（平成27年10月）、弊センターのチューニング診断「コンプレッサの吐出圧力低減」
 を受診して、コンプレッサ3台のうち2台についてチューニングを行い、その方法と省エネ効果を確認しました。

●対策による効果（診断）

エネルギー使用量（原油換算）

65 kL/年 削減

エネルギーコスト

1,601 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善 （注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【コンプレッサ】吐出圧力の低減

吐出圧力(0.69MPa)は、エアシリンダ等の必要圧力(0.4~0.5MPa)と比
 較して高い。吐出圧力を0.1MPa程度低減し、コンプレッサの電力消費量を低
 減(▲9%)することを提案。

省エネ効果 4.5 kL/年
 削減金額 323 千円/年
 設備概要 コンプレッサ(20台、計103KW)

もっと高効率の設備へ投資改善 （注）省エネ効果は、原油換算で表示。

2. 【蒸気配管】蒸気配管の保温対策強化（ボイラ燃料の木屑削減）

蒸気配管やバルブ類の保温対策を強化して放熱ロスを抑制し、ボイラ燃料用
 木屑の購入量を削減(▲104t/年、▲4.1%)することを提案。

省エネ効果 45.6 kL/年
 削減金額 256 千円/年
 設備投資額 900 千円 回収 3.5 年
 設備概要 フランジ型玉形弁(50A:10台、32A:51台)、
 フランジ(200A:4台、50A:98台)、
 配管(32A:7m)等

3. 【照明】高効率照明への更新

①天井の水銀灯をセラミックメタルハライドランプに、②外灯の水銀灯を高圧
 ナトリウムランプに、③FLR蛍光灯をHf蛍光灯に更新することにより、電力消
 費量を削減することを提案。

省エネ効果 3.3 kL/年
 削減金額 236 千円/年
 設備投資額 1,848 千円 回収 7.8 年
 設備概要 FLR蛍光灯→(LED灯、Hf蛍光灯)、
 水銀灯→セラミック メタルハライドランプ

現状	更新案	台数	効果金額 (千円)	投資金額 (千円)	回収 年数
①水銀灯(415W/台)	セラミックメタルハライドランプ (208W/台)	7	63	228	3.6
②水銀灯(310W/台)	高圧ナトリウムランプ (195W/台)	6	56	130	2.3
③FLR蛍光灯(40W2灯型、85W/台)	Hf蛍光灯 (32W2灯型、65W/台)	149	117	1,490	12.7
計		162	236	1,848	7.8

4. 【変圧器】高効率変圧器への更新

受電キュービクル内の老朽化している変圧器を高効率の高効率のアモルファ
 ス変圧器に更新し、電力損失を低減することを提案。

省エネ効果 11.0 kL/年
 削減金額 786 千円/年
 設備投資額 - 回収 -
 設備概要 変圧器(3φ:8台、計1,425kVA、
 1φ:6台、計200kVA)
 →変圧器(3φ:3台、計1,500kVA、
 1φ:2台、計200kVA)

チューニング診断の実施結果

- ①テーマ コンプレッサの吐出圧力低減（提案1）
- ②対象設備 コンプレッサ(15kW×3台、吐出圧力:0.69MPa)…コンプレッサ20台のうち3台
- ③結果 吐出圧力設定値の低減(0.69→0.59MPa)をコンプレッサ3台のうち2台で実施し、問題ないこ
 とを確認した。
 省エネ効果～1号機:電力削減率7.5%、2号機:電力削減率5.0%、3号機:保留
 1台保留の理由:研磨用砥粒除去エアブローを実施する際に大きな圧力低下が発生し、他のエア使
 用機器の動作が不安定となるため、現状では不可。対策としては、エアブロー用に低圧コンプレッサ
 からの分岐配管でエア供給を行うことが考えられる。
- ④予想効果 1号機:48千円/年、2号機:46千円/年

省エネ活動の主な取組

1. エアコンプレッサー設定圧力の低減による省エネ（チューニング診断活動を含む）

診断後に20台のうち、合理化により5台を停止し省エネを図りました。スクリー型4台のうち出力15kWを超
 える3台についてチューニング診断を受診し、エア圧力・コンプレッサ動力等の実績値から、2台は0.1MPa
 の減圧による省エネを実現。エアブローによる瞬時減圧が見られた系統については、追加対策を検討中。

2. 高圧受電・照明の高効率設備への更新による省エネ

受電設備を高効率型に更新しました。また、照明に関しては天井水銀灯12台・外灯水銀灯6台そして比較的点
 灯時間の長い蛍光灯33灯をLEDへ更新。さらに不要な蛍光灯を確実に手動で消灯できるように蛍光灯ブル
 ススイッチを256箇所に設置するなど、徹底した省エネを実施しました。

3. 木くずボイラーの省エネ推進について

診断に従って、木くずボイラーの蒸気配管並びにバルブの保温を計画的に実施推進し、ボイラーの燃料使用量
 は対前年7%強低減しました。



【東北地区】

CASE 2

省エネ・節電支援サービス
診断事例発泡スチロールの
製造会社のケース

■業種：プラスチック製品製造業
 ■製品等：発泡スチロール
 ■会社名：山形化成工業株式会社 様 ■従業員数：34名

山形化成工業株式会社様は平成23年度に省エネ診断を受診され、空調設定温度の緩和、照明の間引きや高効率化、デマンド監視装置の導入等の省エネ活動に取り組まれています。今回は省エネのステップアップを目指し、全般的な省エネ診断を希望されました。診断の結果、蒸気配管系や乾燥機・押出機の保温対策強化、エアブローノズルの細径化、ボイラ及び変圧器の高効率化等を提案しました。



●対策による効果(診断)

エネルギー使用量(原油換算)

57 kL/年 削減

エネルギーコスト

4,461 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【空調設備】室外機のフィン清掃

事務室等の空調用室外機のフィン清掃により、冷暖房の空調効率を改善し、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 0.2 kL/年
 削減金額 16 千円/年
 設備概要 空調機(7台、定格電力量の合計:21kW)、稼働時間:8h/日×200日/年

2.【エア配管】エア配管の漏れ防止

エア配管の漏れは検知しにくいことから、漏れ量の把握は難しい。リークテスターを用いたエア漏れ点検と対策の定期的な実施により漏れ量を低減し、コンプレッサの電力消費量を削減することを提案。一般的な漏れ率10%のうち、80%の漏れを防止したとして効果を試算。

省エネ効果 0.9 kL/年
 削減金額 79 千円/年
 設備概要 コンプレッサ(37kW:2台、11kW:1台)

3.【自販機】省エネ型自販機への更新

飲料自販機を新しい省エネ型に更新し、電力消費量の削減(▲49%)を図ることを提案。

省エネ効果 0.3 kL/年
 削減金額 30 千円/年
 設備概要 缶・ボトル用自販機(1台、定格容量:冷却用0.3kW、加熱用0.7kW)、紙容器用自販機(1台、定格容量:冷却用0.6kW、加熱用0.7kW)

4.【デマンド管理】デマンド監視装置の活用

モニタ付きのデマンド監視装置を活用して、最大電力の変化を細かく監視し、設定値に近づいた場合には予め定めた機器(生産設備や空調機等)の運転を停止することにより最大需要電力を抑制(333→326kW、▲7kW)する。更に、エネルギー使用状況を“見える化”し、また季節毎に目標値を変えることにより年間を通して電力使用量を削減することを提案。

最大電力 ▲7 kW
 削減金額 93 千円/年
 設備概要 デマンド監視装置

もっと高効率の設備へ投資改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

5.【エア機器】空冷ブロー用ノズルの小径化

成形機で使用中の水切り用エアブローノズルにおいて、ノズル口径を小径化(φ4→φ2)してエア消費量を低減(297→71L/分・個)し、コンプレッサの電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 3.4 kL/年
 削減金額 306 千円/年
 設備投資額 3,400 千円 回収 11.1 年
 設備概要 エアブローノズル(170個:φ4→φ2)、稼働時間:8h/日×255日/年×24%

6.【蒸気配管】蒸気配管系の保温対策強化

工場内の成形機や発泡装置等に供給される蒸気配管やバルブ等の保温対策を強化し、ボイラの燃料消費量を削減することを提案。

省エネ効果 5.0 kL/年
 削減金額 371 千円/年
 設備投資額 596 千円 回収 1.6 年
 設備概要 コントロール弁(50A:18台、40A:3台)、フランジ型仕切弁(50A:2台)、フランジ型仕切弁(25A:5台)、フランジ(25A:8台)、配管(125A:0.5m)等、稼働時間:9.5h/日×255日/年

7.【ボイラ】高効率ボイラへの更新

昭和52年と昭和57年製造の炉筒煙管ボイラ(3.0t/h)は設置後25年経過して老朽化が進み、効率も悪化している。効率の良い小型貫流ボイラに更新し、燃料消費量の削減(▲10.7%)を図ることを提案。

省エネ効果 42.0 kL/年
 削減金額 3,124 千円/年
 設備投資額 30,000 千円 回収 9.6 年
 設備概要 ボイラ(3t/h:2台、重油消費量:390kL/年)

8.【工業炉、生産設備】乾燥機と押出機の保温対策強化

①乾燥機(2台)の表面、②樹脂用押出機のシリンダ部(電気ヒータで加熱)の保温対策を強化し、電力消費量の削減(①▲90%、②▲24%)を図ることを提案。

省エネ効果 2.5 kL/年
 削減金額 227 千円/年
 設備投資額 1,440 千円 回収 6.3 年
 設備概要 乾燥機2台、押出機1台

現状	稼働時間	台数	効果金額 (千円/年)	投資金額 (千円)	回収 年数
①乾燥機1 (W:0.9m×H:1.0m×L:2.0m、表面温度50℃)	5h/日×255日/年	1	49	380	7.8
乾燥機2 (W:1.5m×H:1.2m×L:4.0m、表面温度50℃)	6h/日×255日/年	1	153	960	6.3
②押出機のシリンダ部 (φ0.3m×L:0.5m、表面温度200℃)	6h/日×255日/年	1	25	100	4.0
計			227	1,440	6.3

9.【生産設備】真空ポンプのインバータ制御化

真空ポンプの真空度は必要圧力ー75kPaに対してー89kPaまで低下し、過剰状態。インバータ制御化により必要圧力まで真空度を緩和し、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 0.6 kL/年
 削減金額 57 千円/年
 設備投資額 445 千円 回収 7.8 年
 設備概要 真空ポンプ(15kW:1台)、稼働時間:8h/日×255日/年

10.【変圧器】変圧器の更新

変圧器は稼働後30年以上経過しており、更新検討時期を迎えている。最新の高効率変圧器に更新して電力ロスを低減し、省エネを図ることを提案。

省エネ効果 1.8 kL/年
 削減金額 158 千円/年
 設備投資額 4,700 千円 回収 老朽更新時に実施
 設備概要 変圧器(AC210V用、3φ300kVA:1台、3φ100kVA:1台)

省エネ活動の主な取組

1.前回診断時の提案は運用改善・投資改善共にほぼ実施済み

ボイラ空気比の適正化や高効率照明への更新、ポンプのインバータ化等の運用/設備改善提案はほぼ実施済みです。

2.体制を作り、継続的な省エネ活動を実施中

エコアクション21を取得し、継続的な省エネルギー活動を展開しており、今回の省エネ診断で得られた新たな省エネ提案についても計画的に実施していきます。



福祉施設のケース

■業種：社会福祉・介護
 ■製品等：福祉施設
 ■会社名：社会福祉法人千年会 障害者支援施設 千年園 様 ■利用者数：約100名

社会福祉法人千年会 千年園様は、不要時の消灯や、空調不使用期間のクランクケースヒータの電源OFF等の細かい運用改善を徹底される一方、照明のLED化も進め、省エネ対策に積極的に取り組んでいます。今回は、全般的な診断をご希望されました。診断の結果、床暖房の不要時停止、空調機や変圧器の高効率化、誘導灯のLED化、デマンド監視装置導入による最大電力の低減等を提案しました。



●対策による効果(診断)

エネルギー使用量(原油換算)

8 kL/年 削減

エネルギーコスト

896 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【空調設備】床暖房の一部の夜間停止

施設の冬季暖房は灯油温水ボイラによる床暖房であり、二つの建物にボイラを各1台設置して、温水を2系統に循環している。現状は全て24時間循環しているが、事務系統は夜間無人となるため温水の循環を停止し、ボイラの燃料消費量削減(▲58%)と循環ポンプの電力消費量削減(▲58%)を行うことを提案。

省エネ効果 6.2 kL/年
 削減金額 585 千円/年
 設備概要 温水ボイラ(2台、灯油消費量計:11kL/年)、
 循環ポンプ(1台:0.75kW)、
 床暖房の稼働時間:24h/日×176日
 →1系統のみ10h/日×176日
 (10月下旬から4月上旬)

もっと高効率の設備へ投資改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

2.【空調設備】空調機の高効率化

食堂、事務室、厨房の冷房用空調機は12～17年を経過しており、更新の時期を迎えている。エネルギー消費効率が向上している最新の空調機に更新し、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 1.1 kL/年
 削減金額 83 千円/年
 設備投資額 2,500 千円 回収 老朽更新時に実施
 設備概要 空調機(3台:定格消費電力計28kW、
 冷房電力消費量計10.8kWh/年、
 COP:2.7→4.5)

3.【衛生設備】トイレに擬音装置を設置

女子トイレでは、音消しのために洗浄水を多く流す傾向がある。流水の擬音装置を設置し、節水を図る(▲245m³/年)ことを提案。

省エネ効果 —
 削減金額 71 千円/年
 設備投資額 30 千円 回収 0.4 年
 設備概要 トイレ(3カ所、使用回数4回/人・日×31人×365日/年)、
 擬音装置(3台、使用率60%)

4.【照明】誘導灯のLED化

蛍光灯式誘導灯を高効率のLED誘導灯へ更新し、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 0.5 kL/年
 削減金額 39 千円/年
 設備投資額 406 千円 回収 10.4 年
 設備概要 誘導灯(C級片面6台:15→2.0W/台、
 B級両面8台:23→3.6W/台)、
 点灯時間:24h/年×365日

5.【変圧器】変圧器の高効率化

受電用変圧器は、設置後20年を経過して更新時期にある。変圧器は、それ自体が損失(無負荷損と負荷損)を発生するため、最新の低損失の省エネ型の変圧器に更新し、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 0.3 kL/年
 削減金額 21 千円/年
 設備投資額 894 千円 回収 老朽更新時に実施
 設備概要 変圧器(2台:1φ50kVA、3φ75kVA)

6.【デマンド管理】デマンド監視装置導入による最大電力の低減

夏季の冷房による最大電力が中間期の2倍程度になっている。本施設では冷房の抑制が難しいが、デマンド監視制御装置を導入し、最大電力の動きを監視・記録・把握した上で機器の一時停止等の対策を実施し、最大電力を低減(62→56kW、▲6kW)することを提案。

最大電力 ▲6kW
 削減金額 97 千円/年
 設備投資額 250 千円 回収 2.6 年
 設備概要 デマンド監視制御装置

省エネ活動の主な取組

1.提案された運用改善は実施済み

気づいていなかった「床暖房の夜間不在エリア停止」は直ちに実施しました。

2.提案された投資を伴う改善もほぼ実施

提案された5つの設備投資改善については、補助金等も活用して順次実施しました。デマンド監視装置の導入により、デマンドもきちんと管理できるようにしています。



しいたけ種駒の
製造会社のケース

■業種：その他製造業(きのこ種菌)
 ■製品等: きのこ種菌、菌床、食品 等
 ■会社名: 森産業株式会社 様 ■従業員数: 約224名

森産業株式会社様は空調設定温度の緩和、照明の間引きや高効率化更新、デマンド監視装置の導入等の省エネ活動に取り組まれています。今回は設備の老朽更新を視野に入れた、全般的な省エネ診断を希望されました。診断の結果、工場エア関連の運用改善や、冷凍機やボイラ、変圧器、蛍光灯の高効率設備への更新等を提案しました。



●対策による効果(診断)

エネルギー使用量(原油換算)

396 kL/年 削減

エネルギーコスト

31,811 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【コンプレッサ】エアコンプレッサの吐出圧力低減

コンプレッサの吐出圧力(0.75MPa-G)に対し、使用先では減圧弁で圧力を下げている。設定吐出圧力を0.25MPa低減し、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 8.3 kL/年
 削減金額 657 千円/年
 設備概要 コンプレッサ(22kW:1台)、稼働時間:24h/日×365日/年

2. 【エア配管】エア配管の漏れ防止

エア配管の漏れは検知しにくい、リークテスターを用いてのエア漏れ点検と対策の定期的な実施により漏れ量を低減し、コンプレッサの電力消費量を削減することを提案。一般的な漏れ率10%のうち、80%の漏れを防止したとして効果を試算。

省エネ効果 0.8 kL/年
 削減金額 63 千円/年
 設備概要 コンプレッサ(22kW:1台)、稼働時間:24h/日×365日/年

3. 【デマンド管理】デマンド監視装置の活用

デマンド監視装置を活用して、最大電力を下げる(900kW→800kW、▲100kW)だけでなく、エネルギー使用状況“見える化”し、また季節毎に目標値を変えることにより年間を通して電力使用量を削減することを提案。

最大電力 ▲100kW
 削減金額 1,818 千円/年
 設備概要 デマンド監視装置

もっと高効率の設備へ投資改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

4. 【冷凍機】高効率冷凍機への更新

既存の培養・低温保存用の冷凍機は、導入後40年以上経過しており、経年劣化が進んでいる。最近の高効率冷凍機に更新し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果 264.9 kL/年
 削減金額 20,905 千円/年
 設備投資額 30,138 千円 回収 1.4 年
 設備概要 冷凍機(定格電力30kW:15台、18.3kW:6台)、稼働時間:24h/日×365日/年

もっと高効率の設備へ投資改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

5. 【ポンプ】冷水ポンプのインバータ化

冷水ポンプが6台稼働しており、流量をバルブで80%程度に絞って調整している。このうち動力が大きいもの5台について、インバータを使った周波数制御による流量調整に変更し、ポンプの電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 47.7 kL/年
 削減金額 3,763 千円/年
 設備投資額 1,220 千円 回収 0.3 年
 設備概要 ポンプ(22kW,11kW,5.5kW:各1台、3.7kW:2台)、稼働時間:24h/日×365日/年

6. 【ボイラ】高効率ボイラへの更新

昭和48年製造の炉筒煙管ボイラ(5t/h)は、設置後40年以上経過して老朽化も進んでおり、効率も悪化している。効率の良い小型貫流ボイラに更新することによりボイラの燃料消費量の削減を図ることを提案。

省エネ効果 53.4 kL/年
 削減金額 2,990 千円/年
 設備投資額 20,000 千円 回収 6.7 年
 設備概要 ボイラ(5t/h、A重油消費量:276kL/年)

7. 【照明設備】事務所蛍光灯のLED化

現場事務所の蛍光灯を、LED灯に更新し、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 0.2 kL/年
 削減金額 14 千円/年
 設備投資額 96 千円 回収 6.9 年
 設備概要 蛍光灯(FLR40S2灯:8台)点灯時間8h/日×245日/年

8. 【変圧器】変圧器の更新

変圧器の一部は稼働後25年以上経過しており、更新検討時期を迎えている。一般的に変圧器は常時運転され、かつ使用期間が長い、最新の高効率変圧器に更新し、省エネを図ることを提案。

現状	更新案	省エネ効果(KL)	効果金額(千円/年)	投資(千円/年)	回収年数
50Hz 1φ300kVA 油入×3台 50Hz 1φ200kVA 油入×3台 50Hz 1φ150kVA 油入×3台 50Hz 1φ200kVA 油入×3台 50Hz 3φ300kVA 油入×1台 50Hz 3φ200kVA 油入×1台 50Hz 1φ150kVA 油入×1台	50Hz 3φ1000kVA 油入 1台 50Hz 3φ750kVA 油入 1台 50Hz 1φ100kVA 油入 1台	14.3 5.2 0.9 計	1,125 408 68 20.4	2,500 2,000 400 4,900	2.2 4.9 5.9 3.1

チューニング診断の実施結果

①テーマ	ボイラの空気比低減
②対象設備	[定期ばい煙測定結果では空気比1.68相当で、省エネ法上の基準空気比1.2～1.3に比べ高い]
③結果	①実態把握のため、燃料使用量を変化させ、各空気比での排ガス成分、既設油量メータ、2次空気ダンパ開度等を継続測定。 ②その結果、燃料弁と2次ダンパ開度を調整しているリンクの調整が悪く、燃焼負荷率が25%から80%の範囲で空気比は1.8～1.1の間で変動していた。 ③リンク機構を調整することで、全燃焼範囲で空気比を1.3前後にすることができた。その結果、空気比が高くなっていた、燃焼負荷率が低い領域で省エネ効果が得られた(燃料削減量6.3kL/年、削減金額356千円/年)。

省エネ活動の主な取組

1. 運用改善提案はやれるものからすぐに実施

「コンプレッサの吐出圧低減」「デマンド監視装置の活用」はすぐに実施し、「エア配管の漏れ防止」についても順次、対応しています。

2. 投資改善は計画的に実施

投資額が小さい「現場事務所蛍光灯のLED化」はすぐに実施。稼働後40年が経過しているボイラについては、チューニング診断を受診し、最適設定まで追い込んだものの、容量が過大でボイラ効率が低いことから、「平成29年度エネルギー使用合理化等事業者支援事業」の補助金にて老朽更新を実施中です。今後、効果の大きい「冷凍機への高効率化」や、投資対効果の良い「冷水ポンプのインバータ化」についても、順次、実施していきたいと考えています。



発泡スチロール
製造会社のケース

■業種：プラスチック製品製造業

■製品等：発泡スチロール製品

■会社名：大宮産業株式会社 様

■従業員数：約50名

大宮産業株式会社様は、不要照明・機器の停止や空調設定温度の緩和、ボイラや成形機の高効率化、デマンド監視装置による電力使用量の可視化、ピーク電力対策としての生産シフト等、積極的に省エネ活動を進めています。今回は、ボイラ運転の効率化や電力使用量の更なる削減対策を探るために、診断を受診されました。診断の結果、ボイラの蒸気圧力低減、空気比低減およびコンプレッサの吐出圧力低減、蒸気配管の保温対策強化、ポンプ類のインバータ化等を提案しました。

●対策による効果(診断)

エネルギー使用量(原油換算)

106 kL/年 削減

エネルギーコスト

5,552 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【ボイラ】ボイラの蒸気圧力低減

成形機に必要な温度は110℃程度であるが、168℃(0.65MPa-G)の蒸気が供給されている。ボイラの蒸気圧力低減(0.5MPa-G、▲0.15MPa-G)により蒸気温度を下げて輸送中の放熱損失低減を図り、ボイラの燃料消費量を削減(▲0.24%)することを提案。

省エネ効果 15.0 kL/年
削減金額 701 千円/年
設備概要 ボイラ(1台:6t/h、蒸気圧力:0.65→0.5MPa-G、ボイラ効率:88%、A重油消費量:1,136kL/年)

2. 【ボイラ】ボイラの空気比低減

ボイラ排ガス中のO₂(酸素)濃度は6.8%程度(空気比1.48)であり、空気の供給量が過剰で排ガスによる熱損失が大きい。空気量を適正レベル(空気比1.25)とし、燃料消費量を削減することを提案。

省エネ効果 17.2 kL/年
削減金額 803 千円/年
設備概要 ボイラ(1台:6t/h、ボイラ効率:88%、A重油消費量:1,136kL/年)

3. 【コンプレッサ】コンプレッサの吐出圧力低減

コンプレッサの吐出圧力は、必要圧力0.45～0.5MPa-G程度に対し0.6～0.65MPa-Gと高めの設定になっている。設定圧を0.1MPa低減し、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 9.5 kL/年
削減金額 677 千円/年
設備概要 コンプレッサ(3台:計111kW)、稼働時間:13h/日×285日/年

もっと高効率の設備へ投資改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

4. 【蒸気配管】蒸気配管の保温対策強化

ボイラや成形機(14台)の蒸気配管の保温対策強化により放熱損失を低減し、ボイラの燃料消費量を削減することを提案。

省エネ効果 17.8 kL/年
削減金額 831 千円/年
設備投資額 1,300 千円 回収 1.6 年
設備概要 減圧弁(65A:2個、50A:12個)、フランジ(65A:4個、50A:24個、25A:28個)、フランジ型玉形弁(65A:4個、50A:24個)、配管(65A:1m×4個、50A:1m×18個)等

もっと高効率の設備へ投資改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

5. 【コンプレッサ】コンプレッサの吸気温度低減対策とフィルタ清掃

コンプレッサは、①成形工場の2階に設置されて吸気口が工場内にあるため吸気温度が高く(夏期は45℃程度)、効率が悪い。ダクトを吸気口まで設置して、外気を供給する、②吸気フィルタの汚れにより吸気抵抗が増加し、効率低下の要因となるため、清掃を行う。①②により、コンプレッサの電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 6.0 kL/年
削減金額 429 千円/年
設備投資額 500 千円 回収 1.2 年
設備概要 コンプレッサ(3台:計111kW)、稼働時間:13h/日×285日/年

6. 【コンプレッサ】コンプレッサ排気熱を乾燥室の加熱熱源に利用

コンプレッサ近傍の乾燥室では、ボイラ蒸気を熱源として室内を50～55℃に保持して製品を乾燥している。コンプレッサの排気(50℃程度)を乾燥室に供給して乾燥熱源として利用し、ボイラの燃料消費量を削減することを提案。

省エネ効果 13.1 kL/年
削減金額 613 千円/年
設備投資額 1,000 千円 回収 1.6 年
設備概要 コンプレッサ(3台:計111kW)、稼働時間:13h/日×285日/年

7. 【生産設備】冷却水ポンプ等のインバータ制御

成形機用冷却水ポンプ(3台)およびインタークーラー用封水ポンプ(1台)による送水は、成形機の稼働サイクルによる必要流量の変動に対応して、逃がし弁により排水(約15%)されており、動力ロスがある。①ポンプのインバータ化による流量制御、②逃がし弁による排水停止により、ポンプの電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 8.4 kL/年
削減金額 597 千円/年
設備投資額 1,000 千円 回収 1.7 年
設備概要 冷却水ポンプ(11kW×3台のうち1台をインバータ化)、封水ポンプ(1台:11kW)、稼働時間:13h/日×285日/年

8. 【生産設備】成形機の金型表面の断熱保温対策

蒸気加熱されている成形機金型は、表面温度が高く(100℃程度)放熱による損失がある。金型の前面と側面をグラスウール等で断熱保温して放散熱量を低減し、ボイラの燃料消費量を削減することを提案。

省エネ効果 18.3 kL/年
削減金額 855 千円/年
設備投資額 1,050 千円 回収 1.2 年
設備概要 成形機(14台、表面積:3.8m²/台)、稼働時間:13h/日×285日/年

9. 【照明】水銀灯を高効率型に更新

工場の天井部に設置されている水銀灯を、高効率のセラミックメタルハライド灯に更新し、電力消費量を削減することを提案。ランプの長寿命化(12,000→18,000h)により、ランプ交換作業の頻度が低減するが、その費用削減は効果金額に含めていない。

省エネ効果 0.6 kL/年
削減金額 46 千円/年
設備投資額 200 千円 回収 4.3 年
設備概要 水銀灯(4台:700W/台)→セラミックメタルハライド灯(4台:390W/台)、点灯時間:6.5h/日×285日/年

チューニング診断の実施結果

①テーマ ボイラの空気比低減
②対象設備 ボイラ(6t/h、A重油使用量:1,136kL/年)
③結果 実態把握のため、燃料使用量、排ガス成分等を継続測定。ボイラ負荷率25%～100%の各点で計測した空気比は1.28～1.59の範囲であった。負荷率毎に、燃料調整弁と燃焼用二次空気のダンパ開度を調整し、負荷率の全域にわたり空気比は1.22～1.31と適正レベルになった。

省エネ活動の主な取組

1. 運用改善提案は提案内容に沿って実施

「ボイラ空気比の低減」はチューニング診断を受診し、適正範囲に調整。また「ボイラの圧力と蒸気送気圧力低減」は提案に沿って実施しました。

2. 提案された投資を伴う改善は実施を検討中。

「蒸気配管の保温」は保温し易いところから順次実施しています。

3. 提案以外の改善活動も展開

コンプレッサ関係では運用改善提案の「エアコンプレッサの吐出圧力低減」の実施と共に、インバータ機1台＋非インバータ機3台の4台稼働から、非インバータ機を1台停止し、3台稼働としました。冷却水ポンプも3台運転を2台運転に削減しました。



温泉ホテルのケース

■業種：宿泊業
 ■製品等：温泉ホテル
 ■会社名：雨晴温泉 磯はなび 様 ■利用者数：平日：約200名、休日：約400名

雨晴温泉 磯はなび様は、設備更新の長期計画を策定し、照明の高効率化、デマンド監視装置の導入等の省エネ活動に取り組まれており、今回は全般的な省エネ診断を希望されました。診断の結果、温水ボイラの運転台数減や空気比適正化、照明の間引きと更なるLED化、デマンド目標電力見直しによる契約電力低減等を提案しました。



●対策による効果(診断)

エネルギー使用量(原油換算)

49 kL/年 削減

エネルギーコスト

3,469 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【空調設備】1階ロビー・ホールのAHU用ファンの夜間停止

ロビーおよびホールの空調は夜間は不要であるため、エアハンドリングユニット(AHU)の運転を停止し、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 6.5 kL/年
 削減金額 352 千円/年
 設備概要 AHUのファン(11kW:1台)、
 停止時間(23~6時、7h/日×365日/年)

2. 【ボイラ】温水ボイラの運転台数減

温水ボイラは、並列接続の2台を短い間隔で交互運転している。ボイラ1台の運転として、交互運転による点熄火時温度低下(効率低下)を防止し、燃料消費量を削減することを提案。なお、冬季は負荷が大きいので12月~3月は試算対象から除外する。

省エネ効果 15.5 kL/年
 削減金額 1,178 千円/年
 設備概要 温水ボイラ(1,160kW:2台、
 756kW:2→1台、燃料消費量:307kL/年)

3. 【ボイラ】温水ボイラの空気比適正化

ボイラ用バーナの空気比を必要以上に大きくすると、排ガスによる熱損失が増加する。空気比の適正化(2.03→1.45)により、燃料消費量を削減することを提案。

省エネ効果 6.4 kL/年
 削減金額 482 千円/年
 設備概要 温水ボイラ(1,160kW:2台、756kW:2台、
 燃料消費量:307kL/年)

4. 【照明】ホテル上層階廊下照明の間引き

上層階の廊下照明は、分割して点灯出来る回路となっている。診断当日、半数の点灯でも明るさは確保できたので、間引き点灯(▲50%)により省エネを図ることを提案。

省エネ効果 7.5 kL/年
 削減金額 408 千円/年
 設備概要 Hf蛍光灯(32W2灯/台:100→50台)、
 点灯時間:24h/日×365日/年

5. 【デマンド管理】デマンド目標電力の見直しによる契約電力低減

既にデマンド監視装置を導入し、電力負荷カットが実施されている。現在、デマンド実績は契約電力を下回っているため、更にデマンド目標値を下げて契約電力を低減(514→500kW、▲14kW)することを提案。

最大電力 ▲14 kW
 削減金額 316 千円/年
 設備概要 デマンド監視装置

もっと高効率の設備へ投資改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

6. 【照明】蛍光灯の更なるLED化

既に照明のLED化を進めているが、一部に従来型のHf32Wの蛍光灯が見られる。この蛍光灯をLED灯に更新し、省エネを図ることを提案。

省エネ効果 12.3 kL/年
 削減金額 666 千円/年
 設備投資額 4,320 千円 回収 6.5 年
 設備概要 Hf蛍光灯(32W×2灯/台:270台)
 →LED灯(40W/台:270台)、
 点灯時間:18h/日×365日/年

7. 【照明】避難誘導灯のLED化

従来型蛍光灯内蔵の誘導灯が、一部使用されている。この誘導灯をLED型に更新し、省エネを図ることを提案。

省エネ効果 1.2 kL/年
 削減金額 67 千円/年
 設備投資額 540 千円 回収 8.1 年
 設備概要 誘導灯(96台、蛍光灯型→LED型)

省エネ活動の主な取組

1.運用改善提案5件は全て実施

「1階ロビー・ホールのAHU用ファンの夜間停止」「廊下照明の間引き」など、自分達でできることは、基準と担当を決めて実施しました。ボイラ関係の「運転台数減」「空気比適正化」は設備管理者共に運転・管理基準を作り実行しています。

2.投資改善は計画的に実施

主な設備は「12年計画」を策定して計画的に更新を進めています。提案された「蛍光灯のLED化」は順次実施しており、「避難誘導灯の更新」についても12年計画に含めて実施する予定です。更新を計画していた吸収式冷温水機は、診断時の「冷温水の適正流量の検討が必要」とのアドバイスに基づき設備検討を進め、H28年度中小企業等の省エネ・生産性革命投資促進事業費補助金を活用して更新しました。

3.その他の省エネ活動

電気・ガス・水道等の使用量について、エネルギーナビゲーションシステムのデータと請求明細書等による実績値に基づき、2カ月に一度検証会を開催。昨年同月比・気候・利用者数・設備改修等による省エネ評価を実施し、異常が認められれば各部署の担当者や現場と共に検証・改善を行っています。



CASE 7

省エネ・節電支援サービス
診断事例

機械部品製造会社のケース

■業種：金属製品製造業
■製品等：軸受部品・ファスナー部品
■会社名：平和発條株式会社 篠山工場 様 ■従業員数：135名

平和発條株式会社 篠山工場様では、不要照明・機器の停止や空調設定温度の緩和、デマンド監視装置導入等の省エネ対策を進めていますが、今回は補助金の活用を視野に入れた電力消費量の削減対策と、熱に関連する省エネ対策を中心とした診断を希望されました。診断の結果、コンプレッサ吐出圧力の更なる低減や照明管理のレベルアップ、デマンド監視装置活用による最大電力の抑制、焼き入れ炉の熱ロス防止、空調・照明・変圧器の高効率化等を提案しました。

●対策による効果(診断)

エネルギー使用量(原油換算)

123 kL/年 削減

エネルギーコスト

10,697 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【コンプレッサ】コンプレッサの吐出圧力低減

コンプレッサの吐出圧力(平均0.67MPa-G)は、必要圧力0.5MPa-Gに対し高い。設定吐出圧力を0.55MPa-Gに低減し、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 9.2 kL/年
削減金額 682 千円/年
設備概要 コンプレッサ(10台・計270kW、
平均負荷率:61.5%、インバータ搭載型)、
稼働時間:8h/日×244日/年

2. 【工業炉】焼き入れ炉の立ち上げ時間の見直し

焼き入れ炉の炉内温度は焼き入れ作業時に約860℃であり、生産停止時も600℃に維持されている。炉は原料投入の2.5時間近く前に昇温開始されているが、昇温時間は30分程度である。温度安定時間の見直しなどにより立ち上げ時間を1時間短縮し、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 3.5 kL/年
削減金額 259 千円/年
設備概要 焼き入れ炉(3台、電力消費稼働時206kW・非稼働時119kW)、
炉の起動回数(1回/週×52週/年)

3. 【照明】採光による窓際照明の消灯と通路照明の間引き

水銀灯や高天井用LED灯等が、長時間点灯されている。窓から採光が出来る場所や通路などを中心に、JIS照度基準を参考に消灯・間引きを行い、照明用電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 6.0 kL/年
削減金額 447 千円/年
設備概要 水銀灯(730W/台:16台)、高天井用LED灯(210W/台:47台)、
通路用LED灯(31W/台:21台)

項目	現状	台数	消灯(間引き)率	点灯時間	効果(千円/年)
①採光による窓際照明の消灯	水銀灯(730W/台)	16	消灯率:45% (日照率:45%)	8h/日×244日/年	330
	LED灯(210W/台)	38			
②通路照明の間引き	LED灯(210W/台、31W/台)	9、20	間引き率:50%	20h/日×244日/年	117
	計	83			447

4. 【デマンド管理】デマンド監視装置活用による最大電力抑制

電気熱処理炉、プレス機などの電力消費設備が多数あるが、過去の最大電力の発生状況を分析すると、短時間のピーク的な発生になっている。デマンド監視装置を活用し、稼働設備のピークシフト化や照明・空調等の短時間停止等により、最大電力の抑制(1,600→1,510kW、▲90kW)を図ることを提案。

最大電力 ▲90 kW
削減金額 1,584 千円/年
設備概要 デマンド監視装置

もっと高効率の設備へ投資改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

5. 【空調設備】スポット冷房空調機の吸気温度低減

スポット冷房空調機は高所に取り付けられているため、冷房時に天井付近に滞留している高温空気を吸い込んでいる。当該空調機までダクトを設置して低温でクリーンな外気を取り入れ、空調用電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 15.6 kL/年
削減金額 1,160 千円/年
設備投資額 609 千円 回収 0.5 年
設備概要 空調機(13.3kW:2台、16.2kW:1台)、
稼働時間(冷房):24h/日×244日/年×5月/12月

6. 【空調設備】高効率空調機への更新

一部の空調機は設置後17年経過し、経年劣化が進んでいる。オゾン層保護法により生産停止となる冷媒R22が使用されており、今後、修理等が困難になる空調機を最新の高効率型へ更新して、空調用電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 0.4 kL/年
削減金額 32 千円/年
設備投資額 1,220 千円 回収 老朽更新時に実施
設備概要 空調機(6.7kW:1台、APF:3.7→5.8)、
稼働時間(冷房):8.5h/日×244日/年×5月/12月

7. 【工業炉】焼き入れ炉の断熱強化

焼き入れ炉の表面温度は70℃あり多量の熱を放散している。炉の表面形状が複雑で断熱材の貼り付けが困難なため、施工が容易な低放射率塗料を塗布することで放射熱損失を減らし、加熱用電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果 17.7 kL/年
削減金額 1,317 千円/年
設備投資額 2,070 千円 回収 1.6 年
設備概要 焼き入れ炉(3台表面積12.1㎡/台、2台表面積16.5㎡/台)
放熱量(側面665→439W/㎡、上面782→548W/㎡)、
稼働時間:24h/日×244日/年

8. 【照明】照明のLED化と人感センサ導入

工場の照明は順次、水銀灯および蛍光灯からLED灯に置換されている。①未更新の水銀灯のLED化と台数削減、②未更新の蛍光灯のLED化、③不在時の多い倉庫内水銀灯のLED化と人感センサ設置により、照明用電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 64.6 kL/年
削減金額 4,800 千円/年
設備投資額 18,287 千円 回収 3.8 年
設備概要 水銀灯(700W/台:91+16台)、
蛍光灯(FLR40W2灯/台:569台、FHF32W2灯/台:27台)

9. 【変圧器】変圧器の更新

変圧器のうち稼働後25年以上経過し更新検討時期を迎えている変圧器について、①容量と台数の見直し、②最近の高効率型への更新により、消費電力の削減を図ることを提案。

省エネ効果 4.6 kL/年
削減金額 340 千円/年
設備投資額 5,250 千円 回収 老朽更新時に実施
設備概要 変圧器(3φ400kVA:2台→750kVA:1台、3φ300kVA:1台、
1φ150kVA:1台→30kVA:1台)

10. 【変圧器】変圧器の統合

軽負荷運転の変圧器を統合(4→2台)し、変圧器の無負荷損失を低減することを提案。

省エネ効果 1.0 kL/年
削減金額 76 千円/年
設備投資額 360 千円 回収 4.7 年
設備概要 変圧器(3φ210:750kVA+200kVA→750kVA、
500kVA+200kVA→500kVAに統合)

チューニング診断の実施結果

①テーマ	コンプレッサの吐出圧力低減 (提案1)
②対象設備	コンプレッサ9台(計239kW、エア配管系統4系統のうち3系統はループ配管)
③結果	①実態把握のため各系統のコンプレッサ出口側圧力、末端圧力および各コンプレッサ動力を一週間計測。 ②各ラインの圧力実績や各コンプレッサの負荷状況に応じ、吐出圧力設定を変更(▲0.02MPa~▲0.06MPa)。 ③設定変更後、①同様の計測を一週間行い、効果を確認。 電力使用量:▲6.9%、原油換算:▲11.9kL/年、効果:886千円/年

省エネ活動の主な取組

1. 診断の提案は効果の大きいものから実行中

各提案は省エネ委員会で検討し、優先順位をつけて実行中です。運用改善の「コンプレッサの吐出圧低減」はチューニング診断で最適設定が完了し、「最大電力の抑制」も成果が出ています。投資改善では「照明のLED化」を中小企業等の省エネ・生産性革命投資促進事業費補助金で実施し、変圧器も2台を更新し、焼き入れ炉の断熱強化は実行に向け準備を進めています。

2. 生産プロセス改善による省エネにも取り組み

熱処理炉の省エネ対策として、工程省略や生産ロット改善等、生産プロセスにかかわる改善対策も検討・推進しています。

自動車用内装部品等の
製造業のケース

■業種：プラスチック製品製造業
 ■製品等：自動車用フロアカーペット、ダッシュパネルパッド、ヘッドライニングなど
 ■会社名：三乗工業株式会社 本社工場様 ■従業員数：約90名

三乗工業株式会社 本社工場様は、空調設定温度の緩和、照明の間引き等の省エネ活動に取り組まれています。今回は全般的な省エネ診断を希望されました。診断の結果、生産設備の予熱時間短縮やインバータ導入、コンプレッサやエア機器の省エネ対策、高効率照明への更新、高効率変圧器への更新等を提案しました。

●対策による効果(診断)

エネルギー使用量(原油換算)

62 kL/年 削減

エネルギーコスト

4,601 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【蒸気配管】スチームトラップの点検修理作業強化

主製造ラインで工場全体の約80%の蒸気を使用している。蒸気配管及び機器のスチームトラップの点検修理強化により蒸気漏れを低減し、ボイラの燃料消費量の削減(事業所全体の▲1.1%)を図ることを提案。更新に当たっては、トラップ作動時の蒸気漏れが少ないフリーフロート式を推奨する。

省エネ効果 0.6 kL/年
 削減金額 52 千円/年
 設備概要 スチームトラップ3台のうち蒸気漏れ1台(漏れ量4.8kg/h)、稼働時間:6h/日×251日/年

2.【生産設備】プレス機の予熱時間短縮

予熱が必要なプレス機は、早朝(4~5時)にタイマで起動している。設定温度までの昇温所要時間は60~90分であることから、起動時刻を遅くして予熱後待機時間を短縮し省エネを図ることを提案。事前の準備や段取り作業等きめ細かな管理が必要であるが、ここでは60分短縮した場合の効果を試算。

省エネ効果 7.6 kL/年
 削減金額 557 千円/年
 設備概要 プレス機8台(計235kW、待機電力は約50%)、稼働日:251日/年

もっと高効率の設備へ投資改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

3.【空調設備】工場の屋根への散水による空調負荷低減

第2工場はスポットクーラで空調している。豊富な地下水を屋根に散水して屋根からの侵入熱を減らし(空調負荷の低減)、省エネを図ることを提案。

省エネ効果 5.0 kL/年
 削減金額 365 千円/年
 設備投資額 500 千円 回収 1.4 年
 設備概要 工場の屋根(1,800m²)、散水時間(気温30℃以上、6h/日×63.1日/年)

4.【コンプレッサ・エア機器】コンプレッサ、エア機器の省エネ対策

①エア機器の必要圧力0.5MPaより、コンプレッサの吐出圧力0.65MPaを0.1MPa低減。②エアブローのパルス化によりエアブロー量を大幅に削減(▲50%)。③エア機器には必要圧より高い圧力で供給されているため、個別にレギュレータを設置してエア圧を低減(▲0.10~0.35MPa)。①②③より、エア使用量の削減(▲12%)を図ることを提案。

省エネ効果 9.7 kL/年
 削減金額 711 千円/年
 設備投資額 1,050 千円 回収 1.5 年
 設備概要 コンプレッサ(37kW/台:2台)、エアのパルス化装置(15台)、エアレギュレータ(20個)、稼働時間:8h/日×251日/年

5.【蒸気配管】蒸気配管・バルブ類の保温対策強化

蒸気配管とバルブ類の保温対策強化により熱ロスを低減し、ボイラの燃料消費量を削減することを提案。

省エネ効果 0.7 kL/年
 削減金額 66 千円/年
 設備投資額 220 千円 回収 3.3 年
 設備概要 フランジ型玉形弁(50A:3台)、フランジ(50A:2台、25A:10台)、フランジ型ストレーナ(50A:1台)、フランジ型減圧弁(50A:1台)、稼働時間:6h/日×251日/年

6.【給排水設備】地下水ポンプにインバータ導入

地下水ポンプ(3台)のうち1台(3.7kW)にインバータを導入して適正流量に下げる(79%→作業時:75%、非作業時:60%)ことにより、電力消費量の削減を図る(▲33%)ことを提案。なお、他のポンプ(1.5kW×2台)も使用状況によりインバータ化を推奨する。

省エネ効果 1.9 kL/年
 削減金額 139 千円/年
 設備投資額 163 千円 回収 1.2 年
 設備概要 ポンプ(定格3.7kW:1台)、稼働時間(作業時:10h/日×251日/年、非作業時:14h/日×251日/年)

7.【生産設備】油圧ポンプにインバータ導入

成形機で使用されている油圧ポンプは、常時定速運転されている。インバータ導入により、油圧シリンダの無動作時(保圧状態)に回転数を下げて、油圧ポンプ動力を低減することを提案。

省エネ効果 12.2 kL/年
 削減金額 897 千円/年
 設備投資額 3,570 千円 回収 4.0 年
 設備概要 油圧ポンプ(2台①45kW②37kW)、無負荷時間全運転時間2,008h/年のうち①83%②91%

8.【生産設備】プレス機用集塵ファンにインバータ導入

プレス機2台~3台に1台の割合で、集塵ファンが設置されている。インバータを導入し、プレス機の運転台数により、①ファン回転数を変えて排気風量を調節(60%)し、②プレス機の排気ダクトにダンパを設置し停止機は閉止する。①②により、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 10.6 kL/年
 削減金額 777 千円/年
 設備投資額 3,120 千円 回収 4.0 年
 設備概要 集塵機(ファン7.5kW/台:8台)、稼働時間:4h/日×251日/年

9.【照明】蛍光灯及び水銀灯をLED照明に更新

工場内のラビッド形蛍光灯と水銀灯を高効率・長寿命のLED照明に更新し、省エネを図ることを提案。

現状	更新案	寿命	台数	効果金額 (千円/年)	投資金額 (千円)	回収 年数
①蛍光灯(40W2灯/台)	LED灯(20W2灯/台)	12,000	156	276	1,560	5.7
②水銀灯(400W/台)	LED灯(114W/台)	→40,000h	7	77	420	5.5
			計 163	353	1,980	5.6

省エネ効果 4.8 kL/年
 削減金額 353 千円/年
 設備投資額 1,980 千円 回収 5.6 年
 設備概要 蛍光灯(40W2灯/台:156台)、水銀灯(400W/台:7台)→LED灯(20W2灯/台:156台、114W/台:7台)点灯時間:9h/日×251日×0.9(点灯率)

10.【変圧器】高効率変圧器への更新

受電変圧器は老朽化(製造後22年)しており、計画的に更新する必要がある。トッランナー機種へ更新した場合の省エネ効果を試算。

省エネ効果 9.3 kL/年
 削減金額 684 千円/年
 設備投資額 10,000 千円 回収 14.6 年
 設備概要 三相変圧器(500kVA:5台、300kVA:1台)、単層変圧器(100kVA:1台、75kVA:1台、50kVA:1台)

省エネ活動の主な取組

1.運用改善提案は提案内容に沿って2件とも実施

運用改善提案の「スチームトラップの点検修理作業強化」と「プレス機の予熱時間短縮」は提案に沿って実施。「スチームトラップの点検修理」は継続的に実施しています。「プレス機の予熱時間短縮」は、翌日の作業開始時刻に合わせて起動タイマを設定し、予熱完了後の保持時間の短縮を図っています。

2.投資改善提案はやれるものはすぐに、大物は計画的に順次実施

小額の費用で実施できる「蒸気配管・バルブ類の保温対策強化」はすぐに実施。「コンプレッサ、エア機器の省エネ対策」としては、本体をインバーターコンプレッサに更新するとともに、吐出圧力低減やエアブロー量削減等の対策も実施し、大きな省エネ効果を得ています。また「高効率変圧器への更新」については、まず最も古い変圧器1台を更新し、今後も計画的に古いものから順次更新していくことにしています。その他、照明のLED化や各種インバータ化についても、実施に向けた検討を進めています。

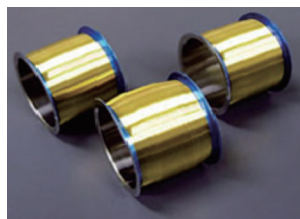
3.その他の省エネ活動

省エネ診断で、具体的で数字の裏付けのある提案をいただき、実行できるものはすぐ実行に移し、効果を得ることができました。また、社内の省エネ意識が向上し、他工場も含めた設備更新などの中長期計画の策定も進めています。

金属製品の製造会社のケース

■業種：金属製品製造業
 ■製品等：ボンディングワイヤ
 ■会社名：田中電子工業株式会社 様 ■従業員数：約240名

田中電子工業株式会社様は、空調設定温度の緩和、照明の間引きや高効率化、デマンド監視装置の導入等の省エネ活動に取り組まれています。今回は空調設備を中心とした省エネ診断を希望されました。診断の結果、クリーンルーム空調用熱源の分担最適化、空調冷水ポンプ用インバータの使用法改善、空調ファン等のインバータ化、変圧器の統合等を提案しました。



●対策による効果(診断)

エネルギー使用量(原油換算)

62 kL/年 削減

エネルギーコスト

3,898 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる改善 (注)省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【空調設備】クリーンルーム空調用熱源の分担最適化

クリーンルーム(CR)の温度調整のために、AHU(エアハンドリングユニット)とPAC(パッケージ型空調機)が設置されている。AHUはCR内空気の清浄と温度調整を行うが、必要なプラス圧とCO濃度等が維持できれば、温度のみの管理はPACでも可能。CR空調の温度調整部分(10%)を高効率PACエアコンに代替させ、空調用電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 11.0 kL/年
 削減金額 694 千円/年
 設備概要 空調機(使用電力:300kW、COP:3.5)、
 AHU(COP:2.5)、
 稼働時間:20h/日×250日

2. 【空調設備】冷水ポンプ用インバータの使用法改善

冷水ポンプはインバータで運転されているが、吐出側のバルブが絞られている。可能な範囲でバルブを開きインバータの回転数を下げることにより、電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 17.1 kL/年
 削減金額 1,075 千円/年
 設備概要 冷却水ポンプ(2台:①15kW・②3.7kW、
 バルブ開度:①60%・②50%→100%)、
 稼働時間:24h/日×250日/年

もっと高効率の設備へ投資改善

(注)省エネ効果は、原油換算で表示。

3. 【空調設備】ファン、外調機のインバータ化

①クリーンルーム(CR)の2系統の空調機、②外調機(外気処理)において、風量調整をダンバ絞りからインバータによるファンの回転数制御に変えることにより、電力消費量を削減することを提案。

現状	風量	効果金額 (千円/年)	投資金額 (千円)	回収 年数
①CR1:ファン(18.5kW、1台)	80%	911	2,640	2.9
②CR2:ファン(15kW、1台)	80%	741	2,480	3.3
③外調機(5.5kW、1台)	70%	292	1,650	5.7
計		1,944	6,770	3.5

省エネ効果 30.9 kL/年
 削減金額 1,944 千円/年
 設備投資額 6,770 千円 回収 3.5 年
 設備概要 ファン(18.5kW:1台、15kW:1台)、
 外調機(5.5kW:1台)、
 稼働時間:24h/日×250日/年

4. 【照明】不要時の消灯、照明の間引き

①事務所の照明に個別スイッチを設置し、不要時に消灯する。②食堂通路共用部は常時点灯しているが、通路としての使用時に部分消灯を行う。③JISの照度基準を参考に、更衣室で照明の間引きを行う。①②③により、照明用電力消費量の削減を提案。①②③の事例を事業所全体に水平展開すれば、更に大きな効果が期待できる。

項目	照明の仕様	点灯時間 (h/日)	台数	効果金額 (千円/年)	投資金額 (千円)	回収 年数
①事務所:不要時の消灯	LED灯(17W2灯/台)	9h/日×250日、消灯率80%	20	20	40	2.0
②食堂の廊下:部分消灯	LED灯(17W2灯/台)	10h/日×250日→3h/日×250日	8	8	—	—
③トイレ、更衣室:照明の間引き	トイレ:LED灯(4W/台)	18h/日×260日	20→15	8	—	—
	更衣室:LED灯(17W/台)		30→25			
計			78→58	36	40	1.1

省エネ効果 0.6 kL/年
 削減金額 36 千円/年
 設備投資額 40 千円 回収 1.1 年
 設備概要 LED灯(17W2灯/台:58台、4W/台:20台)

5. 【照明】屋外水銀灯を高効率照明に更新

屋外水銀灯を高効率のセラミックメタルハライド灯に更新し、照明用電力消費量を削減することを提案。

省エネ効果 1.7 kL/年
 削減金額 110 千円/年
 設備投資額 450 千円 回収 4.1 年
 設備概要 水銀灯(415W/台:10台)→
 セラミックメタルハライド灯(208W/台:10台)、
 稼働時間:9h/日×365日/年

6. 【変圧器】変圧器の統合

①事務所空調用変圧器(3φ75kVA、負荷率:約10%)を、②隣接の変圧器(3φ300kVA、負荷率:約20%)に統合し、①変圧器を停止することにより、省エネを図ることを提案。

省エネ効果 0.6 kL/年
 削減金額 39 千円/年
 設備投資額 100 千円 回収 2.6 年
 設備概要 変圧器
 (2台:3φ75kVA、3φ300kVA)

省エネ活動の主な取組

1. 運用改善提案や小額投資改善はすぐに実施

運用改善提案の「冷水ポンプ用インバータの使用法改善」は、すぐに実施しました。また、屋外水銀灯の高効率照明への更新については、以前から計画していましたLED照明への交換を実施しました。

2. 投資改善は効果の大きい空調関係の対策から推進中

空調関係の省エネに向け、「ファン、外調機のインバータ化」提案のうち、まず、効果の大きいクリーンルームファンのインバータ化を実施しました。現在、風量のチューニングを進めており、「クリーンルーム空調用熱源の分担最適化」に繋げていく予定です。また、「外調機ファンのインバータ化」も本年度実施予定です。変圧器の統合は電気管理者と実行に向けた検討を行っています。



町工場における 全員で取り組む省エネ活動

■業種：プラスチック製品製造業
■製品等：プラスチック/金属試作品、射出成型金型等
■会社名：株式会社ミヨシ 様 ■従業員数：20名

株式会社ミヨシ様は2007年に環境マネジメントシステム、エコアクション21に認証・登録後、毎年、環境負荷低減の目標を全員の話し合いで設定し、項目ごとの担当者を決め、省エネ活動に取り組んできた。取り組み項目は「見える化」「無駄の排除」を中心に、社員のアイデアや情報収集から生まれた案件を「社員全員参加」を最重要ポイントとして選定・実行してきた。2013年にはクール・ネット東京の省エネ診断を受診し、消費電力の20%を占める空調設備と15%を占める照明設備の省電力対策に取り組んだ。



●活動による効果

エネルギー使用量(原油換算)

11.2 kL/年 削減

エネルギーコスト

800 千円/年 削減

省エネに取り組むきっかけ

1. 取り組み前

2007年当時、社内は全員職人気質で、良いものをつくることだけを考えて仕事をしていた。

2. 省エネ実行へのきっかけ

ものづくりは人類の発展に寄与し、私達の生活を豊かにする。しかし、ものをつくるということは、地球の資源を使い、後世に影響を与える。ものをつくる企業は、地球の資源を使い、使った資源を「いずれ地球にかえす」ことを意識し、環境に配慮したものづくりをする必要がある。

葛飾区のセミナーでエコアクション21を知り、会社の存在意義を高めるため、環境に配慮した企業活動を目指したいと考え、認証・登録を受け、省エネ活動を本格化した。

省エネ実現への道のり

「省エネは時間とお金がかかる」という意識が強く、ベテラン社員の反発もあったため、全員で同じ目標に向かい行動する必要があると感じ、全員参加の体制を作り、お金のかからない、すぐにできることから始めた。

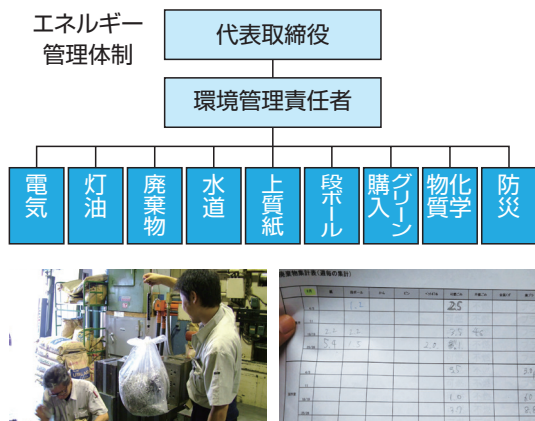
1. 全員参加のエネルギー管理体制

従業員全員が省エネ活動において自身の役割を持つよう管理項目ごとに担当者を決め、記録や目標管理を行い、管理者が定期的に評価する体制をつくった。

2. お金のかからない、できることから

- 測定(見える化):廃棄物量、電気と水道の使用量の測定と記録。記録はなるべく手書きし、常に見える場所に掲示
- 目標を作成:まずは「無駄を省く」ところから実行
- アイデアを出す:皆から出たアイデアは実行してみる 等

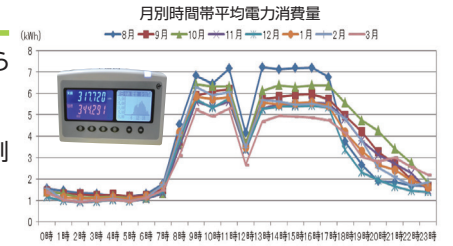
全員で工夫しながら省エネ活動をしていくうちに、やってみて初めて気づくことも次々現われ、ものづくり企業ならではの「アイデアを形にすること」で実行推進力が増していった。



主な改善活動

1. エネルギー使用状況の見える化

- 電力:省エネモニタ活用で、季節・時間毎の電力消費をグラフ化。無駄電力の発見のみならず、昼休みのPCシャットダウンや消灯等の活動の効果も確認でき、やる気に繋がった。
- 水道:毎日水道メータをチェックしてグラフ化。
- 廃棄物:個々の職場ごとに、廃棄物の重量を測定・記録。記録を掲示し、皆が見ることで、削減意識が高まった。



2. 省エネ目標設定と活動計画の作成

見える化によって得られた数字に基づき、具体的な削減目標と、活動計画(項目、スケジュール)を皆で話し合って作成。計画は掲示し、3ヶ月ごとに活動状況を記入し、管理者がチェック。

3. 空調効率の改善対策

旧型の空調機6台を更新するとともに、空調効率を改善するための方策も実施。

- 室外機への遮光対策により温度上昇を防止(夏)
- コンプレッサや放電加工機の屋外排熱化(夏)
- 場所ごとの温度設定基準作成と周知徹底
- ガラス窓やドアのガラスへの断熱対策(冬)(断熱シート、エアパッキン、発泡スチロール板等)

4. 照明の適正化[無駄取り]

事務所、会議室、工場各所の照度をルクスメータで測定。JIS基準を参考に適切な照度になるよう、照明を削減。

- 照明不要箇所(機械上、人が立たない場所)は蛍光灯を外す
- 張り紙で注意喚起
- ボカヨケスイッチカバーを考案・作成し無意識の点灯を防止

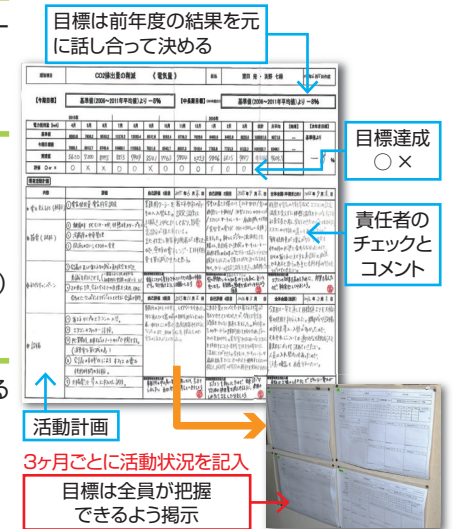
5. 圧縮エアの削減対策

エア使用機器や配管をチェックし、エアの無駄使いを撲滅。

- 常時エアを使用しない場所へのエア制限(バルブ閉)
- 微量なエア漏れを石鹸水の泡で可視化して検知・防止
- 設備改善としてコンプレッサ更新と配管の鋼管化を実施。

6. その他省エネアイデア等

- 待機電力削減活動はPCから生産設備まで広がった。
- 射出成型ロット切替え時の廃棄物削減を狙った、パージ材と作業方法の変更で、作業時間短縮、歩留まり向上の効果も得た。
- 省エネ・環境への意識向上を目的にごみ処理施設を見学。「捨てられることのない製品」「捨てないものづくり」を目指す意識が高まった。



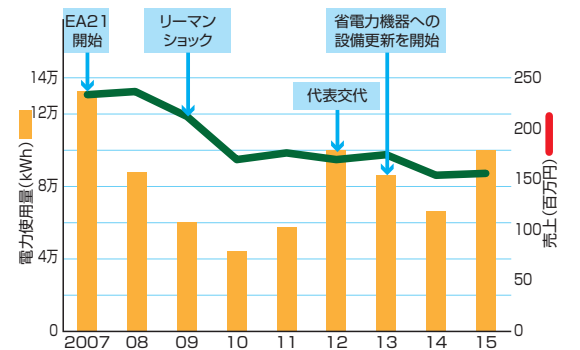
省エネ取り組みで得たもの、今後の展開

1. 取り組みで得た効果

- 社員の環境に対する意識が変わった。
- 風通しが良くなりコミュニケーションが取りやすくなった。
- 経験や技術力に関係なく良いアイデアは評価されやすい。
- 省エネの観点から作業効率の改善を行うようになった。
- 光熱費が下がり利益率に良い影響がでた。

2. 今後の課題と取り組み計画

- 省エネ活動の継続:一番難しい、最も効果が高いのは「継続」。定期チェックの仕組みを改良していく。
- 段取り、作業の効率化:作業時間の短縮で機械、照明、空調の使用時間を減らす(人件費も)。
- 熱や移動の効率アップ:今すぐ設備更新が出来なくても、省エネ意識を持って常に情報を収集しておく。
- 技術向上、新分野への挑戦:既存のやり方を変えることで、目的までが近くなるかもしれない。
- 環境配慮商品の開発や技術:捨てられない商品の開発、テクスチャーなど金型での加飾技術、高機能性樹脂のテスト等を進めていく。
- 省エネ活動の拡散:難易度の低い事例紹介で、他の中小企業にも積極的に省エネ活動に取り組んでほしい。



塩製造工場における廃熱等を活用した省エネルギーの取り組み

■業種：食料品製造業
■製品等：塩、にがり、清涼飲料水等
■会社名：室戸海洋深層水株式会社 様 ■従業員数：18名

室戸海洋深層水株式会社 様は1998年の創業以来、製塩工程における省エネに取り組んでおり、2004年には高知工科大学との産学連携により開発した逆浸透膜を用いた省エネプロセスを開発・実機化した。その後、経済産業省や高知県の公的支援制度を活用し、逆浸透膜にナノ濾過膜を組み合わせることに伴う塩水の高濃度濃縮技術と四国電力・日本エレクトロヒートセンターの支援によるヒートポンプによる蒸気釜の廃熱回収技術の導入・確立により、製塩工程全体のエネルギー使用量を76%削減することに成功した。



●活動による効果



省エネに取り組むきっかけ

1. 取り組み前

1998年の創業当時の製塩方法は、一般的な流下ネット方式や結晶ハウスによるものであり、濃縮・析出工程で多量のエネルギーを使用していた。

2. 省エネ実行へのきっかけ

2003年から経済産業省の新生地域コンソーシアム補助事業として、高知工科大学と共同で、逆浸透膜(RO膜)による塩水の濃縮技術を開発し海水濃度を1.5倍(3wt%→4.5wt%)にすることに成功した。その後、2006年に省エネ担当部署を設立し、2008年頃から製造コスト削減に向け、省エネプロセスの開発を開始した。



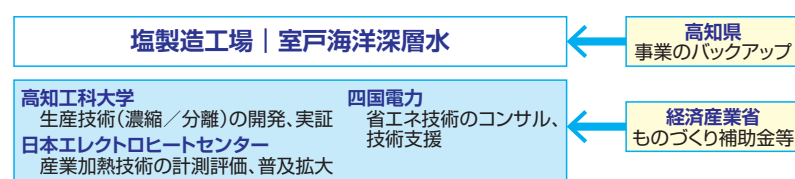
省エネ実現への道のり

1. 濃縮工程改善の2つの視点

エネルギー使用量の大半を占める濃縮工程(蒸気釜)の大幅な省エネ化を目標とし、以下の2つの改善視点から新たなプロセスを開発することとした。
①膜分離工程の改善による塩水の濃度アップ
②蒸気釜での濃縮工程の投入エネルギーの削減

2. サードパーティとの連携および公的支援など

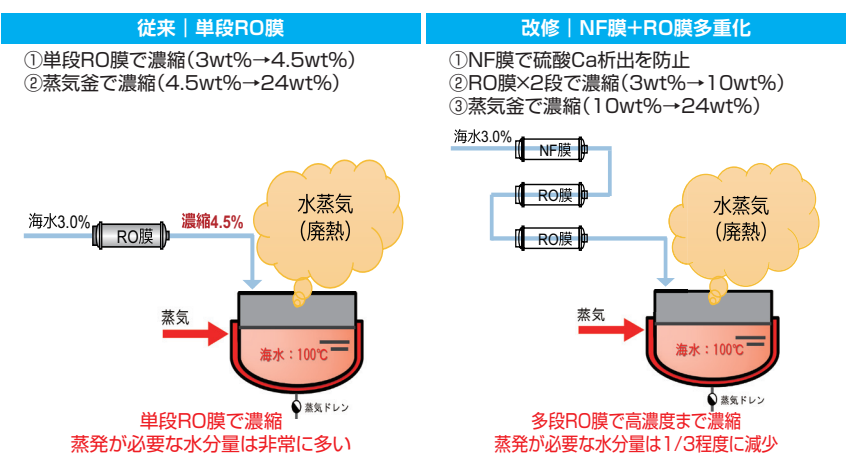
本格的な技術開発を行うには、社内の人材・技術・資金では不十分であった。そこで、人材や技術面では大学や省エネを支援するサードパーティとの連携体制を作った。また、資金面では公的支援や各種補助金を活用することで、開発～実機化を進めることができた。



主な改善活動

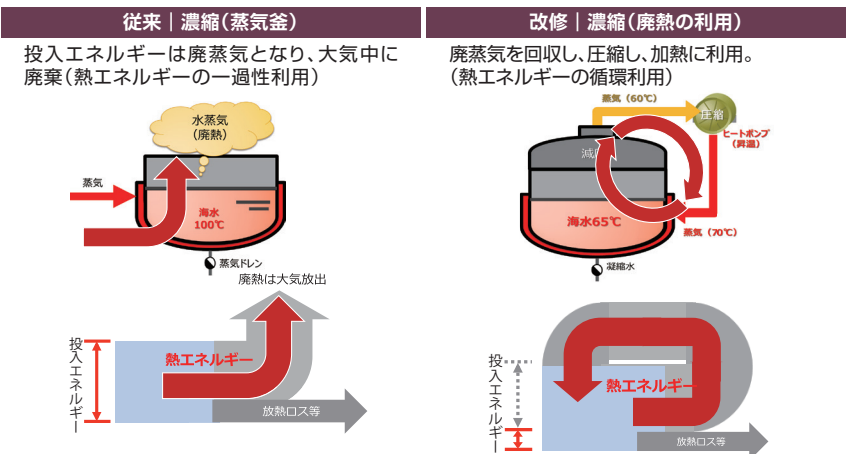
1. 膜分離工程の改善

- 既にRO膜による4.5wt%までの濃縮はできていたが、海水濃度を高めると、硫酸Caが析出し、配管の閉塞や伝熱係数が悪化するという問題があった。
- これに対し、硫酸Ca析出の原因となる海水中のSO₄をナノ濾過膜(NF膜)を用いて、ミネラル分は残しつつ、除去することに成功した。
- 更に、RO膜による濃縮工程を二段に増やすことで、3wt%の海水を10wt%まで濃縮することに成功した。
- この結果、蒸気釜で蒸発させる水分量は1/3程度に減少した。



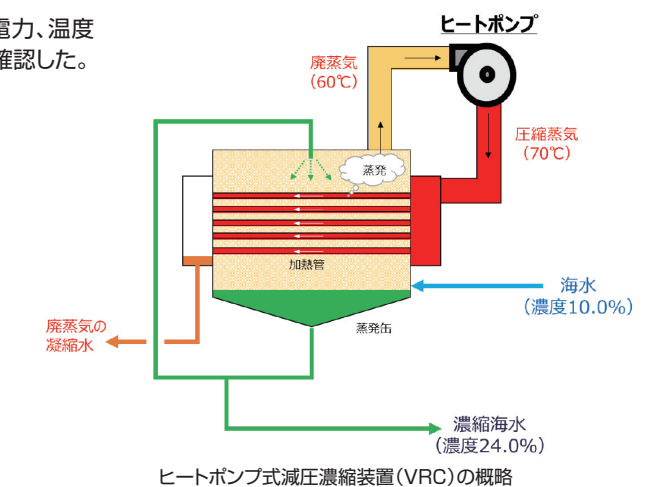
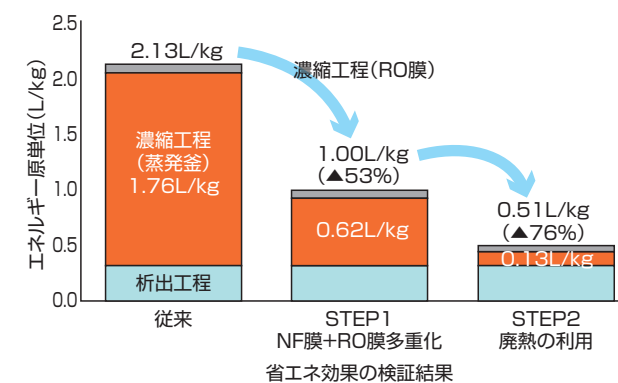
2. 蒸気釜の熱効率アップ

- 従来は、ボイラで発生させた蒸気を蒸気釜に導入し、釜から放出される蒸気はそのまま大気中に放散していた。
- これに対し、廃蒸気の熱量を回収し、加熱に利用するため、ヒートポンプを採用した。
- 開発したヒートポンプ式減圧濃縮装置(VRC)では、高温&高濃度の塩水による腐食対策として、蒸発缶にNAS254N、高温の加熱管にチタンを採用。
- 沸点上昇に対応するため、圧縮比を高くできるルーツ式圧縮機を採用等の設備対策も実施した。



3. 実機化および効果の検証

- 新濃縮方法でも、製品品質(ミネラル組成等)に変化が無いことを確認した上で実機化した。
- その後、日本エレクトロニクスヒートセンターが詳細計測(流量、電力、温度等、計36点のデータ)を実施し、製塩プロセス全体の省エネ効果を確認した。



省エネ取り組みで得たもの、今後の展開

1. 取り組みで得た効果

- 社外の専門家や、公的支援を活用し、膜分離と廃熱回収というシーズによって、使用エネルギーを76%削減した画期的な省エネプロセスを確立し、生産コストを大幅に下げることができた。
- 硫酸を排除し硫酸Caの析出を抑制した結果、にがり中のCa濃度が上がり、大手飲料メーカに採用された。

2. 今後の課題と取り組み計画

- 濃縮後の析出工程に対しても廃熱回収技術を適用し、究極の省エネ・低炭素工場を目指していく。
- ヒートポンプによる熱回収は適用分野が広いと、今回の実績データを活用し、技術を広くPRし、省エネ社会の構築に貢献していきたい。



老人福祉施設におけるIoTを活用した空調省エネ運用改善

■業種：特別養護老人ホーム
■会社名：社会福祉法人蒼生福祉会 特別養護老人ホーム 南郷の里 様・ダイキン工業株式会社 様
■利用者数：約115名

特別養護老人ホーム 南郷の里様では、経費削減の取り組みとして不要時の消灯や空調の停止、温度設定の緩和などを実施していた。しかし「利用者の健康・快適性が最優先」の施設であり、職員も多忙で、本格的な空調の省エネには踏み込めていなかった折、空調機のメンテナンス時の相談をきっかけにダイキン工業様と共に、IoTを活用した空調機の運用改善への取り組みを開始した。モノとモノの接続に加え、対話によりヒトとヒトが繋がることで快適性を維持した省エネが実現している。



●活動による効果



省エネに取り組むきっかけ

1. 取り組み前

老人福祉施設を取り巻く環境が「介護報酬マイナス改定」「電気代値上がり」等で、より厳しさが増してきており、経費削減としての省エネを進めたかった。デマンド監視装置は設置したが、設備の専門家はおらず、電力使用量のかなりの部分を占める空調については、快適性を維持した省エネのやり方も分からず、どれ程の効果がでるのかも分からないという状況で「気付いた時のスイッチ切」レベルの対応しかできていなかった。

2. 省エネ実行へのきっかけ

当施設にはダイキン工業のエアコンが入っており、メンテナンスで日頃相談していた方に、この悩みを相談したところ、ダイキン工業の、省エネや節電についてのお客様の問題を解決する提案活動を実施するサービス本部と話が繋がり、空調を中心とした省エネ活動を共同で進めることになった。

省エネ実現への道のり(ハード整備)

1. まずは空調機器をリフレッシュ

空調設備は平成16年に設置されており、経年劣化で故障や不調が多発していた。そこで、経年劣化した部品の交換や室内機の洗浄を実施し、機器本来の性能へ回復させた。

2. 高機能コントローラを追加

空調の運用では、きめ細かい運転/停止や温度・風量の設定が必要だが、職員がそれだけの手間はかけられない状況。そこで、空調機の運用を自動化する高機能コントローラを追加設置し、設定さえすれば、日常の運転には手間がかからない仕組みにした。このコントローラはインターネットを介しダイキン工業のサポートシステムと繋がり、遠隔監視・操作ができるものとなっており、運用改善の実行段階で効果を発揮した。

図1：高機能コントローラの基本性能

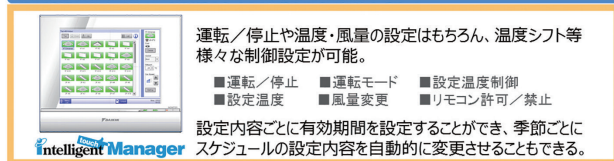
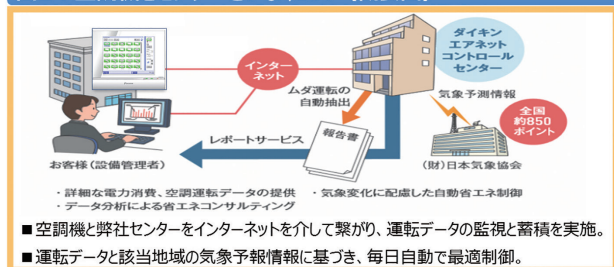


図2：空調機とセンターをつなぐIoT（概要図）



省エネ実現への道のり(運用改善)

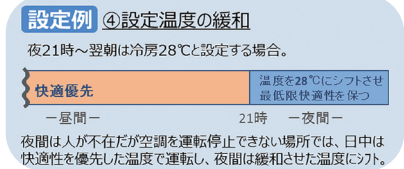
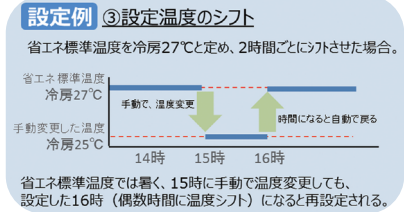
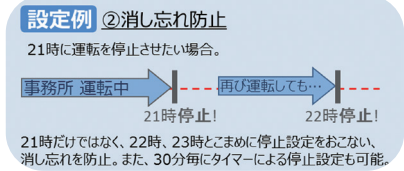
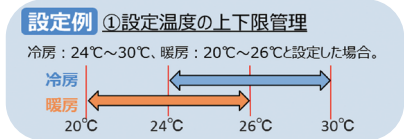
1. 空調の無駄を省く

- ①設定温度の上下限管理**
リモコンの温度設定を一定の幅に制限し、過剰な温度設定を防止。
- ②消し忘れ防止**
夜間時間帯に自動停止し、再度運転された場合でも消し忘れを防止。
- ③設置温度のシフト**
部屋ごとに「省エネ標準温度」を定め、手動で温度設定を変更しても一定間隔で自動的に標準温度に戻すことで、設定忘れを防止。
- ④温度設定の緩和**
夜間等、停止できない場所は、タイマーで温度設定を緩和。

2. 室内機ごと、季節ごとの個別運用改善

- 前記の4つの設定を、室内機・季節ごとに最適化を進めた。
- ①無駄な運転をしている可能性があれば停止や温度緩和を試行**
 - 昼間しか人がいない食堂などの共用スペースは夜間停止。
 - 夜間も人がいる居室フロアは、ヒートショック防止の観点から廊下の温度設定を夜間2℃緩和。
 - ②初期設定を逐次見直し**
 - 調理室は、火を使うこともあり、常時20℃設定になっていた。電力多消費エリアとなっていたため、給食業者や栄養士に事情を説明して理解をいただいた上で、火を使わない時間帯の冷房設定温度を2～3℃緩和。
 - 居室フロアの廊下は、夜間2℃緩和でスタートしたが、試験的に停止してみて、問題がないことがわかったので、自動停止に変更。
 - ③ヒトによる対策も工夫**
 - 設備側の改善だけでなく、自分達も暑さ・寒さを感じにくいよう服装等を工夫。
 - 猛暑の夏は、ハワイアンフェアと称したクールビズを実施。
 - 冬は、空調と併用していた床暖房の消費電力を削減するため、寒い日は、まず、空調の温度設定アップ+暖かい肌着や靴下着用で様子を見て、我慢できない時だけ床暖房を使う運用をルール化。

これらの取り組みは、服装により、ご利用者の皆様に季節感を感じていただくという「介護の基本」に立ち返るきっかけにもなった。



省エネ取り組みで得たもの、今後の展開

1. 取り組みで得た効果と今後の展開(南郷の里)

- 南郷の里で本当に必要な消費電力量を知ることができました。今後、デマンド管理への展開も進めていきたいです。
- 今回の省エネは「最低限の快適性を保つよう、使い方を工夫する取り組み」であったため、職員一丸となり、継続して実施でき、省エネは我慢するものという先入観が和らぎ、継続させることができました。
- 職員の省エネ意識が高まり、いろいろなアイデアが出てくるようになりました。
- 空調の適正化で電力費が下がり、その余裕をサービスの維持向上に振り向けることができました。

2. 今回の取り組み成果の普及に向けて(ダイキン工業)

空調機の運用改善を進めるため、様々なサポートを実施しました。空調機の省エネ運用改善サービスで最も重要なことは、事業者が主体となって省エネを推進することです。主体的に運用改善に取り組んで頂けるように、対話によってお困りごとを理解し、適切なサポートを徹底しました。

(例) ●コントローラの設定補助、事業所の状況を反映した設定内容の提案、結果レポートの解説
●高機能コントローラの遠隔操作によりダイキン工業で設定変更を実施
●気象予報の情報を利用し、その日に最適な省エネ制御を自動で実施

今回のケースでは、空調機の電力使用量を41kWh/年削減し、ピーク電力の低減にも繋がりました。南郷の里様をはじめとした、老人福祉施設8施設での取り組み結果は、平均18%の削減となっており、今後、この活動を広く展開し、省エネ推進に貢献していきます。



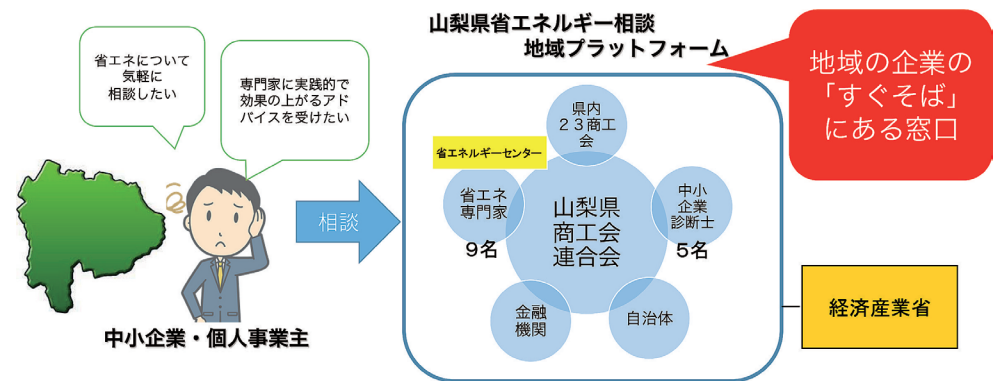
省エネプラットフォーム取組事例 ～経営視点からの省エネ支援～

■省エネ相談地域PF: 山梨県商工会連合会 様
■支援エリア: 山梨県全域

省エネプラットフォーム「山梨県商工会連合会」とは

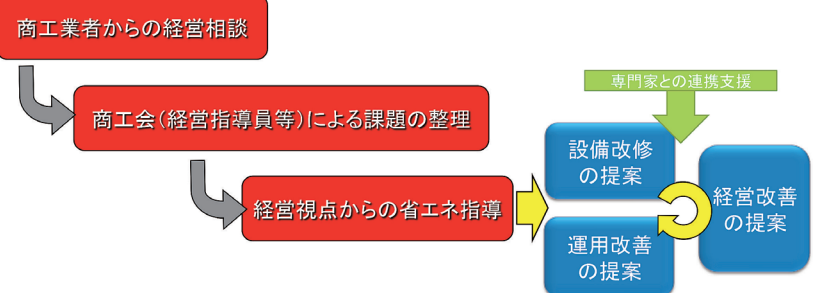
商工会は、法律(商工会法)に基づいて主に町村部に設立された公的団体で地域の事業者が業種にかかわらず会員となって、お互いの事業の発展や地域の発展のために総合的な活動を行う団体。また、国や都道府県の小規模企業・中小企業施策(経営改善普及事業)の実施機関でもあり、地域の商工業者の皆様を支援するため様々な事業を実施している。

山梨県商工会連合会は、山梨県を支援エリアとした省エネルギー相談地域プラットフォーム(地域PF)事業を実施。商工会の活動である「地域の商工業者の支援」の一環として、経営支援活動に加え、省エネに関する指導や提案を行っている。



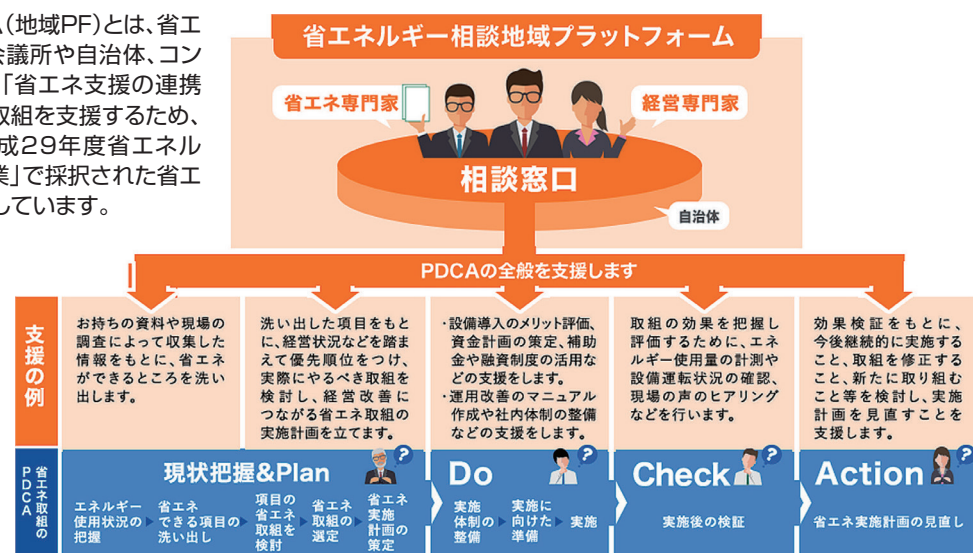
省エネ支援の流れ

地元商工業者からの経営や省エネに関する相談に対し、経営指導員や省エネ専門家が課題を整理し、経営視点からの省エネ支援を実施している。具体的な省エネ支援では、省エネ専門家と連携して、診断を含めた見える化・数値化等の現状把握支援や、意思決定や実行計画策定の支援、実行段階での支援など、個々の事案に応じたサポートを実施している。



参考:省エネプラットフォームとは

省エネルギー相談地域プラットフォーム(地域PF)とは、省エネ支援事業者が地域の専門家(商工会議所や自治体、コンサル及び金融機関等)と協力して作る「省エネ支援の連携体」です。中小企業等の皆様の省エネ取組を支援するため、経済産業省資源エネルギー庁の「平成29年度省エネルギー相談地域プラットフォーム構築事業」で採択された省エネ支援事業者が、全国の各地域で活動しています。

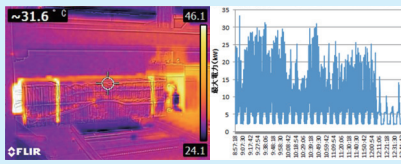


省エネ支援事例

1. 見える化による省エネ支援

- ①省エネを実施したいという相談に対し、現地調査により以下を提案。
 - 照明設備のLEDへの更新
 - 成形機の省エネ対策
 - 冷水チャラーの高効率機器への更新
 - デマンド監視装置の導入
 - 装置の運用対策
 - ②工場・事務所内の照明のLED化を支援(コスト削減350千円/年)
 - 年間コスト削減額と投資回収の明確化
 - 省エネ補助金の活用
- ★支援のポイント
現場計測による見える化・数値化で、漠然としていた目標が明確になった。

支援先事業 S事業所
●従業員数:14名
●製造業:プラスチック成形
●主な支援の内容:
エネルギー使用実態の調査
エネルギー使用量の計測
省エネルギーの取組の提案



2. 優先順位をつけた省エネ実行の支援

- ①省エネルギーセンターの無料省エネ診断受診後の各提案の進め方に関する相談に対し、報告書内容の理解と深堀りのための説明を実施。
 - ②事業所の現在の状況において、各取組の優先順位をどうすべきかについてアドバイスを実施。
- ★支援のポイント
省エネ診断結果を受けた実行への連携支援により、事業者の意思決定をサポートし省エネ実行が進んだ。

支援先事業 Y事業所
●従業員数:219名
●印刷関連事業
●支援の内容:
省エネルギーセンターの省エネ診断報告書の読み取り・解説
優先順位付けに関するアドバイス

3. 事業者の自主的な省エネ活動の支援

- ①設備更新時の省エネ補助金活用に関する相談を受け、申請についての支援を実施。
 - ②更なる省エネ活動の展開に向け、省エネルギー診断を実施し、継続的な省エネルギー活動の提案
- ★支援のポイント
省エネを進めている事業者に、省エネ診断による新たな提案を行い、事業者に継続的な活動のモチベーションを提供した。

支援先事業 M事業所
●従業員数:187名
●製造業:金属加工
●支援の内容:
省エネ補助金活用支援
エネルギー診断の実施
さらなる省エネルギーの取組の提案

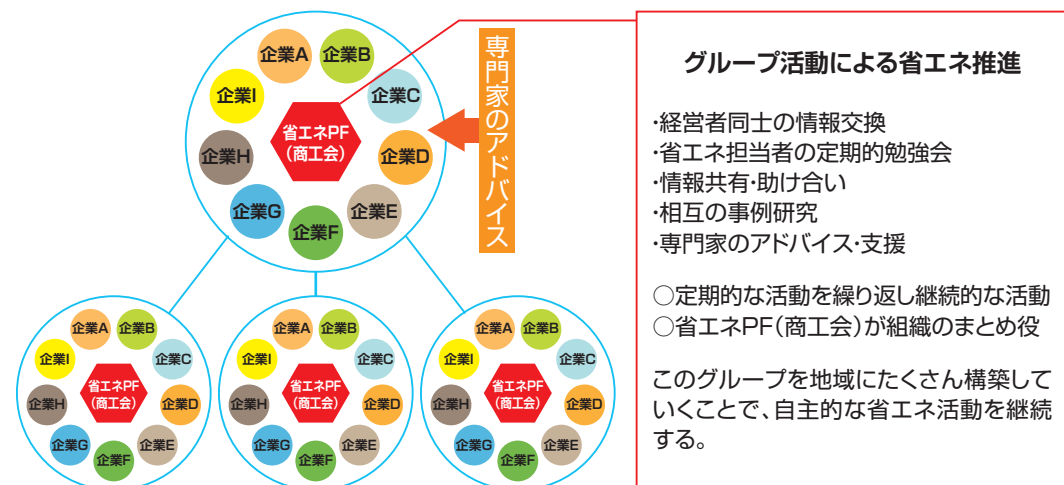
4. 省エネからの経営力強化支援

- ①冷蔵庫の容量拡大更新に関する相談を受け、「在庫過多の解消」ができれば設備更新は不要と診断。
 - ②在庫削減の実現に向け、原材料やメニューの見直し等も含めた、経営の専門家からの多角的な支援を提案。
- ★支援のポイント
省エネをきっかけとして、経営の見直し支援につながった。

支援先事業 H事業所
●従業員数:3名
●飲食業
●支援の内容:
エネルギー使用実態の調査
省エネルギーの取組の提案

今後の支援活動で目指すもの

現在、プラットフォームによる個別事業者支援という1対1の支援活動を進めているが、今後、省エネ活動の点から面的拡大を目指し、グループ(企業ネットワーク)による省エネ支援体制を視野に入れ、商工会だからできる「省エネ企業ネットワーク」の確立を図っていきたい。



グループ活動による省エネ推進

- ・経営者同士の情報交換
- ・省エネ担当者の定期的勉強会
- ・情報共有・助け合い
- ・相互の事例研究
- ・専門家のアドバイス・支援

- 定期的な活動を繰り返し継続的な活動
- 省エネPF(商工会)が組織のまとめ役

このグループを地域にたくさん構築していくことで、自主的な省エネ活動を継続する。



無料省エネ診断

「省エネ診断」は電力や燃料・熱など
「総合的な省エネ行動をサポートする」診断サービスです。

診断の流れ

次のいずれかが対象です。

- ①中小企業（中小企業基本法で規定される事業者）
- ②年間のエネルギー使用量（原油換算値）が、原則として100kL以上1,500kL未満の工場・ビル等

（注）希望施設が複数ある場合等は、ご相談ください。

主な診断内容

以下の事項について、診断いたします。

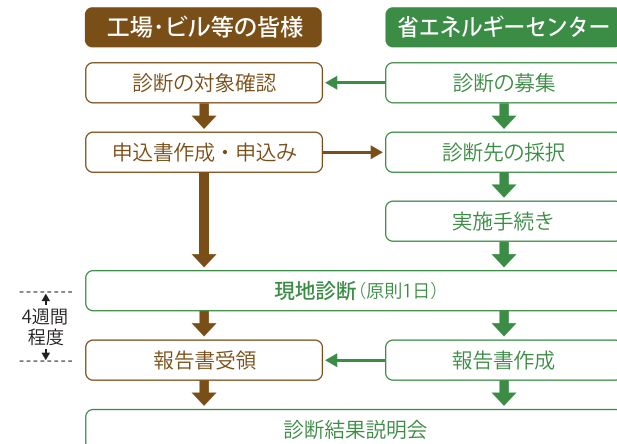
- ①工場・ビル等における燃料や電気の使い方に関する事項
- ②より効率的な機器の導入、適切な運転方法見直しに関する事項
- ③エネルギー合理化につながる適切な設備管理、保守点検に関する事項
- ④エネルギーロスに関する事項
- ⑤温度、湿度、照度等の適正化に関する事項 等

無料省エネ診断のお問い合わせ先

一般財団法人 省エネルギーセンター 省エネ診断事務局
〒108-0023 東京都港区芝浦2-11-5 五十嵐ビルディング
TEL:03-5439-9732 FAX:03-5439-9738
Email:ene@eccj.or.jp

診断の流れ

- 診断を希望される工場・ビル等の燃料や電気の使用状況とともに、お申し込みをいただきます。
- 日程等を調整後、電気・熱の専門家を派遣いたします。
- 現地では、実際の設備や運転管理状況等を確認させていただき、診断結果をレポートとしてまとめ、説明会にて丁寧にわかりやすくご説明します。



無料節電診断

工場やビル等のピーク電力削減など「節電行動をサポートする」診断サービスです。

診断の対象

- ①原則として契約電力50kW以上の高压電力または特別高压電力受電者の工場・ビル等（エネルギー管理指定工場等は除きます）
- ②但し、中小企業（中小企業基本法で規定される事業者）に関しては、エネルギー管理指定工場であっても対象

主な診断内容

以下の事項について、診断いたします。

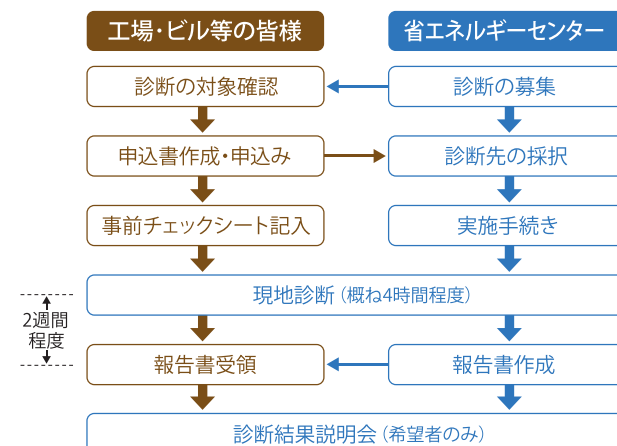
- ①工場・ビル等における電気の使い方に関する事項
- ②より効率的な機器の導入、適切な運転方法見直しに関する事項
- ③電力削減につながる適切な設備管理、保守点検に関する事項
- ④温度、照度等の適正化に関する事項 等

無料節電診断のお問い合わせ先

一般財団法人 省エネルギーセンター 節電診断事務局
〒108-0023 東京都港区芝浦2-11-5 五十嵐ビルディング
TEL:03-5439-9732 FAX:03-5439-9738
Email:setsuden@eccj.or.jp

診断の流れ

- 診断を希望される工場・ビル等の電力の使用状況とともに、お申し込みをいただきます。
- 日程等を調整後、節電の専門家を派遣いたします。
- 現地では、実際の設備や電力管理状況等を確認させていただき、診断結果をレポートとしてご報告いたします。



最新情報満載

「省エネ・節電ポータルサイト」

省エネ・節電ポータルサイトには、省エネ診断の好事例の紹介や政策情報など、省エネ・節電を推進するために有益な情報を掲載しています。無料省エネ診断や講師派遣などの各サービスの内容や、お申し込み方法等も紹介しています。

省エネ支援サービス

無料省エネ診断、無料節電診断、無料講師派遣の各サービスを紹介しています。お申し込みもこちらから。

省エネ診断事例紹介

省エネ診断事例に基づき、省エネ推進の着眼点や具体的な実施方法、全社をあげたエネルギー管理や省エネの取り組み等について、好事例を多数紹介しています。主な業種や設備、省エネ技術等から事例を検索することができます。



省エネ診断：事業分野別診断結果分析

中小企業等経営強化法における事業分野別指針に沿った分野別の省エネ診断データを紹介しています。同法に基づいた「経営力向上計画」を策定する際に参考にしてください。

省エネ支援現場レポート、省エネ動画チャンネル

省エネ診断の診断風景や診断結果報告会等の診断プロセス、診断後の取り組み状況をレポートや動画で紹介しています。受診者による診断の感想や取り組みの成果等、生の声も聞くことができます。また、チューニングの事例についても動画で判り易く紹介しています。



よくあるご質問

省エネや支援サービス等について皆様からよくいただくご質問をまとめています。

省エネ・節電ポータルサイト

shindan-net.jp
<https://www.shindan-net.jp/>





Energy saving / power saving support service
Diagnosis casebook

経営改善につながる
省エネ事例集
2017年度

一般財団法人**省エネルギーセンター**

診断指導部/診断技術部

〒108-0023 東京都港区芝浦2-11-5 五十嵐ビルディング

TEL.03-5439-9732 / FAX.03-5439-9738

E-mail : ene@eccj.or.jp

<https://shindan-net.jp/>
