

経営改善につながる
省エネ事例集
2020年度



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・節電診断事例」と省エネルギー好事例、省エネルギー相談地域プラットフォームの支援事例を掲載し、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「高効率設備へ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の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み」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、コンプレッサ吐出圧力の調整のように設備の状況を確認しながら調整（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。

「高効率設備へ更新する投資改善提案」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、その活動が加速し、大きな成果を挙げられることに繋がれば幸いです。



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



経営改善につながる
省エネ事例集
2020年度

目次

〔省エネ・節電診断事例〕

CASE 1	食 品	株式会社ダイマル乳品 アイスクリーム類、メロン加工品	北海道	4
CASE 2	食 品	太子食品工業株式会社 古川清水工場 豆腐	東北	6
CASE 3	生活協同組合	コープあおもり 松原店／浪岡物流センター スーパーマーケット／物流施設	東北	8
CASE 4	光学機械	株式会社宮城ニコンプレシジョン 液晶・FPD 露光装置基幹ユニット	東北	10
CASE 5	食 品	株式会社秋田屋フーズ 洞戸工場 清涼飲料水、ゼリー飲料	東海	12
CASE 6	医 療	藤田医科大学 七栗記念病院 病院	東海	14
CASE 7	織 維	株式会社オーツカ 関ヶ原工場 自動車用内装部品	東海	16
CASE 8	機 械	日本ワキコ株式会社 東播工場 エンジン及びコンプレッサ等のアルミ部品	近畿	18
CASE 9	廃棄物処理	浜田化学株式会社 本社工場 油脂原料（リサイクル品）	近畿	20
CASE10	宿泊施設	白竜湖グループ「ホテル白竜湖リゾート」 リゾート・温泉ホテル等	中国	22
CASE11	廃棄物処理	宇部市環境保全センター ごみ焼却場 ごみ焼却場	中国	24
CASE12	食 品	株式会社木村海産 本社工場 ちりめん、しらす、釜揚げしらす、煮干し	四国	26
CASE13	非鉄金属	田中電子工業株式会社 ボンディングワイヤ	九州	28
CASE14	官公庁	宮崎県庁 7号館 県庁舎	九州	30

〔省エネルギー好事例〕

CASE15	ビ ル	株式会社アリガプランニング 事務所ビル	北海道	32
CASE16	ビ ル	株式会社竹中工務店／ティ・エス テック株式会社 事務所ビル	関東	34
CASE17	非鉄金属	田中貴金属工業株式会社 富岡工場 産業用貴金属（線材、板材、パイプ、銀ロウ、リベット接点、ターゲット）	関東	36
CASE18	ビ ル	ダイキン工業株式会社 福岡 事務所ビル	九州	38

〔省エネルギー相談地域プラットフォーム支援事例〕

省エネルギー相談地域プラットフォーム	40
一般社団法人環境共創イニシアチブ／一般社団法人省エネプラットフォーム協会	

無料省エネ診断/無料節電診断/無料講師派遣/省エネ・節電ポータルサイトのご案内	42
---	----

食品製造業のケース

- 業種：食品製造業 ■製品等：アイスクリーム類、メロン加工品
 ■会社名：株式会社ダイマル乳品 様
 ■従業員数：73 名

ダイマル乳品様は、これまで独自に運用改善として不要照明の消灯、生産の平準化など、設備投資改善ではLED照明や高効率変圧器の導入、ファン、ポンプのインバータ制御など実施されています。今回の診断では、製造ラインのユーティリティ設備についての具体的な省エネ対策、導入直後の電力デマンド監視装置の活用方法についてのアドバイスを要望され、運用改善2件、設備投資改善6件を提案しました。

(2019年度診断実施)



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

21 kL/年 削減



エネルギーコスト

1,839 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【ボイラ】燃焼用空気比の低減

灯油焚きボイラ2基の運転状態は、空気比が高く排ガス損失熱が大きい。空気比を1.3 (O_2 :4.8%)に調整し、排ガス損失熱を削減することを提案。

省エネ効果	3.4 kL/年
削減金額	257 千円/年
設備概要	灯油焚きボイラ：1t×1基、0.75t×1基

	能力	灯油使用量	現状排ガス性状			改善案		
	t/h	L/年	温度(℃)	O_2 (%)	空気比	空気比	削減(%)	灯油削減量(L/年)
No.1 ボイラ	1.000	96,506	240	8.1	1.63	1.30	2.66	2,566
No.2 ボイラ	0.750	72,379	240	6.8	1.48	1.30	1.45	1,050
合計	1.750	168,885	—	—	—	—	—	3,616

2.【デマンド管理】デマンド監視装置を活用した契約電力の抑制

最大電力抑制値を設定し、導入したデマンド監視装置により受電量を監視し、設定値オーバー警報による所定設備停止でデマンドを抑制する。さらに装置の見える化機能を活用した削減対策の立案等により契約電力量を低減することを提案。

契約電力	▲20 kW
削減金額	165 千円/年
設備概要	デマンド監視制御装置 現状契約電力 600kW →目標契約電力 580kW

更なる高効率化に向けた投資改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

3.【トンネルフリーザー】フリーザーからの冷氣漏れ防止

トンネルフリーザー出入口の開閉部は、上部から外気が侵入し、下部から冷氣が漏出する問題がある。開口部のビニールカーテンを低くする開口面積低減対策により外気侵入量を削減することを提案。

省エネ効果	9.1 kL/年
削減金額	755 千円/年
設備投資額	300 千円 回収 0.4 年
設備概要	フリーザー冷凍機： 3台(50/57.4/77.4kW) フリーザー内温度/湿度：-36℃/100% 室内温度/湿度：20℃/70%

	開口部（入/出2ヶ所）m		侵入空気	電力使用量	3台分の運転時間		外気密度
	高さ	幅	m ³ /s・m	kWh/年	h/日	日/年	kg/m ³
現状	0.4	1.8	0.1352	101,190	8	268	1.185
改善	0.3	1.8	0.0878	65,725	—	—	—
削減量	—	—	—	35,465	—	—	—

4.【蒸気配管】蒸気配管・バルブの保温

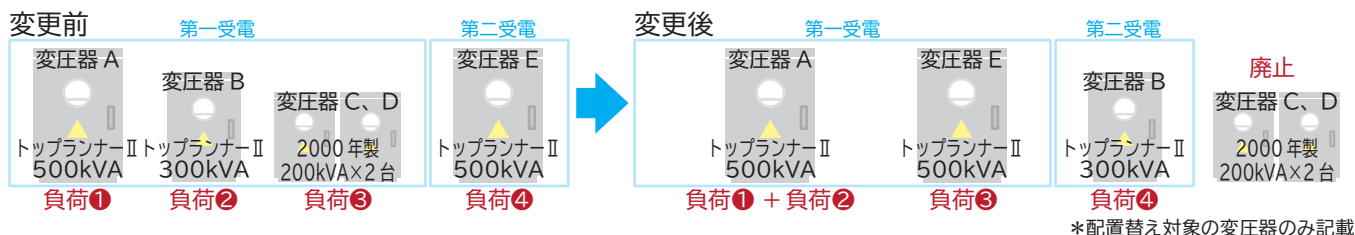
ボイラ周辺及び工場に供給する蒸気配管の一部に、保温されていない配管がある。保温強化により放散熱を削減することを提案。

省エネ効果	3.5 kL/年
削減金額	270 千円/年
設備投資額	616 千円 回収 2.3 年
設備概要	F 型玉形弁: 80A × 1 台、50A × 13 台、 40A × 3 台、32A × 1 台 減圧弁: 50A × 4 台、40A × 1 台 配管: 50A × 1m、40A × 1m、32A × 1m 運転時間: 16h × 255 日 = 4,080h

5.【変圧器】変圧器統合及び入替えによる損失軽減

最大電力 610kW に対し変圧器容量は、事業所全体で 1,850kVA と過大であり負荷損失を発生している。既設高効率変圧器の配置替えにより、負荷損失を低減することを提案。

省エネ効果	3.0 kL/年
削減金額	245 千円/年
設備投資額	1,020 千円 回収 4.1 年
設備概要	下図の通り



6.【ポンプ】冷却水ポンプにインバータの導入

凍結防止のため夜間運転している冷却水ポンプにインバータを導入し、低流量運転により電力量を低減することを提案。

省エネ効果	1.2 kL/年
削減金額	103 千円/年
設備投資額	160 千円 回収 1.6 年
設備概要	定格容量 × 負荷率: 3.7kW × 90% 冬季夜間送水量比: 60% 稼働時間: 11h × 255 日 = 2,805h/年 凍結防止: 13h × 150 日 = 1,950h/年

7.【換気扇】運転時間の短縮

冷凍機・コンプレッサ室の高温排気換気扇は常時運転しているが、サーモスタットを設置し、運転時間を短縮することを提案。

省エネ効果	0.4 kL/年
削減金額	29 千円/年
設備投資額	230 千円 回収 7.9 年
設備概要	定格容量 × 負荷率: 0.4kW × 100% 運転時間: 24h × 365 日 = 8,760h/年 → 5,300h/年に短縮

8.【コンプレッサ】吸込み空気温度の低減

コンプレッサ室内の空気吸込み口を室外に延長し、温度の低い空気 (30 → 25℃、▲ 5℃) を吸込むことによりコンプレッサ電力を低減することを提案。

省エネ効果	0.2 kL/年
削減金額	15 千円/年
設備投資額	100 千円 回収 6.7 年
設備概要	容量 × 負荷率: 39.2kW × 91% 吸込み温度 × 削減率: 30 → 25℃ × 0.5% 運転時間: 16h × 255 日 = 4,080h/年

事業者の診断後の取組み状況

1. 取組みはやれるものから順次実施

提案 4 の蒸気配管・バルブの一部が保温されていない部分を保温しました。提案 6 の冷却水ポンプの凍結防止策は新たな視点であり、最終的にタイマーのみによる管理を開始しました。提案 2 はデマンド監視装置を導入したタイミングで、契約電力を 670kW から 600kW へ変更しましたが、新たに 580kW の目標が提案され前向きに取組んでいます。

2. 投資改善は計画的に実施

診断報告書には投資金額と削減効果も提案されており、計画的な取組みがし易いと感じました。提案 3 についてはトンネルフリーザーからの冷氣漏れ防止に着手しております。

3. 提案以外の改善も実施

提案内容にとっても刺激を受け、省エネについて従業員へ説明後、アイデアの募集を開始しました。一例として、排水施設のブロウポンプや冷凍機の運転時間をタイマー管理する試みを始めました。週次単位で進捗を管理し、コスト削減効果も実感できるようになってきました。

食料品製造業のケース

■業種：食料品製造業 ■製品等：豆腐
■会社名：太子食品工業株式会社 古川清水工場 様
■従業員数：約 90 名

太子食品工業株式会社古川清水工場様は、豆腐を主製品とされる工場で、電力とともにボイラの燃料として A 重油を使用しています。そのため、今回の診断では、電力、A 重油の使用量の削減の具体的な提案と、エネルギー管理のための計測、分析の方法のアドバイスを要望されました。診断の結果、6 件の運用改善、4 件の設備投資改善を提案しました。
(2018 年度診断実施)



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

229 kL/年 削減



エネルギーコスト

11,573 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【蒸気ボイラ】蒸気ボイラの集約によるボイラ効率向上

4 台のボイラを運転し、負荷調整は台数制御を行っているが、ボイラの負荷が低く、効率の悪い運転となっている。2 台のボイラに集約することで、ボイラ負荷が向上し、高効率での運転により重油使用量の削減を提案。

省エネ効果	154.8 kL/年
削減金額	6,935 千円/年
設備概要	蒸気ボイラ：2.5t/h × 2 台、2t/h × 2 台 → 2.5t/h × 2 台に集約

2.【エア配管】エア配管の漏れ防止

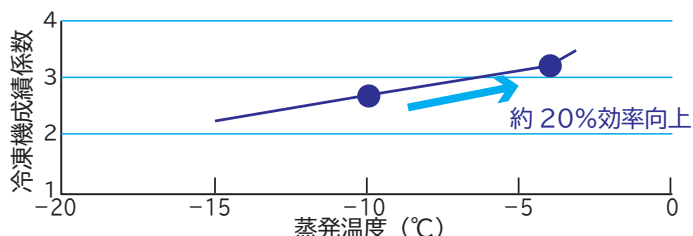
診断の途中で、空気配管からの圧縮空気漏れが散見された。定期的な空気配管の点検による圧縮空気の漏れ防止による電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	8.6 kL/年
削減金額	544 千円/年
設備概要	圧縮空気 2 系統、コンプレッサ 4 台 (総容量 82kW)

3.【冷蔵庫】冷蔵庫用冷凍機の冷媒蒸発温度（圧力）の改善

冷蔵庫用冷凍機の蒸発温度が低すぎる。蒸発温度の最適化による電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	6.3 kL/年
削減金額	398 千円/年
設備概要	冷蔵庫用冷凍機：モータ容量 29.6kW



蒸発温度と電力使用効率

*冷凍機成績係数 = (発生させた冷熱量) / (電力使用量)

4.【蒸気配管】蒸気漏れの改善

診断時にフランジよりの蒸気漏れが確認された。配管の補修による蒸気漏れの改善を提案。

省エネ効果	2.5 kL/年
削減金額	114 千円/年
設備概要	蒸気配管フランジ部 (50A × 1 台)

5.【空調機】空調設定温度の緩和及び室外機待機電力の削減

事務エリアの空調設定温度は通年 25℃で運用されている。設定温度を冷房 26℃、暖房 22℃に変更し空調機の電力使用量を削減する。同時に空調を使用しない中間期 4 ヶ月は空調の電源をブレーカで遮断することで、待機電力の削減を提案。

省エネ効果	0.5 kL/年
削減金額	30 千円/年
設備概要	空調設備:4 台(電動機総容量:8.2kW)、 空調機待機電力 0.2kW

6.【デマンド管理】デマンド監視装置の有効活用

日負荷データによると最大電力は夏期の 9 時頃に集中していることが判明した。デマンド監視装置を活用し、空調機・冷蔵庫のデフロストや照明の停止等の調整により、契約電力の低減を提案。

契約電力	▲15 kW
削減金額	297 千円/年
設備概要	デマンド監視装置

更なる高効率化に向けた投資改善

(注) 省エネ効果は、原油換算で表示。

7.【蒸気配管】蒸気配管・バルブ類の保温

診断時にボイラの一部及び工場内末端蒸気配管の弁、フランジの多くに保温未施工部分を確認した。保温施工によるボイラでの A 重油使用量の削減を提案。

省エネ効果	15.7 kL/年
削減金額	704 千円/年
設備投資額	888 千円 回収 1.3 年
設備概要	蒸気弁類 (65A × 1 台、50A × 17 台、 40A × 21 台、25A × 8 台、20A × 2 台)、 蒸気配管 (65A × 1 m、40A × 5 m、 25A × 5 m)

8.【照明】工場内照明・誘導灯の LED 照明への更新

工場内の照明は、蛍光灯及びメタルハライド灯が使用されている。また建物の誘導灯も蛍光灯タイプを使用している。これらの照明を高効率な LED 照明に更新することにより電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	23.5 kL/年
削減金額	1,492 千円/年
設備投資額	9,682 千円 回収 6.5 年
設備概要	蛍光灯 FL40W × 1 灯 × 10 台 → LED 灯 20W、 蛍光灯 FL40W × 2 灯 × 200 台 → LED 灯 36W、 メタルハライド 250W × 12 台 → LED 灯 115W、 点灯時間: 7,300h/年 誘導灯 23W × 30 台 → LED 灯 2.7W、 点灯時間: 8,760h/年

9.【冷凍機】高効率冷凍機への更新

冷凍・冷蔵庫用の冷凍機は経年による劣化も進行し、2020 年より生産禁止となる冷媒 R22 が使用されている。R22 の代替冷媒を使用した高効率冷凍機への更新を提案。

冷凍機更新による効率向上: 約 15%

省エネ効果	14.6 kL/年
削減金額	925 千円/年
設備投資額	21,600 千円 回収 23.4 年
設備概要	冷凍機定格電力: 35kW × 1 台、 37kW × 1 台

10.【変圧器】変圧器の更新

変圧器は 20 年以上使用されており、更新を検討する時期を迎えている。高効率な変圧器に更新することにより、変圧器での電力損失の削減を提案。

省エネ効果	2.1 kL/年
削減金額	134 千円/年
設備投資額	1,630 千円 回収 12.2 年
設備概要	1 φ 30kVA × 1 台 3 φ 200kVA × 2 台

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はできるものから実施

提案 2 のエア配管の漏れ防止と提案 4 の蒸気漏れ防止については、双方とも配管を点検し、漏れ箇所の補修を実施しています。また、提案 3 の冷蔵庫用冷凍機の冷媒蒸発温度(圧力)が適切でない要因は、冷蔵庫内室内機の汚れによるもの推測されるので室内機の集中洗浄を計画中です。

2. 高効率設備へ投資改善も実施

提案 8 の LED 照明への更新は、工場内 2 灯式照明・誘導灯を LED 照明に更新しました。さらに優先順位をつけて計画的に更新を実施しています。

3. 補助金を活用して設備更新を実施

重油ボイラ 4 基のうち 2 基については、補助金*を活用し 2019 年にガス炊きボイラへ更新し、適正な負荷となるように制御しています。

*国補助金: 平成 31 年度天然ガスの環境調和等に資する利用促進事業補助金 県補助金: 省エネルギー・コスト削減実践支援事業補助金

4. 計画的な設備更新も実施

提案 9 の高効率冷凍機への更新については、設備劣化による更新時期に合わせて 2020 年に 2 台とも高効率機に更新しました。また、提案 10 についても更新時期を迎えていた変圧器 3 台を高効率の変圧器 2 台に集約更新しました。

スーパーマーケットのケース

■業種：生活協同組合 ■製品等：スーパーマーケット／物流施設
■会社名：コープあおもり 松原店 様／コープあおもり 浪岡物流センター 様
■（松原店）利用者数：約 1,300 名 / 日 ■（物流センター）従業員数：約 150 名

コープあおもり様は、同組合の環境方針のなかで地球温暖化防止の実行を表明されており、その一環として省エネ診断も複数の事業所様で活用いただいています。松原店様では、大規模改修を実施し、その際に LED 照明や高効率の冷蔵庫・冷凍庫などを導入しましたが、電力使用量が想定よりも多く、その検証として省エネ診断を申し込みをされました。運用面の問題点を中心に診断を行い、3 件の運用改善を提案しました。また浪岡物流センター様は、全般的な診断を希望し、2 件の運用改善、3 件の設備投資改善を提案しました。

（松原店：2018 年度診断実施／浪岡物流センター：2016 年度診断実施）



コープあおもり浪岡物流センター

省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

34 kL / 年 削減



エネルギーコスト

2,041 千円 / 年 削減

松原店

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【冷蔵庫・冷凍庫】温度調節器の調整による適切な温度管理

店舗のバックヤードで使用されている冷蔵庫・冷凍庫は、設定温度に対して適切に制御されておらず、 $-10 \sim -3^{\circ}\text{C}$ と低めになっていた。温度調節器をチューニングして適切な温度で運用することにより電力消費量の削減を提案。

省エネ効果	24.8 kL / 年
削減金額	1,290 千円 / 年
設備概要	冷凍庫×4 台、冷蔵庫×5 台 (合計電気容量：70.8kW)

2.【冷蔵ショーケース】ジュース、酒類用冷蔵ショーケースの設定温度緩和

ジュース、酒用の冷蔵ショーケースの設定温度は 7°C で運用されている。運用基準では $5 \sim 12^{\circ}\text{C}$ であるので、 10°C に緩和して電力消費量の削減を提案。

省エネ効果	1.6 kL / 年
削減金額	82 千円 / 年
設備概要	冷蔵ショーケース×1 台：冷蔵能力 18kW

3.【空調機】フィルター清掃の強化

店舗天井に設置されたエアコンのフィルター清掃は高所作業になるため、あまり実施されておらず、フィルタの汚れが目立つ。足場を常備し、フィルターの汚れ具合に応じて清掃を実施することで空調機の電力削減を提案。

省エネ効果	0.3 kL / 年
削減金額	17 千円 / 年
設備概要	空調機用電動機容量：19.2kW

浪岡物流センター

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

4.【エア配管】エア漏れ防止

自動搬送ライン等のエア配管で多数のエア漏れが確認された。エア漏れの補修でコンプレッサ電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	0.7 kL / 年
削減金額	52 千円 / 年
設備概要	コンプレッサ：11kW×1 台 エア漏れ 20%→4%で効果を計算

5.【コンプレッサ】吐出圧力の低減

コンプレッサの吐出圧力は、0.9MPa で運転されているが、使用先では 0.5MPa に減圧している。吐出圧力を 0.7MPa に低減することで、コンプレッサの電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	0.6 kL / 年
削減金額	42 千円 / 年
設備概要	コンプレッサ：11kW×1 台

6.【冷凍庫】冷凍庫用冷凍機運転圧力の調整

冷蔵庫用冷凍機の冷媒低圧側圧力が低すぎる事が判明した。低圧側圧力の最適化による電力使用量の削減を提案。

低圧側圧力：0.05 → 0.105MPa

冷凍機の効率：約 20%向上

省エネ効果	4.9 kL/年
削減金額	349 千円/年
設備投資額	200 千円 回収 0.6 年
設備概要	冷凍能力 33.8kW × 1 台

7.【変圧器】変圧器の統合

2 台の受電用の変圧器の内、1 台の変圧器の負荷が非常に小さい。1 台の変圧器に集約して、電力損失の削減を提案。

省エネ効果	1.1 kL/年
削減金額	77 千円/年
設備投資額	100 千円 回収 1.3 年
設備概要	3 φ 500kVA × 1 台 + 3 φ 150kVA × 1 台 → 3 φ 500kVA × 1 台に統合

8.【デマンド管理】デマンド監視装置導入

モニタ付きのデマンド監視装置を導入して、契約電力を下げるだけでなく、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。

契約電力	▲ 10 kW (250 → 240kW)
削減金額	132 千円/年
設備投資額	300 千円 回収 2.3 年
設備概要	デマンド監視装置

事業者の診断後の取組み状況

1. できる対策から順次実施

(松原店)

提案 2 の冷蔵ショーケースの設定温度の緩和は直ちに実施し、加えて夜間運転を休止しました。また、その他のショーケースの設定温度も緩和しました。提案 1 の冷蔵庫・冷凍庫の温度調節器の調整については、実施するタイミングを検討しています。

さらに独自にデマンド監視装置を導入し、契約電力の削減、新たな省エネ対策の発掘にも取り組んでいます。

提案 3 のフィルター清掃については、年 2 回足場を組んでの省エネ点検を委託実施するとともに、高所作業が不要なハニカムと内蔵フィルターの汚れ、ショーケースの吸い込み口の詰まりは、職員が清掃実施するよう改善しました。

(浪岡物流センター)

コンプレッサの圧力低減、エア配管のエア漏れ防止を実施しました。デマンド監視装置も導入し、契約電力の削減、新たな省エネ対策の発掘にも取り組んでいます。

また、高効率の空調機への入替を行い、LP ガス使用量は 33%削減となりました。

2. 外部機関と連携した取組等も積極的に実施

(松原店)

エネルギー管理体制強化のための取組みについて、2018 年度省エネ相談地域プラットフォーム／NPO 法人循環型社会創造ネットワークへ相談しアドバイスを受けながら連携して省エネ推進を実施しています。

また、「中小事業者省エネ・エネマネ CO₂CO₂ (コツコツ) 削減事業 (青森県)」の小売業のモデル事業者として青森型エネマネモデル構築のため省エネ活動を推進しています。具体的には、店内の省エネパトロール (1 回 / 月) を実施し、室温の基準値の順守や冷蔵庫・冷凍庫のショーケースの温度管理を実施しています。

さらに、これら活動で得られた情報は、東北地区コープ全体で情報共有し省エネ推進の水平展開を図っています。



光学機械器具製造業のケース

■業種：光学機械器具製造業 ■製品等：液晶・FPD 露光装置基幹ユニット
■会社名：株式会社宮城ニコンプレシジョン 様
■従業員数：230 名

株式会社宮城ニコンプレシジョン様は、2013 年から省エネ活動を開始。2014 年に省エネ診断を受診され、運用改善提案 4 件、設備投資改善 6 件、計 10 件で省エネ効果として 134kL/ 年の削減、エネルギーコストとして 8,076 千円 / 年削減となる提案の 9 割程度を実施されました。そのほか、自主的にデマンド監視のマニュアル作成や再熱ヒータをヒートポンプ式に変更する等着実にその成果を上げられ、月々の計測記録により達成状況がチェックできる仕組みも構築されています。2 回目の診断（2018 年）では、前回診断の対策実施状況の確認を含め幅広い角度からの提案を要望され、運用改善 2 件、設備投資改善 6 件を提案しました。（2018 年度診断実施）



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

60 kL/ 年 削減



エネルギーコスト

4,184 千円 / 年 削減

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【ポンプ】チラー用ポンプの不要時停止

105 号館のプロセス用チラー循環ポンプ 2 台は、24 時間連続運転している。生産をしていない不要時、休日の終日 24 時間に加え、凍結のおそれがない 4 ～ 11 月の夜間 15 時間（17:30 ～翌 8:30）は停止することにより、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	4.7 kL/ 年
削減金額	332 千円 / 年
設備概要	容量×負荷率： (3.7+1.2) = 5.2kW × 80% 停止時間： 15h × 161 日 + 24h × 84 日 = 4,431h/ 年

2.【コンプレッサ】コンプレッサ吐出圧の低減

3 台のコンプレッサ（37kW × 2 台、22kW × 1 台）が配置され、吐出圧は 0.68MPa で運転し、使用側は減圧弁で 0.5MPa 程度で使用している。吐出圧を 0.60MPa-G に下げることにより、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	2.3 kL/ 年
削減金額	159 千円 / 年
設備概要	総容量×負荷率：96kW × 60% 動力比 // 削減率： 100 → 93% // (1 - 93/100) = 0.07 運転時間：9h × 244 日 = 2,196h/ 年

更なる高効率化に向けた投資改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

3.【照明】水銀灯を LED 灯に更新

2020 年に生産中止になる外灯用水銀灯を LED 灯に更新することにより、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	4.8 kL/ 年
削減金額	336 千円 / 年
設備投資額	1,220 千円 回収 3.6 年
設備概要	水銀灯 215W × 14 台 → LED 灯 31W、 水銀灯 275W × 2 台 → LED 灯 62W、 水銀灯 415W × 2 台 → LED 灯 94W、 水銀灯 1,050W × 6 台 → LED 灯 135W 運転時間：(5.5 → 5) h × 365 日 = (2,008 → 1,825) h/ 年

4.【蒸気配管】蒸気配管の保温

蒸気加熱機から空調機までの配管が保温されていない。配管を保温することにより、放熱ロスを低減させることで蒸気加熱機の電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	4.4 kL/ 年
削減金額	308 千円 / 年
設備投資額	160 千円 回収 0.5 年
設備概要	未保温配管：50A × 20m 配管表面温×室温：70℃× 20℃ 放散熱量×保温効率：7.88MJ/h × 0.89 運転時間：24h × 365 日 = 8,760h/ 年

5.【モータ】送風機モータを高効率モータに更新

送風機に使用されているモータを高効率モータ(IE3)に更新することにより、送風機の電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.2 kL/年
削減金額	83 千円/年
設備投資額	300 千円 回収 3.6 年
設備概要	容量×台数×負荷率: 22kW×1台×70% モータ効率: 90.8→93.7% 運転時間: 24h×365日=8,760h/年

6.【照明】蛍光灯から一体型 LED 灯に更新

蛍光灯を一体型 LED 灯に更新することにより、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	29.1 kL/年
削減金額	2,034 千円/年
設備投資額	10,348 千円 回収 5.1 年
設備概要	蛍光灯 85W×460台→LED 灯 33W、 蛍光灯 184W×84台→LED 灯 66W、 蛍光灯 65W×390台→LED 灯 33W 運転時間: 10h×244日=2,440h/年

7.【空調設備】高効率パッケージ型空調機への更新

更新時期を迎えた空調機 4 台を、高効率ヒートポンプ式空調機に更新することにより、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	11.3 kL/年
削減金額	789 千円/年
設備投資額	8,500 千円 回収 10.8 年
設備概要	冷/暖房能力: 20/22kW×1台、 12.5/14kW×1台、45/50kW×2台 負荷率: 40% 冷房時間: 24h×92日=2,208h/年 暖房時間: 24h×273日=6,552h/年

8.【変圧器】① 38 年経過の変圧器更新と②軽負荷変圧器の統合

① 38 年経過した変圧器 3 台を最新のトップランナーⅡ変圧器への更新と合わせ、容量に余裕のある変圧器の適正容量(75→50kVA)への変更を提案。②また、現状負荷率の低い変圧器 2 台(150kVA、100kVA)を 1 台(150kVA、トップランナーⅡ)に統合することを提案。これらにより、電力損失を削減することを提案。

省エネ効果	2.0 kL/年
削減金額	143 千円/年
設備投資額	1,202 千円 回収 8.4 年
設備概要	トップランナーⅡに更新 3φ 150kVA→150kVA 1φ 75kVA→50kVA 1φ 75kVA→50kVA 3φ 150kVA→150kVA 3φ 100kVA→廃止

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

提案1のチラー用ポンプの不要時停止に対して、チラー冷水の代替として年間 22℃の水道水を流すことで対応可能であることが分かり、ポンプだけでなくチラー本体を停止し大幅な省エネにつながっています。提案2のコンプレッサの吐出圧力の低減は、実施を検討した結果、必要圧力の高い設備があったため実施できませんでした。

2. 投資改善も可能な限り実施

提案3の水銀灯の LED 灯への更新は光量計算も実施し全体本数を減らして実施しました。提案8の変圧器の更新は台数を減らす様にして統合しました。また、提案6の蛍光灯から LED 照明への更新は 80%実施し、残りも更新を計画中です。そして、提案7の高効率パッケージ型空調機への更新は半数を実施しました。提案5の送風機ファンモータの高効率モータへの更新も計画的に進めています。

3. 提案以外の省エネ対策も積極的に実施、水平展開を図る

2016 年竣工の大河原事業所は、本社事業所の省エネ診断の成果や、生産性向上に関するノウハウを活かした工場としました。2 事業所から 3 事業所に生産体制を拡大しましたが、熱源を電気ヒーターからヒートポンプに更新し大幅な電力使用量削減を達成する等の対策により、合計のエネルギー使用量は、従来の 2 事業所体制よりも減少しています。

省エネ推進の体制を整備し、本社事業所では、生産プロセス会議を月 1 回開催し、リードタイム短縮につなげる取組みを実施するとともに、全社のマネージャーが参加する会議(回/月)で省エネ好事例を、他工場に水平展開しています。また、従業員への省エネ意識の向上に努め表彰制度などあらゆる面で省エネ推進を行っています。



食品製造業のケース

■業種 : 食品製造業 ■製品等: 清涼飲料水、ゼリー飲料
 ■会社名 : 株式会社秋田屋フーズ 洞戸工場 様
 ■従業員数: 103 名

株式会社秋田屋フーズ洞戸工場様は、エネルギー使用量が徐々に増えていることから、省エネ対策を実施しなくてはならないという認識を持たれておられます。これまで省エネ対策としては、一部のLED照明、高効率空調機、電力デマンド装置の導入や不要照明の消灯、冷暖房設定温度の変更が実施されています。今回、ボイラやコンプレッサの運用方法についての診断要望があり、運用改善3件、設備投資改善5件を提案しました。

(2019年度診断実施)



省エネ診断による提案

●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

8,330 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【ボイラ】ボイラ運転方法の見直し

運転台数、空気比、設定圧、使用圧を見直し、A重油の使用量を2.58%削減することを提案。

- 3台運転時は、空気比(8.4%/1.67)の高い低燃焼時間帯が95%であり、運転台数を2台とし空気比(7.2%/1.52)の良い高燃焼時間帯を増加。
→ A重油使用量削減率 0.53%
- さらに高燃焼時間帯の空気比1.52を(6.0%/1.40)に改善し、排ガス損失を削減。
→ A重油使用量削減率 0.73%
- 平均蒸気圧力0.75MPaを0.55MPaに下げて運転し、A重油使用量を削減。
→ A重油使用量削減率 0.99%
- 0.25MPaで使用する殺菌冷却機の蒸気圧力を0.2MPaに下げて運転。
→ A重油使用量削減率 0.33%

省エネ効果	22.8 kL/年
削減金額	1,433 千円/年
設備概要	貫流ボイラ: 0.75MPa × 1.5t/h × (3+予1基) 運転時間: 24h × 270日 = 6,480h/年 3台 → 2台

2. 【冷蔵庫】冷蔵庫設定温度の見直し

冷蔵庫の庫内温度管理基準値1～8℃に対し、設定温度3℃、庫内温度3.5℃と余裕のある状態である。設定温度を3℃から5℃に緩和し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.6 kL/年
削減金額	42 千円/年
設備概要	容量×負荷率: 3.9kW × 60% 庫内温度: 3 → 5℃ 電力削減率 13.8% 運転時間: 24h × 365日 = 8,760h/年

3. 【冷凍庫】冷凍庫設定温度の見直し

冷凍庫の庫内温度管理基準値-15℃に対し、設定温度-20℃、庫内温度-18℃と余裕のある状態である。設定温度を-20℃から-18℃に緩和し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.4 kL/年
削減金額	26 千円/年
設備概要	容量×負荷率: 3.5kW × 60% 庫内温度: -20 → -18℃ 電力削減率 8% 運転時間: 24h × 365日 = 8,760h/年

4.【モータ】ポンプ・ファン・ブロワへのインバータ導入

バルブ等で流量、風量を絞って運転している殺菌冷却機循環ポンプ・仕込室外気導入ファン・曝気ブロワ全てに対し、インバータによる回転数制御で電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	44.8 kL/年
削減金額	3,081 千円/年
設備投資額	2,680 千円 回収 0.9 年
設備概要	仕込室外気導入ファン 0.75kW × 2 台、 負荷 80%、軸動力 95 → 50%、 運転 24h × 300 日 = 7,200h/年 殺菌冷却機循環ポンプ 3.7kW × 3 台 + 5.5kW、 軸動力 80 → 34.3%、 運転 24h × 300 日 = 7,200h/年 曝気ブロワ 22kW × 2 台、軸動力 100 → 66%、 運転 24h × 365 日 = 8,760h/年

5.【コンプレッサ】コンプレッサ運転方法の見直し

配管系統の漏れ箇所補修、コンプレッサ吸気口拡張工事（設備投資）と換気扇による空気温度の低減、使用圧の高低による配管系統の分離工事（設備投資）により電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	34.8 kL/年
削減金額	2,396 千円/年
設備投資額	400 千円 回収 0.2 年
設備概要	容量×台数×負荷率： 37kW × 4 台 × 81% 運転時間：24h × 300 日 = 7,200h/年

- 1) 漏れ量 10% を 2% に改善。動力比減：8%
- 2) 吸込み温度 30℃ × 2,027 h/年 → 25℃ に低減。動力比減：1.4%
- 3) 4 台中 2 台を高圧系統に分け、0.68 → 0.63MPa に低減。動力比減：4%
- 4) 4 台中 2 台を低圧系統に分け、0.68 → 0.58MPa に低減。動力比減：9%

6.【空調設備】高効率空調機の導入

導入後 15 年を経過したスパウト室のパッケージエアコン 2 台を、高効率空調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	8.8 kL/年
削減金額	604 千円/年
設備投資額	3,000 千円 回収 5.0 年
設備概要	容量×台数×負荷率： 11kW × 2 台 × 80% 運転時間：24h × 300 日 = 7,200h/年 冷房 COP：2.52 → 3.44

7.【照明】LED 照明の導入

工場天井の 40W × 2 灯式蛍光灯 73 台を LED 灯に更新することにより、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	7.8 kL/年
削減金額	537 千円/年
設備投資額	1,241 千円 回収 2.3 年
設備概要	蛍光灯 85W × 73 台 → LED 灯 27W 運転時間：24h × 300 日 = 7,200 h/年

8.【蒸気配管】ボイラ周辺蒸気配管の保温強化

ボイラ周辺の蒸気配管の一部に、保温されていない配管がある。保温強化により放散熱を削減することを提案。

省エネ効果	3.4 kL/年
削減金額	211 千円/年
設備投資額	52 千円 回収 0.2 年
設備概要	減圧弁：80A × 1、制御弁：30A × 1 フランジ：80A × 1.50A × 10.40A × 1 配管：50A × 1.5m 蒸気圧：0.75MPa、表面温度：173℃ 運転時間：24h × 300 日 = 7,200 h/年

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

全ての提案に対し積極的に実施するように検討しました。ただし、原料の保管温度条件から、提案 2 と 3 の冷蔵・冷凍庫温度管理については、詳細データが必要なことから、今後の検討としました。提案 5 のコンプレッサの設定圧力変更を実施し、電力削減を図りました。省エネ活動の推進を従業員全員参加で行い、終業時に圧縮エア漏れの点検・補修などにより無駄なエネルギーを継続的に削減しています。

2. 投資改善は計画的に実施

提案 4 のポンプ・ファン・ブロワへのインバータの導入、提案 6 の高効率空調機の導入、提案 7 の LED 照明の導入には投資が必要でしたが、省エネ効果が大きい為、早期に実施・改善しました。LED 照明への交換作業は自社資格保持者が行い、工事費削減もできました。

3. 更なる改善も実施

定期的に非稼働時に圧縮エア漏れ点検を行い、漏れ箇所の修理を実施しました。修理の結果として、圧縮空気の必要供給量が削減されたことから、夏季でもコンプレッサの稼働台数を 4 台から 3 台に減らすことができました。これにより、 $37\text{kW} \times 24\text{h} \times 120\text{日} \times 80\% = 85,000\text{kWh}$ (原油換算 22kL/年) の削減となりました。



医科大学病院のケース

- 業種：医療 ■用途：病院
 ■会社名：藤田医科大学 七栗記念病院 様
 ■病床数：218 床

藤田医科大学七栗記念病院様は、1987年に開院し、現在は一般病棟・緩和ケア病棟・回復期リハビリテーション病棟の病床数218床を持ち、ホスピス（緩和ケア）やリハビリテーション医療を主としており、循環式温泉設備を導入されておられます。省エネ推進は、事務局を主体とし積極的に取組まれ、ボイラ、冷温水発生機等高効率機器の導入による省エネ、空調機の運用による省エネ対策を要望されました。今回の診断では、運用改善6件、設備投資改善2件を提案しました。（2019年度診断実施）



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

19 kL/年 削減



エネルギーコスト

1,614 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【デマンド管理】最高気温を基に予測した最大電力によるデマンド管理

最大電力と日最高気温の相関を解析すると、天気予報の最高気温により最大電力が予測できることが判明した。最高気温で予測した最大電力を目標値としてデマンド制御することにより、契約電力を低減することを提案。

契約電力	▲ 21 kW
削減金額	406 千円 / 年
設備概要	契約電力：486kW 最大電力予測値：465kW（外気温 38℃） 契約電力低減値：486 → 465kW

2.【デマンド管理】消費電力日量の解析による固定電力の削減

消費電力日量と外気平均温度の相関を解析すると、冷暖房を除く照明を主とした固定電力が把握できる。照明本数の適正化や採光の利用等の運用努力により固定電力を削減することを提案。

省エネ効果	9.0 kL / 年
削減金額	589 千円 / 年
設備概要	固定電力：3,200kWh / 日 削減目標：3% 稼働日数：356 日 / 年

3.【ボイラ】蒸気ボイラの圧力・空気比適正化による燃料消費量の削減

炉筒煙管ボイラ2台の設定圧・空気比を適正化し、A重油の使用量を削減することを提案。

1) 吐出圧 0.6MPa に対し、使用側は 0.06 及び 0.3MPa に減圧して使用。吐出圧を 0.4MPa に低減する。→削減率 2.54%

2) 空気比が (9.8%、1.88) と高く排ガス量の多い状態から、空気比 (7.9%、1.60) に低減。→削減率 1.22%

省エネ効果	3.1 kL / 年
削減金額	188 千円 / 年
設備概要	炉筒煙管ボイラ：燃料 A 重油 伝熱面積×台数：15.1m ² × 2 台 排ガス温度：151℃

4.【冷温水発生器】本館棟空調温度の緩和による燃料消費量の削減

本館棟の冷暖房設定温度を緩和し、空調燃料の削減を提案。

・冷房温度：26 → 27℃

・暖房温度：24 → 23℃

省エネ効果	0.6 kL / 年
削減金額	38 千円 / 年
設備概要	冷温水発生器：燃料 A 重油 冷凍能力×台数：528kW × 2 台

5.【換気扇】機械室換気扇の不要時停止

機械室に設置している換気扇 3 台は、機器の稼働に関係なく常時運転である。ボイラ等の運転に合わせて、換気扇の運転台数を調整し（中間期、夜間の台数削減）、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.3 kL/ 年
削減金額	22 千円 / 年
設備概要	容量×台数：0.15kW × 3 台 運転時間： 24h × 365 日 = 8,760h/ 年 →平均 16h × 365 日 = 5,840h/ 年

6.【空調設備】空調室外機の電源遮断による消費電力の削減

空調機停止中でも、冷媒と潤滑油混合防止用の電熱ヒータ（クランクケースヒータ）の電源は入っている。空調機不使用期間は、主電源を停止し電力使用量を削減することを提案。

※空調機使用時は、1 日前に電源投入する。

省エネ効果	0.3 kL/ 年
削減金額	20 千円 / 年
設備概要	容量×台数： 66W × 5 + 33W × 15 = 0.825kW 運転時間：8,760h/ 年 → 停止 1,440h/ 年

更なる高効率化に向けた投資改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

7.【空調】冷温水二次ポンプのインバータ導入による消費電力の削減

本館棟二次冷却ポンプは、能力過大でバルブで流量調整している。インバータを導入し、回転数制御により流量制御することで電力使用量を削減することを提案。

- ・現状軸動力 = $11\text{kW} \times (102.6/100) \times 0.85 = 9.59\text{kW}$
- ・削減動力割合（静圧比） = $(102.6 - 72.3) / 102.6 = 29.6\%$
- ・改善後動力 = $9.59\text{kW} \times (100 - 29.6) / 0.95 = 7.11\text{kW}$

省エネ効果	4.6 kL/ 年
削減金額	300 千円 / 年
設備投資額	350 千円 回収 1.2 年
設備概要	定格×揚程×流量割合：11W × 25m × 85% 運転時間：24h × 300 日 = 7,200h/ 年

8.【衛生設備】リハビリ浴室のシャワーヘッドを節水型に交換

リハビリ浴室のシャワーヘッドを空気吸入タイプの節水型に交換し、節水と温水加熱用燃料を削減することを提案。

節水効果	578 m ³ / 年
省エネ効果	0.7 kL/ 年
削減金額	51 千円 / 年
設備投資額	78 千円 回収 1.5 年
設備概要	

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

提案2「消費電力日量の解析による固定電力の削減」により、照明の固定電力が把握でき、想定より多いことに気づいたことから、病院内の照明を LED へ変更しています。また、外灯の点灯時間を季節に応じて遅めに變更し省エネに努めています。提案3「蒸気ボイラの圧力・空気比適正化による燃料消費量の削減」の内、空気比の變更（1.88 → 1.60）を実施しました。

2. 投資改善は計画的に実施

提案7の冷温水二次ポンプのインバータ導入による消費電力の削減を実施予定していましたが、新型コロナの影響により全体設備投資の見直しの結果、実施時期は次年度以降の予定です。

3. 提案以外の改善も実施

省エネ診断時の提案とは別に、病院本館病室の冷温水発生機の中央熱源によるファンコイル方式から個別空調のルームエアコン方式へ順次變更の工事を実施中です。現在 1 階病室の工事が完了し、今後順次実施予定。

なお、将来的な病室の個別空調化への対応を考慮し受変電設備の更新を実施しました。



自動車用内装部品等の製造業のケース

■業種：繊維工業 ■製品等：自動車用内装部品
 ■会社名：株式会社オーツカ 関ヶ原工場 様
 ■従業員数：250 名

株式会社オーツカ関ヶ原工場様は、1947年操業の自動車内装部材の不織布一貫製造会社で、原油換算エネルギー使用量が3,000kLを超える第1種エネルギー管理指定工場となっております。これまで実施された省エネ対策は、デマンド監視制御の導入、不要な照明の間引き・機器の停止、高効率照明への更新、ファン・ポンプのインバータ制御導入、コンプレッサの吐出圧低減、操業や休日のシフト等について幅広く取り組んでおられます。今回は、省エネポイントの見える化・抽出手法、ボイラ・コンプレッサ等の最適運用方法について診断希望がありました。今回診断では、第4工場から第7工場までの4工場に対して、運用改善3件、投資改善7件を提案しました。（2018年度診断実施）



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

76 kL/年 削減

エネルギーコスト

4,097 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【換気扇】工場換気扇の不要時停止

工場内の発生熱を除去する換気扇が設置されているが、場内の開口部から外気が常時通気しているため、換気扇は停止可能である。換気の必要となすのみの運転により電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	16.3 kL/年
削減金額	995 千円/年
設備概要	換気扇容量×台数×負荷率： 2.2kW × 10 台 × 80% 運転時間：24h × 350 日 = 8,400h/年 → 24h × 200 日 = 4,800h/年

2.【コンプレッサ】コンプレッサ吐出圧の低減

4工場に各1台＝計4台のコンプレッサが配置され、吐出圧は0.65MPaで運転、高圧必要部は増圧弁やベビコンで昇圧、それ以外は減圧弁で0.50MPa程度で使用している。吐出圧を0.60MPaに低減し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	9.0 kL/年
削減金額	547 千円/年
設備概要	圧縮機容量×台数×負荷率： 37kW × 4 台 × 70% 運転時間：24h × 350 日 = 8,400h/年

3.【ファン】乾燥機排気ファンの不要時停止

第5工場の乾燥機排気ファンは乾燥機待機中も運転され、電力ロスと大気吸引による乾燥機内の温度低下を発生している。待機中の排気ファンを停止し、電力使用量を削減することを提案。尚、省エネ効果に炉内温度低下回避による燃料削減効果は含んでいない。

省エネ効果	6.3 kL/年
削減金額	387 千円/年
設備概要	排気ファン容量×台数×負荷率： 11kW × 8 台 × 80% 運転時間：(24h → 23h) × 350 日 = (8,400 → 8,050h)/年

更なる高効率化に向けた投資改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

4.【蒸気配管】蒸気配管・バルブの保温

工場内の蒸気配管に未保温箇所がある。保温対策により放散熱を削減し、ボイラ燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	22.2 kL/年
削減金額	913 千円/年
設備投資額	300 千円 回収 0.3 年
設備概要	配管：32A × 5m、50A × 5m フランジ：32A × 20 枚、50A × 20 枚 仕切弁：32A × 5 台、50A × 5 台 減圧弁：32A × 10 台、50A × 10 台 制御弁：32A × 5 台、50A × 5 台 運転時間：24h × 350 日 = 8,400h/年

5.【送風機】送風機のVベルトを省エネVベルトに更新

送風機に使用されている標準型Vベルトを省エネVベルトに更新し、伝達ロスを削減することにより送風機の電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	5.7 kL/年
削減金額	342 千円/年
設備投資額	60 千円 回収 0.2 年
設備概要	送風機容量×台数×負荷率： 5.5 kW × 20 台 × 80% 運転時間：24h × 350 日 = 8,400h/年

6.【乾燥機】乾燥機の断熱劣化部の補強

乾燥機の炉体表面をサーモグラフで簡易診断した結果、保温の劣化箇所が見つかった。断熱材で補修することにより乾燥機の燃料使用量を削減することを提案。

省エネ効果	4.8 kL/年
削減金額	198 千円/年
設備投資額	100 千円 回収 0.5 年
設備概要	保温劣化箇所：10m ² 、120 → 40℃ 運転時間：12.5h × 300 日 = 3,750h/年

7.【コンプレッサ】エアブローのパルス化による電力使用量の削減

付着油脂の剥離や付着切子、カスの吹き飛ばし除去に使用するエアブローに、パルス化機器を導入し、ブロー能力を維持しつつ、エア使用量を減らしコンプレッサの電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	4.2 kL/年
削減金額	259 千円/年
設備投資額	420 千円 回収 1.6 年
設備概要	コンプレッサ容量×台数：37kW × 4 台 吐出流量×制御： 6.2 ~ 6.3m ³ /min × インバータ制御 パルス化機器： 7 千円/台 × 60 台 × 開閉時間比調整 50% 運転時間：0.5h × 350 日 = 175h/年

8.【ファン】乾燥機冷却ファンのフィルタ掃除とインバータ制御の導入

乾燥機の冷却ファンは、吸込みフィルタが目詰まり状態でファンモータ負荷の 4 割程度がフィルタ抵抗になっていた。フィルタ洗浄後の風量回復分をインバータ制御により低減し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.8 kL/年
削減金額	110 千円/年
設備投資額	125 千円 回収 1.1 年
設備概要	ファン容量×台数×負荷率： 2.2kW × 1 台 × 40% 運転時間：24h × 350 日 = 8,400h/年

9.【照明】工場蛍光灯を器具一体型 LED 灯に更新

工場内のラピ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。

省エネ効果	5.7 kL/年
削減金額	346 千円/年
設備投資額	1,800 千円 回収 5.2 年
設備概要	蛍光灯 82W → LED 灯 27W 点灯時間： 24h × 350 日 × 点灯率 80% = 6720h/年 工事込み機器費用：30 千円/台 × 60 台

10.【計測診断】見える化のすすめ

生産活動の中で製品品質、設備安定化、安全確保等に関わるデータは、常時計測され制御されている。空気圧、蒸気圧などの見える化を進めて、解析し、問題点の把握、改善方法、効果の定量化につながることを提案。

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善は即刻実施し、社内で水平展開

- ・提案 1 の換気扇不要時手動停止は、タイマーやセンサー制御も加えて実施しました。
- ・提案 2 のコンプレッサの吐出圧は、生産設備毎の必要圧を把握した上で、元圧を順次低減しました。

2. 投資改善は計画的に実施

- ・提案 4 の蒸気配管・バルブの保温強化については、1 カ所を除き全て（24 カ所）実施し、121 万円/年の効果をあげました。
- ・提案 8 の乾燥炉冷却ファンの風量最適化については、インバータ制御を導入し成果を上げました。
- ・提案 9 の工場蛍光灯を LED 灯への変更は、蛍光灯 110W 型 163 灯、40W 型 82 灯、20W 型 86 灯を LED に交換済みです。

3. 見える化による継続的な改善活動

- ・省エネ診断受診後、コンプレッサ系統について計測を含めた詳細な診断を受診しました。
- ・外部コンサルタントやメーカーと連携して、見える化の深堀りを実施しています。
- ・提案項目の実施のみでなく診断を通じて得た「計測・分析による見える化・共有化」手法を自社の生産特性や品質方針にあわせてアレンジし、継続的 PDCA 活動に役立てています。また、「見える化・数値化」により現状把握が容易となり必要箇所への選択投資が可能となりました。



機械器具製造業のケース

- 業種：汎用機械器具製造業 ■製品等：エンジン及びコンプレッサ等のアルミ部品
 ■会社名：日本ワキコ株式会社 東播工場 様
 ■従業員数：47名

日本ワキコ株式会社東播工場様は、これまで独自に電力会社との契約電力の超過を防止するためのデマンド監視装置の導入、空調の設定温度の変更などの省エネ対策に取り組まれていました。次のステップとして、設備更新により購入電力を削減するために、照明、受電設備、コンプレッサなどについての診断要望が有り、設備改善 6 件を提案しました。
 (2018 年度診断実施)



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

23 kL / 年 削減

エネルギーコスト

1,872 千円 / 年 削減

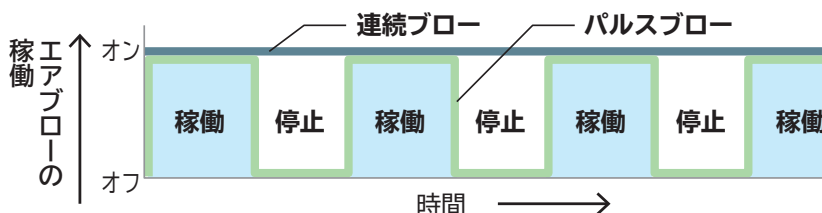
更なる高効率化に向けた投資改善

(注) 省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【エア機器】エアブローのパルス化

切削加工などで発生した切粉をエアでブローする際、連続的にブローするのではなく、パルスでブローすることにより、ブロー性能を低下させることなく、エアーの量が削減できます。エアーのパルス化機器を導入し、ブロー用のエアー量の削減によりコンプレッサの電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	6.2 kL / 年
削減金額	502 千円 / 年
設備投資額	2,500 千円 回収 5.0 年
設備概要	エアブロー装置 (50 式)

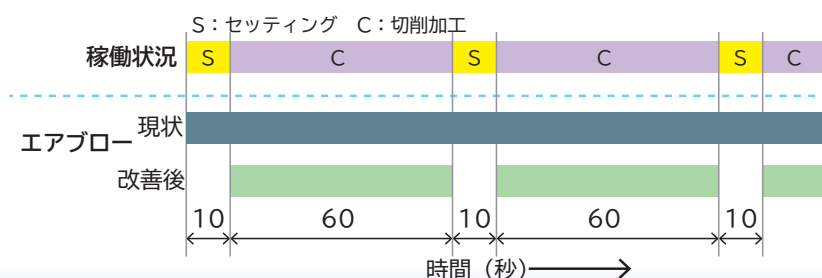


パルス化機器導入によるエアブロー量削減のイメージ

2. 【エア機器】コンロッド加工機のエア使用量の削減

コンロッド加工機は、切粉除去等の目的で常時エアブローしています。切削を行わないワークセッティング時は電磁弁等によりエアブローを停止します。この対策により、エア使用量を削減し、コンプレッサの電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.9 kL / 年
削減金額	152 千円 / 年
設備投資額	60 千円 回収 0.4 年
設備概要	コンロッド加工機 2 台 (提案対象)



加工機稼働状況とエアブロー削減のイメージ

3.【エア配管】エア配管のループ化とレシーバタンクの設置

工場ではコンプレッサ配管が偏った枝状になっていて、小径（20A 以下）の配管が設備増設に合わせて継ぎ足し工事がなされています。このため末端での圧力低下が著しく、必要以上の圧力で供給されています。配管のループ化とレシーバタンク設置により、圧力低下を緩和し吐出圧の低減を提案。

省エネ効果	8.2 kL/年
削減金額	659 千円/年
設備投資額	4,674 千円 回収 7.1 年
設備概要	50A 配管：330 m（ループ化） レシーバタンク：1m ³ × 1、2m ³ × 1

4.【照明】蛍光灯の LED 化

工場及び事務室の蛍光灯を、LED 灯に器具ごと更新することにより照明の電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	4.7 kL/年
削減金額	378 千円/年
設備投資額	2,946 千円 回収 7.8 年
設備概要	FL40W × 65 台等計 186 台 → LED 灯 27.3W 等 点灯時間：10h/日 × 248 日/年 =2,480h/年

5.【照明】倉庫の水銀灯を LED 灯に更新

倉庫の天井照明は、生産中止となる水銀灯であるため、高天井用 LED 灯に更新し、電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	1.3 kL/年
削減金額	109 千円/年
設備投資額	570 千円 回収 5.2 年
設備概要	水銀灯 415W × 6 台 → LED 灯 104W 点灯時間：11h/日 × 248 日/年 =2,728h/年

6.【変圧器】動力用変圧器（300kVA）の更新

変圧器は稼働後 25 年以上経過しており、更新検討時期を迎えている。最新の効率変圧器へ更新し、変圧器の損失を削減することにより電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	0.9 kL/年
削減金額	72 千円/年
設備投資額	1,437 千円 回収 老朽更新時に実施
設備概要	1990 年製 60Hz 3 φ 300kVA 油入 1 台

事業者の診断後の取組み状況

1. 投資改善は計画的に実施

提案 2：まず、加工機 1 台のエア配管末端に電磁弁等を取付け、切削加工時のみにエアを流したところ、結果が良好だったので、残りの 13 台すべてに実施しました。

提案 3：レシーバタンクは 2 か所新設し設備停止の不具合は解消しました。

また、配管ループ化工事が高所作業のため高額な設備投資が必要となることから建屋屋根更新に合わせて実施予定です。

提案 4、5：投資回収年数の短い倉庫の水銀灯の LED 化を先行実施し、順次蛍光灯も LED 化を実施する予定です。

2. 補助金を活用して設備改善を実施

提案 6 の動力用変圧器の更新は、高額投資が必要なため兵庫県省エネ補助金（中小事業者省エネ設備導入支援事業補助金）を活用して提案どおり実施し、年間 3,452kWh の省エネになりました。

3. 新たな省エネ活動にチャレンジ

省エネ診断受診後、自社でテーマ発掘を行い 2018 年度省エネ相談地域プラットフォーム／NPO 法人神戸ワットと連携し、新たな省エネ活動にチャレンジしています。主な活動として以下を実施しました。

- ・空調室外機の日よけ設置
- ・切削加工機の油圧タンク保温
- ・洗浄タンクの保温
- ・デマンドデータの活用による適正な空調機暖房開始時刻の設定
- ・毎月 1 回「エア漏れ点検の日」を設定し取組み、エア漏れの約 80%を修繕
- ・電力使用量の管理（電力原単位管理実施）

4. 経営体質強化を目指した今後の省エネ取組み

デマンドデータ活用や職場巡視活動等日常業務の中に組み込んで実施できる省エネ活動を継続するとともに電力原単位管理を実施し、日々の電力使用量の妥当性を確認し「よりよい生産パターンへの工夫」に活かして経営コスト削減をめざします。さらに電力使用量の 46%を占めるコンプレッサについても対策の費用対効果と手法のベストデザインを検討し実施したい。

引き続き、国の補助金等支援策を活用し、省エネ面から経営体質を強化したいです。



廃棄物処理業のケース

- 業種：廃棄物処理業 ■製品等：油脂原料（リサイクル品）
 ■会社名：浜田化学株式会社 本社工場 様
 ■従業員数：105 名

浜田化学株式会社本社工場様は、食品残渣、廃食油を回収され、それぞれ堆肥原料、工業油脂等にリサイクルする工場です。以前から LED 照明の導入、不要照明の消灯などのテーマに取り組んでいましたが、更なる省エネを目指し、省エネメニューの洗い出しと優先順位付けを目的に、省エネ診断の申し込みをされました。診断に当たっては、特に現在利用されていない蒸気ドレンの有効活用の方法などについて要望されました。今回の診断では、運用改善 3 件、設備投資改善 6 件を提案し、その中で省エネ効果や投資回収年数を具体的に提案することで、優先順位づけの参考となるようにしました。（2018 年度診断実施）



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

77 kL/年 削減

エネルギーコスト

4,713 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【ボイラ・蒸気配管】蒸気設定圧力の変更

蒸気は使用側で必要な圧力（温度）に対して、過大な圧力で供給されている。必要な圧力までボイラの発生蒸気圧力を低下させることにより、蒸気温度も低下し、蒸気配管よりの放散熱量が低減するので、ボイラでの都市ガス使用量が減少する。ここでは、圧力を 0.6MPa を 0.4MPa に低下（蒸気温度：13℃低下）することを提案。

省エネ効果	6.2 kL/年
削減金額	373 千円/年
設備概要	蒸気弁：100A × 5、50A × 8、25A × 20 蒸気配管：100A × 45 m、50A × 80m、 25A × 45m

2.【ボイラ】蒸気ボイラの待機電力の削減

第 2 工場には 2t 蒸気ボイラが 3 台、また、0.2t ボイラが 1 台設置されている。使用されるボイラは 2t ボイラの 1 台ですが、待機ボイラ 3 台も電源が入っていて、常時ディスプレイなどの待機電力が消費されている。これらの待機電力を分電盤のスイッチで OFF することで待機電力の削減を提案。

省エネ効果	0.7 kL/年
削減金額	58 千円/年
設備概要	2t 蒸気ボイラ × 2、0.2t 蒸気ボイラ × 1 待機電力：0.33kW × 3 台 通電時間：8,760h/年

3.【照明】第 1 工場 2F における不在時の消灯

第 1 工場の 2F は、屋内照明に LED 灯が使用されている。このフロアの作業は 1 日に約 2～3 時間で、それ以外は不在になるが、照明灯が点灯されている。そのため不在時の消灯による省エネを提案。なお、以前は水銀灯が使用されており、再点灯に時間が掛るため、非常時の対応を考え、常時点灯していた。一方 LED 灯では瞬時に明るくなるので、非常時のことを考慮しても消灯が可能。

省エネ効果	0.4 kL/年
削減金額	28 千円/年
設備概要	LED 灯 150W × 6 台 点灯時間：(9h/日 - 3h/日) × 260 日/年 = 1,560h/年

更なる高効率化に向けた投資改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

4.【蒸気配管】蒸気配管・バルブ類の保温

ボイラ室及び第 1、第 2 工場内の蒸気弁、蒸気配管等には保温が施されていないため、無駄な放熱がある。保温カバーにて保温することを提案。これにより放散熱量の約 90% の削減が可能となり、ボイラで消費される都市ガスが削減できる。

省エネ効果	28.4 kL/年
削減金額	1,720 千円/年
設備投資額	2,017 千円 回収 1.2 年
設備概要	蒸気弁：100A × 5、50A × 8、25A × 20 蒸気配管：100A × 45 m、50A × 80m、25A × 45m

5.【加熱タンク】加熱タンクの保温

固形油脂を加熱溶解した後の各種タンク類は保温施工が施されていないので表面から周囲へ熱放散があり、燃料の損失となっている。各種タンク類の保温材施工を提案。これにより放散熱の約90%の削減が可能。本提案では1次受入れタンクと整置分離タンクの計8台について保温施工の計算を行った。(タンク8台分の表面積:約230m²)

省エネ効果	25.7 kL/年
削減金額	1,556 千円/年
設備投資額	4,760 千円 回収 3.1 年
設備概要	タンク×8台(直径:2m、高さ:4m)

6.【蒸気ドレン】蒸気ドレン熱の回収

現在、蒸気使用後のドレン水は、回収可能な保有熱を有しているが、蒸気使用設備の損傷などによるドレン水の汚染の懸念があるため廃水処理されている。熱交換器を追加することにより、ドレン水が汚染されていても安全にドレン水の保有熱のみを回収できることを提案。その結果、ボイラ補給水温度を上げることで、ボイラでの天然ガス消費量の削減が可能となる。

省エネ効果	13.9 kL/年
削減金額	841 千円/年
設備投資額	700 千円 回収 0.8 年
設備概要	ドレンタンク×1、熱交コイル×1

7.【油圧ポンプ】油圧ポンプの無負荷時停止

油カスを固めるプレス機の運転サイクルは、5分稼働、10分停止が3回続き、その後2時間停止し、次のサイクルに入る。この2時間停止の時間帯には、プレス機の動力となる油圧ポンプは手動で停止することとなっているが、停止忘れが約半分ほど発生している。タイマを用いてアラームを出し、油圧ポンプの停止忘れ防止による省エネを提案。

省エネ効果	0.8 kL/年
削減金額	63 千円/年
設備投資額	100 千円 回収 1.6 年
設備概要	油圧ポンプ(15kW)×1台

8.【送油ポンプ】油槽のレベル制御によるポンプのON/OFF 運転

加熱分離釜からの油脂は油槽に溜められ、ポンプでサブタンクに送油されるが、油槽にわずかししか油脂が溜まっていない状態でもポンプは常に運転している。油槽にレベル計を設置し、油脂が十分に溜まった状態でポンプを運転し、空になった状況で停止するON/OFF 運転による省エネを提案。

省エネ効果	0.6 kL/年
削減金額	49 千円/年
設備投資額	150 千円 回収 3.1 年
設備概要	ポンプ(2.2kW)×1台

9.【照明】照明灯をLED 灯に更新

第2工場の照明灯は250Wクラスの水銀灯及びHf32Wクラスの蛍光灯を使用されている。水銀灯は生産中止となるため、最近、性能向上しラインアップが充実してきた高天井用LED灯に更新する省エネを提案。また、同様に蛍光灯もベースライトの一体型LED灯で電力量の削減も提案。

省エネ効果	0.3 kL/年
削減金額	25 千円/年
設備投資額	390 千円 回収:老朽更新時に実施
設備概要	水銀灯260W×5台→LED灯66W、 蛍光灯66W×5台→LED灯33W

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

設備投資不要の運用改善については、全て実施しました。また投資改善として提案された(No.7)油圧ポンプの無負荷時停止については、停止することを忘れないように徹底し、運用改善として実行しています。

2. 投資改善についても積極的に実施

特に、提案4の蒸気配管・バルブ類の保温、および提案6の蒸気ドレン熱の回収については、経営層も実施を積極的に推進してくれました。また対策実施によりボイラでの都市ガス使用量が目に見えて削減できています。今後、蒸気配管、タンク、油送管などの保温が未実施の箇所も対策を講じていきます。

3. 自主改善テーマは外部機関と連携して実施

自主改善テーマとして「蒸気エネルギーのムダな放熱の削除」「ロケット式温水ボイラ導入による省エネ」の2つのテーマに取り組んでいます。実施にあたっては、今回の診断の成果をベースに省エネ地域相談プラットフォーム(省エネプラットフォーム協会)からの助言を得て、省エネの極限を追求していきます。

4. 今後の取組み

今回の診断で、省エネ意識の向上と、省エネ投資に対する社内の理解が深まりました。今後は、エネルギーの見える化により、更なる省エネの推進を図ろうと考えています。

ホテル業のケース

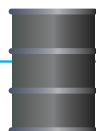
- 業種：宿泊施設 ■用途：リゾート・温泉ホテル等
■会社名：白竜湖グループ「ホテル白竜湖リゾート」様
■利用者数：約 100 名 / 日

白竜湖グループ様は、広島県東広島市を中心にホテル、飲食店などを経営しています。今回の診断では、三原市の白竜湖畔に位置する「ホテル白竜湖リゾート」様の全般的な省エネ対策案件の発掘を希望されました。診断の結果、運用改善 3 件、投資改善 7 件を提案しました。
(2018 年度診断実施)



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

15 kL / 年 削減



エネルギーコスト

1,283 千円 / 年 削減

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【空調】空調電力量の削減

空調の運用に関して、ホテル共用エリアの設定温度を冷房 25℃から 26℃へ、暖房 23℃を 22℃に変更、客室の空調開始時刻を 13:00 から 15:30 へ変更、室内機、室外機のフィルター、熱交換器の清掃実施による電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	2.8 kL / 年
削減金額	203 千円 / 年
設備概要	共用エリア用、客室用空調設備： 冷房能力 3.6kW × 14 台

2.【温水ボイラ】温水ボイラの運転時間削減と温水配管保温

温水配管への保温施工と、通年 24 時間運転されている温水ボイラを、入浴施設が閉鎖される 0 時～5 時の間停止することにより、ボイラ、配管からの放散熱の削減を提案。

省エネ効果	2.1 kL / 年
削減金額	173 千円 / 年
設備概要	温水ボイラ、温水配管

3.【照明】不要時の消灯および温水洗浄便座の省エネ

窓際など、外光で必要な照度が確保できている場所の照明の消灯と温水洗浄便座の省エネモードの活用（夏期の便座温度、温水温度の設定変更（「中→低」など））による消費電力削減を提案。

省エネ効果	0.9kL / 年
削減金額	68 千円 / 年
設備概要	白熱灯 60W × 19 台ほか（合計 1.9kW） 温水洗浄便座 × 20 台

更なる高効率化に向けた投資改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

4.【デマンド管理】デマンド監視装置の有効活用による節電、省エネ

既に設置されているデマンド監視装置の活用により、電力会社との契約電力の 5kW 低減（112 → 107kW）を目指します。診断事業所の最大電力は夏期、冬期に発生しており、この時期に最大電力を超過しそうなタイミングで、停止可能な電力使用機器の「電源オフ」を実施することを提案。

契約電力	▲ 5 kW
削減金額	78 千円 / 年
設備概要	デマンド監視装置

5.【ポンプ】循環ポンプのインバータ化

浴室用循環ポンプは、能力が過大で、バルブ開度を 50%に絞って運転されています。インバータの設置によりポンプの回転数で流量を制御し、バルブを全開で運転することにより電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	2.2kL / 年
削減金額	158 千円 / 年
設備投資額	130 千円 回収 0.8 年
設備概要	ポンプモータ容量 2.2kW × 1 台

6.【温水使用設備】岩風呂表面への保温シート布設

冬場夜間に、岩風呂の水面に簡易保温シートを敷設し、水面からの放散熱量を削減することにより、温水ボイラの重油使用量の削減を提案。

省エネ効果	1.7 kL/ 年
削減金額	139 千円 / 年
設備投資額	30 千円 回収 0.2 年
設備概要	保温シート 30m ²

岩風呂水温	風呂表面積	保温シート 設置時間	現状		対策後		重油削減効果
			放散熱量	重油使用量	放散熱量	重油使用量	
42℃	30m ²	720h/ 年	26kW	2,154L/ 年	3kW	459L/ 年	1,695L/ 年

冬期の深夜 (120 日 / 年) 重油使用量は、放散熱の補償用の量

7.【照明】人感センサー設置による不在時の消灯

営業時間中常時点灯されている、談話エリア、トイレ照明等を人感センサーを付けることにより電力使用量の削減を提案。(談話エリアは、お客様の利便を考えて外光利用が可能な昼間のみ。トイレは換気扇も併せて人感センサーによりオン - オフする)

省エネ効果	1.4 kL/ 年
削減金額	103 千円 / 年
設備投資額	140 千円 回収 1.4 年
設備概要	談話エリア:白熱灯 60W × 12 台 (720W) トイレ照明合計 : 700W

8.【温水使用設備】浴室シャワーヘッドを節水タイプに更新

浴室シャワーヘッドを従来型から節水型シャワーヘッドに変更することで、節水並びに給湯に要する加熱エネルギー量の削減を提案。

シャワー水量 (L/ 分)		年間節水量 (m ³ / 年)	年間重油削減量 (L/ 年)
従来型	節水型		
10	6.5	230	833

省エネ効果	0.8 kL/ 年
削減金額	126 千円 / 年
設備投資額	160 千円 回収 1.3 年
設備概要	シャワーヘッド × 16 個

9.【照明】外灯及び看板照明の LED 化

夜間使用される外灯、庭園照明、看板灯を LED 照明とすることによる電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	2.1 kL/ 年
削減金額	151 千円 / 年
設備投資額	882 千円 回収 5.8 年
設備概要	水銀灯 400W × 14 台 → LED 灯 120W ビームライト 60W × 6 台 → LED 灯 60W 点灯時間 : 1,825h/ 年

10.【誘導灯】誘導灯の LED 化

蛍光灯型の誘導灯を LED 型誘導灯に更新することにより、電力使用量の削減することを提案。

省エネ効果	1.2 kL/ 年
削減金額	84 千円 / 年
設備投資額	540 千円 回収 6.4 年
設備概要	蛍光灯型 23W × 23 台、15W × 5 台 → LED 型 3.5W × 23 台、2W × 5 台

事業者の診断後の取組み状況

1. 提案への取組み

設備投資不要の運用改善については、全て実施しました。
また、投資改善の提案についても、ホテルの営業に支障のない範囲で工事が可能な提案は実施しました。

2. 診断結果説明会

診断結果説明会では、経営層に直接診断結果を説明頂いたので、経営層も内容を理解し、運用改善、設備改善もスムーズに進めることができました。
また、今回の省エネ診断で省エネに対する意識も向上し、不要な空調に気が付いたら停止するなどの活動を続けています。



廃棄物処理業のケース

- 業種：廃棄物処理業 ■製品等：ごみ焼却場
 ■会社名：宇部市環境保全センターごみ焼却場 様
 ■従業員数：29 名

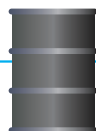
宇部市環境保全センターごみ焼却場様は、宇部市内で発生した、可燃性の一般廃棄物を焼却処理する施設です。ごみ焼却で発生した熱の有効利用として、廃熱を回収し発電を行っている他にも給湯、空調などにも有効活用しています。照明、空調、コンプレッサ、ポンプなどの省エネ対策に取り組んできましたが、今後の更なる効率的な設備運用の検討を目的に、省エネ推進体制も含め、設備全般の診断を希望されました。診断の結果、運用改善 2 件、設備投資案件 8 件を提案しました。また運用改善として提案したコンプレッサについてチューニング診断も実施し、エア漏れの改善などについて取組まれています。

(2018 年度診断実施)



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

607 kL/年 削減



エネルギーコスト

28,330 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【コンプレッサ、空調】圧空・空調関係の運用改善による省エネ

集塵機用コンプレッサの吐出圧力の低減 (0.65MPa → 0.55MPa)、空気配管の漏れ修繕、事務所の空調設定温度を冷房時に+1℃、暖房時に-1℃緩和することによる電力消費量の低減を提案。

省エネ効果	75.1 kL/年
削減金額	3,502 千円/年
設備概要	コンプレッサ 5 台 計 335kW 空調機電動機：92kW

2. 【蒸気タービン】タービン抽気圧力低減による発電量増加

発電用蒸気タービンの抽気圧力の低減 (0.78MPa → 0.68MPa) により、発電電力量の増加を提案。

省エネ効果	60.3 kL/年
削減金額	2,812 千円/年
設備概要	廃熱回収発電システム (4000kW)

更なる高効率化に向けた投資改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

3. 【照明】所内照明の LED 化

事業所内で使用されている照明（蛍光灯 1,000 台、水銀灯 77 台）を、LED 照明に更新することにより電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	141.2 kL/年
削減金額	6,585 千円/年
設備投資額	24,315 千円 回収：3.7 年
設備概要	Hf 蛍光灯 32W 2 灯式 × 1000 台 → LED 灯 27W 水銀灯 415W × 77 台 → LED 灯 104W 点灯時間：24h × 365 日 = 8,760h/年

4. 【コンプレッサ】炉内覗き窓、カメラ用シール用エアのブロワ化

炉内覗き窓で炉内ガスの吹き出し防止用に使用されているシール用エアを、コンプレッサ（圧力：0.65MPa）からルーツブロワ（0.06MPa）に変更することで、電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	119.2 kL/年
削減金額	5,562 千円/年
設備投資額	8,000 千円 回収 1.4 年
設備概要	コンプレッサ 75kW

5. 【コンプレッサ】コンプレッサをインバータ式に更新

コンプレッサ 5 台を吸込み絞り弁方式から、効率の良いインバータ式に更新する。併せて、設定圧力を低下 (0.64MPa → 0.61MPa) させて、電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	80.8 kL/年
削減金額	3,770 千円/年
設備投資額	18,500 千円 回収 4.9 年
設備概要	コンプレッサ：集塵機用、計装用、雑用の 3 系統。55kW × 1 台、75kW × 4 台

6.【ポンプ】機器冷却水設備インバータ化

機器冷却水用の揚水ポンプ 2 台、冷却水用の冷却塔ファン 2 台にインバータを導入して、電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	71.4 kL/年
削減金額	3,329 千円/年
設備投資額	3,740 千円 回収 1.18 年
設備概要	揚水ポンプ: 30kW × 1 台、90kW × 1 台 冷却塔ファン: 5.5kW × 1 台、7.5kW × 1 台

7.【廃熱回収ボイラ】蒸気式一次空気予熱器の加熱方法改善

高圧蒸気で行っている空気の予熱の一部を、低圧蒸気（タービン抽気）で空気加熱できる設備を導入し、タービンを通過する高圧蒸気量を増加させ、発電電力量の増加を提案。

省エネ効果	28.4 kL/年
削減金額	1,325 千円/年
設備投資額	6,000 千円 回収 4.5 年
設備概要	蒸気式一次空気予熱器: 空気流量 5500Nm ³ /h

8.【破碎機】ごみプッシャ用油圧ポンプのインバータ化

破碎機ごみプッシャの油圧ポンプ 2 台にインバータを導入することで、無負荷時の電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	21.1 kL/年
削減金額	987 千円/年
設備投資額	2,000 千円 回収 2.0 年
設備概要	油圧ポンプ: 37kW × 2 台

9.【照明】日照時の消灯

採光用の天窓があるフロアは、昼間は天窓から十分な光が入るため、照明が不要な場所がある。点灯区分を細分化する工事を行い、昼間は不要な照明を消灯することにより、照明用電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	7.2 kL/年
削減金額	337 千円/年
設備投資額	50 千円 回収 0.1 年
設備概要	蛍光灯 24kW × 135 台

10.【ポンプ】灯油噴燃ポンプの待機時 1 台運転化

焼却炉（2 台）の立ち上げを補助する灯油噴燃ポンプは、焼却炉が燃焼不安定になった場合に、灯油を噴霧できるように、常時 2 台稼働している。1 台の灯油噴燃ポンプで 2 台の焼却炉に対応できるように、2 台の灯油噴燃ポンプの吐出配管を接続し、1 台の灯油噴燃ポンプの停止を提案。

省エネ効果	2.6 kL/年
削減金額	121 千円/年
設備投資額	600 千円 回収 5.0 年
設備概要	灯油噴燃ポンプ 1.5kW × 2 台

チューニング診断の実施結果

・テーマ 1 エア漏れの削減（提案 1）

内容 超音波式漏れ検出器を用い、空気配管での漏れ箇所の特定と漏れ量の計測を行った。
対象設備 コンプレッサ: 集塵機用 55kW × 1 台、計装用 75kW × 1 台、雑用 75kW × 2 台
調整結果 診断後直ちに補修を行い、87%のエア漏れを補修
電力削減 12,300kWh/年（原油換算 3.2kL/年）

・テーマ 2 エア圧力の低減（提案 1）

対象設備 コンプレッサ: 集塵機用 55kW × 1 台、雑用 75kW × 2 台
調整結果 集塵機用: 圧力下限値を 0.05MPa 低減 (0.6 → 0.55MPa)
雑用: 圧力下限値を 0.08MPa 低減 (0.61 → 0.53MPa)
電力削減 60,400kWh/年（原油換算 15.5kL/年）

事業者の診断後の取り組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

- 1) コンプレッサの吐出圧力の低減及び、空気配管の漏れ補修を実施: チューニング診断後の継続運用
- 2) 日照時には不要な照明の消灯を実施: 定常業務としての意識づけを全員に周知徹底

2. 投資改善は計画的に実施

令和 2 年度から令和 5 年度までの 4 年間で、ごみ処理施設の延命化工事を実施予定。当該工事に於いて所内水銀灯、高圧ナトリウム灯等の LED 化及び、コンプレッサのインバータ化等を予定しています。

また、所内の電子式照明器具については故障時に順次 LED 照明器具に交換します。

3. 提案以外の改善も実施

延命化工事に於いて、各種電動機の高効率化、ごみ供給設備のインバータ化による電力使用量の削減及び、脱硝触媒を変更し排ガス再加熱の中止による発電電力量の増加等を計画しています。

運用改善として蒸気タービン排気復水器の熱交換器面洗浄を所内で実施、大きな電力削減を実現しました。



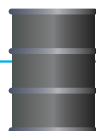
食品製造会社のケース

■業種：食品製造業 ■製品等：ちりめん、しらす、釜揚げしらす、煮干し
■会社名：株式会社木村海産 本社工場 様
■従業員数：110名

株式会社木村海産本社工場様は、独自にデマンド監視装置を導入され、不要な照明の消灯、空調の設定温度の変更などの省エネ対策に取り組まれてきました。更なるエネルギーコスト削減を目的に、運用改善、設備投資改善による省エネ対策の提案を要望されました。今回の診断では、運用改善4件、設備投資改善5件を提案しました。
(2019年度診断実施)

省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

30 kL/年 削減



エネルギーコスト

2,247 千円/年 削減

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1.【ボイラ】ボイラーの空気比適正化

ボイラ燃焼排ガスの酸素濃度が11%（空気比2.1）と非常に高く、排ガス損失熱が大きい。空気比を1.4に調整することにより、排ガス損失熱を低減し、A重油使用量の削減を提案。

省エネ効果	9.0 kL/年
削減金額	693 千円/年
設備概要	ボイラ 1.5t/h、2t/h

2.【冷凍庫】冷凍庫の設定温度の緩和

冷凍庫8台の設定温度は、管理範囲に対して余裕が有る。設定温度を-6から-5℃に1℃上昇し、冷凍庫の使用電力量の削減を提案。

省エネ効果	7.8 kL/年
削減金額	591 千円/年
設備概要	冷凍庫×8台（総冷凍能力：181.5kW）

3.【コンプレッサ】コンプレッサ吐出圧力の低減

コンプレッサは、使用側の必要なエア圧力に対して、高い吐出圧力で運転されている。コンプレッサの吐出圧力を0.7MPaから0.6MPaに低減することで、消費電力の削減を提案。

省エネ効果	2.0 kL/年
削減金額	150 千円/年
設備概要	コンプレッサ容量：40.7kW

4.【エア配管】コンプレッサエア漏れの低減

診断時にエア漏れ音がしていた。エア漏れ箇所を補修し、エア使用量を減少させることでコンプレッサの電力使用量を削減することを提案。

省エネ効果	0.5 kL/年
削減金額	37 千円/年
設備概要	エア配管での漏れ（10→2%） コンプレッサ容量：40.7kW



5.【蒸気バルブ】 蒸気バルブの保温強化

ボイラ室内の蒸気バルブの保温強化により、放散熱量を削減し、ボイラにおける A 重油使用量の削減を提案。

省エネ効果	1.5 kL/ 年
削減金額	114 千円 / 年
設備投資額	160 千円 回収 1.4 年
設備概要	蒸気弁: 65A × 5 台、50A × 3 台

6.【照明】 不必要照明の消灯

窓側のエリア用単独の照明スイッチを設置し、日照時は消灯することを提案。

省エネ効果	0.2 kL/ 年
削減金額	18 千円 / 年
設備投資額	50 千円 回収 2.8 年
設備概要	蛍光灯 68W × 10 台 消灯時間: 4.7h/ 日 × 320 日 / 年

7.【スチームトラップ】 スチームトラップの取替

故障したスチームトラップからの漏洩蒸気量を試算し、スチームトラップの取替による蒸気ロスの削減を提案。

省エネ効果	0.2 kL/ 年
削減金額	13 千円 / 年
設備投資額	35 千円 回収 2.7 年
設備概要	故障したスチームトラップ 1 個当たりの蒸気損失 (φ 0.5mm の穴より蒸気が漏洩)

8.【照明】 照明の LED 化

蛍光灯、白熱灯などの効率の低い照明を、LED 照明へ更新し、消費電力量の削減を提案。

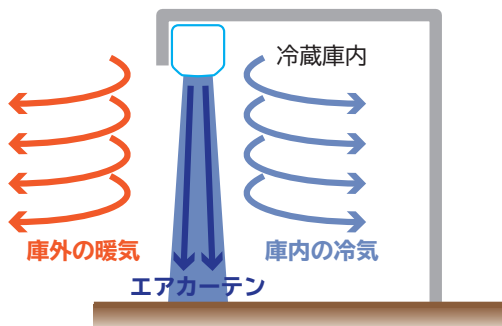
- ・ 作業場: 蛍光灯 127 台を LED 照明に更新により照明電力の削減
- ・ 冷凍庫: 白熱灯 6 台を LED 照明に更新することにより、照明消費電力の削減と、冷凍機の熱負荷低減

省エネ効果	5.4 kL/ 年
削減金額	409 千円 / 年
設備投資額	2,780 千円 回収 6.8 年
設備概要	作業場: Hf 蛍光灯 32W 2 灯式 × 127 台 → LED 灯 34W 冷凍庫: 白熱灯 90W × 6 台 → LED 灯 34W 点灯時間: 2,880h/ 年

9.【冷凍倉庫】 扉へのエアカーテンの設置

冷凍倉庫と検品室間は製品を出し入れするため、扉が頻繁に開閉され、冷凍エネルギーのロスが大きい。扉にエアカーテンを設置し、冷凍機の電力使用量の削減を提案。

省エネ効果	2.9 kL/ 年
削減金額	222 千円 / 年
設備投資額	1,500 千円 回収 6.8 年
設備概要	扉寸法: 高さ 4m × 幅 1m



事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善はやれるものから順次実施

運用改善の4件「ボイラーの空気比適正化」「冷凍庫の設定温度の緩和」「コンプレッサ吐出圧力の低減」「エア漏れの低減」は提案に沿って実施しました。これで終わりにすることなく、適時チェックを行い継続的な実施に取り組んでいます。

2. 投資改善は計画的に実施

すぐに実施可能な投資改善の「蒸気バルブの保温強化」「不必要照明の消灯」「スチームトラップの取替え」は実施しました。投資額が大きな提案「照明の LED 化」「エアカーテンの設置」については、新設工場から実施し、既設工場については計画的に順次更新していくよう検討を進めています。

3. 提案以外の省エネ活動

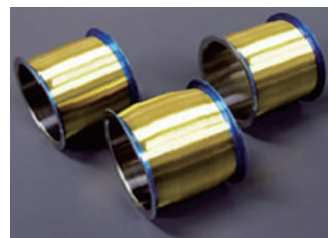
これまででもデマンド管理装置の活用、エネルギーの見える化など省エネ対策に取り組んでまいりましたが、実施が不十分と思われる計測・記録・保守・管理に努めるとともに、補助金の活用も検討し、更なるエネルギーコストの削減を図りたいと考えています。



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、独自に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、運用改善 2 件、設備投資改善 4 件を提案しました。
 (2015 年度診断実施)



省エネ診断による提案

●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運用改善

(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	AHU (COP: 2.5) PAC (使用電力: 300kW, COP: 3.5) 稼働時間: 20 h / 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: ① 15kW・② 3.7kW, バルブ開度: ① 60%・② 50% → 100%) 稼働時間: 24 h / 日 × 250 日/年

更なる高効率化に向けた投資改善

(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、風量調整をインバータを導入することにより、ダンパ絞りにからファンの回転数制御に変更し、電力消費量を削減することを提案。

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: 24 h / 日 × 250 日/年

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

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。③ JIS 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。

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 17W 2 灯× 58 台、4W × 20 台

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→ 68	36	40	1.1

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 × 10 台 → セラミックメタルハライド灯 208W 稼働時間：9 h / 日 × 365 日 / 年

6.【変圧器】変圧器の統合

負荷率に余裕がある場合、変圧器を統合すると省エネになることから、負荷率の低い事務所空調用変圧器 (3φ 75kVA、負荷率：約 10%) を隣接する動力用変圧器 (3φ 300kVA、負荷率：約 20%) に統合し、負荷率の向上を図ることを提案。その結果、事務所空調用変圧器を停止することにより、省エネを図ることが可能となる。

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：3 φ 75kVA、3 φ 300kVA)

事業者の診断後の取組み状況

1. 運用改善提案や少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。また野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。

空調ファンをインバータ化したことにより調整ができるようになりましたので、一部クリーンルームの圧力バランスをとるために風量調整を行いました。

インバータ化を実施後、風量ダンパを全開にし、周波数を絞って運転を行っております。

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ます。

3. 補助金を利用した熱源設備の更新

平成 30 年度の ASSET 事業^{※1}を利用して熱源設備(冷水チラー、ボイラ)の更新を実施しました。既設の冷水チラーおよび暖房・再熱に利用していた LPG ボイラをヒートポンプチラーに更新することで大幅な省エネを実現するとともに CO₂ の排出量を大幅削減できました。

また、運用面でも季節に応じた稼働を行うことで使用電力を削減中です。

※1 先進対策の効率的実施による CO₂ 排出量大幅削減事業設備補助事業 (ASSET (Advanced technologies promotion Subsidy Scheme with Emission reduction Targets) 事業)

4. 新たな省エネ活動にチャレンジ

- ・従来の予測型デマンド監視装置に瞬時デマンド監視装置を追加して最大電力の引き下げにチャレンジ中です。
- ・以前は、休日の電力使用量が平日の半分くらいありましたが、電力監視システムを利用しながら不要な電力の削減に取り組んでいます。



庁舎のケース

- 業種：官公庁 ■用途：県庁舎
 ■会社名：宮崎県庁 7号館 様
 ■利用者数：約 200 名

宮崎県庁 7号館様は、環境森林部が使用している建物です。こちらの施設では、独自に照明の個別スイッチの導入による不要照明の消灯、空調設定温度の見直しなどの省エネ対策に取り組まれてきました。更に省エネを進めるために、全般的な運用改善についてのアドバイス、照明の LED への更新の効果の明確化などの検討を要望されました。これらの要望に基づき、運用改善 1 件、設備投資改善 5 件の提案を行いました。

(2018 年度診断実施)



省エネ診断による提案

●対策による効果（診断）



エネルギー使用量（原油換算）

17 kL / 年 削減



エネルギーコスト

1,363 千円 / 年 削減

コストをかけずに実行できる運用改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

1. 【空調】外気導入量の最適化による空調電力の削減

室内 CO₂ 濃度は、ビル衛生管理法では 1,000ppm 以下と規定されているが作業環境計測記録では 840ppm であり、外気導入量が過剰である。外気導入量をダンパで風量調整し最適化することにより、空調電力の削減を提案。

省エネ効果	1.2 kL / 年
削減金額	89 千円 / 年
設備概要	対象空調機： 総定格電力 250kW、29 台

更なる高効率化に向けた投資改善

（注）省エネ効果は、原油換算で表示。

2. 【空調】空調室外機の日射遮蔽による空調電力の削減

空調室外機 29 台は、屋上に設置されており、冷房を使用する時期には直射日光により空調機の効率が低下する。室外機への日射をよせず等により遮蔽して空調電力の削減を提案。

省エネ効果	0.3 kL / 年
削減金額	23 千円 / 年
設備投資額	58 千円 回収 2.5 年
設備概要	対象空調機： 総定格電力 250kW、29 台

3. 【デマンド管理】デマンド監視装置を活用した契約電力の抑制

デマンド監視装置により受電量を監視し、設定値オーバー警報による所定設備（大容量の空調機等）の停止や、装置の見える化機能を活用した削減対策の立案等により契約電力を低減することを提案。

契約電力	▲ 17 kW
削減金額	148 千円 / 年
設備投資額	400 千円 回収 2.7 年
設備概要	契約電力低減：17kW (197 → 180kW)

4. 【照明】天井照明の LED 照明への更新

天井照明は、蛍光灯 (Hf32W × 2 灯) であるが、効率の良い LED 照明に更新し、消費電力の削減を提案。

省エネ効果	11.1 kL / 年
削減金額	795 千円 / 年
設備投資額	8,432 千円 回収 10.6 年
設備概要	Hf 蛍光灯 32W 2 灯式 × 496 台 → LED 灯 27W

5.【変圧器】変圧器の更新

変圧器 5 台は、稼働後 25 年以上経過しており、劣化更新の時期を迎えている。高効率の変圧器への更新により、変圧器における電力の損失の低減を提案。

省エネ効果	2.4 kL/年
削減金額	170 千円/年
設備投資額	2,106 千円 回収 12.4 年
設備概要	3φ150kVA×2台、3φ100kVA×1台、 1φ75kVA×1台、1φ50kVA×1台

6.【トイレ排気ファン】トイレ排気ファンへの人感センサ導入

トイレの排気ファンに人感センサを設置し、トイレ不使用时は停止することにより、ファンの電力消費量の削減を提案。

省エネ効果	1.9 kL/年
削減金額	138 千円/年
設備投資額	800 千円 回収 5.8 年
設備概要	トイレ排気ファン：0.75kW×8台

排気ファン容量 (kW/台)	台数 (台)	稼働日数 (日/年)	運転時間 (h/日)		年間消費電力量 (kWh/年)		電力削減量 (kWh/年)
			現状	提案	現状	提案	
0.75	8	250	10	5	15,000	7,500	7,500

事業者の診断後の取組み状況

1.「外気導入量の最適化」に注力

提案された6項目のうち、提案1の外気導入の最適化について積極的に実施。以下のような取組みを現在も続けています。


- ・空調運転時には、トイレや廊下の窓、出入り口扉など常時開放する必要のない開口部を閉めるよう注意喚起する張り紙を掲示し、外気導入量の適正化を図っています。
- ・必要な換気量を確保しつつ最小限のエネルギーで冷暖房をするため、換気設備としての全熱交換器と冷暖房の運転とを連動させられる（実は従来より導入されていた）仕組みを、適時使用できるようにしました。
- ・上記のように全熱交換器を活用し、換気によるエネルギーロス最小化を狙って、図に示すような簡易操作方法を作成し、職員が誰でも操作できるように工夫しました。

空調機の効きも良く、省エネ対策にもなる
換気扇（全熱交換器）の適切な操作方法 ～【パネル式編】～

- 1 登庁時に**換気扇**をオンにする
(夜間、休日は**換気扇**を**オフ**にする)
- 2 換気モードのボタンを操作して図1の**自動切替**にする
(換気モードのボタンを押すと熱交換⇒普通換気⇒自動切替に変わります)
- 3 退庁時に**換気扇**を**オフ**にする

空調機稼働中に活用することで空調機の効きも良くなり、電気使用量も削減できます。

※室内環境測定を実施している場合は、定期的にCO₂濃度を確認してください。



換気扇
運転/停止
ボタン

換気モード切替ボタン




図1
・換気扇稼働
・自動切替

全熱交換器の操作説明（部内の操作パネルに掲示）

この取組み結果をエネルギー消費実績から検証したところ、省エネ診断実施前（平成29年度）に比べ実施後（令和元年度）において約14%削減された（省エネ診断による削減期待効果を上回った）こと、特に夏季＝冷房期間中のエネルギー消費量が顕著に少なくなったことがわかりました。

2. 提案以外の改善も実施

施設内トイレの温水洗浄便座が、「瞬間式」に比べて消費電力量が多い「貯湯式」であることから、夜間や休日は温水保温機能を停止する省エネ対策を実施しています。

また、建物内の会議室を利用する際、晴天時にはブラインドを調節し照度を確保することで、窓際照明の部分的な消灯に努めています。

3. 換気に関する令和2年度からの取組み（電力デマンド対策）

全ての執務室で同時に換気を行うと冷房運転の稼働負荷が大きくなり、契約電力を超過する恐れがあるため、7号館に限らず各庁舎のフロア（階）ごとに時間を区切って換気を実施することで、新型コロナウイルス（COVID-19）対策とのバランスに配慮しています。

積雪寒冷地型「ZEB」の実現

- 業種：事務所ビル（地上4階、延床面積：643.9m²）
- 会社名：株式会社アリガプランニング様
- 従業員数：10名

本件は、積雪寒冷地において年間のエネルギー収支がゼロ以上になる「ZEB」社屋を実現した事例です。同社では、冬季のエネルギー消費が多い北海道においてZEB化を実現するために、外皮性能の向上や、外気温の影響を受けない地中熱や井水熱といった再生可能エネルギーの利用、さらには、太陽光発電設備や蓄電池導入に取組み、道内初となるZEB（1次エネルギー削減量：太陽光込みで106%）を達成しました。また、厳冬期の融雪対策として地中エネルギーのみを使用するヒートパイプの導入や、見える化システムによる社内の省エネ意識向上などに取組み、大きな成果を上げています。



●対策による効果



ビル全体の一次エネルギー使用量（原油換算）

- 1.3 kL/年（基準値※-消費削減量）



ビル全体の一次エネルギー消費削減量（原油換算）

20.5 kL/年（基準値※19.2kL/年）

※「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」で定めるエネルギー消費性能基準（一次エネルギー消費量上限）

ZEB 実現に取り組むきっかけ

冬季の北海道では、降雪量も多く、暖房に要するエネルギーも非常に大きいことがZEBの普及の障害となっている。アリガプランニングは創立以来、地中熱を利用した省エネ暖冷房・融雪システムの導入、推進をしており、今回本社ビルの新設に当たり、北海道におけるZEBを実証することにより、今後の積雪寒冷地におけるZEBの普及促進を目指した。

ZEB 実現への道のり

ZEB達成の方法として、空調負荷（外皮、照明、換気など）、給湯、昇降機、創エネなどを総合的に評価し、寒冷地特有のエネルギー消費の特徴である冬季の暖房負荷が大きくなることを考慮し、断熱の強化はもとより外部から得られるエネルギーを積極的に取込む様に工夫した。特に寒冷地において省エネ効果の高い地中熱を利用した空調システムを採用した。具体的な取組みを以下に示す。

主な ZEB の取組み

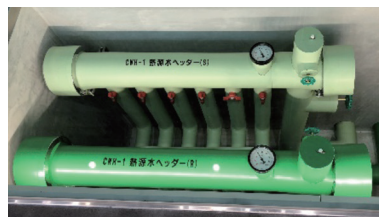
1. 高断熱材・高断熱ガラスの採用

窓開口を大きくとることにより、冬季の日射を積極的に取入れ、暖房負荷の低減と開放感のあるオフィスを実現した。また窓用ガラスには真空トリプル Low-E ガラスを採用し、窓開口からの放熱による空調負荷を減少させた。



2. 地中熱・井水熱利用ヒートポンプ空調

地中熱と井水を熱源とする空調システムを採用した。地中熱は通常10℃程度で安定しているため、通常の大気を熱源とする空調に比較して高い効率を得ることができる。実際のシステムでは、地中熱と井水の温度をモニタリングし、効率の高い方を熱源として選択している。また中間期から初夏の冷房負荷の小さな時期は、地中熱のみで冷房を行うシステムとした。（ヒートポンプを稼働しないフリークーリングの実現）



↑地中熱ヘッダ



地中熱利用ヒートポンプ→

3. LED 照明+センサー（2つの制御で賢く節電）

タスク照明、アンビエント照明の使い分けによってアンビエント照明の照度を抑えた。また LED 照明の採用により電力使用量を削減し、人感センサー、照度センサーの組み合わせにより必要な照度を確保しつつ、不要な照明を消灯するシステムとした。さらにタイムスケジュールにより、昼休みは自動消灯している。



4. 更なる省エネを目指した取組み

(1) 空調換気システム

床吹き出し空調による、気流を感じない空調システムにより快適な空間を実現した。また換気の空調負荷を削減するために全熱交換器を採用した。

(2) 太陽光+蓄電システムの設置

屋上、壁面に総容量 50.88kW の太陽光パネルを設置した。平時の負荷平準化や、災害時の電力需要に対応するための蓄電池を設置した（設備容量：動力 20kW、電灯 11.2kW）。

(3) エネルギー見える化、BEMS の採用

- ・地中熱利用システム、地中温度、太陽光発電および電力消費状況を表示。
- ・設備ごとの運転管理とエネルギー管理の実施。
- ・設備の運用実績を確認し、運用改善を実施。

得られた成果

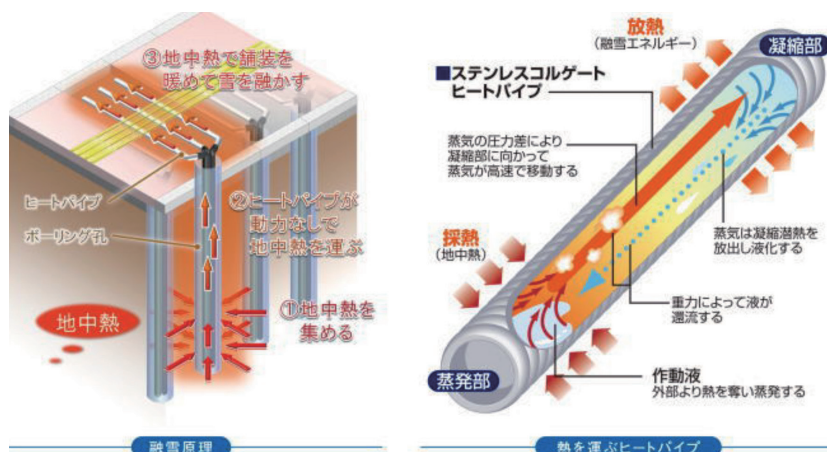
寒冷積雪地での ZEB を達成した。

ビル全体の一次エネルギー消費量：－ 51.0GJ/ 年（基準値：745.5GJ/ 年）（原油換算：－ 1.3kL/ 年（基準値 19.2kL/ 年））

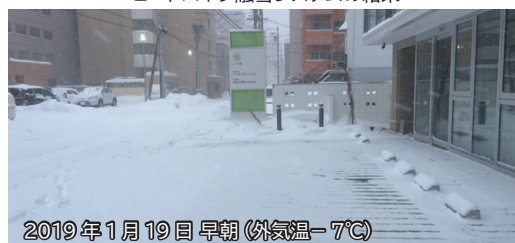
年間一次エネルギー削減量：796.5GJ/ 年（原油換算：20.5kL/ 年）

5. その他の取組み 駐車場へのヒートパイプ融雪システムの導入

建物外の設備であるが、駐車場に地中熱を熱源とするヒートパイプ融雪システムを導入した。その結果、融雪に要するエネルギーは地中熱のみとなった。



ヒートパイプ融雪システムの結果



2019年1月19日 早朝 (外気温-7°C)



2019年1月19日 昼

得られた成果

ヒートパイプ融雪システムの導入により、付帯施設における大幅な省エネも達成した。

駐車場へのヒートパイプ融雪システムの導入の効果：539GJ/ 年（原油換算：13.9kL/ 年）

施設トータルでの省エネ量：①+②= 1335.5GJ/ 年（原油換算：34.4kL/ 年）

今後の展開

大学との共同研究により、本ビルに導入した地中熱利用技術、高断熱ガラス、室内温湿度、照度等の効果分析・検証を行い、積雪寒冷地における ZEB の運用改善を継続する。



経済性と快適性の両立を目指した 普及型 ZEB オフィスの協創

- 業種：事務所ビル（地上3階・延床面積 3,727m²）
- 会社名：株式会社竹中工務店 様／ティ・エス テック株式会社 様
- 従業員数（建物使用者数）：150 名

中規模オフィスビルの新築に際し、建築主と設計者が一体となり、ZEB の課題であったコストの克服をはじめ汎用性・快適性等を備えたことで波及性の高い ZEB を実現した。ビルの設計段階では、採光・眺望・開放感などを備えつつ、空調負荷の削減、照明設備の合理的な配置、汎用製品・技術の採用などにより建設コストの安価化を図った。またビル竣工後は、建築主、設計者共同でシステムの効率的な運用改善に取組み、年間一次エネルギー消費量を基準ビル比 86.9%の削減※とし運用実績として Nearly ZEB を達成した。



参考 ZEB (Net Zero Energy Building)：建物で消費する年間の一次エネルギー収支がゼロの建物
Nearby ZEB：建物で消費する年間の一次エネルギー消費量を基準値※の 75%以上削減した建物
※「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律」で定めるエネルギー消費性能基準（一次エネルギー消費量上限）

●対策による効果



ビル全体の一次エネルギー使用量（原油換算）

13.9 kL/ 年（基準値※－消費削減量）



ビル全体の一次エネルギー消費削減量（原油換算）

92.5 kL/ 年（基準値※106.4kL/ 年）

ZEB 実現に取り組むきっかけ

2015 年 12 月のパリ協定を受け、我が国では 2030 年には 2013 年度比 CO₂ 排出量 26%削減が義務付けられている。この背景のもと、ティ・エス テックでは新設する新本社ビルにおいて ZEB の達成という意欲的な目標を掲げた。設計施工を担当した竹中工務店では、既に自社ビルで ZEB の実績を持っていたが、さらに経済性のある ZEB 実現というニーズが有り、両者が一体となり今回のテーマに取り組むこととなった。

ZEB 実現への道のり

我が国のエネルギー基本計画においては、2030 年までに新築建物の平均で ZEB の実現を目指すという政策目標が定められている。しかし、ZEB 普及のためには建設コストを削減しなければならないという課題が有る。そこで、新本社ビルでは今後の ZEB の普及拡大と定着に貢献できる ZEB とすることを目標に定め、以下の取組みを実施した。

主な取組み

1. 快適性を損なわない設計

窓面積を最小化しつつ、中央に自然採光アトリウムを設ける等により、採光・眺望・開放感と高断熱性能を兼ね備え、ユーザーの快適性と省エネ性を両立したビルを実現した。



アトリウム



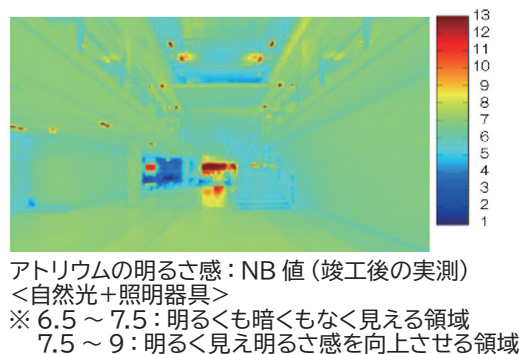
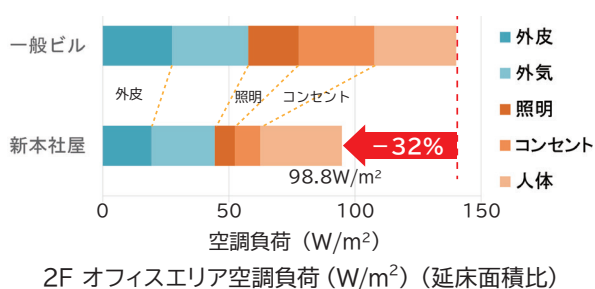
高性能断熱パネル

Low-E
複層ガラスの
横連窓

開口面積を抑えた南面外壁

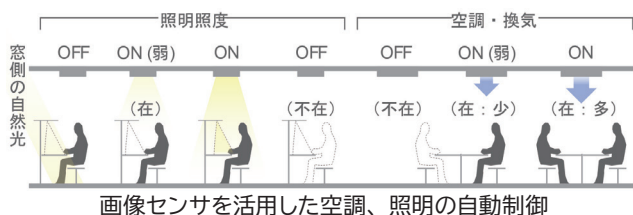
2. 経済性と省エネ性の両立を目指した取組み

空調負荷の低減（高断熱パネルの採用、空調・照明のスポット制御など）、温熱シミュレーションを使った空調負荷設計値の精度向上による空調機容量の最適化、さらに自然採光を考慮した輝度シミュレーションを使った照明容量・配置の最適化等により設備のオーバースペックを排除し、トータル設備費用の圧縮を実現した。



3. 運用の簡便性と継続性

設備の省エネ運用の継続性のために、画像センサ等による照明、空調の自動制御を導入した。また、省エネ達成度、エネルギー使用情報などのリアルタイムでのモニタリングシステムによりビル使用者全員に省エネ意識の浸透を図った。竣工後1年間、月1回のエネマネ会議を竹中工務店とティ・エス テックが共同で実施し、実績情報の共有化と改善に向けたチューニング活動を継続した。



4. ZEB 化の普及

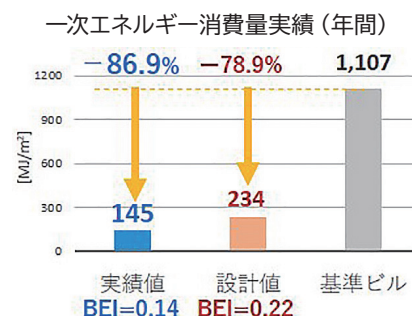
本活動の共同実施者である竹中工務店においては、本プロジェクトのノウハウを、「身近な ZEB の設計手法」として技術資料に取り纏め、他のビルの ZEB 化における参考資料としている。

得られた成果と今後の展開

1. 得られた成果

省エネ実績値（2018 年度）

- 一般ビル以下の建設費で ZEB を実現。
- ビル全体の一次エネルギー消費量：145MJ/m² 年 540.4GJ/ 年（原油換算 13.9kL/ 年）
 （基準値 1,107MJ/m² 年 4,126GJ/ 年（原油換算 106.4kL/ 年）
 基準値から 86.9%削減
 うち太陽光発電 273MJ/m² 年 1,011GJ/ 年（原油換算 26.1kL/ 年）
- 省エネ性能指標（BEI）= 0.14（Nearly ZEB 達成）



2. 今後の展開

- ①ティ・エス テック：本社屋での Nearly ZEB の取組みを、国内外の事務所・研究所・生産施設に展開し、将来的な脱炭素化を見据え、事業拠点全体での省エネ化を加速させる。
- ②竹中工務店：本建物の実績によって、ZEB 実現のためのコスト面のハードルが大幅に下がり、既に全国の様々な用途建物において多数の ZEB 案件を進捗している。今後、より多くの建築主に ZEB を提供し、脱炭素社会の構築に広く貢献していく。

単体から仕組み（複合化）への進化 コンプレッサの省エネ

■業種：非鉄金属 ■製品等：産業用貴金属（線材、板材、パイプ、銀ロウ、リベット接点、ターゲット）
■会社名：田中貴金属工業株式会社 富岡工場 様（第一種エネルギー指定工場（原油換算：3,936kL/年））
■従業員数：252 名

田中貴金属工業株式会社 富岡工場様は、経営理念及び ISO14000 の課題達成を目的として、省エネ活動を推進されてきました。毎月開催される省エネ委員会では意見交換し易い環境づくりを意識し、半年に 1 回、1 人 1 案による啓蒙活動等、長年にわたり停滞しない活動を目指しており、今日まで省エネ改善の内容から進め方まで進化させてきました。特に 2017 年度のコンプレッサの省エネ改善では大きな成果を上げ、工場全体の原単位を前年度比 3% 削減。2010 年度比 38% 削減を達成されました。



●対策による効果



エネルギー使用量（原油換算）

57.5 kL/年 削減



エネルギーコスト

4,150 千円/年 削減

省エネに取り組むきっかけ

経営理念である「ゆとりある豊かな社会の実現への貢献」を念頭に置く富岡工場は、2011 年の震災の影響による計画停電や夏の電力制限の経験を経て、それ以降従業員一丸となって省エネ活動を進めてきた。

省エネ実現への道のり

1. 2011 ～ 2013 年度まで

設備単体の省エネがメインで、省エネコンサルの指導の下、省エネ委員会を毎月開催し、①生産・ユーティリティ設備の「ヤメル・トメル・サゲル・ヒロウ・ナオス・カエル」の PDCA 改善サイクルを中心とした活動、②設備冷却用チラー・空調機・照明等を高効率機に更新、③ポンプ・ファンのインバータ制御（低速化）を積極的に実施した。

2. 2014 年度～現在まで

費用（人・もの）対効果のあがる案件がネタ切れしたところ、進め方を変え、「TOTAL エコ活動」「仕組み（複合型）省エネ」を検討課題として省エネ活動を推進した。

TOTAL エコ活動

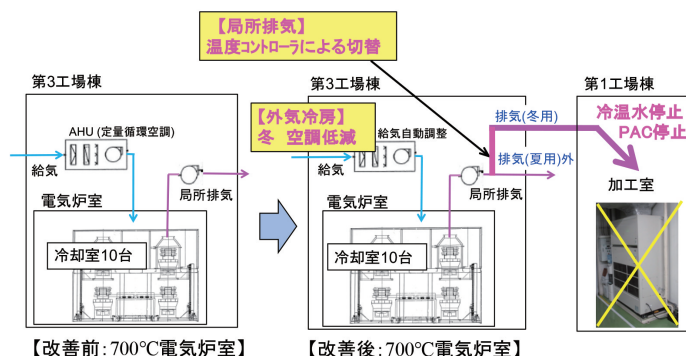
今までの省エネ活動推進に加えて、各製品の工法改善により、歩留まり、生産性、品質、環境を向上させて、「ヤメル・トメル・サゲル」に繋げる活動。特に製造部門の 1 部門は生産の前倒しにより金曜日を保全日に振替え、電力使用量削減に貢献した。

「仕組み（複合型）省エネ」

内容は複雑であっても、エネルギー量を大きく削減するための施策であり、排気と空調の改善例を示す。

第 1 工場棟の冬場暖房に第 3 工場の電気炉室排気を供給し、エネルギー使用量の多い旧式冷温水発生器を停止、第 3 工場の電気炉室冬場冷房に外気導入で温度調節し作業環境を最適にする施策を行った。

これらの活動を、省エネ委員会（月 1 回開催、メンバー 19 名）で話し合いながら進め、年々レベルアップし、2017 年度の成果は、省エネ改善テーマ達成数 139 件 / 工場全体の原単位は前年度比 3% 減、2010 年度比 38% 減となった。

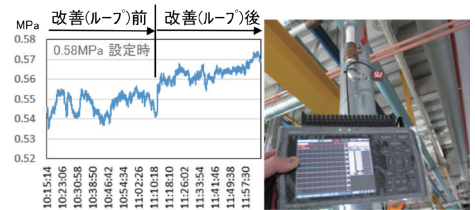


2017年度のコンプレッサ改善内容と成果

コンプレッサの圧力 0.68MPa を 0.58MPa 以下で安定稼働させ動力を削減することを、メインテーマとして取上げた。コンプレッサの省エネは、活動開始当初からエア漏れ修理・エアブローノズル改善・断続運転化を進めていた。圧力低減はエアブロー工程が多く不具合が発生してからは停滞、2017 年度コンプレッサの老朽化更新を迎え再挑戦としたことを皮切りに、過去の積み重ねによる改善で大きくエネルギーを削減した。

1. 配管のループ化：118,460kWh/ 年削減

エアブロー工程付近の装置に着目し、レギュレータの圧力確認・作業者の聞き取り調査・ロガー測定を行い、不安定なところは主配管のループ化工事を行い圧力の安定化を図り、吐出圧力を下げる。これを段階的に繰り返し 0.58MPa 以下に下げた。



エア配管末端の安定検証

2. コンプレッサの更新と統合：69,040 kWh/ 年削減

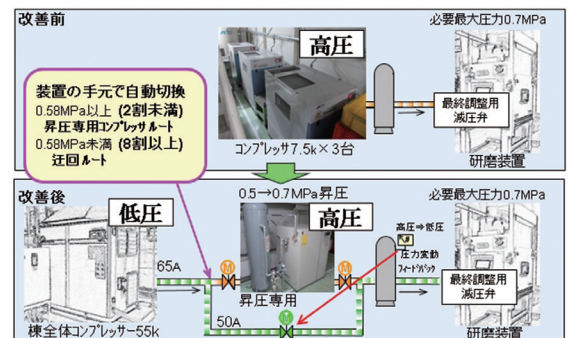
●第3工場 37kW × 2 台→インバータ式 55kW × 1 台に更新

運用改善：現状第 2/55kW 及び第 3/37kW がフル、第 3/37kW がインバータ制御→配管圧損低減の為第 3/55kW フル、第 2/55kW がインバータ制御も行い、各棟のエア消費量に合わせた分散設置の設定と高効率機優先稼働を着手

●A 棟 3.7kW × 1 台→B 棟既設 7.5kW × 2 台に統合 (3.7kW は撤去)

3. 昇圧専用コンプレッサの活用：17,280kWh/ 年削減

第2工場棟では、使用圧力が 0.40 ~ 0.70MPa と変動する表面研磨装置に対し、高圧専用コンプレッサ 7.5kW × 3 台から供給していたが、0.58MPa 以上の高圧供給時間が 2 割以下 / 0.58MPa 未満が 8 割以上と消費側の状況を見極め改善。棟全体の 55kW コンプレッサから供給し、高圧時に昇圧するコンプレッサ 11kW × 1 台を配管中に組み込み、切替え方式にすることで省エネ運転ができる様にした。



4. コンプレッサの土日停止運用：26,000kWh/ 年削減

1) 第1工場棟のコンプレッサは、TOTAL エコ活動により土日の停止が可能になったが、運転 / 停止の遠隔操作盤は 1 台に対し 6 工程に跨る広いエリアでの使用のほか、①作業者の帰宅時間が異なる (2 交替 / 3 交替)、②作業後 7 時間後に設備が自動停止、③停止に夜変則勤務も必要 (作業者がいる = 照明と空調の無駄) 等の課題があり運用が難航した。これらを解決するため、カウントダウンタイマ付停止用遠隔操作盤を 4 エリアに設置し、4 エリアの停止予約が全て完了したらコンプレッサを停止する機能を設けた。又、停止運用を施設管理部門から製造部門に移管することにより無駄のない停止に繋げることができた。尚、運転開始は、ウィークリータイムを利用し、早朝点検の安全対策で作業員出社前に立上げられている。

2) 集中制御監視盤を設置し、4 エリアの停止タイマ状況と停止時間を確認できるようにした。

省エネ取組みで得たもの、今後の展開

1. 取組みで得た効果

コンプレッサの省エネ対策	電力削減量 (kWh/ 年)	原油換算 (kL/ 年)
1. 第1工場棟の 55kW コンプレッサの吐出圧低減 (配管のループ化)：圧力 0.68MPa ⇒ 0.58MPa	38,960	9.7
2. 第2・3工場の 55kW コンプレッサの吐出圧低減 (配管のループ化)：圧力 0.67MPa ⇒ 0.58MPa	79,500	19.8
3. コンプレッサの更新と統合	60,400	15.1
第3工場棟：37kW × 2 台⇒ 55kW × 1 台を新設 / A 棟：3.7kW × 1 台撤去⇒ B 棟 7.5kW × 2 台に統合	8,640	2.1
4. 第2工場棟の昇圧専用コンプレッサ導入：高圧用 7.5 kW × 3 台⇒既設 55kW × 1 台 + 昇圧 11kW × 1 台を新設	17,280	4.3
5. コンプレッサの土日停止運用	26,000	6.5
合計	230,780	57.5

その他の省エネ対策 (2017 年度実績)

- 500kVA 変圧器 10 台をトッランナー変圧器に更新
- HF 型蛍光灯 1,086 本の LED 灯への更新と人感センサーの活用
- 屋根の遮熱塗装計画 (2016 年から 3 年計画) で 6300m² を塗装済み

2. 今後の課題と取組み計画

当工場の設備分類別でエネルギー使用量が多いのが電気炉と空調であり、廃熱活用を水平展開で進めている。特に冬場、今までは工場棟内で発生した廃熱はその付近の空調として自産自消で活用してきたが、近年の電気炉増設により、工場棟を跨いで廃熱を送り別棟の空調エネルギーを削減する施策を着手しており、今後も強化していく。

中規模オフィスの更新による普及型 ZEB の実現

- 業種：事務所ビル（地上 4 階 / 塔屋 1 階・延床面積 2,620m²）
- 会社名：ダイキン工業株式会社 様
- 従業員数：約 150 名

ダイキン工業福岡ビルは、1996 年 9 月（23 年前）に建てられた 2,620m² の一般的な中規模オフィスビルである。空調更新に当たり、すでに発売されている空調機、換気機器、照明機器のみで ZEB Ready 化を狙った。その結果、WEBPRO（エネルギー消費性能計算プログラム（非住宅版））の試算による一次エネルギー消費量は、照明、空調、換気機器更新のみで基準値と比較して 55% 削減を達成した。更に、太陽光発電、二重窓、ZEB モニターなどを設置し、運用改善にて更なる省エネ化を目指して取組み、更新 1 年後の一次エネルギー消費量は基準値に対し 67% 減を達成した。



参考 ZEB (Net Zero Energy Building)：建物で消費する年間の一次エネルギー収支がゼロの建物

●対策による効果



エネルギー使用量（原油換算）

32 kL / 年 削減



エネルギーコスト

2,600 千円 / 年 削減

ZEB 実現に取り組むきっかけ

2015 年 12 月のパリ協定を受けて、我が国では 2030 年には 2013 年度比 CO₂ 排出量 26% 削減が義務付けられている。そのため、建築物でも今後益々省エネ化、さらには ZEB 化が求められる。また、我国の建物は、5,000m² 以下の中小規模ビルが大半（件数では 95%、面積では 60%を占める）であるため、ZEB を広く実現するためには中小規模ビルでの ZEB が必要と考えている。一方で、中小規模ビルは更新ストックが多く、更新による ZEB 化が進めば CO₂ 排出量の削減に貢献できると考え取組んだ。

ZEB 実現への道のり

一般的に ZEB が実現している建物は新築が多く、弊社でも大規模新築建物であるテクノロジー・イノベーション・センターにて“Nearly ZEB”（90%減）を達成している（平成 29 年度省エネ大賞受賞）。新築では様々な省エネ技術が導入しやすく、比較的普及が進んでいるが、更新では制約が多いため、ZEB 化が進んでいなかった。そこで、汎用技術を組み合わせた設備の更新のみで ZEB 化へ挑戦した。手順としては、エネルギー使用実態から既設設備等の分析・検討を行い、自社の汎用性の高い製品の選定、更には管理システム等の構築という普及型 ZEB としての先鞭化に取組みこれを達成した。

管理体制

ZEBプランナー＜Plan＞

ZEB実現に向けた計画指針を策定

ダイキン工業(株)空調本部テクニカルエンジニアリング部
ダイキンエアテクノ(株)

安全衛生委員会＜Do＞

ZEB実現に向けた効果的な運転管理に関してPR
開催頻度(2回/年)

ZEBモニター設置＜Action＞
入居者に対してZEB実現に向けた実績をモニタで配信
(毎日)

実測・データ分析・性能検証＜Check＞

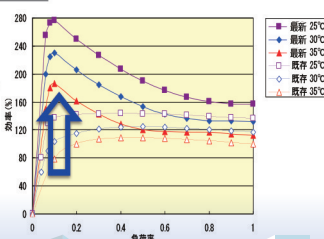
実測 ダイキン工業(株)空調本部テクニカルエンジニアリング部
九州大学建築学科 住吉研究室
分析 ダイキン工業(株)テクノロジーイノベーションセンター
検証 九州大学建築学科 住吉研究室
開催頻度(6回/年)

主な改善活動

1. 高効率ビル用マルチエアコン+デシカント外調機による潜熱顕熱分離空調システムの採用

業務用マルチエアコン「VRV QX」

- ・温度処理に徹し高い省エネ性を実現
- ・VRT Smart制御
必要能力に応じて蒸発温度を変化させることで低負荷域で高効率を実現



調湿外気処理機「DESICA」

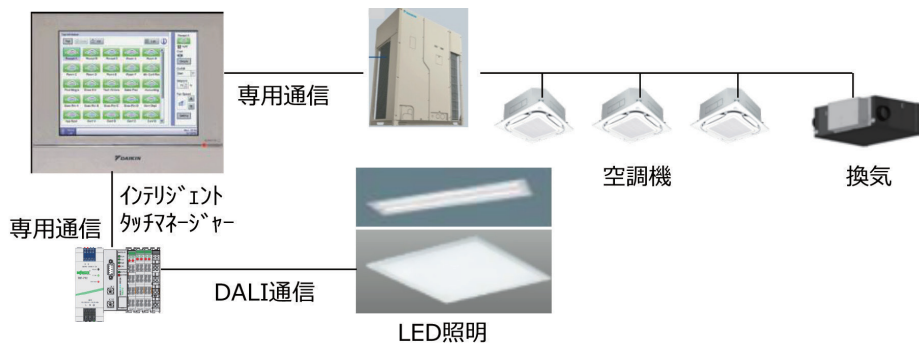
- ・湿度コントロール
湿度センサにより湿度処理量を制御
- ・CO₂濃度制御
運転台数と設定風量の調整を行い換気負荷を低減



2. インテリジェントタッチマネージャーによる空調 / 換気 / 照明の一元管理システムの採用

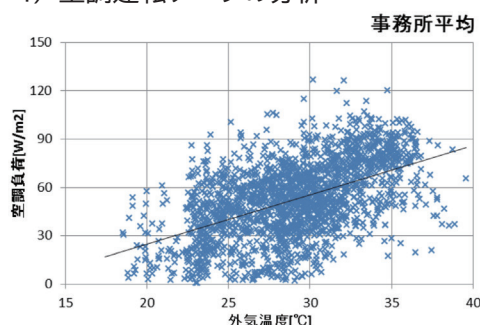
一つのコントローラーで空調・換気、照明をコントロールすることで、管理者不在の中小規模ビルにおいても消し忘れ防止などのスケジュール制御が可能。

DALIとは……汎用性と拡張性を併せ持つ、照明制御の分野における国際標準の通信規格。異なるメーカーの製品間でも双方向通信・制御ができ、調光機能を活用したハイレベルな照明制御が可能。



3. 遠隔監視システム『エアネット』を用いた空調データの分析による空調機の容量最適化

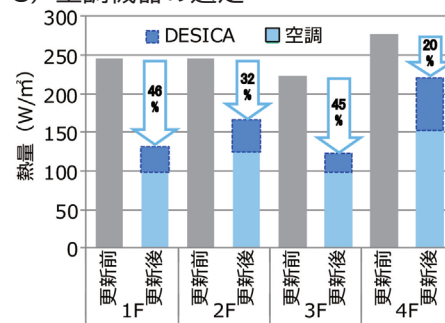
1) 空調運転データの分析



2) 設計要件の見直し

当初設計より 20 年経過
 ・在室人数減少
 ・OA 機器高効率化
 ・照明 LED 化

3) 空調機器の選定



4. 更なる省エネを目指した取組み

1) 太陽光発電システムの導入

Nearly ZEB を目指し、太陽光発電システムを導入、基準値よりさらに6%の省エネを目指した。

2) 内窓の設置

快適性の向上と設定温度変更の抑制を狙って、事務所エリアには二重窓を導入した。熱貫流率は、 $5.0\text{W/m}^2\text{K}$ から $3.0\text{W/m}^2\text{K}$ に向上した。

3) 外回り要員のためのホット / クールスペース設置

1F 入口付近にクールスペースを導入、外回りから帰ってきた社員が事務所に入る前にクールダウンすることで空調機の設定温度変更を抑制している。

4) ZEB モニタによる徹底した見える化

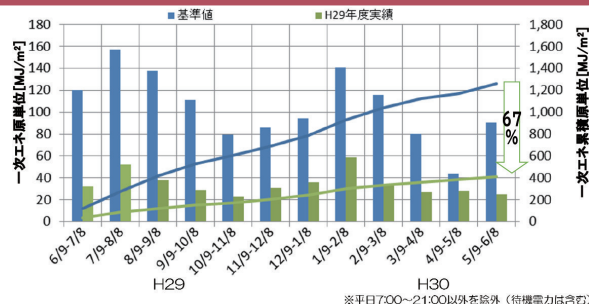
- ①空調監視用のコントローラに電池レス温度・湿度・CO₂ センサーを接続し室内環境の管理を実施。
- ②空調、換気、照明、エレベータ等用途別の消費電力を把握するため、各階の分電盤に合計 130 台の電力計を取付け、計測・分析による運用改善を行った。
- ③測定データを1F エレベータ前に設置した ZEB モニタに表示することで、従業員の省エネ意識の向上も図ってきた。



ZEB 化取組みで得たもの、今後の展開

1. 取組みで得た効果

- ①WEBPRO 基準値 $1,267\text{MJ/m}^2\text{年}$ に対し、エネルギー消費量は 61% (太陽光を含めると 67%) の削減となり、ZEB Ready を達成した。
- ②電力デマンドは、回収前の 156kW から 47%減となる 83kW とすることができ、従量料金を含む電気料金も 38%削減となった。



2. 今後の課題と取組み計画

- ①今後も Nearly ZEB を目指し福岡ビルの「性能検証体制」を活用した運用改善を継続的に実施する。
- ②一般社団法人「環境共創イニシアチブ」に認定された ZEB プランナーとして、国内の更新物件へ本手法を提案し普及を進める。尚、ZEB 補助金を活用した ZEB 実現物件は、2019 年度 4 件、本年度は 6 件を実現予定である。



省エネにお悩みの事業者の皆さまを

省エネお助け隊 がサポートします

省エネルギー相談地域プラットフォームは
『省エネお助け隊』になりました。

『省エネお助け隊』は、全国各地の省エネ支援事業者が、地域の専門家と協力して作る「省エネ支援の連携体」です。
「省エネ」と「経営」の専門家が、中小企業等の皆さまの省エネ取組みをサポートします。

省エネセンター実施の「無料省エネ診断」での提案内容を引継ぎ、
『省エネお助け隊』が、省エネ提案内容の実施・効果検証等をご支援いたします!!



無料の支援です!

省エネセンター

現状把握・Plan (計画)

省エネセンターによる 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。

専門家が現地診断を行った後、省エネの取組み
について、診断報告書に基づきアドバイスを行います。

省エネお助け隊

Do (実行)

・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などの支援をします。
・運用改善のマニュアル作成や社内体制の整備などの支援をします。

実施体制の整備 → 実施に向けた準備 → 実施

Check (検証)

取組の効果を把握し評価するために、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などを行います。

実施後の検証

Action (改善)

効果検証をもとに、今後継続的に実施すること、取組を修正すること、新たに取組むこと等を検討し、実施計画を見直すことを支援します。

省エネ実施計画の見直し

※現状把握・Plan を「省エネお助け隊」が支援することも可能です。



『省エネお助け隊』は皆さまのお近く、全国に52団体あります。

お近くの
お助け隊は

全国省エネ推進ネットワーク

検索

もしくは www.shoene-portal.jp

省エネセンターによる「無料省エネ診断」の結果を『省エネお助け隊』が引き継ぎ、省エネ対策を成功に導いたケース

協立工業株式会社／会社概要

- ・事業内容：金属製品の塗装 など
- ・創業：1961 年
- ・資本金：1000 万円
- ・従業員：24 名
- ・事業前エネルギー量：178kl/ 年（原油換算）
（電気 35%、ガス 65%）



本社工場



塗装品（階段手すり）

『省エネお助け隊』による支援までの経緯

2018 年 5 月 省エネセンターによる無料省エネ診断を受診
2018 年 6 月 診断報告書 受領
2018 年 8 月 省エネセンターより『省エネお助け隊（省エネプラットフォーム協会）』の紹介を受ける
2018 年 9 月～12 月、2019 年 6 月～10 月 省エネプラットフォーム協会による支援（月 1 回程度の訪問）

協立工業・林社長のコメント

省エネセンターの無料省エネ診断を受け、数多くの省エネ改善対策を提案してもらいました。しかし、知見がなく、どれから手をつければよいかと迷っていたところ、『省エネお助け隊』の紹介を頂き、提案対策の実施に向けて、丁寧に支援をしてくれたおかげで省エネ対策は成功し、コスト削減・生産性向上を両立することができて、経営力向上に繋がりました。

省エネ診断結果を記載した診断報告書が「省エネお助け隊」に引継ぎされたため、私が当社の現状を説明することなく、専門家同士の引き継ぎに基づいて支援を頂き、スピード感がありました。今後も、効果検証を行いながら、省エネの PDCA を回し、更なる省エネ取組みを推進します。

●対策による効果



エネルギーコスト

117 万円 削減

ガス使用量：約 7.5% 削減
電気使用量：約 10% 削減

生産性

約 115% アップ

焼付乾燥炉にアルミガラスクロスを貼ることで、ガス使用量を低減し、炉内の燃焼効率が向上。

『省エネお助け隊』が取組みを支援した省エネ対策の内容（抜粋）

No.	項目	原油換算削減量 (kl/ 年)
①	焼付乾炉直結ダクト等の断熱強化	5.0
②	乾燥炉開口部からのリーク防止	5.0
③	工場照明の LED 化	1.5
④	コンプレッサ (INV) 吸込温度の低減	0.2
⑤	エア－漏れ低減	0.1

今回の事例を支援した省エネお助け隊は『一般社団法人省エネプラットフォーム協会』です。

連絡先

省エネ TEL:06-6585-9241
(平日 10:00 ~ 16:00)
E-MAIL: info@s-platform.or.jp
担当者氏名：竹若、橋本、平野



お助け隊

概要

省エネセンターの省エネ診断担当経験者が数多く所属。近畿 2 府 4 県を広くカバーし、自治体と連携し支援を拡大してきた。特に大阪府・和歌山県での豊富な支援実績を持つ。

- 支援対象地域
滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県



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。

診断の対象

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

（年間エネルギー使用量が100kL未満であっても低圧電力、高圧電力若しくは特別高圧電力受電者である場合又は組合、協議会など地域や組織で省エネを推進しているなど、波及効果が高い場合は対象とします。ただし、申込多数の場合はご希望に沿えない場合があります。）

（注）診断を希望する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。

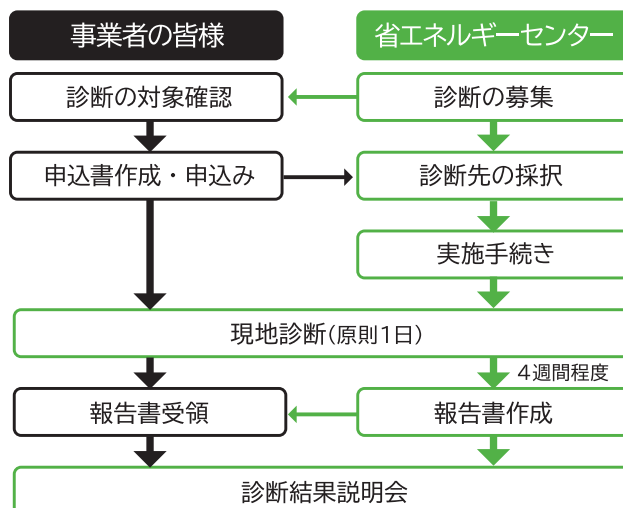
- ① 工場・ビル等における燃料や電気の使い方に関する事項
- ② より効率的な機器の導入、適切な運転方法見直しに関する事項
- ③ エネルギー合理化につながる適切な設備管理、保守点検に関する事項
- ④ エネルギーロスに関する事項
- ⑤ 温度、湿度、照度等の適正化に関する事項 等

無料省エネ診断のお問合せ先

一般財団法人省エネルギーセンター 省エネ診断事務局
 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

「節電診断」はビルや工場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

原則として契約電力50kW以上の高圧電力又は特別高圧電力受電者の工場・ビル等

（中小企業（中小企業基本法で規定される事業者）以外の事業者に関しては、エネルギー管理指定工場等は対象外とします。）

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

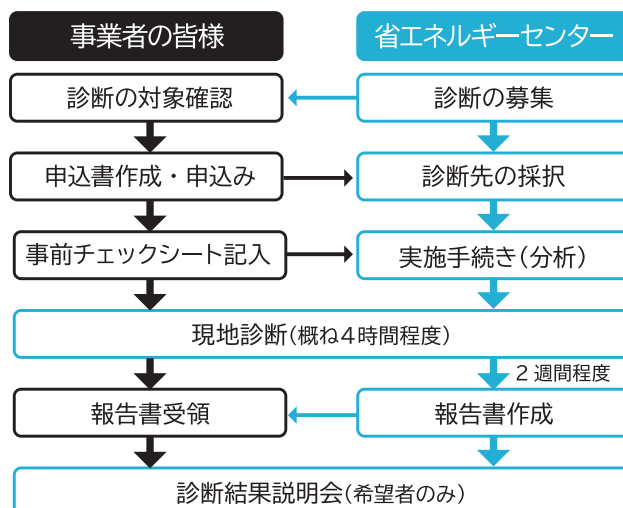
また、スマートメータ等からデータを取得できる場合は、そのデータに基づくデマンド管理等についての提案も実施します。

無料節電診断のお問合せ先

一般財団法人省エネルギーセンター 節電診断事務局
 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。





無料 講師派遣

省エネルギーや節電のテーマを含む「省エネ・節電説明会」等に「講師を派遣する」サービスです。

対象となる説明会

民間団体・自治体・公的機関等が無料で開催する省エネ説明会が対象です。

<開催例>

- 自治体、業界団体、民間団体等が主催する設備管理者向け説明会
- 業界団体、民間団体等の総会や定期会合に併せて開催する説明会
- 自治体や地域商店会、民間組合、学校、教育機関、PTA 等が主催する家庭向けの説明会
- 業界団体、民間団体、自治体等が主催する展示会・セミナー等の来場者向け説明会 等

無料講師派遣のお問合せ先

一般財団法人省エネルギーセンター 講師派遣事務局
TEL:03-5439-9716 FAX:03-5439-9777
Email:ene-haken@eccj.or.jp

主な講演内容

- 事業者向けには…
エネルギー管理の基本 / 我が国のエネルギー状況 / 省エネ節電の進め方 / 省エネ・節電診断の紹介 / 代表的な省エネ技術・診断事例の紹介 等
- 一般家庭(学校)向けには…
地球環境と日本のエネルギー状況 / 電気の省エネ / 家電製品の使い方・選び方 / 衣食住の省エネ 等…
家庭での省エネ実践のための基本の講座です。

WEB 開催にも対応可能

主催者がWEB 環境を提供いただければ対応いたします。

※いずれも出席者から参加費用をいただかない説明会が対象です。
※講師派遣は無料です。会場費等その他の費用は、主催者のご負担をお願いします。
※説明会の具体的な内容は、打ち合わせにて決定します。



省エネ・節電ポータルサイト

省エネ支援サービスの内容と申込方法の紹介に加え、診断事例の紹介、動画によるチューニング手法の紹介など、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。また、自己診断ツールにより同種施設との原単位比較が可能です。

The screenshot shows the homepage of shindan-net.jp. It features a navigation bar with links to '省エネ支援サービス' (Energy-saving support services), '省エネ診断事例紹介' (Energy-saving diagnosis case introduction), '省エネ動画チャンネル' (Energy-saving video channel), and 'よくあるご質問' (Frequently asked questions). The main content area highlights three key services: '無料省エネ診断' (Free energy-saving diagnosis), '無料節電診断' (Free electricity-saving diagnosis), and '無料講師派遣' (Free lecturer dispatch). Below this, there's a section for '省エネ診断事例紹介' with a list of recent cases. Further down, there's a '省エネ動画チャンネル' section with a video player. At the bottom, there's a 'よくあるご質問' section with a search bar and a list of questions.

省エネ支援サービス

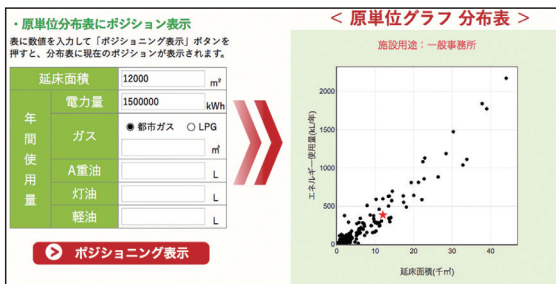
無料省エネ診断、無料節電診断、無料講師派遣の各サービスを紹介しています。お申し込みもこちらから。

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。

ビルの省エネ自己診断ツール

自施設の情報を入力することで、同種用途のビルに対するエネルギー原単位のポジションや主な省エネ対策などを見ることができます。



省エネ動画チャンネル

診断の様子や代表的な省エネチューニングの方法などを動画で、わかりやすく紹介しています。

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質問をまとめています。

■無料省エネ診断・無料節電診断・無料講師派遣 各申込書もこちらから

省エネ・節電ポータルサイト

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



サイトより申込書をダウンロードし、必要事項をご記入の上、E-mailまたはFAXで各事務局までにお申し込みください。



Energy saving / power saving support service
Diagnosis casebook

経営改善につながる

省エネ事例集

2020年度



一般財団法人省エネルギーセンター

診断指導部／省エネ技術センター

〒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/>



禁無断転載、版權所有 一般財団法人 省エネルギーセンター
Copyright(C) The Energy Conservation Center, Japan 2020

本冊子は資源エネルギー庁「令和2年度中小企業等に対する省エネルギー診断事業費補助金」による事業で作成しました。



この印刷物は環境に配慮した
ベジタブルオイルインキを
使用しています。

リサイクル適性 (A)
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。

2020.10/7K