



# 埼玉県目標設定型排出量取引制度 省エネルギー対策の事例集

(商業ビル・業務ビル、食料品製造業等)

埼玉県 環境部温暖化対策課

## <目次>

I 事例集について	1
<事例 1> A 社(事務所型商業ビル)	2
<事例 2> B 社(店舗型商業ビル)	4
<事例 3> C 社(菓子工場)	6
<事例 4> D 社(粉末食品工場)	8
<事例 5> E 社(麺類工場)	10
<事例 6> F 社(パン工場)	12
<事例 7> G 社(清涼飲料水工場)	14
<事例 8> H 社(菓子工場)	16
<事例 9> I 社(調味料・その他加工食品工場)	18
<事例 10> J 社(食肉加工食品工場)	20
<事例 11> K 社(おにぎり・パスタ工場)	22
<事例 12> L 社(麺類工場)	24
<事例 13> M 社(弁当・惣菜工場)	26
<事例 14> N 社(パン工場)	28
<事例 15> O 社(食肉加工食品工場)	30
<事例 16> P 社(菓子工場)	32
II 資料編	34

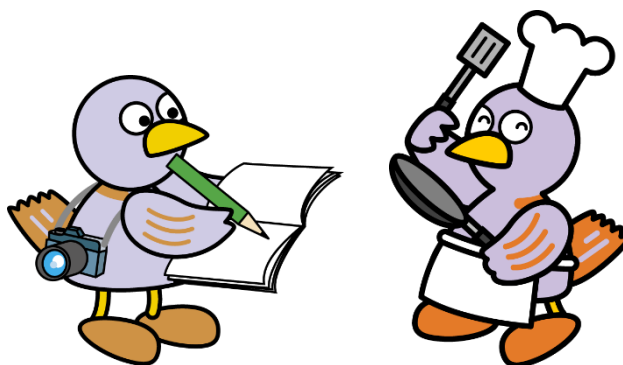
## I 事例集について

埼玉県では、令和2年度から「中小企業 CO<sub>2</sub> 削減対策見える化事業」(以下「本事業」といいます。)を行い、目標設定型排出量取引制度における大規模事業所のうち、中小企業の CO<sub>2</sub> 削減対策について、同業種かつ同規模内における各事業所の立ち位置を「見える化」し、対策の進捗度を把握することで CO<sub>2</sub> 削減対策の底上げを図っています。

一般的に、中小企業は省エネバリア(資金不足、人材不足、情報不足)により対策が進みにくいとされています。本事業では省エネバリアのうち「情報不足」の点に着目し、令和2年度は商業ビル・業務ビル、食料品製造業・飲料製造業を対象に、以下の方法で中小企業が実施する省エネ対策に関する調査を行いました。

方法	内容
点検表調査	調査対象事業所に点検表を配布し、50 の対策項目毎の実施状況を把握する。
ヒアリング調査	点検表を配布した一部の事業所についてヒアリング調査を行い、効果の大きい対策や特筆すべき対策について、PDCA の観点から具体的な内容を把握する。

この事例集は以上の調査で明らかになった中小企業の優良な省エネ対策を水平展開するために作成したものです。



## <事例1> A社(事務所型商業ビル)

### ■事業所概要

業種： 不動産賃貸業・管理業 従業員数： 約 85 名

概要： テナントが入居するオフィスビルである。

大規模サーバーの温湿度管理(空調機)に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率 (上位 3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	空調	25%	エアハンドリングユニット、パッケージ型空調機
	2	熱源	15%	ターボ冷凍機、蒸気ボイラー
	3	ポンプ	15%	冷温水ポンプ、冷却水ポンプ、揚水ポンプ

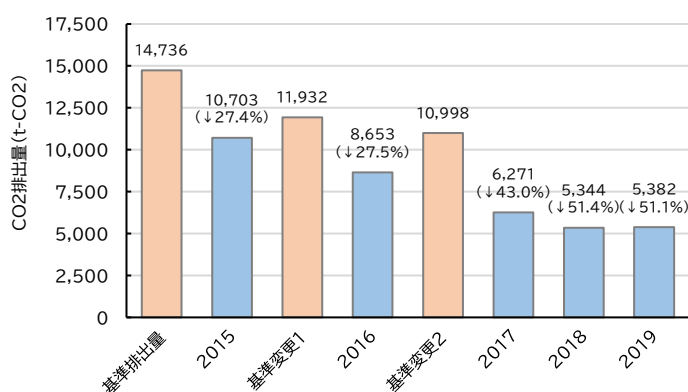


図 CO2 排出量の推移

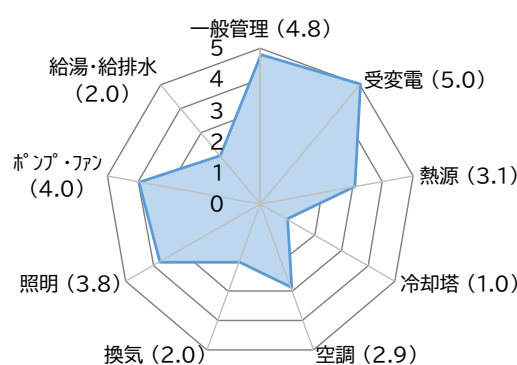


図 点検表の採点結果

## オーナーとビル管理会社の連携による運用対策により、蒸気ボイラーの燃料使用量を約 5.4%削減した。

課題の発見	省エネ対策に手詰まり感があった。そこで 2018 年に専門会社による省エネ診断を受診したところ、多くの省エネ提案を受けることができた。特に蒸気ボイラーに大きな省エネ余地があることが判明したので、以下の対策を行うことにした。 蒸気ボイラー2台を台数制御運転しており、負荷が低い時は1台を温待機状態にしていた。温待機状態が長く続く場合、待機中に消費する燃料がムダであった。
対策の検討	ビル管理会社は、温待機状態のボイラーを冷待機状態とすることを検討した。 通常、冷待機状態からの復帰には、温待機状態からの復帰と比較して燃料が多く消費されるが、ビル管理会社による試算の結果、燃料消費量が抑えられることがわかった。オーナーは日頃からビル管理会社に信頼をおいており、対策の実施を許可した。
対策の実施	温待機状態のボイラーを冷待機状態とする運用方法に変更した。
実施後の検証	運用方法の変更により、燃料(灯油)使用量を約 5.4%削減できた。 ただし、1日に台数制御が繰り返されるような場合には、この対策はかえって燃料消費量を増加させるおそれがある。このため、事業所の設備運用状況に合わせた対策の検討が必要である。
その他	今回のケースは、省エネ意識が高いビル管理会社側からの提案により実現したものである。ビル管理会社は、省エネ法の定期報告書や埼玉県のパイロット制度に係る書類作成の支援も行っており、日々オーナーの目標達成に向けて実施可能な省エネ対策を検討し、さらなる改善を模索している。

## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	空調	省エネ診断結果を受けて、空気を搬送するため稼働中のエアハンドリングユニット等 74 台の内、10 台のファンベルトを標準ベルトから省エネベルトに変更した。2ヶ月の比較分析の結果、2%程度の省エネ効果が認められたため、残りについても順次変更する予定である。
	照明	テナントの1社で改善提案制度があり、その一環でテナント内の照明を LED 化した。また、共用部の一部に人感センサーを導入した。
	変圧器	高圧設備及び特高設備の更新を実施し、高効率の変圧器を導入した。
運用対策	熱源	省エネ診断結果を受けて、ターボ冷凍機の冷水出口温度を調節(4.5℃→中間期は 6.0℃)した。これによりターボ冷凍機の電気使用量が削減できた。
	空調	共用部の窓に結露防止フィルムを貼り、テナントは窓のブラインドを閉めるなど、断熱効果を高めている。これにより、空調負荷を低減することができている。
	照明	省エネ診断結果を受けて、外灯の点灯時間を短縮(常時点灯→夜間のみ)した。

## ■省エネ対策推進のポイント



オーナー

月1回のテナント連絡会では、オーナーと管理会社側から、テナントに対してエネルギー使用状況を報告しているほか、省エネ対策の依頼やテナントが実施した省エネ対策の進捗報告も把握しており、双方向にコミュニケーションをとるように心がけています。



ビル管理会社

省エネルギー診断の受診や、点検表項目の内未実施であるものを整理するなど、日々オーナーの目標達成に向けて実施可能な省エネ対策を検討し、提案するよう心がけています。

## <事例2> B社(店舗型商業ビル)

### ■事業所概要

業種：不動産賃貸業・管理業 従業員数：約8名

概要：百貨店等のテナントが入居する商業施設である。

全館の空調に必要な熱源(冷温水発生器等)に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率 (上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	熱源	24%	冷温水発生器、ターボ冷凍機
	2	ポンプ・ファン	24%	冷温水ポンプ、冷却水ポンプ
	3	空調	24%	エアハンドリングユニット、パッケージ型エアコン

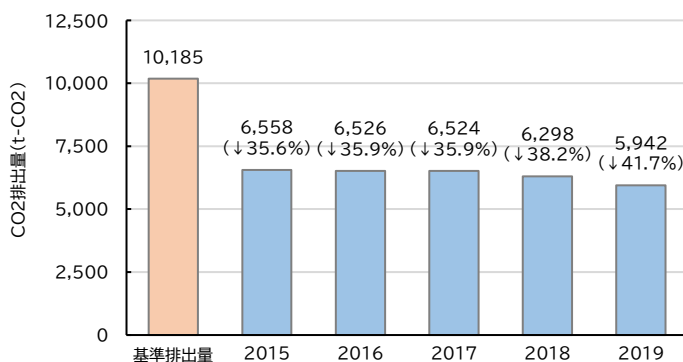


図 CO2 排出量の推移

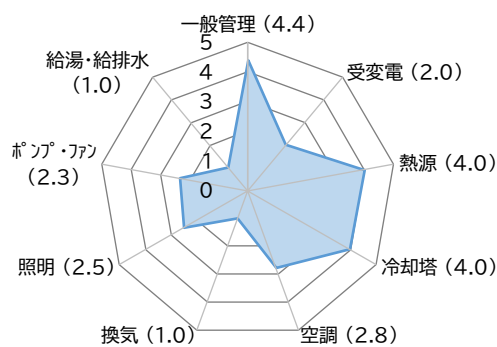


図 点検表の採点結果

**設備の機能の維持・効率改善を重視した管理方針により、低コストでの設備更新と約 250t-CO<sub>2</sub>/年の削減を実現。**

課題の発見	空調機(エアハンドリングユニット)等が経年劣化により更新時期を迎えていた。設備更新にかかる費用は多額で、地権者やテナントの代表を含む経営会議の承認を得るためのハードルが高いという課題があった。そこで、設備運用対策と投資対効果の大きな設備改修とに着目し、優先順位を決めて改善提案することで経営会議の承認が得られ、対策が実施できるようになった。
対策の検討	中央監視システムの運用見直しと、部分的な設備改修による設備の保全に着目し、動力伝達部のみの改修であれば、費用を抑えかつ設備の効率を高めることが可能であると考えた。 経営会議にて設備更新の必要性和部分更新によるコストメリットを説明し、予算を確保することに成功した。
対策の実施	モーターはトップランナー(IE3)を採用し、インバータ化した。この時、壁面開放工事を行う必要があり、想定外の追加費用が発生したが、このような場合に備えて、先の経営会議で予備費も確保できていたため、対応可能であった。
実施後の検証	モーターのインバータ化により風量が変わり、吹出口から粉塵が舞うことでテナント営業活動に影響を及ぼすことが懸念された。 このため、粉塵防止のためのフィルターを設置し、問題がないことを確認した。 試算の結果、年間で約 250t-CO <sub>2</sub> の削減が見込まれることがわかった。

## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	空調	中央監視システムの見直しを行い、空調制御を半自動化させた。熱源の効率的な運転により、約20t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	空調	EV 機械室に設置してあった冷房専用床置エアコンを2台を高効率機器に更新した。これにより、約20t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	照明	24時間365日点灯していた蛍光灯タイプの誘導灯(179台)をLED化した。これにより、約50t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
運用対策	空調	空調は、吹出口の温度を16～22℃の間で調整している。運用は系統・季節毎に設定温度を定めている。これにより、約77t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	熱源	中間期の夜間にターボ冷凍機で蓄熱している。完全自動運転では昼間氷蓄熱を使い切れていないこともある。このため、翌日の天候等人間の判断も加えて運転条件を決めている。併せて、蓄熱システムを更新した。これにより、約479t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	照明	外灯を含む照明の点灯時間の変更を行った。また、従業員用の通路の後方は間引き・消灯を行い、テナント全体に周知している。これにより、約57t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。

## ■省エネ対策推進のポイント



ビル管理会社

設備の予防保全に力を入れており、通常の運用で更新時期が近い部品等をすぐに交換できる準備をしておきます。これによって、低コストで機能の維持・効率改善ができています。



ビル管理会社

「一般修繕工事完了報告書」や「特殊修繕工事完了報告書」を整備しています。これらには、過去の提案内容、相見積の結果及び作業箇所の写真等の具体的な内容を記録しており、必要な場合にすぐ閲覧できる状態で保管しています。これによって、急な修繕対応や設備更新の必要性が生じた場合に、対応方法や予算の規模感をすぐに確認することができます。

### <事例3> C社(菓子工場)

#### ■事業所概要

業種： 食料品製造業 従業員数： 約 480 名  
 概要： 主に生クリームを使用したデコレーションケーキ等を製造している。  
 チルド温度帯の生産が多く、冷凍・冷蔵に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率 (上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	冷凍・冷蔵	25%	冷凍機
	2	空調	25%	パッケージ型空調機、エアハンドリングユニット
	3	加熱・燃焼	25%	オーブン

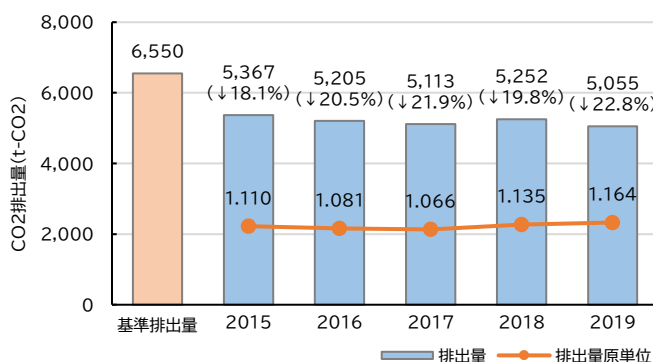


図 CO2 排出量及び原単位の推移

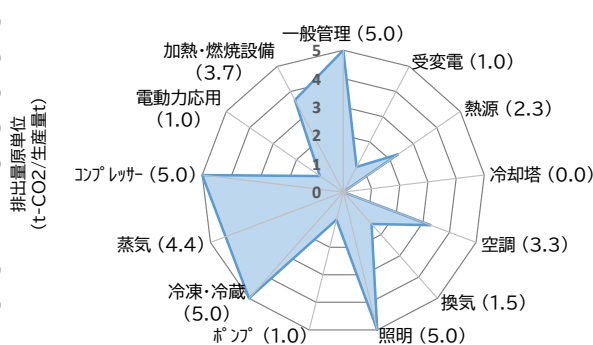


図 点検表の採点結果

徹底した PDCA により、説得力のある効果試算から対策実施後の検証を行うなど、堅実に省エネ対策を推進。

課題の発見	従業員からの改善提案を活用して課題発掘している。優秀な提案は表彰している。一例として、現場のオペレーターより、コンプレッサの効率低下が報告された。そこで、工務課がクランプメーターを設置し、コンプレッサの消費電力量を計測した。その結果、効率の低下を数値で確認することができ、改善につながった。
対策の検討	自社のみでの検討はややハードルが高いため、メーカーに計測結果を提供し、コンプレッサを高効率機器に更新した場合の効果試算を提示してもらった。効果試算結果を工務課長会議(設備更新や運用対策を検討する会議)で示すことにより、問題なく予算を確保することができた。
対策の実施	コンプレッサを更新し、これに加えてインバータ化した。
実施後の検証	設備導入後に再度クランプメーターで計測し、実測値が試算結果と同様であることを確認した。この結果、約 85t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。設備更新の報告を兼ねて、測定結果を工務課長会議にて報告した。
その他	本工場では設備の目視点検時に現場のオペレーターへのヒアリングも行っている。これにより、設備の不具合の予兆を拾い、未然の対応が可能となっている。



## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	冷凍・冷蔵	冷凍機 21 台 (8.3~50kW 程度) を高効率機器に更新した。併せて、冷凍機に省エネ制御装置を導入した。これにより、約 28t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	空調	パッケージ型空調機 36 台 (20~30kW 程度) を高効率機器に更新した。これにより、約 230t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	蒸気	蒸気システムの配管 52 箇所 to 断熱効果の高い保温ジャケットを設置した。これにより、約 12t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
運用対策	ポンプ 蒸気 コンプレッサー	コンテナを洗浄するラインにて、洗浄後の温水をエアーで飛ばしている。この水を回収し、3段階の洗浄のうち1段階目で再利用することで、水の使用量が抑えることができた。回収した温水は通常の水よりも温度が高い。このため、回収した温水を再加熱することで、加熱に必要な蒸気の使用量が抑えられる。
	その他	生産用の水は主に井水を利用しているが、瞬間的に供給できなくなった場合に上水を補給している。受水槽の電極の長さを調節し、上水を補給するタイミングを最適化したことにより、上水の使用量が削減できた。
	その他	従業員の提案により、ケーキを焼成する際の型を見直した結果、均一に膨張させる精度が高まり規格外部分が小さくなったことで、食品ロスの削減 (= 歩留まり向上) につながった。

## ■省エネ対策推進のポイント



設備担当

省エネ対策を実施する時は、以下のような PDCA サイクルを回しています。

(P1) クランプメーターにより電力を測定し、現状のコストを把握する。

(P2) 必要に応じてメーカーと協力し、対策の効果試算を行う。

(P3) 試算結果を踏まえ、全社の工務課長会議にて実施を判断、予算を確保。

(D) 必要に応じて工場単位で見積もりをとり、対策を実施する。

(C) 対策後にクランプメーターで計測し、実測値が妥当であることを確認する。

(A) 対策の実施結果を工務課長会議にて報告し、次なる対策を検討する。



設備担当

毎日、フロア担当が巡回し生産設備を目視点検しています。このとき、現場のオペレーターへのヒアリングも行うことで、設備の僅かな不調や不具合の予兆を拾うように心がけています。



従業員

改善提案制度があり、優良な提案に対しては表彰があります。このため、従業員が一丸となって、生産効率を高めるための具体的なアイデアを捻出しています。これらの提案は主にコスト改善や作業環境の改善のためのものですが、結果的に省エネにつながっています。

## <事例4> D社(粉末食品工場)

### ■事業所概要

業種： 食料品製造業

従業員数： 約160名

概要： 主にプロテイン等の粉末食品及び顆粒食品を製造している。

蒸気を使用した乾燥工程(液体から粉末の精製)に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	蒸気	21%	蒸気ボイラー、蒸気加熱乾燥設備
	2	空調	21%	パッケージ型エアコン、空調機
	3	電動力応用	17%	生産設備、ポンプ、攪拌機

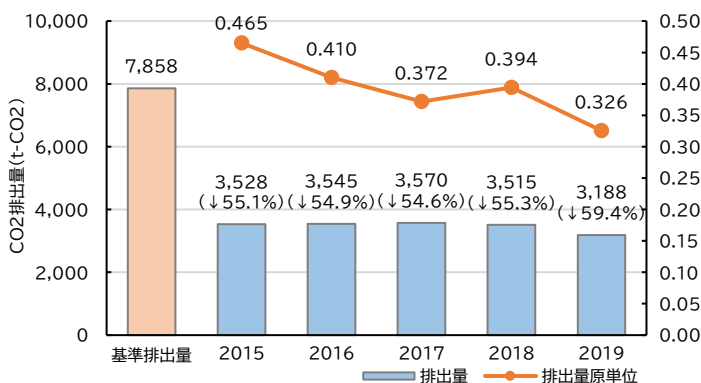


図 CO2 排出量及び原単位の推移

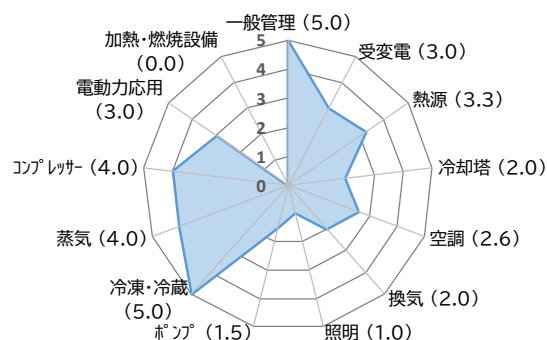


図 点検表の採点結果

**エネルギー使用量の見える化から対策の実施記録のとりまとめまで、きめ細やかな設備管理により、省エネ対策を着実に推進。**

課題の発見	エコアクション21の活動を通じ、普段から従業員の環境意識を高めるようにしている。また、生産状況やエネルギー使用量を「見える化」し、毎日従業員に周知することで、現場オペレーターが操業状況の変化をより細かく把握できるようになり、課題の発見につながっている。
対策の検討	エネルギー種別・系統別に工場全体のエネルギーフロー図を作成し、エネルギー消費の特徴を踏まえた対策を検討している。 また、従業員から寄せられた改善提案に対し、担当課の現地確認・ヒアリング等を経て設備更新・修繕・運用方法の変更等の適切な対策を判断している。
対策の実施	蒸気ボイラーの高効率機器への更新をはじめ、エネルギーを消費する主要な設備の省エネ対策を実施している。 また、設備更新や設備運用対策を実施した場合、その課題発見から対策の検討経緯、実施内容及び実施後の検証結果まで一連の流れを「設備保全管理カード」にまとめている。
実施後の検証	対策実施後には設備の稼働状況やエネルギー使用状況等を分析し、効果検証を実施している。
その他	「設備保全管理カード」には、技術的な判断内容等、詳細が記載されており、同様の課題が生じた場合に迅速な対応ができる他、人材育成にも寄与している。

## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	蒸気	ボイラー5基を、高効率な4基に入替えた。この結果、ボイラーにかかる電力が30%削減、都市ガスが9%削減できた。
	蒸気	温度の高い蒸気ドレンを回収し、蒸気ボイラーの給水予熱に利用している。これにより、蒸気ボイラーの負荷を下げることができている。
	変圧器	製造年が古い変圧器を高効率な変圧器に更新した。これにより、従来型と比較して電力の損失が低減された。
運用対策	蒸気	スチームトラップの定期点検及び補修を年1回行っている。これにより、蒸気の漏れによるエネルギーロスを未然に防ぐことができている。
	コンプレッサー	エア漏れ箇所の点検及び補修を年2回行っている。これにより、圧縮空気の漏れによるエネルギーロスを未然に防ぐことができている。
	空調	湿度管理のための蒸気再熱を冬場には停止し、外気湿度のみで管理している。これにより、無駄な蒸気の使用が抑えられ、蒸気ボイラーのエネルギー消費量を削減している。
その他		粉末を払い落とすための装置のサイレンサー(=消音器、600円/個)を交換し、生産効率を改善することができた。粉末によるサイレンサー排気部の目詰まりが原因で十分な空気圧が確保できず、払い落としの振幅が小さくなっていたことが原因であった。エアチューブの入替え等、試行錯誤を繰り返すことで、原因をつきとめることができた。

## ■省エネ対策推進のポイント



設備担当

設備毎のエネルギー使用量を毎日計測し、過去データと比較するなど、見える化しています。また、この分析結果を日々従業員にメールで配信し、現場のオペレーターによる設備の効率管理に役立てています。

さらに、エネルギー種別、生産系統別にエネルギーフロー図を作成しています。これにより、エネルギー消費比率の高い工程や設備を把握し、エネルギー消費の特徴を踏まえた対策の検討ができます。



設備担当

過去に実施した対策やトラブル対応について、課題の発見から対策内容、効果検証までの実施過程を記録した「設備保全管理カード」を作成しています。

経験の浅い社員でも、同様の課題が生じた場合に「設備保全管理カード」を参考にすることで、適切な対応方法を迅速に検討することができます。

## <事例5> E 社(麺類工場)

### ■事業所概要

業 種： 食料品製造業 従業員数： 約 200 名  
 概 要： 大手コンビニ向けの麺類製品(うどん、焼きそば等)を製造している。  
 麺を茹でる工程(蒸気)に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	蒸気	48%	蒸気ボイラー、洗浄機、茹麺機、蒸気釜
	2	電動力応用	19%	製麺機器、コンベア、包装機
	3	空調	10%	パッケージ型空調用冷凍機

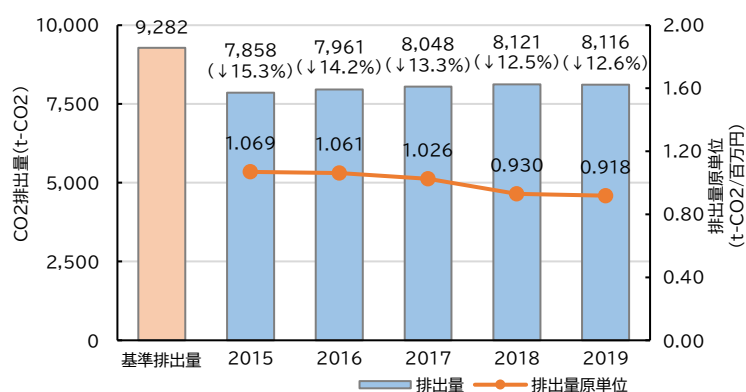


図 CO2 排出量及び原単位の推移

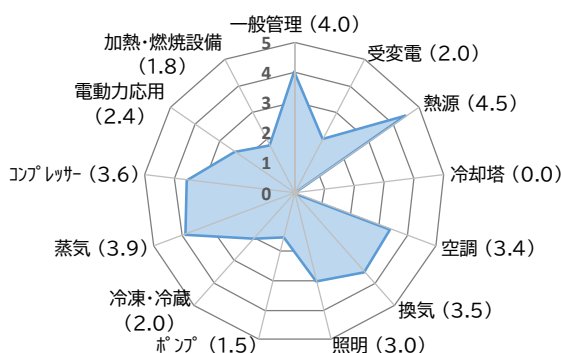


図 点検表の採点結果

**メーカーとの協働により、補助金を活用した効果的な対策を実施した結果、都市ガス使用量を約 100 千 m<sup>3</sup>N/年削減。**

課題の発見	省エネ対策は本社の担当部署を中心に実施しているが、個別ラインの課題発見までは届かないことがあった。このため、個別の工場で省エネ対策を検討する際にはメーカーの協力を得ながら進めることも多い。 例えば、茹で釜のオーバーフロー水(95℃)からの排熱回収により、差水を加熱するための蒸気ボイラーの負荷低減ができたのはその例である。
対策の検討	メーカーの協力を得て検討したところ、茹で釜のオーバーフロー水を回収し熱交換器を通して差水を加熱させ、茹で釜へ給水することでボイラーの燃料使用量を削減できることに気づいた。また、補助金があるとの情報提供があり、併せて検討した。
対策の実施	埼玉県の補助金を活用して熱交換器を導入した。
実施後の検証	熱交換器を通して排水が給水に混ざらないことを確認した。 65℃の給水を確保することができるようになり、対策前は 95℃だった排水が 35℃まで低下した。この結果、蒸気ボイラーの都市ガス使用量を約 100 千 m <sup>3</sup> N/年削減できた。(約 205t-CO <sub>2</sub> /年)
その他	対策が熱回収であったため、生産品の品質に影響しないものであった。 粉が多い麺を茹でる際、水の粘度が上がり熱交換器が詰まることがあるため、こまめなメンテナンスが必要である。

## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	蒸気	老朽化に伴い、茹で槽を更新した。麺を個別に茹でるタイプから、まとめて茹でるタイプに変更することで省エネになった。
	空調	補助金を活用して冷凍機を更新した。これにより、約 30t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	蒸気	メーカーの指摘で主要な蒸気配管が保温されておらず、保温ロスが大きい事が判明した。保温ジャケットの効果は他工場で確認済みであったため、削減効果を試算した上で予算を確保し、設置した。
運用対策	蒸気	5台のボイラーのうち、昼間は3台稼働で台数制御している。この時、低燃焼（燃料を消費しながら即時に復帰できる状態）で待機中のボイラーを強制的に停止することで、ガス使用量を削減することができた。
	空調	事務所の空調は夏場 27℃、冬場 18℃で設定し、中間期は空調を停止するなど、生産品質に影響が出ない範囲での省エネ対策は浸透している。
	電動力応用	未使用機械の電源オフとアイドル時間の見直しを随時実施している。
その他		震災以降、比較的容易に実施できる対策は実施してきたが、屋上の日除けではよしずの管理が煩雑（暴風時の撤去）である等の理由で、中止したものもある。

## ■省エネ対策推進のポイント



工場長

各工場長が年間の目標を定めており、「生産高エネルギー原単位を前年比で2%改善」等の、省エネ法よりも厳しい目標設定をしています。また、改善提案制度を設けており、年2回の発表会を開催し工場単位で表彰しています。



設備担当

現場ではエネルギー種別、生産系統別にエネルギーフロー図を作成しています。これにより、エネルギー消費比率の高い工程や設備を把握し、エネルギー消費の特徴を踏まえた対策の検討ができます。



本社従業員

高効率機器への設備更新や省エネ効果の高い機器導入を検討する際には、メーカーから紹介を受けたものを本社で集約して検討を進めています。社内の他工場で効果があっても、別の工場では同様の結果が得られない可能性もあるため、工場毎に生産状況や生産工程を考慮して判断しています。

## <事例6> F社(パン工場)

### ■事業所概要

業種： 食料品製造業 従業員数： 約 400 名

概要： 主に食パン、調理パン、菓子パンを製造している。

パンを焼成する工程(オーブン)に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率 (上位 3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	加熱・燃焼	30%	オーブン
	2	蒸気	20%	蒸気ボイラー、蒸し機
	3	電動力応用	15%	ミキサー、計量送粉機

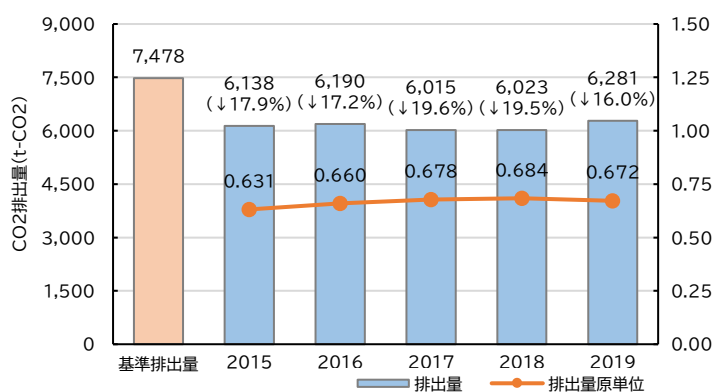


図 CO2 排出量及び原単位の推移

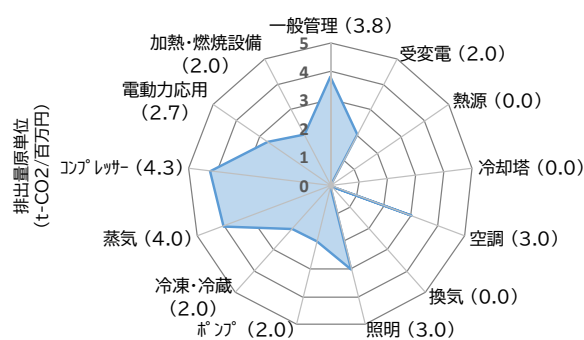


図 点検表の採点結果

**エネルギー消費比率の高い蒸気ボイラーの適切な容量を把握し、ダウンサイジングすることにより燃料消費量を約 10%削減した。**

課題の発見	<p>人材不足のため最小限の人数で対応している。そのため、担当者は、主としてエネルギー使用量の把握やその分析に注力し、課題発見に努めている。</p> <p>設備更新や設備運用対策を実施する際には、メーカーに効果試算や運用方法の提案を依頼するなど、外部リソースを最大限に活用する工夫をしている。</p> <p>例えば、3 台の蒸気ボイラーを負荷に応じて自動制御運転しているが、低燃焼時間及び停止時間が多く、燃料の都市ガスを無駄に消費していた。そこでメーカーに協力を依頼し対応策を検討した。</p>
対策の検討	<p>メーカーに協力を依頼して、必要な蒸気量を計測してもらった。</p> <p>この結果、稼働状況に適した容量のボイラーを選定することができた。</p>
対策の実施	<p>蒸気ボイラー1.5t×3 台を 1t×3 台に更新した。</p>
実施後の検証	<p>季節により差はあるが、ボイラーのダウンサイジングにより、効率よく運転ができた。この結果、ボイラーのガス使用量が約 10%程度削減された。</p>
その他	<p>同系統の、蒸気を噴射するブローヤやポンプなどもダウンサイズできた。これにより電気の使用量もわずかに削減された。今後も、末端で蒸気を使用する設備の整備、改修を検討していく。</p>

## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	蒸気	蒸気ボイラー1.5t×3台を1t×3台に更新し、ダウンサイジング(=過度な能力である設備の規模を縮小)した。この結果、ボイラーのガス使用量が約10%削減された。
	蒸気	腐食が原因で蒸気の漏れが多かった自動蒸し機の入替を行った。蒸気漏れがなくなったことにより、蒸気ボイラーのガス使用量が削減された。
	冷凍・冷蔵	冷凍冷蔵庫の冷凍機計6台(計55kW)を更新し、高効率機器に入替えた。この結果、電気使用量が30%程度削減された。
運用対策	加熱・燃焼	オーブンが必要温度に達するまでの時間を確認し、点火時間を見直した(=稼働時間を短縮した)結果、都市ガス消費量が削減された。
	蒸気	蒸気ボイラー3台の負荷に応じて、稼働台数を制御している。なお、冬場は3台稼働しており、2台は高燃焼状態(=高負荷)、1台は低燃焼状態(=低負荷)の場合が多い。
	蒸気	エアーコンプレッサーの排熱を熱交換し、蒸気ボイラーの給水予熱に充てることにより、蒸気ボイラーのガス使用量が削減できた。
その他		蒸気に関する対策を検討する際に、メーカーに協力を依頼して必要な蒸気量を測定してもらうなど、人員が少ない中で外部のリソースを活用する工夫をしている。

## ■省エネ対策推進のポイント



設備担当

日々の系統別のエネルギー使用量、水使用量、気温等の測定しており、同程度の生産状況や外部要因(気温等)の場合と比較してエネルギー使用量を分析することで、機器の状態(効率の低下等)がわかります。  
これにより、適切な設備更新のタイミングを把握することができます。



設備担当

人材不足により、当工場ではやむなく少人数で設備を管理しています。  
設備更新や設備運用対策を実施する際には、メーカーに依頼して効果試算に必要なデータを測定後、適切な設備や運用方法を提案してもらうなど、人員が少ない中で外部のリソースを活用する工夫をしています。

## <事例7> G社(清涼飲料水工場)

### ■事業所概要

業種：飲料製造業 従業員数：約200名  
 概要：清涼飲料水の製造及び自動販売機の管理・営業を行う。  
 加熱殺菌の工程(蒸気)に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	蒸気	50%	蒸気ボイラー
	2	コンプレッサー	30%	エアーコンプレッサー
	3	熱源	5%未満	冷凍機

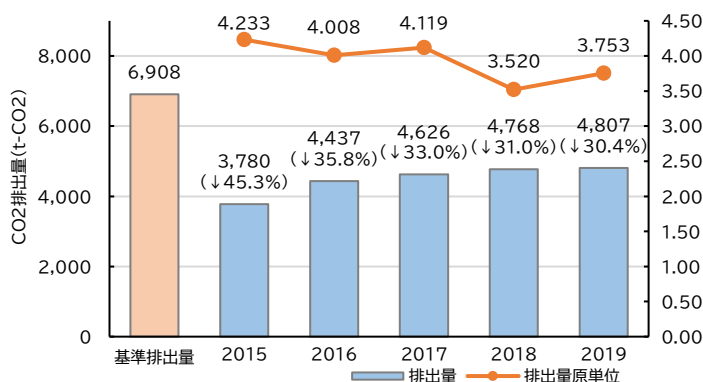


図 CO2 排出量及び原単位の推移

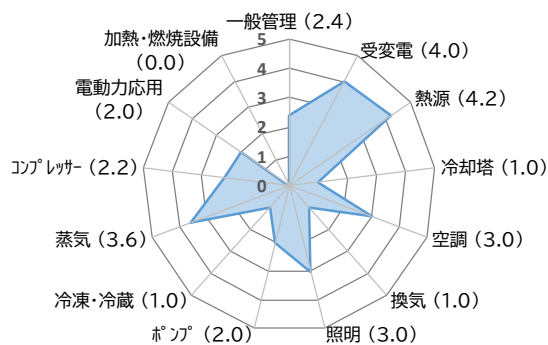


図 点検表の採点結果

コンプレッサーを新規に導入し配管系統を見直すことで、全体の圧力が最適化され、約 45t-CO<sub>2</sub>/年を削減した。

課題の発見	<p>高圧圧縮空気が必要なラインにおいて急激な圧力低下が発生する課題があった。解決策として別系統を設ける案が提案されたが増エネとなる懸念が示された。</p> <p>別系統新設による増エネ量と、高圧空気ライン用コンプレッサーの省エネ量をより詳しく分析したところ、全体では省エネとなり、生産効率向上も期待できることが分かった。個別課題を、工場全体の損益視点で再検討した結果、実施判断となった。</p>
対策の検討	<p>低圧専用の系統を新たに追加することを検討した。</p>
対策の実施	<p>低圧専用のコンプレッサーと新たな配管を設置した。</p>
実施後の検証	<p>必要圧力に応じて系統を分けたことにより高圧系統の負荷が低減し、必要な圧力を確保することができるようになった。これによりコンプレッサー全体の効率が最適化され、約 45t-CO<sub>2</sub>/年の削減量を実現した。</p> <p>また、急激な圧力低下による生産影響もなくなり生産効率が向上した。</p>
その他	<p>コンプレッサーの負荷が低減したことで、インバータの調節機能も効果的に働くようになった。また、所属する組合で省エネ対策の情報を交換するなど、さらなる改善を模索している。</p>



## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	蒸気	蒸気ボイラー(2t×5台)を高効率機器に更新した。これにより、蒸気ボイラーの燃料使用量が削減された。
	空調	スポットクーラーを高効率機器に更新した。このとき、スポットクーラーは定位置での使用が多かったため、場内排気から場外排気へ変更し、空調負荷を低減させた。これにより、電気使用量を削減できた。
運用対策	蒸気	ボイラー(2t)は4台で台数制御を行っていたが、5台運用にて1台ずつ手動ブローすることで残り4台の低負荷運転が可能となり、総合的に効率が向上した。
その他		入荷の際に不必要となった段ボールのラベルを剥がし、引越し向けに再利用する取組を実施している。工場の省エネに直接的な影響はないが、サプライチェーン全体で省エネをもたらしている。

## ■省エネ対策推進のポイント



社長

定期的に若手社員を集め、職場環境の改善をはじめ、若手社員ならではの新鮮な意見を取り入れるようにしています。



従業員

普段から経営層に話しかけやすい雰囲気があり、従業員と経営層の精神的な距離感が近いです。  
省エネ対策やコスト改善の提案など、必要に応じて従業員が経営層に直接働きかけることで、意思決定のスピードを早めることが可能な場合があります。



設備担当

工場が1ヶ所のため、社内の省エネ対策の知見には限界があります。  
このため、県の説明会で必要な情報を得たり、所属する組合で省エネ対策に関する情報を交換するなど、社外の情報を活用して対策の検討を進めています。

### <事例8> H社(菓子工場)

業種：食料品製造業 従業員数：約800名  
 概要：主にチョコレートとアイスクリームを製造している。  
 チルド温度帯の生産が多く、空調に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	空調	25%	パッケージ型空調機、エアハンドリングユニット
	2	熱源	20%	冷凍機、冷温水機、温蔵庫、温水ボイラー
	3	電動力応用	20%	ミキサー、ロール、その他生産設備

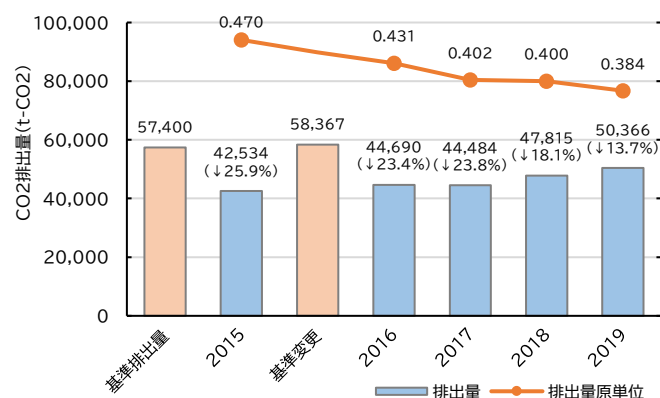


図 CO2 排出量及び原単位の推移

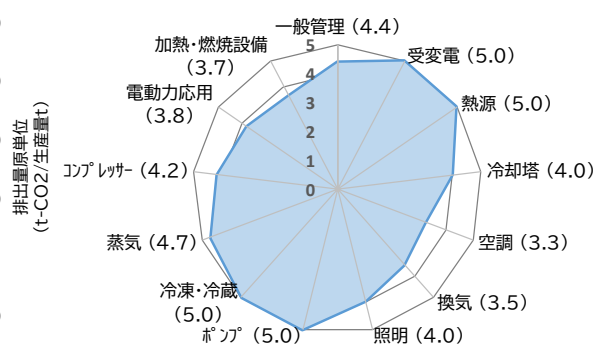


図 点検表の採点結果

**従来の空調方法から発想を転換し、置換型の空調を行うことで効果的な空調による省エネ化と作業環境の改善を実現した。**

課題の発見	低温処理が必要なプロセスを有する事業所で空調負荷が高いことが長年の課題であった。空調ダクトは生産設備の障害にならない天井付近に配置するという既成概念があり、なかなか改善案が見つからなかった。 既成概念を捨て、発想を変えることで改善につながった。
対策の検討	従来の空調方法では、天井付近に冷風ダクトを設置して下向きに噴出し、空調を行っていた。しかし、この方法では、天井付近に工場内で発生した熱が集まり高温化していること、及び、設備が錯綜し吹き出した冷風が地表まで届かず冷却効果が悪い、という欠点があった。冷風ダクトの位置を、天井部分から地表付近に変更することで、作業員近傍への冷風供給が効率化できると発想転換した。
対策の実施	冷風ダクトの位置を、地表からの高さ 1.5~2mの側壁に移設し、かつ、横向きに送風することにした。その結果、冷風が地表付近に拡散することで、空調がより効果的に行えるようになった。
実施後の検証	地表付近の空調がより効果的に行えるようになり、作業員に対して快適な環境を提供できるようになった。作業員もそれを実感している。なお、環境改善効果の定量評価は検証中である。

## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	空調	空気を搬送するためのエアハンドリングユニット15kW×5台、18kW×1台を更新した。これにより、約45t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	空調	空調機(18kW×8台、22kW×1台)を更新した。これにより、45t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	照明	照明のLED化を新工場で100%実施した。古い工場では順次対応している。
運用対策	熱源	生産設備に供給する冷却水について、戻りの冷水より温度が低い工業用水を冷却水の補給水として使用することで熱源の負荷を下げる事ができた。これにより、約124t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。(ただし、この対策は工業用水の使用量に余裕があるため実施できたことに留意する必要がある。)
	熱源	ボイラーの運転立ち上げ時は、高効率機を優先立ち上げる等の起動プログラムを改善した。
	コンプレッサー	停止したラインでは、圧縮空気配管の元弁を閉止して漏洩防止を徹底している。
その他1		生産ラインの変更に際して、蒸気配管、圧縮空気配管、冷却水配管等の統合、バイパス化による合理化を図っている。
その他2		低炭素な電力メニューを消費電力の3%分契約してり、設備更新・運用対策以外の部分でもCO <sub>2</sub> 削減を図っている。(目標設定型排出量取引制度における第三期に低炭素電力として削減量を算定することが可能)

## ■省エネ対策推進のポイント



従業員

年間を通じた業務改善目標を各生産課で設定しています。  
工場長や各生産課の責任者が参加するマネジメントレビューでは、各課で検討・実施した改善内容を共有し、関係部署に発信しています。



設備担当

各ラインのエネルギー原単位を算出し、ライン稼働率とエネルギー原単位から改善すべきポイントを洗い出し、改善しています。  
例えば、同様の稼働状況と比較してコンプレッサーのエネルギー使用量が多い場合、停止ラインでの圧縮空気バルブの閉め忘れ、空気漏れ箇所等を疑い、原因を特定し、必要な対策を検討します。

### <事例9> I社(調味料・その他加工食品工場)

業種：食料品製造業 従業員数：約480名  
 概要：主に調味料、その他各種加工食品を製造している。  
 煮込みや加熱殺菌工程(蒸気)に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	蒸気	45%	蒸気ボイラー
	2	空調	15%	パッケージ型空調機
	3	加熱・燃焼	10%	スプレードライヤー、直火釜

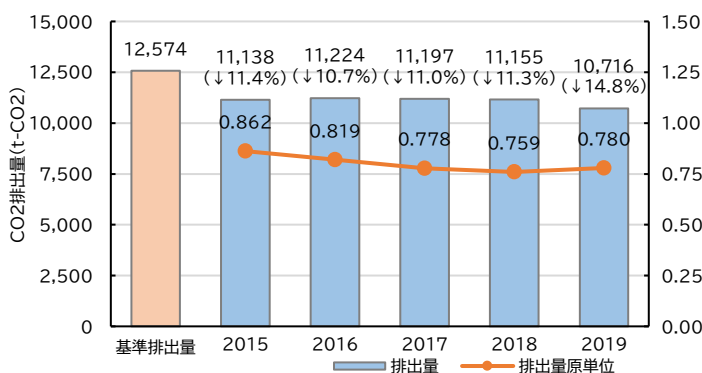


図 CO2 排出量及び原単位の推移

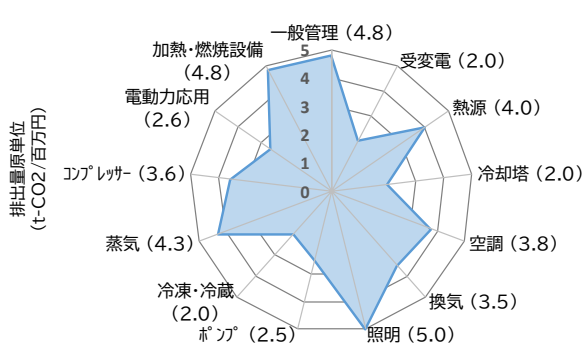


図 点検表の採点結果

### 従業員からの改善提案により、AIを用いたデフロスト監視システムを導入し、約37千kWh/年を削減した。

課題の発見	24時間365日稼働している冷凍庫の運用方法を変更するには、運用状況をリアルタイムで監視することが必要であった。管理部の担当者はこれまでに多くの省エネ対策を実施してきたが、自動化する以外、人の目による監視をする必要があるため、これまでで最も困難な検討であった。
対策の検討	担当者がAI・IoT活用セミナーに参加するなど、人手に頼らない設備の制御方法を模索していたところ、従業員から募集した改善提案の中に、AIを用いたデフロストの管理システムの提案があり、導入を検討した。このシステムを利用するには、設備をインターネットに接続する必要があるため、情報セキュリティ上のリスクが懸念されたが、社内検討の結果、「まずはやってみる」という考えで導入を決断した。
対策の実施	メーカーに協力を求め、短期的な検証試験を実施した結果、省エネ効果が認められたため、冷凍庫にデフロスト管理システムを導入した。
実施後の検証	毎日記録している電気使用量を分析した結果、約37千kWh/年の削減効果がみとめられた。これは当該冷蔵庫が消費する電力量の約38%にあたる。このシステムは目的としていたリアルタイムの運用状況を確認することもできるため、想定以上の効果をもたらす結果となった。
その他	AIによるシステムは冷凍庫の機種に依存する。他の冷凍庫も同様に導入を検討したが、適用することはできなかった。このため、他の冷蔵庫に対応する監視システムを調査中である。

## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	蒸気	2t 蒸気ボイラー12 台中 6 台を高効率機器に更新した。この際、不要な蒸気配管や経路を見直し、改善した。この結果、約 500t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	加熱・燃焼	乾燥設備に用いる送排風機をインバーター化(周波数を変え、モーターの回転速度を調節)した。これにより、約 70t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	空調	100 台以上保有する空調機のうち、毎年数台を計画的に更新している。
運用対策	蒸気	蒸気が凝縮したドレンを回収し、蒸気ボイラーの給水予熱に利用している。これにより、約 150t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	蒸気コンプレッサ	蒸気や圧縮空気の漏れ点検は月に1回エリアを分けて実施している。これにより、未然に蒸気漏れや空気漏れを防いでいる。
	照明空調	LED 照明について、1スイッチの照明エリアを細分化する、紐付きのスイッチを導入する、事務所の窓ガラスに断熱フィルムを貼るなど、生産以外の細かな部分においても省エネ対策を実施している。
その他	歩留まりを向上させ食品ロスを削減することを目下の重要課題としている。食品ロスの主な原因である入力作業等の人為的なミスを削減するため、RPA (ロボティクス・プロセス・オートメーション)による事務作業の自動化を推進している。	

## ■省エネ対策推進のポイント



設備担当

電気及び都市ガスともに、毎日、系統別(約 60 系統)に手動で記録をとっています。また、系統別に蒸気の流量計も設置し、蒸気使用量やガス使用量を分析するなど、きめ細やかなエネルギー管理をしています。  
このデータを省エネ対策の効果検証や製造原価に反映しています。



従業員

改善提案制度があり、優良な提案に対しては表彰があります。このため、従業員が一丸となって、生産効率を高めるための具体的なアイデアを捻出しています。これらの提案は主にコスト改善や作業環境の改善のためのものですが、結果的に省エネにつながっています。



従業員

従業員の属性は多国籍であり、基本的な省エネ意識を浸透させることに苦労しています。多言語化した掲示物のみではルールが浸透しにくいことから、日本語が堪能な一部の外国籍従業員を中心に展開させることで、内容が直接伝わるように工夫しています。

### <事例10> J社(食肉加工食品工場)

業種：食料品製造業 従業員数：約515名  
 概要：主に食肉加工食品を製造している。  
 冷凍肉の保管、加工や急速冷凍に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	冷蔵・冷凍	30%	凍結庫、冷凍庫
	2	熱源	18%	冷凍機
	3	電動力応用	10%	成形機、ミキサー、スライサー

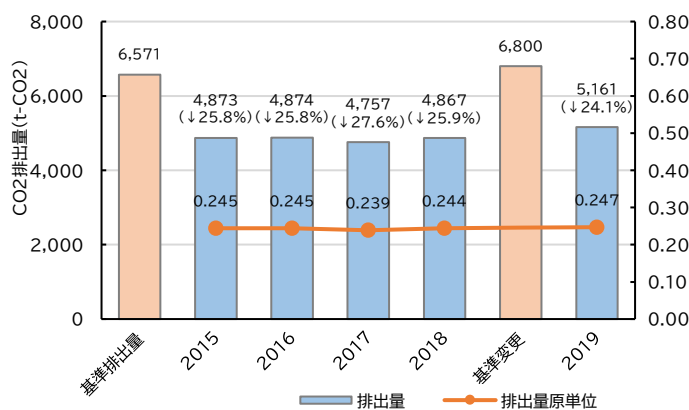


図 CO2 排出量及び原単位の推移

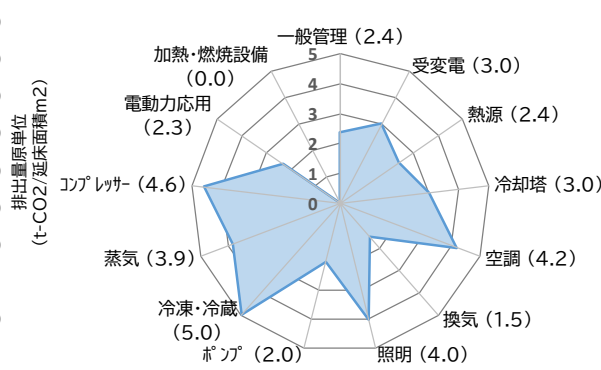


図 点検表の採点結果

**外部の委託事業者との連携により、洗浄作業に係る圧力、給湯量を最適化し、給湯量 5m<sup>3</sup>/日、都市ガス使用量を 7%削減した。**

課題の発見	一部洗浄作業を専門の業者に委託しているが省エネ意識が浸透せずムダが多いことが課題であった。例えば、作業時、機器をブラシ等で洗っている時もホースから給湯を垂れ流しており、給湯ボイラーの都市ガスが無駄に消費していた。 ムダを抑えるよう作業者に注意喚起しても改善されなかったため、発想を変え、担当者によらず同じ効果が得られるよう、ハード面での対策を検討することにした。
対策の検討	委託洗浄業者と意見交換の場を設け、洗浄作業に影響の無い範囲で対策を検討した。この結果、ストレージタンクの圧力が必要以上に高く、緩和する余地があることが改善点として挙げられた。
対策の実施	以下の対策を実施した。 ・洗浄作業をする場所の給湯栓に減圧弁を設置した。 ・レバー付散水ガンをホースに取り付け、必要時のみ散水可能にした。 ・耐圧給水ホースに交換した。 ・ストレージタンクの補給水系に流量計を設置した。 ・給湯設定温度を 60℃⇒50℃に変更した。
実施後の検証	対策により、1日当たりの給湯量が 5 m <sup>3</sup> /日、都市ガスが 7%削減できた。 引き続き洗浄作業に立ち会い、意見交換を実施している。
その他	給湯使用量が減った分、水道、下水道料金も減少した。 また、委託洗浄業者の省エネ意識が向上し提案、改善の意見が増えた。

## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	蒸気	蒸気ボイラー(1t×3台・A重油と、1t×2台・LPG)を都市ガス使用のボイラーに更新・燃料転換した。これにより、300t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	照明	工場照明 600 台(50%)をLED化し、人感センサーとキャノピースイッチを取り入れた。これにより、電気使用量を 62 千kWh/年削減できた。
	コンプレッサー	コンプレッサー(22kW×5 台)を更新し、定速機からインバータ式に変えた。
運用対策	空調	屋上室外機に散水装置を設置した。また、遮光ネットを設置(夏季のみ)し、室外機への日射による熱負荷低減に努めている。
	蒸気	<ul style="list-style-type: none"> <li>・給湯設備のすべての給湯栓に減圧弁設置し、給湯供給圧力を調整した。</li> <li>・ボイラースチームコントロール設置(蒸気自動バルブ)を導入した。</li> </ul>
	その他	<p>夏季節電対策タスクを開催して以下の節電対応を確認している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・デマンドコントロールの運用</li> <li>・間欠運転(不必要な冷却を停止)</li> <li>・設定温度管理</li> <li>・デマンド警報時の対応を確認(館内放送 節電の呼びかけ)</li> </ul> <p>この結果、135.2kW/日削減、2020 年は 118.7kW/日削減できた。</p>
その他	自家消費型太陽光発電設備(容量:233kW)を設置した。これにより、買電量が約 2.7%削減(236 千kWh/年)できた。	

## ■省エネ対策推進のポイント



設備担当

設備管理台帳はウェブ上で下記の情報を一括管理し、効率化を図っています。

- ・機器所在管理
- ・フロン排出抑制法に係る役割分担
- ・冷媒設備機器管理、冷媒漏えい量管理
- ・簡易点検結果、定期保守点検結果



従業員

省エネやコスト改善意識を委託業者にお願いするだけでは、実際の行動にまで浸透することはありませんでした。そこで、時間を確保して委託業者と一緒に省エネ・コスト改善に向けた具体的な対策を検討する場を設けました。

この結果、委託業者の省エネ意識が向上し、実際の行動にまで落とし込むことができるようになりました。

### <事例11> K 社(おにぎり・パスタ工場)

業 種： 食料品製造業                      従業員数： 約 700 名  
 概 要： 主に大手コンビニ向けのおにぎり、パスタ等を製造している。  
 チルド温度帯の生産が多く、空調に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率 (上位 3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	空調	-	パッケージ型空調機
	2	電動力応用	-	成型機、ミキサー、スライサー
	3	蒸気	-	蒸気ボイラー、蒸気加熱設備

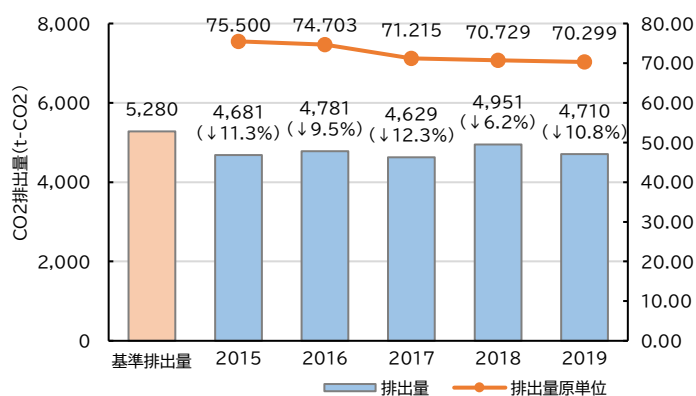


図 CO2 排出量及び原単位の推移

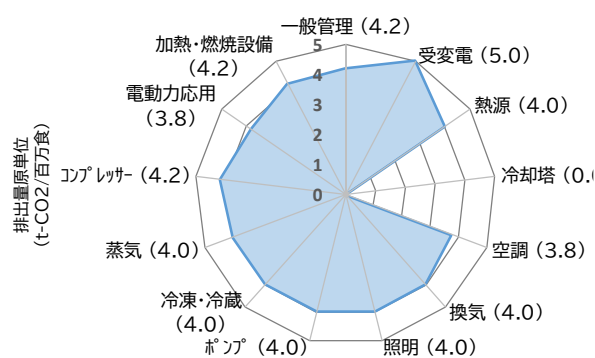


図 点検表の採点結果

### ガス炊飯釜の電化により、設備の CO<sub>2</sub> 排出量約 10%削減、作業環境の改善及び清掃コストの削減を実現した。

課題の発見	ガス炊きの炊飯釜の老朽化に伴い、顧客の求める品質への対応が困難となっていた。また、燃焼排ガスからの放熱により室内温度が高く、作業環境の改善も課題であった。そこで、生産を維持しながらの設備更新を検討することになった。
対策の検討	設備の更新に当たっては、これまでのガス炊き釜から加圧式の IH 釜へ変更することを検討した。これにより、既存のガス使用設備へ大きな影響を与えることなく実施することができた。この時、同様の製品を取り扱う同業他社を3社視察し、顧客にも同伴してもらうことで、顧客の承認を迅速に得ることができた。
対策の実施	ガス炊きの炊飯釜を加圧式の IH 釜に更新した。 この時、更新前のガス炊き釜で生産を続けながら設備を搬入した。
実施後の検証	1ヶ月程度の試運転を経て、加熱時間や水の量、味の調整を行った。 従来の品質で生産できることを確認し、IH 釜での生産に切り替えた。 燃料転換及び、設備の効率化により、設備の CO <sub>2</sub> 排出量が約 10%削減された。
その他	設備そのものの省エネ化に加えて、ガス炊きの炊飯釜と比較して放熱による空調負荷が低減した。この結果、作業環境も改善された。 また、加圧式で密閉性が高まったことにより、吹きこぼれによる床の汚れが抑制され、清掃コストも低減した。



## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	空調	エアハンドリングユニットのインバータ化を進めており、2021年2月に完了予定である。
	蒸気	蒸気ボイラー(2t×1台、1.2t×3台)を更新した。また、蒸気トラップ及び減圧弁を交換した。
	冷蔵・冷凍	フロン対策として、冷凍庫の冷凍機を自然冷媒のものに更新した。
運用対策	蒸気	温度の高い蒸気ドレンを回収し、蒸気ボイラーの給水予熱に利用している。これにより、蒸気ボイラーの負荷を下げることができている。
	空調	空調室外機への遮光シート設置及び夏場の散水により、太陽光による熱負荷を低減させている。
	空調	工場の屋根に遮熱塗料を塗布した結果、空調負荷が10%程度低下した。
その他		従業員の属性は多国籍であり、10言語に対応した電子タブレットを導入した。これにより、非稼働エリアの消灯や空調温度の設定等、基本的な省エネルールが守られている。

## ■省エネ対策推進のポイント



工場長

工場全体で目標を設定し、各部署が全体目標に応じた対策を検討し、推進しています。毎月開催する環境会議では、各部署で実施した対策の進捗状況を確認しています。



設備担当

電気の使用量は監視システムにより見える化し、デマンド管理の他、リアルタイムで把握することができます。また、蒸気の使用量も見える化しており、これらのデータを分析することで設備の効率を把握し、適切な更新時期を把握するなどしています。



従業員

改善提案制度があり、優良な提案に対しては表彰があります。このため、従業員が一丸となって、生産効率を高めるための具体的なアイデアを捻出しています。これらの提案は主にコスト改善や作業環境の改善のためのものですが、結果的に省エネにつながっています。



従業員

従業員の属性は多国籍なため、約10言語に対応した電子タブレットを導入し、周知事項が効率的かつ効果的に伝わるように工夫しています。

## <事例12> L社(麺類工場)

業種：食料品製造業 従業員数：約450名  
 概要：主に大手コンビニ向けの麺類を製造している。  
 チルド温度帯をはじめ、空調に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率 (上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	空調	20%	パッケージ型空調機、冷凍機
	2	蒸気	15%	蒸気ボイラー
	3	冷凍・冷蔵	15%	冷凍庫、冷蔵庫

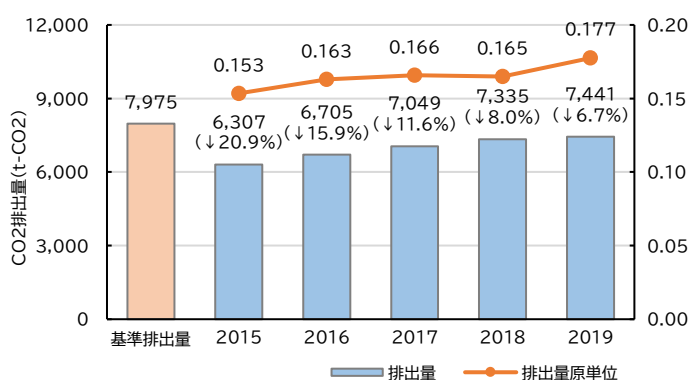


図 CO2 排出量及び原単位の推移

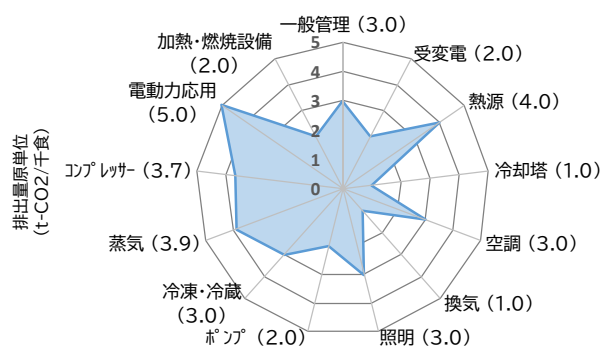


図 点検表の採点結果

### 設備更新時の材質改善、ダウンサイジング、熱回収の3点对策による耐久性向上と省エネにより、蒸気量を20%削減。

課題の発見	これまで多くの省エネ対策を実施してきたが、主要生産設備である麺の茹で釜は稼働率が高いため対策が遅れていた。改善提案制度により、生産現場の従業員から、麺の茹で釜1台の老朽化が報告された。生産部が確認したところ、槽の内壁に劣化が確認できたため、改修ではなく、耐久性を高めて更新することにした。 改めて新たに導入する茹で釜の容量を検討したところ、現状の釜は必要生産量に対して容量が過大であることが判明し、ダウンサイジングにつながった。
対策の検討	より高い耐久性を得るため、材質をこれまでの SUS304 から SUS316 に変更した(初期投資は増えるが、耐久性向上の効果が勝る)。 また、茹で釜の容量を 10t から 8t にダウンサイジングすることとした。
対策の実施	茹で釜を1台更新した。この時、工場内に余剰スペースがなく、ラインを止めることなく設備を入れ替えることが困難であった。このため、同種のラインで生産量を補いながら設備を入れ替えた。
実施後の検証	茹で釜の容量が縮小したことで茹で水の削減(=加熱蒸気使用量の削減)につながり、ボイラー燃料使用量を削減することができた。
その他	茹で釜からのオーバーフローした茹で水(約98℃)から熱回収し、差し水の予熱(約60℃)に利用している。これにより、さらなる蒸気ボイラーの負荷低減ができています。

## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	空調	フロン対策として、冷凍機を更新し、インバータ化した。これにより、約 36t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	照明	照明の3割程度を LED 化した。これにより、約 190t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。残りの照明は主に Hf 蛍光灯で、リースしているため、入替えが困難である。
	その他	排水ブロワのモーターを高効率モーターに入れ替えた。これにより、約 130t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。さらに、省エネタイプのばっ気装置を調査中である。
運用対策	蒸気	オーバーフローした茹で水(約98℃)から熱回収し、差し水の予熱(約 60℃)に利用している。これにより、差し水の加熱にかかる蒸気の使用量が低減できている。
	空調	メーカーからの提案で屋根に遮熱塗装を行った。この結果、太陽の熱による空調負荷が低減できている。
その他		契約電力会社を変更し、毎年 500t-CO <sub>2</sub> 分のグリーン電力を購入しており、設備更新・運用対策以外の部分でも CO <sub>2</sub> 削減に貢献している。

## ■省エネ対策推進のポイント



設備担当

設備の管理台帳を月に1回点検しており、情報が常に最新の状態になるように心がけています。また、設備の運用方法を定めた管理標準も年に2回見直しており、常に最適な設備の運用ができるように心がけています。



設備担当

グループ企業の間で省エネ対策の事例を紹介する場が半年に1回あり、企業間でノウハウを共有しています。  
また、メーカーから紹介を受けた情報や展示会で得た情報を基に、社外の省エネに関する情報も活用して対策の検討を進めています。



従業員

改善提案制度があり、優良な提案に対しては表彰があります。このため、従業員が一丸となって、生産効率を高めるための具体的なアイデアを捻出しています。これらの提案は主にコスト改善や作業環境の改善のためのものですが、結果的に省エネにつながっています。

### <事例13> M社(弁当・惣菜工場)

業種：食料品製造業 従業員数：約380名  
 概要：主に大手コンビニ向けのチルド弁当、チルド惣菜を製造している。  
 チルド温度帯の生産が多く、空調に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率 (上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	空調	20%	パッケージ型空調機
	2	換気	20%	外調機、給排気ファン
	3	冷凍・冷蔵	15%	冷凍庫、冷蔵庫、急速冷却庫

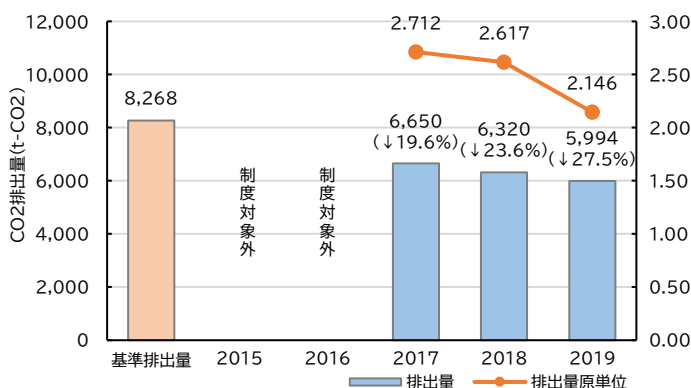


図 CO2 排出量及び原単位の推移

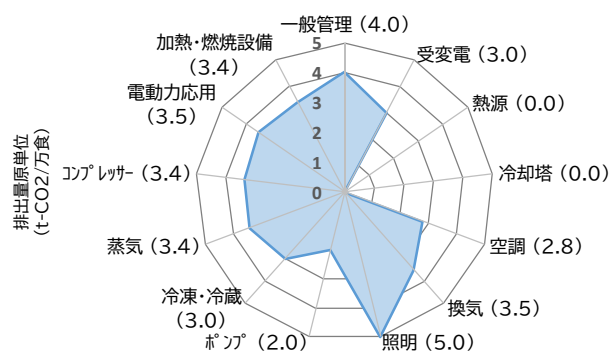


図 点検表の採点結果

自作のガイドを設置したことにより、設備間の食材の受渡しミスによる食材の落下防止や不慮の機器停止を防止し、安価に歩留まりを改善した。

課題の発見	以下のトラブルが生産効率に悪影響を及ぼしていた。 ・生産設備間で食材を受け渡す際の不具合により食材が落下 ・通路での作業者往来時に機器スイッチに触れることで機器が停止 ・移動する台車が低い位置の機器センサーに触れることでセンサーが破壊 対策の検討にあたっては、個々のトラブルの解消より、生産歩留まり向上、廃棄食材発生抑制を大きな目標とし、生産ライン全体について改善策を検討した。
対策の検討	新規機械導入での自動化は多額の投資やメンテナンスコスト(追加の人員費等も含む)が発生するため、既存の機器の能力を活かす方向で対策を検討した。そこで、これらのトラブルを防止するための予防柵(ガイド)の設置を考えた。
対策の実施	ガイドを自作し、食材の受渡しに高低差のある場所や、角度が急なコンベア、狭い通路の機器スイッチ、低位置のセンサー付近の約50箇所に設置した。
実施後の検証	ガイドの効果により、上記のトラブルを防止することができた。これにより、歩留まりが向上し、生産全体にかかるコストが約1500万円/月削減できた。
その他	ガイドを自作したことにより、新規に機械を導入するよりも安価に対策を実施することができた。 また、食材の落下が減ったことにより、清掃や排水処理に係るコストも削減された。

## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	電動力 応用	経年劣化等が原因で、設備での受け渡し時に食材が引っ掛かるなど、トラブルが発生していた。このため、部品交換やオーバーホールを2年かけて100台以上行った。およそ4000万円近く投資したが、歩留まり改善による利益向上のメリットが上回っている。
	換気	給排気装置にVベルトを採用した。なお、インバータ化も併せて検討したが、加熱設備からの排気負荷が高く、効果は見込まれないと判断した。
	蒸気	食材の移動に使用する番重の洗浄機に熱回収装置を導入し、洗浄用給水の予熱に利用している。
運用 対策	冷凍・冷蔵	野菜関係の冷蔵庫出入りが多く、霜が発生しやすい。このため、デフロスト頻度を上げて冷凍機の効率化を図っている。(※ただし、デフロスト頻度を上げすぎると返ってエネルギー消費が大きくなる場合があるため、状況に応じた頻度や回数調整が必要である。)
	加熱・燃焼	オーブンの稼働開始時間を見直し、生産20分前～30分前の必要最低限の時間で稼働させることとした。これにより、オーブンの稼働時間を短縮できた。
その他		劣化した台車のキャスターをすべて交換したところ、最長で5分かかる移送が1～2分に短縮され、転倒による食品ロスもなくなった。 さらに、以下の波及効果もあった。 ・移送時間の短縮により、作業者が他の作業に時間を充てられるようになった。 ・移送時間の短縮により、各生産機器の待機時間が短縮された。 ・転倒防止により、機器破損・労災のリスクが抑制された。 これらの複合的な効果により、約1000万円/月の利益改善が見込まれる。

## ■省エネ対策推進のポイント



従業員

週1回の、定例会議を開催し、生産の動向、エネルギー収支、工務課や現場からの改善提案、省エネ対策の実施状況(効果試算含む)等を確認しています。また、グループ全体での取組として、月毎に各工場が持ち回りで改善内容を発表し水平展開する仕組みがあります。



設備担当

若手人材育成の一環として、毎日1回以上はすべての機器を目視確認するように指導しています。これにより、音の違いや動作の違いが感覚的にわかるようになり、不具合等の早期発見につながると考えています。



設備担当

設備の効率低下や不具合を発見した場合、単純な設備更新による設備の高効率化に頼らず、設備の予防保全の観点から本来の性能を活かすことを第一に考えています。これにより、無駄なエネルギー使用を抑えています。また、ガイドを自作し食品ロスを低減したように、少しの工夫を加えることで、生産設備全体が本来以上の能力を発揮できるようになることもあります。

### <事例14> N社(パン工場)

業種： 食料品製造業                      従業員数： 約 250 名  
 概要： あんぱんを主力とする菓子パンを製造している。  
 パンを焼成するための加熱設備(オーブン)に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率 (上位 3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	加熱・燃焼	20%	オーブン、フライヤー
	2	電動力応用	15%	ミキサー、コンベア
	3	蒸気	10%	蒸気ボイラー

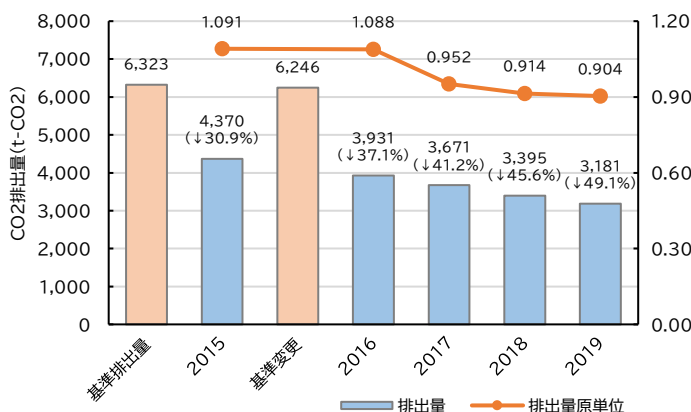


図 CO2 排出量及び原単位の推移

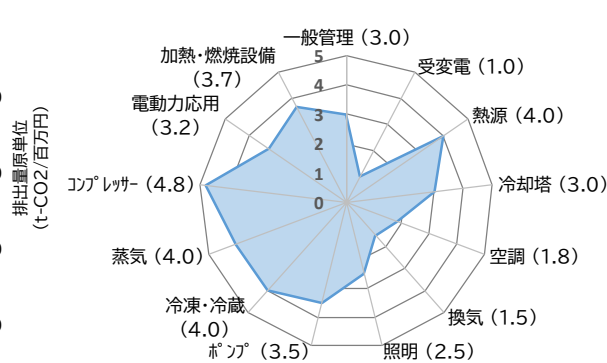


図 点検表の採点結果

**現場の作業員と連携した蒸気配管の適切な見直しにより、ボイラーの燃料使用量を約 30%削減した。**

課題の発見	生産ラインの改変を繰り返す中で、一部ラインの稼働停止後も、不要な蒸気配管が存在し、蒸気が供給されていた。また、一部の配管では蒸気漏れが発生していた。これが原因で蒸気を無駄に使用している状況であった。 蒸気ボイラーの更新に合わせ、蒸気配管の見直し・改善を行って蒸気需要を減らし、ボイラー設置台数の削減も目指すことにした。
対策の検討	不要な蒸気配管の撤去に伴い、配管経路の分岐の見直しや短縮化を検討した。検討の際は、設備課が現場と相談の上進め、現場目線での改善ができるようにした。
対策の実施	不要な蒸気配管を撤去し、かつ老朽化した配管の入替えを行った。 また、撤去したラインから分岐させていた番重洗浄ラインの配管は、蒸気に余裕があった直近の生産ラインから分岐させることとした。
実施後の検証	配管経路を見直した結果、長距離配管による放熱ロスが削減できた。このほか、蒸気漏れがなくなったことより、蒸気ボイラーの都市ガス使用量が約 30%削減できた。
その他	蒸気ボイラーは管理システムにてガス使用量、蒸発量、運転効率等、毎時間計測され記録されている。このデータを定期的に確認し、ボイラーの効率的な運転に役立っている。

## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	蒸気	老朽化した蒸気ボイラー(2t×2台)を撤去し、高効率なボイラー(2t×1台)を設置した。従来は常時2台の台数制御で運転していたが、高効率機器への更新後は1台交互運転で賄える様になった。これにより、約 22t-CO <sub>2</sub> /年削減できた。
	照明	蛍光灯 49 台、白熱灯2台、水銀灯1台、外灯3台を LED 化した。この結果、電気使用量を約 25,000kW/年削減できた。
	加熱・燃焼	ガス式のオーブンから電気式のオーブンに更新した。これによる改善効果は確認できていないが、燃料転換により CO <sub>2</sub> 排出量が削減できた可能性がある。
運用対策	加熱・燃焼	オーブンを使用しないときは停止させ、空運転時間を短縮している。これにより、都市ガスの使用量を抑制できている。
	電動力応用	生産プロセスにおけるブロワ、ファンの一部は間欠運転を実施している。これにより、電気使用量を抑制できている。
	蒸気	蒸気配管・バルブ・スチームトラップからの漏れ点検は年に1回以上実施しており、蒸気漏れを未然に防ぐことができている。

## ■省エネ対策推進のポイント



従業員

例えば蒸気配管の見直しにあたっては、不要な配管の撤去に加えて、系統ごとに必要な蒸気量や圧力を考慮した上で最適な経路を検討する必要があります。これには現場の作業員の感覚や経験も必要です。  
このため、対策を実施する際は、設備課を中心に現場の作業員と共に検討し、現場目線で対策を実施するように心がけています。



設備担当

蒸気ボイラーは管理システムにより、ガス使用量、蒸気量、運転効率等を1時間毎に把握しています。配管経路の見直しや更新後にこれらのデータを確認することで、対策実施後の効果検証を行うことができます。

### <事例15> O社(食肉加工食品工場)

業種：食料品製造業 従業員数：約100名  
 概要：主に食肉加工食品(ハンバーグ、唐揚げ、つくね等)を製造している。  
 チルド温度帯や急速冷凍等の熱源に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー比率(上位3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	熱源	40%	冷凍機
	2	蒸気	15%	蒸気ボイラー
	3	空調	10%	パッケージ型空調機

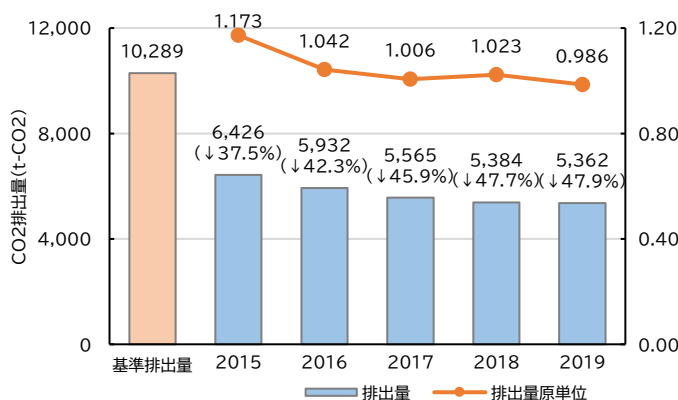


図 CO2 排出量及び原単位の推移

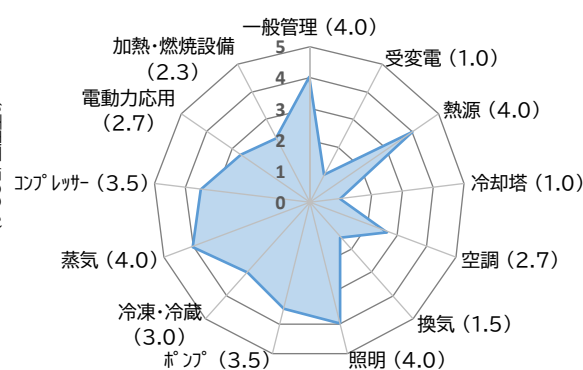


図 点検表の採点結果

**排水処理の負荷を減らすため、汚水発生源である製造現場で改善を加えた結果、食品ロスの低減と曝気処理ブロワの消費電力半減を実現できた。**

課題の発見	従来は、排水処理浄化槽で曝気処理のため 15kW のブロワ3台を 24 時間連続運転していた。そのため多くの電力を消費していた。 従来省エネ対策では対象とする設備(ブロワ)の改善を中心に検討していたが、視点を変え、工場全体のマテリアルフローに着目して対策を検討することで、より多くの改善点に気づくことができるようになった。
対策の検討	排水処理浄化槽の負荷が高いのは、製造ラインからこぼれ落ちる具材や、それを洗浄するための汚水によるものである。そこで、生産ラインに改善を加え、生産ラインからこぼれ落ちる具材の削減対策や、汚水発生量の削減対策を進めることにした。
対策の実施	生産ラインからこぼれ落ちる具材の削減対策や、汚水発生量の削減対策を進めた結果、曝気処理の負荷が下がり、ブロワ3台 24 時間連続運転から、2 台間欠運転(16 時間運転)にしても問題なく廃水処理できるようになった。
実施後の検証	曝気ブロワの運転時間を短縮しても、BOD 等の水質悪化は認められないことを確認した。曝気ブロワの運転台数、運転時間を減らしたことにより、ブロワの消費電力を約56%削減できた。
その他	今回の対策により節電以外にも以下の効果があった。 ・生産ラインからこぼれ落ちる具材の削減により食品ロスが減った。 ・ライン洗浄に係る水の使用量が減った。 ・廃棄物として外部処理するごみの量が減った。



## ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	蒸気	蒸気ボイラー(2t×2台)を更新し、台数制御装置を導入した。また、同時に夜間の蒸気圧力の見直し(0.6MPa⇒0.4MPa)を行った。この結果、約 63t-CO <sub>2</sub> /年削減された。
	熱源	冷凍機(55kW×1台)を更新し(20kW×3台)、加えてインバータ化した。総容量は増加したが、台数制御とインバータ化により、効率よく運転することができるようになった。
	電動力応用	つくねを急速冷凍する手前のつくね成形機が生産のボトルネックとなっていた。このため、つくね成形機を更新、生産能力をアップさせた。この対応により生産量を確保することができ、休日出勤がなくなるなど労働環境も改善された。
運用対策	熱源	上記のつくね成形機の対応に加え、これまで昼休み中にも冷凍機が稼働し続けていたところ、昼休みに作業員をリリーフ対応で配置し、連続操業とした。この結果、生産性アップと、冷凍機の空運転によるロスを解消し、約 59t-CO <sub>2</sub> /年削減された。
	熱源	フリーザーはライン稼働開始 2 時間前から稼働させていたが、温度を測定しながら稼働開始時間を短縮した。この結果、約 28t-CO <sub>2</sub> /年削減された。
	蒸気	蒸気漏れ防止対応は修繕箇所数を記録し、蒸気単価5円/kgとしてコストダウン効果を評価している。
その他		埼玉県が実施する「ゼロカーボン埼玉」に対し、埼玉県目標設定型排出量取引制度に基づくクレジットを 10,000t寄付するなど、省エネ以外の部分でも CO <sub>2</sub> 削減に貢献している。

## ■省エネ対策推進のポイント



従業員

改善提案制度があり、従業員に毎年2件以上の改善提案の提出を求めています。改善提案は、技術部が「コストダウン進捗管理表」として取りまとめ、些細な提案であっても、効果が見込める提案については、効果試算した上で実施を検討しています。



従業員

年1回の従業員全員に対する改善発表会や、全国の工場が集まって改善事例、事故事例等を共有する場があるなど、グループ内でのコミュニケーションを積極的に図っています。

### <事例16> P社(菓子工場)

業種： 食料品製造業                      従業員数： 約 470 名  
 概要： 主に土産菓子を OEM で製造(他社ブランド向けに製造)している。  
 菓子を蒸す工程が複数あり、蒸気に最も多くのエネルギーを消費する。

エネルギー 比率 (上位 3)	順位	分類	比率(%)	主要な設備
	1	蒸気	45%	蒸気ボイラー
	2	空調	35%	パッケージ型空調機、外調機
	3	生産設備	10%	ミキサー、充填機

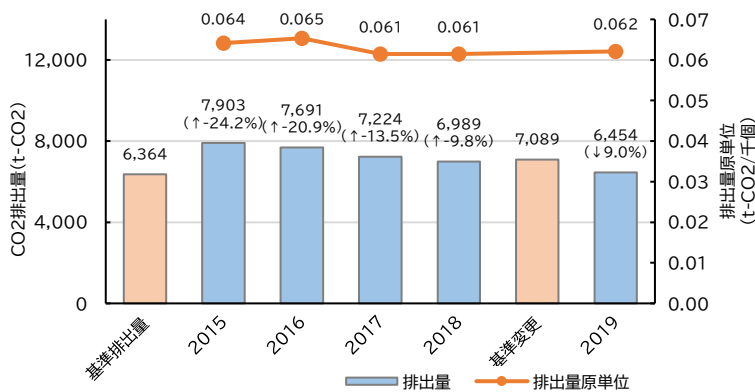


図 CO2 排出量及び原単位の推移

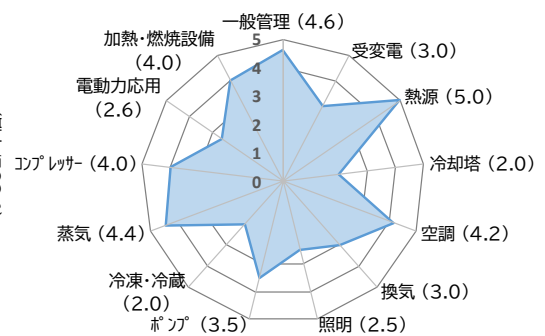


図 点検表の採点結果

**現場からの改善提案により、オープンの稼働時間を見直した結果、都市ガス使用量を約 1%削減することができた。**

課題の発見	品質を確保する視点から、最長で生産開始の4時間前からオープンを稼働させ、蒸気を投入することが現場オペレータの間で習慣化していた。これの稼働時間を短縮させることは、事業所のエネルギー使用の特徴からも省エネ効果が大きいと考えた。一方で、生産を優先するオペレータが実際に稼働条件を変更することはリスクを伴うので難しい。そこで、外部のエネルギー管理士が参加し、オペレータと共同でデータを確認しながら条件変更することで改善を達成することができた。
対策の検討	元々、品質管理のために庫内温度等の生産状況が確認できる監視システムが導入されていた。このデータを活用し、生産に必要な温度に達するまでの時間を把握した。この結果、生産開始の2時間前からの稼働で十分品質が確保できることがわかった。
対策の実施	オープンの稼働開始時間を生産開始の2時間前とし、ルール化した。
実施後の検証	製品の品質に問題が無いことを確認し、ルールを継続した。実際にルールが守られているかどうかを確認するために、別の担当が毎日監視システムのデータをチェックしている。 この結果、都市ガスの使用量を1%程度削減することができた。 現在、他の生産設備についても同様に稼働時間の調整を検討中である。
その他	稼働時間を短縮したことにより、空いた時間を他の作業に充てられるようになった。このようなノウハウは、グループ会社が外販する設備にも反映され、他社の省エネにも貢献している。

### ■当事業所におけるその他の主な省エネ対策

設備更新	蒸気	蒸気ボイラー2t×2台を2.5t×2台の高効率機器に更新した。これまで高燃焼状態(=高負荷)で稼働させおり、効率が良くなったところを、容量を大きくすることにより中燃焼で稼働させ、効率を上げるねらいであった。結果、2%の効率改善が確認された。
	蒸気	蒸気配管に保温カバーを設置した。この結果、放熱による損失が抑えられ、蒸気ボイラーに係る都市ガスの使用量を低減できている。
	その他	EMS(エネルギーマネジメントシステム≡設備別のエネルギー使用量を見える化し管理する装置)導入を進めており、補助金を申請中である。
運用対策	蒸気	蒸気ドレンを回収し、給水予熱に利用している。これにより、蒸気ボイラーの燃料使用量を削減できている。
	空調	外気温に応じて外調機(換気を行う際に外気による空調負荷を抑制するための設備)による空気の取り込み温度を調整し、省エネ化することができた。
その他		グループ会社の食料品製造機械メーカーと連携をとっており、外部に販売する製品にも効率改善や省エネ運用の効果が反映されていると考えている。

### ■省エネ対策推進のポイント



設備担当

毎週、外部のエネルギー管理士の指導のもと、省エネ対策や5Sの実施状況を確認しています。このとき、各現場のオペレーターにも参加してもらい、省エネ対策の提案を引き出しています。このように、人員が少ない中でも外部のリソースを活用したり、現場と連携するなどして省エネ対策を進めています。

## II 資料編

## ■省エネルギー対策の点検表 50 項目(第一区分)

番号	対象設備等	点検項目
1	一般管理	CO <sub>2</sub> 削減推進会議等の設置及び開催
2		CO <sub>2</sub> 削減目標、計画の策定及び実績の集約・評価の実施
3		設備台帳等の整備
4		事業所のエネルギー使用量の分析
5		保守・点検計画の策定及び実施
6	受変電	高効率変圧器の導入
7	熱源	不要期間・不要時間帯の変圧器の遮断
8		高効率熱源機器の導入
9		空調開始時の熱源起動時間の適正化
10		空調停止時の熱源運転時間の短縮
11		熱源の台数制御の導入
12		熱源機器の空気比の調整
13		熱源機器の冷温水出口温度設定値の調整
14		冷凍機の冷却水温度設定値の調整
15		フリークーリングシステムの導入
16		熱源機器の点検・清掃
17		熱源(蒸気)
18	蒸気ボイラーの空気比の管理	
19	蒸気ボイラーの設定圧力の適正化	
20	蒸気バルブ・フランジ部の保温	
21	蒸気配管・バルブ・スチームトラップからの漏れ点検	
22	冷却塔	高効率冷却塔の導入
23	空調(個別)	高効率パッケージ形空調機の導入
24	空調(中央)	高効率空調機の導入
25		空調機の変風量システムの導入
26	空調(共通)	居室の室内温度の適正化
27		居室以外の室内温度の適正化
28		空調運転時間の短縮
29		全熱交換器の導入
30		ウォーミングアップ時の外気遮断
31		気流感創出ファン・サーキュレーションファンの導入
32		空調機、パッケージ形空調機、ファンコイルユニット等のフィルターの清掃
33		空調室外機のフィンコイル洗浄
34	換気	高効率換気用ファンの導入
35		換気風量の抑制
36		CO <sub>2</sub> 濃度・外気温湿度による外気取入量の調整
37	照明	高効率照明器具の導入
38		高輝度型誘導灯・蓄光型誘導灯の導入
39		事務室の照度条件の緩和
40		居室以外の照度条件の緩和
41		照明のゾーニング
42		活動時間外等の照明点灯エリアの集約化
43		照明の人感センサーによる在室検知制御の導入
44		照明のタイムスケジュール制御の実施
45		ポンプ・ファン
46	ポンプの台数制御・インバータ制御の導入	
47	冷却塔ファンの台数制御・インバータ制御の導入	
48	給湯・給排水	高効率給湯器の導入
49		給湯温度設定の緩和
50		貯湯式電気温水器の夜間・休日の電源停止

## ■省エネルギー対策の点検表 50 項目(第二区分)

番号	対象設備等	点検項目
1	一般管理	CO <sub>2</sub> 削減推進会議等の設置及び開催
2		CO <sub>2</sub> 削減目標、計画の策定及び実績の集約・評価の実施
3		設備台帳等の整備
4		事業所のエネルギー使用量の分析
5		保守・点検計画の策定及び実施
6	受変電	高効率変圧器の導入
7	熱源	高効率熱源機器の導入
8		熱源機器の空気比の調整
9		冷凍機の冷却水温度設定値の調整
10		熱源機器の冷温水出口温度設定値の調整
11		熱源不要期間の熱源機器等停止
12	冷却塔	高効率冷却塔の導入
13	空調(個別)	高効率パッケージ形空調機の導入
14	空調(中央)	高効率空調機の導入
15		空調機の変风量システムの導入
16	空調(共通)	居室の室内温度の適正化
17		外気冷房の実施
18		屋根への遮熱塗装の導入
19		局所冷暖房設備の導入
20		空調機、パッケージ形空調機、ファンコイルユニット等のフィルターの清掃
21	換気	高効率換気用ファンの導入
22		換気風量の抑制
23	照明	高効率照明器具の導入
24		照度条件の緩和
25	ポンプ	高効率ポンプの導入
26		ポンプの台数制御・インバータ制御の導入
27	冷凍・冷蔵	高効率冷凍・冷蔵庫の導入
28	蒸気	高効率蒸気ボイラーの導入
29		蒸気ボイラーの空気比の管理
30		蒸気ボイラーの台数制御の導入
31		蒸気ボイラーの設定圧力の適正化
32		蒸気バルブ・フランジ部の保温
33		蒸気配管・バルブ・スチームトラップからの漏れ点検
34		蒸気ドレンの回収
35	コンプレッサー	高効率エアコンプレッサーの導入
36		エアコンプレッサーの台数制御の導入
37		エアコンプレッサーの設定圧力の適正化
38		圧縮空気配管・バルブからの漏れ点検
39		エアブローの適正化
40	電動力応用	高効率電動機の導入
41		生産プロセスにおける電動機のインバータ制御の導入
42		生産プロセスにおけるポンプ・ブロワ・ファンの間欠運転の実施
43		油圧・空圧駆動成型機等の電動化
44		非使用時の電気使用設備の停止
45	加熱・燃焼設備	加熱・燃焼設備の空気比の管理
46		既存の加熱設備・熱利用設備の断熱強化
47		加熱設備・熱利用設備炉体開口部の縮小・密閉
48		被加熱物・被冷却物の装てん方法の調整
49		加熱設備・熱利用設備の空運転時間の短縮
50		排ガスの排熱回収

## ■点検項目の確認結果(第一区分)

番号	対象設備等	点検項目	確認結果	
			A社	B社
1	一般管理	CO2削減推進会議等の設置及び開催	推進会議が月1回程度以上	推進会議が3か月に1回程度
2	一般管理	CO2削減目標、計画の策定及び実績の集約・評価の実施	詳細な改善計画の実施	詳細な改善計画の効果検証・見直し
3	一般管理	設備台帳等の整備	台帳を活用している	台帳を活用している
4	一般管理	事業所のエネルギー使用量の分析	機器の効率管理	系統・用途ごとに推計
5	一般管理	保守・点検計画の策定及び実施	実施済み	実施済み
6	受変電	高効率変圧器の導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
7	受変電	不要期間・不要時間帯の変圧器の遮断	該当なし	実施(把握)していない
8	熱源	高効率熱源機器の導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
9	熱源	空調開始時の熱源起動時間の適正化	該当なし	実施済み
10	熱源	空調停止時の熱源運転時間の短縮	該当なし	実施済み
11	熱源	熱源の台数制御の導入	実施済み	実施済み
12	熱源	熱源機器の空気比の調整	実施(把握)していない	実施(把握)していない
13	熱源	熱源機器の冷温水出口温度設定値の調整	実施済み	実施済み
14	熱源	冷凍機の冷却水温度設定値の調整	実施済み	実施済み
15	熱源	フリークーリングシステムの導入	該当なし	該当なし
16	熱源	熱源機器の点検・清掃	年1回程度	半年に1回程度
17	熱源(蒸気)	高効率蒸気ボイラーの導入	半数以上で10年以内に導入	該当なし
18	熱源(蒸気)	蒸気ボイラーの空気比の管理	実施(把握)していない	該当なし
19	熱源(蒸気)	蒸気ボイラーの設定圧力の適正化	実施(把握)していない	該当なし
20	熱源(蒸気)	蒸気バルブ・フランジ部の保温	40%以上で実施済み	該当なし
21	熱源(蒸気)	蒸気配管・バルブ・スチームトラップからの漏れ点検	年1回程度以上	該当なし
22	冷却塔	高効率冷却塔の導入	把握していない	半数以上で5年以内に導入
23	空調(個別)	高効率パッケージ形空調機の導入	概ね5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入
24	空調(中央)	高効率空調機の導入	把握していない	半数以上で10年以内に導入
25	空調(中央)	空調機の変風量システムの導入	20%以上で導入済み	40%以上で導入済み
26	空調(共通)	居室の室内温度の適正化	半数程度で実施	概ね実施
27	空調(共通)	居室以外の室内温度の適正化	概ね実施	実施(把握)していない
28	空調(共通)	空調運転時間の短縮	概ね実施	概ね実施
29	空調(共通)	全熱交換器の導入	40%以上で導入済み	20%以上で導入済み
30	空調(共通)	ウォーミングアップ時の外気遮断	該当なし	20%未満又は把握していない
31	空調(共通)	気流感創出ファン・サーキュレーションファンの導入	20%未満又は把握していない	該当なし
32	空調(共通)	空調機、パッケージ形空調機、ファンコイルユニット等のフィルター清掃	半年に1回程度以上	半年に1回程度以上
33	空調(共通)	空調室外機のフィンコイル洗浄	実施(把握)していない	実施(把握)していない
34	換気	高効率換気用ファンの導入	把握していない	把握していない
35	換気	換気風量の抑制	半数程度で実施	20%未満又は把握していない
36	換気	CO2濃度・外気温湿度による外気取入量の調整	一部実施	20%未満又は把握していない
37	照明	高効率照明器具の導入	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み
38	照明	高輝度型誘導灯・蓄光型誘導灯の導入	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み
39	照明	事務室の照度条件の緩和	20%以上で実施済み	20%未満又は把握していない
40	照明	居室以外の照度条件の緩和	20%以上で実施済み	20%未満又は把握していない
41	照明	照明のゾーニング	60%以上で実施済み	20%以上で実施済み
42	照明	活動時間外等の照明点灯エリアの集約化	実施済み	実施(把握)していない
43	照明	照明の人のセンサーによる入室検知制御の導入	20%以上で導入済み	20%未満又は把握していない
44	照明	照明のタイムスケジュール制御の実施	実施済み	概ね実施
45	ポンプ・ファン	高効率ポンプ・ブロワの導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入
46	ポンプ・ファン	ポンプの台数制御・インバータ制御の導入	実施済み	一部実施
47	ポンプ・ファン	冷却塔ファンの台数制御・インバータ制御の導入	40%以上で導入済み	20%未満又は把握していない
48	給湯・給排水	高効率給湯器の導入	把握していない	把握していない
49	給湯・給排水	給湯温度設定の緩和	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない
50	給湯・給排水	貯湯式電気温水器の夜間・休日の電源停止	概ね実施	該当なし

## ■点検項目の確認結果(第二区分 C社~I社)

番号	対象設備等	点検項目	実施状況						
			C社	D社	E社	F社	G社	H社	I社
1	一般管理	CO2削減推進会議等の設置及び開催	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上	実施(把握)していない	推進会議が月1回程度以上	推進会議が3か月に1回程度
2	一般管理	CO2削減目標・計画の策定及び実績の集約・評価の実施	詳細な改善計画の効果検証・見直し	詳細な改善計画の効果検証・見直し	詳細な改善計画の効果検証・見直し	計画書の提出のみ	計画書の情報共有	詳細な改善計画の実施	詳細な改善計画の効果検証・見直し
3	一般管理	設備台帳等の整備	台帳を活用している	台帳を活用している	台帳を活用している	台帳を活用している	台帳を活用している	台帳を整備している	台帳を活用している
4	一般管理	事業所のエネルギー使用量の分析	機器の効率管理	機器の効率管理	事業所全体で把握	機器の効率管理	事業所全体で把握	系統・用途ごとに計測	機器の効率管理
5	一般管理	保守・点検計画の策定及び実施	実施済み	実施済み	半数以上で概ね実施	半数未満程度で実施	半数未満程度で実施	実施済み	実施済み
6	受変電	高効率変圧器の導入	把握していない	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
7	熱源	高効率熱源機器の導入	把握していない	半数以上で5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	該当なし	概ね5年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
8	熱源	熱源機器の空気比の調整	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	目標空気比内	該当なし	基準空気比内
9	熱源	冷凍機の冷却水温度設定値の調整	該当なし	実施済み	該当なし	該当なし	実施済み	実施済み	実施済み
10	熱源	熱源機器の冷水水出口温度設定値の調整	実施済み	実施(把握)していない	実施済み	該当なし	実施(把握)していない	実施済み	実施済み
11	熱源	熱源不要期間の熱源機器等停止	実施(把握)していない	一部実施	該当なし	該当なし	実施済み	実施済み	一部実施
12	冷却塔	高効率冷却塔の導入	該当なし	半数以上で10年以内に導入	該当なし	該当なし	把握していない	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
13	空調(個別)	高効率パッケージ形空調機の導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	把握していない	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
14	空調(中央)	高効率空調機の導入	把握していない	半数以上で10年以内に導入	該当なし	該当なし	該当なし	半数以上で5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入
15	空調(中央)	空調機の変風量システムの導入	80%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	該当なし	該当なし	該当なし	60%以上で実施済み	80%以上で実施済み
16	空調(共通)	居室の室内温度の適正化	実施済み	概ね実施	実施済み	半数程度で実施	実施済み	概ね実施	実施済み
17	空調(共通)	外気冷房の実施	一部実施	半数程度で実施	一部実施	実施(把握)していない	実施(把握)していない	半数程度で実施	実施(把握)していない
18	空調(共通)	屋根への遮熱塗装の導入	該当なし	20%未満又は把握していない	該当なし	60%以上で実施済み	40%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	40%以上で実施済み
19	空調(共通)	局所冷暖房設備の導入	一部実施	実施(把握)していない	一部実施	一部実施	一部実施	一部実施	実施済み
20	空調(共通)	空調機、パッケージ形空調機、ファンコイルユニット等のフィルターの清掃	半年に1回程度以上	半年に1回程度以上	半年に1回程度以上	年1回程度	半年に1回程度以上	年1回程度	年1回程度
21	換気	高効率換気用ファンの導入	把握していない	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入	該当なし	把握していない	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
22	換気	換気風量の抑制	一部実施	実施(把握)していない	一部実施	該当なし	実施(把握)していない	概ね実施	実施済み
23	照明	高効率照明器具の導入	80%以上で導入済み	20%未満又は把握していない	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み	20%未満又は把握していない	60%以上で導入済み	80%以上で導入済み
24	照明	照度条件の緩和	80%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない	80%以上で実施済み	60%以上で実施済み	80%以上で実施済み
25	ポンプ	高効率ポンプの導入	把握していない	把握していない	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	把握していない	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
26	ポンプ	ポンプの台数制御・インバータ制御の導入	20%未満又は把握していない	20%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	該当なし	40%以上で実施済み	80%以上で実施済み	20%以上で実施済み
27	冷凍・冷蔵	高効率冷凍・冷蔵庫の導入	概ね5年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	把握していない	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
28	蒸気	高効率蒸気ボイラーの導入	概ね5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入
29	蒸気	蒸気ボイラーの空気比の管理	実施(把握)していない	基準空気比内	目標空気比内	基準空気比内	目標空気比内	目標空気比内	目標空気比内
30	蒸気	蒸気ボイラーの台数制御の導入	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み
31	蒸気	蒸気ボイラーの設定圧力の適正化	0.1MPa以内または下限値	0.1MPa以内または下限値	実施(把握)していない	0.1MPa以内または下限値	実施(把握)していない	0.1MPa以内または下限値	実施(把握)していない
32	蒸気	蒸気バルブ・フランジ部の保温	80%以上で実施済み	60%以上で実施済み	80%以上で実施済み	60%以上で実施済み	40%以上で実施済み	80%以上で実施済み	80%以上で実施済み
33	蒸気	蒸気配管・バルブ・スチームトラップからの漏れ点検	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上
34	蒸気	蒸気ドレンの回収	80%以上で導入済み	20%未満又は把握していない	60%以上で導入済み	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない	80%以上で導入済み	60%以上で導入済み
35	コンプレッサー	高効率エアコンプレッサーの導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	把握していない	半数以上で10年以内に導入	半数以上で5年以内に導入
36	コンプレッサー	エアコンプレッサーの台数制御の導入	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み	実施(把握)していない	実施済み	実施済み
37	コンプレッサー	エアコンプレッサーの設定圧力の適正化	0.1MPa以内または下限値	0.1MPa以内または下限値	実施(把握)していない	0.1MPa以内または下限値	実施(把握)していない	0.1MPa以内または下限値	0.3MPa以内
38	コンプレッサー	圧縮空気配管・バルブからの漏れ点検	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	5年に1回程度
39	コンプレッサー	エアローの適正化	実施済み	一部実施	実施済み	該当なし	一部実施	一部実施	一部実施
40	電動機応用	高効率電動機の導入	該当なし	把握していない	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	把握していない	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
41	電動機応用	生産プロセスにおける電動機のインバータ制御の導入	該当なし	実施済み	一部実施	一部実施	実施済み	実施済み	一部実施
42	電動機応用	生産プロセスにおけるポンプ・プロフ・ファンの間欠運転の実施	該当なし	一部実施	実施(把握)していない	該当なし	実施(把握)していない	実施済み	一部実施
43	電動機応用	油圧・空圧駆動成型機等の電動化	該当なし	該当なし	20%未満又は把握していない	該当なし	該当なし	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない
44	電動機応用	非使用時の電気使用設備の停止	該当なし	一部実施	実施済み	一部実施	実施(把握)していない	一部実施	一部実施
45	加熱・燃焼設備	加熱・燃焼設備の空気比の管理	該当なし	該当なし	実施(把握)していない	該当なし	該当なし	該当なし	目標空気比内
46	加熱・燃焼設備	既存の加熱設備・熱利用設備の断熱強化	実施済み	該当なし	実施(把握)していない	実施(把握)していない	該当なし	実施済み	実施済み
47	加熱・燃焼設備	加熱設備・熱利用設備炉体開口部の縮小・密閉	実施(把握)していない	該当なし	実施(把握)していない	実施(把握)していない	該当なし	実施済み	実施済み
48	加熱・燃焼設備	被加熱物・被冷却物の装てん方法の調整	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	実施済み
49	加熱・燃焼設備	加熱設備・熱利用設備の空運転時間の短縮	該当なし	該当なし	実施済み	実施済み	該当なし	該当なし	実施済み
50	加熱・燃焼設備	排ガスの排熱回収	80%以上で実施済み	該当なし	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない	該当なし	20%未満又は把握していない	60%以上で実施済み

## ■点検項目の確認結果(第二区分 J社~P社)

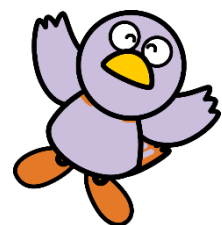
番号	対象設備等	点検項目	実施状況						
			J社	K社	L社	M社	N社	O社	P社
1	一般管理	CO2削減推進会議等の設置及び開催	実施(把握)していない	推進会議が月1回程度以上	推進会議が年に1回程度	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上	推進会議が月1回程度以上
2	一般管理	CO2削減目標、計画の策定及び実績の集約・評価の実施	計画書の情報共有	詳細な改善計画の実施	詳細な改善計画の効果検証・見直し	詳細な改善計画の実施	詳細な改善計画の策定	詳細な改善計画の効果検証・見直し	詳細な改善計画の効果検証・見直し
3	一般管理	設備台帳等の整備	台帳を活用している	台帳を活用している	台帳を活用している	台帳を活用している	実施(把握)していない	台帳を活用している	台帳を活用している
4	一般管理	事業所のエネルギー使用量の分析	事業所全体で把握	機器ごとに把握	事業所全体で把握	事業所全体で把握	機器の効率管理	機器ごとに把握	系統・用途ごとに推計
5	一般管理	保守・点検計画の策定及び実施	半数未満程度で実施	実施済み	実施(把握)していない	実施済み	実施(把握)していない	半数未満程度で実施	実施済み
6	受変電	高効率変圧器の導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年より前に導入	半数以上で10年以内に導入	把握していない	把握していない	半数以上で10年以内に導入
7	熱源	高効率熱源機器の導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入	該当なし	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入
8	熱源	熱源機器の空気比の調整	基準空気比内	基準空気比内	基準空気比内	該当なし	基準空気比内	該当なし	該当なし
9	熱源	冷凍機の冷却水温度設定値の調整	実施(把握)していない	該当なし	実施済み	該当なし	実施済み	該当なし	実施済み
10	熱源	熱源機器の冷温水出口温度設定値の調整	実施(把握)していない	実施済み	実施済み	該当なし	実施済み	該当なし	実施済み
11	熱源	熱源不要期間の熱源機器等停止	一部実施	該当なし	実施(把握)していない	該当なし	一部実施	実施済み	実施済み
12	冷却塔	高効率冷却塔の導入	半数以上で10年以内に導入	該当なし	把握していない	該当なし	半数以上で10年以内に導入	把握していない	半数以上で10年より前に導入
13	空調(個別)	高効率パッケージ形空調機の導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年より前に導入
14	空調(中央)	高効率空調機の導入	該当なし	半数以上で10年より前に導入	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	半数以上で10年以内に導入
15	空調(中央)	空調機の変風量システムの導入	該当なし	60%以上で実施済み	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	80%以上で実施済み
16	空調(共通)	居室の室内温度の適正化	実施済み	概ね実施	概ね実施	概ね実施	概ね実施	半数程度で実施	実施済み
17	空調(共通)	外気冷房の実施	一部実施	概ね実施	実施(把握)していない	実施(把握)していない	実施(把握)していない	実施(把握)していない	実施済み
18	空調(共通)	屋根への遮熱塗装の導入	80%以上で実施済み	80%以上で実施済み	20%以上で実施済み	該当なし	20%未満又は把握していない	20%以上で実施済み	該当なし
19	空調(共通)	局所冷暖房設備の導入	実施済み	一部実施	該当なし	実施(把握)していない	実施(把握)していない	一部実施	該当なし
20	空調(共通)	空調機、パッケージ形空調機、ファンコイルユニット等のフィルターの清掃	半年に1回程度以上	年1回程度	2~3年に1回程度	半年に1回程度以上	実施(把握)していない	年1回程度	半年に1回程度以上
21	換気	高効率換気用ファンの導入	把握していない	半数以上で5年以内に導入	把握していない	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年より前に導入	把握していない	半数以上で10年より前に導入
22	換気	換気風量の抑制	一部実施	概ね実施	実施(把握)していない	概ね実施	実施(把握)していない	一部実施	概ね実施
23	照明	高効率照明器具の導入	60%以上で導入済み	60%以上で導入済み	80%以上で導入済み	80%以上で導入済み	60%以上で導入済み	60%以上で導入済み	60%以上で導入済み
24	照明	照度条件の緩和	60%以上で実施済み	60%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	80%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	60%以上で実施済み	20%未満又は把握していない
25	ポンプ	高効率ポンプの導入	把握していない	半数以上で5年以内に導入	把握していない	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年より前に導入
26	ポンプ	ポンプの台数制御・インバータ制御の導入	40%以上で実施済み	該当なし	40%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	60%以上で実施済み	60%以上で実施済み	80%以上で実施済み
27	冷凍・冷蔵	高効率冷凍・冷蔵機の導入	概ね5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年より前に導入
28	蒸気	高効率蒸気ボイラーの導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入
29	蒸気	蒸気ボイラーの空気比の管理	実施(把握)していない	基準空気比内	基準空気比内	基準空気比内	基準空気比内	基準空気比内	基準空気比内
30	蒸気	蒸気ボイラーの台数制御の導入	実施済み	該当なし	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み
31	蒸気	蒸気ボイラーの設定圧力の適正化	0.1MPa以内または下限値	0.2MPa以内	0.1MPa以内または下限値	実施(把握)していない	0.2MPa以内	0.1MPa以内または下限値	0.2MPa以内
32	蒸気	蒸気バルブ・フランジ部の保温	80%以上で実施済み	40%以上で実施済み	60%以上で実施済み	80%以上で実施済み	80%以上で実施済み	60%以上で実施済み	60%以上で実施済み
33	蒸気	蒸気配管・バルブ・スチームトラップからの漏れ点検	年1回程度以上	年1回程度以上	2~3年に1回程度	年1回程度以上	年1回程度以上	2~3年に1回程度	年1回程度以上
34	蒸気	蒸気ドレンの回収	40%以上で導入済み	80%以上で導入済み	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない	80%以上で導入済み
35	コンプレッサー	高効率エアコンプレッサーの導入	概ね5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年より前に導入	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入
36	コンプレッサー	エアコンプレッサーの台数制御の導入	実施済み	実施済み	該当なし	実施済み	実施済み	実施(把握)していない	実施済み
37	コンプレッサー	エアコンプレッサーの設定圧力の適正化	0.1MPa以内または下限値	0.2MPa以内	0.1MPa以内または下限値	実施(把握)していない	0.2MPa以内	0.2MPa以内	0.2MPa以内
38	コンプレッサー	圧縮空気配管・バルブからの漏れ点検	年1回程度以上	年1回程度以上	2~3年に1回程度	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上	年1回程度以上
39	コンプレッサー	エアローの適正化	一部実施	一部実施	該当なし	一部実施	実施済み	該当なし	一部実施
40	電動力応用	高効率電動機の導入	把握していない	半数以上で10年以内に導入	概ね5年以内に導入	半数以上で10年以内に導入	半数以上で5年以内に導入	半数以上で10年より前に導入	半数以上で10年以内に導入
41	電動力応用	生産プロセスにおける電動機のインバータ制御の導入	一部実施	一部実施	実施済み	一部実施	一部実施	一部実施	一部実施
42	電動力応用	生産プロセスにおけるポンプ・ブロー・ファンの間欠運転の実施	該当なし	一部実施	該当なし	一部実施	一部実施	一部実施	実施(把握)していない
43	電動力応用	油圧・空圧駆動成型機等の電動化	該当なし	80%以上で導入済み	該当なし	該当なし	40%以上で導入済み	該当なし	20%未満又は把握していない
44	電動力応用	非使用時の電気使用設備の停止	一部実施	実施済み	該当なし	実施済み	一部実施	該当なし	実施済み
45	加熱・燃焼設備	加熱・燃焼設備の空気比の管理	該当なし	基準空気比内	基準空気比内	目標空気比内	基準空気比内	実施(把握)していない	基準空気比内
46	加熱・燃焼設備	既存の加熱設備・熱利用設備の断熱強化	該当なし	実施済み	実施(把握)していない	実施済み	実施(把握)していない	実施(把握)していない	実施済み
47	加熱・燃焼設備	加熱設備・熱利用設備炉体開口部の縮小・密閉	該当なし	実施済み	実施(把握)していない	実施(把握)していない	実施済み	実施(把握)していない	実施済み
48	加熱・燃焼設備	被加熱物・被冷却物の装てん方法の調整	該当なし	実施済み	該当なし	該当なし	実施済み	実施済み	該当なし
49	加熱・燃焼設備	加熱設備・熱利用設備の空運転時間の短縮	実施済み	実施済み	該当なし	実施済み	実施済み	実施済み	実施済み
50	加熱・燃焼設備	排ガスの排熱回収	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない	20%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	20%以上で実施済み	20%未満又は把握していない	20%未満又は把握していない





埼玉県目標設定型排出量取引制度  
省エネルギー対策の事例集

発 行 者：埼玉県温暖化対策課  
発 行 日：令和3年6月  
T E L：048-830-3044



埼玉県マスコット  
「コバトン」