

水産加工で利益を伸ばす

省エネのススメ

儲かる裏ワザで、経営力アップ!



経済産業省
北海道経済産業局
Hokkaido Bureau of Economy, Trade and Industry

なぜ省エネが必要なのでしょう

「エネルギー」について日本を取り巻く環境は・・・

- ✓ 日本はエネルギー源のほとんどを海外からの輸入に依存しています。
- ✓ 原油輸入先の多くが中東地域に偏っており、地政学的リスクにより供給面や価格が不安定です。
- ✓ 再生可能エネルギーの導入が増える一方、再エネ賦課金も上昇し、国民負担が増加しています。
- ✓ 化石エネルギーの多消費により、地球温暖化が進行しています。

だから、国では、「3E+S」の同時達成を目指しています。

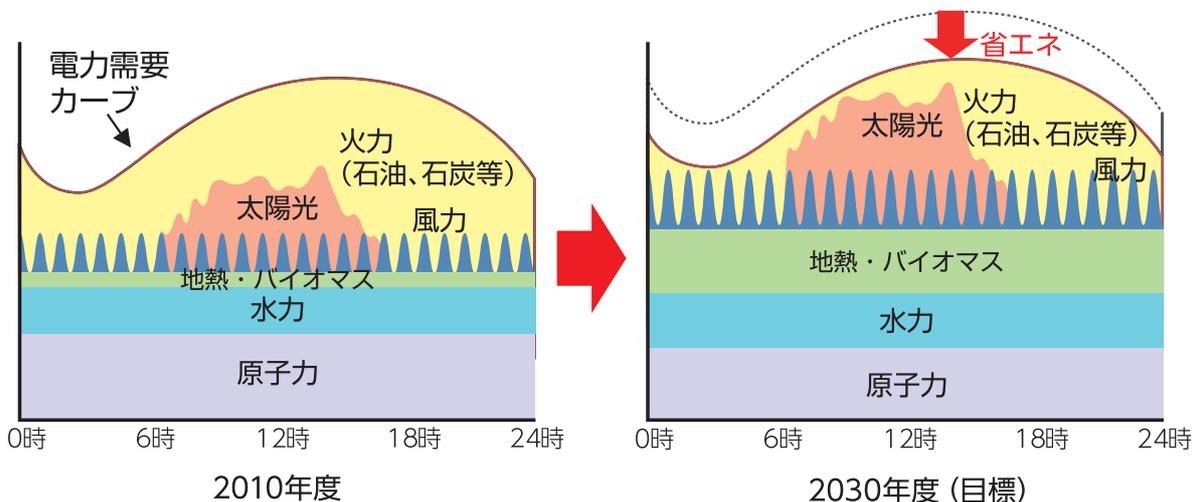


2030年エネルギーミックス(望ましいエネルギー需給構造)実現に向けて、

- ① 徹底した省エネルギー(原油換算5,030万キロリットル削減)を行った上で、
- ② 再生可能エネルギーの最大限の導入(国民負担の抑制との両立)や、
- ③ 原発依存度の低減(震災前比)と火力発電の高効率化などを進め、

各エネルギー源(石油、石炭、天然ガス、再エネ、原子力)の組み合わせで、メリットを最大化!

1日の電力需要における各エネルギー源の供給構成(イメージ)



省エネによる企業のメリットとは？

■ 「省エネ」すると、エネルギーコストを削減できます。

「省エネ」はガマンではありません。事業活動を行う上で、原材料や加工品の品質保持及び作業環境を維持するために必要なエネルギーは使いつつ、余計なエネルギーを使わず、ムダを省くための創意工夫を行うことです。

(例) 工場内の照明の場合

Case1 加工場の白熱電球を半分に減らすと…

Case2 加工場の白熱電球をLED照明に交換すると…

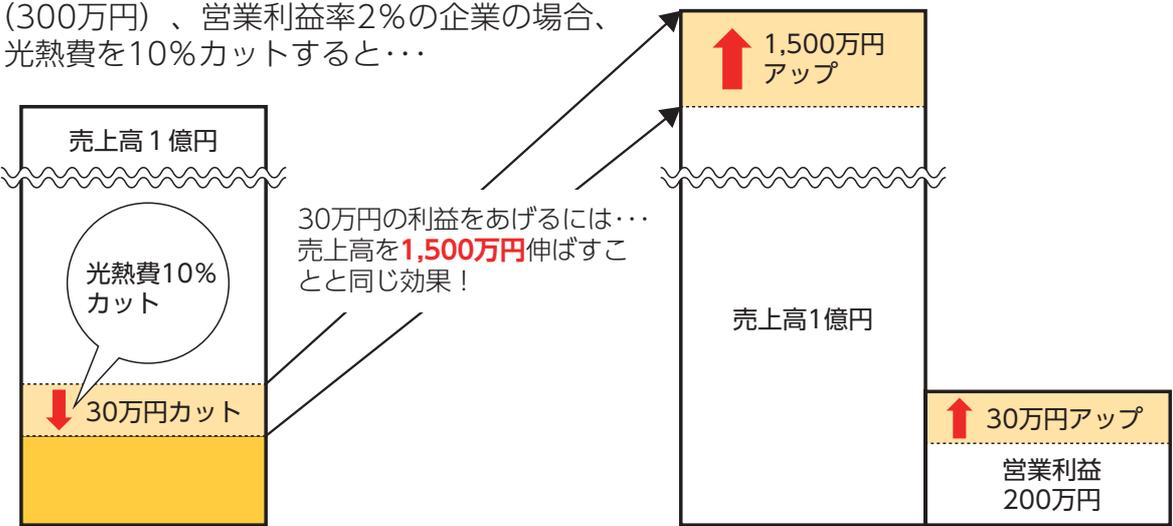
暗くて作業ができないよう

前よりも良く見えるようになったなあ

明るさが改善されたのに、電気代がこんなに下がるんだ！

削減した「コスト」は利益そのもの！！ — しかも、効果の継続が可能です。 —

例えば、売上高1億円、光熱費が売上高の3% (300万円)、営業利益率2%の企業の場合、光熱費を10%カットすると…



自分達で圧縮できたエネルギーコストは、高騰する原魚の調達資金に充当することもできます。

こんなことありませんか？

熱源機器のメンテナンスを
しばらく行っていない。

設備の管理体制が
できていない。

設備投資ってお金がかかる…

エネルギー使用量の
「見える化」ができていない。

できることから始めませんか？

平面図や設備説明書など、書類やデータを整理してみる。

設備毎のエネルギー使用量を計測する。

データをグラフ化して、傾向と特徴を把握する。

現場の従業員・パートさんから、加工場内の環境について不都合な点を聞いてみる。

まずは設備のメンテナンスから。機器清掃や最適な運転設定を試みる。

業者任せにせず、日々の使い方を見直し運用改善で気長に続ける。

じゃあ、どうやって省エネは進めればいいのか？

省エネは「PDCAサイクル」が基本です。

省エネは「PDCAサイクル」が基本！

「PDCAサイクル」とは、Plan (現状把握・計画策定)・Do (実施)・Check (効果検証)・Action (計画見直し) を繰り返すことによって、エネルギー管理業務を継続的に改善していく手法です。



PDCAサイクルに基づいて進めることで、継続的かつ効果的に取り組むことができます。実施に当たっては、担当者を選任すると効率的です。(他の業務との兼務でも構いません)

水産加工業における運用改善による実践的省エネ

運用改善とは、投資を伴わずに、設備・機器の調整や管理の方法を工夫することでエネ大きな効果になります。取り組めばすぐに効果が表れるため、継続的なやる気につなが

冷蔵・冷凍設備



水産加工業におけるエネルギー消費の大半は冷蔵・冷凍設備による電気使用です

冷凍冷蔵室内機・室外機の清掃・洗浄

フィンに付着した汚れの清掃・洗浄により、過剰なエネルギー消費を抑えます。

冷凍庫扉からの外気侵入防止

冷凍庫への品物の搬出入時に外気侵入・冷気漏出が発生します。扉の上部にビニールカーテンを取り付けて開口面積を低減します。

冷凍庫の断熱強化

壁・天井の断熱が劣化すると、外部から侵入した湿気や水に起因する氷がこびりつきます。内断熱に断熱を追加して、冷凍庫の消費電力を削減します。

凝縮器等ファンの台数制御とインバータ装置による過冷却防止

冷却ファンの自動台数制御装置およびインバータを活用し、冷媒の過冷却を防ぎ消費電力を削減します。

EMS活用による冷蔵庫管理

EMSを導入して庫内温度の適正化・均一化を保ち電力量の削減を図ります。

空調・換気設備

温度センサーによる換気制御システム

上限・下限温度を設定しておき、超過した時に換気ファンの運転・停止を行うシステムを導入します。

夜間等の冷気取り入れ(ナイトパージ)

冷熱負荷の大きい夏期に、夜間や早朝の冷たい冷気を積極的に取り入れ、冷熱負荷を削減します。

コイル・フィルター、熱交換器の清掃

空調機等のコイル・フィルターの汚れや目詰まりによるファン動力の増加や熱交換器効率の低下を下げするため、清掃・フィルター交換等を行います。

空調・換気運転時間の短縮

予冷・予熱運転時間を短縮するなど、季節に応じて空調開始時期をこまめに変更するとともに、不在時の空調運転を停止します。

ポンプ・ファン・コンプレッサ



生産工程の主要設備に伴うポンプ・ファン・コンプレッサの省エネは大きな効果が見込めます

コンプレッサ吐出圧力の低減

メーカー取り付け時の圧力設定を低減することで、動力を削減します。

冷温水ポンプの冷温水流量の調整

冷温水ポンプの冷温水の過剰流量を防ぐため、冷暖房負荷に応じて冷温水流量を調整します。

インバータ設定値の見直し

熱源・搬送設備等に設置されたインバータの設定値を最適なものに変更します。

ルギー使用量を減らそうとするものです。小さな効果の積み重ねで事業場全体で見るとります。以下に代表的な運用改善例を示しますので、できる範囲で取り組んでみましょう。

ボイラ・熱設備

ボイラ室裸配管の保温

蒸気配管、裸弁、ストレーナ等を保温し熱放散を防止します。

ボイラの燃料空気比改善

燃焼用空気の過剰送風による燃焼温度や燃料効率の低下を防ぐため、熱源負荷の状況に応じて空気比を調整します。

蒸気ボイラの運転圧力の調整

蒸気ボイラの過剰圧力による過剰な燃焼を防ぐため、運転圧力を調整します。

ボイラ等の停止時間の電源遮断

燃焼制御装置の待機電力を削減するため、ボイラ等の停止時間の電源を遮断します。

冷温水出口温度の調整

冷温水発生器などの冷温水出口温度を年中一定にせず、冷暖房軽負荷時など、こまめに調整します。

給排水設備



洗浄・殺菌工程で水を大量に使用する水産加工業では、給排水処理施設のちょっとした工夫で大きな省エネになります

給排水設備の清掃・洗浄

給湯温度の設定を衛生上可能な範囲で低く調整することで、給湯エネルギー消費量や配管の熱損失を削減します。

給湯温度制御の改善

給湯温度制御が安定する比例制御の温度調整系と電動弁を導入し、給湯温度を安定させ無駄な加熱量を削減します。

給湯温度・循環水量の調整

給湯温度の設定を衛生上可能な範囲で低く調整することで、給湯エネルギー消費量や配管の熱損失を削減します。

曝気ブロワのインバータ制御

曝気ブロワにインバータを導入し、DO値を所定管理値に維持するよう回転数制御を行います。

照明・受変電設備・OA機器

不要変圧器の遮断

負荷が必要となる時期まで変圧器用開閉器を遮断し、電力変換損失を削減します。

コンデンサのこまめな遮断による力率改善

電路の電流を減少させ、電路・変圧器のエネルギー損失を削減します。

照明器具の清掃

照明器具の清掃を定期的に行い、照明効率を維持するとともに自動調光システムの稼働による電気消費量の増加を防ぎます。

水産加工業における設備投資による実践的省エネ

設備・機器の入れ替えや新規導入を行ってエネルギー使用量を減らそうとするもの適切な設備・機器を導入して、より大きな省エネ効果を生むよう取り組むことが重

冷蔵・冷凍設備



高効率型へ更新

更新時期を迎え、効率が低下した冷凍・冷蔵庫を高効率型に更新し、消費エネルギーを削減します。

空調・換気設備

高効率空調機への更新

耐用年数を経過したモータを効率の高い空調機を更新し、運転エネルギーや搬送用エネルギー消費量を削減します。

空調機・換気ファンの プーリダウン

空調機・換気ファンの風量・換気量が過剰な場合は、換気量に対応した適切なプーリ（滑車）サイズへ変更し、動力損失を軽減します。

空調機・換気ファンの 省エネファンベルト導入

ファンベルトの動力伝達損失を低減する省エネ型ファンベルトへ切り替えます。

高効率モータへの更新

耐用年数を経過したモータを効率の高いモータに更新し、動力エネルギー消費量を削減します。

インバータ等によるファンの 変風量制御の導入

空調負荷に関係なく定風量運転している空調ファンに、負荷にあわせてファンの風量を制御する可変風量制御を導入し、省エネを図ります。

高効率プラグファンに更新

空気調和機シロッコファンを伝達ロスがない高効率プラグファンに更新し、消費電力を削減します。

全熱交換器の導入

導入外気（給気）と空調排気との間で熱交換（空気対空気）を行う全熱交換器を導入し、空調負荷の軽減を図ります。

外気量自動制御システムの導入

CO₂濃度等が空気環境基準を超えない範囲で外気取り入れ量を自動制御する外気量自動制御システムを導入し、外気負荷を削減します。

給排水設備

節水バルブの導入

必要水圧を確保しながら、水量を削減します。給湯蛇口に設置することで燃料代も削減できます。

殺菌釜洗浄水の排熱回収

殺菌釜の排水熱を回収し、エネルギー使用量を削減します。

です。比較的改善効果が大きなものが多いですが、投資回収年数を考慮しながら要です。

ポンプ・ファン・コンプレッサ

蒸気漏れ等の配管・バルブの更新

蒸気バルブや負荷設備等での蒸気漏れによる熱損失を防ぐため、蒸気漏れがある配管やバルブ等を取り替えます。

蒸気ドレンの回収

蒸気配管や各種装置から発生する蒸気ドレンを排出する際にトラップやドレン回収ポンプ等により熱を回収し、給水予熱等に活用します。

ポンプ台数制御の導入

各空調機で必要とする空調負荷に合わせて、最適な台数で搬送ポンプを運転するポンプ台数制御を導入し、省エネ化を図ります。

インバータ等によるポンプの可変流量制御の導入

空調負荷に関係なく定流量運転しているポンプに、負荷に合わせて流量を制御する可変流量制御を導入します。

熱配管経路の見直し

ヒートポンプから配管を切り替えて、2次側で直接冷水を利用できるよう制御改善を行うことで、熱用ロスや搬送動力を削減します。

循環ポンプの更新

更新時期を迎え、効率が低下した循環ポンプを更新し、搬送エネルギー消費量を削減します。

照明・受変電設備・OA機器

LED照明の導入

高効率照明に更新し、電力量を削減します。

変圧器の統合・更新

変圧器効率 が最大となるように、負荷率の小さい変圧器を統合したり、負荷率の大きい変圧器を容量の大きい変圧器を更新します。

デマンド監視装置の導入

契約電力値の超過を防止し、負荷の調整を瞬時、あるいは予測的に行うデマンド制御を導入します。

低損失コンデンサへの更新

耐用年数を経過したコンデンサは電力消費が大きく故障頻度が増すため、低損失コンデンサへ更新し、電力損失を削減します。

省エネ診断による提案事例

北海道経済産業局では、平成30年9月～11月に、釧路・根室管内の水産加工業専門家による提案内容をご紹介します。

提案
01

海藻・魚介加工工場の場合

資本金 3,000万円／従業員数 約130名

事業者のお悩み

- 主な原魚 昆布、サンマ、イワシ、サバ
- 主要設備 昆布用砂取機・スライサー、コンプレッサ、ボイラ、照明

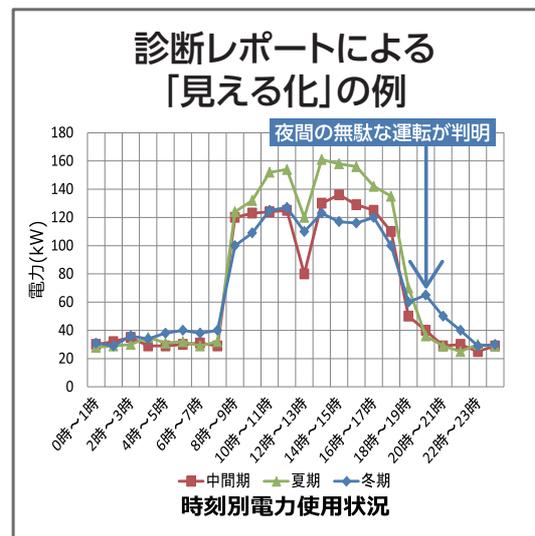
電気使用量を削減したいが、何から始めればいいのかわからない。

■ エネルギー使用状況

電気とA重油を使用しており、夏期に電気の使用量が多く、冬期にA重油の使用が多くなっています。エネルギー使用量全体としては12月が多くなっています。

■ 省エネ診断の結果 (専門家からのアドバイス)

操業時間以外である夜間における換気設備のムダな運転や、コンプレッサの過剰なエネルギー使用部分について出来るだけ生産に直結した最適運転を目指すことに加えて、照明設備のLED化を図る省エネを提案しました。



■ 提案した省エネ対策

- ・コンプレッサ吐出圧力の低減
- ・蒸気配管の保温
- ・空気配管の漏れ防止
- ・デマンド監視の活用
- ・夜間の換気停止
- ・工場内照明のLED化
- ・給気ファンインバータ調整
- ・擬音装置によるトイレの節水
- ・ボイラ空気比管理
- ・室内空気冷却と同時給水予熱

省エネによる削減金額 (試算)

約1,600千円/年

(投資額約7,700千円)
(投資回収年数/4.8年※)

※補助金を活用しない場合。

海藻・魚介加工工場の目のつけどころ

製造工程で使用する動力はメーカー設定のままではありませんか？
生産環境に合わせた適切な設定に見直しましょう！

者に対し、専門家派遣による「省エネ診断」を実施しましたので、その結果及び

提案
02

水産加工品製造工場の場合

資本金 5,000万円／従業員数 約150名

事業者のお悩み

- 主な原魚 イワシ、サンマ
- 主要設備 冷凍設備、製氷機、コンプレッサ、包装機、排水処理施設

殺菌工程で生じる排水（約50度）を有効活用したい。

■エネルギー使用状況

電気使用量が半数、その他都市ガス・灯油とエネルギー源は多様。生産数量に応じた変動分のエネルギー消費の他に、固定分も大きく影響。

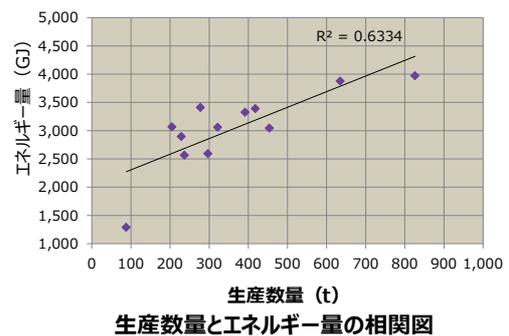
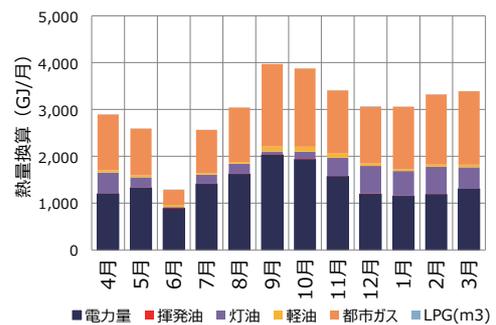
■省エネ診断の結果（専門家からのアドバイス）

殺菌釜洗浄後の排水がかなりの量で放流されていたので、排水の熱回収を提案しました。また、冷凍庫の建物が老朽化しており、壁・天井の断熱強化による熱ロスを少なくした省エネ設備の導入でムダとロスをなくした提案をしました。

■提案した省エネ対策

- ・殺菌釜洗浄水の排熱回収
- ・焙焼機排ガスの熱回収
- ・冷凍庫の断熱強化
- ・工場内照明のLED化

診断レポートによる「見える化」の例



省エネによる削減金額（試算）

約5,900千円/年

（投資額約30,800千円）

（投資回収年数/5.2年※） ※補助金を活用しない場合。

水産加工品製造工場の目のつけどころ

殺菌工程で生じる高温の排水熱や焙焼工程で発生する排熱を回収し、賢く省エネ！

省エネ診断による提案事例

提案
03

小規模工場の場合（昆布巻・昆布佃煮製造）

資本金 300万円／従業員数 約10名

事業者のお悩み

■ 主な原魚 昆布
■ 主要設備 ボイラー、照明設備、冷凍・冷蔵庫

電気代を少しでも削減したい。

■ エネルギー使用状況

電気とA重油、灯油を使用。燃料使用が比較的多く、生産量と関係が深い。一方、電気は生産量と関係性が薄く、主に冷蔵庫の稼働であることがわかります。

■ 省エネ診断の結果（専門家からのアドバイス）

製造時に使用するコンプレッサーやファンの稼働率が低いため、電力削減では屋外冷蔵庫の外気侵入防止やLED照明導入など下げ代が少ない内容になりました。

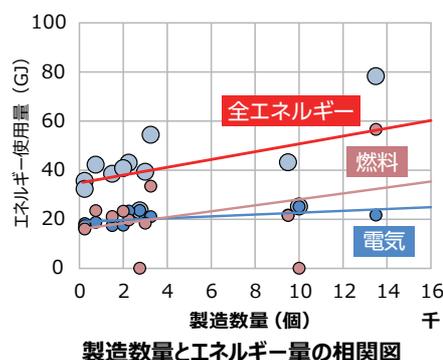
逆に燃料削減では裸蒸気配管の保温やスチームトラップの更新など電力削減より省エネ効果が大きくなりました。

特に老朽化が進むスチームトラップは、機能改善・省エネの双方の観点から対応が必要です。

■ 提案した省エネ対策

- ・ 冷蔵庫扉からの外気侵入防止（ビニルカーテン）
- ・ 熱湯殺菌槽の保温シートによる放熱防止
- ・ 蒸気配管の保温
- ・ 煮釜蒸気配管システムスチームトラップの更新
- ・ ボイラ室凍結防止ヒーターの方式改善
- ・ 点灯時間の長い照明のLED化

診断レポートによる「見える化」の例



省エネによる削減金額（試算）

約270千円/年

（投資額約1,200千円）

（投資回収年数/4.4年※）

※補助金を活用しない場合。

小規模工場の目のつけどころ

電気だけではなく、燃料削減による省エネ効果を見逃していませんか？
総合的にエネルギー使用状況を把握し、小さな取組の積み重ねで省エネ！

省エネ簡易チェックシート

実際に省エネに取り組むための入口として、きっかけ作りのチェック項目を示しました。それぞれの事業場でできそうな省エネは何か、検討してみましょう。

分類		チェック項目	チェック
一般管理事項	省エネ推進体制	組織的・計画的に省エネを行う体制はありますか	
	計測・記録・保守	日常的に記録を残し、保守をおこなっていますか	
	エネルギー使用量管理	エネルギーの見える化を実践していますか	
	エネルギー原単位の管理	エネルギー使用量を原単位で管理していますか	
冷凍・冷蔵設備	冷凍・冷蔵設備の管理	冷気の遮断性に問題はないですか	
	清掃・洗浄	フィンに付着した汚れは定期的に洗浄していますか 定期的に庫内清掃を行っていますか	
空調・換気設備	空調設備の管理	室内環境を適切に管理できていますか	
	空調の省エネ対策	建物の断熱性に問題はないですか	
	換気設備の管理	過剰な換気になっていませんか	
ポンプ・ファン・コンプレッサ	ポンプ・ファンの管理	適正な流量や圧力ですか	
	コンプレッサの管理	適正な機器容量ですか、エア漏れはないですか	
ボイラ、熱設備	燃焼設備の管理	ボイラの空気比は適正ですか	
	保温・放熱防止	保温対策は万全ですか	
	運転・効率管理	負荷の平準化がなされていますか	
	蒸気系統の管理、排熱回収	適正な流量や圧力ですか、ドレン回収をおこなっていますか	
	排ガスの熱回収、排水削減	排ガス・排水の熱回収は可能ですか	
	熱交換器の管理	定期的なメンテナンスをおこなっていますか	
照明、受変電設備、電動機、OA機器	照明の管理	照度管理、不要時の消灯は徹底していますか	
	受変電設備の管理	デマンド監視装置を設置していますか	
	電動機の管理	無負荷運転を防止していますか	
	電気加熱設備の管理	加熱時間や温度管理は適切ですか	
	OA機器、自販機の管理	省エネ型の導入や不要時の電源遮断をおこなっていますか	
生産設備、その他	生産設備	準備時間や非生産時の省エネは徹底されていますか	
	給排水、衛生設備	節水器具、擬音装置は導入されていますか	
	負荷平準化	操業時間等の運用形態を見直しできますか	
	コジェネレーション	運転状態を常に確認していますか	
	新エネルギー	新エネルギーの導入を検討できますか	

詳しいチェック項目は、「工場の省エネルギーガイドブック2018」(一般財団法人省エネルギーセンター)P3~6を参照。

URL : <https://www.shindan-net.jp/pdf/factory2018.pdf>

固定観念を払拭し、できるところから試してみる。

電気代は**25%／月（20万円／月）削減！**
デマンド監視装置導入費用は**1年で回収！**

一八興業水産株式会社（岩内郡岩内町）
代表取締役 紀 哲郎 様

【事業内容】水産加工、水産加工品卸売（魚の干物（にしん）、魚卵加工（数の子等））
【従業員数】約30名
【資本金】2,000万円

- 無料省エネ診断を活用し、エネルギー消費が大きい冷風除湿乾燥機の制御（＝停止）、デマンド監視装置の導入、LED照明への入替えを提案して頂きました。
- 特に乾燥機は、停止してみたら予想以上に電気代が下がりました。「乾燥機を止める」という概念がなく、取り組むことに抵抗がありましたが、こうした固定観念を払拭することで、大きな省エネ効果が得られました。まずは、「できるところから始める」ことが重要と感じました。
- 設備業者は設備や運転には詳しいが、製品品質は自分たちしか分かりません。省エネをする、しないは、会社次第であり、自分たちで省エネを勉強し実行することが重要と思います。

小規模事業者も「見える化」で省エネを達成！

エネルギー使用量は
約90万円／年（平成28年度）削減！

マルスイフーズ株式会社（札幌市西区）
代表取締役社長 寺町 善和 様

【事業内容】水産物加工・販売（たらこ、明太子）等
【従業員数】約25名
【資本金】5,000万円

- 一般社員でも、簡単に管理できるデマンド監視装置等を用いて、エネルギーを「見える化」しました。時間帯別使用電気量や、燃料使用量を把握し、生産機器の更新や運用改善の余地を検討しました。
- 蒸気ボイラの更新を行った際には、予め1年分のデータを収集し、使用状況を細かく把握しました。得られたデータを元に、ボイラ容量を400kg/hから250kg/hに変更し、A重油からLPGへ燃料転換しました。LED照明への更新も行って、大きな省エネ効果が得られました。
- 省エネは売上に直結するもの。省エネに取り組むため、まずは現状把握から始めました。データを元にしながら、何から手を付ければよいか検討することが重要と思います。

さまざまな支援が受けられます

省エネの基本は「現状把握」！無料で診断が受けられます。

● 無料省エネ・節電診断

中小企業等を対象に省エネ・節電診断を行い、省エネ・節電に関するアドバイスをします。

申込

現地診断

報告書受領

診断結果説明

お問い合わせ先

一般財団法人省エネルギーセンター省エネ診断・節電診断事務局
TEL：03-5439-9732（受付時間：10:00～17:00 ※12:00～13:00除く）

設備投資に使える補助金・金融支援

● 省エネ補助金（エネルギー使用合理化等支援補助金）

省エネ設備への機器更新に活用できる補助制度です。業種限定はありません。

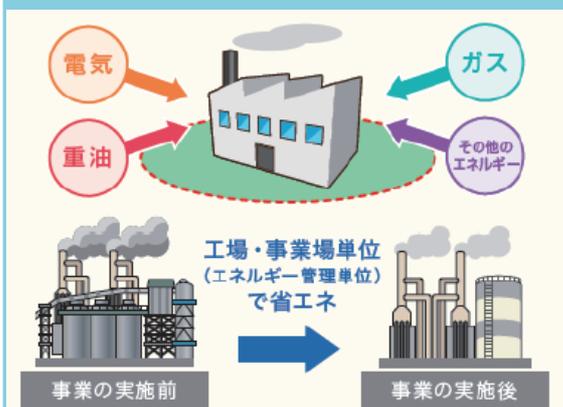
工場・事業場単位

工場・事業場において省エネとなる事業が対象。

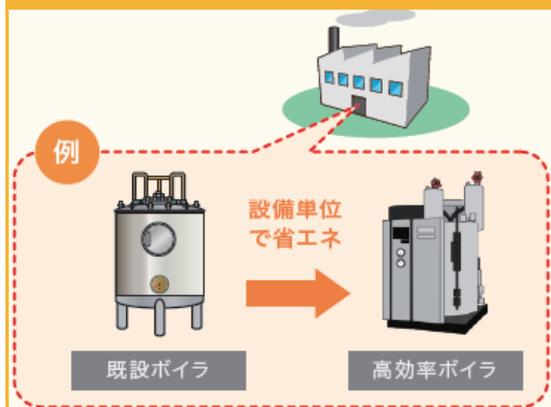
設備単位

対象となる省エネ機器を更新した事業が対象。

I. 工場・事業場単位での 省エネルギー設備導入事業



II. 設備単位での 省エネルギー設備導入事業



お問い合わせ先

一般社団法人環境共創イニシアチブ URL：https://sii.or.jp/

● 省エネルギー設備投資に係る利子補給金

エネルギー消費効率が高い省エネルギー設備を新設、又は増設する事業を対象に、設備投資額の一部を利子補給します。

お問い合わせ先

一般社団法人環境共創イニシアチブ URL：https://sii.or.jp/

省エネに関する情報・お問い合わせ先

— 参考になるホームページ等を掲載しています。 —

経済産業省資源エネルギー庁

●省エネルギー政策について

省エネルギーに関する国の規制や支援制度等の情報が掲載されています。

資源エネルギー庁 省エネ政策

検索

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/

経済産業省北海道経済産業局

●省エネルギー・新エネルギー

北海道に関連する省エネ・新エネ施策や各種補助制度等の情報が掲載されています。

北海道経済産業局 省エネ・新エネ

検索

<https://www.hkd.meti.go.jp/information/energy/index.htm>

●エネルギー通信

省エネ・新エネに関する研究開発や成果の普及、省エネ・新エネ設備の導入促進のための各種施策など企業・自治体等の皆様に役立つ“旬”の情報をタイムリーにお届けする情報メルマガ「エネルギー通信」を配信しています(不定期)。ご利用は無料です。この機会にぜひご登録ください!

北海道経済産業局 エネルギー通信

検索

https://www.hkd.meti.go.jp/hokne/mail_magazine/index.htm

一般財団法人省エネルギーセンター

●省エネ・節電ポータルサイト

省エネに関するパンフレット、省エネ支援事例等が閲覧できます。

省エネ・節電ポータル

検索

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

お問い合わせ先

経済産業省北海道経済産業局 資源エネルギー環境部 エネルギー対策課

■ TEL 011-709-2311 【内線2635～2636】

■ E-mail hokkaido-energy@meti.go.jp

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。