

中小規模事業所向け省エネ手引書



近年、地球温暖化による気候変動への影響が顕在化しており、地球温暖化対策の強化が急務とされています。福岡県では「福岡県地球温暖化対策実行計画(第2次)」が策定され、事業者の皆様に対して削減目標の達成に向けた温暖化対策の取組が期待されています。この実行計画の中で紹介されている温室効果ガスの排出削減に直接働きかける効果的な取組の1つが「省エネルギー」です。省エネルギーはエネルギーを管理するもので、技術で解決すべき課題でもあります。

さて、地球温暖化対策推進法(温対法)が改定、本年度から施行されました。改定温対法では、全国の地域センターの事務に「温室効果ガス排出量の削減等のための措置に係る事業者向けの啓発・広報活動」が明記されました。本書は、中小規模事業者支援の一環で環境省補助事業において福岡県地球温暖化防止活動推進センターが作成したものです。

この「中小規模事業者向け省エネ手引書」は、大きく基礎情報編、技術編、支援編の3編で構成されています。基礎情報編では、何故企業は省エネに取り組まなければならないのか、企業にとってメリットがあるのか簡潔に記載しています。技術編では自社のエネルギー使用量を把握する初歩的などころから、省エネ計画の進め方、主要な設備の具体的な対策、実施例を紹介しています。支援編では、専門家からのアドバイスが得られる省エネ診断事業、省エネ補助金制度、福岡県の融資制度について紹介しています。また、本書は事業者様の省エネルギーの取組のレベルに応じて、初級、中級、上級とステップアップできるように構成しており、本文には適宜コラムを配置して、基礎技術情報について分かり易く解説しています。

2015年のパリ協定を契機に世界は脱炭素社会に向けて大きく舵を切り、我が国においても2020年にカーボンニュートラル宣言が出されました。事業者がこれから脱炭素化を目指していくためにはまず「徹底した省エネ」から始めなければなりません。本書はそのスタートとなるための手引きとして作成しました。中小規模事業者の皆様在省エネルギーへの取組の一助となることを祈念します。

2022年12月

福岡県地球温暖化防止活動推進センター

もくじ

基礎情報編

1. 省エネは世界中が取り組んでいる課題です	1
(1)気候変動は既に人類に大きな影響を与えている	1
(2) CO ₂ は代表的な温室効果ガス	2
(3)世界は脱炭素に向けてすでに動いている	2
(4)省エネと脱化石燃料は世界的な流れ	3
2. 企業にとっての省エネのメリット	4
(1)省エネはコスト削減につながります	4
(2)社員教育に活用できます	4
(3)企業価値の向上につながります	4
コラム1 そもそも省エネって？	5

技術編

3. 省エネを進めるための3つのステップ	7
コラム2 エネルギーとは	8
4. エネルギー使用量・CO₂ 排出量を把握しよう	9
(1)電気やガス等の検針票を整理する	9
(2)検針票のデータを Excel 表に整理する	11
(3)自社のエネルギー使用量を他社と比較してみよう	15
コラム3 原単位管理	17
(4)省エネの余地をチェックしよう	18
コラム4 もっと詳しくムダがないか調べよう	20
5. エネルギーの削減計画を立てよう	22
(1)マネジメント体制の整備	22
(2)省エネルギー目標の設定	22
(3)中期目標及び年度ごとの目標を設定する	23
コラム5 建物用途別エネルギーで評価する	23
(4)目標を実施するための計画を立てる	24
(5)全員で省エネルギー活動を推進する	26
(6)PDCA サイクルで継続的に改善しよう	26

6. 主要な設備の省エネ対策	27
(1)照明設備	27
(2)空調設備	31
(3)空気圧縮機.....	36
(4)ボイラ設備.....	40
(5)受変電設備・契約電力	43
コラム6 電気料金の仕組みを知る	44
7. 省エネ効果の実例	46

支援編

8. 専門家による省エネ診断を活用しよう	53
(1)どのような省エネ診断事業があるのか.....	53
(2)福岡県省エネルギー相談事業とは	53
9. 省エネ補助金制度を活用しよう	56
(1)どのような省エネ補助金制度があるのか	56
(2)これまでの省エネ補助金制度の例	56
10. 福岡県エネルギー対策特別融資制度を活用しよう	57
(1)福岡県エネルギー対策特別融資制度とは.....	57
(2)融資制度の概要.....	57

基礎情報編

なぜ省エネが必要なのか



1. 省エネは世界中が取り組んでいる課題です

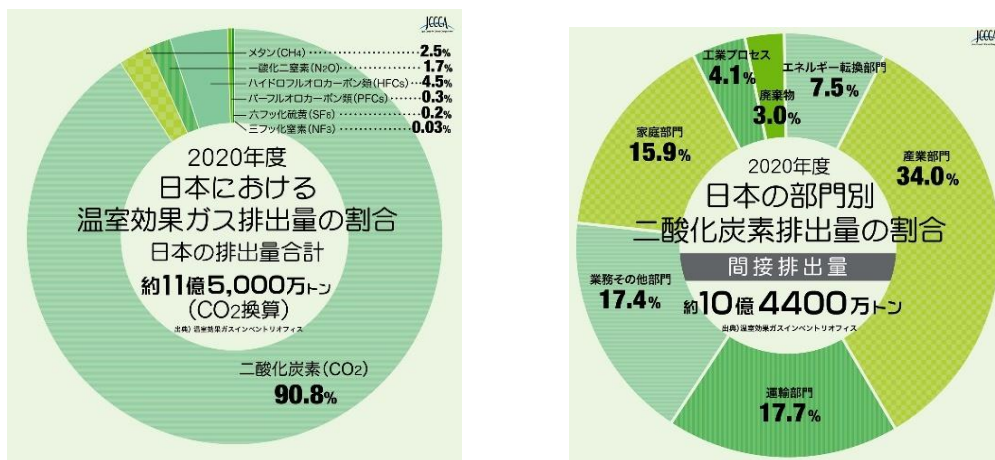
(1) 気候変動は既に人類に大きな影響を与えている

- ・「地球温暖化」というと、皆さんはどんなことを思い浮かべるでしょうか。夏が暑くなる？豪雨が増えているのも温暖化のせい？「温暖化」というと気温が高くなるというイメージですが、実際はそれだけではありません。
- ・現在、世界の平均気温は約 250 年前(人類が化石燃料を使いだす前)と比べて約 1℃上昇しています。1℃というと大したことがなさそうですが、この温暖化が要因となって、世界各地で極端な高温(40℃以上)、干ばつ、渇水、洪水、氷河の流出などが起こっています。
- ・この原因について、IPCC が 2021 年 8 月に発表した IPCC 第 6 次評価報告書第 1 作業部会報告書では、「人間の影響が大気、海洋および陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない。大気、海洋、雪氷圏及び生物圏において、広範囲かつ急速な変化が現れている。」と初めて人間活動が気候変動の原因であることを断定しました。



(2) CO₂は代表的な温室効果ガス

- ・地球温暖化を引き起こす温室効果ガスで、その最も代表的なものが二酸化炭素です。石炭、石油、天然ガスなど、化石燃料を燃やすと排出されます。具体的には、電気を作る、車・トラックなどを動かす、灯油・ガスを燃やす、工場で石油を使うなど、二酸化炭素はあらゆるところから排出されています。
- ・下の円グラフは、2020年度の日本における温室効果ガス排出量の内訳で、90%以上を二酸化炭素排出量が占めています。また、日本が排出している二酸化炭素排出量のうち、工場などの産業部門は全体の34%、オフィス、飲食、宿泊業などの業務部門が17.4%となっています。



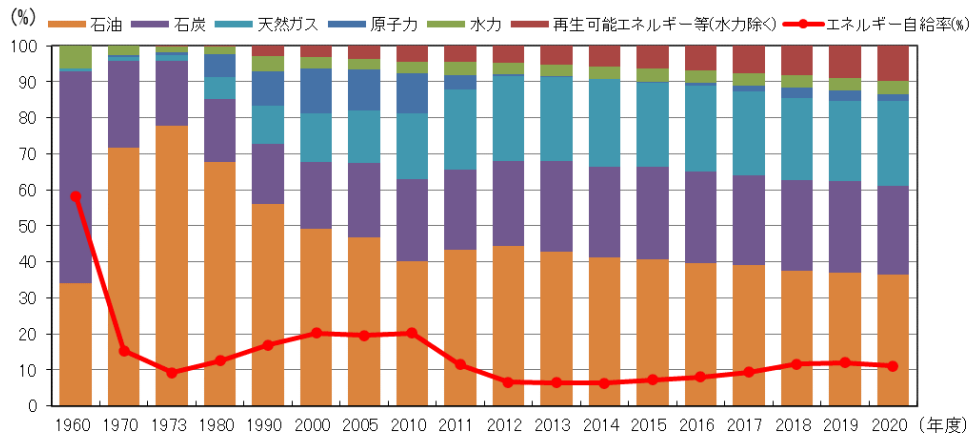
出典:温室効果ガスインベントリオフィス/全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト(<https://www.jccca.org/>)

(3)世界は脱炭素に向けてすでに動いている

- ・気候変動は地球上の全ての地域で現在直面している問題です。「パリ協定」という言葉を聞いたことがありますか。「世界的な平均気温上昇を産業革命以前(約 250 年前(人類が化石燃料を使いだす前))と比べて 2℃よりも十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること」などを目標とした協定です。
- ・IPCC 第6次評価報告書では、1.5℃上昇と2℃上昇では、人類が受ける影響が異なり、2℃上昇の方が影響がより広範囲に顕著になるだろうとしています。そのため、現在は 1.5℃程度の気温上昇に抑えるために、2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにすることが世界の目標として掲げられています。
- ・我が国では、2030年には2013年度比46%削減し、2050年には温室効果ガス排出実質ゼロ(カーボンニュートラル)を宣言しています。

(4)省エネと脱化石燃料は世界的な流れ

- ・国際社会は脱炭素に向けて大きく舵を切りました。石炭火力発電所などの新設計画が廃止され、再生可能エネルギーの導入量は世界中で増え続けています。
- ・では我が国のエネルギー事情はどうなっているでしょう。我が国は世界第 5 位のエネルギー消費国でありながら、エネルギー自給率は 11%と、先進国の中でも極めて低い割合です。エネルギー資源のほとんどを海外からの輸入に頼っており、脆弱なエネルギー構造の上にあると言えます。
- ・また、輸入に頼るといことは、世界のエネルギー情勢に大きく左右されます。昨今のような化石燃料からの脱却の波、戦争などの社会情勢により、エネルギー価格は高騰が続いています。
- ・企業活動においてエネルギー使用は必然です。近年では資源価格の高騰、電気料金の値上げが続く中で省エネルギー対策は企業経営を考える上で不可欠な課題と言えます。これからは省エネルギーも他の経営課題と同等に対応していく必要があります。



日本の一次エネルギー国内供給構成と自給率の推移

参考資料:資源エネルギー庁「令和 3 年度エネルギーに関する年次報告」をもとに、福岡県地球温暖化防止活動推進センターが作成

2. 企業にとっての省エネのメリット

(1) 省エネはコスト削減につながります

- ・省エネルギーの効果で最も大きいのは「エネルギーコストの削減」です。省エネにより光熱費等が削減できれば、そのまま利益の増加につながります。
- ・省エネルギー活動で負荷の平準化や工程改善を行うことで、光熱費だけでなく人件費や製品原価の低減も期待できますし、作業内容の見直しを通して問題意識が高まることで、生産効率や品質改善も見込めます。また、作業効率を高めて作業時間を短くすることで省エネルギーにつながります。

(2) 社員教育に活用できます

- ・省エネの実践は社員にどのような影響を与えるでしょうか。社全体で省エネ行動をするようになって、社員の意識が変化し、自主的に省エネ行動をするようになったり、社員間のコミュニケーションが活性化されたりという声が聞かれます。さらに社員から社内環境の改善が実感できたという声も上がって社員の会社への満足度が上がるなど、思わぬメリットもあります。

(3) 企業価値の向上につながります

- ・現代は環境への取組が企業の価値を高める時代であり、環境経営は企業にとって大きな効果をもたらします。企業の経営改善を図るために、環境経営の導入は今や不可欠であり、その中でも省エネルギーは重要な項目となっています。
- ・近年、環境経営という言葉が耳にします。環境経営は、企業が持続的に発展していくために、地球環境と調和した経営を行っていくという概念です。既に環境経営のマネジメントシステムとして、ISO14001、エコアクション 21 等があります。
- ・Z 世代をはじめ、世界的に環境意識への高まりが強くなっており、CO₂ 排出削減に取り組んでいるということが、企業にとっての重要なアピールポイントとなっています。これからは、「貴社はどのような取組みを通して CO₂ 排出削減を行い、地球環境保全に貢献していますか？」と聞かれる社会になります。自社がどのような活動をして、どのくらい CO₂ 排出量を削減しているのかを数値で把握し、アピールすることは企業価値の向上につながります。

コラム1 そもそも省エネって？

省エネルギーとは、エネルギーの使用の効率化によって消費量を減らすこと

- ・エネルギーの消費量を低減させるためには、エネルギーの需要量を削減するか、機器や設備の効率を向上させる必要があります。しかし、社会生活や生産活動には一定のエネルギーが必要で、それをゼロにすることはできませんし、機器や設備の効率を無限に高めることはできません。
- ・省エネルギーとは、「エネルギー需要量の削減レベルを極限まで追求する行為、そして設備・機器の効率の最大化レベルを極限まで追求する行為」と言うことができます。
- ・ビルや工場などの事業所での省エネルギーの取組は、次のようにエネルギーの購入、変換、搬送、使用の各過程において効率を高める管理を行い、エネルギー消費量の総和を最小にすることです。

- ① エネルギーの購入:変換・搬送・使用の各過程で消費されるすべてのエネルギーを購入する
- ② エネルギーの変換:入力されたエネルギーを次段の機器や設備が必要なエネルギーに変換する
- ③ エネルギーの搬送:必要なエネルギーを必要な場所に搬送する
- ④ エネルギーの使用:エネルギーを直接使用する

技術編

省エネにチャレンジする



3. 省エネを進めるための3つのステップ

省エネを効率的に実践するために必要な3ステップがあります。

●自社の使用量を把握する

- ・自社が年間どのくらいのエネルギーを使っているのかを把握しましょう。
- ・チェックリストを使って、どんなところに省エネの余地があるかを確認しましょう。
- ・専門家から自社の設備や運用方法についてアドバイスをもらいましょう。
福岡県省エネルギー相談事業などがあります(本書 P53 参照)。
- ・自社にどんな設備があるのかをチェック、記録しましょう。

●エネルギー削減計画を立てる

- ・経営層をトップに社内で体制を作り、まずは目標(例えば、5年後までに現在より5%電気使用量削減 など)を立てましょう。
- ・目標を達成するための具体的な計画(例えば、空調機器の運用方法の見直し、2年後には照明の全LED化、5年後にはボイラの設備更新 など)を立てましょう。

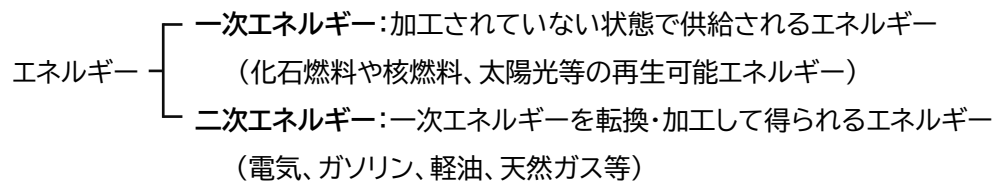
●省エネを実践する

- ・計画を確実に進めるために、誰が何をやるのかを明確にし、社内で省エネの工程などを共有し、実践に移しましょう。
- ・ただし、こうした取組を初めてやる場合、削減計画をつくるなどは大変な作業になります。まずは初級から始めて、その後中級、上級とステップアップしていきましょう。

		初級	中級	上級	本書該当ページ
1	自社の毎月のエネルギー使用量を把握し、記録する。	●	●	●	P9~12
2	使用量はグラフ化してわかりやすくするなどして、情報を社員間で共有する。	●	●	●	P13~21、P26
3	5年後の削減数値目標を立てる。		●	●	P22~23
4	省エネ対策の中から、具体的にどのような対策を行うのかを検討し、計画を立てる			●	P22~25
5	計画通りに実践し、実践した内容の評価などを行う(PDCAを回す)。			●	P26
6	省エネ対策の中から、できそうな対策を実践する。	●	●	●	P27~51

コラム 2 エネルギーとは

・エネルギーには、「一次エネルギー」と「二次エネルギー」があります。



・**化石燃料**とは、石炭、石油、天然ガスなどで、動植物の死骸が地中に蓄積し、長い年月をかけて地圧・地熱などにより変成されてできた有機物の中で燃料として使用されるものの総称です。基本的にそのままエネルギーとして使用できないので、発電所や石油精製工場などで加工されて消費者に届けられます。

・**核燃料**とは、原子力発電に使われるウラン鉱石、使用済燃料を再処理することで生まれるプルトニウムなどのことです。

・**再生可能エネルギー**とは、太陽光、風力、水力、地熱などの総称です。CO₂ 排出ゼロもしくは少ない、枯渇しないなど多くのメリットがあります。

・**電気**は、火力発電所や原子力発電所、水力発電所を利用して家庭やオフィス、工場などに送電されるエネルギーです。

・**ガソリン・軽油**などは、原油を精製してつくられます。ガソリン・軽油は自動車の燃料として使用されます。

・**天然ガス**や原油を精製したときにできるガスは、都市ガスや LP ガスとして一般家庭やオフィス、工場などで使用されます。

・2023 年 4 月には改正省エネ法が施行され、これまでエネルギーの種類として入っていなかった、**非化石エネルギー(バイオマス、水素、アンモニア、廃材、廃プラなど)**も新たに含まれる予定です。

4. エネルギー使用量・CO₂ 排出量を把握しよう

(1) 電気やガス等の検針票を整理する

自社のエネルギー使用量を把握するためには、それぞれ以下の資料を準備します。

- ・電気…検針票、請求書など
- ・ガス…検針票など
- ・A 重油…納品書、請求書など
- ・灯油…買ったときの領収書など

※電気、ガス、A 重油など、そのほとんどは価格の変動があります。そのため、金額では一概に比較することはできません。使用量を把握するようにしましょう。

1) 電気の検針票、請求書の見方

- ・検針票や請求書などに、約 1 か月ごとの使用量(kWh)が記載されています。

WEB 検針票の場合

電気ご利用明細		Web発行
2022年 7月分		2022年 8月 4日発行
請求金額	26,068円	ご使用量 410kWh
(うち消費税等相当額)	2,369円	
前月比	6,539円	Qピコ
		一ピコ
ご使用期間	6月28日～ 7月26日 (29日間)	ご入金日
		月 日 ご入金日の反映には数日間かかります。
ご契約情報		
ご契約名義	様	ご使用用途
お客さま番号		ご契約種別 低圧電力
供給地点特定番号		ご契約電力 16kW
使用場所住所		引込柱番号
		計器番号

2) ガスの検針票、請求書の見方

- ・電気の検針票や請求書と同様、ガス検針表には約 1 か月分の使用量が記載されてあります。

LPガスご使用料金等のお知らせ

様

ご使用場所番号：
 お客さま 番号：
 メーター 番号：
 お問合せの際には、ご氏名とお客さま番号を
 お知らせください。
 検針担当者

2022年05月分

今回検針日	05月23日	今回指針	48.4
前回検針日	04月22日	前回指針	47.1

ご使用量 1.3m³

ご使用日数 31日

前月ご使用量	2.4m ³	ご使用日数	30日
前年同月ご使用量	1.1m ³	ご使用日数	29日

ガス料金	2,323円
(基本料金	1,540円)
(メーター料金	783円)
内消費税等	211円
内原料費調整額	178円

原料費調整単位料金 (1m³につき、単位：円)
 (税込) 当月分 137.2900 翌月分 143.9000

ご請求予定額 2,323円

※検針票や請求書などは、見返すことがあるかもしれないので、最低 1 年分は保管しておきましょう。

(2) 検針票のデータを Excel 表に整理する

・インターネットで、「福岡 CO2 排出量算定シート」と検索、もしくはふくおかエコライフ応援サイト(<https://www.ecofukuoka.jp/center/7297.html>)から「CO2 排出量算定シート Ver.01」をダウンロードします。

The screenshot shows a webpage with a navigation menu on the left and a main content area. The main content area has a header 'お知らせ' (Notice) and a title '中小規模事業者向け省エネ手引書の作成' (Creation of Energy-saving Guide for Small and Medium Enterprises) dated 2022/11/24. The text explains that a guide has been created in three parts: '基礎情報編' (Basic Information), '技術編' (Technical), and '支援編' (Support). Below this, there are links to download the guide (PDF) and the 'CO2 排出量算定シート Ver.01' (Excel spreadsheet). A red box highlights the Excel spreadsheet link, and a red arrow points from it to a callout box at the bottom right that says 'こちらからダウンロードできます' (You can download from here).

こちらからダウンロードできます

1) エネルギー使用量を整理しよう

・Excelには、年度ごとに「エネルギー使用量」、「原油換算」、「CO₂ 排出量」というタブがあります。

「エネルギー使用量」と書かれたタブに、各項目の毎月の使用量を入力(赤四角内)しましょう。

赤四角内に入力すると、入力の合計値が自動で計算されます。

毎月の使用量を入力

自動で計算

エネルギーの種類	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	単位換算 都市ガスm ³ → 都市ガスm ³ → Nm ³
電気 kWh	59,591	70,780	78,272	93,406	91,941	78,251	71,216	69,965	67,910	88,782	69,776	57,928	897,818	
LPガス m ³	19.0	18.0	18.6	19.0	18.2	30.2	31.9	24.4	23.4	30.4	40.0	31.5	304.7	0.7
都市ガス m ³	20.0	20.0	30.0	25.0	40.0	20.0	10.0	10.0	15.0	30.0	25.0	20.0	265.0	256.2
A重油 L														0.0
灯油 L														0.0
軽油 L	601.0	1,001.0	926.0	1,111.0	965.0	1,218.0	1,309.0	1,088.0	1,171.0	815.0	759.0	693.0	11,657.0	

・検針票などをもとに、毎月の電気、ガス、ガソリンなどの使用量を入力してください。
 ・毎月の使用量を入力していくと、CO₂排出量のタブで自動的に計算されます。
 ・単位にご注意ください。
 ・「軽油」は、フォークリフトなどを使っている場合にご入力ください。

2) CO₂ 排出量を確認しよう

・「エネルギー使用量」タブに入力したら、「CO₂ 排出量」のシートで、どのくらいのCO₂を排出したかが分かります。このシートは「エネルギー使用量」に入力すると自動的に反映されますので、入力の必要はありません。

エネルギー使用量で
入力した合計値が自
動的に入る

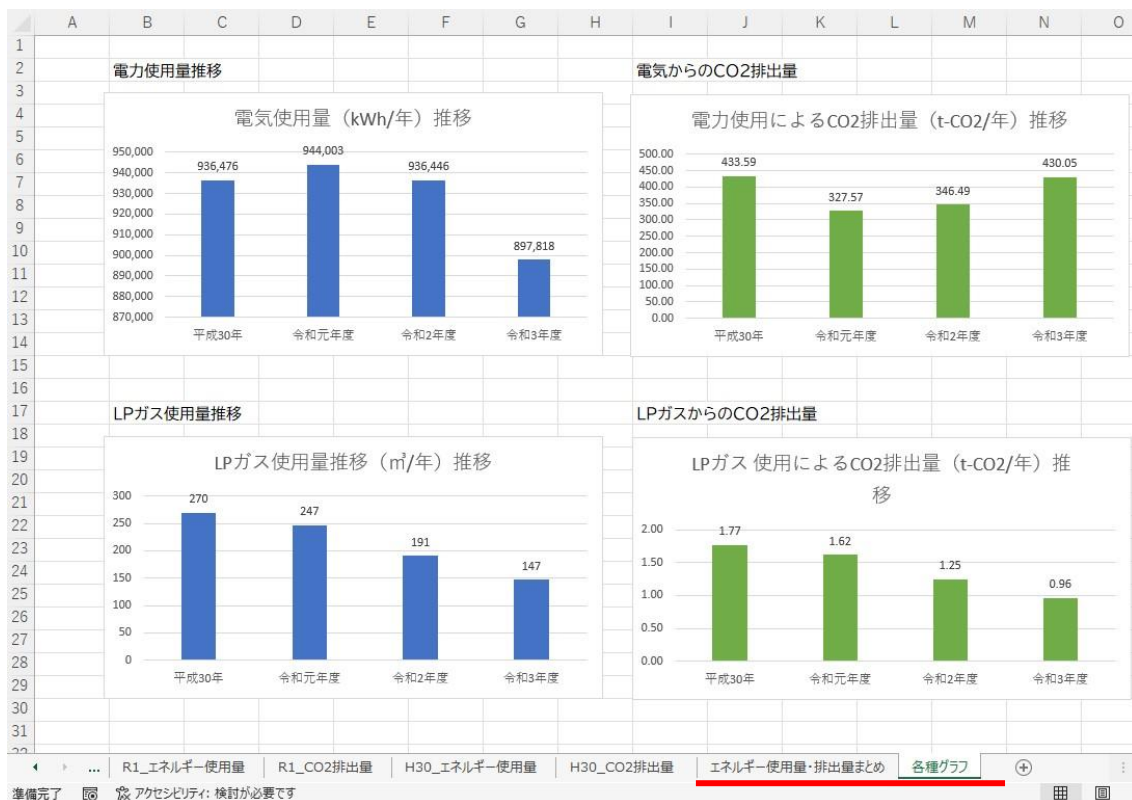
CO₂ 排出量を
自動的に計算

エネルギーの種類	使用量	単位発熱量	排出係数	換算係数	計算式	CO ₂ 排出量 (tCO ₂)
①	②	③	④	⑤		
電気 kWh	897,818	kWh	0.000479	tCO ₂ /kWh	①×③	430.05
LPガス m ³	0.6652838	t	0.0161	tC/GJ	①×②×③×④	2.00
都市ガス m ³	0.2561623	千Nm ³	0.0136	tC/GJ	①×②×③×④	0.57
A重油 L	0	k L	0.0189	tC/GJ	①×②×③×④	0.00
灯油 L	0	k L	0.0185	tC/GJ	①×②×③×④	0.00
軽油 L	11,657	k L	0.0187	tC/GJ	①×②×③×④	30.13
					合計	462.76

法が改正されるため、単位発熱量の値が変わる可能性があります。本バージョン(Ver.01)は2022年10月時点での省エネ法改正に伴い単位発熱量が変わった場合、新たなバージョンを作成予定です。
 環境省温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度(<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc>)で公表されているうち、「九州電力(参考値)事業者全体の調整後排出係数(0.000479)」を使用しています。
 4年度提出用は令和3年度の算定につかう係数です。
 気を購入している場合は、環境省温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度(<https://ghg-b.jp/calc>)で公表されている「令和4年度提出用(PDF、もしくはエクセルデータ)」の中から、購入している事業者→選び、調整後排出係数を入力してください。

3) エネルギー使用量、CO₂ 排出量の推移をグラフで確認しよう

- ・毎年度入力した内容は、「エネルギー使用量・排出量まとめ」「各種グラフ」シートに自動的に反映され、年間のエネルギー使用量や CO₂ 排出量の推移を棒グラフで確認することができます。



※このシートは「エネルギー使用量」に入力すると自動的に反映されますので、入力の必要はありません。

- ・なお、「CO₂ 排出量算定シート」は、入力が必要な部分以外はシートの保護をかけています。ファイルの修正などを行いたい場合は、「校閲」→「シートの保護の解除」をクリックして、保護を解除してください。

4) エネルギー使用量を換算する

- ・エネルギー使用量は単位がバラバラなため、そのままでは他社との比較や評価が困難です。エネルギー使用量を熱量や原油、CO₂ 排出量などに換算すると、単位が統一されるので比較・評価がしやすくなります。

① 熱量換算

- ・熱量換算(GJ:ギガジュール)は、エネルギー使用量に燃料・熱・電気の換算係数を乗じて算出します。

◆熱量換算

電力使用量	$10,000\text{kWh}/\text{年} \div 1,000 \times 9.97\text{GJ}/\text{千 kWh} = 99.7\text{GJ}/\text{年}$
LP ガス使用量	$100 \text{ m}^3/\text{年} \div 1,000 \div 0.458 \text{ m}^3/\text{kg} \times 50.8\text{GJ}/\text{t} = 11.1\text{GJ}/\text{年}$
都市ガス使用量	$100 \text{ m}^3/\text{年} \div 1,000 \times 45.0\text{GJ}/\text{千 m}^3 = 4.5\text{GJ}/\text{年}$
A 重油使用量	$1,000\text{L}/\text{年} \div 1,000 \times 39.1\text{GJ}/\text{kL} = 39.1\text{GJ}/\text{年}$
灯油使用量	$1,000\text{L}/\text{年} \div 1,000 \times 36.7\text{GJ}/\text{kL} = 36.7\text{GJ}/\text{年}$

※2023 年度、省エネ法の改正により、換算係数が変更になる可能性があります。

Excel「CO2 排出量算定シート Ver.01」は、現行の換算係数ですが、変更になりましたら修正したものを新たに HP 上にアップする予定です。

② 原油換算

・原油換算(kL/年)は、それぞれの熱量に 0.0258 (kL/GJ:原油換算係数)を乗じて算出します。

◆原油換算

電力使用量	$99.7\text{GJ}/\text{年} \times 0.0258\text{kL}/\text{GJ} = 2.57 \text{ kL}/\text{年}$
LP ガス使用量	$11.1\text{GJ}/\text{年} \times 0.0258\text{kL}/\text{GJ} = 0.29 \text{ kL}/\text{年}$
都市ガス使用量	$4.5 \text{ GJ}/\text{年} \times 0.0258\text{kL}/\text{GJ} = 0.12 \text{ kL}/\text{年}$
A 重油使用量	$39.1\text{GJ}/\text{年} \times 0.0258\text{kL}/\text{GJ} = 1.01 \text{ kL}/\text{年}$
灯油使用量	$36.7\text{GJ}/\text{年} \times 0.0258\text{kL}/\text{GJ} = 0.95 \text{ kL}/\text{年}$

③ CO₂ 排出量換算

・CO₂ 排出量は、燃料の種類ごとに燃料使用量に単位当たりの CO₂ 排出係数を乗じて求めます。

◆CO₂ 排出量換算

電力使用量	$10,000\text{kWh}/\text{年} \div 1,000 \times 0.305\text{t-CO}_2/\text{千 kWh} = 3.05\text{t-CO}_2/\text{年}$
LP ガス使用量	$100 \text{ m}^3/\text{年} \div 0.458 \text{ m}^3/\text{kg} \div 1,000 \times 3.00\text{t-CO}_2/\text{t} = 0.65\text{t-CO}_2/\text{年}$
都市ガス使用量	$100 \text{ m}^3/\text{年} \div 1,000 \times 2.19\text{t-CO}_2/\text{千 m}^3 = 0.22\text{t-CO}_2/\text{年}$
A 重油使用量	$1,000\text{L}/\text{年} \div 1,000 \times 2.71\text{t-CO}_2/\text{kL} = 2.71\text{t-CO}_2/\text{年}$
灯油使用量	$1,000\text{L}/\text{年} \div 1,000 \times 2.49\text{t-CO}_2/\text{kL} = 2.49\text{t-CO}_2/\text{年}$

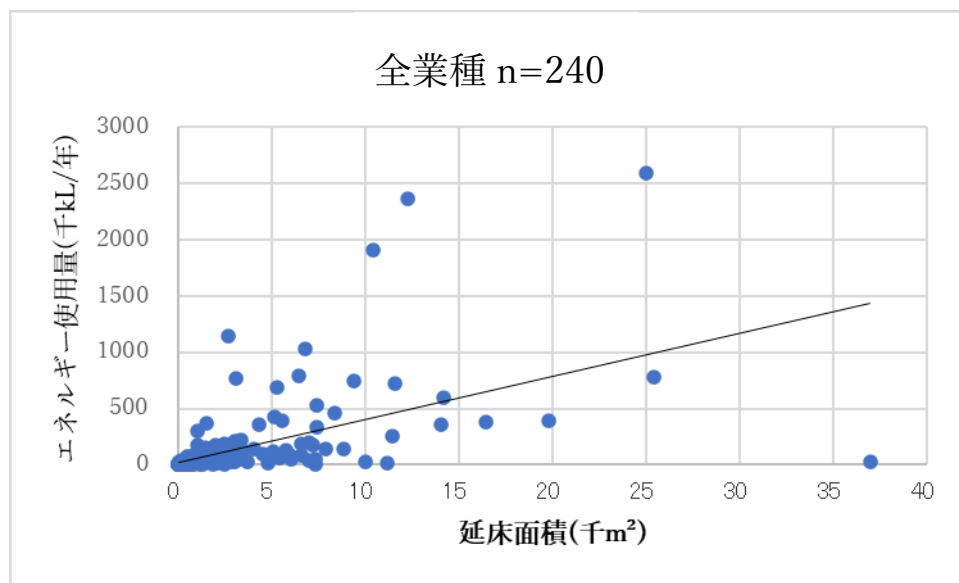
・排出係数は燃料によって異なります。なお、「CO2 排出量算定シート Ver.01」の各燃料における単位発熱量や排出係数は、環境省が公表している「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver4.8)(令和 4 年 1 月)」を使用しています。詳細は、「第Ⅱ編 温室効果ガス排出量の算定方法」を参照ください。

- ・電力の CO₂ 排出係数は、当該年度における発電所の電力需要状況や原子力発電の稼働状況によって毎年異なることから、環境省が毎年発表する「電気事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出量算定用)」を利用しましょう。

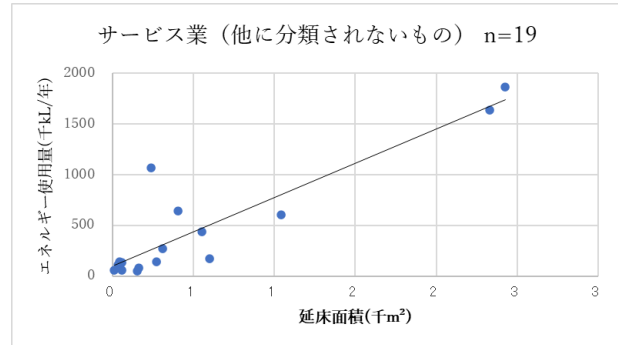
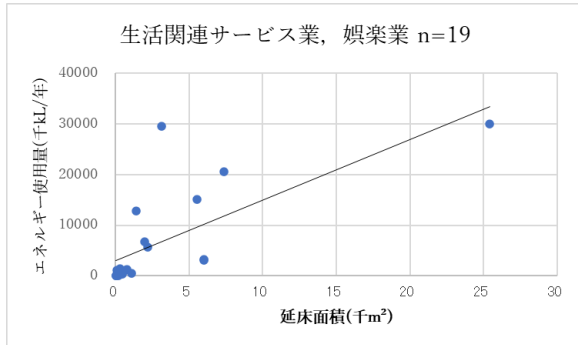
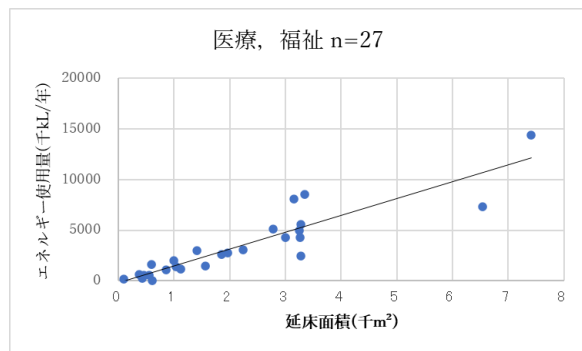
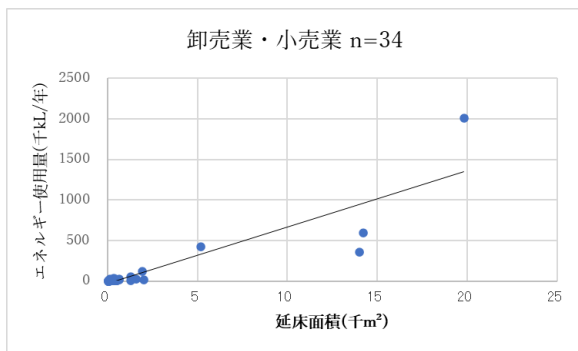
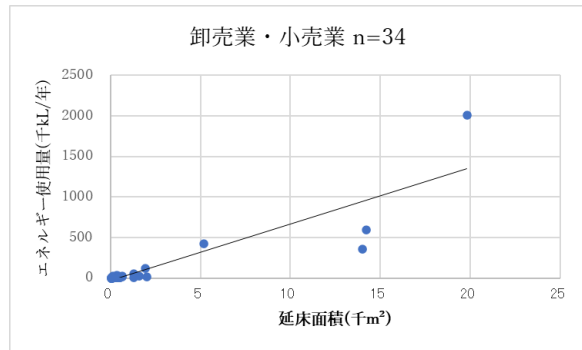
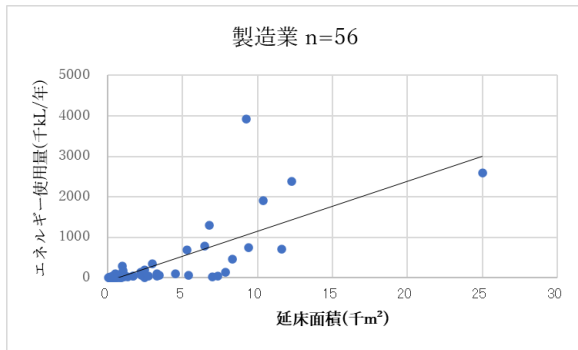
(3)自社のエネルギー使用量を他社と比較してみよう

- ・自社は同業他社に比べて、エネルギー使用量は多いのでしょうか。
- ・過去 5 年間の福岡県省エネルギー相談事業の実績から、延床面積とエネルギー使用量(原油換算合計値)の関係についてグラフを作成しました。
- ・図中の直線が平均です。ただし、厳密には設備の導入時期が異なったり、製造業などは製品が異なるため一概に比較はできませんので、参考値としてご覧ください。
- ・平均値よりも大きい場合は自社内にムダがないか、調査・検討する機会にしてみましよう。

<全業種>n=240 社



業種別原単位図



コラム 3 原単位管理

- ・工場では製品の生産数、ビルや事務所では建物の規模により、エネルギーの使用量が変化します。このため、エネルギー管理の指標には、エネルギー使用量ではなく、一般に「エネルギー消費原単位」を使用します。
- ・エネルギー消費原単位は、エネルギーがどれだけ効率よく使われたかを見るための指標で、次のように定義されます。

$$\text{エネルギー消費原単位} = \frac{\text{エネルギー使用量}}{\text{エネルギー使用量と密接な関連を持つ値}}$$

- ・省エネルギー法では、判断基準の中でエネルギー消費原単位を管理し、年平均 1%以上低減させることを目標とすることが規定されています。
- ・工場の場合、原単位の分母には製品の生産量を使用するのが一般的です。ひとつの工場で複数の種類の製品を生産している場合は、主たる製品を決めて、他の製品を主たる製品に換算する方法があります。
- ・業務用ビルの場合は、原単位の分母に建物の延床面積を使用することが多いです。延床面積が異なる同種の他のビルとの比較が可能になり、自社のエネルギー消費効率のレベルを知るのに便利です。
- ・業務用ビルにおけるエネルギー使用量と関係を持つ項目には次のようなものがあります。

ビル用途	エネルギー使用量と関係を持つ項目
事務所ビル	延床面積、空調面積、貸室面積、入居率、在室人数、就業時間、空調必要時間、売上高
商業ビル	延床面積、売り場面積、部門別面積、従業員数、来客者数、営業時間、売上高
ホテル	延床面積、部門別面積、宿泊ベッド数、従業員数、ホテル利用者人数、宿泊客数、客室稼働率、営業時間、売上高
病院	延床面積、部門別面積、入院ベッド数、従業員数、外来患者数、入院患者数、病室稼働率、利用時間、売上高

- ・原単位が悪化した場合、その変動要因を明確にして、それがどのように原単位に影響しているのかを分析することが重要です。

(4)省エネの余地をチェックしよう

- ・さて、これまで自社のエネルギー使用量や CO₂ 排出量を把握し、自社が他社と比べてどれほどエネルギーを使っているのかを確認してきました。
- ・次に、自社がこれから省エネを進めるために、「減らせるところ」を探しましょう。
- ・自社では、どんなところにムダや省エネの余地があるのでしょうか。チェックリストを使って、設備や運用方法にムダがないかを確認しましょう。

◆ビル・工場共通

運用改善	設備導入	分類	チェック項目	実施チェック	該当ページ
○		省エネ推進体制	経営層の参画	省エネ活動に経営層は参画していますか	P22
○			目標設定	省エネ目標を設定し、従業員に周知していますか	P22, 26
○			組織整備	省エネ活動を継続的に行う仕組みがありますか	P26
○			計測・記録・分析	エネルギーの使用状況を計測・記録していますか	P9
○			継続的改善	省エネ目標の達成度の評価と目標値の見直しを行っていますか	P26
	○	照明設備	LED照明への更新	白熱電球や蛍光灯を更新する際にLEDにしていますか	P30
	○		LED誘導灯への更新	誘導灯を更新する際にLEDにしていますか	P30
○			不要時の消灯・人感センサ	不在エリアの消灯をしていますか 不要な時間帯に消灯していますか トイレや倉庫などで人感センサにより必要な時だけ点灯するようにしていますか	P29, 30
	○		間引き・個別スイッチ	必要以上の明るさにならないよう、間引き点灯していますか 不要なエリアは消灯できるよう、個別スイッチにしていますか	P29
○			窓際の消灯	窓際は外光を活用して、消灯していますか	P29
	○		保守	灯具の清掃や寿命が来ているランプの交換をしていますか	P29
○			調光	自動調光による減光や消灯を実施していますか	P30
○			空調設備	設定温度の適正化	冷房において冷やしすぎ、暖房において温めすぎはありませんか
	○	高効率機器への更新		インバータを搭載した空調機を導入していますか	
	○	ポンプ・ファンのインバータ化		ポンプにインバータを設置して、バルブではなくモータの回転数で流量を調整していますか ファンにインバータを設置して、ダンパではなくモータの回転数で風量を調整していますか	
○		室外機フィンの清掃		室外機フィンの定期的な清掃をしていますか	P35, 46
○		不要時の停止		不要な時間帯に空調設備を運転していませんか	P34
○		外気導入量の削減		換気をしすぎしていませんか	P34, 36
○		冷温水・冷却水温度の適正化		セントラル空調の熱源機について 冷房時：中間期において冷水温度が低すぎませんか、冷却水温度が高すぎませんか 暖房時：温水温度が高すぎませんか	
○		空気比の適正化		吸収式冷温水機のメンテナンスを2回/年実施していますか	
○		室内機フィルターの清掃		室内機フィルターの定期的な清掃をしていますか？	P35, 46
○		待機電力の削減		空調運転開始時間を季節に合わせてこまめに調整していますか	
○		空調エリアの限定		不要な部屋まで冷暖房していませんか	P35
○		日射の遮蔽		夏季はブラインド等で日射を遮蔽し、冬季は日射を入れて調整していますか	P35
	○	デマンド管理		デマンド監視装置導入	デマンド監視装置を導入していますか
○			デマンド監視装置の活用	デマンド監視装置を活用してデマンドを管理していますか	P44
○		冷凍・冷蔵庫	設定温度の適正化	冷凍室は日本工業規格（JIS C 9607）に合った設定温度にしていますか	
○			保温	扉の開閉回数、開時間、出し入れ回数を減らすようにしていますか	
	○		設備更新	高効率冷凍・冷蔵庫を採用していますか	

参考資料：経済産業省関東経済産業局「省エネの進め方と現場で役立つ着眼点」(2020)をもとに、福岡県地球温暖化防止活動推進センターが作成

◆ビル等

運用改善	設備導入	分類	チェック項目	実施チェック	該当ページ
○		衛生設備	温水洗浄便座	便座暖房や洗浄水の温度を控え目に調整していますか	
○			不要時停止	休日や夜間等に停止していますか	
○		自動販売機	不要時停止	休日や夜間等に停止していますか	
○			不要電力削減	バックライトを消灯していますか	
	○	機器更新	高効率型の機器に更新していますか		
○		OA機器	不要時遮断	不要時に電源を遮断していますか	
○			省エネ設定	省エネモードに設定していますか	
○			パソコン待機電力削減	長時間使用しない場合は、プラグをコンセントから抜いていますか	
	○	省エネ型機器更新	省エネ型の機器に更新していますか		
○		エレベーター	台数調整	使用が少ない日や時間帯に運転台数を減らしていますか	
○		ショーケース	保温	ナイトカバーを使用していますか	
	○		設備更新	高効率ショーケースに更新していますか	

◆工場

運用改善	設備導入	分類	チェック項目	実施チェック	該当ページ
○		コンプレッサ	吐出圧力の適正化	使用端で必要以上の高圧とならないよう、吐出圧力を調整していますか	P37
○			エア配管等の漏れ防止	エア漏れの点検・補修をしていますか	P38
○			エアフローの風量等の低減	エアフローの風量が過大とならないよう、調整していますか	P39
	○		高効率機器への更新	高効率機器への更新を検討していますか	
○			吸気温度の低減	外気を取り入れるなど、コンプレッサの吸気温度を低下させるようにしていますか	P39
○			吸気フィルタの清掃	吸気フィルタを定期的に清掃していますか	P39
○			不要時停止	不要な日・時間帯は停止していますか	P39
○			台数制御	複数台ある場合に、過剰な台数とならないよう、運転台数を調整していますか	P39
○			適正機器選択	フロアで十分な用途にコンプレッサを使用していませんか	P39
	○		配管の適正化	配管の太さや配管ルートは適正ですか	P37
	○	ループ配管	配管のループ化は実施していますか	P38	
	○	インバータ機導入	負荷変動が大きい場合はインバータ機への更新を検討していますか		
	○	生産設備等	加熱設備・タンク等の断熱・保温	加熱設備やタンク等から熱が逃げないように、断熱材や保温材を施工していますか	
○			設備の不要時停止	ライン停止や非操業時に付帯設備を停止していますか	
	○		工業炉等の保温・断熱	工場炉等の熱が逃げないように、保温材や断熱材を施工していますか 開口部から熱が逃げないように、開口時間を短くするなどの工夫をしていますか	
	○		高効率化更新	モータやポンプ等を更新する際に、高効率機器を選択していますか	
○			設定温度・流量・圧力等の適正化	温度・流量・圧力を、生産に必要なレベルを超えて過大に設定していませんか	
○			工業炉等の空気比の適正化	工業炉等において、燃焼に必要な量以上の空気を取り入れていませんか	
○			設備の適正配置	生産ライン・搬送距離をできるだけ短くしていますか	
○			断続運転の集中化	断続運転の場合は、なるべく集中して運転するようにしていますか	
○			待機電力の削減	段取りやロット切替などにおけるアイドル運転時間を短縮していますか	
○			廃熱利用	加熱と冷却が同時に行われる場合は、廃熱の有効利用をしていますか	
	○	ボイラ・給湯・配管	保温・断熱	配管等から熱が逃げないように保温材・断熱材を施工していますか	
○			空気比の適正化	定期的に業者に空気比の調整を依頼していますか	P40
	○		高効率ボイラへの更新	ボイラの更新時に効率の高い機器を選択していますか	
○			蒸気圧力・温度の適正化	蒸気の圧力や温度が必要以上に高くなっていませんか	P41
○			廃熱回収	ボイラの排気ガスやブロー水の熱を回収して、給水などの加温に使用していますか	P41
○		ボイラ設備の適正配置	蒸気配管の距離をできるだけ短くしていますか		
	○	受変電設備	高効率機器への更新	高効率変圧器に更新していますか	P45
○			統合・休止	負荷率に余裕がある場合、負荷を統合し、最小の変圧器で運用していますか	P45
○			力率管理	力率は95%以上ですか	
○			変圧器遮断	使用していない変圧器の一次側電源を遮断していますか	P45

参考資料：経済産業省関東経済産業局「省エネの進め方と現場で役立つ着眼点」(2020)をもとに、福岡県地球温暖化防止活動推進センターが作成

コラム4 もっと詳しくムダがないか調べよう

自社にどんな設備があるのか、どの様なエネルギーの流れになっているのかを把握しましょう。さらに省エネの余地が見つかるかもしれません。

1)設備管理台帳

- ・受変電設備、空調設備、ポンプ・ファン、コンプレッサ、ボイラ等の主要な設備について、管理台帳を整備し、機器の仕様、取得年月、取得価格、修理履歴などを記録しましょう。設備の維持費、劣化度、更新時期などが確認できます。

2)図面類の整備

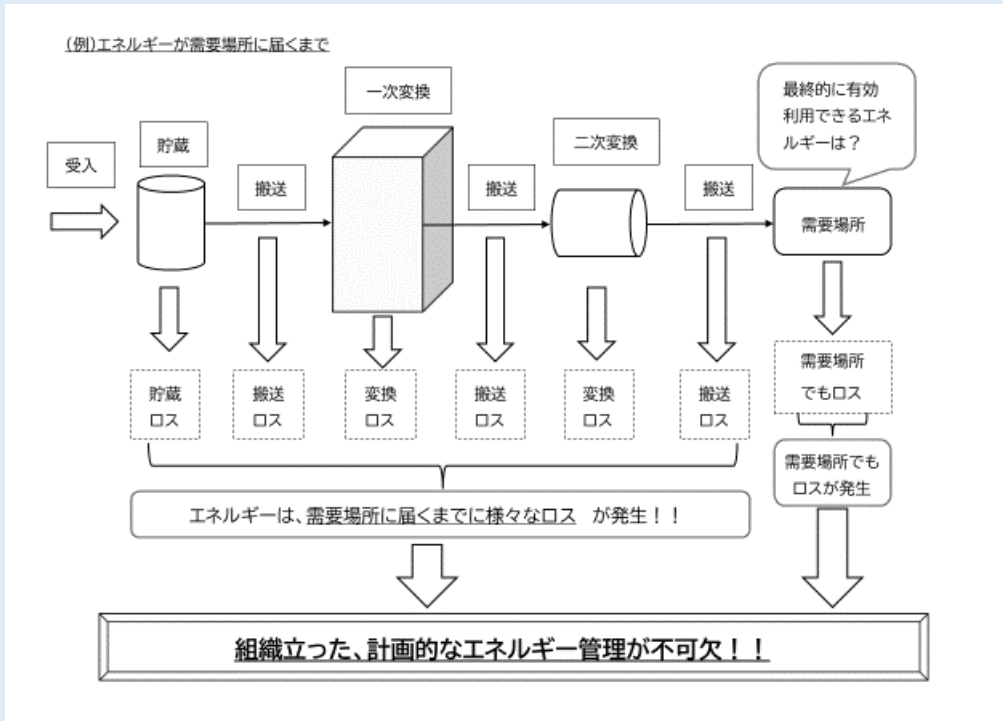
- ・系統図を整備すると、エネルギーの流れが一目でわかります。
- ・供給源から需要先までの主要な機器の仕様及び設置場所、計量器の位置などが容易にわかるようにするとよいでしょう。
- ・例えば、受変電・配電系統図、空気配管系統図、給水配管系統図などがあります。

3)エネルギーの流れの把握

- ・工場などでは、生産工程でのエネルギーの受け入れ、輸送、変換、消費に至るまでの流れ(エネルギーフロー)を定量的に把握することが必要です。エネルギーが需要場所に届くまでのエネルギーロスの発生、さらに需要場所での損失について把握します。
- ・エネルギー使用量の現状を把握し、データによる管理を行うためには計測器を設置して計測する方法があります。
- ・見える化することで、ムダが発見しやすくなります。

- ・積算電力計: 受電量、空調・照明・製造工程などの用途別の電力使用量の把握
- ・温度計 : 空調温度、冷凍機・ボイラ等の熱源機器の温度管理などに必要
- ・流量計 : 上水、工業用水、燃料量などの計測に使用
- ・その他 : 電流計、電圧計、力率計、圧力計など

- ・電力、燃料及び上・下水道などの量を毎月記録してグラフ化し、前年同月との比較や目標値との比較などを行います。
- ・対策を実施した後、改善できた場合はよい点を確認して継続を図り、悪化した場合は原因を追究して対策を実施し改善します。



出典：東京都地球温暖化防止活動推進センター「中小規模事業者のための省エネルギー対策(実践編)」(2008)

5. エネルギーの削減計画を立てよう

前章まで自社のエネルギー使用量を把握しました。次に、今後どのくらい削減するのか目標、計画を立てましょう。①社内の体制づくり、②目標の設定、③目標を達成するための計画づくり、④社内での共有という順に進めましょう。

(1) マネジメント体制の整備

- ・エネルギー管理を継続的、効率的に推進していくためには適切な管理組織の構築が必要になります。
- ・また、省エネルギーを推進するためには経営層を巻き込んだ全社的な体制構築が必要です。単なる技術的対策だけでなく、企業経営の視点でのマネジメント改善による対策が重要なポイントになります。
- ・経営者や事業所責任者には、次のようなことでリーダーシップが求められます。

【リーダーシップを発揮するポイント】

- ・エネルギー管理方針の策定
- ・省エネルギー目標の設定
- ・目標と実績の対比
- ・改善対策の実行
- ・予算化

- ・管理職をグループリーダーに置くとよいでしょう。担当者を決めると担当任せになりがちなので、情報共有を行い、社員全員が関わるような仕組みをつくりましょう。

(2) 省エネルギー目標の設定

1) 経営方針に基づく目標の設定

- ・省エネルギーを円滑に進めるには、経営者の方針を明確に設定することが大切です
- ・経営者の方針として、目標や達成期間、投資限度を明確にすることが必要です。

2) 電気・燃料などについて具体的な削減目標を設定する

- ・エネルギーの削減目標は、電気・燃料・水道(水道は浄水場や配水の際のポンプ使用などにより、エネルギーを使うため、節水は間接的なエネルギー使用量削減につながります)などについて設定します。
- ・空調・照明・動力などの用途別及び部門別に設定します。
- ・数値目標を立てるときには、基準年度を設けて、その年度と比べてどのくらい削減するのかを考えましょう。
- ・今回初めてエネルギー使用量を把握したという場合は、そのデータを基準年度として、今後どのくらい減らしていくのかを検討しましょう。

(3) 中期目標及び年度ごとの目標を設定する

- ・まずは中期目標を立てましょう。中期目標では、おおよそ 5 年程度で設定することが多いです。5 年間で基準年度と比べてどのくらい減らすのか、それを達成するために、〇年度にどのくらい減らすのか、などの数値目標を作ります。
- ・数値目標は、電気、ガスなど、全ての項目でなくてもいいので、まずは立ててみましょう。
- ・まず一つやるとしたら、電気の省エネが取り組み項目が多く、最も取り組みやすいのでおすすめです。
- ・また、目標を達成した場合にどのくらい CO₂ 排出量を削減することになるのかも計算しておく、対外的にアピールする材料になります。

例:

中期目標: 5年間に 7%削減

単年度目標: 初年度 2%、次年度 2%、3年度目 1%、4年度目1%、最終年度1%削減

エネルギー項目		基準年度	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度	CO ₂ 削減量
			2%削減	4%削減	5%削減	6%削減	7%削減	
電気	電気 (kWh)							
燃料	ガス (m ³)							
	A 重油 (L)							
	灯油(L)							

コラム 5 建物用途別エネルギーで評価する

- ・目標の参考値として、同業他社のエネルギー消費量を見ることも有効です。
- ・建物用途別エネルギー消費原単位の例から、同業種の方は自社の原単位を算出して、比較してもよいでしょう。

- ・MJ(メガジュール)への換算

電力: 1kWh = 9.97MJ

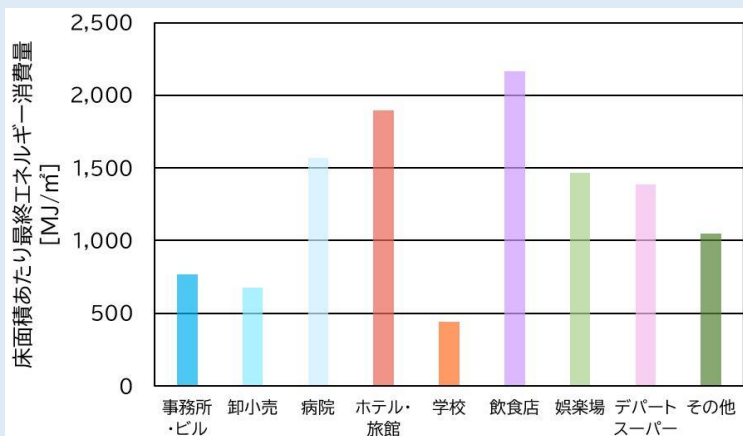
灯油: 1L = 36.7MJ

軽油: 1L = 37.7MJ

A 重油: 1L = 39.1MJ

都市ガス: 1m³ = 45MJ*

※ガス会社によって異なりますので、参考程度にご覧ください。

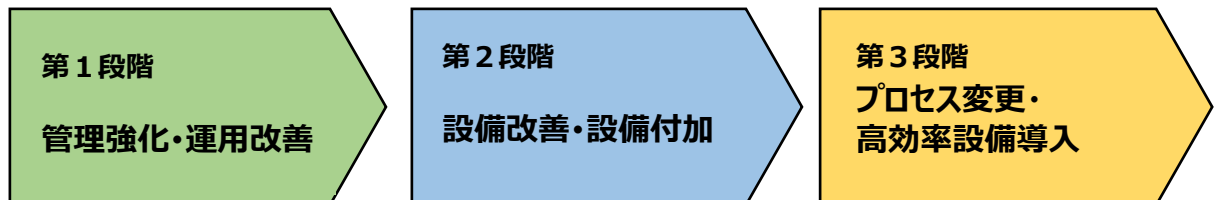


参考資料: 建物用途別の床面積あたりエネルギー消費原単位(2018)、日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」より福岡県地球温暖化防止活動推進センターが作成

(4)目標を実施するための計画を立てる

1)省エネ対策の実施ステップ

- ・目標を達成するには、一体何からはじめればいいのでしょうか。省エネ活動の取り組みやすい方法として、3つのステップがあります。



① 第1段階(管理強化・運用改善)

- ・既存の設備を前提に作業方法を見直してみましよう。設備投資を行わず、運用改善によりエネルギーの無駄な使用を防止します。
- ・例えば、不要時の消灯、空調の過度な冷暖房の見直し、電動機の無負荷運転・空転防止などです。

② 第2段階(設備改善・設備付加)

- ・本体設備は変更しないで、小規模な投資で設備の付加や一部設備の改善を行って、設備全体としての効率を向上させるものです。
- ・例えば、熱回収装置や送風機・ポンプの回転数制御装置などの設置があります。

③ 第3段階(プロセス変更・高効率設備導入)

- ・作業工程の連続化や工程の省略、作業条件の変更など、作業工程全体を見直して省エネルギーを図るプロセスです。あるいは、高効率設備を導入して省エネルギーを達成します。

2)具体的な省エネ対策を知ろう

- ・どんな対策をやったら、どのくらいエネルギー使用量を減らせて、どのくらいのコストダウンになるのでしょうか。まずはどんな対策があるのかを調べましよう。
- ・本書のP27以降に記載しているほか、以下のHPなども参考になります。

◆環境省 SHIFT 事業「CO₂削減対策メニュー」

- ・どんな対策に、どのくらい初期費用が掛かって、年間で運用費をどのくらい削減できるか、CO₂はどのくらい削減できるかが分かります。平成27年度のデータなので情報が若干古いことにご留意ください。

<https://shift.env.go.jp/navi/measure/2015>

◆事業者向け省エネ事例などが掲載されたパンフレットです。

・「ビルの省エネルギーガイドブック 2022」

https://www.shindan-net.jp/pdf/guidebook_building_2022.pdf

・「工場の省エネルギーガイドブック 2022」

https://www.shindan-net.jp/pdf/guidebook_factory_2022.pdf

・「経営改善につながる省エネ事例集 2022」

https://www.shindan-net.jp/pdf/shindan_jirei2022.pdf

3)具体的な計画を立ててみよう

・どんな対策があるのかを知ったところで、自社でできそうな対策をピックアップして、計画を作りましょう。計画には、具体的な活動内容、誰が担当で、いつから行うか、実施できているかどうかのチェック方法などについて取り決めましょう。

・以下のようなシートを作ると、①目標値がどのくらいで、②具体的にどのような対策を実施するのかが一目でわかります。

電気					
基準年度	2020年	3000千kWh	111	t-CO2/年	排出係数： 0.37 (2020年度計算用)
現在	2021年	3150千kWh	116.55	t-CO2/年	
目標	2026年	2700千kWh	99.90	t-CO2/年	
	基準年度より、 300千kWh		11.10	t-CO2/年	の削減

	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年
目標	4%	6%	8%	9%	10%
	2880千kWh	2820千kWh	2760千kWh	2730千kWh	2700千kWh
実績					

項目	冷暖房の温度管理	LEDへの交換	
活動内容	冷暖房の利用時期の設定温度を夏季は26℃以上、冬季は21℃以下に設定する	2年かけて社屋すべての照明をLEDに交換する ①オフィススペース ②廊下、トイレ等 ③工場内	
責任者			
実施体制	職員		
チェック	毎日正午にチェック		
目標	10%の省エネ	40%の省エネ (すべて取り換えた場合)	
実施時期	令和4年11月より開始	①、②は令和5年4月～ ③は令和6年5月～	
費用 (予算)		0円	500万円

(5) 全員で省エネルギー活動を推進する

1) 全員参加を働きかける

- ・省エネルギー活動で十分な成果を上げるためには、従業員の皆さんの協力が不可欠です。
- ・不要時の消灯、空調設定温度の順守、エアリーク防止、節水、省エネルギーの改善提案などです。
- ・省エネ活動の成果を掲示したり、従業員の皆さんに報告したりして達成感の共有を図りましょう。
- ・優れた取組や省エネ実績には表彰するとモチベーションの向上につながります。

2) 従業員への教育・訓練

- ・教育・訓練計画を作成して、集合教育を行いましょう。
- ・朝礼やミーティングの場を利用して、省エネに関する情報交換、省エネ活動の実績報告などによって省エネ意識を高めましょう。
- ・掲示や社内報等を利用して、省エネ目標と実績の対比、部門別の省エネ活動状況、組織内の省エネ推進委員会の議事録等を文書によって周知します。

(6) PDCA サイクルで継続的に改善しよう

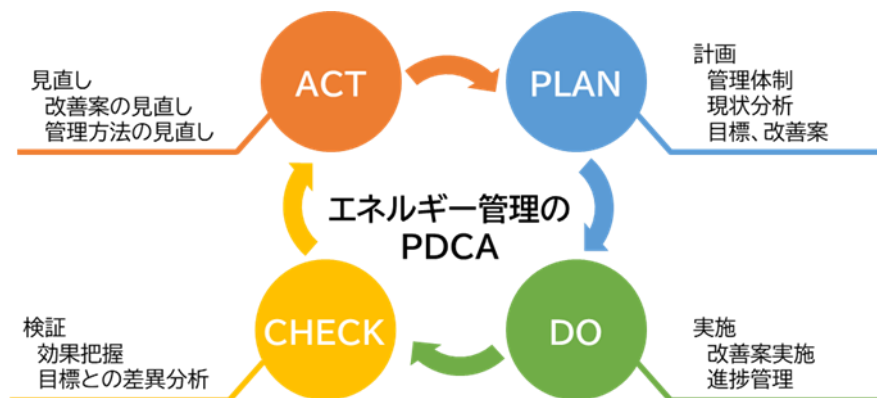
- ・省エネ対策は継続的に進めていくには、PDCA のマネジメントサイクルを回すことが大切です。
- ・特に、運用改善はマンネリ化や放置により元に戻るおそれがありますので、注意しましょう。

計 画 (Plan): 改善案の目的を明確にし、その目的の達成方法を決めます。実施に向かって、内容、実施時期、方法、手順を検討し、関係者に計画の徹底を図ります。

実 施 (Do): 目的、達成方法を十分に理解してもらうために教育・訓練を行い、計画に基づいて実施します。

確 認 (Check): 実施状況の測定・点検を行い、結果を目標と比較して確認します。

処 置 (Action): 目標が達成された場合、作業基準を定めて歯止めをかけます。まだ問題が残っている場合は、修正処置を計画・実行し、その効果を評価します。



6. 主要な設備の省エネ対策

本章では、設備に応じた具体的な省エネ対策をご紹介します。

(1)照明設備

1)照明の概要

- ・一般的な建築物の窓を有する室内における光環境は、人工照明と自然(昼光)によって形成されます。
- ・建築物全体の消費電力量のうち、照明設備の消費電力量が占める割合は、工場では 8%程度、事務所では 16~19%程度、ホテルでは 10%弱、百貨店では 25%弱、住宅では 17%程度とされています。
- ・照明の省エネルギーは、「照明基準などによる快適な光環境」を確保しながら、如何に消費電力を抑制するかということが基本になります。
- ・照明器具による発熱が空調の冷房負荷にもなることから、照明の省エネルギー化は重要です。

2)照明設備の種類

- ・照明設備には次のような光源の種類があります。

①白熱電球(寿命:約 1,000 時間)

- ・歴史が最も古い光源で、ガラス管の中に封入したフィラメントに電流を流すことで発光させます。2008 年に国が表明した「白熱電球を省エネ型の電球蛍光灯ランプへの切換え方針」を契機に主要メーカー各社が白熱電球の生産中止を表明しています。

②蛍光灯(寿命:約 6,000~10,000 時間)

- ・ガラス管内の低圧の水銀蒸気中における放電によって発生する紫外線を、ガラス管内壁に塗布された蛍光体によって可視光に変化する代表的な低圧放電ランプです。蛍光灯については、水銀法に基づき、厳しい廃棄基準が設けられています。

③HID ランプ(寿命:約 6,000~24,000 時間※)

※出典:社団法人日本電球工業会「HID ランプガイドブック-上手に選ぶ 正しく使う-」社団法人日本電球工業会

- ・高圧の金属蒸気中における放電による発光を利用した光源で、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプの総称です。高い出力(光束)が得られるため大空間の照明に適しています。

④LED(発光ダイオード)ランプ(寿命:約 40,000 時間)

- ・半導体光源で、ランプ効率が非常に高い、長寿命、点滅応答性に優れている、調光・調色が容易、有害物質を含まない、小型・薄型に製作可能といった特徴を有しています。寿命が長い分、交換頻度が下がるため、手間や交換に係る費用が削減できます。

3) 照明の省エネ対策

① 適正な照度がある

・良い照明とは次のような状態をいいます。

- ① 十分な明るさ(照度)があって、活字の識別が容易であること
- ② まぶしくないこと
- ③ 適当な陰影があること(ただし、作業面に影が生じないこと)
- ④ 色の見え方がよいこと
- ⑤ 明るさの分布が極端に不均一でないこと
- ⑥ 照明の設備費、電力費、維持管理費について経済性がよいこと
- ⑦ 美的効果(器具の意匠、配置、取り付けが室内に調和していること)があること

・工場、事務所の照度基準として、JIS Z 9110 照度基準がありますので、職場の状況に合わせて照度を設定します。基準より高い場合は照明数の削減、低照度照明への交換を検討しましょう。

例) 休息室、倉庫	100±25(lx)
廊下、便所	150±50(lx)
応接室、玄関	300±100(lx)
事務所、会議室	500±200(lx)
細かい作業を伴う事務室、設計室	1,000±250(lx)

工場の照度基準(JIS Z 9110)

照度 lux	場 所	作 業
3000	---	---
2000	制御室などの計器盤及び制御盤	精密機械、電子部品の製造、印刷工場での極めて細かい視作業 <例> ・組立a ・検査a ・試験a ・選別a ・設計 ・製図
1500	設計室、製図室	繊維工場での選別、検査、印刷工場での植字校正、化学工場での分析など細かい視作業 <例> ・組立b ・検査b ・試験b ・選別b
1000	750	750
750	制御室	一般の製造工程などでの普通の視作業 <例> ・組立c ・検査c ・試験c ・選別c ・包装a ・倉庫内の事務
500	電気室、空調機械室	粗な視作業 <例> ・限定された作業 ・包装b ・荷造a
300	出入口、廊下、通路、階段、洗面所、便所、作業を伴う倉庫	ごく粗な視作業 <例> ・限定された作業 ・包装c ・荷造b.c
200	150	150
150	屋内非常階段、倉庫、屋外動力設備	荷積み、荷降ろし、荷の移動などの作業
100	20	20
75	20	20
50	屋外(通路、構内警備用)	---
30	10	10

事務所の照度基準(JIS Z 9110)

照度 lux	場 所	作 業
2000	---	---
1500	1000	1000
1000	事務所(a) ⁽²⁾ 、営業室、設計室、製図室、玄関ホール(昼間) ⁽³⁾	・設計 ・製図 ・タイプ ・計算 ・キーパンチ
750	---	---
500	事務所(b)、役員室、会議室、印刷室、電子計算機室、制御室、診療室 ・電気・機械室等の配電盤及び計器盤 ・受付	---
300	集会室、応接室、待合室、食堂、調理室、娯楽室、守衛室、玄関ホール(夜間)、エレベーターホール	倉庫、金庫室、電気室、講堂、機械室、雑作業室、エレベーター
200	---	---
150	150	150
100	喫茶室、休憩室、宿直室、更衣室、倉庫、玄関(車寄せ)	洗場、湯沸場、浴室、廊下、階段、洗面所、便所
75	50	50
50	屋内非常階段	---
30	30	30

備考

1. 同種作業名について見る対象物及び作業の性質に応じた次の3つに分ける。
 (1) 付表中のaは細かいもの、暗いもの、対比の弱いもの、特に高価なもの、衛生に関係ある場合、制度の高いことを要求される場合、作業時間の長い場合などを表す。
 (2) 付表中のbは(1)と(3)の中間のものを表す。
 (3) 付表中のcは粗いもの、明色のもの、対比の強いもの、かんじょうなもの、さほど高価でないものを表す。
2. 危険作業のときは、2倍の照度とする。

(注)

- (1) 屋内駐車場については、JISの付表10を参照のこと。
- (2) 事務所は細かい視作業を伴う場合及び昼光の影響により窓外が明るく、屋内が暗く感ずる場合は、(a)を選ぶことが望ましい。
- (3) 玄関ホールでは、昼間の屋外自然光による数万luxの照度に目が適用していると、ホール内部が暗く見えるので、照度を高くすることが望ましい。
 なお、玄関ホール(夜間)と(昼間)は段階点滅で調整してもよい。

②昼光を積極的に利用する

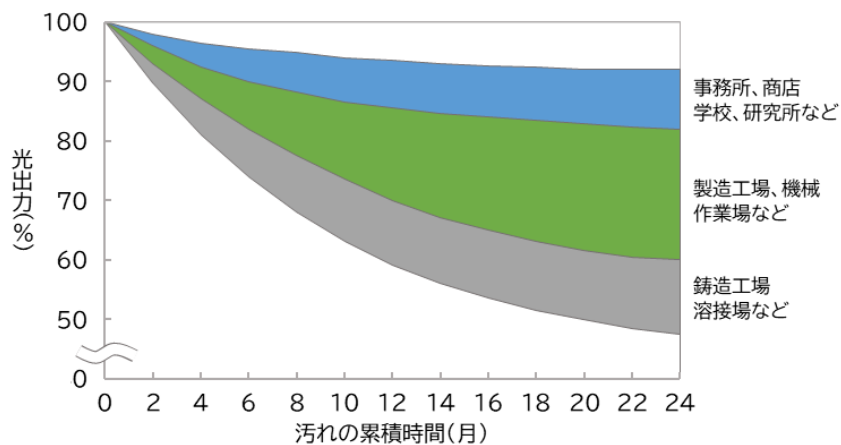
- ・明るい窓側でも慣例で照明をつけていませんか。一度、窓側での照明が本当に必要かを確認しましょう。
- ・明るい窓側では消灯して昼光を最大限に利用しましょう。

③不要時の消灯を習慣づける

- ・昼休みは消灯しましょう。明るい窓際で食事をするなど工夫して照明のエリアを減らしましょう。
- ・離席する際はこまめに消灯することを習慣づけるとよいでしょう。
- ・建物によっては、照明スイッチの区分が広く、特定のエリアだけ消灯できない場合があります。照明設備の新設、更新の際には、できるだけ照明スイッチの区分を細かく調整できるような照明の設置を心掛けてください。初期投資はかかりますが、長い目でみればその方がお得です。
- ・ただし、部分消灯にするとスイッチの数が増えて、どのスイッチかわからなくなることがあります。シールなどで色分けして、点灯箇所、消灯箇所をわかりやすくするとよいでしょう。

④老朽化した照明は交換する

- ・蛍光灯の寿命はおよそ 10,000 時間です。点灯時間の経過とともに明るさが減少してきて、寿命近くなると 2 割近く明るさが減少してしまいます。
- ・1 日に 10 時間使用する場合は 4~5 年で交換することになります。照明器具の端に交換年月を記入しておくで参考になるでしょう。
- ・一般的な事務所では、1 年以上掃除をしないと汚れによって 1 割程度明るさが低下します。照明器具は年 1~2 回清掃することをお奨めします。



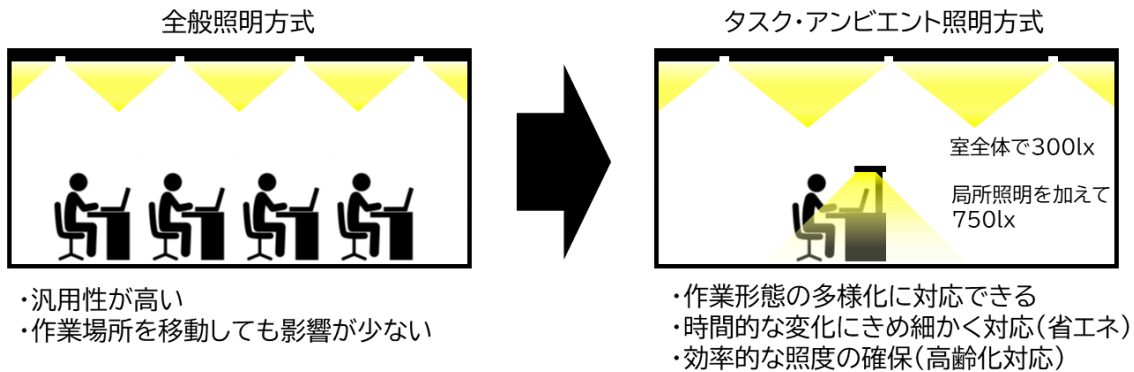
ランプの汚れによる明るさの低下

出典:田沼和夫「ビル・工場で役立つ 省エネルギーの教科書」(2018)株式会社オーム社

⑤タスク・アンビエント照明を採用する

- ・個々人の作業の独立性が強い、執務者の占有面積が大きい、部分的に非常に高い照度を必要とする

る場合には、タスク・アンビエント方式を採用することをお奨めします。



出典：一般財団法人省エネルギーセンター「すぐに役立つ“節電・省エネ”104項目」(2012)康印刷株式会社

⑥照明制御システムを導入する

- ・人の存在や時間帯で点灯、消灯を自動制御する方法、明るさを検知して照度や調光を自動的に制御する方法があります。これらの照明制御を導入することにより省エネルギーが図れます。

【照明制御の種類】

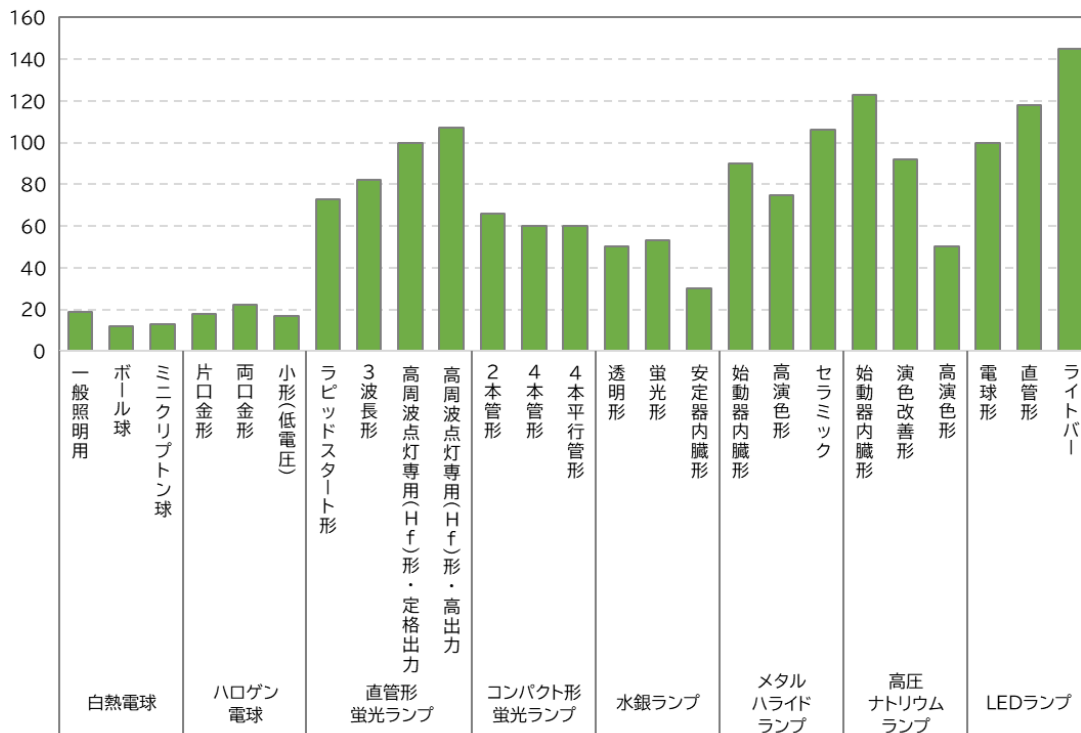
- ・**在室検知制御**: センサ類やカード、ルームキーなどにより、人の在室状況を検知して照明器具の点滅や出力を制御するシステム
- ・**昼光利用制御**: 昼光が入射する窓近傍に明るさセンサを設置し、入射する昼光の明るさに応じて照明設備を自動的に調光制御するシステム
- ・**自動点滅制御**: 明るさを検知するセンサによって空間の明るさを自動的に検知し、ある一定以上の明るさのときは消灯し、暗くなったら点灯する制御システム
- ・**初期照度補正制御**: 建物の完成直後やランプ交換直後に照度が過剰になった際に、適切な明るさ(設定照度)に調光する制御システム
- ・**タイムスケジュール制御**: あらかじめ設定した時刻によって、照明設備を点滅あるいは調光する制御システム
- ・**入退室連携制御**: 入退室管理システムから人の入退室情報を取得し、入室者の座席位置に対応している照明のみを在席している間だけ点灯制御するシステム
- ・**誘導灯制御**: 消防法により設置方法が規定されている誘導灯は、昼光が入射しているときや、建物が無人になるときは消灯が許可されているので、消灯することで省エネルギーが図れる

⑦高効率照明器具に交換する

- ・LED ランプなどの効率の高い光源を用いた照明器具を使用もしくは交換することによって、高い省エネ効果を得ることができます。
- ・LED ランプについては、年々発光効率が上昇しています。

光源の種類による効率・総合効率

効率・総合効率(lm/W)



出典:田沼和夫「ビル・工場で役立つ省エネルギーの教科書」(2018)株式会社オーム社

(2)空調設備

1)空調とは空気調和のこと

- ・空調(空気調和)とは、業務用ビルなどで人間が快適に過ごせるように、室内の空気状態を調整・維持することで、これを「保健空調」といいます。
- ・工場などでは製品や製造工程を対象に、歩留まり向上、品質向上などを目的として工業施設の空気状態を調整・維持することを「産業空調」といいます。
- ・我が国の空調において一般的に用いられる室内温湿度条件は下のとおりです。省エネルギーの観点から、夏期は28℃、冬期は20℃程度の室温で運用することが望ましいとされています。

空調用の室内温湿度条件の例

建物区分	項目	夏期	冬期
一般建物 (事務所など)	温度	26℃(25~27℃)	22℃(20~22℃)
	湿度	50%(50~60%)	40%(40~50%)
工業用建物 (工場など)	温度	28℃(27~29℃)	20℃(18~20℃)
	湿度	50%(50~65%)	50%(40~50%)

備考)中間期の温度は、夏期と冬期の中間の値を用いるとよい

参考資料:空気調和・衛生工学会「空気調和・衛生工学便覧」(2010)より福岡県地球温暖化防止活動推進センターが作成

2)空調負荷には室内負荷と外気負荷がある

- ・空調の省エネルギーでまずポイントとなるのが空調負荷の削減です。空調負荷は「室内負荷」と「外気負荷」に分類されます。

空調負荷の分類

分類	区分	部位(負荷の発生元)	備考
室内負荷	日射熱	ガラス窓	
	貫流熱	外壁、天井、床、間仕切、窓ガラス	
	内部発熱	人体、照明、OA 機器など	
	侵入外気熱	窓、開口部	顕熱、潜熱
外気負荷	取入外気熱	換気設備	顕熱、潜熱
	その他発熱	外気取入ファンなど	

3)空調設備は熱源の配置で大別される

- ・空調設備は、熱源機器の配置方法によって中央熱源方式と個別熱源方式に大別されます。

空調システムの主な方式とその特徴

	中央熱源方式	個別熱源方式
システム構成		
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・温度、湿度調節ができる。 ・建物の運転管理を1箇所でできる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・各部屋で入切、温度調節ができる。 ・時間外業務でも使用箇所のみ運転ができる。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・各部屋で入切、温度調節ができない。 ・ダクトスペースが必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿度調節ができない。 ・室外機スペースが必要となる。 ・耐用年数が短い。
熱源機	<ul style="list-style-type: none"> ・チリングユニット ・冷凍機（吸収式、ターボ、スクリュウ等） ・ボイラ（蒸気、貫流、温水発生機等）等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ルームエアコン ・パッケージエアコン ・ビル用マルチエアコン 等

出典:環境省 HP <https://www.env.go.jp/earth/zeb/detail/O6.html>

・個別方式は、主としてパッケージエアコンとビルマルチエアコンに分類されます。

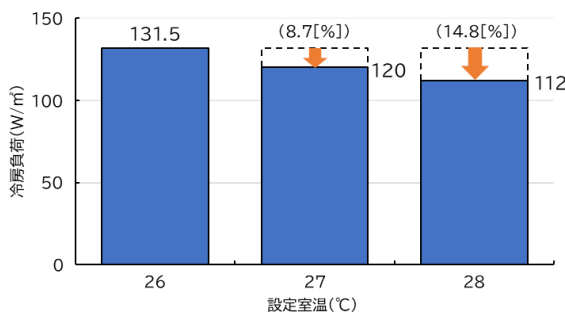
種類	用途	特徴
パッケージエアコン	店舗、小規模ビル、戸建て事務所、工場設備	家庭用エアコンの大型機、通常は1台の室外機と数台の室内機(同容量)が接続、熱源と送風設備を併せ持った単独構成のもの
ビルマルチエアコン	中大規模ビル(3,000m ² 以上)	1台の室外機に多数台の室内機が接続され、室内機(異容量)は個別運転が可能である

4)空調の省エネ対策

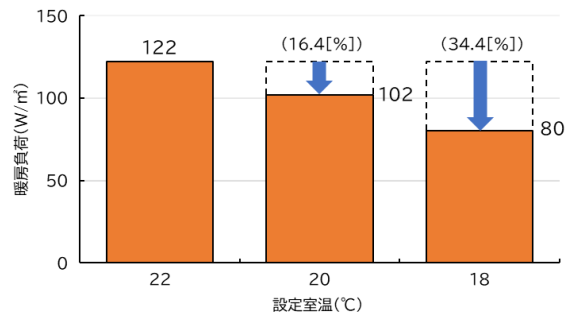
- ・空調の省エネルギーは、必要エネルギーを低減させる視点から、空調負荷を削減する、空調システムを効率的に運用することが重要です。
- ・ただし、一方で感染症対策として換気の実施が推奨されています。「感染拡大防止のための効果的な換気について (https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/taisakusuisin/bunkakai/dai17/kankit_eigen.pdf)」を参考に、適宜実施しましょう。

① 冷暖房温度を1℃緩和することで、およそ5～10%の省エネ

- ・室内の設定温度を国が推奨する「夏期冷房時 28℃、冬期暖房時 20℃」を目安に調整することは、費用をかけずに大きな省エネ効果を得ることができる対策です。
- ・次図に示す冷暖房設定温度と負荷の関係から、夏期 26℃の状態から 28℃に変更することで空調熱源を約 15%削減でき、冬期は 22℃から 20℃に変更することで暖房熱源が約 16%削減されることが読み取れます。
- ・ただし、大型ビルや店舗ビルでは内部発熱が多いため、冷房時のエネルギー削減率は 5%程度と小さくなり、暖房時は室温が下がらないこともあります。
- ・クールビズ・ウォームビズが国民運動として定着し、室内の温度設定には在室者からの理解を得られやすい状況にあることから、「冷房温度 28 度設定、暖房温度 20℃設定」を推奨します。



注) ()内は減少率を示す



注) ()内は減少率を示す

出典：一般財団法人省エネルギーセンター「エネルギー管理講習「新規講習」テキスト改訂版」(2021)

② 空調時は取り入れ外気量を必要最小限に

- ・人を対象とした空調では、室内の空気の清浄度を保つため新鮮外気を取り入れることが必要ですが、過剰な外気の手入れは夏期の冷房負荷の増大、冬期の暖房負荷の増大になり、エネルギーロスに繋がります。
- ・建築基準法では一人当たり 20 m³/h の外気を取り入れる設備の設置が義務付けられており、空調設備は室内の設計人員に対して必要量が供給できる状態になっています。しかし、実際の人員は設計人員に満たないことが多く、建物が竣工したままの状態でも運転すると過剰な外気を取り入れられることとなります。
- ・適正な外気量は、室内の二酸化炭素濃度を目安として知ることができ、「建築物における衛生的環境の確保に関する法律(建築物衛生法)では、室内の二酸化炭素濃度を 1,000ppm 以下と規定しています。
- ・室内の二酸化炭素濃度は 850~900ppm が望ましいとされています。
- ・夏期、冬期にはこの値以下、かつできるだけこの値に近くなるように外気量を制御することが省エネにつながります。

建築物環境衛生管理基準

項目	基準値
① 浮遊粉じん	0.15mg/m ³ 以下
② 一酸化炭素濃度	6ppm 以下
③ 二酸化炭素濃度	1,000ppm 以下
④ 温度	18℃~28℃ 室内における温度を外気の温度より低くする場合、その差が著しくしないこと
⑤ 相対湿度	40%~70%
⑥ 気流	0.5m/s 以下
⑦ ホルムアルデヒド	0.1mg/m ³ 以下

- ・具体的には、外気取り入れダクトの途中にあるダンパーの開度を調節することになります。外気の負荷が大きい夏・冬に最小の外気を取り入れ、春・秋の中間期には外気冷房として活用するため、多めの外気を取り入れることが一般的です(P32 中央熱源方式の場合)。
- ・工場などでは原料や製品の出し入れで扉が開放され、室内空気の流出や外気の流入が生じることがあります。エアーカーテンなどを活用して外気の侵入を抑制しましょう。

③ 始業前や終業時の空調機運転はなるべく短く

- ・始業前に空調機の運転時間をできるだけ短くすることで省エネになります。外気温度が上昇してから運転を始めるなどの工夫が望まれます。

・空調機の停止も終業時ではなく、できれば 15～30 分早めに停止することにより省エネになります。事業所の実情に合わせて運転するとよいでしょう。

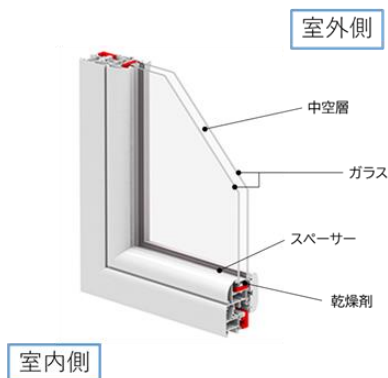
④空調機のフィルター・室外機のフィンを定期的に掃除する

- ・夏期に空調能力が不足する場合は、フィルターの目詰まりも考えられます。フィルターが目詰まりすると空調能力が低下し、エネルギー損失が大きくなるので、定期的な掃除が必要です。
- ・少なくとも冷房運転、暖房運転を実施する前の年 2 回は確実にフィルター掃除を行ってください。空調使用期間中は目詰まり状況を見て掃除頻度を決めるとよいでしょう。理想的には毎月 1 回が望ましいでしょう。
- ・室外機のフィンにも汚れがたまり、空調効率が悪くなります。3～4 年に 1 度、専門業者による点検と清掃を推奨します。

⑤建物、窓の断熱を工夫してみる

- ・日射のある窓ガラスをブラインドやカーテンで遮断することにより、侵入熱量が大幅に低減します。
- ・建物周囲の植栽、外壁の白色系塗装、南・西面窓に遮光フィルムの装着などによって、外からの入熱を防止します。
- ・建物の新設・改修時には天井、壁に断熱材を使用して保温効果を高めましょう。
- ・窓に複層ガラスや真空ペアガラスを使用することにより、遮熱効果・断熱効果が高まります。
- ・折板屋根に赤外線反射効果のある遮熱性塗料を塗布することにより、屋根からの入熱を抑制することができます。

<複層ガラス>



<二重サッシ>



参考資料：環境省 HP をもとに福岡県地球温暖化防止活動推進センターが作成

⑥場所によってメリハリのある温度管理

- ・事務室や居室などの居住環境を維持する場所と廊下、階段、書庫などの温度管理がラフでよい場所とでは、それぞれの空調温度設定や空調の要否を考えて管理し、空調エネルギーの節電を図ります。

⑦中間期は外気冷房が有効

- ・機械設備や照明設備の発熱によって、中間期・冬期でも冷房を要することがあります。外気温度が下がる中間期・冬期は外気を直接導入して送風機のみ運転し、熱源機器を停止することによって省エネルギーを図ることができます。

⑧トイレ、厨房の過剰な換気をやめる

- ・トイレ、厨房の過剰な換気は温度調整された室内空気を排出するので、空調エネルギーの損失になります。
- ・厨房ファンはガスコンロの使用状況に応じて、発停あるいは風量制御を行い、過剰排気を防止します。一度専門家に相談してみましょう。

(3)空気圧縮機

1)圧力や作動原理で分類される空気圧縮機

- ・空気圧縮機(コンプレッサ)とは、気体(空気)を圧縮して圧力を高めて連続的に送り出す装置のことです。圧力の程度により、圧縮機、ブロワ、送風機に区分されます。

空気圧縮機の吐出し圧力による分類

分類	圧縮の程度
圧縮機	比較的高い圧縮
ブロワ	有効吐出し圧力 ≤ 200 [kPa]
送風機(ファン)	比エネルギー < 25 [kJ/m ³]

- ・空気圧縮機は、作動原理から「容積形」と「ターボ形」に大別され、さらに容積形は回転式(スクリー式、スクロール式)と往復(レシプロ)式に分類されます。

空気圧縮機の各型式の適用範囲と特徴

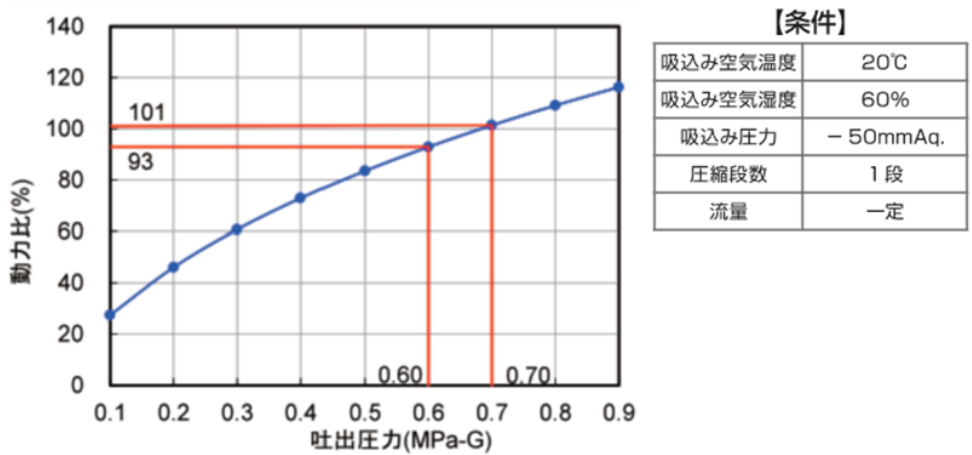
分類	適用範囲		振動騒音	備考	
	容量	圧縮比			
容積形	スクリー式	中	高	低	現在の主流
	スクロール式	小	低	低	部品点数少
	往復(レシプロ)式	小~中	高	高	機種が豊富、脈動あり
ターボ形	大	低	高	高	多段構成で高圧縮可

出典：一般財団法人省エネルギーセンター「エネルギー管理講習「新規講習」テキスト改訂版」(2021)

2)空気圧縮機の省エネ対策

① 吐出圧を少し抑えるだけで省エネ

- ・コンプレッサを必要以上に高い空気圧で運転している場合が多く見られます。
- ・空気圧縮機の消費電力は、吐出し圧力が低いほど小さくなります。例えば、吐出し圧力を 0.7Mpa から 0.6Mpa に下げると、およそ 8%の消費電力の低減になります。



コンプレッサの吐出圧力と消費電力(理論動力)

出典:一般財団法人省エネルギーセンター「省エネの進め方と省エネ技術 工場の省エネルギーガイドブック 2021」(2021)

② エアー配管は適正なサイズで、使用現場まで最短距離で配管

- ・エアー配管はエアーの流量とエアー使用現場までの距離に応じて、適正なサイズの配管を選ぶ必要があります。理想的なエアー配管サイズを表に示します。
- ・幹線の配管は適切な大きさのサイズを選びましょう。

理想的なエアー配管サイズ

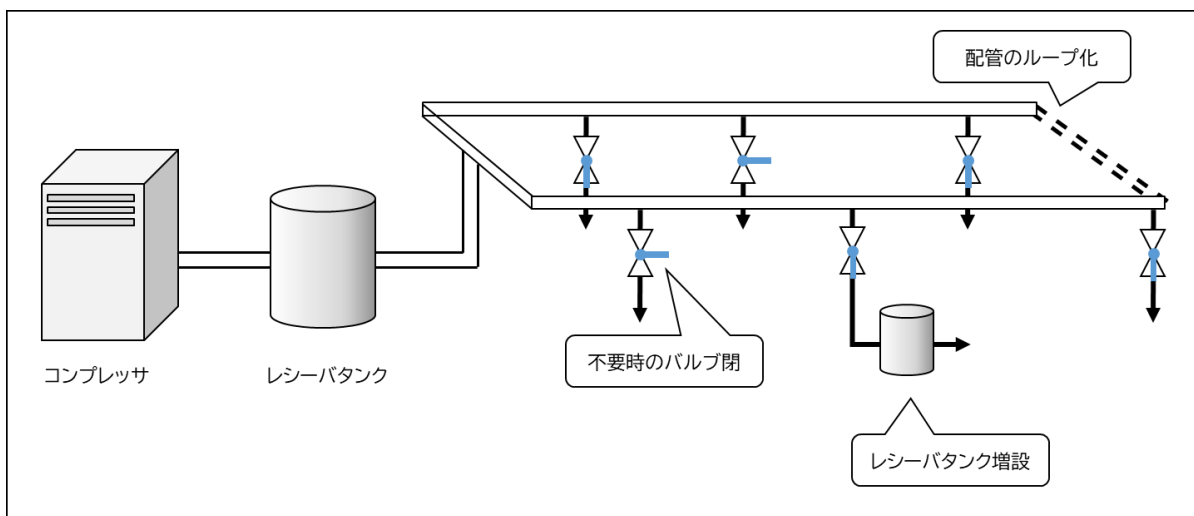
配管サイズ(A)	25	50	80	100	150	200
適正流量 Nm ³ /min	1.5	7.0	20	30	80	140
ΔP/10m	0.021	0.014	0.013	0.007	0.006	0.005
最大流量 Nm ³ /min	5.2	15.4	31.4	53.5	100	173
ΔP/10m	0.214	0.064	0.029	0.021	0.01	0.007
概略のコンプレッサ出力	11kW 相当	37kW 相当	100kW 相当			

注)ΔP は圧力降下(kg/cm²)

出典:東京都地球温暖化防止活動推進センター「中小規模事業者のための省エネルギー対策(実践編)」(2008)

③レシーバタンクで瞬間的な圧力降下を防ぐ

- ・圧力降下が大きい場合は、幹線配管の末端を連結してループ化するとよいでしょう。
- ・工場の作業内容によっては、エアーを瞬間的に大量に使用するために圧力降下が大きくなるので、コンプレッサの吐出圧を高く設定している場合があります。吐出圧を高く設定するとコンプレッサの消費動力が大きくなります。
- ・エアー配管例の図に示すように、エアーの使用現場にレシーバタンクを設置して、瞬間的なエアー消費を吸収し、圧力を小さくすることができます。
- ・このことにより、コンプレッサの吐出圧を下げるのが可能になり、コンプレッサ消費動力が低減します。



エアー配管例

出典：東京都地球温暖化防止活動推進センター「中小規模事業者のための省エネルギー対策(実践編)」(2008)

④圧縮空気の漏れは損失コストとして認識する

- ・圧縮空気は、目に見えない、においがいい、人体に有害でない、環境を汚さない、火災の危険がないなどの性質をもっているため、空気漏れが放置されがちです。
- ・空気漏れは、工場の空気消費量の 10～20%にのぼり、膨大なエネルギーの無効消費が発生している現実があります。

●配管、エアー使用機器からの漏れ防止

- ・配管の途中やバルブ、エアー使用現場などでのエアー漏れを見かけます。エアー漏れは 10%以下であれば良い方で、時には空気消費量の 30%にもなっている場合があります。
- ・漏れ点検は、エアー漏れ音を聞く、配管接続部などに手を近づけてみる、薄めた洗剤液で調べる等の方法があります。工場休止時にコンプレッサだけを運転して、漏れ率を測定する方法もあります。また、エアーリークチェッカ(エアー漏れ超音波探知機)による方法もあります。
- ・定期的に点検を行い、漏れ防止を徹底することが重要です。

●不用時配管のバルブ閉鎖

・使用していない配管を撤去するか、バルブを締め切ります。作業終了後は元バルブを閉止することが大事です。

●エア吹付けノズルの適正化

・過大な口径のエアノズルを使用していないか、作業に適切な形状のノズルを使用しているか点検し、過剰なエアーを消費しないように改善しましょう。

・工場では、加工品の付着物除去、水洗の水切り、乾燥、冷却などの目的でエアブローが行われることが多く、圧縮空気の用途の約 1/2 を占めることがあります。

・エアブロー条件の最適化が省エネルギー効果を生む可能性があります。

・コンプレッサを圧力が低いブロワに変更する方法もあります。

⑤清浄な冷氣吸引とエアーフィルター掃除

・吸込み温度が高くなると消費動力が増加します。

・フィルターの詰まりによって吸込み負圧が大きくなると消費動力が増加します。

・清浄な冷氣吸引とエアーフィルター掃除が大事です。

⑥空気圧縮機は特性や損失を考慮して配置する

・空気圧縮機の配置には、工場の動力室に圧縮機を集中して設置し、配管で全工場へ圧縮空気を供給する「集中設置方式」と、圧縮機を工場内の要所に分散して設置する「分散設置方式」があります。

・集中設置方式は、台数制限を行っていない場合は消費電力の無駄が出やすいですが、比動力を小さくできます。一方、分散設置方式は消費電力の無駄を小さくできますが、比動力が大きくなります。それぞれの特性、得失を考慮して配置することが重要です。

設置方式	集中設置方式	分散設置方式
日常管理	専任者がいれば容易	各ラインで分担が必要
保守・整備	1 か所に対応可	各ラインで整備等の手間がかかる
圧力対応	圧力を高く供給するため、ロス発生	各ラインで調整可、ロスは少ない
配管、圧力損失	配管が太く、長くなるとロス発生	配管が短く、コスト少 現場、ライン毎に見直し可
エアー漏れ・ロス	全体に影響	1 台から数台に影響
台数制御	対応可	分散位置による

(4)ボイラ設備

1)ボイラの概要

- ・ボイラは、都市ガス、灯油などを燃料として、バーナの燃焼熱で水を加熱して、温水または蒸気を取り出し、暖房、給湯、加湿または吸収式冷凍庫の熱源として利用します。
- ・燃料の燃焼に伴う高温の空気でも水を加熱するので、熱交換部分の効率の向上が、また高温の排ガスが発生するので、排ガスからの熱損失の低減(燃焼管理、熱回収など)が省エネルギーの重要なポイントになります。

①完全燃焼させるための適正な空気比

- ・完全燃焼させるのに必要な最小限の空気量を理論空気量といいます。空気比とは、燃焼用に供給している空気が理論空気量の何倍かを示すものです。

※空気比(m)とは、燃料を完全に燃焼させるのに理論上必要な理論空気量 A_0 に対して、燃焼用に供給した実際の空気量 A の割合

$$m = A/A_0 \Rightarrow \text{近似式 } m = 21/(21 - O_2) \quad O_2: \text{排ガスの酸素(\%)}$$

- ・理論空気量よりも少しだけ過剰な空気を送入する状態を維持しつつ、完全燃焼させることが合理的な燃焼といえます。

②毎時 10 トン未満のボイラの基準空気比は 1.2~1.3

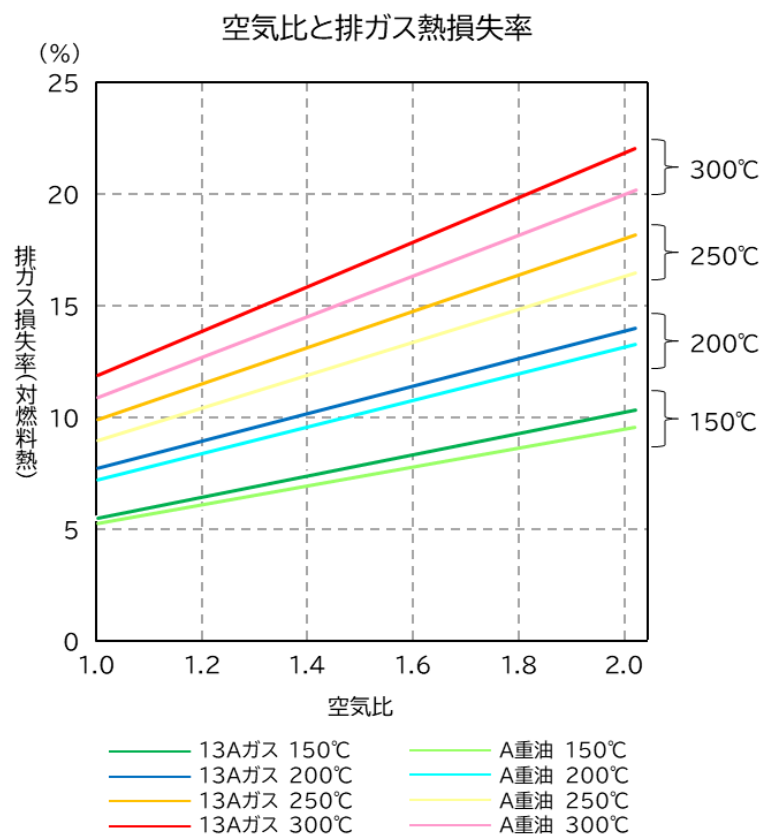
- ・省エネルギー法の判断基準に基づく、ボイラの基準空気比を示します。基準空気比は、定期検査後の安定した状態で、一定負荷で燃焼を行うとき、ボイラの出口において測定された空気比について定めたものです。
- ・中小規模事業所で使用されることの多い、蒸発量が毎時 10 トン未満のボイラの基準空気比は 1.2~1.3 となっています。

ボイラの基準空気比(省エネルギー法の判断基準)

区 分	負荷率 (%)	基準空気比					
		固体燃料		液体燃料	気体燃料	高炉ガスその他の副生ガス	
		固定床 (微粉炭)	流動床				
電気事業用	75~100	—	—	1.05~1.2	1.05~1.1	1.2	
一般ボイラ	蒸発量 30t/h 以上	50~100	1.3~1.45	1.2~1.45	1.1~1.25	1.1~1.2	1.2~1.3
	蒸発量 10~30t/h	50~100	1.3~1.45	1.2~1.45	1.15~1.3	1.15~1.3	—
	蒸発量 5~10t/h	50~100	—	—	1.2~1.3	1.2~1.3	—
	蒸発量 5t/h 未満	50~100	—	—	1.2~1.3	1.2~1.3	—
小型貫流ボイラ	100	—	—	1.3~1.45	1.25~1.4	—	

③空気比の適正化で排ガス損失が改善される

- ・空気比と排ガス損失率には関係があります。
- ・例えば、A重油による燃焼で排ガス温度 200℃の場合、空気比 1.6 を 1.2 に変更することで、排ガス損失 10.5%が 8.0%になり 2.5%の改善になります。



2)ボイラ設備の省エネ対策

①排ガス温度を下げるためのエコノマイザ

- ・ボイラ排ガス温度が高くなると、排ガス損失が大きくなります。
- ・排ガス温度を下げる方法としては、「伝熱面の清掃」、「排熱回収のためのエコノマイザ設置」などがあります。エコノマイザとはボイラから排出される排ガス熱の回収を行い、その回収熱を給水予熱に再利用するシステムのことです。

②ボイラ給水、ボイラ水の水質管理は重要

- ・ボイラは給水を加熱して蒸気を取り出す装置ですから、蒸発を続けていると給水中の不純物が濃縮して、一定濃度になるとボイラ水管内面に析出して伝熱を妨げたり、水管内に腐食を生じたりします。
- ・ボイラ給水及びボイラ水の水質管理が必要であり、JIS B 8223 に水質基準が定められています。

- ・また、ボイラ内の水質を一定基準に保つためにボイラ水のブローを行います。ブロー率は次式と求められ、一般には 5～10%とされています。ブロー量が必要以上に過大であれば、高温ボイラ水の放出による熱損失を生じています。

ブロー率(f_b)の算定式

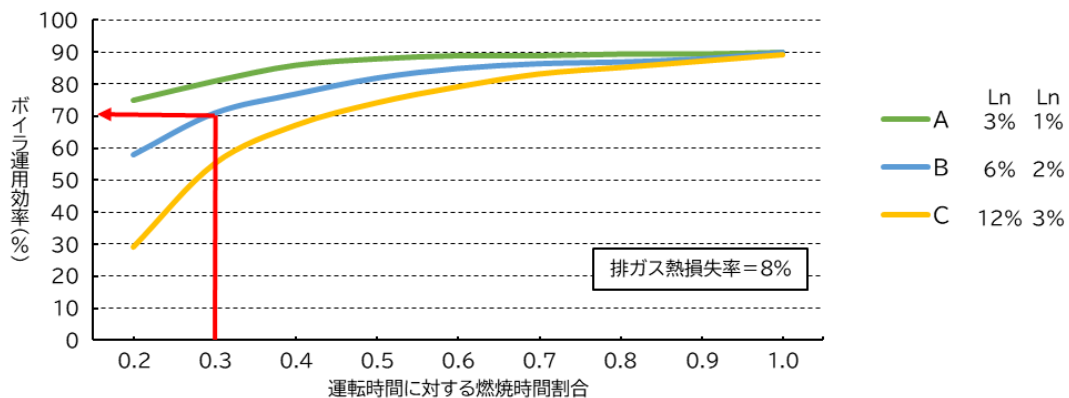
$$f_b = a \div (b - a) \times 100(\%)$$

a: 給水中の全蒸発残留物(ppm)
b: ボイラ水中の全蒸発残留物許容値(ppm)

- ・熱損失対策として、ブロー率を適正化するとともに、給水加熱装置を設置してブロー水でボイラ給水を加熱し回収するとよいでしょう。

③ボイラの運転はできるだけ効率よく

- ・ボイラを間欠運転すると、ボイラ効率は連続運転時に比べて大幅に低下します。
- ・例えば、排ガス熱損失率が 8%、放散熱損失率が 6%のボイラ効率は、連続運転時には 90%ですが、燃焼時間が 30%になると約 70%まで低下します。



- ・負荷に対してボイラ容量が過大であれば、燃焼時間の割合が小さくなってボイラ効率が低下します。
- ・複数のボイラを台数制御する場合は、低負荷状態が継続して効率が低下している場合があります。
- ・定期的にスチームトラップを点検しましょう。その場合は、簡易なスチームトラップチェックがあります。
- ・夜間や休日にボイラが運転状態のままになっている事業所があります。追い炊きするためムダなエネルギー消費が行われているので、確実に停止しましょう。

(5)受変電設備・契約電力

1)電力使用実態を把握する

- ・事業所の電力使用の実態を把握することで、電力使用に係る問題点を見つけることができます。
- ・例えば、夏期や冬期には電力使用量が大きく、中間期に少ないのは冷暖房の電力使用によることや、夜間電力がベース電力として年間通して消費しているには待機電力が大きいのではないかなどが分かります。
- ・まずは、月毎の使用エネルギー量(電力使用量、燃料使用量など)をグラフ化して、前年度、前々年度と比較することから始めましょう。

2)最大電力を管理する

①受電契約電力の決め方

<契約電力 500kW 以上>

- ・負荷設備容量からの想定や負荷実績などから最大電力を想定して電力会社と契約しますが、余裕を見すぎると過大な基本料金を支払うことになり、小さいと契約電力を超過して違約金を支払うことになります。適切な契約電力の設定と超過しないように日常の監視が必要です。

<契約電力 500kW 未満>

- ・基本料金の算定基礎になる契約電力は、その1月の最大電力と前11月の最大電力のうち、いずれか大きな値となります。従って、ある月に1回でも大きな最大電力を発生させると、以後1年間はその最大電力によって基本料金を支払うこととなります。最大電力は30分毎に計量されるので、1月のうち、ある30分に不用意に最大電力を発生させると、以後1年間は高い基本料金を支払うことになるので注意が必要です。
- ・時間別データは電力会社から取り寄せることができますので、グラフ化するとよいでしょう。

<契約電力 50kW 未満>

- ・基本料金の算定基礎となる契約電力は、事業所の設置機器の定格電力の合計に一定の割合をかけて算出しているため、設備機器の増減があれば見直します。

コラム6 電気料金の仕組みを知る

- ・電気料金は、基本料金と電力量料金(従量料金)の合計額に、再生可能エネルギー発電促進賦課金を加え算出されます。
- ・力率が85%を上回る場合は、その上回る1%につき基本料金を1%割引し、85%を下回る場合は、その下回る1%につき基本料金を1%割増します。

$$\begin{aligned} \text{電気料金(1月当たり)} &= \text{基本料金} + \text{電力量料金(従量料金)} + \text{再生可能エネルギー発電促進賦課金} \\ \text{基本料金} &= \text{契約電力(kW)} \times \{185 - \text{力率(\%)}\} \div 100 \times \text{単価(円/kW)} \\ \text{電力量料金} &= \text{月間使用電力量(kWh)} \times \text{単価(円/kWh)} \end{aligned}$$

3) 負荷の平準化と最大電力の抑制

① 同時運転を避けて負荷を平準化する

- ・事業所内の電気使用設備で最も電気を使用する設備は何か、二番目、三番目の設備は何か現状を把握し、電力使用の大きい設備の同時運転を避けて負荷を平準化して、最大電力を抑制しましょう。
- ・空調機などは起動時から通常運転に達するまでフルに電気を使用しますので、複数を同時に起動しないようにしましょう。

② デマンドコントローラを利用する

- ・最大電力の発生を予測して警報を発し、あるいは自動的に負荷を遮断する装置として、デマンドコントローラ(デマンド監視制御装置)があります。

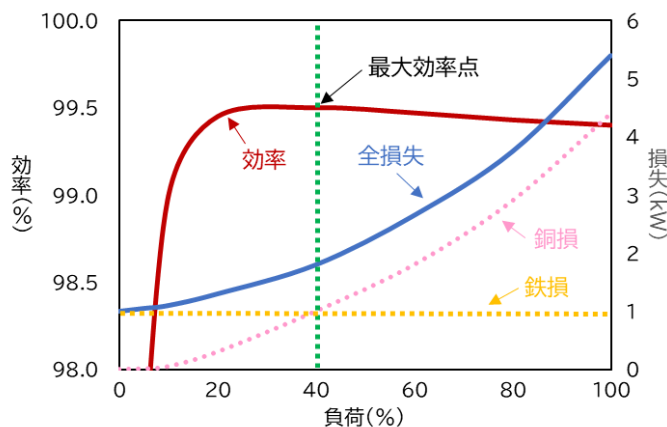
【デマンドコントローラの機能】

- ・デマンドコントローラの導入
- ・電気使用状況を継続的に監視
- ・設定した最大電力を超過すると予測される場合、警報を発信
- ・空調の容量制御を行う
- ・設定最大電力の範囲に収まると予測した場合、解除のサインを発信
- ・停止していた機器を再び稼働する

4) 変圧器の負荷の適正化で効率的な運転

- ・変圧器には無負荷損(鉄損:鉄心に磁界を作る際に生じる損失)と負荷損(銅損:負荷電流が変圧器巻線に流れることにより生じる損失)があります。

- ・無負荷損は一定ですが、負荷損は変圧器負荷率の 2 乗に比例します。無負荷損と負荷損が等しくなるところで最高の効率になります。
- ・2014 年以降の変圧器はトップランナー仕様となっており、その消費効率は負荷率 40%付近で最高となります。
- ・変圧器が複数台ある場合は負荷の適正配分を行います。軽負荷の場合は無負荷損の比率が大きくなるので、変圧器の集約を行うとよいでしょう。



変圧器の効率特性図

出典:田沼和夫「ビル・工場で役立つ省エネルギーの教科書」(2018)株式会社オーム社

5)更新時には高効率変圧器を採用する

- ・変圧器の主要部分は鉄心とその周囲の巻線によって構成されますが、鉄心の材質改善によって、無負荷損(鉄損)は大幅に改善されています。
- ・変圧器を更新する際は、低損失変圧器の採用が望まれます。

6)長期間使用しない場合は、変圧器の電源を遮断する

- ・冷凍機専用変圧器で冷房時以外は使用しないなど、変圧器を長期に使用しないときは変圧器の一次側で電源を遮断しましょう。
- ・変圧器は使用しなくても通電していれば無負荷損失が発生しています。

7. 省エネ効果の実例

本章では、福岡県省エネ相談事業の事例から、特に取り組みやすく効果の高いと思われる事例をご紹介します。

(1) 設備の運用改善による省エネ効果の事例【空調設備編】

1) 室内機・室外機の定期的な清掃による効果

- ・室内機のフィルターが目詰まりすると空調に負荷がかかるため、空調機を使用する夏期、冬期の前にフィルターを清掃することを推奨しています。
- ・室外機も定期的にメンテナンスを行うことで空調効率を維持することができますので、3～4年に1回程度の専門業者による点検と清掃を推奨しています。室外機のフィン清掃して風量を確保することで、消費電力量が5%程度削減できます。



2) 室外機の設置環境の改善

- ・室外機の周辺に障害物があって十分な通風が得られない場合、室外機そのものの排気が再び吸い込まれたり、他の室外機に吸い込まれたりすることがあります。これをショートサーキット現象といい、夏期は高温排気で高くなり、冬期は低温排気で低くなることで、空調効率が悪化します。室外機は適度な間隔で配置し、建物の壁との距離を確保するように配慮しましょう。



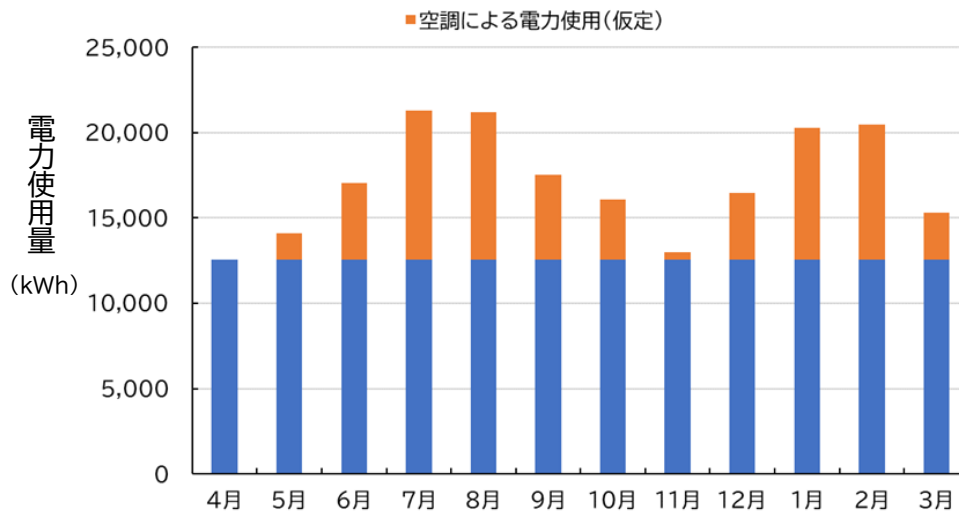
室外機の適切な設置例

- ・室外機は日陰などの日射負荷の少ない場所に設置することが理想的です。夏期に室外機本体や周囲の空気が熱くなると、室外機が高温の外気を吸い込み、機器効率が低下してより電力を消費することになります。
- ・日射が避けられない場合、熱負荷を軽減するために日射遮蔽板やよしずなどで日射対策を施すことを推奨します。ただし、室外機の通風性を十分に確保することを最優先にしてください。

3)空調の温度設定の緩和による効果

- ・空調の設定温度を 1℃緩和することで消費電力が 5～10%削減されると言われています。
- ・下図はある事業所の電力消費量の推移を示したのですが、オレンジ色の部分は空調の負荷による電力使用量と仮定し、空調の設定温度を 1℃見直した結果、その 5%の電力量が削減されるとすると、電力料金の削減効果は次のとおりになります。

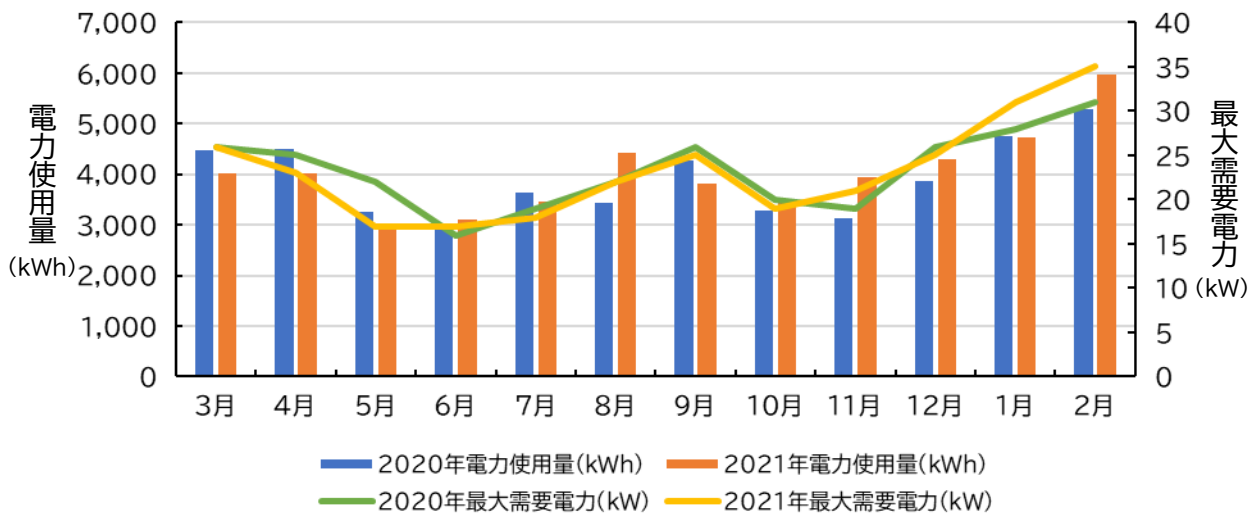
$$\begin{aligned}
 \text{電力料金の削減効果} &= \text{空調設備の電力使用量} \times \text{削減率} \times \text{電力料金単価} \\
 &= 54,656\text{kWh/年} \times 0.05 \times 20.3 \text{ 円/kWh} \\
 &= 55,476 \text{ 円/年}
 \end{aligned}$$



(2) 設備の運用改善による省エネ効果の事例【契約電力編】

1) 電力使用量と最大需要電力の推移

- ・卸売業の事業所で、現在、産業用電力 A-1 を契約電力 35kW で受電しています。受変電設備は 11 年前に更新、定期点検で異常は確認されていません。
- ・2020 年 3 月～2022 年 2 月までの 2 か年の電力使用量及び最大需要電力(電力デマンド)の推移は下図のとおり、毎年 1 月から 2 月にかけて電力使用量、最大需要電力が共に高くなる傾向があり、ここ 2 年間は毎年 2 月に記録した電力デマンド値をベースに契約電力となりました。



- ・このデマンド上昇の要因の一つが冬期における事業所内の空調を一斉に稼働させたことによるものと推察されたため、デマンド監視装置を導入して電力使用量の傾向を把握することを提案しました。

2) デマンドの低減による電力基本料金の削減

- ・真夏や厳冬期に社内の空調を一斉に稼働させると、電力デマンドの上昇を招くおそれがありますので、空調機を段階的に稼働させる、稼働初期には設定温度を変えずに風量を強くするなどの措置を講じるなどして、デマンドの上昇を回避するようにしてください。
- ・空調の室内機、室外機のフィルターを定期的に清掃する、ファンやサーキュレータを使って空調の効率、効果を向上させることを併用してください。
- ・電力デマンドを現状の 35kW から 30kW まで 5kW まで下げることができれば、年間 70 千円の電力基本料金の削減が見込めます。

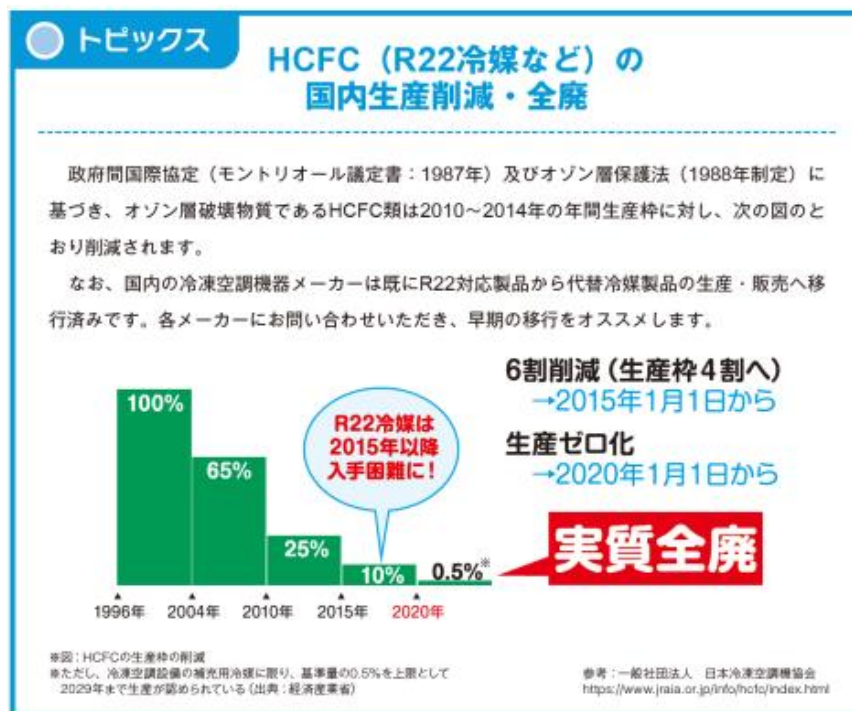
電力基本料金の削減額

$$5\text{kW} \times 1,170\text{円/kW}^* \times 12\text{ヶ月/年} = 70,200\text{円/年}$$

(※: 契約電力 1kW 当たりの基本料金単価)

(3) 設備の導入・更新による省エネ効果の事例【空調設備編】

- ・ビル用マルチタイプと業務用パッケージタイプの空調機合計 30 台が稼働している介護老人保健施設において、冷媒 R22 を使用されている古い機種(8 台)が残っていましたので、現行機種と同等の能力を有する設備に更新した場合の省エネ効果を提案しました。
- ・冷媒R22は2020年に生産が終了しており、既に流通量もかなり減って、冷媒ガスの再充填を伴う修理などに支障が出る可能性がありますので、早急に更新計画を策定することを勧めています。



省エネ効果試算

相談事業者	老人福祉・介護事業(介護老人保健施設)
省エネ対策	冷媒R22を使用している空調設備の更新
試算条件	空調使用期間 冷房6～9月(122日)、暖房11～4月(181日) 運転時間 居室12.5h、事務室6h、脱衣室8h 空調機消費電力 現行機器の消費電力(1.810～5.825kW/台) 更新機器の消費電力(1.143～3.490kW/台) 空調機稼働率 30～40%(個々に設定) 電気料金単価 12.64円/kWh
省エネ効果(削減電力量)	23,831kWh/年
コスト削減	301千円/年

(4) 設備の導入・更新による省エネ効果の事例【照明設備編】

- ・木製家具を製造している工房で、製品の展示室(ショールーム)で水銀灯を、工場・倉庫では蛍光灯がそれぞれ使用されています。今回、照明の点灯時間が短い倉庫を除くショールームと工場の照明をLED灯に更新することを提案しました。
- ・LED照明は、水銀灯や蛍光灯の寿命(8,000時間、12,000時間)に比べて40,000～50,000時間と長く、交換する作業や手間が軽減されます。また、点灯する時間もスイッチを入れて直ぐに点灯しますので、短い未使用時間の消灯も可能となり、さらに消費電力の削減ができますようになります。



【 ショールームの水銀灯 】



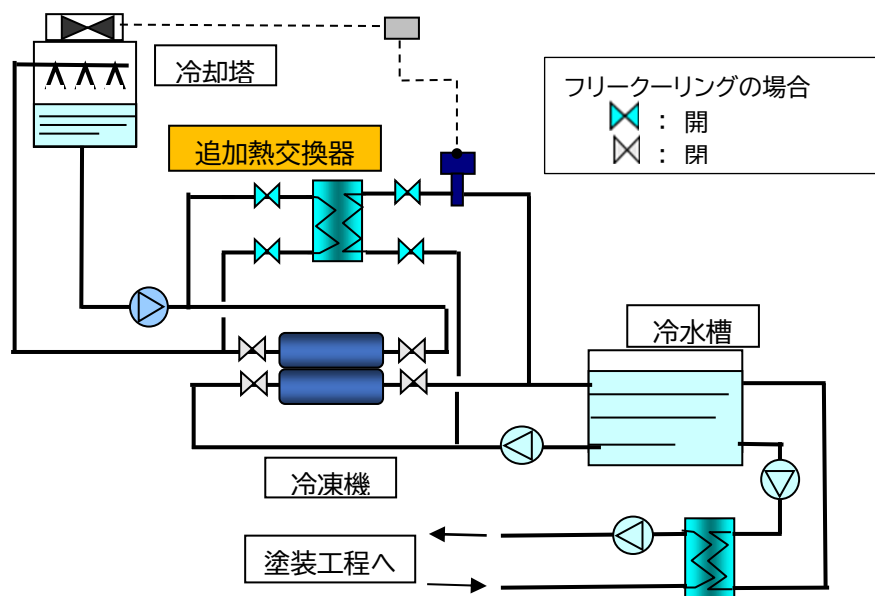
【 工場の蛍光灯 】

省エネ効果試算

相談事業者	製造業(木製家具製造)
省エネ対策	家具ショールームの水銀灯、工場の蛍光灯をLED照明への更新
試算条件	点灯期間 ショールーム 10:00～17:00(100日) 工場 8:00～17:00(240日) 消費電力 水銀灯200W×8台(現状) → LED灯54W×8台(更新) 蛍光灯40W×2灯×4台、40W×1灯×36台(現状) →LED灯26W×1灯×4台、14W×1灯×36台(更新) 更新費用単価 LED54W(30千円/台)、26W(17千円/台)、14W(15千円/台) 電気料金単価 27.4円/kWh
省エネ効果(削減電力量)	3,306kWh/年
コスト削減	91千円/年

(5) 設備の導入・更新による省エネ効果の実例【冷水設備編】

- ・自動車部品塗装を行っている工場において、塗装工程冷却用冷水製造のために水冷式チラーユニットが設置され、真冬の1月、2月を除き通年運転されています。
- ・外気温度が低温の時期に冷却塔からの冷却水を冷水として利用することをフリークーリングシステムといい、このシステムに熱交換器を追加し、冬期には冷却塔からの冷却水を追加熱交換器へ供給し冷水を作り既存冷水槽へ送り、冬期に冷凍機の運転を停止することにより冷凍機の運転電力を低減できます。



フリークーリングシステム

省エネ効果試算

相談事業者	製造業(自動車部品塗装)
省エネ対策	冷水設備への熱交換機追加による冷凍機の運転停止
試算条件	本システム採用期間 42日(12月、3月の土・日曜日、年末除く) 冷凍機運転時間 13.5h/日×42日=567h/年 冷凍機消費電力 47.7kW/台 冷凍機稼働率 70~80%(75%採用) 電気料金単価 15.2円/kWh
省エネ効果 (削減電力量)	20,284kWh/年
コスト削減	308千円/年

支援編

省エネをサポートする制度を活用する



8. 専門家による省エネ診断を活用しよう

(1) どのような省エネ診断事業があるのか

1) 福岡県省エネルギー相談事業(福岡県)

- ・現有設備から省エネ型設備への更新などを検討している福岡県内の事業所を対象に、設備の運用改善方法や省エネ型設備への更新による経済的効果などをアドバイスします。

【相談料】 無料

2) 省エネお助け隊(一般社団法人環境共創イニシアチブ)

- ・中小企業又は年間のエネルギー使用量が 1,500kL 未満の事業所を対象に、省エネ取組に対して現状把握から改善までをサポートします。

【相談料】 省エネ診断・省エネ支援にかかった費用の 1 割

3) 省エネ適正化診断(一般財団法人省エネルギーセンター)

- ・中小企業者(一部対象外あり)または年間エネルギー使用量(原油換算値)が、原則 100kL 以上 1,500kL 未満の工場・ビル等の事業所を対象に、設備の運用改善方法や省エネ型設備への更新による改善効果の説明やエネルギー管理に関してアドバイスします。

【相談料】 10,450 円～23,100 円(税込み)

(2) 福岡県省エネルギー相談事業とは

- ・省エネ相談事業とは、福岡県が開設している県内の中小企業等向けの省エネルギーに関する相談窓口です。必要に応じて専門家を派遣して現地相談を行い、現有設備の運用改善の方法や省エネ型設備への更新による効果などについてアドバイスします。
- ・原則として規模や業種は問いません。また、相談費用は無料です。
- ・相談のメリットとしては、①経費削減と危機管理に役立つ、②地球温暖化防止に貢献できる、③社員教育に活用できる、④助成・支援制度の情報を得られるなどがあります。

【申込方法】

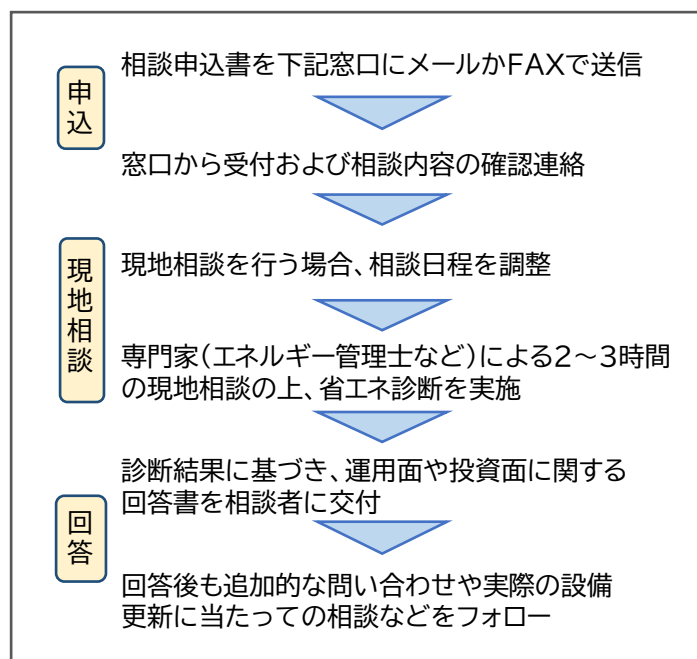
- ・福岡県ホームページの「福岡県省エネルギー相談事業のご案内」から申込書をダウンロードして、必要事項を記入後、福岡県省エネルギー相談窓口(一般財団法人九州環境管理協会内)へ Fax または電子メールにてお申込みください。

URL: <https://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/syouenesodan.html>

申込先の Fax & 電子メール Fax: 092-674-2361 電子メール: fccca@keea.or.jp

- ・省エネ相談を申込みいただくと、窓口から相談者に確認の連絡をします。現地相談を行う場合には、相談日程を調整後、専門家による現地相談及び省エネ診断を実施します。診断結果をもとに

運用面や投資面に関する回答書を相談者に交付します。回答後も追加的な問い合わせや実際の設備更新に当たっての相談などをフォローします。



【省エネ相談フロー】

【申込書記入の注意点】

- ・申請事業者の業種については、「製造業(機械用部品製造)」、「製造業(精密光学機器製造)」、「飲食業(居酒屋)」、「飲食業(ファミリーレストラン)」、「サービス業(福祉サービス施設)」、「サービス業(遊技場・パチンコ店)」、「小売業(コンビニエンスストア)」など具体的に事業がわかる内容を記入してください。
- ・エネルギーの使用状況について、使用量を記入する場合は検針票に記載されている数量の直近 1 年分を合算したものを記入してください。

※福岡県省エネルギー相談事業申込書は、次ページを参考にしてください。

なお、申込書様式については、変更となる場合があります。

福岡県省エネルギー相談事業 申込書

1 申請事業者について

会社・団体名	株式会社 福岡省エネ推進社 エネルギー管理指定工場(はい・いいえ)	
所在地	〒●●●●-●●●● 福岡県福岡市博多区省エネ町●丁目●番●号	
代表者 職・氏名	代表取締役社長 省エネ 太郎	カッコの中はセメント製造、介護施設など具体的に記入
業種(具体的に)	小売業 (食料品販売)	
環境取組(○を)	福岡県エコ事業所、エコアクション21、ISO14001・その他()	

2 相談したい事業所について

事業所名	株式会社 福岡省エネ推進社 温防東事務所		
所在地	〒●●●●-●●●● 福岡県福岡市東区温防町●丁目●番●号		
従業員数	10 人	延床面積	1,000m ²
申込担当者 (連絡窓口)	所属・役職	温防東事務所 所長	氏名 温防 小太郎
	TEL:092-●●●●-●●●● FAX:092-●●●●-●●●●		E-mail: onbo@sugoizo.ne.jp

3 相談したい内容について(該当する項目に○を複数可) 具体的な事項があれば()内に

- 電気使用量の削減 : (照明を LED に交換した場合の削減効果が知りたい など)
- ・使用最大電力の削減 : ()
- ・燃料使用量の削減 : ()
- ・設備の運用改善 : ()
- 設備の導入・更新 : (空調設備の更新 や 給湯設備の更新 など)
- ・CO₂の排出削減 : ()
- ・その他: _____

4 主要なエネルギー施設について(改善したい施設に○を)一わかる範囲で結構ですー

- ・電気施設 (例:照明 執務室 20 台、資料室 10 台)
- ・電気熱施設 (例:空調 執務室 5 台、資料室 2 台)
- ・熱施設 (例:ボイラー 台、)
- ・その他 _____

5 エネルギーの使用状況について

直近1年間(事業年度可)の電気などの金額(使用量でも可) 一わかる範囲で結構ですー

- ・電気: _____ 千円/年 ・ガス: _____ 千円/年 ・水道 _____ 千円/年
- ・A重油: _____ 千円/年 ・その他(_____ : _____ 千円/年)

お申し込みいただきありがとうございます。後日、担当者から相談内容等の確認連絡を行います。

専門家による無料現地相談をご案内する場合があります。

この申込書の情報は、福岡県省エネルギー関連施策の実施に限

電気やガスの検針票を参考にして記入してください

9. 省エネ補助金制度を活用しよう

(1) どのような省エネ補助金制度があるのか

- ・補助金などの事業者支援は、年度により内容や対象が変わるため、県や国のホームページで随時確認する必要があります。
- ・福岡県や国などの情報は下記のホームページから確認できます(ホームページの内容は随時更新されるため内容の変更やホームページの URL が変わることがあります)。

◎福岡県:「エネルギー・温暖化対策」

(URL: <https://www.pref.fukuoka.lg.jp/life/2/16/>)

◎国 :経済産業省資源エネルギー庁「省エネポータルサイト」

(URL: https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/support/)

(2) これまでの省エネ補助金制度の例

- ・令和4年度に運用された、福岡県、経済産業省の補助金制度をご紹介します。
- ・同じ補助金が次年度も出るかどうかは不明ですので、参考程度にご覧ください。

補助金名	中小企業等省エネ設備導入支援補助金	先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金			
		先進事業	オーダーメイド型事業	指定設備導入事業	エネマネ事業
交付元	福岡県	経済産業省			
事業要件	福岡県内の中小事業者等を対象に、省エネ効果が高い既存設備の更新や機器の導入を支援する。 なお、本補助金と、国や市町村の補助金との併用は可能。	「先進的な省エネ技術等に係る技術評価委員会」において決定した審査項目に則り、SIIが設置した外部審査委員会で審査・採択した先進設備・システムへ更新等する事業	機械設計が伴う設備又は事業者の使用目的や用途に合わせて設計・製造する設備等(オーダーメイド型設備)へ更新等する事業	SIIが予め定めたエネルギー消費効率等の基準を満たし、SIIが補助対象設備として登録及び公表した指定設備へ更新する事業	SIIに登録されたエネマネ事業者と「エネルギー管理支援サービス」契約し、SIIに登録されたEMSを用いて、より効果的に省エネルギー化を図る事業
省エネルギー効果の要件	「省エネ診断」の受診、及び、「エコ事業所」への登録	申請単位において、原油換算量ベースで以下いずれかの要件を満たす事業 ①省エネ率:30%以上 ②省エネ量:1,000kl以上 ③エネルギー消費原単位改善率:15%以上	申請単位において、原油換算量ベースで以下いずれかの要件を満たす事業 ①省エネ率:10%以上 ②省エネ量:700kl以上 ③エネルギー消費原単位改善率:7%以上	SIIが予め定めたエネルギー消費効率等の基準を満たす設備へ更新すること	申請単位で「EMSの制御効果と省エネ診断等による運用改善効果」により、原油換算量ベースで省エネルギー率2%以上を満たす事業
補助対象経費	機器の購入及び設置工事に要する経費	設備費のみ	設備費のみ	設備費	設計費、設備費、工事費
補助率	中小企業者等	10/10以内	10/10以内	設備種別・性能(能力毎)に設定する定額の補助	1/2以内
	大企業、その他	3/4以内	3/4以内		1/3以内
補助金限度額	【上限額】 1,000万円	【上限額】 15億円/年度 【下限額】 事業実施年数×100万円	【上限額】 15億円/年度 【下限額】 事業実施年数×100万円	【上限額】 1億円/年度 【下限額】 20万円/事業全体	【上限額】 1億円/年度 【下限額】 100万円/事業全体
参考URL	https://www.eccj.or.jp/local-info/kyu/fukuoka/	https://sii.or.jp/cutback04/uploads/k01.panflet.gaiyou.pdf#page=2			

※別途、条件を満たす場合に限る

10. 福岡県エネルギー対策特別融資制度を活用しよう

(1) 福岡県エネルギー対策特別融資制度とは

- ・県内の中小企業における省エネルギー対策、再生可能エネルギー・コージェネレーションの導入、水素ステーションの整備等を支援するための長期・低利の融資制度です。

(2) 融資制度の概要

- ・融資対象者: 県内に事業所があり、現に事業を営んでいる中小企業等
- ・融資対象設備等:
 - ① エネルギー効率の高い先端製造設備を含む省エネルギー設備
 - ② 売電目的の発電設備を含む再生可能エネルギー設備
 - ③ コージェネレーション、エネルギーマネジメントシステム、蓄電池
 - ④ 建築物の省エネ改修
 - ⑤ 水素ステーション
 - ⑥ その他上記設備等と同等以上の効果を有すると知事が認めるもの
- ・融資条件:
 - 融資限度額 1億円以内(再生可能エネルギー設備、水素ステーションは2億円以内)
 - 融資期間 10年以内(再生可能エネルギー設備、水素ステーションは15年以内)
 - 融資利率 年1.1%(融資期間が10年超の場合は年1.3%)
 - 保証料率 0.25~1.62%(再生可能エネルギー設備、蓄電池、水素ステーション)
0.13~1.56%(省エネルギー設備、コージェネレーション、エネルギーマネジメントシステム、建築物の省エネ改修)
- 担 保 必要に応じ徴求
- 保 証 人 原則として、法人は代表のみ、個人は不要
- ・活用方法:

融資制度の活用を希望される方は、下記の取扱金融機関にお申込みください。

福岡銀行、西日本シティ銀行、筑邦銀行、福岡中央銀行、佐賀銀行、北九州銀行、十八親和銀行、熊本銀行、佐賀共栄銀行、西京銀行、豊和銀行、三菱UFJ銀行、三井住友銀行、福岡信用金庫、福岡ひびき信用金庫、大牟田柳川信用金庫、筑後信用金庫、飯塚信用金庫、田川信用金庫、大川信用金庫、遠賀信用金庫、福岡県信用組合、横浜幸銀信用組合、商工組合中央金庫
- ・申込に必要な書類等、詳しくは下記の県ホームページをご覧ください。
URL: <https://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/yuushi01.html>



摄影地：北九州市若松区響灘