

カーボンニュートラルに向けた 省エネの取り組み

2022年3月16日



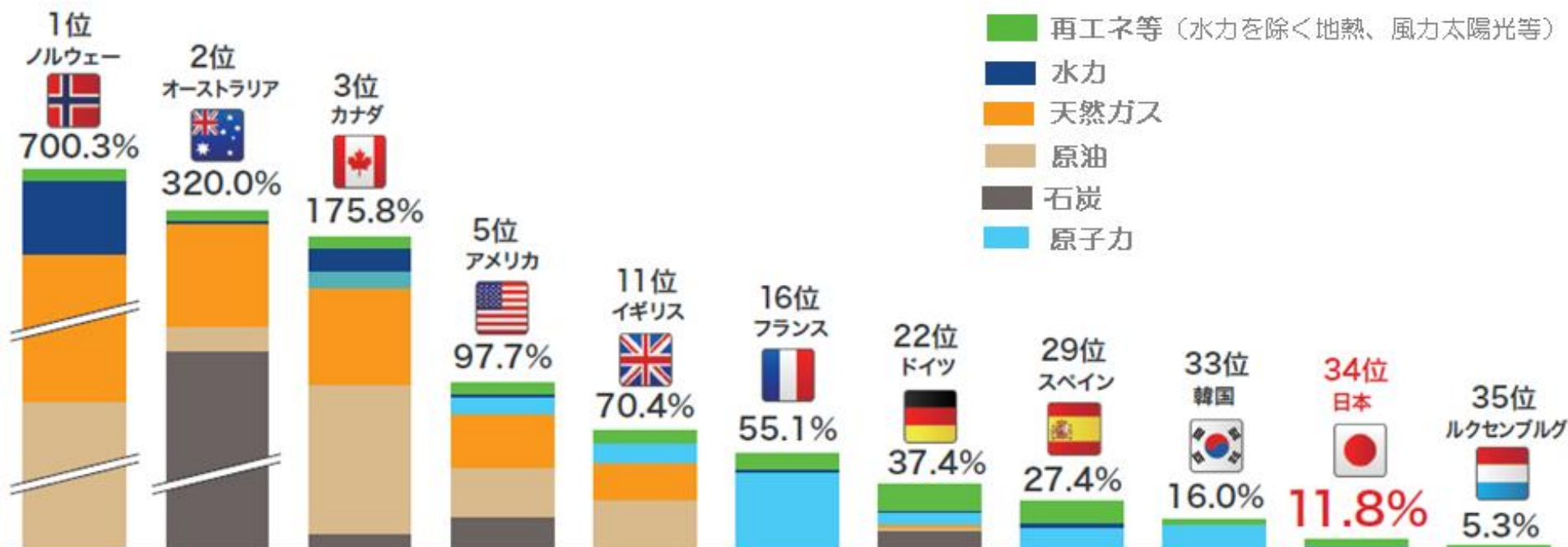
一般財団法人**省エネルギーセンター**

1. エネルギー消費の現状とカーボンニュートラル
2. 省エネのススメ
3. 省エネ最適化診断のご紹介
4. 診断事例のご紹介
5. お問い合わせ先

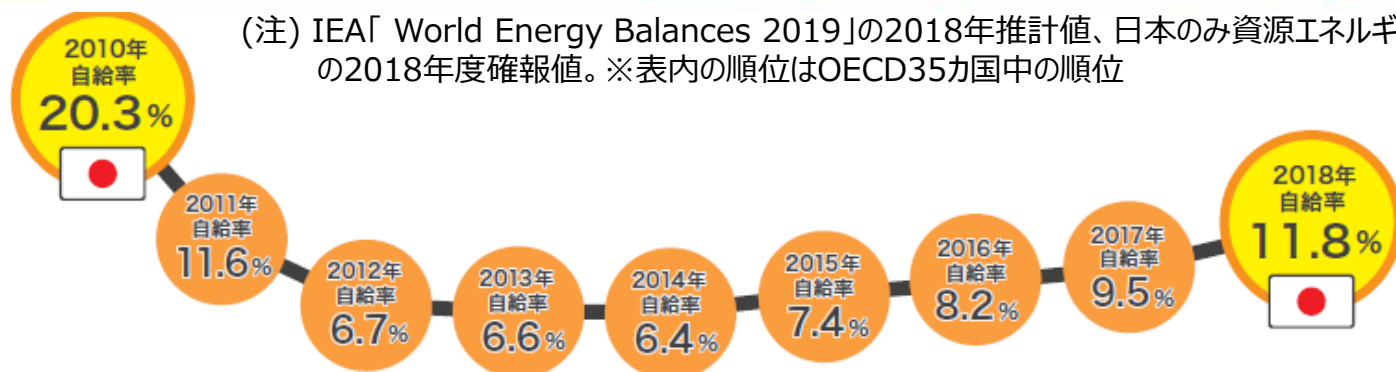
1. エネルギー消費の現状とカーボンニュートラル

わが国のエネルギー需給の動向

■主要国の一次エネルギー自給率比較(2018年度)



(注) IEA「World Energy Balances 2019」の2018年推計値、日本のみ資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」の2018年度確報値。※表内の順位はOECD35カ国中の順位



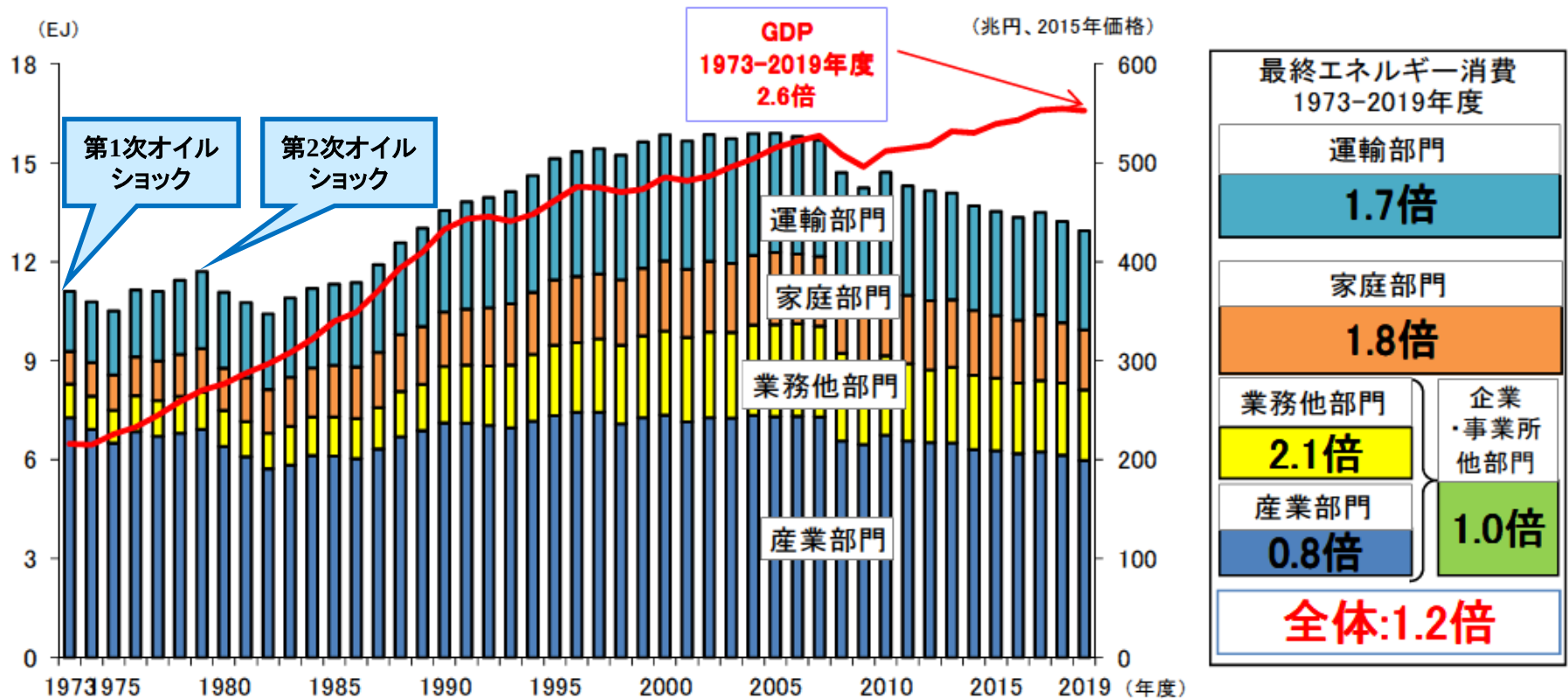
一次エネルギー:石油、天然ガス、石炭、原子力、太陽光、風力などのエネルギーのもともとの形態

エネルギー自給率:国民生活や経済活動に必要な一次エネルギーのうち、自国内で産出・確保できる比率

出典: 資源エネルギー庁「2020-日本が抱えているエネルギー問題」

わが国の最終エネルギー消費の推移

■国全体



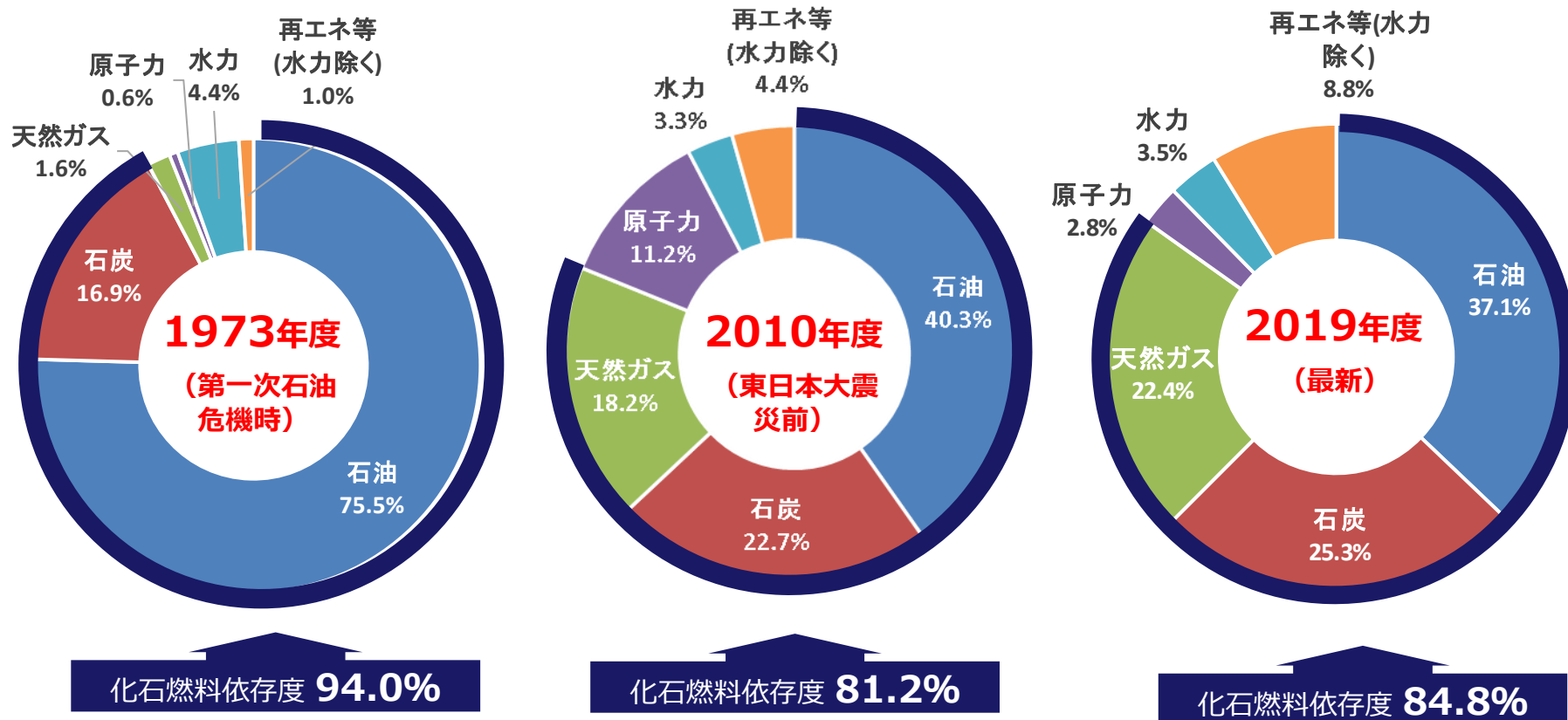
エネルギー白書2021(資源エネルギー庁)

1973年から2019年までの国内総生産(GDP)は2.6倍になっているのに対し、最終エネルギー消費は1.2倍にとどまっている。しかし、部門別の内訳を見ると業務部門、家庭部門並びに運輸部門のエネルギー消費は大きく増加し、特に業務部門は2.1倍に達している。産業部門は若干減少傾向にあるものの、依然総消費量の半分近くを占めている。

わが国のエネルギー供給の動向

■化石燃料依存(日本)

一次エネルギー供給構成の推移



(注) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成。1990年度以降、数値について算出方法が変更されている。

※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。

再エネ等(水力除く)とは、太陽光、風力、バイオマス、地熱など、水力を除く再生可能エネルギーのこと。

温室効果ガス削減のための国際的な枠組み

- ◆ 地球温暖化防止のための温室効果ガス削減は世界共通の課題。**すべての業界において企業規模にかかわらず、環境に配慮し、省エネを意識した経営が重要。**

国連気候変動枠組条約

1992年採択、1994年発効。
196ヶ国・地域が参加。
日本は1993年に批准。

条約の実効性を高めるために

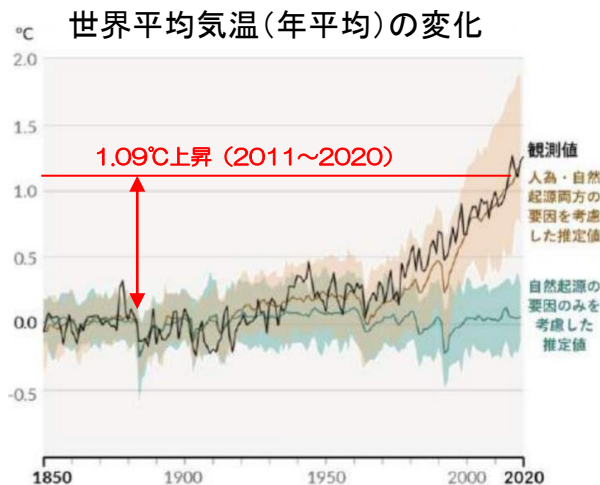
京都議定書

1997年に京都で開催したCOP3で採択。
2005年発効。日本は2002年に批准。
先進国が数値目標を伴う削減義務を負うように。

パリ協定

2015年のCOP21で合意。2016年発効。
日本は2016年に批准。

**先進国・開発途上国の区別なく
2020年以降の温室効果ガス削減・抑制目標を定めることを規定。**



出典: IPCC第6次評価報告書

- ◆ パリ協定における長期目標
 - ・世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をする。
 - ・そのため、できるだけ早く世界の温室効果ガス排出量をピークアウトし、21世紀後半には、温室効果ガス排出量と吸収量のバランスをとる。

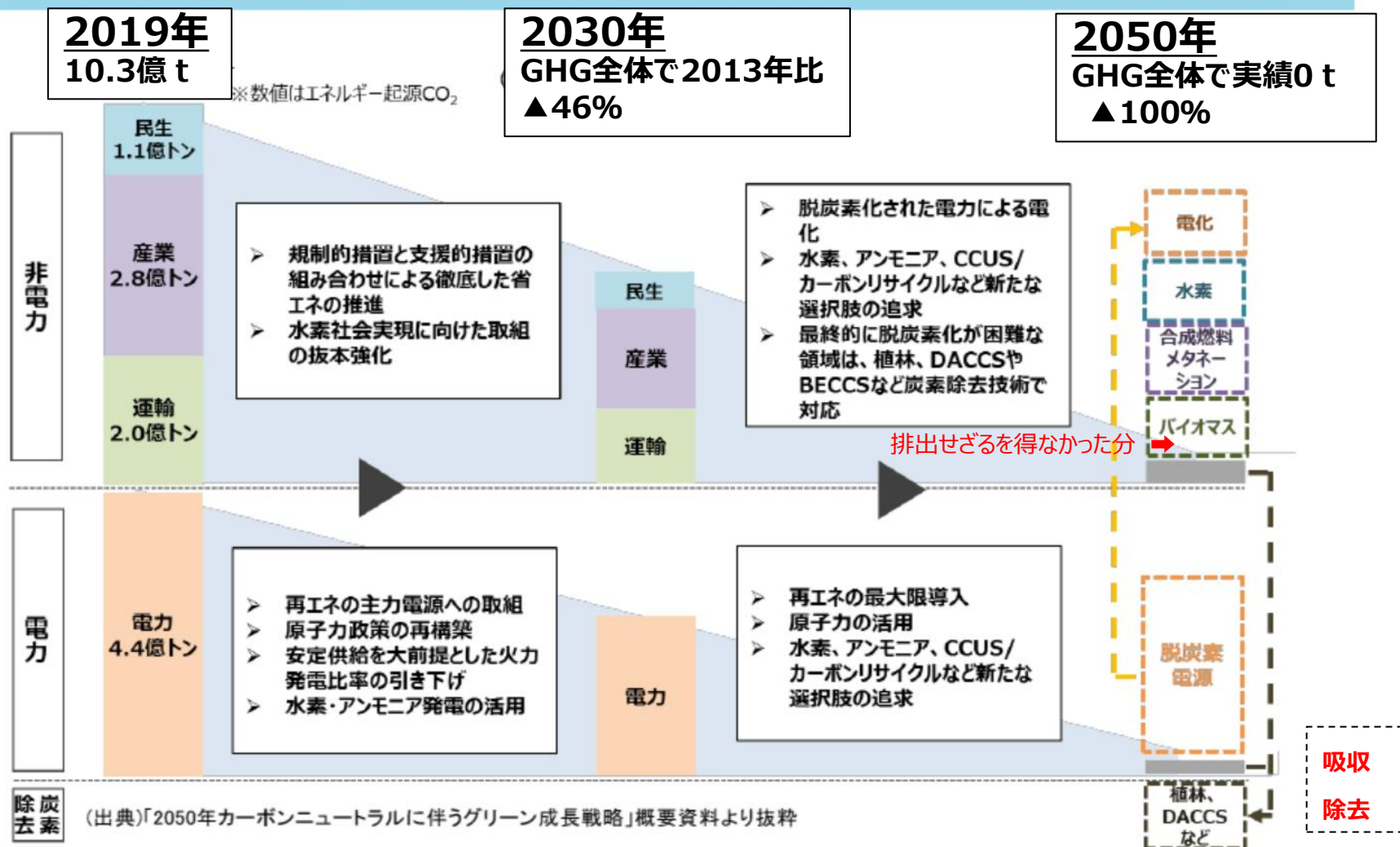
カーボンニュートラル達成への各国の対応

- 我が国を含めた各国・各地域は、2050年までのカーボンニュートラルを目指すことを表明。
- 我が国としても、エネルギーの安定供給の確保や環境保全への配慮などと両立しつつ、「経済と環境の好循環」を実現するための成長戦略としてカーボンニュートラルに取り組んでいく。

	2030目標	カーボンニュートラル 目標	各国の気候変動政策への取組
日本	▲46% 2013年比 ＜気候変動サミット等での表明 (2021年4月)>	2050年 カーボンニュートラル ＜総理所信演説(2020年10月)>	成長戦略の柱に <u>経済と環境の好循環</u> を掲げ、 <u>グリーン社会の実現</u> に最大限注力（中略）もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではありません。積極的に温暖化対策を行うことが、 <u>産業構造や経済社会の変革</u> をもたらす、 <u>大きな成長につながる</u> という発想の転換が必要です。 ＜第203回総理所信演説(2020年10月)>
米国	▲50-52% 2005年比 ＜NDC再提出(2021年4月)>	2050年 カーボンニュートラル ＜2020年7月バイデン氏の公約>	高収入の雇用と公平なクリーンエネルギーの未来を創造し、近代的で持続可能なインフラを構築し、連邦政府全体で科学的完全性と証拠に基づく政策立案を回復しながら、 <u>国内外の気候変動対策</u> に取り組む。気候への配慮を <u>外交政策と国家安全保障の不可欠な要素</u> に位置付け。 ＜気候危機対応・雇用創出・科学的十全性の回復のための行政行動に関するファクトシート（2021年1月）>
EU	▲55% 1990年比 ＜NDC再提出(2020年12月)>	2050年 カーボンニュートラル ＜長期戦略提出(2020年3月)>	欧州グリーンディールは、公正で繁栄した社会に変えることを目的とした新たな <u>成長戦略</u> であり、2050年に温室効果ガスのネット排出がなく、経済成長が資源の使用から切り離された、近代的で資源効率の高い <u>競争力のある経済</u> 。 ＜The European Green Deal（2019年12月）>
英国	▲68% 1990年比 ＜NDC再提出(2020年12月)>	2050年 カーボンニュートラル ＜気候変動法改定(2019年6月)>	2世紀前、英国は世界初の産業革命を主導した。（中略）英国は、クリーンテクノロジー（風力、炭素回収、水素など）に投資することで世界を新しい <u>グリーン産業革命</u> に導く。 ＜The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution（2020年12月）>
中国	2030年ピークアウト GDPあたりGHG排出 ▲65%（2005年比） ＜国連総会一般討論(2020年9月)> ＜気候サミット(2020年12月)>	2060年 カーボンニュートラル ＜国連総会一般討論(2020年9月)>	<u>エネルギー革命</u> を推進しデジタル化の発展を加速。経済社会全体の全面的 <u>グリーンモデルチェンジ、グリーン低炭素の発展</u> の推進を加速。 ＜第14次五か年計画 原案(2020年11月)>
韓国	▲24.4% 2017年比 ＜NDC再提出(2020年12月)>	2050年 カーボンニュートラル ＜長期戦略提出(2020年12月)>	カーボンニュートラル戦略を <u>将来の成長の推進力</u> として利用 将来世代の生存と持続可能な未来のために、GHG排出量を削減するという課題は守らなければならない国際的な課題であり、この課題は <u>将来の成長の機会</u> と見なされるべき。 ＜韓国の長期低排出発展戦略（2020年12月）>

2050年カーボンニュートラルの実現に向けた道筋

- 2050年カーボンニュートラル(CN)に向け、電力部門は脱炭素電源によって脱炭素化。
非電力部門は脱炭素電源による電化と、水素・合成メタン・合成燃料等により脱炭素化。



地球温暖化対策推進法の一部改正

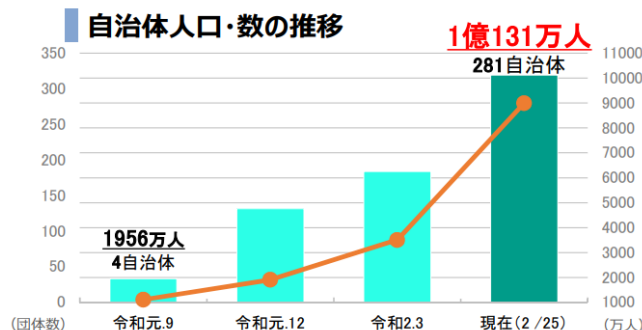
2021年5月可決・成立 「2050年カーボンニュートラル」の加速化が狙い。

出典：環境省 地球環境局 地球温暖化対策課『地球温暖化対策推進法の一部改正法案及び 再エネポテンシャル調査について』令和3年3月

背景

- **我が国**は、パリ協定に定める目標（世界全体の気温上昇を2℃より十分下回るよう、更に1.5℃までに制限する努力を継続）等を踏まえ、2020年10月に「**2050年カーボンニュートラル**」を宣言。
- **地域**では、国の宣言に先立ち、2050年カーボンニュートラルを目指す「**ゼロカーボンシティ**」を表明する自治体が増加。
- **企業**では、ESG金融の進展に伴い、気候変動に関する情報開示や目標設定など「**脱炭素経営**」に取り組む企業が増加。サプライチェーンを通じて、地域の企業にも波及。

<ゼロカーボンシティ表明自治体>



<脱炭素経営に取り組む企業>

TCFD

気候関連情報開示

SBT

科学的な中長期目標

RE100

再エネ電力100%

- 賛同機関数：世界1,769（うち日本**341**機関）
→**世界第1位（アジア第1位）**
- 認定企業数：世界593社（うち日本**86**社）
→**世界第2位（アジア第1位）**
- 参加企業数：世界288社（うち日本**50**社）
→**世界第2位（アジア第1位）**

※2021年2月22日時点

⇒次頁でアップデート

改正案の全体像

- ① パリ協定・**2050年カーボンニュートラル**宣言等を踏まえた**基本理念**の新設
- ② **地域の脱炭素化に貢献する事業**を促進するための計画・認定制度の創設
- ③ 脱炭素経営の促進に向けた**企業の排出量情報のデジタル化・オープンデータ化**の推進等

重要

脱炭素経営に向けた取組の広がり

2021年12月31日現在

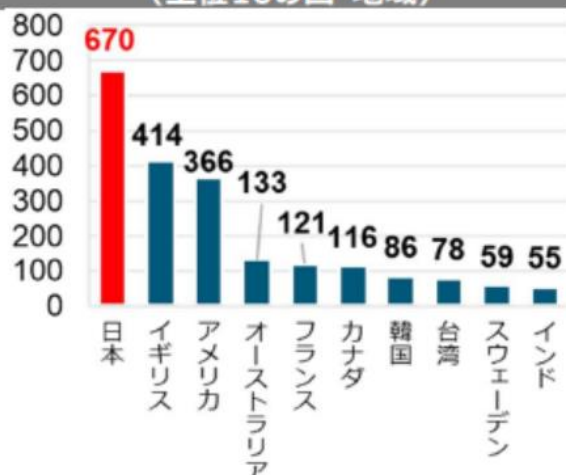
TCFD

Taskforce on Climate related Financial Disclosure

企業の気候変動への取組、影響に関する情報を開示する枠組み

- 世界で2,916（うち日本で670機関）の金融機関、企業、政府等が賛同表明
- 世界第1位（アジア第1位）

TCFD賛同企業数
（上位10の国・地域）



【出所】TCFDホームページ TCFD Supporters (<https://www.fsb-tcfd.org/tcfd-supporters/>) より作成

SBT

Science Based Targets

企業の科学的な中長期の目標設定を促す枠組み

- 認定企業数：世界で1084社（うち日本企業は148社）
- 世界第3位（アジア第1位）

SBT国別認定企業数グラフ
（上位10カ国）



【出所】Science Based Targetsホームページ Companies Take Action (<http://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action/>) より作成

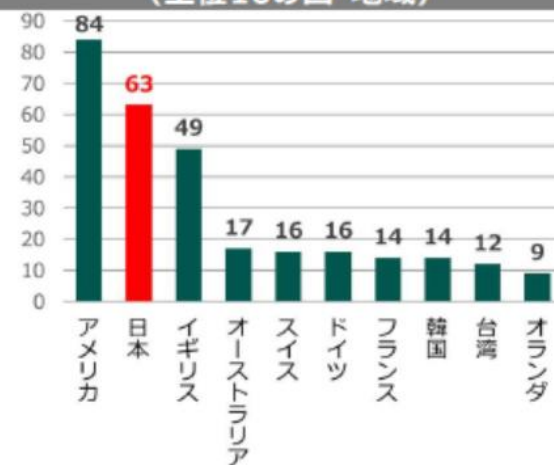
RE100

Renewable Energy 100

企業が事業活動に必要な電力の100%を再生エネルギーで賄うことを目指す枠組み

- 参加企業数：世界で346社（うち日本企業は63社）
- 世界第2位（アジア第1位）

RE100に参加している国別企業数グラフ
（上位10の国・地域）



【出所】RE100ホームページ (<http://there100.org/>) より作成

TCFD、SBT、RE100のすべてに取り組んでいる企業一覧

建設業	：(株)安藤・間 / 積水ハウス(株) / 大東建託(株) / 大和ハウス工業(株) / 戸田建設(株) / (株)LIXILグループ / 住友林業(株) / 東急建設(株)	医薬品	：エーザイ(株) / 小野薬品工業(株) / 第一三共(株)
食料品	：アサヒグループホールディングス(株) / 味の素(株) / キリンホールディングス(株) / 日清食品ホールディングス(株)	精密機器	：(株)島津製作所 / (株)ニコン
電気機器	：カシオ計算機(株) / コニカミルタ(株) / セイコーエプソン(株) / ソニー(株) / 日本電気(株) / パナソニック(株) / 富士通(株) / 富士フイルムホールディングス(株) / (株)リコー	その他製品	：(株)アシックス / 花王(株) / 明治ホールディングス(株)
化学	：積水化学工業(株)	情報・通信業	：(株)野村総合研究所
		小売	：アスクル(株) / イオン(株) / J.フロントリテイリング(株) / (株)丸井グループ
		不動産	：東急不動産ホールディングス(株) / 東京建物(株) / 三井不動産(株) / 三菱地所(株)
		サービス	：セコム(株)

出典：環境省資料

カーボンニュートラル関連用語の簡略説明

- ① **SBT (Science Based Targets)** : パリ協定 (世界の気温上昇を産業革命前より2℃を十分に下回る水準に抑え、また1.5℃に抑えることを目指すもの) が求める水準と整合した、**5～15年先を目標年として企業が設定する、科学に基づく温室効果ガス排出削減目標**
- ② **サプライチェーン (供給網) 排出量** : 事業者自らの排出だけでなく、**事業活動に関係する以下のすべての排出を合計した排出量**
 - Scope1 : 事業者自らによる温室効果ガスの直接排出 (燃料の燃焼等)
 - Scope2 : 他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出
 - Scope3 : Scope1、Scope2以外の間接排出
- ③ **RE (Renewable Energy) 100** : 事業を**100%再エネ電力で賄うことを目標とする国際的な企業連合**
- ④ **カーボンプライシング** : **炭素税、排出量取引制度**

2030年度のCO₂排出量46%削減、2050年度の実質ゼロ (カーボンニュートラル) とする政府目標を達成するには、政策面での強い働きかけが必要であり、CO₂の排出に課金するカーボンプライシングの導入は、その選択肢の一つとなる。

サプライチェーン排出量とは？

- ◆ サプライチェーン排出量とは、事業者自らの排出だけでなく、事業活動に係るあらゆる排出を合計した排出量のこと、SBTではこれの削減が求められる。
- ◆ サプライチェーン排出量 = Scope1排出量 + Scope2排出量 + Scope3排出量
- ◆ 温室効果ガスプロトコルのScope3基準では、Scope3を15のカテゴリに分類



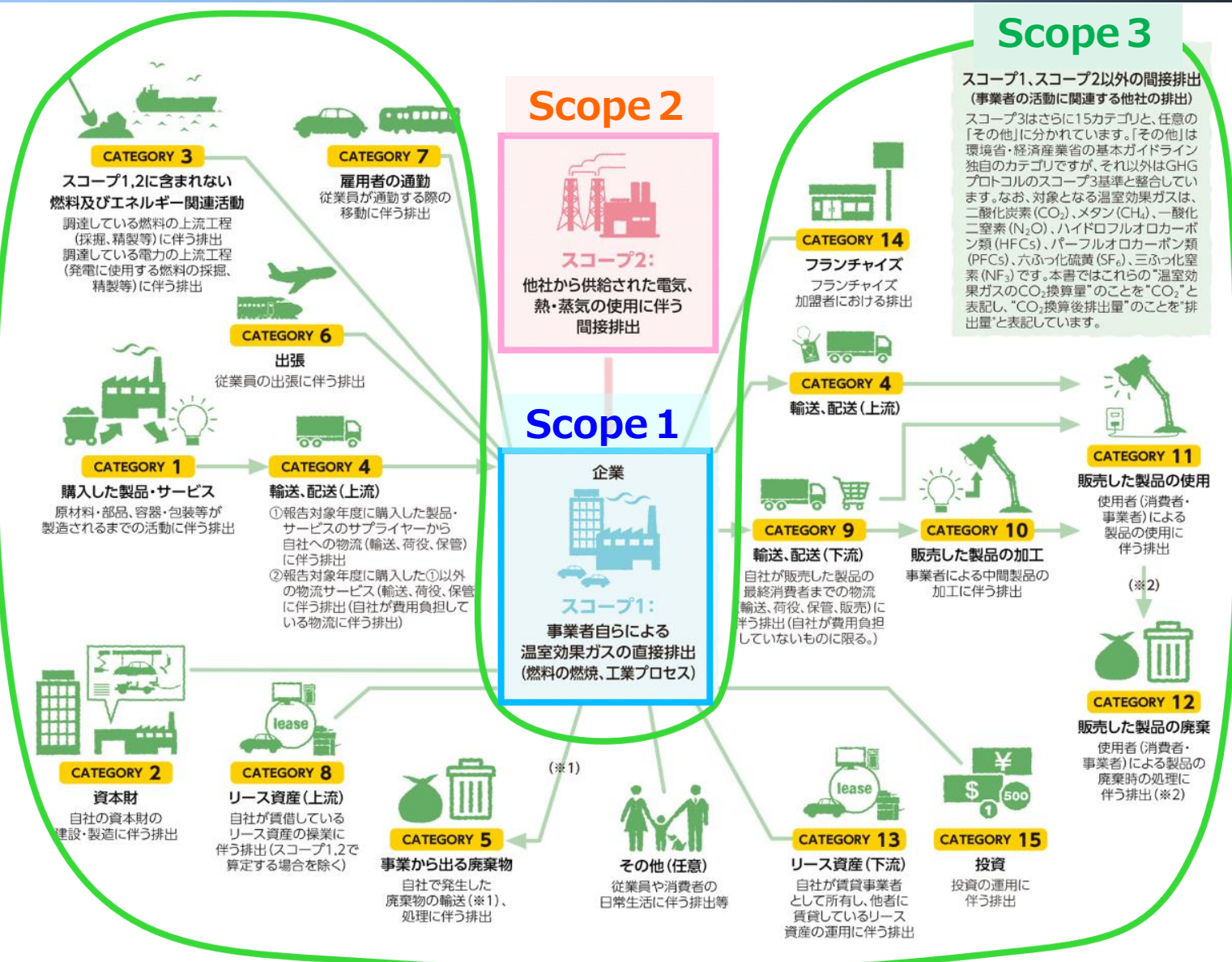
○の数字はScope3のカテゴリ

Scope1：事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)

Scope2：他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

Scope3：Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

サプライチェーン排出量とは？



※1：スコープ3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を任意算定対象としています。

※2：スコープ3基準及び基本ガイドラインでは、輸送は算定対象外ですが、算定頂いても構いません。

出典：環境省ホームページ より

中小企業への波及

従来の省エネに加えて脱炭素の視点を取り上げる経営目標の設定の動き

1. 中小企業向けSBT

- ◆ 従業員500人未満・非子会社・独立系企業
- ◆ 2030年目標、CO₂削減 25% or 50% 削減
- ◆ Scope1,2のみ
- ◆ 目標提出後、自動的に承認され、SBTi Webサイトに掲載

2. REaction

- ◆ 発起団体:地球環境戦略研究機関（IGES）など
- ◆ RE100に加盟できない中小企業などの声に応える。
- ◆ 再生エネ100%を目指す新組織で60社・団体が参加
- ◆ 中小企業の再生エネのニーズは顕在化しにくい。再生エネの需要が大きいことを誇示して、「政策の変化を促す」。

3. 取引会社、親会社等からの要求（Scope3）

- ◆ 上流側category1 原材料・部品等が製造されるまでの活動に伴う排出量提出
- ◆ 取引先企業からサプライチェーン排出量調査票への回答
- ◆ 取引先企業との連携深化

トヨタ、部品会社に21年排出3%減要請 供給網で脱炭素（日経 2021/6/3）
ホンダ、調達網全体で50年にゼロ 年4%減を要請（日経 2021/11/16）

中小企業が脱炭素経営に取り組むメリット

1.優位性の構築(自社の競争力強化、売上・受注の拡大)

大企業を中心に**原材料や部品調達のサプライヤーに対して排出量の削減を求める傾向**が強まりつつあり、SBT加盟等による脱炭素経営の実践は、こういった企業に対する訴求力の向上につながる。

2.光熱費・燃料費の低減

脱炭素経営では、エネルギーを多く消費する**非効率なプロセスや老朽設備の更新を進めていく必要**があり、**更新に伴う光熱費・燃料費の低減がメリット**となる。一般的には費用が高くなるとされる再エネ電力の調達は、大きな負担なく実施しているケースもあり、再エネ電力の増加にあわせて再エネ電力の導入が普及すると予想される。

3.知名度や認知度の向上

大幅な排出量削減を達成した企業や再エネ導入を先駆的に進めた企業は、メディアへの露出増や国・自治体からの表彰対象となることなどを通じて、**自社の知名度・認知度の向上**につながる。

4.社員のモチベーション向上や人材獲得力の強化

気候変動という社会的課題の解決に対して取り組む姿勢を示すことによって、**社員の共感や信頼を獲得し、社員のモチベーションの向上**に繋がる。また、意欲を持った人材を集める効果も期待される。

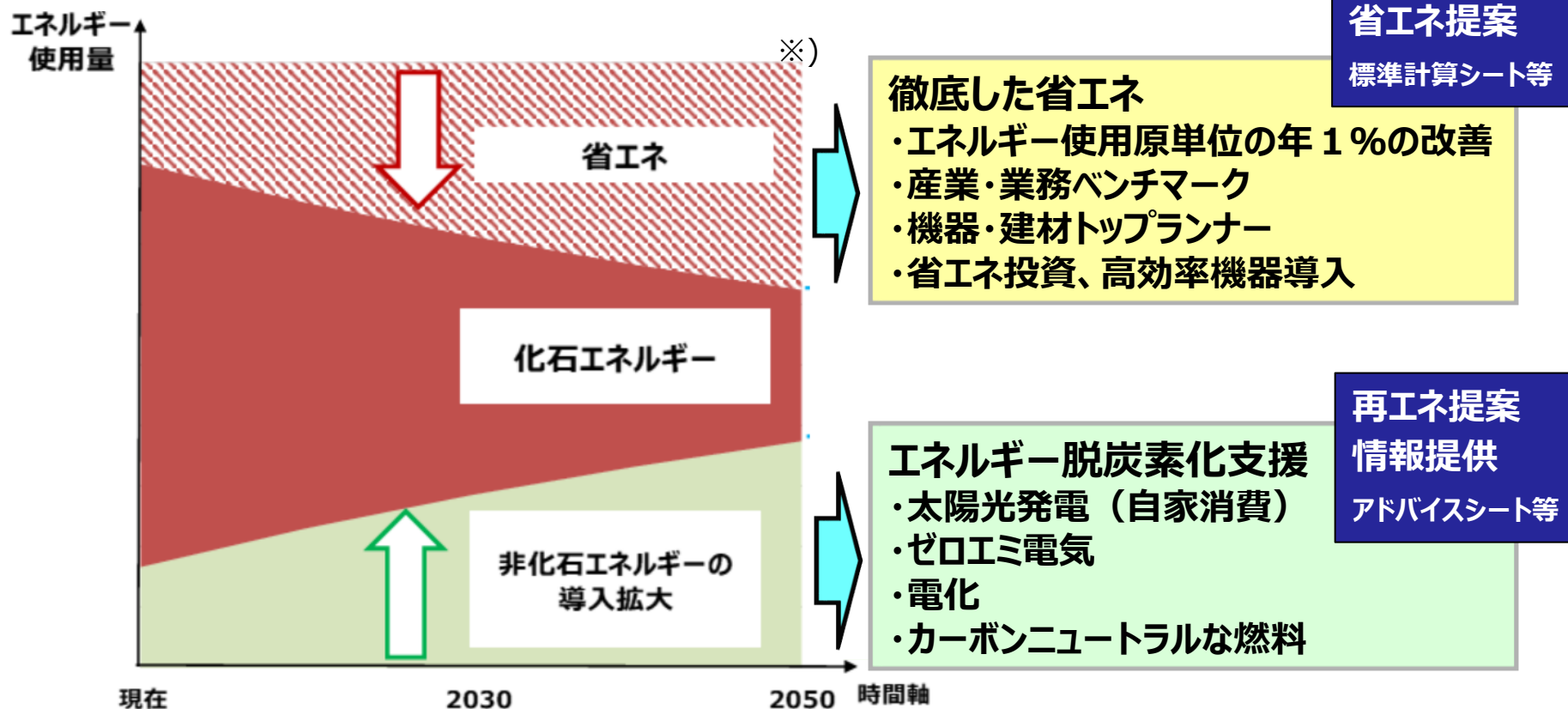
5.有利な資金調達

金融機関から脱炭素化に向けた圧力が高まりつつあり、融資先の選定基準に地球温暖化への取組状況を加味して、**脱炭素経営を進める企業への融資条件を優遇する例**がある。また、温室効果ガス排出量の削減や再生可能エネルギー使用量等に関する目標の達成状況に応じて貸出金利が変動する「サステナビリティ・リンク・ローン」がある。

2050年カーボンニュートラルに向けた対応

- ◆ 2050年カーボンニュートラルに向けては、**徹底した省エネ**に加え、再エネ電気や水素等の**非化石エネルギーの導入**を拡大していくことが必要となる。
- ◆ 需要側において、引き続き省エネを進めつつ、供給側の非化石化を踏まえた電化・水素化等のエネルギー転換を促すべき。

エネルギー最適化診断 = 徹底した省エネ + エネルギー源の脱炭素化



※) 2020年10月13日 基本政策分科会資料より

2. 省エネのススメ

省エネは売上アップと同じ！！

例えば、年商1億円の企業の場合

年間光熱費が売上の3%として

$$1\text{億円} \times 0.03 = 300\text{万円}$$



年間光熱費を省エネで10%削減したら

$$300\text{万円} \times 0.1 = 30\text{万円の利益}$$

30万円の利益をあげるには、
1,500万円の売上増が必要

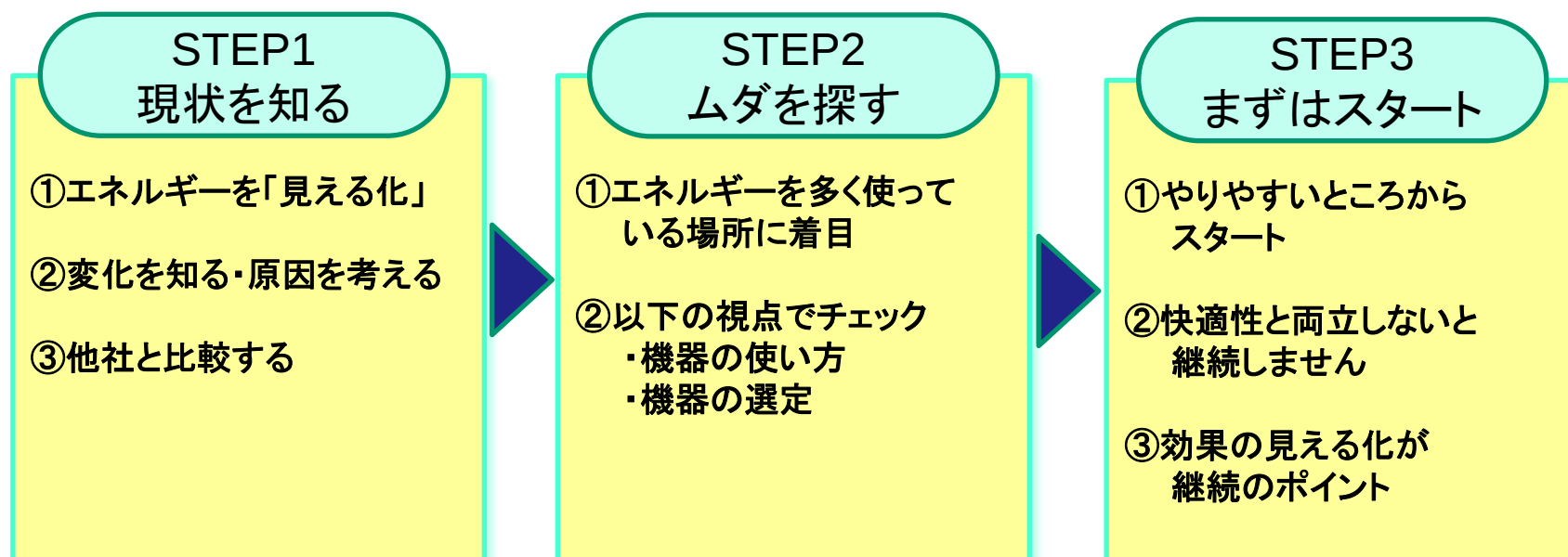
（売上に対する営業利益率を2%とした場合
 $30\text{万円} \div 2\% = 1,500\text{万円の売上}$ ）

省エネは
最適な経営テーマ

つまり、省エネ10%は、売上1,500万円増と同等

省エネの進め方(3つのステップ)

- ◆ 省エネを始めるのに難しく考える必要はなく、「ムダ」を無くすのが省エネの基本。
- ◆ 最初はプロの力を借りるのが効率的。自分では気づかない「ムダ」や、実際の具体的な進め方、技術的アドバイスを享受。
- ◆ 実際のコスト削減による継続的な取組やさらなるやる気。



省エネ活動の進め方(1)

Step 0 現状把握と、エネルギー管理規定等の整備

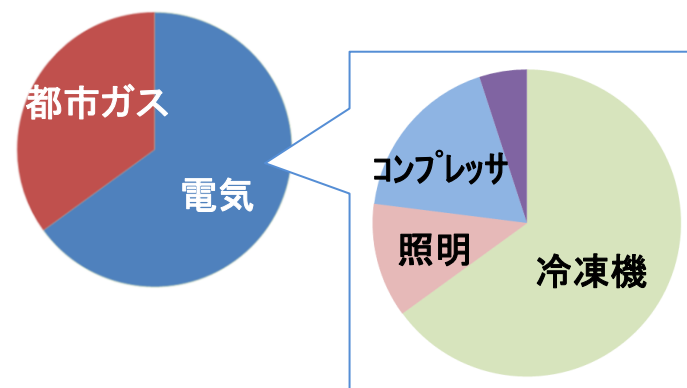
① エネルギー使用実態の把握～消費エネルギーの見える化～

- ・エネルギー使用状況を用途別・部門別・工程別に把握
- ・原単位を管理し、設備効率や生産効率として評価。

※全ての部署で省エネ目標と実績が管理できる仕組み

② エネルギー管理の体制・規定などの整備

- ・エネルギー管理組織、体制の整備
- ・エネルギー管理責任者の配置
- ・省エネ取組方針の設定
- ・各設備、プロセスのごとの管理標準*1の策定
- ・エネルギーの見える化の計画的な構築 等



エネルギー使用比率の見える化の例

*1: 管理標準とは

国では、各事業者が省エネルギーを推進するために必要となる基準(通称 判断基準)を告示として定めているが、事業者はこの判断基準に基づき、自社の設備やエネルギーに沿ってエネルギー管理のマニュアルを定めなければならない。これを管理標準という。

省エネ活動の進め方(2)

Step 1 計画 Do

- ① 省エネ推進の**目的と目標、改善計画プログラム**の設定
- ② **エネルギー使用量削減の目標**や**高効率設備への転換目標**の設定

省エネ法: 中長期的に(概ね3~5年)エネルギー原単位*1を年平均1%以上削減

*1 エネルギー原単位: 生産に必要な電力・熱(燃料)などエネルギー消費量の総量をエネルギー使用と密接に関係ある数値(例えば生産額や床面積など)で除した値

Step 2 実施 Action

- ① 役割分担を決めて**改善計画プログラムを実施**
- ② 定期的にチェックポイントを決め、**エネルギー消費の無駄の抽出・排除**

*日々の活動の中で気づいた課題は関係者で話し合い、すぐできる改造は適宜実行

チェックポイント(例)

- ・ 設計値と運用値の間に、ロスが潜む(工場・ビル)
- ・ 昔からやっていた、を疑う(工場)
- ・ 停止することが、最大の省エネ(工場)
- ・ 空調や照明では、運用改善余地が大きい(ビル)
- ・ 小型化や高効率機器への更新は、効果大(工場)
- ・ 圧縮空気・蒸気・加熱炉には、改善ネタあり(工場)

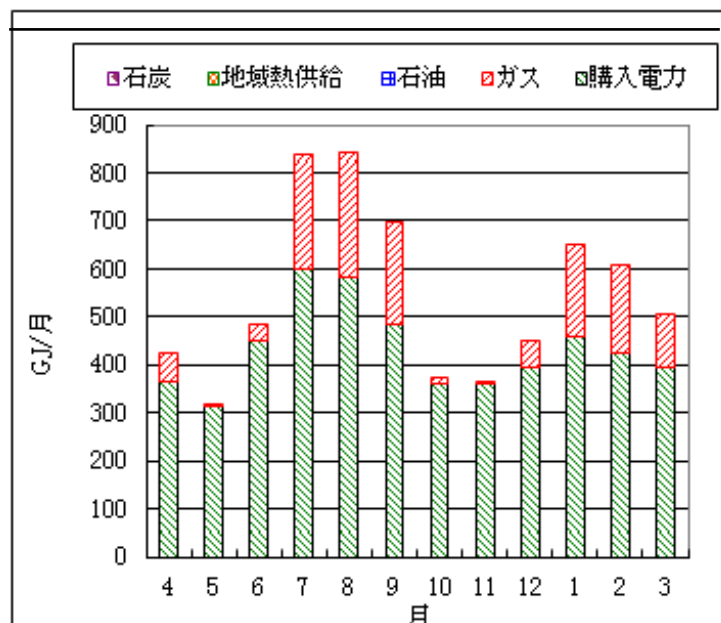
省エネ活動の進め方(3)

Step 3 効果の検証 Check

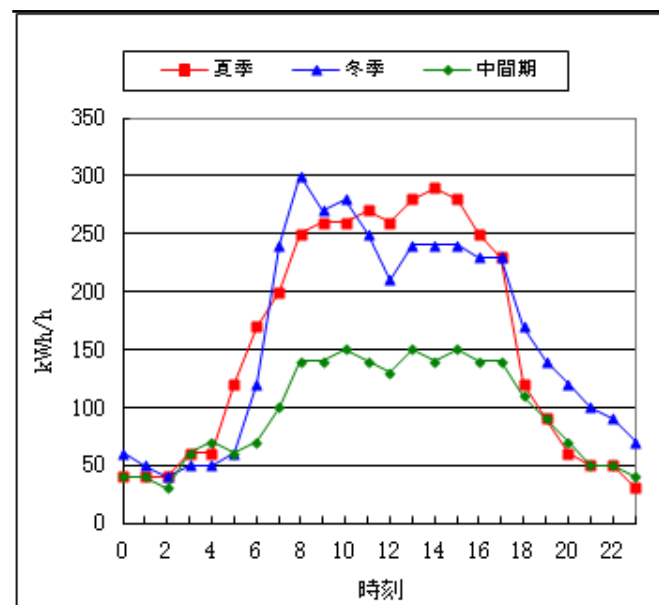
① 省エネ対策の効果把握と原単位管理

日常の管理項目や計測頻度は管理組織レベルで異なるが、**時間・日・週・月単位で計測・管理する。**

例) 事業場全体の原単位は月単位に、各プロセスや設備ごとの原単位は日単位など、
きめ細かな基準を定めて実施する。期中で成果(効果)の検証を行う。



事業場全体のエネルギー別月別使用状況



プロセスまたは設備ごとの1日の時間別使用状況

省エネ活動の進め方

Step 4 見直し Action

① エネルギー使用実績や省エネ対策の進捗・原単位等の分析

半期や年度毎に、全社と各部署で分析を行う。その結果を次期計画プログラムに反映し、PDCAのサイクルを回す。管理標準の見直しも行う。大きな投資を伴う改善項目等は、中長期計画として取り纏める。

<効果確認のポイント>

- ・ 省エネ対策は、必ず効果(省エネ量と効果金額)を確認する。効果は削減コスト も算出。
- ・ 目標未達の場合は必ずその要因を分析し、改善につなげる。
- ・ 大幅達成の場合は、目標値を見直す。
- ・ 同業他社以外に、異業種の省エネ対策や取組み事例 *を可能な限り集め、自社と比較することにより次の改善のネタ、計画に反映する。

* “省エネ大賞”の「省エネ事例部門」の応募案件や受賞案件等が参考となる。

省エネ技術(熱)

(事例) 熱設備: 蒸気バルブの保温

「ポータブル赤外線サーモグラフィ」による保温状態の見える化

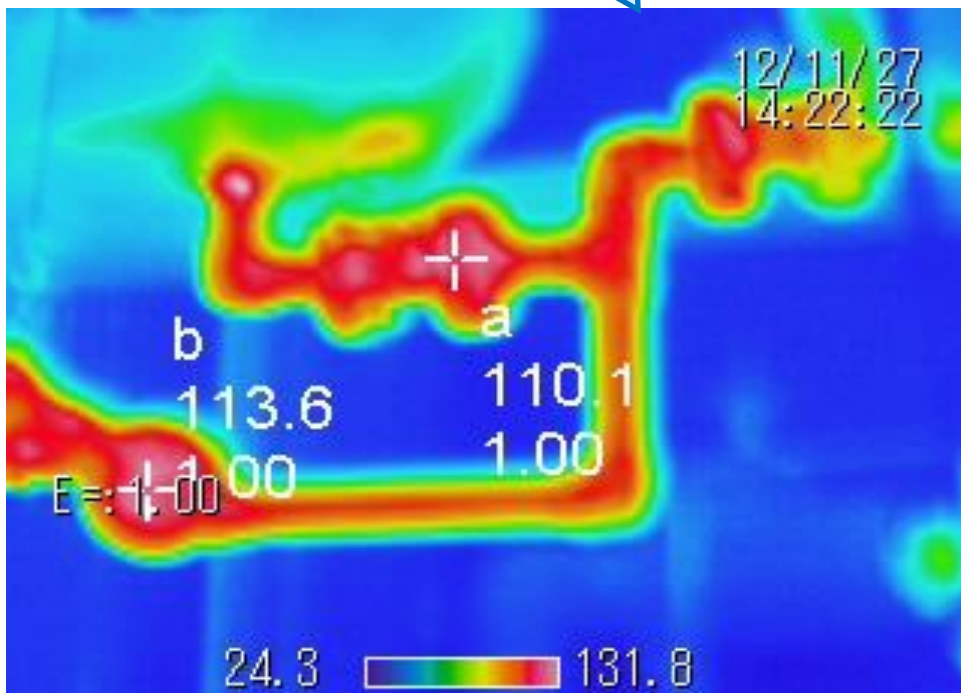
放熱量が多い部分が赤色表示
⇒保温対策が必要

機器仕様

測定温度範囲: $-20 \sim 350^{\circ}\text{C}$

温度分解能 : 0.2°C

焦点距離 : $10\text{cm} \sim \infty$



サーモビュア撮影事例

3. 省エネ最適化診断のご紹介



省エネ最適化診断とは

- ・燃料費や電気料金など経費を削減したい
- ・省エネは何から始めればよいかわからない
- ・省エネの専門家がない。相談先がわからない。



省エネルギーセンターに相談・活用



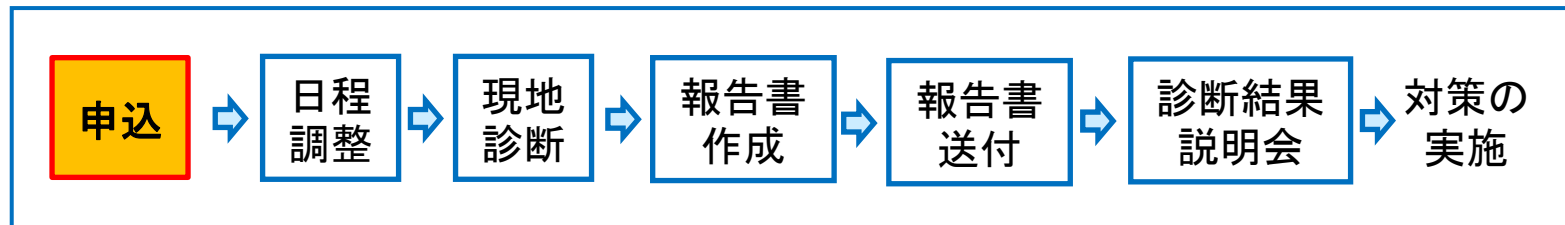
「省エネ最適化診断」で解決

- ・エネルギー診断の専門家を派遣します
- ・効果的な省エネ対策をアドバイス・提案します
(費用不要の運用改善や投資改善を提案)

■ 診断の進め方

- ①現地調査・診断の実施……エネルギー専門家を派遣・アドバイス
- ②診断報告書の作成・提出……具体的な対策を提案（削減効果等）
- ③報告書説明会の実施……診断先にて、報告書を詳細に説明

省エネ最適化診断の流れ(申込)



診断対象の事業者・事業所とは？

下記のいずれかの条件に該当する場合は対象となります。

- ・**中小企業者（中小企業基本法に定める中小企業者）** ※ 1 の中小企業者を除く
(尚、※ 1 の条件に該当する中小企業者でも、下記の条件に該当する場合は可)
- ・**年間エネルギー使用量（原油換算値）が、原則として100kL以上1,500kL未満の工場・ビル等**
(但し、100kL未満でも、低圧電力、高圧電力もしくは特別高圧電力で受電している場合は可)

- ※ 1 ①資本金又は出資金が5億円以上の法人に直接又は間接に100%の株式を保有される中小・小規模事業者
②直近過去3年分の各年又は各事業年度の課税所得の年平均額が15億円を超える中小・小規模事業者

診断メニュー

(注) 診断費用の振込手数料等はお申込先様のご負担となります

A 診断	専門家 1 人で診断するメニュー (説明会もセットとなります)	9,500円 (税別) 10,450円 (税込)
B 診断 (※ 2)	専門家 2 人で診断するメニュー (説明会もセットとなります。説明会は専門家 1 人で対応)	15,000円 (税別) 16,500円 (税込)

(※ 2) ボイラーや大型空調機等、熱を利用する設備を多数お持ちの事業所や、比較的規模の大きな事業所 等

省エネ最適化診断の流れ(現地診断)



- ◆ 申込み・入金確認後約 2 週間後に、エネルギーの**専門家**が訪問し、**現地診断**を実施（**1日**）
- ◆ 現地診断では、エネルギー関連データ、設備図面、エネルギー管理状況や、現場で設備運転状況、エネルギー使用状況等を確認

時間	実施内容
午前 (9時過ぎ～)	エネルギー関連データの確認 ・月、日ごとのエネルギー使用量 ・最大電力(電気料金請求書) 等 設備図面や保守・点検データ等の確認 エネルギー管理状況についてのヒアリング等
午後 (～16時頃)	設備の使用状況、運転・保守状況の確認 ・計測器によるCO₂濃度、断熱の状況等把握 現場において、省エネの着眼点等のアドバイス 当日のまとめ ・エネルギー管理状況 ・省エネ提案の概要等

＜現地診断スケジュールの一例＞

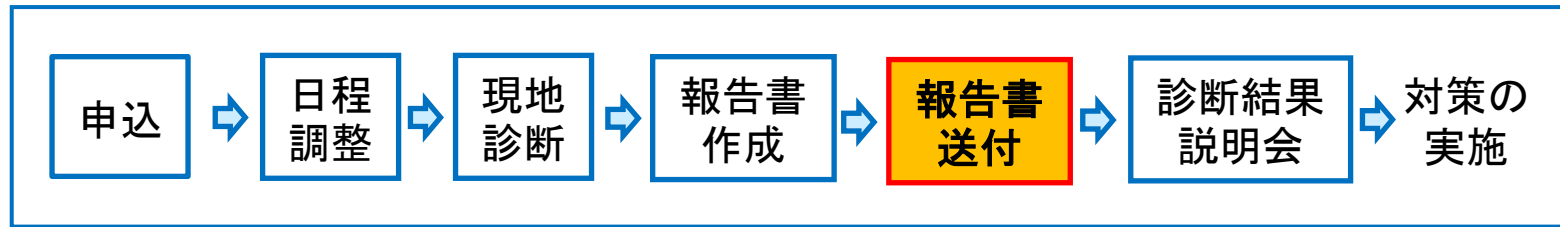


＜現場でのエネルギー使用状況確認＞



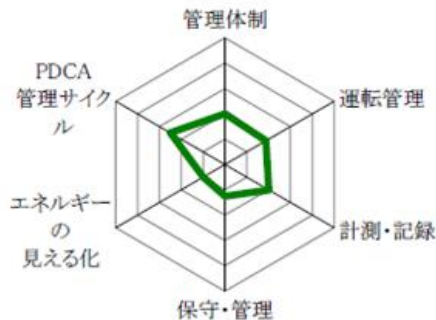
＜室内環境の測定（CO₂計）＞

省エネ最適化診断の流れ(報告書)



- ◆ **報告書**は、エネルギーの管理・使用状況の分析に基づく**アドバイス**と**具体的な省エネ・再エネ提案**で構成
- ◆ 省エネ最適化提案は、費用のかからない**「運用改善」**、効果の大きい**「投資改善」**及び**「再エネ提案」**について、提案項目ごとに**省エネ量**、**エネルギーコスト削減額**、**投資回収年数**等を具体的に算出

エネルギー管理状況



＜エネルギー管理状態の評価＞
工場等判断基準のチェック等
エネルギー管理体制等

同業種におけるエネルギー使用状況

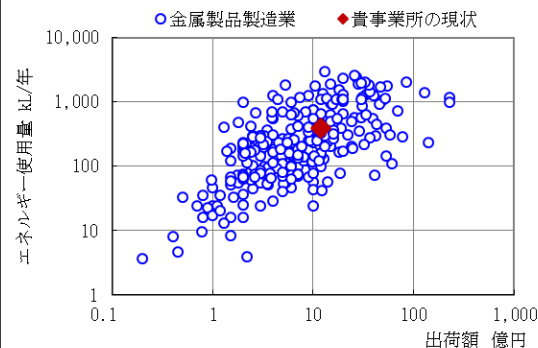


図4：エネルギー使用量、出荷額の分布

＜同業他社とのエネルギー使用量比較＞
エネルギー使用状況の見える化

具体的な省エネ・再エネ提案

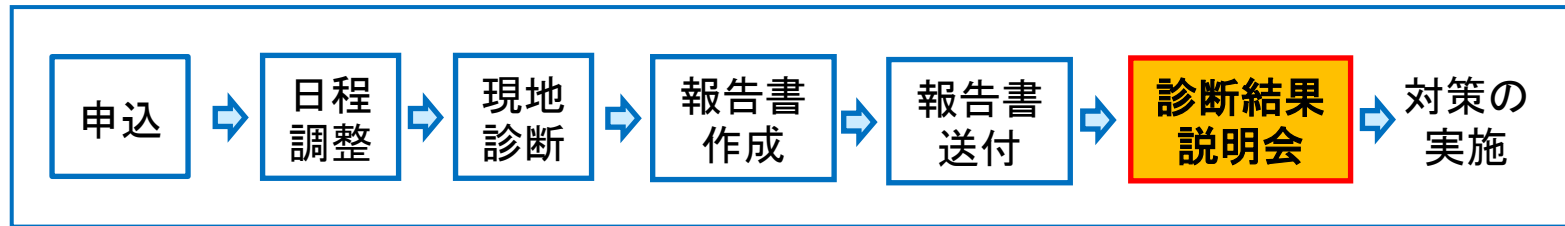
★ 提案No.1～3は投資不要で運用にて実施可能です。
提案No.4～10は投資回収期間5年以下です。
エネルギー削減量、投資額は概算値です。実施に当たっては貴施設で詳細検討を実施してください。

No	改善提案	原油換算		削減額 [千円]	投資額 [千円]	回収年 [年]
		削減量 [kL]	削減率 [%]			
1	ボイラのバーナ空気比低減による重油使用量の削減	13.5	2.5	944	—	—
2	ボイラ蒸気圧力低減によるA重油使用量の削減	—	—	—	—	—
3	空調機運転台数見直しによる電力量削減	1.2	0.2	91	—	—
4	エアコンプレッサの一部更新	25.7	4.8	1,930	3,000	1.6
5	温水タンク熱源を休日の乾燥用熱源に活用	10.8	2.0	750	300	0.4
6	ポンプのインバータによる回転数制御	4.6	0.9	343	600	1.7
7	蒸気配管、バルブの未保温部に保温材を施工	—	—	—	200	0.8
8	第2乾燥室の保温強化	1.4	0.3	95	300	3.2
9	工場2階の天井水銀灯の蛍光灯(H型)化	0.9	0.2	65	200	3.1
10	デマンド監視装置導入による契約電力低減	—	—	427	400	0.9
合 計		73.9	13.8	5,746	5,000	—

運用改善

投資改善

省エネ最適化診断の流れ(結果説明会)



- ◆ 受診事業者の**経営層やエネルギー管理者**に参加いただき、提案の内容や効果について説明し、省エネ活動を経営課題の一つとして推進することの重要性をご理解いただく
- ◆ 省エネ提案項目を適切に実行できるように**提案の実施方法等を丁寧にわかりやすく説明**

対 象	受診事業者の経営層、エネルギー管理担当者等
主な説明内容	・エネルギー使用状況に関する分析結果の説明と改善方法の提案 ・特に受診事業者が希望する事項等についてアドバイス ・提案内容の具体的な実施方法と留意点(現場での指導を含む) ・提案のシミュレーションや具体的チューニング方法等の説明 ・補助金情報、活用についてのアドバイス 等

<診断結果説明会の概要>



<受診事業者への説明>

徹底した省エネやエネルギー脱炭素化の視点からの支援

- ◆ 診断を通じて得られたエネルギー構成やエネルギー使用状況等の情報や事業所の生産プロセスの特徴から、今後脱炭素化を進めていく上での有効となる**再エネ設備導入**やカーボンフリー電気メニュー等の**脱炭素化に資する技術**を診断結果報告書や診断結果説明会等を通じて事業者を提供する。

項目		計算シート、アドバイスシート例
高効率設備	高効率空調	高効率パッケージ型空調機への更新
	産業ヒートポンプ	蒸気暖房ヒータをヒートポンプ空調機へ更新
	高性能ボイラ	高効率ボイラ（貫流ボイラ）への更新
	低炭素工業炉	高効率加熱炉(リジエリバーナ炉)への更新
	冷凍製造設備	高効率冷凍機への更新
	高効率照明	タスクアンビエント照明の導入 ダウンライトのLED化
排熱利用	工業炉	オープンの排熱回収 空気・給水予熱器の導入
		フラッシュ蒸気の再利用 蒸気駆動コンプレッサの導入
	ボイラ	蒸気駆動コンプレッサの導入
	生産設備等	エアコンプレッサの冷却用廃棄熱利用
再エネ	太陽光発電	太陽光発電設備(自家消費)の導入
	カーボンフリー電気	カーボンフリー電気のメニュー
エネルギー転換 自然エネルギー	バイオマス	バイオマスの利用
	太陽熱適用	太陽熱給湯設備の導入
	地中熱応用	地中熱ヒートポンプ
	電化	電気ヒートポンプ、電気加熱応用
	蓄電池	蓄電池の活用
	自然エネルギー 他	フリークーリング、外気導入 遮光フィルム、断熱強化
		屋根に遮熱塗料、散水

省エネルギーセンターのこれまでの実績

1. これまでの中小企業支援実績

①中小企業等への省エネ診断実績(平成16年～)

累計約13,400件(省エネ提案量約63万kL)

②全国各地(8支部)にネットワーク、
日本全国、様々な地域・業種を網羅

③省エネポテンシャル

工場 平均7～16%、

業務用施設 平均7～28%

2. 診断対象の拡大と適用内容の高度化

①平成30年からB・Cクラスの事業者に対象拡大 48件実施

②生産プロセスと連携した診断内容へ拡充

3. 提案項目の実施率向上へ向けた取組

①空調、コンプレッサ等のチューニングフォローアップ診断 60件実施

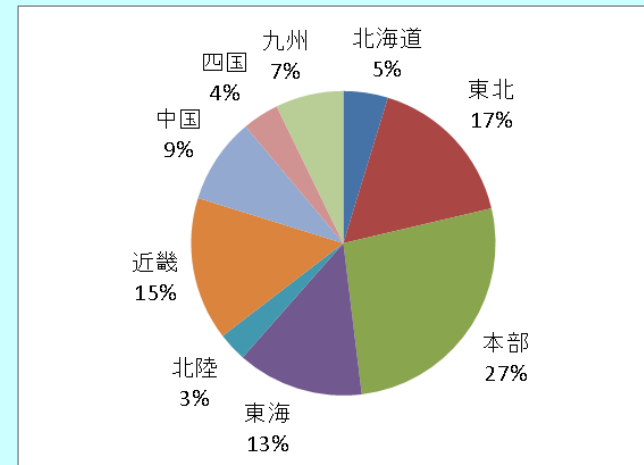
②フォローアップアンケートを毎年実施



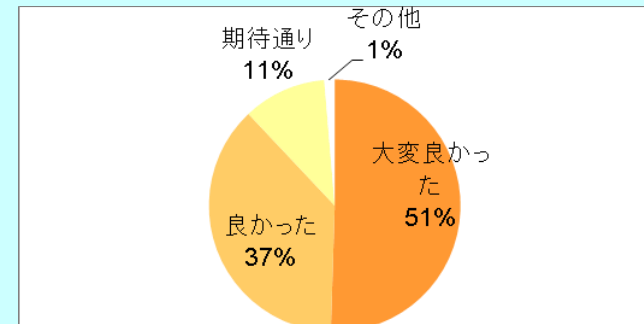
<省エネ診断実績(H16～31年度)>

累計診断件数	累計省エネ提案量
約13,400件	約63万kL

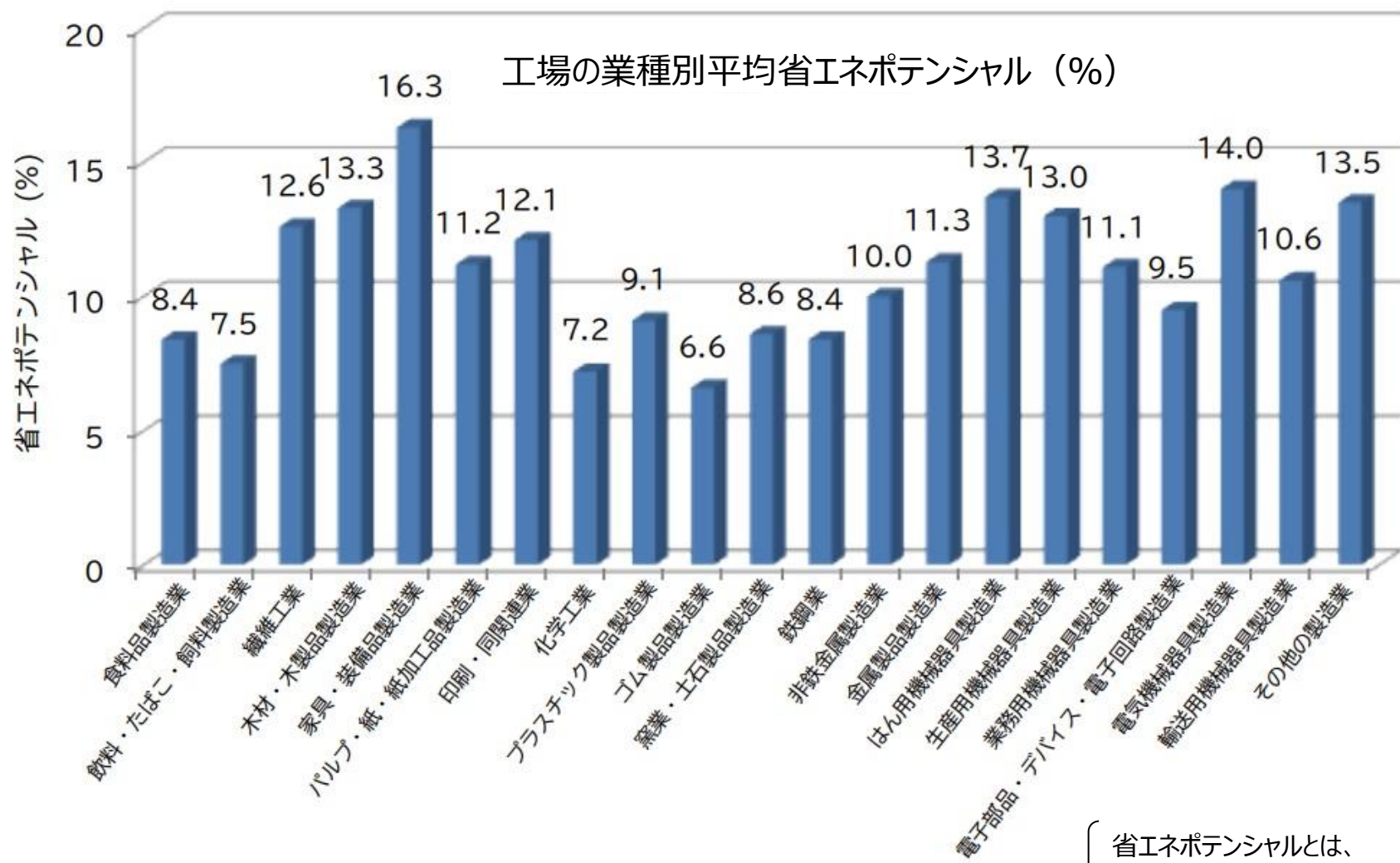
<地域別の省エネ診断実績割合(件数累計)>



<省エネ診断後のアンケート結果>



省エネ診断における平均省エネポテンシャル(工場)

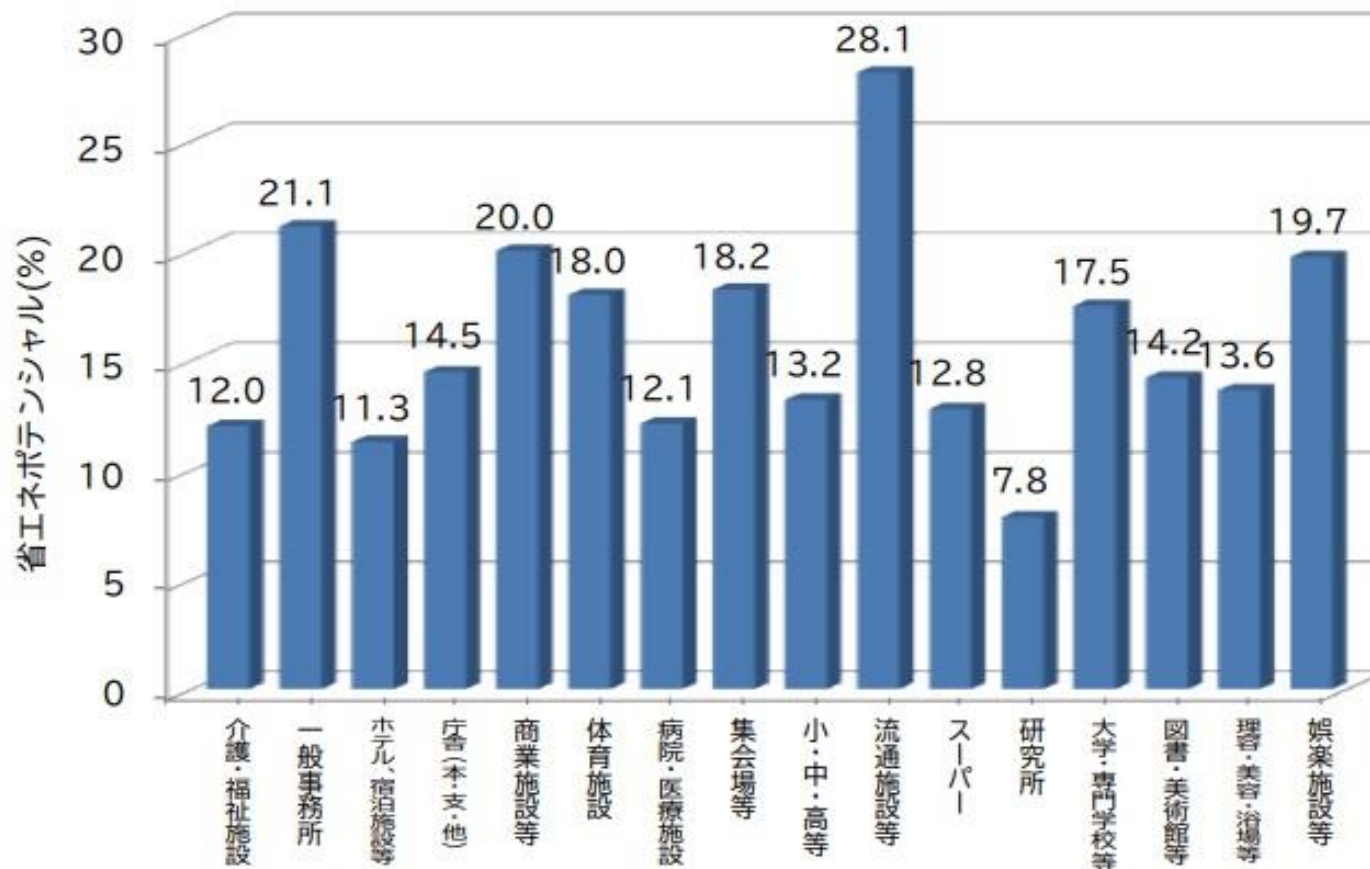


(出所) 2015～2019年度診断

省エネポテンシャルとは、
診断先エネルギー使用量に
対する提案省エネ量の比率

省エネ診断における平均省エネポテンシャル(業務用施設)

業務用施設の業種別平均省エネポテンシャル (%)



(出所) 2015～2019年度診断

省エネポテンシャルとは、
診断先エネルギー使用量に
対する提案省エネ量の比率

中小企業省エネ診断の成果等を広く情報発信

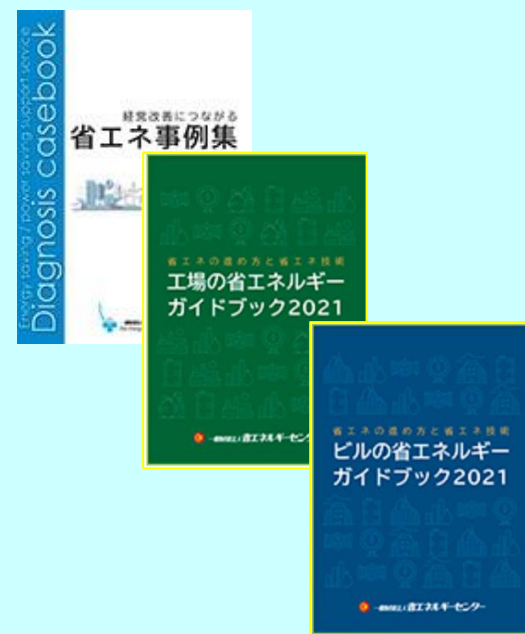
1. 模範となる事例をWEBサイトで公開

省エネ診断・技術事例発表会や専用WEBサイト、診断技術事例集等の媒体を通じて広く情報発信し、他の中小企業等が具体的な省エネに取り組むきっかけを面的に拡大

2. 省エネ手法の動画配信

専用WEBサイトでは、診断提案事例に加え、中小規模ビル等における省エネ対策の充実の視点から、省エネ手法を紹介する動画や、同業他社との原単位比較が可能な「省エネ簡易自己診断ツール」等を掲載

<各種情報提供パンフレット>



<省エネ診断・技術事例発表会WEB画面（令和2年度の例）>





各種冊子(パンフレット、事例集、ガイドブック等)や
省エネ自己診断ツール等はこちらから

「省エネ最適化診断」「無料講師派遣」の紹介をしています
お申込みもこちらから

○省エネ診断事例紹介(270事例)

過去の診断事例に基づき、各診断での具体的な提案・効果・費用等を紹介
主な業種や設備、省エネ技術から事例を検索することもできます

○省エネ動画チャンネル

・支援現場レポート掲載事業者の内、代表事例を動画で紹介

めっき製造業、発泡スチロール製造業、電気・電子機器製造業
特別養護老人ホーム

・省エネチューニング手法等をわかりやすく紹介

- ・燃烧炉における空気比の調整
- ・コンプレッサ吐出圧低減の調整
- ・インバータ活用によるポンプ・ファンの省エネ
- ・エア漏れ対策による省エネ
- ・外気導入量削減による省エネ
- ・冷水温度緩和による省エネ
- ・ビルの省エネ
- ・換気量の最適化とエネルギー管理



4. 診断事例のご紹介

■ 冷水ポンプ、曝気用送風機へのインバータ導入等により、電力使用量を削減

(1)食料品(アイスクリーム製造) 従業員約90名



当工場は、H23年度竣工で新しく、建物の高断熱・高気密化や、ボイラーや照明などでは最新設備を導入。全社的に省エネ活動を実施していますが、更なる省エネ対策及び夏のピークカット対策等について関心があり、省エネ診断を受診されました。

	主な対策	省エネ効果 (kL/年)	削減金額 (千円/年)	設備投資額 (千円)	回収年 (目安)
運用改善	①コンプレッサーの吐出圧力の低減	3.2	198	—	—
	②休日における曝気用送風機の稼働台数削減	11.4	710	—	—
	③デマンド監視制御装置の有効活用	—	908	—	—
投資改善	④室外機への散水(空調)	2.3	144	1,600	11.1
	⑤冷水ポンプへのインバータ導入(冷凍機)	40.8	2,541	500	0.2
	⑥室外機への散水(冷凍冷蔵機)	2.7	167	1,500	9.0
	⑦コンプレッサーの吸気温度の低減	0.2	15	200	13.3
	⑧曝気用送風機へのインバータ導入	16.3	1,014	1,675	1.7

■加熱炉の立ち上げ時間や蓋開閉時間の見直し等により、電力使用量を削減

(2)金属(鑄造品、機械部品、バルブ製造) 従業員約40名



当工場は、エネルギー使用量のうち電力使用量が99%を占め、かつその大部分が低周波誘導炉で消費。これまでも様々な省エネ対策を実施されていましたが、新たな視点での対策を希望され受診されました。

	主な対策	省エネ効果 (kL/年)	削減金額 (千円/年)	設備投資額 (千円)	回収年 (目安)
運用改善	①エア漏れ量の低減	8.2	494	—	—
	②加熱炉の立ち上げ時間の見直し	24.9	1,490	—	—
投資改善	③加熱炉の蓋開閉時間の見直し	12.7	763	100	0.1
	④加熱炉の保温対策	6.8	406	200	0.5
	⑤コンプレッサーの吐出圧力の低減	4.1	247	300	1.2
	⑥冷却水ポンプへのインバータ導入	1.9	113	500	4.4
	⑦冷却水槽の温度制御化	0.9	51	200	3.9
	⑧油圧ポンプへのインバータ導入	11.1	664	2,250	3.4

■ 蒸気配管やプレス金型の保温等により、燃料を削減

(3) 化学(ゴム製品フラップ製造)

従業員約25名



当工場では、省エネ対策としてボイラーの燃料転換、従来型蛍光灯の更新等をご検討されていました。診断の結果、ボイラーについては当面放熱防止対策等の運用改善を提案。併せて、プレス金型・蒸気配管バルブの保温対策等を提案しました。

	主な対策	省エネ効果 (kL/年)	削減金額 (千円/年)	設備投資額 (千円)	回収年 (目安)
運用改善	①ボイラー空気比の適正化	3.3	210	—	—
	②ボイラー立上げ時間の変更	1.8	109	—	—
	③コンプレッサー吐出圧力の低減	1.2	68	—	—
投資改善	④プレス金型の保温	34.0	2,176	900	0.4
	⑤蒸気配管バルブの保温対策	49.8	3,189	1,500	0.5
	⑥金型用蒸気ドレンの再利用	4.3	273	1,300	4.8
	⑦液体攪拌法の変更(コンプレッサー→小型ポンプ)	5.7	338	270	0.8

■ボイラー空気比の適正化、熱風炉排ガス循環等により、燃料消費量を削減

(4)機械(2輪・4輪アルミホイール製造) 従業員約60名



当工場では、不要時の空調停止、高効率照明の導入、デマンド監視制御装置の導入などの省エネ対策を実施されていました。診断の結果、ボイラー空気比の適正化、熱風炉排ガス循環による燃料消費量の削減、動力用変圧器の統合等を提案しました。

	主な対策	省エネ効果 (kL/年)	削減金額 (千円/年)	設備投資額 (千円)	回収年 (目安)
運用改善	①空調設定温度の適正化	4.9	307	—	—
	②換気ブロアの稼働数削減	3.0	193	—	—
	③ボイラー空気比の適正化	3.6	246	—	—
	④圧縮空気配管のエア漏れ対策	2.1	137	—	—
	⑤デマンド監視制御装置の有効活用	—	630	—	—
投資改善	⑥加熱炉の排ガス循環による燃料削減	15.9	1,083	2,000	1.8
	⑦照明間引きと手元照明の追加	0.9	61	120	2.0
	⑧水銀灯を高効率化照明に更新	0.6	37	140	3.8
	⑨変圧器の統合および高効率変圧器に更新	3.4	223	1,200	5.4

■ 成型機ヒータの保温対策等により、使用電力量を削減

(5)電気・電子機器(リレー(原部品)製造) 従業員約110名



当工場では、高効率型の空調や照明の導入、成形機シリンダの保温対策等を目的に受診されました。診断の結果、高効率パッケージ形空調機および高効率照明への更新、成形機の保温対策、高効率コンプレッサの導入等を提案しました。

	主な対策	省エネ効果 (kL/年)	削減金額 (千円/年)	設備投資額 (千円)	回収年 (目安)
運用改善	①エア漏れ対策(コンプレッサ)	6.7	366	—	—
	②変圧器の統合	1.5	80	—	—
	③デマンド監視装置の有効活用	—	1,816	—	—
	④自販機を省エネ型への更新	1.5	85	—	—
投資改善	⑤空調室外機コイルの薬品洗浄	4.1	227	390	1.7
	⑥空調シーリングファンの設置	3.7	203	1,200	2.0
	⑦インバータ制御スクリーコンプレッサの導入	31.2	1,711	4,800	2.8
	⑧ヒーター部外壁の保温対策(射出成形機)	6.3	343	286	0.8
	⑨高効率照明への交換(水銀灯、FLR蛍光灯 →セラメタHランプ、HF蛍光灯)	11.3	615	1,737	2.8

■タスクアンビエント照明の導入等により、使用電力量を削減

(6)事務所・研究所(一般事務所ビル) 利用者:平日 約420人 休日 約80人



当ビルでは、H19年に空調システムの大規模な改修を行い、空調の設定温度や照明等について積極的な省エネ対策に取り組まれています。今回はさらなる省エネ推進のために受診され、始業前の空調立上げ時間の短縮、タスクアンビエント照明の導入等を提案しました。

	主な対策	省エネ効果 (kL/年)	削減金額 (千円/年)	設備投資額 (千円)	回収年 (目安)
運用改善	①始業前の空調立上げ時間の短縮	18.8	1,361	—	—
	②外気導入量の低減(空調)	0.9	63	—	—
	③非就業時の間引き運転強化(エレベータ)	0.4	27	—	—
	④パソコンの節電管理の徹底	3.1	223	—	—
投資改善	⑤駐車場排気ファンの間欠運転	5.7	414	200	0.5
	⑥タスクアンビエント照明の導入	14.1	1,019	5,040	4.9
	⑦共用部照明の高効率化(蛍光灯、ダウンライト 蛍光灯→照度補正付Hf蛍光灯、LED灯)	4.5	327	1,599	4.9
	⑧変圧器の高効率化と統合	3.8	276	1,840	6.7

■ 客室への外気導入量低減等により、使用電力量、燃料消費量を削減

(7) 宿泊業(ビジネスホテル) 客室数: 約140室



当ホテルでは、省エネ対策としてロビー用空調機の更新等を実施され、さらなる省エネ対策を希望されました。診断の結果、利用者等の快適性の維持と省エネを両立できる対策として、客室への外気導入量低減によるエネルギーロスの削減等を提案しました。

	主な対策	省エネ効果 (kL/年)	削減金額 (千円/年)	設備投資額 (千円)	回収年 (目安)
運用改善	①客室への外気導入量低減(空調)	13.6	866	—	—
	②冷却塔送風機の季節による設定温度変更	0.7	38	—	—
	③ボイラー空気比の適正化	3.5	248	—	—
	④客室用便座の不要時保温停止	5.0	263	—	—
	⑤省エネ自動販売機の導入	2.54	132	—	—
投資改善	⑥客室用に全熱交換換気設備の交換導入	34.5	1,964	8,000	4.1
	⑦共用部にて高効率照明への交換	23.7	1,264	2,519	2.0
	⑧照明に人感センサ設置	1.4	74	56	0.8
	⑨変圧器の小型化と高効率化	0.7	39	1,080	27.5

■ろ過ポンプ・ジェットバスポンプへのインバータ導入等により、使用電力量を削減

(8)サービス業(スーパー銭湯) 利用者数:約1,100名/日



当施設では、エネルギー使用量の多いボイラーを順次熱回収型の高効率機種に更新し、電気・ガス・水の使用量を日々のエネルギー管理に使用されるなど省エネ活動を進めていましたが、診断の結果、ろ過ポンプ等へのインバータ導入等を提案しました。

	主な対策	省エネ効果 (kL/年)	削減金額 (千円/年)	設備投資額 (千円)	回収年 (目安)
運用改善	①日負荷線図の活用(デマンド管理)	6.7	351	—	—
	②ボイラー空気比の適正化	1.6	89	—	—
	③ホール、食堂照明の運用改善	1.1	55	—	—
投資改善	④ジェットエアーブローのインバータ導入	1.9	99	209	2.1
	⑤ろ過ポンプへのインバータ導入	2.4	124	303	2.4
	⑥ジェットバスポンプへのインバータ導入	7.6	398	1,210	3.0
	⑦ボイラー本体配管の保温対策	0.3	19	50	2.6
	⑧タスクアンビエント照明の導入	2.6	136	500	3.7
	⑨高効率照明への交換	6.6	349	1,805	5.2
	⑩デマンド監視制御装置の導入	—	158	400	2.5

■空調時間の短縮や空調用ポンプのインバータ化等により、使用電力量を削減

(9)公共・教育(市役所)

利用者: 平日: 約700名、休日: 約30名



当市役所では、省エネ対策として不要な空調の停止や不要照明の消灯等を実施されています。今回、省エネ対策を強化するために受診されました。

診断の結果、空調時間の短縮や空調用ポンプのインバータ化等を提案しました。

	主な対策	省エネ効果 (kL/年)	削減金額 (千円/年)	設備投資額 (千円)	回収年 (目安)
運用改善	①空調運転時間の短縮	14.7	1,824	—	—
	②ガス吸収式冷温水機の空気比の低減	2.1	324	—	—
	③照明設備の省エネ運用	29.0	1,333	—	—
	④空調機設定温度の適正化	1.9	134	—	—
	⑤熱交換器等のフィルタの清掃	2.4	174	—	—
	⑥自販機の夜間の電源OFF	1.4	97	—	—
投資改善	⑦ポンプへのインバータ導入による動力低減	10.5	753	5,220	6.9
	⑧高効率照明への交換導入	1.6	117	40	0.3
	⑨デマンド監視制御装置の導入	—	844	400	0.5
	⑩変圧器の高効率化	5.8	416	3,600	8.7

■ボイラー給湯温度の適正化等により、燃料消費量を削減

(10)介護・福祉(特養ホーム) 平均利用者数:約110名/日



当施設では、用途の性格から給湯用ボイラー、冷温水機、大型乾燥機等の熱使用設備が多く、また24時間稼働であるため、エネルギー総使用量の4割を熱が占めています。今回の診断の結果、給湯温度の適正化、高効率空調機への更新等を提案しました。

	主な対策	省エネ効果 (kL/年)	削減金額 (千円/年)	設備投資額 (千円)	回収年 (目安)
運用改善	①ボイラー給湯温度の適正化	8.9	615	—	—
	②ボイラー空気比の適正化	0.9	60	—	—
	③空調設定温度の適正化	6.8	416	—	—
	④灯油吸収式冷温水機の燃焼空気比改善	0.4	31	—	—
	⑤自然光の利用(照明)	0.5	25	—	—
投資改善	⑥高効率空調機への更新	18.4	1,626	5,000	3.1
	⑦高効率照明への更新	3.1	157	923	5.9

■ デマンド監視装置の活用、高効率蛍光灯への更新などの実施

(1) 食品スーパー

デマンド監視装置の導入、高効率の照明への更新、冷気漏れ防止などにより、ピーク電力を大幅に削減したもの。

ピーク電力：195kW→171kW（22kW減、11%減）⇒ 契約電力削減 約4万円/月

1. 主な対策

	ピーク減	使用電力減
① デマンド監視装置(右図)の導入と活用 デマンド警報で高電力設備を停止 (1.事務所等の照明、2.空調、3.製氷機)	22.0kW	—
② 高効率蛍光灯に更新 従来の蛍光灯→高効率蛍光灯 373台	7.8kW	25.6千kWh/年
③ 冷房用冷気の流出防止 青果・鮮魚加工室の開閉改善、 バックヤード出入口の改善	2.0kW	4.0千kWh/年
④ 冷凍庫の設定温度緩和 ドアパッキンや断熱材の老朽化対策	0.3kW	0.1千kWh/年



デマンド監視装置の導入



啓蒙ポスター

2. その他

- ⑤ ポスター(右図)による来店客への啓蒙実施
- ⑥ 今後の課題： 老朽化設備の高効率タイプ更新

5.お問い合わせ先

【省エネ最適化診断、無料講師派遣】

一般財団法人 省エネルギーセンター

〒108-0023 東京都港区芝浦2-11-5 五十嵐ビルディング4F

<省エネ診断事務局>

TEL: 03-5439-9732

Email: ene@eccj.or.jp

<講師派遣事務局>

TEL: 03-5439-9716

Email: ene-haken@eccj.or.jp



および各支部: 札幌・仙台・名古屋・富山・大阪・広島・高松・福岡

電話受付時間 10:00～12:00、13:00～17:00（土曜、日曜、祝日を除く）

ご清聴ありがとうございました。