

**令和5年度中小企業等環境問題対策調査事業費
（中堅・中小企業のグリーントランスフォーメーションに関する調査）**

最終報告書（公開版）

2024/03/29



目次

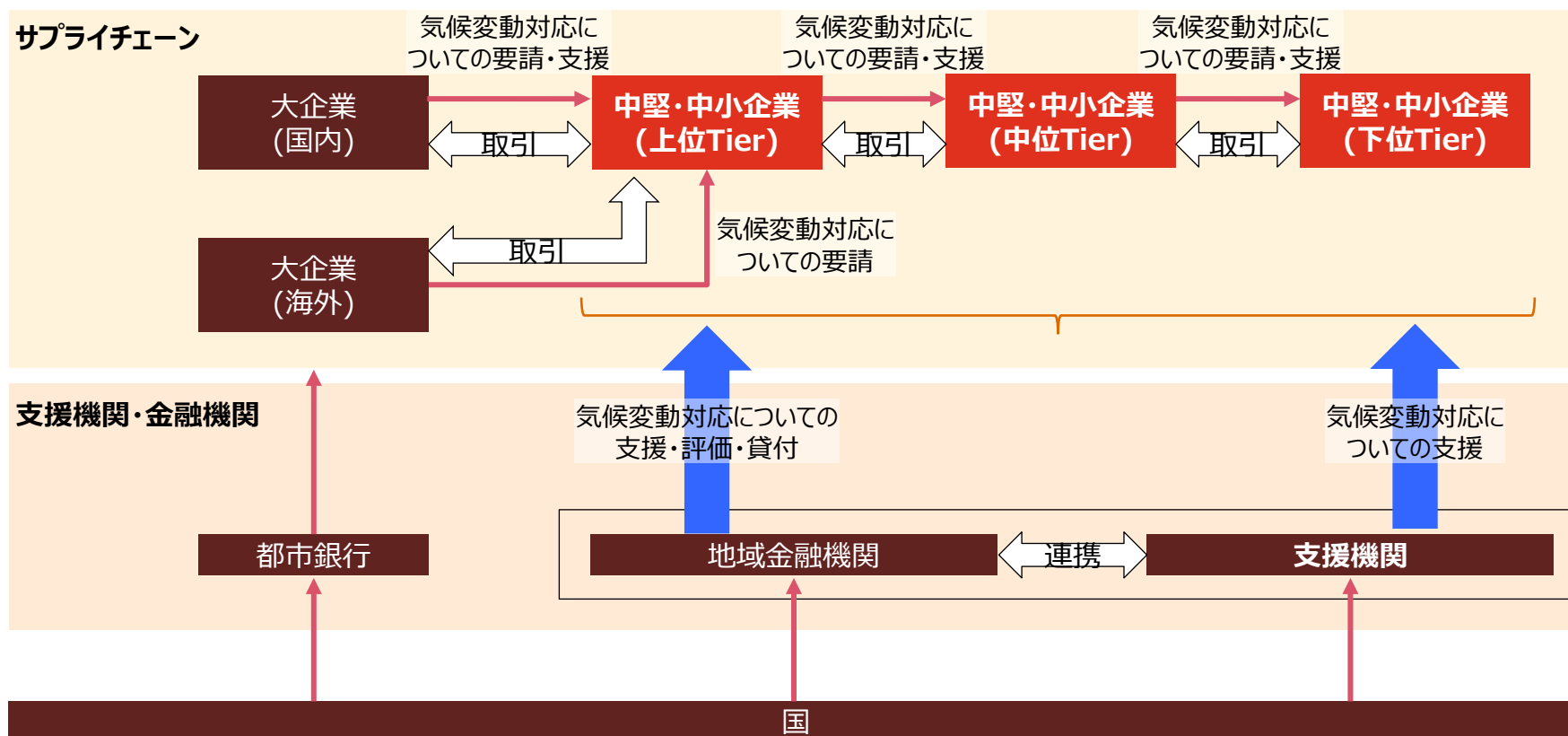
項目	ページ
0. 調査の背景・目的	2
1. 温室効果ガス排出量データの調査結果	4
2. 中堅・中小企業のGX取組事例収集及び必要な支援の整理結果	10
3. 費用対効果の試算ツール開発結果	22
4. 本事業のまとめ・考察	26

0. 調査の背景・目的

調査の背景・目的

- 各国政府の投資促進政策の動きが加速するとともに、大企業でもサプライチェーン全体でのカーボンニュートラル（CN）実現に向けて取り組む企業が増加しつつあります。日本も、2030年度に温室効果ガス46%削減、2050年のカーボンニュートラル実現を目指すことを発表しています。こうした動きにあわせて産業界においてもカーボンニュートラルに取り組む企業が増加しています。こうした取組は徐々に各サプライチェーン上の中小企業にも対応が求められていくことが考えられます。
- しかし、中小企業では、カーボンニュートラルへの取組の重要性は少しずつ認識されつつあるものの、8割強の企業は具体的なアクションに繋がっていない状況となっています。
- 中堅・中小企業のグリーントランスフォーメーション（GX）を促進するためには、中堅・中小企業が普段接点を持つ、サプライチェーン上の企業間での働きかけ、金融機関や支援機関による取組の重要性の発信・CNに取り組む計画の策定支援や、政府支援の周知を図っていくことが重要と考えます。

■ 中堅・中小企業のグリーントランスフォーメーションを取り巻く支援体制



1. 温室効果ガス排出量データの調査

<調査の目的>

- 本調査では、中堅・中小企業におけるCO2排出量が**我が国全体の温室効果ガス排出量（GHG排出量）のうちの程度占めているのか**を把握し、**ボトルネック箇所を踏まえた具体的な対応策を検討できるようにすること**を目的に、中堅・中小企業におけるCO2排出量を業種別のカテゴリーに基づき分類して調査を行いました。

<推計の前提>

- 使用データ**：地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）に基づく温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度（SHK制度）で公表されているデータを基本に、経済産業省と相談の上、以下としました。
- 業種カテゴリー**：SHKの分類と同様に、日本標準産業分類に基づくデータを収集しました。また、全体のGHG排出量の大半を占める製造業は、**さらに24種に分類（細分化）**し、推計を行いました。
- 対象とする中堅企業・中小企業**：中小企業基本法などに基づき、経済産業省とも相談の上、以下と定義しました。
- 温室効果ガス**：温対法で対象となっている7種類の温室効果ガスの二酸化炭素（CO2）のうち、エネルギー起源CO2を対象としました。

➤ 使用データ

提供元	名称	利用年度	主な掲載情報の項目
環境省	温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度（SHK制度） 集計結果	令和2年度	- 温室効果ガスの種類別排出量 - 業種別排出量 - 事業者別排出量など
帝国データバンク	-	-	- 資本金 - 従業員数 - 売上高

➤ 対象とする中堅企業・中小企業の定義

業種	中小企業 ※中小企業基本法に基づく	中堅企業 ※経済産業省資料より
製造業・建設業・運輸業	従業員数300人以下又は資本金3億円以下	中小企業に該当しない且つ従業員数2000人以下
卸売業	従業員数100人以下又は資本金1億円以下	中小企業に該当しない且つ従業員数2000人以下
小売業	従業員数50人以下又は資本金5,000万円以下	中小企業に該当しない且つ従業員数2000人以下
サービス業	従業員数100人以下又は資本金5,000万円以下	中小企業に該当しない且つ従業員数2000人以下
その他業種	従業員数300人以下又は資本金3億円以下	中小企業に該当しない且つ従業員数2000人以下

➤ 業種カテゴリー



※業種の分類は、「日本標準産業分類」に基づく

排出量の推計方法

- 以下の2つの方法にて、排出量推計を行いました。（最終的に方法1を採用）

➤ 排出量推計の方法

方法1

<前回と同様>
温対法報告対象の**各中小企業のCO2排出量の合計値**
<今回追加>
中堅企業についても同様に実施

本調査においては、方法1を採用
(計算式は次頁参照)

方法2

重回帰分析による推計
SHK制度排出量リストに掲載されている各業種における
中堅・中小企業のCO2排出量を、売上高、資本金、及び
従業員数（常勤）を用いて重回帰分析により推計する

調査を行った結果、信頼性の高い推
計値を算出することが困難
(以下、理由)

■ データの不均一性（異質性）

- 異なる業種で売上高、資本金、従業員数が温室効果ガス排出量に及ぼす影響が異なる可能性がある。これは、業種特有の運営方法や活動が排出量に特有の影響を与えるためであり、したがって、分析において**全ての業種において統一的なモデル（推計式）を構築することが困難**
- 業種によっては、分析に用いる説明変数（売上高、資本金、従業員数）と目的変数（温室効果ガス排出量）の間の相関関係が弱い

■ 外れ値（異常値）

- 特定の企業が極端に高いまたは低い排出量を記録している場合があり、正確な回帰式が導出が困難

■ データの不足、欠如

- データの欠落が多々あり、正確な回帰式が導出が困難
- 業界によってはサンプルサイズが小さく、データの検定力が低くなる

排出量の推計方法

- 方法1では、温対法報告対象企業のCO2排出量を業種別・規模別に集計しました。
- 温対法報告対象外の排出はすべて中小企業からの排出とみなし、中小企業全体のCO2排出量は、以下の式で算出しました。

➤ 中小企業全体のCO2排出量の推計方法

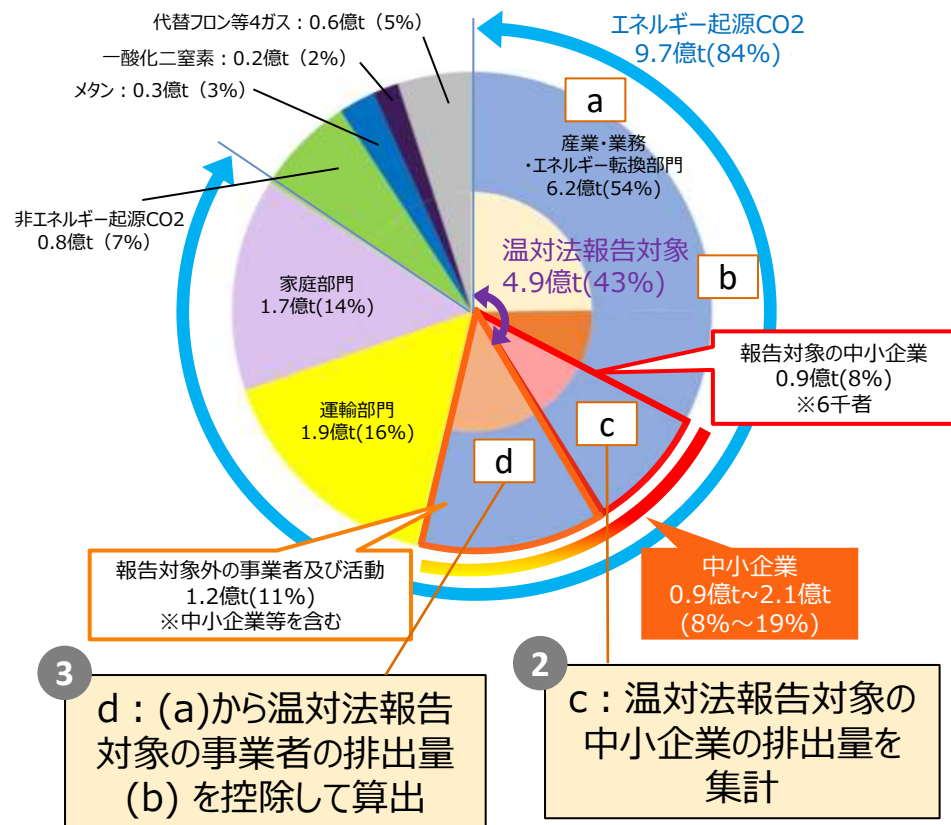
- 中小企業全体のCO2排出量 = 温対法報告対象のうち中小企業のエネ起CO2排出量 (c) + 報告対象外の事業者のエネ起CO2排出量 (d)
- 報告対象外の事業者のエネ起CO2排出量 (d) = 産業・業務・エネルギー転換部門のエネ起CO2排出量 (a) - 温対法報告対象者のエネ起CO2排出量 (b)

表4 CO₂の排出量（電気・熱配分後）¹⁰

	1990年度	2013年度	2019年度	2020年度	
	排出量	排出量	排出量	排出量	変化量
	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	〔シェア〕	《変化率》
合計	1,164 〔100%〕	1,318 〔100%〕	1,108 〔100%〕	1,044 〔100%〕	-273.7 《-20.8%》
エネルギー起源	1,068 〔91.7%〕	1,235 〔93.7%〕	1,029 〔92.8%〕	967 〔92.6%〕	-268.0 《-21.7%》
産業部門 （工場等）	503 〔43.3%〕	464 〔35.2%〕	387 〔34.9%〕	356 〔34.0%〕	-108.1 《-23.3%》
運輸部門 （自動車等）	268 〔17.9%〕	282 〔18.1%〕	287 〔18.2%〕	287 〔18.2%〕	-21.0 《-10.2%》
業務その他部門 （商業・サービス・事業所等）	131 〔11.2%〕	131 〔10.1%〕	118 〔10.8%〕	118 〔10.8%〕	-8.9 《-4.7%》
家庭部門	129 〔11.1%〕	129 〔10.1%〕	129 〔10.1%〕	129 〔10.1%〕	+7.2 《+4.5%》
エネルギー転換部門	96.2 〔8.3%〕	103 〔7.8%〕	85.7 〔7.7%〕	78.4 〔7.5%〕	- -
発電所・製油所等	96.2 〔8.3%〕	106 〔8.1%〕	89.6 〔8.1%〕	82.1 〔7.9%〕	-24.1 《-22.7%》
電気熱配分統計誤差	-0.007 〔-0.0006%〕	-3.5 〔-0.3%〕	-3.9 〔-0.3%〕	-3.6 〔-0.3%〕	- -
非エネルギー起源	96.1 〔8.3%〕	82.5 〔6.3%〕	79.5 〔7.2%〕	76.8 〔7.4%〕	-5.7 《-6.9%》
工業プロセス及び製品の使用	65.6 〔5.6%〕	49.0 〔3.7%〕	45.1 〔4.1%〕	42.7 〔4.1%〕	-6.2 《-12.7%》
廃棄物（焼却等）	23.7 〔2.0%〕	29.9 〔2.3%〕	31.3 〔2.8%〕	31.1 〔3.0%〕	+1.2 《+4.0%》
その他（間接CO ₂ 等）	6.7 〔0.6%〕	3.6 〔0.3%〕	3.0 〔0.3%〕	3.0 〔0.3%〕	-0.64 《-17.8%》

（単位：百万トン）

<日本のGHG排出量内訳（2020年度）>

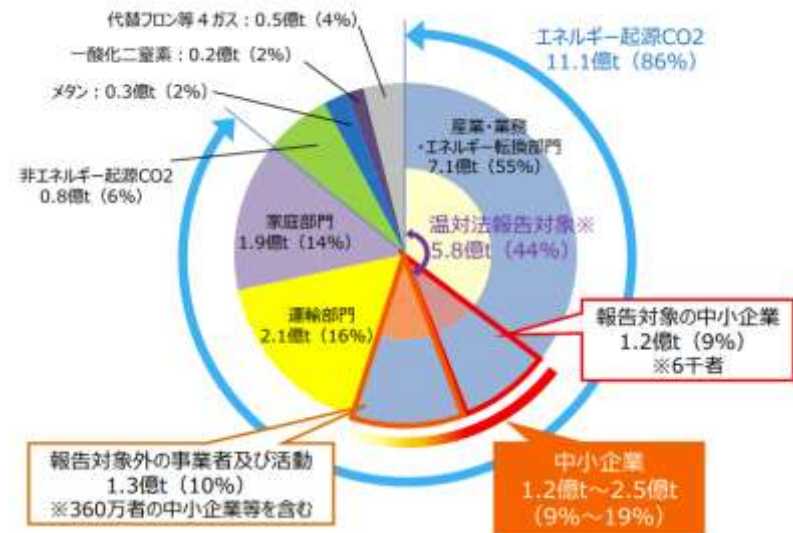


出所：環境省「2020年度（令和2年度）の温室効果ガス排出量（確報値）」

推計結果の整理 – 日本のGHG排出量内訳（2020年度）

- 中堅・中小企業のエネルギー起源CO₂排出量の割合は、日本のGHG排出量全体のうち、16%～27%を占めると推計されます。中小企業については、8%～19%を占めると推計されます。
- 国全体のエネルギー起源CO₂は、2017年度と比較して11.1億tから9.7億tと大幅に削減しています。
- また、温対法報告対象者のエネルギー起源CO₂排出量については、2017年度と比較して、報告対象者が減少するとともに、一企業あたりの排出量も減少したこと等により、排出量が減少しております。

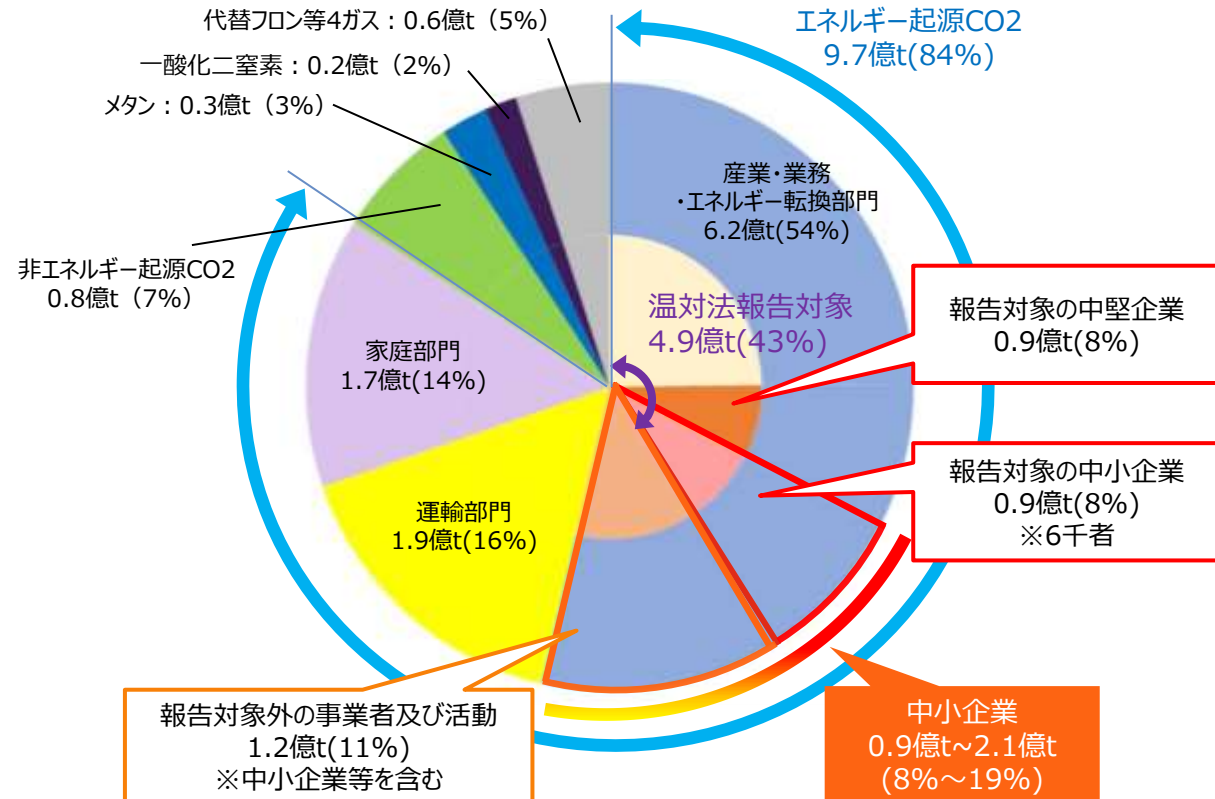
<日本のGHG排出量内訳（2017年度）>



※国全体のGHG排出量12.9億

出所：経済産業省「グリーンエネルギー戦略中間整理」

<日本のGHG排出量内訳（2020年度）>

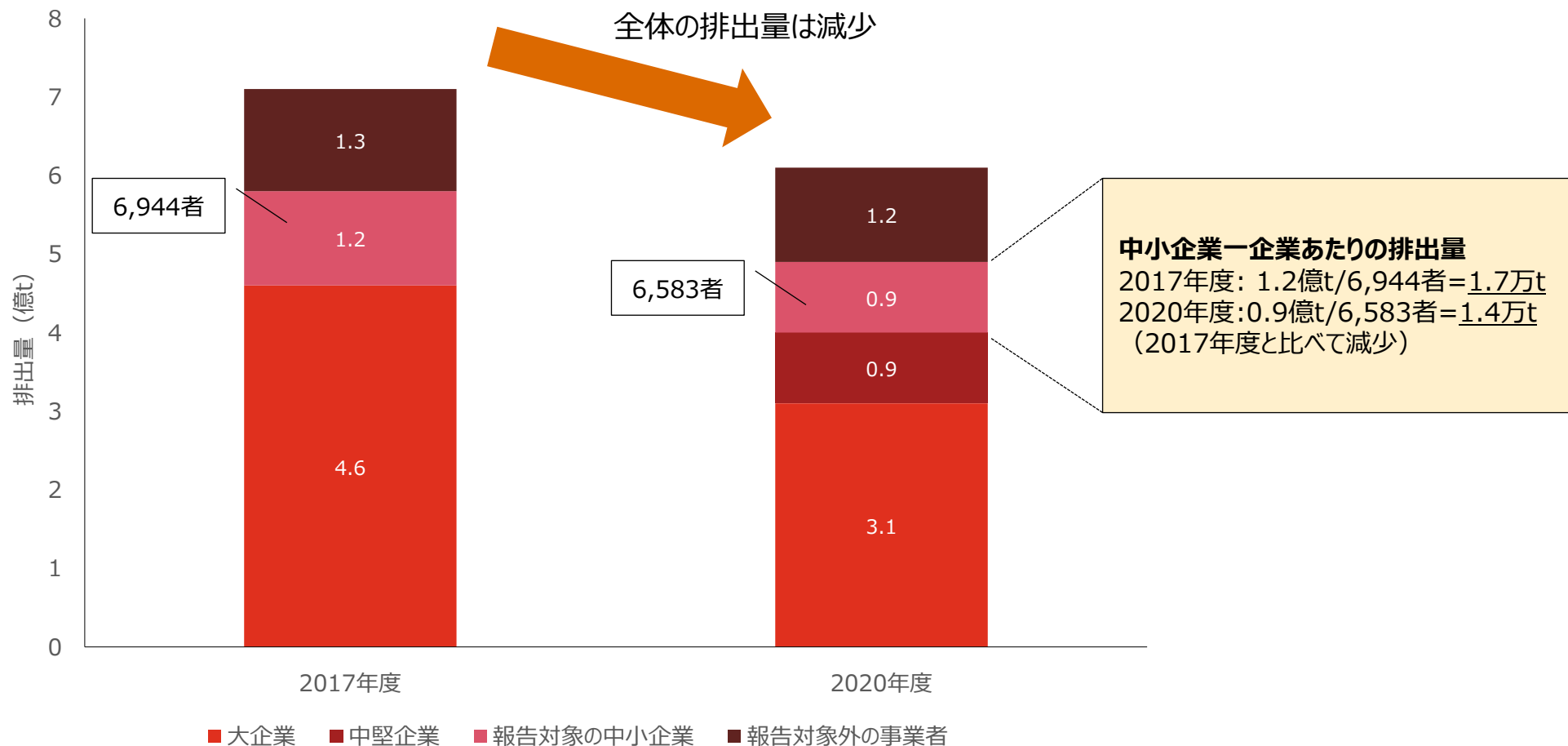


※国全体のGHG排出量11.5億

推計結果の整理 – 企業規模別排出量の変化

- 2017年度実績の調査時と2020年度実績の調査時を比較した場合、**中小企業のCO2排出量は減少**しています。また、**温対法報告対象の中小企業一企業あたりの排出量についても減少**しています。

➤ 産業・業務・エネルギー転換部門における、企業規模別排出量の変化（2017年度と2020年度実績の比較）



※2017年度については、大企業と中堅企業の区別をしていない

2.中堅・中小企業のGX取組事例収集及び必要な支援の整理結果

本調査の目的及び対象先

- 以下の目的のもと、事業者（中堅・中小企業）及び支援機関に対して、ヒアリング調査を実施しました。

➤ ヒアリング（事例収集）の目的

- 優良取組事例を提示して**中堅・中小企業にGXを「自分事」として捉えて頂き、具体的な取組方法や効果についてイメージを持って頂くことにより、1社でも多くの企業にGXの取組を開始するきっかけとして頂く**
- 企業がGXを進めるにあたって抱えている**課題を洗い出し、支援機関側に期待される機能を整理し、支援策の立案に繋げる**

➤ ヒアリング対象先一覧 ※事業者については、温室効果ガスを削減している企業から選定

区分	#	ヒアリング先	業種	事業内容
事業者	1	製造業A社	製造業（窯業・土石製品製造業）	石灰製品の製造・販売
	2	製造業B社（非公開）	製造業（化学工業）	自動車部品や電子機器、金型などの製造・販売
	3	製造業C社（非公開）	製造業（輸送用機械器具製造業）	自動車部品製造
	4	製造業D社	製造業（鉄鋼業）	ステンレス鋼の原料の製造
	5	製造業E社	製造業（パルプ・紙・紙加工品製造業）	製紙
	6	製造業F社（非公開）	製造業（輸送用機械器具製造業）	航空機や自動車用部品等の製造
	7	製造業G社	製造業（パルプ・紙・紙加工品製造業）	製紙
支援機関	8	支援機関A	-	県内中小企業の経営課題に対する各種支援
	9	支援機関B	-	経営支援、産業・地域振興、政策活動等を実施
	10	支援機関C	-	中小企業の経営革新や経営基盤強化等を実施

事業者事例① – 製造業A社

企業概要

業種 製造業

資本金 7,950万円

従業員数 120名

事業内容 石灰製造業・石灰石採掘業・機能性合成炭酸カルシウムの研究開発を主に行う企業



工業用消石灰



開発風景

事例のポイント

- 社長からのトップダウンで脱炭素の取り組みを開始
- 社内に知見がある人がいない等の課題感
- 電力について主要事業で18%の効率改善を実現
- 燃料転換についても取り組んでいく

GXに取り組んだきっかけ・環境および取り組む上での課題

GXに向けた具体的取組および利用した支援

具体的成果

今後の方針

- 2007年の第3回京都議定書締約国会議（COP3）の頃より、社長からCO2排出量削減に取り組んでいく旨のメッセージがあり、LNGへの転換などの脱炭素化の検討を開始
- 脱炭素化に取り組む上で、社内に知見がある人がいないことや会社としての情報収集不足を感じた

- 社内の製造現場担当と購買担当で構成する脱炭素化に取り組むためのチームを発足
- フォーラム・セミナー聴講や自治体と地域企業の合同協議会への参加、メーカー施設見学などで情報収集
- 会社全体の電力使用量を可視化し、電力量削減を中心に対策を実施
 - ・主要機器の高効率化やインバータ化、無線ネットワークを活用した電力管理システム導入など
- 焼成炉の各種センシングを強化・更新し、燃焼空気比の管理を導入するなど、燃料効率改善にも注力

- 電力使用量が全体の8割を占める主力事業で18%の効率改善に繋がった
- 粉体燃料を使用する2基の焼成炉において、燃料効率が7%向上
- 燃料転換については、LNG転換を見据えた課題整理(投資対効果が見合わない、対応納期の長期化等)や次世代燃料/CCS・CCUS/各種制度等に関する情報収集・整理の進展があった

- 大分県の掲げる「2030年にCO2を2013年度比26%削減(産業部門)」に沿って推進していく
- 2024年から2026年にかけて、燃料転換の中長期戦略を固め、必要な実証試験等に着手していく

取組を推進する上で困ったこと、期待する支援

- 大型投資を伴うものは、補助金の活用を検討したいが、複数年かかるものについては段階的な補助など補助金制度の拡充がされると有難い
- 自治体や地域産業との連携や石灰協会内での連携を強化し、連動する中長期戦略の策定が必要
- 専門家派遣などを1日程度実施するものについては、本質的な課題まで掘り下げることが難しいため、継続的に助言を得られる支援などもあるとよい

その他

省エネ診断はすでに複数回受けており、一般的に効果的とされるものや、太陽光発電の導入等費用対効果が見えやすいものは実施済みで、これからも自分達で積極的に情報を収集し、更なる取り組みにつなげていきたい

事業者事例④ – 製造業D社

企業概要

業種 製造業

資本金 1000万円

従業員数 380名

事業内容 自動車部品の設計から加工までを一貫して行う会社



樹脂部品



プレス部品

製造風景



事例のポイント

- 取引先からの取組状況に関するヒアリングがあり、それまで以上に必要性を認識
- 自治体の補助金等の支援メニューを積極的に活用

GXに取り組んだきっかけ・環境および取引組む上での課題

- 省エネによるコストカットのため、2014年に豊田市の補助金を申請したことをきっかけに省エネの取組を開始
- 近年は、取引先からカーボンニュートラルに関する取組の実施状況についてヒアリングがあり必要性を認識
- 現状把握のために設備ごとのエネルギー使用量を把握する必要があった

GXに向けた具体的取組および利用した支援

- 豊田市が実施する「脱炭素スクール」でノウハウを学ぶとともに、参加した企業からも情報収集を行った
- 省エネ診断を受診するなど、豊田市の支援も積極的に活用
- 取引先からの貸与機器を活用し、エア漏れ箇所を可視化した

具体的成果

- 取引先からの要請をきっかけに、ロードマップを作成した
- 2023年度は省エネにより2-3%程度排出量を削減できる見込み

今後の方針

- 国の目標を踏まえて、「2030年に2014年度比46%削減」を掲げている
- 省エネでは行き詰まると考えており、今後は省エネのみならず再エネにも着手していきたい

取組を推進する上で困ったこと、あったら良かったと思う支援

- 電気を係数が低いメニューに切り替えることを検討したが、社内（経理部等）から低価格な小売電気事業者の場合は倒産するリスクがあるのではないか、等を懸念する声があった
- 各設備にエネルギー測定機器を取り付けるには費用が高いことから、機器の貸出等の支援があるとよい

その他

社内の理解や経済合理性も得ながら、脱炭素にも資する設備投資等ができるとうい

事業者事例⑤ – 製造業E社

企業概要

業種	製造業
資本金	300百万円超
従業員数	300名以下
事業内容	段ボール原紙、更紙等の製造販売

事例のポイント

- 従来から行ってきた省エネに加え購入電力の非化石化にも着手
- 低炭素燃料への転換におけるコスト増が大きな課題
- 外部専門機関や設備メーカー等からの情報収集

GXに取り組んだきっかけ・環境および取り組む上での課題

- コスト削減、環境対策を企図した省エネには従来から取り組んでおり、自社で着手できることはほぼやりつくしている状況。
- 親会社の環境方針に則り、Co2(Scope1, 2)の排出量を2019年度対比5割削減する必要がある、その実現の為に燃料転換が必要

GXに向けた具体的取組および利用した支援

- ISO14001に取り組む等、省エネについては多くの取り組みを実施してきており、老朽化設備更新時の仕様、設計変更、及びインバータ化が電力使用量削減に大きく寄与した
- 基本は自社で情報収集を行うが、必要に応じて外部専門機関に相談しているほか、設備メーカーから直接話を聞いて情報を集めている

具体的成果

- 非化石証書の購入による電力の非化石化等により、2022年度は2019年度比で **1 / 4 程度排出量削減**

今後の方針

- 物流に不可欠である段ボールは多くの業界のサプライチェーンにかかわる商材で、各業界のScope3削減の対象となるため、排出量削減を重要課題と位置づけ、引き続き取り組んでいく

取組を推進する上で困ったこと、あったら良かったと思う支援

- **省エネを以前から行ってきた企業はこれ以上の削減余地が限られており**、毎年の製造原単位改善を必須条件とする補助金等を活用できないことが多い（※補助金の条件緩和が必要と認識している）
- 補助金の説明会等は、メジャーな施策の紹介にとどまるため、**業界団体や設備メーカーから情報発信**してもらって事業者に届きやすいのではないかと

その他

水素、アンモニア等の次世代燃料への転換は1社だけで行えるものではなく、インフラ整備やランニングコストのために巨額の投資が必要
GXを巡る動向や支援策の情報収集をしながら、足元だけでなく中長期的視点も持ちながら取り組んでいく

事業者事例⑦ – 製造業G社

企業概要

業種 製造業

資本金 3500万円

従業員数 221名

事業内容 板紙・洋紙・家庭用薄葉紙・パルプ製造
加工並びに販売



家庭用原紙
製造風景



板紙製品
製造風景

事例のポイント

- エネルギー価格高騰をきっかけに取組開始
- 重油ボイラの代替としてバイオマスボイラを導入
- 設備導入にあたり、国の補助金を活用

GXに取り組んだきっかけ・環境および取り組み上での課題

- 重油ボイラーを使用して発電していたが、重油価格の高騰により購入電力量が増え、電気代が増加したため、**コストカットのためにバイオマスボイラの導入を検討**
- **設備導入費用が高いこと**、バイオマスボイラは木質系の燃料を使うため、**灰の処理等に懸念**があった

GXに向けた具体的取組および利用した支援

- **国の補助金を活用**し、2021年2月にバイオマスボイラを導入
- 設備メーカーより燃焼方式によるメリット・デメリットについて情報を収集した
- 燃料の納入業者や商社等に燃料入手状況や今後の安定的な入手が可能かどうかの情報を収集した

具体的成果

- バイオマスボイラの導入により、**二酸化炭素排出量の大幅削減を実現**
- **2030年までに2013年度比でCO2排出量を38%削減**する目標も達成できる見込み

今後の方針

- 石炭ボイラと重油ボイラも稼働させているが、将来的には化石燃料が使えなくなることを見据え、水素やアンモニア、e-メタンも含め、引き続き**代替燃料の情報収集**を続けていく

取組を推進する上で困ったこと、あったら良かったと思う支援

- 社内で発生する廃棄物をバイオマス燃料として使用する場合に、形状や水分量などの条件が厳しく、燃料化への許可の緩和が望まれる

その他

熱需要部分の脱炭素化には燃料転換が不可欠であるが、木質燃料は需要に供給が追いついていない
カーボンニュートラルに向けて、代替燃料の情報収集に注力しながら取り組んでいく

支援機関事例① – 支援機関A

機関概要

設立年 1953年

概要 県内中小企業の経営課題に対する各種支援活動等を実施



同機関ビル

事例のポイント

- 3名の相談員を配置
- 来年度以降は県内企業に専門家が訪問する取り組みを実施予定

GX推進のための支援メニュー

- 2023年5月からカーボンニュートラル相談窓口を設置し、カーボンニュートラルに知見を持つ中小企業診断士 **3名をカーボンニュートラル支援アドバイザーとして配置**している
- 経営と環境、両面での支援を行っており、カーボンニュートラル支援アドバイザーによる事業計画策定支援も実施している
- **電話での相談やセミナーを通じた質疑応答、カーボンニュートラルに関する周知活動**を進めている

GX支援実績

- 1月末までに108件の相談実績
- セミナーは、主催、共催併せて年に15回程実施しており、先進事例の紹介や、工場見学会なども開催
- カーボンニュートラルの話のみを切り口にするのではなく、エネルギーコスト削減という観点からも案内を行い、自社のエネルギー状況の把握、課題の整理、解決策の提案へと繋げていく

支援を行う上での課題

- 中小企業事業者にとって、現状は物価高騰や人手不足、生産性向上への対応が喫緊の課題となっており、**カーボンニュートラルへの取り組みは自社の中での優先順位が高いとは言えない状況にある**
- **しかし、今後その重要性は一層高まると見込まれるため、これを自分事として捉えてもらえるよう意識の醸成が必要**

今後拡充していきたい支援

- 来年度以降は窓口相談員に加えて、地域と業界に特化した専門家（CN開拓員）を配置する予定
- CN開拓員が業界団体や地域の中小企業等を広く訪問することによって、**脱炭素経営に関する相談・支援ニーズを掘り起こし**、窓口相談員とも連携しながら最適な支援へと繋げていきたいと考えている

期待する支援

- 補助金など、何か一つのことを実施する際、複数のページを見る必要があるため、情報が纏められているとよい
- 省エネセンターやお助け隊に相談しているが、締め切りが早くすでに締め切っているケースが多いため、通年でのサポートがあるとよい

支援機関事例② – 支援機関B

機関概要

設立年 1878年

概要 約30,000の会員で構成される地域総合経済団体。経営支援、産業・地域振興、政策活動等を実施



同機関ビル

事例のポイント

- 啓発セミナーやコンサルティングサービス等各種支援を実施
- 受け身の支援だけでなく、プッシュ型の支援も今後は検討

GX推進のための支援メニュー

- **SDGs/ESGビジネスプラットフォームを2021年に設立**し、**①知る、②取り組む、③拡げるの3つ観点**から主に下記の取組を実施している
 - ✓【知る】 啓発セミナーの開催
 - ✓【取り組む】 コンサルティングサービスの提供(専門事業者と連携してサービス提供)
 - ✓【拡げる】 グリーンテックマッチング(技術ニーズマッチング) やカーボンニュートラル・チャレンジフェア（展示商談会）の開催 等

GX支援実績

- **無料のセミナーを年に1～2回開催**している
- コンサルティングサービスでは、シェアリング*とオプションメニューを用意。個社ニーズにあわせてカスタマイズするオプションメニューは**セミナー等をきっかけに支援に繋がるケースが多く**、2023年度は5社9件を支援。本支援は一つのモデルケースとなり、**日本商工会議所が全国の商工会議所に同種の取組の実施を呼びかける**ことになった
- グリーンテックマッチングは、**大企業が出したニーズに対して中小企業からの提案を募集する形で実施**している

*シェアリング＝個社支援をグループ研修に置き換えて、質の高い支援を安価で提供するもの

支援を行う上での課題

- コンサルティング支援について、基本的には事業者を待っているだけの**受け身の状況になっている点が課題**である。個別ニーズの掘り起こし等、より積極的な支援ができると良いが、そのためのリソース（人、予算）が不足しているのが現状
- グリーンテックマッチングでは、2023年度は名古屋、2024年度はさらに東京を加えた3会議所で取り組む予定。参加企業による多様なビジネスチャンス創出につながるよう、**今後も連携の輪を拡げていきたい**

今後拡充していきたい支援

- 事業者を待っているだけの受け身の状況になっている点が課題であることから、**今後はプッシュ型の支援を拡充**していきたい
- 常に一步先をいく支援を心掛けている

期待する支援

- 排出量算定は方法がわかれば中小企業自身でも実施できると考えているため、とっかかりになる部分の支援があるとよい
- リソースが限られているところから、支援機関同士がうまく連携できる方法があるとよい
- 中小企業全体で、GXに向けた取り組み意欲が醸成されることを期待している

支援機関事例③ – 支援機関C

機関概要

設立年 1970年

概要 中小企業の経営革新や経営基盤強化、産官学連携による支援等を実施



同機関ロゴ

事例のポイント

- ワンストップ相談窓口を設置し、外部専門家が脱炭素化に関する相談に対応
- 脱炭素化・省エネの普及啓発及び人材育成のため、各種セミナーを開催
- 脱炭素化に関する取組事例集を作成し、県内中小企業の取組を発信

GX推進のための支援メニュー

- 静岡県企業脱炭素化推進フォーラムの運営・・・フォーラム会員向けに、センターの有する支援情報や取組事例を発信。また、しずおか産業創造プラットフォーム上に「脱炭素トークルーム」を設置し、会員との**双方向コミュニケーション**を実現
- ワンストップ相談窓口・・・**中小企業診断士・エネルギー管理士・技術士等の専門家が相談受付**。具体的な省エネ方法の助言や関係団体への橋渡し等、ワンストップでの対応が可能
- 各種セミナーの開催・・・普及啓発セミナーや人材育成セミナー（企業向け、専門家向け）といった**レベル別のセミナーを開催**
- 取組事例の発信・・・**県内中小企業の優良取組事例を取材**し、事例集として取りまとめ情報発信

GX支援実績

- フォーラム会員向けに大規模セミナーを2回開催（令和5年度）。セミナーでは基調講演や優良取組事例の紹介を実施。令和5年度末時点で会員数は970名となっており、第一回目は220人が参加、第二回目は145人が参加
- 普及啓発セミナーを17回開催、560名が参加。人材育成セミナー（企業向け、専門家向け）を8回開催、142名が参加。（令和5年度）
- 脱炭素化に関する取組事例は、現在20社分の取組を訪問取材済。また、取組実態調査（アンケート）を2200社に対し実施
- 窓口相談受付件数は、令和4年度は160件、令和5年度は410件

支援を行う上での課題

- GXに対して、**経営者の危機感が薄い**こと
- GXを推進する際の企業側の負担が大きいこと。また、取り組んだとしてもメリットが少ないこと
- **専門家人材（大企業の環境部門レベルの知識がある人）が不足している**こと。企業に対して、環境と経営両方の視点でサポートできる人材は現状非常に少ないこと

今後拡充していきたい支援

- 脱炭素化の第一歩は「見える化」であるため、「見える化」に特化した人材育成セミナーの開催や、「見える化」補助金の施行により、**県内事業者」「見える化」を普及**させていきたい
- **専門家の量と質の双方**をブラッシュアップするため、専門家向け**現場実習型研修**を実施していきたい
- 計画策定ができる人材を増やすため、企業向けに業種別CO2削減計画策定研修を実施していきたい

期待する支援

- 業界ごとの基準・Scope3の算定方法等に関して、算定基準が明確でない部分があるため、相談を受けても回答が難しい場合がある。基準が明確になると良い
- 支援策をまとめたパンフレットは、各補助金が具体的に何の機材に使えるかが掲載されていると良い

- ・ヒアリング内容を踏まえ、**事業者に対するGXを推進していく上で必要と考えられる支援の方向性**を取りまとめました。
- ・支援の方向性として、情報発信の方法の工夫や、長期的なコンサル等の支援、初期投資の負担軽減などが考えられます。

➤ GXを推進していく上で必要と考えられる支援の方向性（対事業者） 1/2

GXを推進する事業者の現状と課題

専門知識の不足

- ・事業者は、**GXに関連する専門知識が不足**しており、これが適切なCO2排出量削減のロードマップの作成や具体的な取り組み事項の妥当性判断を難しくしている。
- ・専門知識が不足しているために、どの技術を選択し、どのように実装すべきかについて、正確な判断を下すことが難しい状況がある。

情報収集の困難さ

- ・GXに関する効果的な情報収集の手段が限られており、特に中小企業においては、**情報収集に必要な資源が不足**している。
- ・市場の最新動向、技術革新、補助金制度などに関する情報が欠けており、それらの情報が事業戦略に反映されにくい。

高い初期投資費用

- ・再生可能エネルギーの導入や省エネ技術の採用には**高額な初期投資が必要**であり、特に補助金の支援を受けられない場合、その費用対効果が問題となる。
- ・小規模事業者にとって、巨額の投資は大きな負担となり、事業の持続可能性に影響を及ぼす可能性がある。

事業者に対する支援の方向性（案）

- ・専門家によるコンサルティングサービスの提供、教育プログラムやセミナーを通じて、**事業者の専門知識の向上**を図る。

例）長期的なコンサル支援：技術革新や経営計画策定にあたり、短期間ではなく長期的な視点でのコンサルティング支援。

- ・GXに関する効率的な情報収集のためのプラットフォームを提供することなどを通じ、**業界最新の情報や補助金、技術情報を一元的に提供**する

例）業界団体との連携：同業他社との情報共有や協力体制を促進するための業界・協会との連携を強化。

- ・補助金による支援、低利融資の提供、税制上の優遇措置を含め、**初期投資の負担を軽減**するための支援を強化する。

例）技術革新や大型投資への支援の拡充：技術革新や大型投資が必要な事業に対して、補助金による支援など、費用負担を軽減。

➤ GXを推進していく上で必要と考えられる支援の方向性（対事業者） 2/2

GXを推進する事業者の現状と課題

費用対効果の問題

- 投資に対する即時のリターンが見込めないことが多く、特に再生可能エネルギー導入や省エネ技術に関しては、長期的な視点での経済性評価が求められる。
- **短期間でのコスト回収が難しく**、経営上の判断において慎重な検討が必要となる。

技術革新への対応

- 新しい技術やエネルギー源への適応が必要な状況で、**不確実性やリスク**が伴う。
- 技術の進歩は速く、どの技術に投資すべきか、またその技術が将来的に持続可能であるかの判断が困難である。

事業者に対する支援の方向性（案）

- 投資回収期間の短縮や、**長期的な費用対効果の向上を支援するための具体的な事例やデータ**の提供。

例）排出量削減も含めた事業計画の策定支援：排出量削減も含めた事業計画の策定支援を行うことで、長期的な費用対効果を可視化。

- **技術開発支援、イノベーションを促進するための資金提供や研究機関との連携**を推進する。

例）技術革新や大型投資への支援の拡充：技術革新や大型投資が必要な事業に対して、補助金による支援など、費用負担を軽減。

- ・ヒアリング内容を踏まえ、**支援機関が中堅・中小企業のGXの取組をサポートする体制を構築していく上で必要と考えられる支援の方向性**を取りまとめました。
- ・支援の方向性として、専門家の派遣と育成、情報アクセスと提供の改善などが挙げられます。

➤ GXを推進していく上で必要と考えられる支援の方向性（対支援機関）

支援機関の現状と課題

事業者の意識向上

- ・ 中小企業事業者がCNを自分事として捉えられておらず、事業の優先順位が低い（セミナー参加者が少ない）

ニーズの掘り起こし

- ・ 支援機関が基本的に事業者を待つ**受け身の状態**にあり、積極的な支援やニーズの掘り起こしに課題を抱えている。

専門家人材の不足

- ・ CNを総合的にサポートできるような、大企業の環境部門レベルの知識を**持つ専門家が少ない状態**。

情報の一元化

- ・ 補助金等の支援策の**情報が分散**しており、網羅的な把握が難しい。

支援機関に対する支援の方向性（案）

- ・ 積極的に事業者に接触してサポートを提供する**プッシュ型支援の強化をリソース面（人員、資金面等）支援**する。

（支援機関がプッシュ型の支援を拡充し、事業者に対し積極的な周知活動や先進事例の紹介を行うことで、CNに関する取組を事業の優先順位として捉えられるようにする）

- ・ **専門家の量と質の向上**を図るために、専門家の派遣や育成を支援する

- ・ **補助金や支援プログラムに関する情報を一元化**し、アクセスを容易にする。
- ・ 温室効果ガスの算定方法等を支援機関が適切に回答できるようにする。

3. 費用対効果の試算ツール開発結果

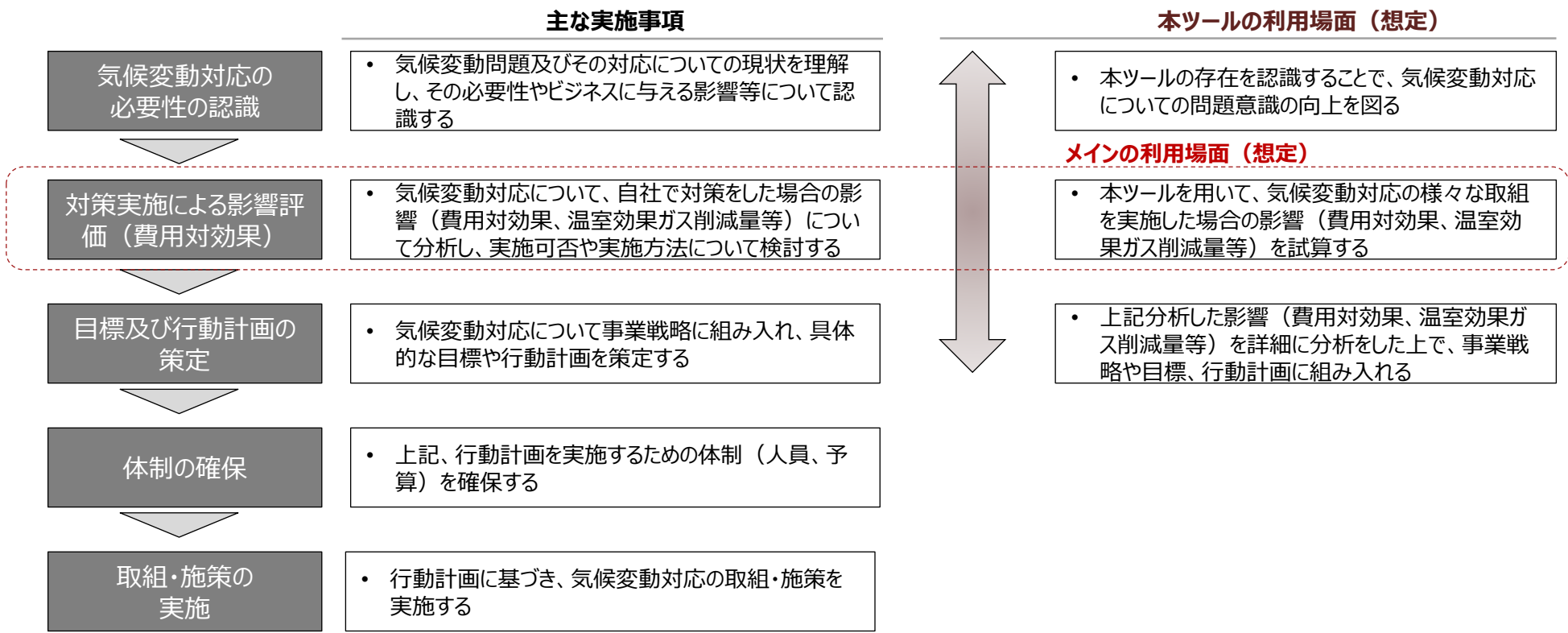
開発の目的及び方針

・本ツールは、中堅・中小企業がCO2排出量を削減するための設備投資を検討するための一助となることを目的に開発を行いました。

➤ ツール開発の目的

- 中堅・中小企業が中堅・中小企業がGXに取り組むための支援として、**省エネ設備や再エネ設備投資を検討するために必要な費用対効果、温室効果ガス削減量を試算し、投資計画検討の一助**とする。
- 試算ツールを経済産業省のHP等で公開し、**広く中堅・中小企業が参照・利用**できるようにする。

➤ 中堅・中小企業の温室効果ガス削減の取り組みに向けたステップと本ツールの使用を想定する箇所



取組みの選定 - 対象とする省エネ・再エネ設備

・対象とする省エネ・再エネ設備については、省エネルギー投資促進支援事業の補助対象設備等を基に、11設備を選定しました。

➤ 省エネ・再エネ設備一覧

省エネ・再エネ設備	計算式
太陽光発電	出力(W)x日射量x総合設計指数x営業時間時(時)x営業日(日)÷1000=発電量(kWh/年)
断熱カーテン・シート	電気量x部屋の容積(m ³)x温度削減効果x2x18x営業日(日)÷1000=電気削減量(kWh/年)
高効率空調	(冷房消費電力+暖房消費電力)÷2x営業時間時(時)x営業日(日)=年間消費電力(kWh/年) 既存設備の年間消費電力-新規設備の年間消費電力=電気削減量(kWh/年)
高効率コージェネレーション	燃料消費量(kW)x0.036x営業時間(時)x営業日(日)=燃料使用量(m ³ /年) 既存設備の燃料使用量-新規設備の燃料使用量=燃料削減量(m ³ /年)
業務用給湯器 (ガス)	水量(kL/月)x温度上昇分(°C)x1000x0.0419=必要給湯熱量 (MJ/月) 必要給湯熱量÷熱効率(%)÷熱量換算係数÷0.9=燃料使用量(N・m ³ /年)
冷房冷蔵設備	既存設備の年間消費電力(kWh)-新規設備の年間消費電力(kWh)=電気削減量(kWh/年)
制御機能付きLED照明器具	消費電力(W)x営業時間(時)x営業日(日)÷1000=年間消費電力(kWh/年) 既存設備の年間消費電力(kWh)-新規設備の年間消費電力(kWh)=電気削減量(kWh/年)
産業用ヒートポンプ	設備能力(kW)÷ 設備消費電力(kW)=COP 既存設備の電力使用量(kWh/年)x 既存設備のCOP =必要熱量(kWh/年) 必要熱量÷新規設備のCOP=新規設備の電力使用量(kWh/年) 既存設備の電力使用量(kWh)-新規設備の電力使用量(kWh)=電気削減量(kWh/年)
高性能ボイラ	燃料消費量(m ³ /h)x営業時間(時)x営業日(日)x月平均負荷(%)÷100=燃料使用量(m ³ /年) 既存設備の燃料使用量-新規設備の燃料使用量=燃料削減量(m ³ /年)
変圧器	無負荷損(W)+負荷損(W)x(基礎負荷率(%)÷100) ² x営業時間(時)x営業日(日)÷1000=電力損失量(kWh/年) 既存設備の電力損失量-新規設備の電力損失量=電気削減量(kWh/年)
産業用モータ	定格出力(kW)÷モータ効率(%)x運転負荷率(%)x営業時間(時)x営業日(日)=年間消費電力(kWh/年) 既存設備の年間消費電力-新規設備の年間消費電力=電気削減量(kWh/年)

開発結果 - ツールの概要

- 温室効果ガス削減の費用対効果について、中堅・中小企業が自身で簡便に試算できるよう、操作性や利便性に配慮したツールを開発しました。
- 本ツールにより、CO2排出量及び削減率、合計エネルギー使用量及び削減率、投資費用の回収に掛かる期間等を把握することが可能となります。

➤ 開発ツールの概要

インプット

■ 必須項目：

- 電気、都市ガス、プロパンガスLPG、灯油、軽油、ガソリンの使用量（例：電力会社の明細等）
- 設備の導入予定数

■ 任意項目：

- 導入予定設備の仕様（例：太陽光発電設備を導入予定であれば、導入予定製品の価格、出力等）
- 営業日
- 購入形態（購入、リース）及び、それに伴うリース年数や利率等
- 電気代・ガス代

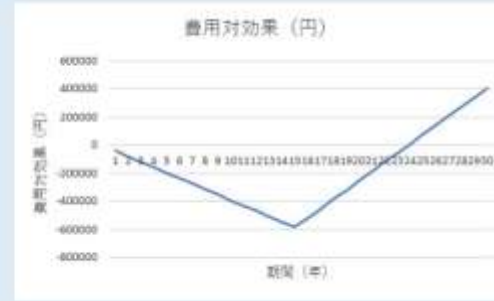
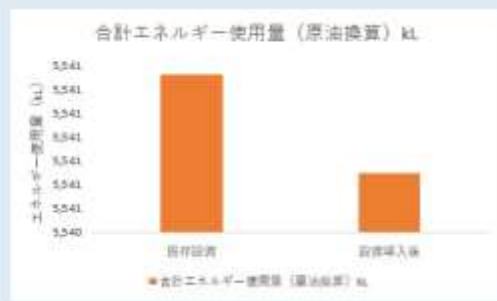
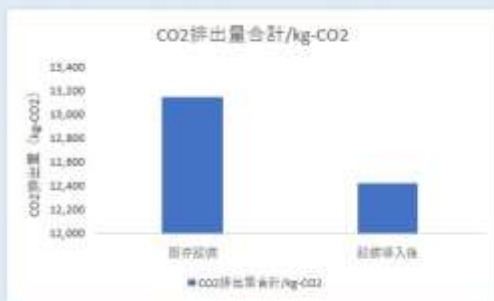
※費用対効果の算出にあたり、設備投資に伴う固定資産税、特別償却や税額控除等は考慮しないものとする

アウトプット

＜開発ツールの出力画面（イメージ）＞

	既存設備	設備導入後	削減率（%）
CO2排出量合計/kg-CO2	13,153	12,428	5.5
合計エネルギー使用量（原油換算）kL	5,541	5,541	0

投資費用の回収に掛かる期間	24年
初期投資費用（円）	104,720
年間あたりの削減費用（円）	65,885



4. 本事業のまとめ・考察

調査内容及び得られた知見

1. 排出量データの調査

- S H K 制度で公表されている全社のCO2排出量を中堅・中小企業に分類して集計し、日本全体のGHG排出量のうち中堅・中小企業からのCO2排出量を推計。
- 中小企業全体の排出量は、2017年度実績に比べて減少している。また、温対法報告対象の中小企業の一企業あたりの排出量についても2017年度実績に比べて減少している。

2. 中堅・中小企業のGX 取組事例収集及び必要な支援の整理

- GXの取組と経営改善を両立した優良事例や課題を抱えている事例、中堅・中小企業の取組をサポートする事例を収集。（事業者7社、支援機関3機関）
- GX推進で中堅・中小企業が抱える課題への支援策には、専門知識提供のための継続的コンサルティング、GXに関する情報一元化（支援策等）、補助金等による初期投資の負担軽減、排出量削減も含めた事業計画の策定支援による費用対効果改善、技術革新支援などが考えられる。

3. 費用対効果の試算ツール開発

- 中堅・中小企業が気候変動対策に取り組もうとした際、具体的な投資計画を検討するための一助となることを目的に、簡易ツールを開発。
- 本ツールにより、CO2排出量及び削減率、合計エネルギー使用量及び削減率、投資費用の回収に掛かる期間等を簡易に試算することができる。

■ 中小企業におけるCO2排出量減少の進展

- 中小企業における温室効果ガス排出量の管理と削減に関しては、2017年度と比較した場合に、温対法報告対象の中小企業の排出量が約1.2億t→約0.9億tに大幅に減少しているほか、中小企業1社あたりの排出量も減少（2017年度比）している等、中小企業における排出量削減の取組を進めている企業もいると考えられる。

■ GX推進による経営改善

- GXの取組と経営改善を両立させた事例の収集と分析を通じて、GX推進における事業者の課題や支援策の課題が把握された。GX推進に伴う事業者の課題に対処するための支援の方向性として、専門知識の提供、GXに関する情報の一元化（支援策等）、補助金等による初期投資の負担低減、事例の共有、技術開発支援などが考えられる。
- さらに、気候変動対策に取り組もうとする際、設備投資の検討の一助となる簡易ツールの開発は、中堅・中小企業が設備投資によるCO2排出量の削減や費用対効果を算定する上で有効な手段となり得る。

■ 政府による中堅・中小企業支援の強化と温室効果ガス排出量削減への道

- 政府や支援機関は、これらの支援策を総合的に提供し、中堅・中小企業がGXと企業の成長力強化の両立を目指すことができるような環境を整備することが重要と考えられる。
- このような取組は、中堅・中小企業のみならず、日本全体の温室効果ガス排出量削減目標の達成にも寄与することになると考えられる。



© 2024 PwC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC network member firms and/or their specified subsidiaries in Japan, and may sometimes refer to the PwC network. Each of such firms and subsidiaries is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details.

This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.