

中小規模事業者のための 脱炭素経営ハンドブック

－温室効果ガス削減目標を達成するために－

Ver .1.1



環境省

はじめに

パリ協定では、産業革命後の気温上昇を、2度を十分に下回るよう抑え、1.5度までに制限する努力を継続することを目標としています。また、我が国においても、2020年10月に菅総理が、我が国の温室効果ガスの排出を2050年までに実質ゼロ、いわゆるカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言する等、脱炭素社会の実現に向けた社会的機運が高まっています。

現在、グローバルに展開している企業を中心に、RE100（Renewable Energy 100%）やSBT（Science Based Targets）、TCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）等の脱炭素経営^aに向けた企業の取組が急速に広がっています。この流れを受けて、自らの事業活動に伴う排出だけではなく、原材料・部品調達や製品の使用段階も含めた排出量を削減する動きや、金融機関の融資先の選定基準に地球温暖化への取組状況が加わるケースが増えています。中小企業にとっても、温室効果ガス削減の取組が光熱費・燃料費削減という経営上の「守り」の要素だけでなく、売上の拡大や金融機関からの融資獲得といった本業上のメリットを得られるという「攻め」の要素を持ちつつあると言えます。

環境省では、令和2年度から令和3年度に実施した「中小企業の中長期の削減目標に向けた取組可能な対策行動の可視化モデル事業」において、SBTまたはSBTに準じた中長期目標を設定している中小企業から16社を採択し、各社に対し主要事業所への訪問を交え、削減計画の策定・再生可能エネルギー調達手段の検討・設備導入のための資金計画立案等について支援を実施しました。このハンドブックはモデル事業で得られた知見を踏まえて、中小企業における中長期的な削減計画の検討の進め方を整理したものです。

2050年カーボンニュートラルを達成するためには、今後30年のうち、この5年間、10年間の取組が重要となります。また、脱炭素化の動きにいち早く対応することが、中小企業の皆様の更なる成長の実現にもつながるものと考えております。これから「攻めの一手」としての脱炭素経営に踏み出す皆様の一助となれば幸いです。

第 1 部	中小企業による脱炭素経営のメリット	5
1.1	脱炭素経営の取組により選ばれる企業へ	6
1.2	脱炭素経営によって期待されるメリット	8
1.3	事例紹介	11
1.3.1	事例① 株式会社大川印刷（印刷事業、神奈川県横浜市）	11
1.3.2	事例② 山形精密鑄造株式会社（鑄造部品製造、山形県長井市）	15
1.3.3	事例③ 中部産商株式会社（鑄造用耐火物製造、三重県四日市市）	18
1.3.4	事例④ 河田フェザー株式会社（羽毛の加工及び精毛・羽毛製品の販売、三重県多気郡明和町）	20
1.3.5	事例⑤ 三甲株式会社（プラスチック物流機器メーカー、岐阜県瑞穂市）	23
1.3.6	事例⑥ 株式会社エコ・プラン（業務用空調のメンテナンス・設置、東京都新宿区）	26
第 2 部	脱炭素化に向けた削減計画の策定	31
2.1	脱炭素化に向けた基本的な考え方	32
2.2	脱炭素化に向けた計画策定の検討手順	33
STEP1	長期的なエネルギー転換の方針の検討	34
STEP2	短中期的な省エネ対策の洗い出し	35
STEP3	再生可能エネルギー電気の調達手段の検討	36
STEP4	地域のステークホルダーとの連携	40
STEP5	削減対策の精査と計画へのとりまとめ	43
STEP6	削減計画を基にした社内外との議論	46
2.3	ケーススタディ	48
2.3.1	モデル事例① 三和興産	50
2.3.2	モデル事例② タムムラデリカ	56
2.3.3	モデル事例③ セッツ	60
2.3.4	63	
2.3.4	モデル事例④ 来ハトメ工業	64
2.3.5	モデル事例⑤ リマテックホールディングス	68
2.3.6	モデル事例⑥ 艶金	72
2.3.7	モデル事例⑦ マックエンジニアリング	75
2.3.8	モデル事例⑧ 恩田金属工業	79
2.3.9	モデル事例⑨ 小坂鉄工所	83
2.3.10	モデル事例⑩ NiKKi Fron	86
2.3.11	モデル事例⑪ 平野ビニール工業	92
2.3.12	モデル事例⑫ 協発工業	96
2.3.13	モデル事例⑬ 宮城衛生環境公社	100
2.3.14	モデル事例⑭ 加山興業	105
2.3.15	モデル事例⑮ 新東	109
2.3.16	モデル事例⑯ ジエネックス	114

参考資料	119
GHG 排出量の算定・削減を知る	120
温室効果ガス排出削減体制を構築する.....	120
省エネルギーの進め方を知る	121
エネルギー調達に関する情報を集める	121
再エネ電気の調達について知る.....	122
補助金を使う	123

第1部

中小企業による脱炭素経営のメリット

第1部

中小企業による脱炭素経営のメリット

1.1 脱炭素経営の取組により選ばれる企業へ

2020年10月当時の菅総理大臣による2050年カーボンニュートラル宣言以降、地球温暖化対策推進法の基本理念に2050年カーボンニュートラルが明確に位置付けられる等、企業における脱炭素経営を後押しし評価する動きが加速しつつあります。この目標の達成に向けて、産学官が協力して実現に向けた検討を進めています。また国際的にも同様に、脱炭素経営に関する、RE100（Renewable Energy 100%）¹やSBT（Science Based Targets）等の国際的な民間イニシアティブへの参加や、TCFD（Task Force on Climate-related Financial Disclosure）²の開示枠組みに沿った対応を行う企業が近年増加しています。

このような脱炭素に向けた急激な社会変化を最先端で進めているのは、グローバルに事業展開を進めている企業です。例えば、CO2ゼロチャレンジを掲げるトヨタ自動車は、自社のみならず直接取引を行う部品メーカーに対して排出削減を要請しています。また、ネット販売大手のアマゾン³は、Net-Zero Carbon by 2040³を掲げ、製品輸送時の排出量をゼロにする先進技術の登用を宣言しているほか、気候変動対策ファンドの立上げ・拠出⁴を進めています。

グローバル企業がこうした対応をする背景にあるのは、機関投資家・消費者・社会からの脱炭素化の要請に応え続けなければ自社が選ばれなくなる、つまり製品・サービスを購入してもらいにくくなったり資金調達が難しくなったりすることで、事業活動を継続できなくなるという危機感です。こうした要請は例えば、金融機関なら化石燃料産業等からの投資撤退（ダイベストメント）や脱炭素化への働きかけ（エンゲージメント）といった動きです。また、消費者側ではSDGs（持続可能な開発目標）に貢献する製品・サービスの選好が増えつつあります。機関投資家・消費者・社会の声に応えつつ事業を行うグローバル企業にとって、脱炭素化に向けた社会の動きは無視できない課題なのです。

これらはグローバル企業を取り巻く状況ですが、中小規模事業者はグローバルに事業展開を進

¹ RE100は電力使用量の多い大企業を対象として、遅くとも2050年までに使用電力の100%を再生可能エネルギーで賄うことを目標として設定し、その達成に向けて取り組むことを求める世界的なイニシアティブ。

² TCFDは20カ国・地域（G20）財務相・中央銀行総裁会議の意向を受け、金融安定理事会（FSB）が2015年に設置した国際的な気候関連リスクに係る開示枠組み。

³ AmazonとGlobal Optimismが共同調印した「The Climate Pledge」は、パリ協定の目標を10年前倒しで達成する取り組み。2040年までに炭素排出量の実質ゼロ化を目指す。

（<https://www.aboutamazon.com/news/sustainability/three-global-companies-join-the-climate-pledge-co-founded-by-amazon>） <閲覧日：2022年1月20日>

⁴ Amazonは20億米ドルのClimate Pledge Fundを創設している。前掲の「The Climate Pledge」達成のため、地球環境保護に役立つ製品、サービス、技術を開発する企業に投資する。

（<https://www.aboutamazon.jp/news/sustainability/amazon-creates-a-2-billion-climate-pledge-fund>） <閲覧日：2022年1月20日>

める企業とサプライチェーンで繋がっています。前掲のようにグローバル企業は自らの事業活動の脱炭素化を図るとともに、企業自らサステナブル調達の指針等を設け、サプライチェーン上の企業に対して指針に準じた対応をするよう要請し始めています。こうしたことから、グローバル企業同様に中小規模事業者も、脱炭素という潮流への対応が必要になりつつある、と言えます。

このように、世の中の動きは日々脱炭素に向かっており、この流れによって、グローバル企業や中小規模事業者が脱炭素への対応有無によって選別される可能性が高まりつつあります。これは数年後に自社が選ばれなくなるという大きな潜在リスクである一方、この脱炭素化の流れを上手に捉えれば比較優位・競争力を生み出す機会に変わることもあるということです。取り組めば機会に、取り組まなければ将来のリスクに繋がるのが脱炭素経営の性質です。5年後、10年後を見据え、「選ばれる企業」になるために脱炭素経営への第一歩を始めませんか。

1.2 脱炭素経営によって期待されるメリット

脱炭素経営は 1.1 で述べた社会的要請に対応する手段となることに加え、様々なメリットを生み出します。本ハンドブックでは、中小企業が脱炭素経営に取り組む上での、特に身近な 5 つのメリットを紹介します（図 1-1）。

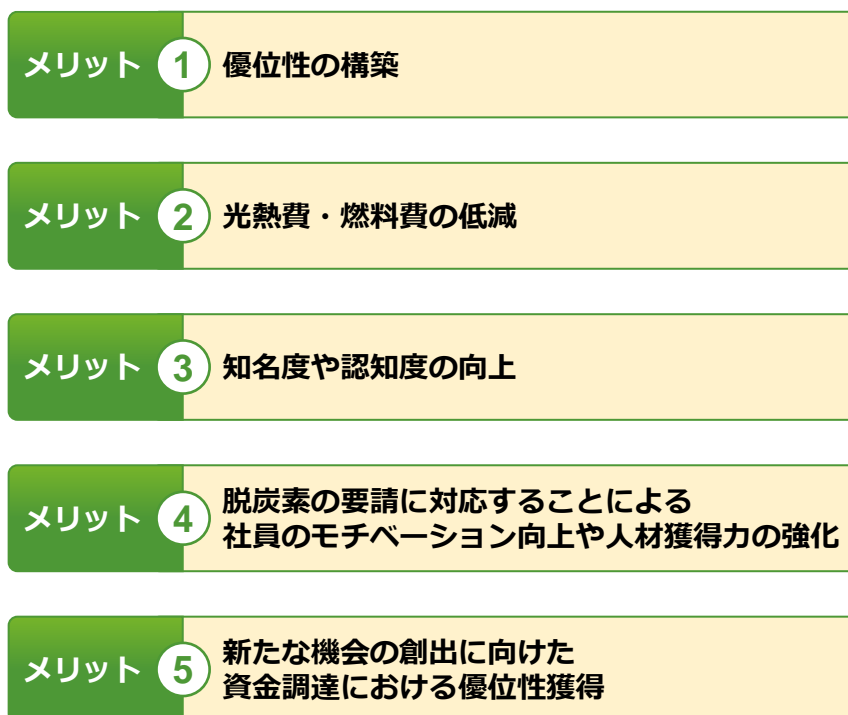


図 1-1 脱炭素経営のメリット

1 つ目のメリットは、優位性の構築（自社の競争力を強化し、売上・受注を拡大）です（参考：1.2(1) 大川印刷（p.11）、1.2(2) 山形精密鑄造（p.15）、1.2(5) 三甲（p.22））。先に述べたように、グローバルに事業を展開する企業は脱炭素化に向けた社会の流れに敏感で、自社の排出量削減を進めるだけでなく、サプライヤーに対しても排出量削減を求める傾向が強まりつつあります。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ります（図 1-2）。例えば、SBT 目標を策定している企業においては、自らの事業活動に伴う排出（Scope1/2）だけではなく、原材料・部品調達や製品の使用段階も含めた排出量（Scope3）の削減が求められていますので、Scope3 に該当するサプライヤーの削減努力がグローバル企業から評価される仕組みになっています。個別企業の事例として Apple を取り上げると、Apple はサプライヤーに対し再エネ電力の使用を求めており、この要請に応えるべく Apple 向

けの生産を行っている国内企業で再エネ調達が進められています⁵。より脱炭素経営を進めた企業が選ばれ、サプライチェーンに残りやすい状況が生まれている状況を踏まえると、脱炭素経営は自社製品の競争力確保・強化に今後ますますつながっていくものと言えます。

なお、第2部では脱炭素化に向けた削減計画の策定手順を示しています。この検討を行う前に自社の排出量を把握することが基本になりますが、排出状況を定量的に把握し社外に開示するだけでも脱炭素に取り組む姿勢を示すこととなりますので、これもまた優位性の構築に繋がる要素となります。

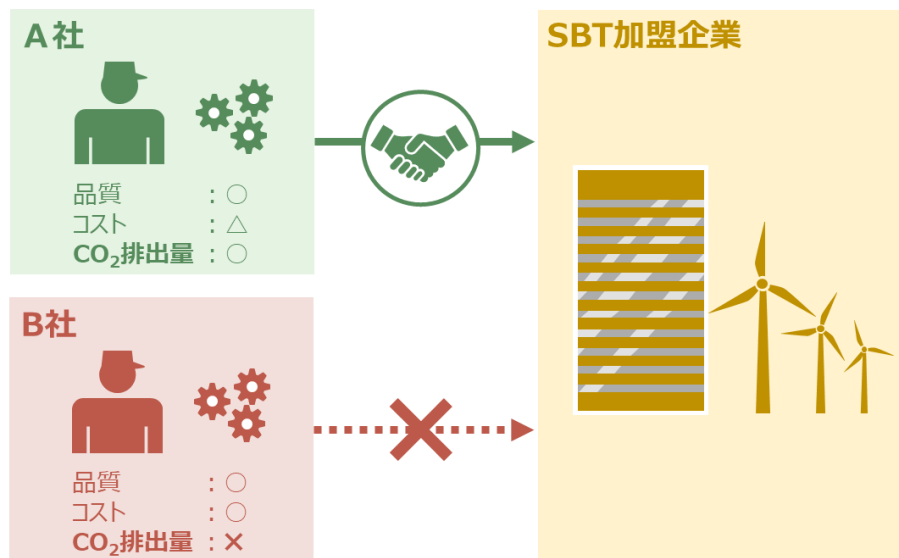


図 1-2 脱炭素経営による自社製品の訴求力の向上（イメージ）

2つ目のメリットは、光熱費・燃料費の低減です。脱炭素経営に向けて、エネルギーを多く消費する非効率なプロセスや設備の更新を進めていく必要があります。それに伴う光熱費・燃料費の低減がメリットとなります（参考：1.2(2) 山形精密鑄造（p.15）、1.2(3) 中部産商（p.18）、1.2(4) 河田フェザー（p.20）、1.2(5) 三甲（p.23））。また、一般的には費用が高くなると思われがちな再エネ電力の調達についても、大きな追加負担なく実施しているケースもあります。

3つ目のメリットは、知名度や認知度の向上です。省エネに取り組み、大幅な温室効果ガス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、メディアへの掲載や国・自治体からの表彰対象となることを通じて、自社の知名度・認知度の向上に成功しています。特に、中小規模事業者の取組はまだ数少なく目立つためPR活動にもなります（参考：1.2(1) 大川印刷（p.11）、1.2(4) 河田フェザー（p.20）、1.2(6) エコ・プラン（p.26））。また、大幅

⁵ 自然エネルギー財団「先進企業の自然エネルギー利用計画（第7回）Apple、全世界で自然エネルギー100%達成～20社超のサプライヤーもApple向けに対応～」(https://www.renewable-ei.org/pdfdownload/activities/REUsers_Apple_CaseStudy_201902.pdf) <閲覧日：2022年3月18日>

な省エネ対策の実施によって光熱費を大幅に削減できたことにより、利益を出しにくい多品種少量生産の製品であっても積極的に生産・拡販できるようになり、副次効果として顧客層への浸透が期待されるケースもあります（参考：1.2(3) 中部産商（p.17））。

4つ目のメリットは、脱炭素の要請に対応することによる、社員のモチベーション向上や人材獲得力の強化です（参考：1.2(1) 大川印刷（p.11）、1.2(5) 三甲（p.23）、1.2(6) エコ・プラン（p.26））。気候変動という社会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ります。また、脱炭素経営に向けた取組は、気候変動問題への関心の高い人材から共感・評価され、「この会社で働きたい」と意欲を持った人材を集める効果が期待されます。実際のところ、こういった社会課題への貢献を就職先の条件の1つに挙げる学生は増加傾向にあり、「エシカル就活」といった言葉も登場しています。脱炭素経営は金銭的なメリットだけでなく、社員のモチベーション向上や人材獲得を通じて、企業活動の持続可能性向上をもたらします。

5つ目のメリットは、新たな機会の創出に向けた資金調達において有利に働くことです。金融機関から脱炭素化に向けた圧力が高まりつつある点について先述しましたが、融資先の選定基準に地球温暖化対策への取組状況を加味し、脱炭素経営を進める企業への融資条件を優遇する取組も行われております。例えば、滋賀銀行は温室効果ガス排出量の削減や再生可能エネルギーの生産量または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」⁶を開始しています。

上記の5つのメリットを踏まえ、「脱炭素経営」を、事業基盤の強化や新たな事業機会の創出、企業の持続可能性強化のためのツールとして認識・活用していくことが重要となります。次頁からは、事例紹介として3社のインタビュー調査を掲載しております。脱炭素経営を進める各社の取組が、読者の皆様が、自社の脱炭素経営の構想を練る際の御参考となれば幸いです。

⁶ 滋賀銀行「サステナビリティ・リンク・ローン～“しが CO2 ネットゼロ”プラン～」
(<https://www.shigagin.com/company/catalog/sustainability/>) <閲覧日：2020年12月18日>

1.3 事例紹介

ここでは、脱炭素や温室効果ガス排出削減に向けた各社の取組より、取組内容や取組による効果やメリットを紹介します。

1.3.1 事例① 株式会社大川印刷 (印刷事業、神奈川県横浜市)

株式会社大川印刷は、1881年（明治14年）に創業した印刷会社です。本業を通じた社会課題解決を実践する「ソーシャルプリンティングカンパニー®」を標榜しています。脱炭素経営を通じて、新たな企業との取引に成功している企業として注目を集めています。

SDGs や SBT 目標に取り組みながら、再エネの活用による BCP 対策やエネルギーコストの削減、取引先や売上の増加といった多くのメリットを生み出している取組について、社長の大川哲郎氏、品質保証部 草間綾氏にお話を伺いました。

SBT 目標に取り組む過程で売上げとコスト低減を同時達成

(司会者) SBT 目標設定の経緯や動機について御教示いただけますと幸いです。

(大川氏) 2018 年度、環境省中小企業版 2℃目標・RE100 の設定支援事業に選定されました。それ以前から、CSR に取り組んでいます。2004 年、ソーシャルプリンティングカンパニー®（社会的印刷会社）というパーパス（存在意義）を掲げ、長年環境や社会性を重視した事業活動を続けてきました。中小企業でも世界共通の目標に取り組むことが重要だと考えています。



大川氏

(司会者) SBT の目標達成に向けた具体的な計画の達成状況はいかがでしょう。

(大川氏) 2016 年度に Scope1、2 のゼロを達成しています。非常に野心的な目標ですが、2030 年に Scope3 を含めたゼロ化をしようとしています。

(司会者) SBT の目標達成に向けて、これまでどのような対策に取り組んできましたか。

(大川氏) 省エネでは LED UV 印刷機⁷への切り替えなど、消費電力量の削減に努めています。

また、自社の工場屋根に第三者所有モデルで太陽光発電設備を設置しておよそ 20%の電力を賄い、残りのおよそ 80%の電力を青森県横浜町の風力発電による電力 (FIT 利用) を購入し、グリーン電力証書を利用することで、2019 年本社工場全体の使用電力の再生可能エネルギー 100%化を実現しています。

再エネ以外ではサプライチェーン排出量の削減に取り組んでいるところです。同業他社の印刷業者や、製本業者、配送業者等を招いて CO2 排出削減に向けたセミナーを開催しました。セミナー参加企業 11 社のうち、2 社が CO2 削減に取り組む意向があると回答するなど、普及啓発にも力を入れています。

エネルギーコスト削減・BCP 対策・取引先拡大・従業員の意識醸成

(司会者) 脱炭素経営に向けた取組により、どのような効果やメリットが得られましたか。

(大川氏) 再エネに切り替えると、コスト高になるのではないかとよく質問を受けますが、

2019 年度は、売上が対前年度比 8%伸びたのにも関わらず、エネルギーコストは 8%削減できました。

一番のメリットは、非常時でも事業が継続できたことです。昨年工場に電気を取り込む機器が壊れ、電話やパソコンも含め全く機能しなくなりました。その際、太陽光発電から直接電気の供給ができたので、

復旧には 2 日ほどかかったものの、お客様には全く御迷惑をおかけすることなく済みました。

また、早くから脱炭素経営に取り組んだため、先進的な取組としてメディアに



印刷工場の屋根に設置した太陽光発電

⁷ オフセット印刷機の乾燥装置の光源に、世界で初めて LED (発光ダイオード) を採用し、LED 専用の紫外線 (UV) 硬化型インキを使用して行う印刷システム。

出所) リョービ株式会社「印刷機器」

(https://www.ryobi-group.co.jp/projects/profile_printing.html) <閲覧日:2021 年 3 月 10 日>

取り上げられ、見学者を多数（2019年度は430名）お迎えし、取組や環境印刷に共感を持ったお客様からの問い合わせや御注文が増えました。これが売上増に貢献したと感じています。売上高経常利益率は1.8%増加しました。中小企業で1.8%増はなかなか達成できない数字です。

さらに言えば、従業員の意識が変化しました。従業員がセミナーの講師に挑戦したり、オンラインイベントを開催し、気候危機に関する情報発信をしたりと、プライドを持って取り組んでくれています。目指すは「全従業員 SDGs 担当」といった気持ちで、自分の言葉で仕事とSDGsとの関わりを語ることができるのが強みです。これが自社の競争力の源泉だと思っています。

（司会者） 脱炭素経営の取組の実施にあたり、自治体との連携はありましたか。

（大川氏） 横浜市地球温暖化対策推進協議会の副会長を務めていることが御縁で、横浜市の取組に率先して参加しています。横浜市と青森県横浜町が連携している再エネ電力供給は横浜市から声かけがあって取り組むことになりました。

従業員の一人一人が担う脱炭素経営

（司会者） 印刷工場のそれぞれの印刷設備にもSDGsの目標が掲示されています。

（草間氏） それぞれのSDGs目標は、従業員が印刷設備に対応するようアレンジして、目標を掲示しています。例えば、

ゴール6（安全な水とトイレを世界中に）：印刷設備は従来アルコールを含む水を使っていたものをノンアルコールに変更し、環境に配慮しました。

ゴール8（働きがいも、経済成長も）：2020年4～12月では99.9%がノンVOCになりました。ノンVOCインクを用いることで、職場環境が改善し、働きやすい環境となりました。

ゴール12（つくる責任、使う責任）：印刷物の端材もリサイクルして使うことでムダを出さない努力をしています。



印刷工場の様子

ゴール 15（陸の豊かさを守ろう）：FSC®森林認証⁸紙を使っていて、2020年度は4～12月で72.3%を利用しています。

（司会者） 工場を視察させていただきましたが、機械と人の目による品質のダブルチェックをするなど、丁寧で質の高い印刷物を提供していました。また、工場で従業員の一人一人がそれぞれ担当している環境の取組を解説して下さった姿から、脱炭素経営が従業員の方に根付いていると感じました。本日はありがとうございました。

⁸ FSCは環境団体、林業者、木材取引企業、先住民団体、地域林業組合などの代表者から構成される団体で、1993年にWWF（世界自然保護基金）を中心に設立されました。FSC®森林認証は環境影響や地域社会、先住民族の権利などを含む10原則56基準に沿って、FSCが認定した認証機関が審査を実施することになっています。

出所) 環境省フォレストパートナーシップ・プラットフォーム「森林認証制度」

(<http://forestpp.ark-web.jp/mt/certification/index2-2.html>) <閲覧日:2022年3月22日>

1.3.2 事例② 山形精密鑄造株式会社 (鑄造部品製造、山形県長井市)

山形精密鑄造株式会社はロストワックス鑄造法⁹により、精度の高い鑄物を製造しています。1986年の設立当初は水道管の継手部品の製造が主体でしたが、2000年頃より自動車部品中心の製造に切り替えています。大量生産・低コストの鑄物が製造できることを強みとしており、国内自動車メーカー全社に納品実績があります。



本社工場

同社では、いずれサプライチェーン全体での環境取組が求められる時代になると見通しており、温室効果ガス削減の取組は、将来的に自社の競争力強化につながると考えています。また、省エネ診断の提案に従って省エネ対策を実施し、光熱費の削減を達成しています。

同社における省エネルギーの取組について、本社工場長の後藤与四昭氏にお話を伺いました。

溶解工程以外での省エネがカギ

(司会者) 精密鑄造による自動車部品が主力製品と伺いましたが、貴社の鑄造方法の特徴を教えてください。

(後藤氏) ロストワックス鑄造法という、ワックスで作った型をセラミックで覆い固め、鑄型を製造する方式を採用しています。一般的なロストワックス鑄造法は大量生産が難しくコストが高いですが、当社では鑄型造型から乾燥までの工程を自動ラインで構築し、セラミックとして価格の安い珪砂を採用する等の工夫により低コストで大量生産が可能となっています。



製品例 (自動車部品)

(司会者) エネルギーは、どの工程で多く使われていますか。

(後藤氏) 消費エネルギーの6割は素材のステンレスを溶解する溶解電気炉が占めますが、この工程の省エネは困難だと考えています。そのため、別の工程での省エネを進めてきました。

(司会者) 具体的にはどのように省エネの取組を進めてきたのでしょうか。

⁹ ロウ(ワックス)で作った原型の周りを鑄物砂や石膏で覆い固め、加熱により中のロウを除去することによってできた空洞に溶かした金属を流し込むことで鑄物を製造する手法。

(後藤氏) 山形県工業技術センターが実施していた電力等測定事業で電力量計の貸与を受け、主要な設備の電力使用状況を把握するとともに省エネルギーセンターが実施している省エネ無料診断を受け、実施すべき対策を絞り込んでいきました。2014年以降に導入した主要な設備としては、インバータ付きコンプレッサー、高効率貫流ボイラー、LED照明が挙げられます。いずれも国の補助金を活用しました。

きっかけはトップダウン、継続はボトムアップ

(司会者) お話を伺っていると、継続的に省エネに取り組むことによって「できる対策を着実に実施していく」という姿勢が感じられます。省エネに取り組むことになったきっかけと継続するコツを教えてくださいませんか。

(後藤氏) きっかけとしては、2008年頃に話題となっていた京都議定書に当時の社長が関心を持ち、事業継続のためには地球環境への配慮も必要であると考えたことから、前述の電力等測定事業や省エネ診断を受けたことが始まりです。ただ、省エネ対策のヒントは現場に散在していることから、トップの



後藤氏

意思だけでは取組の継続はできません。現在に至るまで継続できたのは、現場から省エネのアイデアを吸い上げる仕組みを構築したことによると考えています。具体的には、月に1回省エネ推進委員会を開催し、小さな運用改善のアイデアでもよいので、社内で共有するようにしています。こうした取組が評価され、令和2年度に山形県環境保全推進賞、東北七県電力活用推進委員会委員長賞を受賞させていただきました。

(司会者) なるほど。トップダウンとボトムアップの両アプローチがあったからこそ継続的に取り組んでいるというわけですね。これから本格的に省エネに取り組もうとしている中小企業の皆様にアドバイスがあればお願いします。

(後藤氏) 2つあります。1点目は事業環境の変化をポジティブにとらえ、早め早めに動き出して欲しい、という点です。Appleなどのグローバル企業は部品サプライヤーに対し、自社に納入する製品の製造時に使用する電力を再エネにするよう依頼をしていると聞きます。我々の所属している自動車業界はそこまで進

んでいませんが、お客様から当社の省エネ取組状況について尋ねられることも増えてきました。業界によって早い／遅いの差はあると思いますが、いずれサプライチェーン全体での環境対策が求められる時代がやってくると考えています。いざという時に慌てなくてよいよう、今からできることに着手することが重要だと思います。

2点目は、国や自治体の各種事業を積極的に活用いただきたいという点です。設備に対する補助金が有効であるのはもちろんですが、省エネ等診断事業も設備投資計画を策定する上で非常に役立ちました。診断を受ける前は「設備はカタログスペック通りに動くわけではないだろうから、診断結果の光熱費削減効果見込みはあまり当てにならないのではないか」と考えていたのですが、その後実際に設備を導入してみたら概ね想定通りとなりました。

(司会者) 省エネに取り組むことが難しい溶解工程がエネルギー消費量の6割を占める中、補助事業を活用しつつ、できることから少しずつ、着実に取り組まれている姿勢は多くの中小企業の参考になるのではないのでしょうか。本日はありがとうございました。

1.3.3 事例③ 中部産商株式会社 (鑄造用耐火物製造、三重県四日市市)

中部産商株式会社は、鑄造用耐火物として、ストレーナー（熱で溶かした金属中の不純物を取り除くためのフィルター）や、湯口スリーブ（鑄型に流し込むための導管）の製造販売を手掛けています。1963年の創業時は燃料の卸・小売販売を行っていましたが、1985年に工場を建設し、現在に至っています。これらの鑄造用耐火物は全国の鑄物工場に販売されているほか、中国・ベトナム・タイなどにも輸出されています。



本社工場入口

同社の省エネルギーの取組は、約一千万円の光熱費を削減しただけでなく、知名度の向上等、競争力強化に貢献しています。同社における省エネルギーの取組について、社長の井上幸次氏と技術顧問の中川哲己氏にお話を伺いました。

生産量増加でもガス消費量を半減

(司会者) 鑄造用耐火物の製造におけるエネルギーは、どの工程で多く消費されていますか。

(井上氏) 鑄造用耐火物は、珪砂や粘土を原料とし、成形→乾燥→焼成といった工程を経て製品になります。光熱費のうち、焼成工程で使うガスが年1200万円程度かかり一番大きいですが、主に乾燥工程で使う電気も年1000万円程度かかっています。もっとも、省エネ対策前の5年前はガスの使用量が現在の倍近くありました。

(司会者) ガスを半分近く減らして1000万円以上も光熱費を節約できたとはすごいですね。そのような大幅な省エネを、どのように実現したのですか。

(中川氏) 大きくは2つの取組を行いました。1つは、既設のトンネル炉に流量計を設置した上で、燃焼空気及び燃焼ガスの流量を定期的に測定し、M値（空気比）の管理を行うことで、運用の最適化を図ったことです。2つ目は、製品の種類によって焼成温度を、最適な温度に調整できるようにしたこと。補助金を活用して新型炉を導入し、製品によって焼成炉を使い分けています。これらの取組により、効率が向上し、本社工場とは別にあった工場のトンネル炉を閉鎖し、生産量は増加でもガスの消費量を半分近く減らすことができました。

(司会者) なるほど。それ以外の省エネの取組があれば、御紹介下さい。

(中川氏) 乾燥工程も以前はガスを使っていたのですが、省エネと品質向上を兼ねて遠赤外線による電気乾燥に変更しました。また、プレス機や成形機に用いるコンプレッサーを容量の小さいものに更新したり、照明のLED化なども図っています。全て、ここ5、6年ほどの取組になります。



新型炉（奥）

省エネで拡販

(司会者) 様々な省エネに取り組むことで光熱費を大きく節減できたわけですが、それ以外に、省エネを通じて享受できたメリットはありましたか。

(井上氏) 当社は多品種少量生産のスタイルなのですが、これまで原価割れでも取引先との関係で製造、出荷せざるを得ない製品も一部ありました。しかし、大幅な省エネによって利益を出せるようになったため、こうした製品も積極的に生産、拡販することができ、これが更なる製造原価低減に結び付き、といった好循環を生み出すことができました。さらに、こうした積極対応が業界内における当社の知名度向上にも結びつくと信じ活動しています。

(司会者) 省エネの効果は光熱費の削減だけでなく、拡販や知名度向上と言った経営全般にも波及するものなのですね。本日はありがとうございました。

1.3.4 事例④ 河田フェザー株式会社 (羽毛の加工及び精毛・羽毛製品の販売、三重県多気郡明和町)

河田フェザー株式会社は、1891年（明治24年）に創業した国内唯一の羽毛の専門メーカーです。

同社は羽毛の国内外における品質及び検査基準を作ってきたトップカンパニーで、世界トップの安心・安全性、キレイさを誇る同社の精製羽毛は国内大手の羽毛ふとんやダウンジャケットの素材として利用されています。また環境に配慮した工場を目指し、熱回収や電力削減、再生エネルギーの利用を進めており、羽毛業界世界初となる SBT や RE100 にも加盟しています。

社長の河田氏、SDGs 推進室長黒田氏にお話を伺いました。

脱炭素化の取組み

(司会者) 御社における主要な生産工程を教えてください。

(黒田氏) ダウン（羽毛）は水鳥1羽から約10gしかとれないのですが、水鳥の食肉を生産するときに発生する副産物です。河田フェザーはまず原毛を調達し、羽毛のアカ・ホコリを徹底的に取り除き、伊勢地域のみで取れる「還元力の非常に強い超軟水」で洗浄・回復、スチーム乾燥させ、選別、ブレンドし、検査ののち出荷しています。特に世界最大規模、かつ日本初となる24時間稼働が可能な羽毛専用の完全自動精製ラインを保有して、超軟水にこだわって羽毛を「とき洗い」という特別な洗浄をしており、アカ・ホコリを取り除いていることでキレイになります。

(司会者) 一番CO2排出が大きいのはどこでしょうか。

(黒田氏) 2019年3月から1年間で算定したCO2排出量は、自社内で発生するCO2排出量（Scope 1）が489t-CO2、外部からの購入電力に関するCO2排出量（Scope 2）が674t-CO2、上記以外の全サプライチェーン全体に関わるCO2排出量（Scope 3）が11,273t-CO2であり、原材料に関わるCO2排出が最も多い状況です。まずは取り組みやすい自社に直接関わるScope 1,2



LPガスボイラー

の排出削減対策を行っており、具体的には、羽毛の洗浄に関するエネルギー消費量が大きいです。同社の世界最大規模の洗濯脱水機における洗浄の動力が大きく、高速回転のドラム式で洗浄しています。次いで、スチーム乾燥もエネルギー消費量が大きいです。LP ガスを利用して、120~140 度で 20 分間以上乾燥させます。

(司会者) このような現状で、どのような排出削減対策を実施されているのでしょうか。

(黒田氏) 利用するボイラーを重油から LP ガスにしたことにより、年間 66t-CO₂ の削減が達成できています。その他にも熱回収や地下水による水冷式エアコンを導入しています。2022 年 4 月 1 日から明和工場の電気は再エネ 100%の電気にも切り替えるので、Scope 2 の 674t-CO₂ が大幅に削減される見込みです。

羽毛のリサイクル

(黒田氏) 羽毛は、食肉産業の副産物となります。現在日本を含む一部のグルメな国以外の地域では食肉産業が低価格を優先し、飼育期間の短期化などが拡大された影響で、特に良質な羽毛が全流通量の 10~15%まで急激に失われていきました。加えて、中国を中心に羽毛の需給が伸びている一方で、水鳥の良質な羽毛の調達が少なくなっており、品質の良い原料の確保のため、リサイクルに着目しております。河田フェザーでは、全国の 300 自治体と 300 企業と連携して、使用済み羽毛製品の回収ボックスを設置し、回収した羽毛を洗浄・回復加工することでリサイクルしています。充填量 1kg の羽毛ふとんを焼却すると、1.8 kg の CO₂ が排出されます。2011 年には 13 枚しか回収できなかったのが、2020 年には 8 万枚（約 100t）を回収するに至り、180t-CO₂ を削減できました。リサイクルした羽毛を利用したダウンには「グリーндаウン」というタグをつけています。

(司会者) こうした取組は Scope 3 の排出削減にもつながりますね。

(黒田氏) そう思います。近年ではリサイクルが増えてきています。ダウンのリサイクルだけでなく、羽ゴミを肥料や飼料として再利用しています。羽毛のアカやホコリを利用した特殊段ボールに再利用しており、これまで約 4,500kg のゴミを 80 万個分の段ボールに再利用して約 9,000kg-CO₂ の削減に寄与しています。他方で、こういった取組を進めるなかで、自治体や企業等から排出量を尋ね

られることが想定され、取組の効果を定量的に把握する第一歩として、排出量の算定が大切であると感じます。

脱炭素経営のマインドセット

(司会者) 省エネ設備の導入や再エネ電気の切り替えにとどまらず羽毛のリサイクルにも熱心に取り組まれています。御社の脱炭素経営の基本的なお考えについて伺いできませんでしょうか。

(河田社長) 自社活動の環境負荷が高いことを自覚した上で、長期的な事業継続を見込んで取組を推進しています。まず、「自分・社員が使って安心なものしか売らない」ことを心がけています。また、事業活動の環境負荷低減にあたっては、



河田社長

最新の省エネ設備の導入に努めており、私から設備業者に「こういうものがほしい」と具体的に伝えたりもしています。この背景には気候変動が鳥の生育については羽根の品質にも影響を与えている事情があります。良質な羽毛は適切なお手入れを行えば100年単位で活用可能であることから、品質の高い羽毛を活用するためにもリサイクルに取り組んでいます。

(黒田氏) 省エネ設備の導入は資金を出せばできます。むしろ、社長と協力して構築してきたリサイクル、つまり羽毛循環の仕組みづくりがとても大変でした。今は多くの方々の協力があって良質な羽毛が回収できています。また、羽根ゴミ、羽毛のアカやホコリといったもののリサイクルも現場の担当者が苦労した末に思いついて、今の段ボールが作れています。こうした仕組みづくりがあってこそ、脱炭素経営につながっていると思います。

(司会者) 原材料のリサイクルも含めて包括的に脱炭素経営に取り組むマインドセットは非常に興味深かったです。ありがとうございました。

1.3.5 事例⑤ 三甲株式会社 (プラスチック物流機器メーカー、岐阜県瑞穂市)

三甲株式会社は、1951年に毛芯糸紡績製造販売の会社として設立され、現在は産業資材に特化したプラスチック製品の製造、営業、販売を行っています。

同社は、グループ売上が1,722億円、工場が26ヶ所あり、中小企業としては大規模な企業です。

社長の後藤利彦氏にお話を伺いました。

脱炭素化の取組み

(司会者) 現在実施している脱炭素に関する取組を教えてください。

(後藤社長) 自社工場でプラスチック製品を製造し、自ら営業、販売しています。排出量は Scope 1 が 1.7 万 t-CO₂、Scope 2 が 13.7 万 t-CO₂、Scope 3 が 37.7t-CO₂ です。Scope1 の削減対策としては重油を天然ガスへ転換するなどの設備更新を実施しています。Scope2 の削減対策としては、最新鋭の省エネ電動機成形機への更新、新規導入に積極的に取り組んでいます。また、全 26 工場中、15 工場の屋根には太陽光発電を設置しています。Scope3 は排出量の約 70%を占める一方で、削減が難しいですが、サプライヤーや顧客と相談しながら、リサイクル材活用製品による原材料調達に関する排出削減や、構造解析や流動解析技術を融合した当社独自の設計技術により製品の軽量化を実現し輸送の排出削減対策を行っているところです。最近ではバイオプラスチックの利用も検討しています。



工場の屋根置き太陽光発電

省エネ設備はエネルギー効率が良いので、コスト削減につながっており、積極的に更新しています。他方、太陽光発電の導入や再エネ電気の利用はインシヤルコストが高いことや、ランニングコスト増になる部分もあります。FIT を活用しなければ導入が難しかったものの、環境への配慮として対外的にアピールになることから、今後とも前向きに取り組みたいです。

(司会者) 増産すると電力消費量は増えることから、省エネ効果などによる CO₂ 削減効果が見えづらいと聞きますが、いかがでしょうか。

(後藤社長) 増産していますが、Scope2 の取組により、生産量に対する CO2 排出量は、基準年の 2018 年から約 10%減り、省エネ効果が見られました。

脱炭素経営によるメリット

(後藤社長) 脱炭素経営に取り組むことは他社からの差別化につながると考えています。当社では 20 年ほど環境負荷低減を心掛けて企業活動を行ってきましたが、これまではあまり大きな反響はなく、脱炭素化経営に取り組むメリットもあまり感じてきませんでした。しかし、ここ 2 ~ 3 年、脱炭素化の取組が非常に注目されています。また大手顧客（大手消費財メーカー、大手家電製品メーカーの 2 社）の社内コンテストに参加し、サプライチェーンの排出削減に協力した製品の取組が認められて、両方のコンテストで 1 位表彰された経験がありました。

(司会者) まさに本ハンドブックで記載しているメリット「優位性の構築」にもつながるところですね。表彰されたことによる社内外への影響はありましたか。

(後藤社長) 社外への影響で言えば、「知名度や認知度の向上」につながっています。自社で PR するよりも、業界トップ企業が取組を認めて表彰してくれた点は自社製品の自信につながっていますし、この内容を他社への営業時に PR しており、大きなメリットがあったと感じています。「社員のモチベーション向上や人材獲得力の強化」についても同様で、顧客の厳しい要求にクリアした製品が評価・表彰されることで社員のモチベーションの向上につながっています。

脱炭素経営のマインドセット

(司会者) 御社の脱炭素経営の基本的なお考えについてお伺いできませんでしょうか。

(後藤社長) 短絡的な考えでプラスチック製品は環境に良くないものという間違った風潮があることから、もともと環境対策には熱心に活動してきました。そもそも環境負荷になるような仕事をしていたら会社はつぶれてしまうと考えているため、当たり前に対策していました。



社長後藤氏

それが、最近の SDGs や脱炭素経営の潮流で着目されている状況です。その中でも環境負荷の低いプラスチック製

品の製造・販売やリサイクルに取り組むことに意義があると思っており、顧客を巻き込みながら脱炭素化を進めていきたいと思えます。

(司会者) 脱炭素化にずっと取り組まれてきて、それが対外的に評価されており、社内外にも好影響をもたらしている点、非常に参考になりました。ありがとうございました。

1.3.6 事例⑥ 株式会社エコ・プラン (業務用空調のメンテナンス・設置、東京都新宿区)

株式会社エコ・プランは、業務用空調のメンテナンス・設置、BEMS（ビル向けのエネルギー管理システム）や太陽光発電設備の設置工事を行う会社です。2002年に設立後、東京都新宿区に本社を構え関東地域一帯で事業を展開するほか、横浜、名古屋、大阪、福岡、仙台にもオフィスを構え、事業展開を進めています。エアコン洗浄・修理、空調工事を多数手がけており、年間の作業件数は延べ7万件（2020年）を超えています。

同社では、2019年に排出量の算定・目標設定を行ってから3年で、Scope1/2のうち20%の削減を達成しています。電気工事といった強みを活かし再エネ導入・調達が進んだように見えますが、同社の取組みは社内勉強に始まりました。それが社外への情報発信や、金融機関からの評価に繋がり、同業他社からの声かけや採用活動等の思わぬ相乗効果もありました。

気張ることなく足元の課題に対し小さな取組みを積み上げてきた執行役員の水谷様と営業推進課の野村様にお話を伺いました。

自社の排出量算定から20%削減まで

(司会者) 御社の脱炭素に関する取組みと現在の状況を教えてください。

(野村氏) 2019年に脱炭素経営促進ネットワーク¹⁰の会員として参加し、同年6拠点を再生可能エネルギー100%電力に切り替えたのが始まりです。また、同じく2019年度に中小企業向けSBT・再エネ100%目標設定支援事業に採択され（その後2021年7月に中小企業版SBT認定を取得）、太陽光発電の導入や再エネ電気メニューへの切り替えを全国の事業所や附属施設等で進めました。2021年には会社の



屋根に設置した太陽光発電設備（三郷 CKTC）

¹⁰ 環境省が2018年6月に設立したネットワークで、会員はSBT目標設定を目指す企業あるいは設定済み企業から構成される。ネットワーク内のコミュニケーション活発化によって、脱炭素経営に取り組む企業の増加や、経済と企業成長を推進していくことを目指している。

58%の拠点が再エネ 100%となっています。これは Scope1/2 全体の20%に相当します。

(司会者) 排出量の算定、SBT 目標設定、そして実際に Scope1/2 の20%分の対策を実施するまでたった3年という早さだったのですね。ところで、2018年の目標基準年当時の状況や主要な排出源について改めて教えてください。

(野村氏) 2018年の実績値によると、Scope1は276.9 tCO₂、Scope2は174.6 tCO₂です。弊社は業務用空調機のメンテナンスや修理、工事をする際の移動に作業員が商用バンを使用しています。そのガソリン使用量が Scope1の80% (220tCO₂) を占めます。また、Scope2の電気使用による排出は Scope1/2の39%を占めます。この2つが、全体の9割を占めます。

社内勉強から始まった1つの行動が会社としての姿勢に成長

(司会者) 御社の強みを活かして再エネ導入や切換えを大変スピーディーに進められたようですが、当初から脱炭素に前向きだったのですか。

(水谷氏) 決してそんなことはありませんでした。2018年当時、パリ協定や脱炭素という言葉は聞いていましたが、



水谷氏（右）と野村氏（左）

事業で省エネ改修に取り組んでいる立場なのに上手く説明ができないことにリテラシーの低さを感じていました。その中で、この野村の意識は高く、キャリアプランの一環で脱炭素の社内勉強と情報発信を進めたことがきっかけでした。そして、SBT 目標設定事業だけでなく、RE Action での再エネ 100%宣言や、環境経営に関する様々なイニシアティブに参加するうちに、社外から取材を受けたり、経営層が外部の投資家から高い評価を受けたことなどが社内で伝わるようになり、財務・経理担当者や同僚が、野村の書いた情報発信の記事を読むようになりました。弊社は建設業を営む会社の1つですが、いつの間にか金融機関や行政機関から環境関連企業と捉えられるようにな

っていたことに驚いています。リテラシーの低さを意識して取り組んだことが、いつのまにか企業のブランディングに繋がっていました。

(司会者) 水谷さんや野村さんの課題意識から始まった取組みが社外に評価され、それによって社内の意識が変わることがあるのですね。御社のホームページで「エコトピック」として SBT、再エネ、脱炭素といったキーワードについて記事を書いていらっしゃいますね。

(野村氏) SBT 目標設定や再エネについて掲載しています。自社の取組みを基に記事を発信しているので情報開示しやすいです。このコンテンツに関して、様々な業種や同業他社から問い合わせを受けることが増えました。隠すことなく取組みを共有することで社外の仲間づくりや次の取組みに繋がればいいと願っています。

(司会者) 情報発信力の高さはそうしたスタンスからくるのですね。これが、外部から御社の取組みが認知され評価に繋がった一因かもしれません。

(水谷氏) 実は採用活動にも影響がありました。今までとは違う学生からの応募がありました。20 代の意識は今の経営層と違います。中小企業には脱炭素経営をするようなノウハウや時間がないと言いますが、だからこそ脱炭素経営や関連する情報発信に積極的に取り組むべきだと思います。

始めの一步は小さくていい

競い合うよりオープンイノベーションによる仲間づくり

(司会者) 同業他社からの問い合わせやお悩みを聞くこともあるそうですね。どんな相談なのでしょう。

(水谷氏) 先進企業を目指して取組みたいがちゃんとやれるか分からないといったご相談がよくあります。日本人によくある生真面目な考え方だと思いますが、ちゃんとやらなくてもいいんです。我々も勉強から始めましたが、やっているうちに教えてくれる仲間が増えました。先程申し上げたように、会社が評価された後で内部の人間の理解も深まり仲間が増えました。私はよく、「上手いかないから楽しい。まずやってみよう」と、お伝えするようにしています。

(水谷氏) また、他社と競い合うという意識ではなく、同じ課題をオープンに話し合うことで知恵を出しあって解決するというオープンイノベーションの意識があります。そして、1 つ上手いけば次のステップに進みたくなるはずですから、始めの 1 歩は小さくていいんです。

（司会者） お聞きしたお話の全体を通じて、競い合うのではなく課題や経験を誰にでも共有しようとする御社の姿勢が伺え、脱炭素経営に取り組むマインドセットとして非常に興味深かったです。ありがとうございました。

 コラム

脱炭素経営に向けた中小企業と大企業との協働について

中小企業による脱炭素化の取組は、自社だけでなく、取引先となる大企業にとっても重要な意味を持っています。原料の調達から製造、流通、使用、そして廃棄に至る製品のライフサイクル全体を通じた温室効果ガス排出の責任が、大企業に問われるようになってきたためです。こうしたなか、大企業が中小企業と協働でサプライチェーン全体の脱炭素化を模索する動きも増えています。

例えば、花王（株）は、資源制約や環境、人権、持続可能な開発といった課題にサプライチェーン全体で取り組むことが重要であると認識し、CDP サプライチェーンプログラムを活用して気候変動、水及び森林について、サプライヤーに情報開示を求めています。回答結果は花王（株）が独自の視点でスコアリングし、サプライヤーにフィードバックするほか、サプライヤー表彰の評価項目に含めています。これらの取組を通じて、サプライヤーの意識向上につなげています。

（株）リコーは、公正かつ環境や社会への影響に配慮した CSR 調達活動を行うための基本的な考え方を「購買規定」にまとめ、サプライヤーとの新規取引にあたっては、取引基本契約書に ESG(E：環境、S：社会、G：ガバナンス)に関する要求条項を盛り込んでいます。また、希望するサプライヤーに対して、CO2 フリー電力を含め、電力メニュー切替の相談に応じており、手続き面だけでなく価格交渉のサポートも行っています。2018～2019 年にかけては 10 数社を支援しました。

世界の温室効果ガス排出を削減する上で、サプライチェーン全体による取組の重要性はますます高まっており、ここで紹介したような中小企業と大企業の協働が今後とも増えていくと考えられます。



花王（株）におけるベンダーサミットの風景
(出所) 花王（株）提供

第2部

脱炭素化に向けた削減計画の策定

第2部

脱炭素化に向けた削減計画の策定

2.1 脱炭素化に向けた基本的な考え方

第1部では、脱炭素経営によってもたらされるメリットについて、事例紹介を交えつつ紹介しました。省エネ・再エネに取り組むことで、事業基盤の強化や新たな事業機会の創出、企業の持続可能性の強化につながりうることがわかります。

自社で脱炭素経営に取り組む際には、生産プロセスや設備をはじめとするエネルギーの使い方を根本から振り返る必要があります。

2015年に公表した「温室効果ガス削減中長期ビジョン検討会 とりまとめ」においては、温室効果ガス大幅削減の方向性として以下の3点を挙げています。

- ① 可能な限り、エネルギー消費量を削減する（省エネを進める）
例）高効率の照明・空調・熱源機器の利用等
- ② エネルギーの低炭素化を進める
例）太陽光・風力・バイオマス等の再エネ発電設備の利用、CCS¹¹付き火力発電の利用、太陽熱温水器・バイオマスボイラーの利用等
- ③ 電化を促進する（熱より電力の方が低炭素化しやすいため）
例）電気自動車の利用、暖房・給湯のヒートポンプ利用等

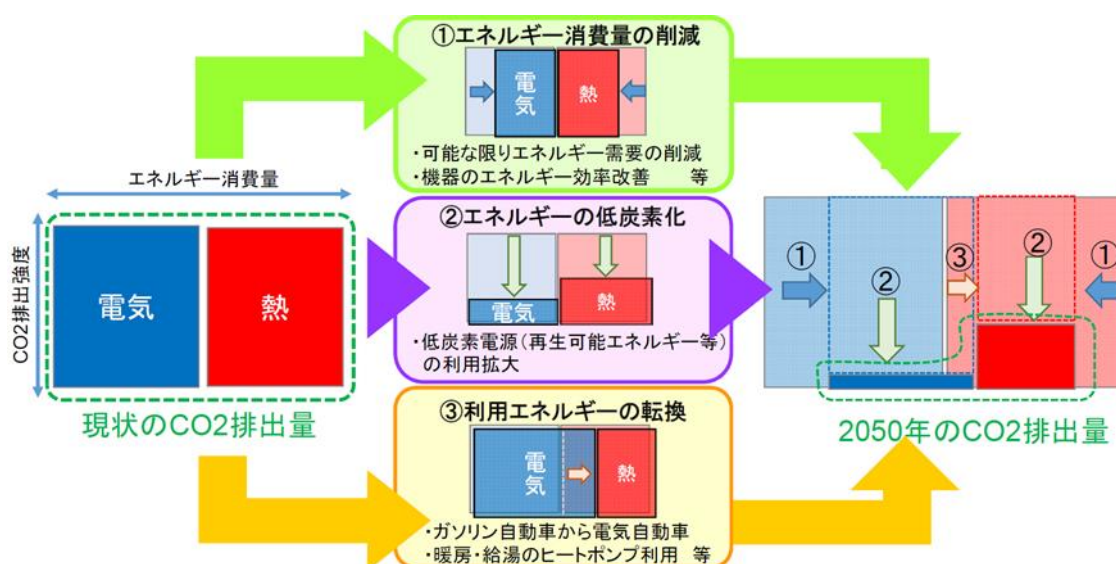


図 2-1 温室効果ガス大幅削減の方向性

出所) 環境省「温室効果ガス削減中長期ビジョン検討会 とりまとめ」

¹¹ 二酸化炭素回収・貯留技術。排出されたCO₂をほかの気体から分離して集め、地中深くに貯留・圧入する。

今後脱炭素化を図っていく上では、まずは長期的なエネルギー転換（③）を検討し、その上で省エネ対策（①）や再生可能エネルギーの導入（②）を併せて検討することが重要になります。第2部ではこの3つの方向性を具体的な計画に落とし込むための検討手順を御紹介します。

2.2 脱炭素化に向けた計画策定の検討手順

温室効果ガス排出量の大幅削減を進めるためには、運用改善等の省エネ対策のみでは難しく、生産設備も含め、化石燃料消費の抜本的な見直しが必要になる場合が少なくありません。すなわち、再エネ電気やバイオマス、水素といった温室効果ガス排出の少ないエネルギーを利用できないか、その可能性を以下の6つのステップで探ることが考えられます。

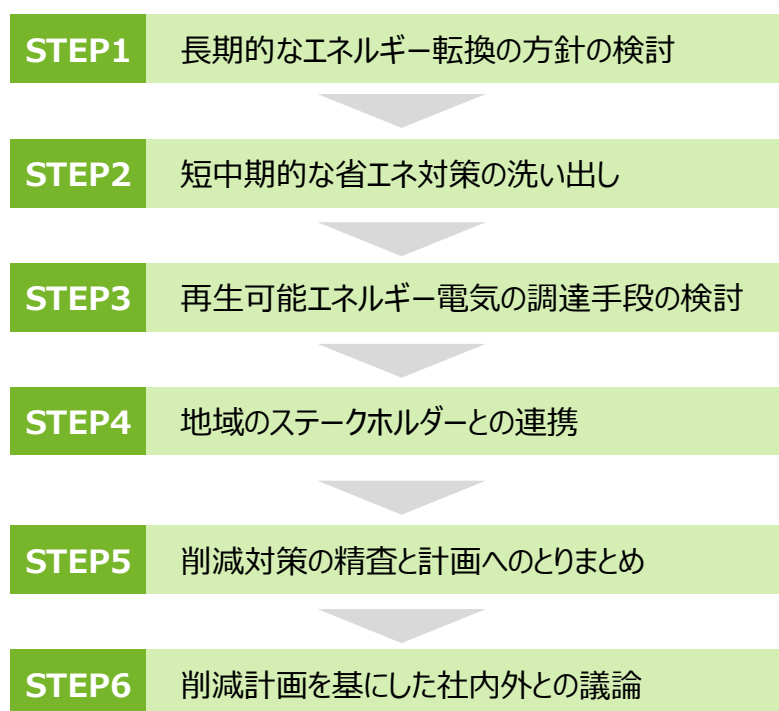


図 2-2 削減計画策定のフロー

最初の STEP1 では、都市ガスや重油¹²等を利用している主要設備に着目した上で、これらの電化や、バイオマス・水素等への燃料転換など、長期的なエネルギー転換の方針を検討します（2.1③該当）。

短中期的な省エネ対策の洗い出しは、次の STEP2 で行います。STEP1 で検討したエネルギー転換の方針を前提に、これを補完する形で省エネ対策を検討することになります（2.1①該

¹² A 重油とは引火点 60℃以上、動粘度 20mm²/s 以下、残留炭素分 4.0%以下、硫黄分 2.0%以下の石油製品（詳細は JIS K 2205:2006 を参照）。ボイラー等の燃料として使用されている。

当)。

ここまでで、自社の温室効果ガス削減余地を概ね把握できることとなります。そこで STEP3 では、温室効果ガス削減目標の達成に向けた再エネ電気調達に必要な量を明確にするとともに、自社に適した再エネ電気の調達手段を検討します(2.1②該当)。

STEP4 では地域のステークホルダー(自治体・地域金融機関等)との連携により、実現に向けて相談します。

STEP5 では、対策の実施に必要な投資額が財務(キャッシュフロー)に及ぼす影響を分析しながら、最終的に実施する削減対策を精査し、削減計画としてとりまとめます。

STEP6 では作成した削減計画を基に、STEP4で相談したステークホルダーと議論し、より実効的な削減対策となることが期待されます。

以下では、各ステップの具体的な検討手順を紹介します。

STEP1 長期的なエネルギー転換の方針の検討

燃料消費に伴う温室効果ガス排出量を、省エネルギー対策のみで大幅に削減することは困難であり、エネルギーの種類を温室効果ガスがゼロもしくは小さいものに転換していくことが必要になります。したがって、脱炭素化の検討を始めるにあたっては、将来の技術開発動向も見据えつつ、主要設備についてエネルギー転換の方針を検討することが重要になります。

具体的なエネルギー転換の方策としては、以下が挙げられます。とりわけ電化する場合には、エネルギーの種類が変わるだけでなく、省エネ(高効率化)にも寄与するケースが少なくありません。

もっとも、技術開発の進捗状況や導入コスト、関連インフラの普及状況などに応じて、一足飛びにエネルギー転換を図ることが難しい場合も想定されます。こうしたケースでは、段階的に転換を図ることも検討してみましょう。例えば、ガソリン自動車から電気自動車への転換が当面難しい場合については、5~10年以内の当面の対策として、一旦ハイブリッド自動車を導入することも一案となります。

電化の可能性を探る

電化の主な例

- ボイラ：ヒートポンプへの転換
- 燃焼炉：電気加熱炉への転換（ピンポイント誘導加熱等）
- 自動車：ガソリンまたはディーゼル車からハイブリッド車や電気自動車への転換

バイオマスの利用可能性を探る

バイオマス利用の主な例

- ボイラ：バイオマスボイラーへの転換
※燃料の安定調達の可能性を検証（未利用材、廃材、バイオディーゼル燃料（BDF）等）

水素の利用可能性を検討する（ただし、2030年代までは商業利用が難しい可能性あり）

水素利用の主な例

- 自動車：燃料電池車（FCV）への転換
- 工業炉：水素バーナーへの転換

図 2-3 燃料消費からのエネルギー転換の例

STEP2 短中期的な省エネ対策の洗い出し

STEP1 で検討したエネルギー転換の方針を前提に、短中期的な省エネ対策を検討します。エネルギー転換の内容や時期を踏まえながら、既存設備の稼働の最適化やエネルギーロスの低減を図ります。

代表的な省エネ対策としては、以下が挙げられます。

表 2-1 省エネ対策の例

対策タイプ	実施対策例
運用改善	空調機のフィルター、コイル等の清掃
	空調・換気不要空間への空調・換気停止、運転時間短縮
	冷暖房設定温度・湿度の緩和
	コンプレッサーの吐出圧の低減
	配管の空気漏れ対策
	不要箇所・不要時間帯の消灯
部分更新・機能付加	空調室外機の放熱環境改善
	空調・換気のスケジュール運転・断続運転制御の導入
	窓の断熱性・遮熱性向上（フィルム、塗料、ガラス、ブラインド等）
	蒸気配管・蒸気バルブ・フランジ等の断熱強化
	照明制御機能（タイマー、センサー等）の追加

対策タイプ	実施対策例
	ポンプ・ファン・ブロワーの流量・圧力調整（回転数制御等）
設備導入	高効率パッケージエアコンの導入
	適正容量の高効率コンプレッサーの導入
	LED 照明の導入
	高効率誘導灯（LED 等）の導入
	高効率変圧器の導入
	プレミアム効率モーター（IE3）等の導入
	高効率冷凍・冷蔵設備の導入
	高効率給湯機の導入

ここまでで、STEP1 のエネルギー転換や STEP2 の省エネ対策により、温室効果ガスがどの程度削減されるのか、概算してみましよう。大幅な温室効果ガス削減効果が期待されますが、自社の削減目標に届かない場合には、自社の消費電力を再エネに切り替えることが必要になります。

STEP3 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

再生可能エネルギー電気は、CO2 ゼロの代表的・汎用的なエネルギーです。STEP1 の電化と組み合わせることで、大幅な CO2 削減を図ることができます。また、STEP1～STEP2 までの検討の結果、自社の排出量が削減目標に届かない場合には、電気を再エネに切り替えることで追加的に削減を図ることができます。

再エネ電気の調達には様々な方法があり、一般的には以下に整理されます。

表 2-2 再エネを調達する手段

再エネを調達する手段	概要	長所	短所
小売電気事業者との契約 (再エネ電気メニュー)	自然エネルギー100%の電力を購入	<ul style="list-style-type: none"> 当該プランの購入契約のみで調達が可能なため、取引コストが相対的に低い 小口でも調達可能 大口向けに、個別のプランを提供する小売電気事業者もある 	<ul style="list-style-type: none"> 電力購入先の切り替えが必要となるため手続きが多い 拠点が複数地域にまたがる場合は拠点ごとの検討が必要 契約電力会社の再エネ調達力に依存するため、将来の調達リスクがある
自家発電・自家消費	発電設備を事業所敷地内に設置・運転し、発電した電力を自家消費	<ul style="list-style-type: none"> 屋根や遊休地の活用が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 設置場所の確保が必要 稼働まで期間を要するため、即座に調達できない 継続的なメンテナンスが必要

再エネを調達する手段	概要	長所	短所
オンサイトPPA・第三者所有モデル(※自家消費の1類型)	第三者が、発電設備を事業所内の屋根・敷地等に設置し、その発電した電力を購入	<ul style="list-style-type: none"> • 基本的に初期投資ゼロ • 維持管理・メンテナンスの費用が発生しない • 使用した分だけの電力購入である • 一般的には設備は資産計上されずオフバランスで再エネ電気の調達が可能メンテナンス等の手間が不要 • 系統電力よりも安く設定されるため電気代の削減が可能 	<ul style="list-style-type: none"> • 工事等への対応が必要自由に交換・処分ができない • 長期契約である
リース	リース事業者が発電設備を事業所内の屋根・敷地等に設置し、リース料を支払う	<ul style="list-style-type: none"> • 基本的に初期投資ゼロ • 維持管理・メンテナンスの費用が発生しない • 自家消費しなかった電気は売電できる(売電収入) 	<ul style="list-style-type: none"> • 自由に交換・処分ができない • 長期契約である • 発電がない場合でもリース料を支払う必要がある • リース資産として管理・計上する必要がある
再エネ電力証書等の購入	自然エネルギーの電力が生み出す環境価値を証書で購入	<ul style="list-style-type: none"> • 複数拠点の再エネ化の一括実行が可能 • 電力購入先の切り替えなしに再エネ価値を調達可能 • 長期契約が不要で、市況に応じて購入判断が可能 	<ul style="list-style-type: none"> • 価格変動があり、かつ、相対的に高価 • 現時点で流通量が限定的 • FIT 証書を需要家が直接調達できるように、非化石価値取引制度が2021年に変更されたばかり

出所) 以下の文献を参考に作成
 自然エネルギー財団「企業・自治体向け 電力調達ガイドブック」(発行日:2020年1月) (https://www.renewable-ei.org/pdfdownload/activities/RE_Procurement_Guidebook_JP_202001.pdf) <閲覧日:2020年12月3日>
 東京都環境局「再生可能エネルギー(電気)の利用に関するアンケート集計結果(都内大規模事業所対象)」(https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/climate/large_scale/data/index.files/re_survey.pdf) <閲覧日:2020年12月3日>
 京セラ「自家消費ニーズと第三者所有モデル」(<http://www.jpea.gr.jp/document/seminar/pdf/obata.pdf>)
 環境省「RE100・SBTの義務履行に対応した再エネ調達方法について」(<https://www.env.go.jp/council/45chikyu-saiene-inove/y450-05/pdf/mat06.pdf>) <閲覧日:2020年12月3日>
 環境省「初期投資自家消費型太陽光発電設備の導入について～オンサイトPPAとリース～」(https://www.env.go.jp/earth/kankyosho_pr_jikashohitaiyoko.pdf) <閲覧日:2020年12月3日>

調達手段は、必要とする再エネ電気の調達量や事業所の立地状況、自社におけるレジリエンス電源の必要性等を勘案して選択、組み合わせることになります。

ここでは多くの中小企業で導入を検討することになると思われる、**太陽光発電設備の設置(自家消費)**と**再エネ電気メニュー**について検討のポイントを説明します。

1) 太陽光発電設備の設置

太陽光発電設備を本社や工場の屋根に設置し、自家消費することで、電気代の節約が期待

できるほか、停電や電力供給のトラブルがあった際の電源としてレジリエンスの向上につながります。
太陽光発電設備を設置する上で考慮すべきポイントは以下の3点になります。

a. 発電容量の検討

太陽光発電は、日中に発電のピークがあり夜間は発電しません。また、日射量の季節変動や需要変動に留意しつつ、立地地域の環境を検討し、導入を検討する必要があります。こうした太陽光発電の特性を踏まえた上で、年間を通じて発電の出力変動が事業所における電力需要の変動（日負荷変動）に概ね収まるよう、太陽光発電の発電容量を決める必要があります。

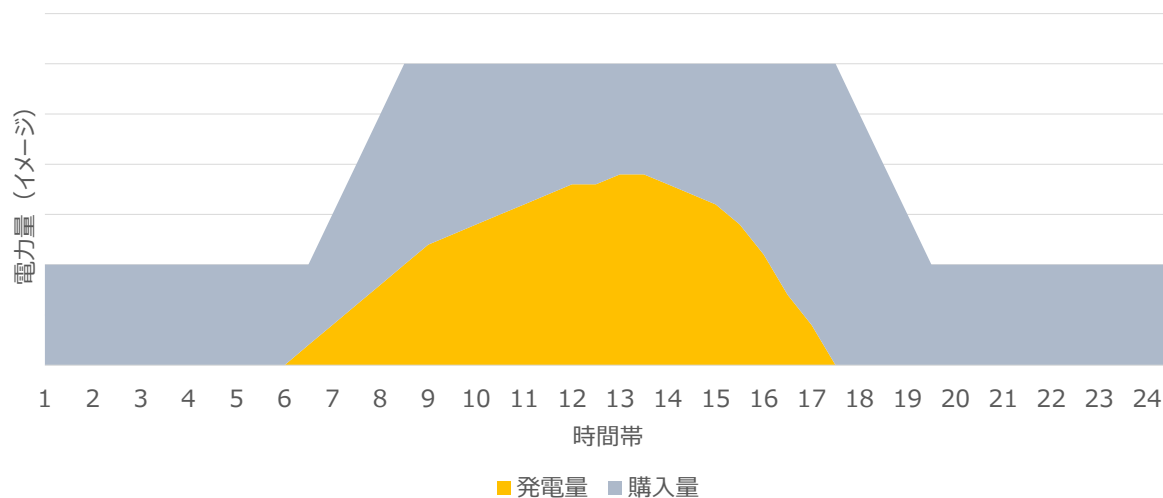


図 2-4 発電量と購入電力量のイメージ

b. 屋根の強度・形状・素材

屋根に太陽光発電設備を設置する場合には、屋根の強度の確認が必要です。太陽光発電設備の重量は屋根に設置する場合、4kW システムでは太陽電池モジュールの設置面積は約 25～40m²、重さは架台などの設置部材を含めて 400～550kg 程度¹³とされています。目安としては新耐震基準建物（1981 年 6 月以降に建築確認を受けた建築物）が必須条件¹⁴であるとされています。

¹³ 一般社団法人太陽光発電協会「FAQ Q.太陽光発電システムの設置に必要な面積と重量はどれくらいですか？」
(<https://www.jpaea.gr.jp/faq/562/>) <閲覧日:2022 年 3 月 18 日>

¹⁴ 株式会社エコスタイル「分散型太陽光発電による脱炭素ソリューション 工場・施設の生産性向上とエネルギーの効率化で注目される自家消費型太陽光発電システム」環境経営に向けた脱炭素ビジネス～中小企業Webセミナー資料 p.29（発行日:2020 年 6 月 30 日）

c. 第三者所有モデルの適用可能性

第三者所有モデルとは「電気の需要家が、敷地や屋根のスペースを提供し、第三者が無償で太陽光発電設備を設置するとともに、需要家と太陽光発電設置者が電力供給契約（PPA）を結び、太陽光発電電力を需要家が購入するもの」¹⁵です。太陽光発電設備を設置するためのイニシャルコストがかからず、その発電電力を利用できるほか、電気代を削減できるケースもあるとして近年注目されています。

ただし、第三者所有モデルの利用にあたっては、長期契約が必要になるため需要家の信用力が必要となることや、契約期間中の需要家の建物移転や倒産等のリスクがあることが導入の障壁になっており¹⁶、留意が必要です。

2) 再エネ電気メニュー

多くの小売電気事業者が「再エネ電気メニュー」を打ち出しています。再エネ電気メニューを選択して購入することで、電気の調達に係るCO₂排出量を低減できます。

再エネ電気メニューを提供している小売電気事業者の例は環境省「気候変動時代に公的機関ができること～「再エネ 100%」への挑戦～」（発行日：令和2年6月）（https://www.env.go.jp/earth/earth/re100_1/RE100guidebook.pdf）を参考とすることも可能です。

再エネ 100%の電力に切り替える際には、下記の資料を準備した上で、複数の小売電気事業者から見積を取得しましょう。

- 現在契約中の「電力会社」「契約種別」「契約容量」がわかる資料（電気御使用量のお知らせ（検針票））
- 月別の電力使用量（可能であれば1年、少なくとも複数月）
- 月別の電力使用料金（可能であれば1年、少なくとも複数月）
- （既に電力プランを切替済みの場合）現在の電力プランの説明資料

なお、2020年冬～2021年1月にかけて、日本卸電力取引所（JEPX）での卸電力価格が急激に高騰していることから、市場連動型の契約の場合、電気料金が市場価格に合わせて高

¹⁵ 日本電気計器検定所「特定電気取引の範囲について」特定電気取引に関する計量課題研究会第2回（発行日：2019年10月2日）資料1

（<https://www.jemic.go.jp/wp-content/themes/jemic/gizyutu/20191002-Document1.pdf>）〈閲覧日：2021年1月7日〉

¹⁶ 環境省分散型エネルギープラットフォーム事務局「分散型エネルギープラットフォーム 結果報告」（発行日：令和2年3月19日）（<http://www.env.go.jp/earth/kekcappt.pdf>）〈閲覧日：2020年12月11日〉

騰したケースもありました¹⁷。電力料金の条件が市場連動型になっている場合はそのようリスクがあることを認識することも必要です。

また、切り替えに当たっては現在の契約プランを確認して切り替え可能な時期を確認しましょう。長期契約をしている場合は切替に当たっては違約金等を払う必要もあります。切り替え時期が半年以上先の場合には電力料金の予測が難しいため、小売電気事業者から見積もりを取得することを断られる場合もあります。

STEP4 地域のステークホルダーとの連携

ここまでの STEP の検討を通じて、自社の温室効果ガスの削減手段や削減余地、求められる投資金額を概ね把握できることとなります。この段階で検討の場を自社内に留めず、地域の自治体や金融機関等と削減計画について相談の場を設けることをお勧めします。

2050年カーボンニュートラル実現に向けて、様々な地域において企業の脱炭素化を後押しする取組が進められています。多くの地方公共団体が2050年二酸化炭素実質排出量ゼロに取り組むことを表明しており、その中には企業の脱炭素に向けた再エネ導入や設備投資への支援を実施しているケースがあります。本ハンドブックの巻末の参考資料では幅広い地域で活用できる国等の支援制度を中心に整理しているほか、地域の自治体が独自に支援制度を用意している可能性もあるため、自治体へ相談の上、活用を検討すると良いでしょう。

また、地域の金融機関も企業の脱炭素を後押しする取組を積極的に進めています。省エネ・再エネ導入のための設備投資に対して金利や保証料等の優遇のある融資制度や、排出削減の進捗に応じて金利等を優遇する融資制度が存在することもあります。そういった制度の有無や活用について、ふだんから取引をしている地域の金融機関と相談してみると良いでしょう。

自治体や金融機関等へ相談することによって、補助金や融資枠だけでなく、地域の先進事例や類似の取組例などの紹介といった情報面でのメリットが得られる場合もあります。また、STEP1～STEP3で検討した内容に関して、より適切な削減対策や見落とししている視点などを助言してくれることも考えられます。

自社単独で考えるのではなく、自治体や金融機関等の地域のステークホルダーと連携することが、より実効的な削減対策を策定するためには重要となります。

脱炭素先行地域のような国の推進体制を受けて、自治体や地方金融機関では企業の脱炭素化をサポートする動きが広がりつつあります。例えば、一部の自治体では中小企業支援に力を入れており、省エネ診断とそれに基づく省エネ切り替えを切れ目なくサポートする仕組みを整えてい

¹⁷ 経済産業省「卸電力市場価格の急激な高騰に対する対応について」（発行日：2021年1月29日）

(<https://www.meti.go.jp/press/2020/01/20210129002/20210129002.html>)

<閲覧日:2021年2月4日>

ることもあります。地方公共団体の内部でも、エネルギー政策の所管部署や金融機関所管部署が連携して企業を支援する動きがあります。また、地方金融機関でも中小企業をサポートする取組が始まりつつあります（北陸銀行の取組）。

参考：脱炭素先行地域

国・地方脱炭素実現会議「地域脱炭素ロードマップ」では、「地域脱炭素は、地域のあらゆる主体が携わることにより実現できる。とりわけ地方自治体（環境・エネルギー部局のみならず、企画振興や商工・農林水産業・土木等の関係部局が一丸となって参加）、金融機関、中核企業等を核にした体制を構築することが肝要である。こうした体制に、電気・ガス・石油事業者、学校・病院など公共施設、商業施設・小売店、住宅・建築物の供給事業者、交通機関・運輸・観光事業者、農林漁業者・農業法人そのほかの中小企業や公共機関等の幅広い関係主体が参画することが重要である。」¹⁸とされています。

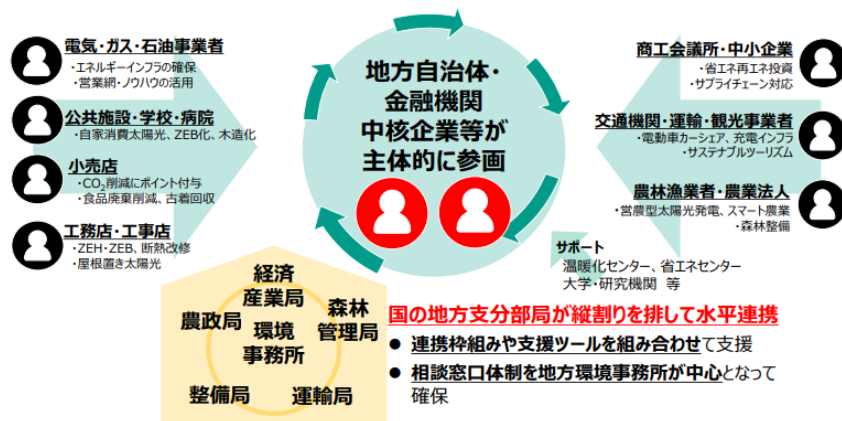


図 2-5 「地域脱炭素化ロードマップ」における地域の実施体制構築

出所) 国・地方脱炭素実現会議「地域脱炭素ロードマップ（概要）」（発行日：2021年6月9日）
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/pdf/20210609_chiiki_roadmap_gaiyou.pdf

特に「重点対策③ 公共施設など業務ビル等における徹底した省エネと再エネ電気調達と更新や改修時の ZEB 化誘導」では中小企業の環境経営プログラム（エコアクション 21）や削減目標・再エネ目標の設定等の促進措置や中小企業の工場等への省エネ・再エネ設備等の導入促進措置が予定されているところ¹⁹。

¹⁸ 国・地方脱炭素実現会議「地域脱炭素ロードマップ」（発行日：2021年6月9日）、p.18
 (https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/pdf/20210609_chiiki_roadmap.pdf)

¹⁹ 国・地方脱炭素実現会議「地域脱炭素ロードマップ」（発行日：2021年6月9日）、p.13
 (https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/pdf/20210609_chiiki_roadmap.pdf)

ボイス

北陸銀行：中小企業における脱炭素経営の現状

北陸銀行は、希望する取引先企業に脱炭素経営も含むSDGsの取組を可視化する簡易レポートを提供する「ほくぎん SDGs 評価サービス」を実施しており、133 件の企業での支援実績があります（2022年3月1日現在）。

企業はSDGs評価サービスのアンケートに回答し、銀行が簡易評価レポートを作成します。その結果を基に、各企業が「SDGs宣言」を策定し、取組を実施します。このサービスでは、地域企業が銀行による客観的評価を通じて脱炭素化も含めたSDGsの取組の可能性に気づく機会を提供しています。

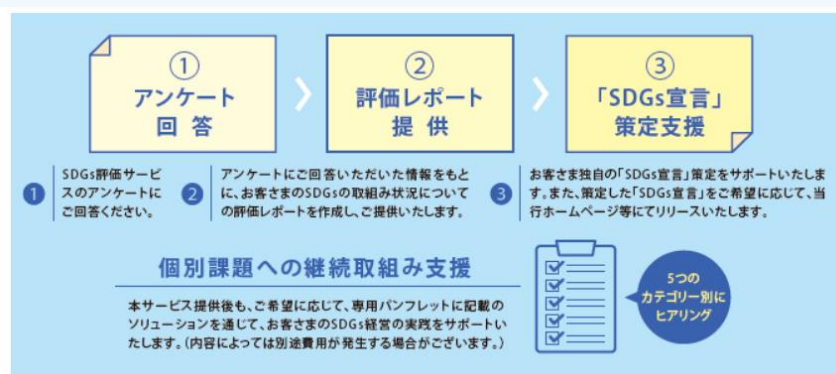


図 2-6 ほくぎん SDGs 評価サービス

このような取組を通じて、地域の中小企業の脱炭素経営をコンサルティングし、融資している北陸銀行に、中小企業の脱炭素経営の現状についてお話を聞きました。「中小企業が脱炭素経営に取り組むには上からの流れを捉えることが必要で、特に地域の中心となる企業との連携も重要です。徐々に北陸銀行の取引先でも地元の有力企業を中心に脱炭素化の取組が進んでいます。ただ、大企業と連携して中小企業が取り組めるステージには未だ至っていないのが現状です。大企業は脱炭素経営に向けて、CO2削減に関する目標を持っているので、サプライチェーンに位置付けられている中小企業に対して目標を提示して協力を依頼する例も聞いています。

中小企業の意識を高めるためには、情報発信の面で地元のマスコミと連携し、先進的な中小企業のSDGs活動を取り上げてPRできるといいですね。企業が横並びになるのは止め、取組を積極的に促進させるべきです。

また、地域活性化の観点から中小企業に訴求することも重要です。例えば、地域の電源を扱っている電力事業者がエネルギーの地産地消を中小企業に働きかけるアプローチも考えられるでしょう。」

STEP5 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

STEP1～STEP4 の検討結果をとりまとめ、洗い出した削減対策について

- ① 想定される温室効果ガス削減量 (t-CO₂/年)
- ② 想定される投資金額 (円)
- ③ 想定される光熱費・燃料費の増減 (円/年)

を定量的に整理します。

さらに、可能な範囲で各削減対策の実施時期を決めた上で、以下の表のような形で企業全体のロードマップとして削減計画に整理するとともに、削減対策を行うことによる効果・影響として

- 各年の温室効果ガス排出削減量（実施した各削減対策による①の総和）
- 各年のキャッシュフローへの影響（実施した各削減対策による②と③の総和）

を集計し、とりまとめます²⁰。

表 2-3 削減計画のとりまとめイメージ（例）

対策	対策実施年	計画期間（年）										費用等
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
対策① （省エネ：運用改善）	2021年	実施										排出削減量：x 投資金額：なし 光熱費・燃料費増減額：a
対策② （設備更新）	2025年			工事		実施						排出削減量：y 投資金額：B 光熱費・燃料費増減額：b
対策③ （再エネ電気メニューへの切替）	2023年			実施								排出削減量：z 投資金額：なし 光熱費・燃料費増減額：c
排出削減量		x	x	x+z	x+z	x+y+z	x+y+z	x+y+z	x+y+z	x+y+z	x+y+z	
キャッシュフロー[千円]		a	a	a+c	a+c	B+ a+b+c	a+b+c	a+b+c	a+b+c	a+b+c	a+b+c	

その上で、以下の観点で削減計画を精査します。

【洗い出した削減対策によって目標達成は可能か】

目標年（例えば 2030 年）における削減量の総和（上表のイメージ例では「x+y+z」）が、目標達成に十分かどうかをチェックします。不十分であれば、削減対策の追加が必要になります。

他方、目標達成に十分であれば、全ての削減対策を実施する必要はなく、優先的に実施すべき対策を絞り込むことも考えられます。基本的には、事業上の優先度を勘案することになりますが、

²⁰ここでは、自社努力による排出削減効果や発生費用を大まかに把握する目的で、個別の削減対策における排出削減量や設備投資額、光熱費・燃料費増減を単純に積み上げることとしているが、電力由来 CO₂ に係る排出削減量や電気料金の増減を正確に見込むためには、将来の購買電力の排出係数や電力需要を考慮して計算する必要がある。なお、国は 2030 年の電力排出係数を 0.37kg-CO₂/kWh に低減する目標を掲げており、全国平均では 2019 年度の実績である 0.444kg-CO₂/kWh（電気事業低炭素社会協議会：調整後）からの自然減が想定される。

削減コストの低い対策、すなわち

$(\text{法定耐用年数当たりの投資金額} + \text{光熱費} \cdot \text{燃料費増減額}) / \text{排出削減量}$

のできるだけ小さい（マイナスの大きい）対策を選択することも一案でしょう。一般に、STEP2 に掲載した表 2-1 に示すような省エネ対策のうち、運用改善は費用対効果が高く、短期的に取り組みやすいと言えます。

【温室効果ガス排出削減に係る追加的な費用支出を許容できるか】

設備更新を伴う削減対策にはまとまった初期投資がかかるほか、再エネ電気メニューへの切替を行ったり、電化などのエネルギー転換を行う場合にも、光熱費・燃料費が上昇する可能性があります。これらの費用が、第1部で述べた脱炭素経営のメリットに照らして許容できるかを検討する必要があります。

ただし、設備投資については、以下の2つの観点で資金繰りの負担軽減の可能性を併せて検討することが望ましいでしょう。

1) 補助金の活用による負担軽減

現在、国や自治体では再エネ・省エネ投資に対する様々な補助制度が設けられています。補助金の適用を受けるための要件が細かく定められているケースが少なくありませんが、獲得できれば大きなメリットにつながるため、積極的に活用を検討したいところです。

本マニュアルの参考資料では主要な補助制度を紹介しておりますので、適宜御参照下さい（参照：参考資料）。

2) 設備投資による税負担の軽減

設備投資は、耐用年数に応じて毎年の減価償却費として経費化され、法人税の軽減につながります。通常、省エネ対策の現場では考慮しない場合も多いですが、投資額が大きい場合には、企業の享受する法人税の軽減効果も無視できなくなります。

特に中小企業の場合には、税額控除（特別控除）や特別償却といった優遇制度があります²¹ので、これらも考慮して法人税の軽減効果を含めたキャッシュフローを分析することが望ましいで

²¹青色申告をする中小企業が機械や装置を取得して製造業や建設業などのために利用した場合に、特別償却（基準取得価額の30%相当額）もしくは相当額の特別税額控除（基準取得価額の7%）のいずれかが認められる。適用期間は令和3年3月31日までとされてきたが、令和3年度税制改正の大綱（令和2年12月21日閣議決定）により、これらの中小企業向け投資促進税制等の2年延長が定められた。

国税庁ホームページ：<https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/taxanswer/hojin/5433.htm>

<閲覧日：2021年3月11日>

しょう。

なお、将来的にカーボンプライシング（炭素税など）が導入される場合に備えて、予め炭素価格を想定した上で、光熱費・燃料費増減及び炭素費用削減（炭素価格×CO₂削減量）の合計による設備投資の回収が所定の年数以下であれば投資を意思決定する、といった考え方もあります。インターナルカーボンプライシングと呼ばれており、一部の企業で取組が進められています。

【削減対策の実現に向けた詳細検討をどのように進めるか】

洗い出した削減対策は、現場での導入に向けて、必要に応じて設備メーカーやエンジニアリング会社なども交えつつ、設備機器の選定や詳細設計を進めることになります。とりわけ、

- 現時点で技術の開発・実用化が十分に進んでいないもの（電気貨物自動車の導入、水素バーナーの導入など）
- 生産設備の更新や改変を伴うもの（産業用ヒートポンプの導入、工業炉の空気比適正化など）

については、この段階では未だ自社への適用可否や導入可能時期が十分見通せないため、削減計画の策定以降も詳細な検討が必要になります。例えば、電気貨物自動車の導入については、今後の技術開発動向（一充電当たり走行距離、積載量など）を調査しながら、社内の車両運用のあり方や充電器の整備について検討する必要があるでしょう。また、既往の工業炉の空気比を適正化する場合には、現在運用されている工業炉の空気比を測定・分析した上で、空気比を監視・制御するための方法を検討する必要があります。加えて、生産設備の更新・改変にあたっては、製品の品質への影響について分析・確認が必要なケースも少なくありません。

このような詳細検討には数ヶ月～数年を要します。そこで、

- 詳細検討で明らかにすべき事項
- 詳細検討の方法、プロセス、実施体制
- 詳細検討の期間

を定め、社内で周知することにより、取組を前に進めることが求められます。

その上で、削減計画についても、詳細検討に要する期間を勘案して対策実施までのリードタイムを精査しましょう。なお、詳細検討の結果、削減対策の実施可否や実施時期の見通しが立てば、併せて削減計画を見直すことが必要になります。

令和3年度税制改正の大綱：

https://www.mof.go.jp/tax_policy/tax_reform/outline/fy2021/20201221taikou.pdf

<閲覧日：2021年3月11日>

STEP6 削減計画を基にした社内外との議論

削減計画が完成したら、社内外へ積極的に発信していくことをお勧めします。

削減対策の実行には社員の協力が不可欠なケースが多くあります。脱炭素化という目標と削減対策という手段をしっかりと共有することで社内の理解醸成を図ることが重要です。社内の理解が深まれば、削減対策実施への協力だけでなく、新たな視点での削減提案もあるかもしれません。また、STEP4 での議論の結果をさらに深掘し、その結果を踏まえて連携した自治体や金融機関等をはじめとした社外へも共有していきましょう。そして実行に向けた補助制度や融資制度等の活用に向けた相談を始めましょう。

削減計画について幅広いステークホルダーと認識を共有することで、より実効的な削減対策となることが期待できます。

 コラム

温室効果ガス排出量の算定と削減目標の設定について

2. 2では既に自らの温室効果ガス排出量を算定し、削減目標を設定しているという前提で、脱炭素化に向けた計画策定の手順についてご説明してきましたが、計画策定の前段となる排出量の算定と目標設定についてご紹介します。

○排出量の算定

温室効果ガス総排出量のうち大半はエネルギー起源 CO₂ が占めますが、その排出量は活動量（エネルギー種類ごとの使用量）に排出原単位（単位使用量あたりの CO₂ 排出量）を乗じることで算定できます。エネルギー起源 CO₂ 以外の温室効果ガス排出量も算定する場合は「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル 第II編」が参考になります²²。



図 2-7 CO₂ 排出量算定の基本式

○削減目標の設定

取引先からの要請により削減目標を設定するケースも考えられますが、SBT 等の国際基準に応じた中長期排出削減目標を設定する場合には「中長期排出削減目標等設定マニュアル」が参考になります²³。

²² 環境省「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver4.8)」(発行日：令和4年1月)

https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/manual/chpt2_4-8.pdf <閲覧日：2022年3月16日>

²³ 環境省・みずほ情報総研「中長期排出削減目標等設定マニュアル」

https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/GHG_target_settei_manual.pdf <閲覧日：2022年3月16日>

2.3 ケーススタディ

ここでは、SBT または SBT に準じた中長期目標を設定している中小企業を対象とした、「令和 2 年度 中小企業の中長期の削減目標に向けた取組可能な対策行動の可視化モデル事業」「令和 3 年度 中小企業の中長期の削減目標に向けた取組可能な対策行動の可視化モデル事業」の中で支援した、削減計画等の検討事例を紹介します。

また、業種や削減対策でモデル事業 16 社を表 2-4 のとおり整理しており、類似の企業を参考にしてください。

表 2-4 モデル事業の分類（業種・削減対策）

業種	企業名	モデル事業による主要な削減対策				取り組まれた STEP					
		化石燃料消費の転換	削減、再エネ電力消費	自動車由来の排出削減	廃棄物由来の排出削減	STEP 1	STEP 2	STEP 3	STEP 4	STEP 5	STEP 6
製造業（主に化石燃料を消費）											
アスファルト合材の製造・販売等	三和興産	◎	○			●	●	●		●	
調理麺・総菜製造	タムムラデリカ	◎	○			●	●	●	●	●	●
除菌剤・洗剤メーカー	セツ	◎	○			●	●	●		●	
アルミ製コンデンサー部品製造	来ハトメ工業	◎	○			●	●	●		●	
廃棄物由来の再生燃料製造	リマテックホールディングス		◎			●	●	●		●	
繊維産業	艶金		◎			●	●	●			
製造業（主に電力を消費）											
高精度加工	マックエンジニアリング		◎			●	●	●		●	
金属加工	恩田金属工業		◎			●	●	●		●	
航空宇宙精密部品加工	小坂鉄工所		◎			●	●	●			
フッ素樹脂の成形加工	NiKKi Fron		◎			●	●	●	●	●	●
自動車用シートの裁断・縫製業	平野ビニール工業		◎			●	●	●	●	●	●
自動車部品のプレス加工等	協発工業		◎	○		●	●	●		●	
廃棄物処理・リサイクル業											
廃棄物の収集運搬	宮城衛生環境公社		○	◎		●	●	●		●	
廃棄物の収集運搬・中間処理	加山興業				◎	●	●	●	●	●	●
その他											
石油製品販売、産業用機器の卸売	新東		○	◎		●	●	●	●	●	
太陽光発電の設置等	ジェネックス		○	◎		●	●			●	

※ 主な対策を◎、複数の削減対策を行っている場合はその他の対策を○として分類した。

2.3.1 モデル事例① 三和興産

化石燃料消費の転換

三和興産は、アスファルト合材の製造・販売、道路建設工事、建築・解体工事、燃料用チップの製造・販売等、様々な事業を手掛けています。アスファルト事業では、各種アスファルト合材の製造、舗装施工、リサイクルまでのサービスをワンストップで提供しています。



本社事業所

同社の CO2 排出量を大幅削減するためには、アスファルト合材製造過程に加熱用として使用している A 重油の対策が鍵となるため、モデル事業では A 重油の燃料転換を重点的に検討しました。燃料転換や省エネ対策による CO2 排出量削減の検討を踏まえ、SBT 目標を確実に達成するため、さらに再エネ電気の調達を検討しました。これらの対策により、CO2 排出量削減だけでなく、A 重油タンクの撤去により、安全性や作業効率性の向上、メンテナンス費用の削減といった効果やメリットが期待されます。

事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 舗装・土木・建築・解体・上下水道・電気・電話工事等 ● 各種アスファルト合材の製造・販売 ● 各種骨材の販売 ● アスファルト殻のリサイクル・収集運搬 <p>【関連会社】</p> <p>株式会社チップス：木屑のリサイクル、燃料用チップの製造・販売、製紙材料の製造・販売</p> <p>株式会社三和 MKI：舗装・土木工事等</p>
所在地	愛知県一宮市木曾川町玉ノ井柳原 280
温室効果ガス排出量	<p>Scope1: 1,659 t-CO2</p> <p>Scope2: 226 t-CO2</p> <p>※2017年（基準年）排出量</p>
従業員数	32名
売上高	9億5千万円
資本金	4,500万円

モデル事業への参加動機

同社は環境配慮の意識が高く、主要事業であるアスファルト合材事業においてはアスファ

ルト素材の循環を達成しています。また、事業所の周囲が住宅地のため、地域コミュニティとの共生にも力を入れ、製造工程において外部へ排出する物質やエネルギー削減に日々取り組んでいます。同社では、これらの課題を経営改善の種として前向きに取り組んでおり、将来的には経営計画の中に、CO2 排出量の大幅削減を組み込みたいと考えています。

CO2 排出削減の取組は、製造原価の削減に直結するため、数年前から CO2 排出削減対策の検討を行ってきました。しかし、CO2 排出削減対策を実行するための設備導入に係る資金調達や事業との調整が難しく、経営計画に対策を組み込み、実行に移すことはできていませんでした。

令和元年度に環境省が実施した「中小企業向け SBT・再エネ 100%目標設定支援事業」に参加し、CO2 排出量削減の野心的な目標（SBT 水準）を設定しました。ただし、目標達成のための計画策定に苦慮していたため、本モデル事業に参加し、改めて、中長期の削減目標に向けた計画策定に取り組むことにしました。

モデル事業の実施内容

同社における中長期の削減目標に向けた計画策定を、本モデル事業を通じて検討しました。同社の CO2 排出量を大幅削減するためには、アスファルト合材製造過程に加熱用として使用している A 重油の対策が鍵となるため、モデル事業では A 重油の燃料転換を重点的に検討しました。燃料転換や省エネ対策による CO2 排出量削減の検討を踏まえ、SBT 目標を確実に達成するため、さらに再エネ電気の調達を検討しました。各対策の実施予定時期を整理し、対策を実施する場合の各年度のキャッシュフローを整理しました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

同社の CO2 排出量のうち、約 9 割は Scope1 であり、ロータリーキルン（回転式の焼成炉）におけるアスファルト加熱用の A 重油の消費量が多いことが特徴です。

生産したアスファルト合材をサイロで保管する際に、アスファルト合材の固化を防ぐため、電気ヒーターを利用してサイロを保温しています。

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

これまでに外灯の LED 化、重機・建機のハイブリッド化（電気モーター、及びエンジンで駆動）を実施しています。

■ SBT 目標等の設定状況

SBT 目標は未取得であるものの、2025 年までに CO2 排出量を 2017 年比 30%削減とする SBT 水準での目標を設定しています。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

同社のエネルギー消費実態の特徴を踏まえ、長期的なエネルギー転換の方針として、アスファルト合材製造用加熱バーナーの燃料転換（A 重油→都市ガス、または A 重油→LPG）を重点的に検討することとしました。

当該事業所の立地地域は、都市ガス導管が未整備であり、SBT 目標年（2025 年）までに整備の目途が立てば、都市ガスを利用し、整備の目途が立たなければ、LPG ガスの利用を想定することとしました（都市ガスの場合 446t-CO2 削減見込、LPG の場合 330t-CO2 削減見込）。

さらに、都市ガスあるいは LPG への燃料転換後、燃焼用空気の予熱用として、ロータリーキルンの排ガスを新たに活用する可能性を現在検証しています。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

同社の主要な排出源である A 重油に着目した対策として、現在運用中の A 重油バーナーの空気比適正化を検討しました。

その他には、消費電力量削減のため、排風機へのインバータ導入や保温用ヒーターの通電停止等の省エネ対策を検討しました。

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

STEP2 までの検討を踏まえ、SBT 目標の達成に向けた再エネ電気調達の必要量を整理したところ、購入電力の排出係数の低減や省エネ対策によって SBT 目標は達成できる見通しです。

しかし、生産量の変動に応じて BAU（Business As Usual, 現状継続ケース）排出量が増加する懸念があり、確実に SBT 目標を達成するため、再エネ電気の調達を検討しました。必要に応じて、比較的容易に再エネ電気を調達できるため、小売電気事業者が提供する再エネ電気メニュー（CO2 排出量ゼロ）の利用を優先的に検討しました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

（実施せず）

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

STEP3 までの検討内容をとりまとめて、削減計画として整理しました（表 2-5）。また、今回検討を行った全対策を実施する場合のキャッシュフローへの影響を分析しました。

A 重油から都市ガスへの燃料転換（対策 10）は、CO₂ 排出量削減効果は大きいですが、投資金額が大きく、また運転維持費も A 重油と比べると 5,032 千円（2019 年度の消費量、価格の場合）高くなるため、対策実施想定 of 2026 年度以降、キャッシュフローはマイナスとなる見込みです。A 重油から都市ガスへの燃料転換（対策 10）と関連対策（対策 11）は、都市ガス導管の整備計画に依存するため、協議状況を注視して対策を実施していくことになりました。

設備投資不要の対策 2・3・4 は、2021 年度実施と想定しました。一方、設備投資が必要な対策 9・12・13 は、資金を確保する必要があるため、利用可能な補助金を確認した上で、実施を検討していくこととなりました。

ロータリーキルンのバーナーの空気比適正値を検証後に、ロータリーキルン関連の対策（対策 1・5・6・7・8）をまとめて実施する予定です。最も早い実施として 2022 年度を想定しました。

表 2-5 削減計画 (A 重油→都市ガスの場合)

対策	対策実施年度	計画期間 (年度) ※SBT目標年: 2025年 (年度)						費用・削減見込量 (原油換算)	
		2021	2022	2023	2024	2025	2026		2027
1	バージン材ロータリーキルン用バーナの空気比適正化	2022年度	◇生産への影響を確認 (実施可否の判断) → 実施						投資額: なし 削減額: 1,229千円 削減見込量: 19.0kL
2	サイロ2 保温用ヒータの通電停止	2021年度	◇生産への影響を確認 (実施可否の判断) → 実施						投資額: なし 削減額: 308千円/年 削減見込量: 3.7kL
3	コンプレッサ吐出圧力の低減	2021年度	◇生産への影響を確認 (実施可否の判断) → 実施						投資額: なし 削減額: 37千円/年 削減見込量: 0.4kL
4	コンプレッサ空気配管の漏れ防止	2021年度	◇空気漏れ箇所の確認 → 実施						投資額: なし 削減額: 8千円/年 削減見込量: 0.1kL
5	バージン材ロータリーキルン用排風機へのインバータ導入	2022年度	◇モータの回転数低下による作業環境への影響を確認 ●設計・工事事業者の選定・工事計画 → 工事 → 実施						投資額: 895千円 削減額: 722千円/年 削減見込量: 8.7kL
6	リサイクル材ロータリーキルン高温部への保温施工	2022年度	◇検討 (実施可否の判断) ●設計・工事事業者の選定・工事計画 → 工事 → 実施						投資額: 200千円 削減額: 199千円/年 削減見込量: 3.1kL
7	バージン材ロータリーキルン用送風機へのインバータ導入	2022年度	◇検討 (実施可否の判断) ●設計・工事事業者の選定・工事計画 → 工事 → 実施						投資額: 300千円 削減額: 197千円/年 削減見込量: 2.4kL
8	バージン材ロータリーキルン高温部への保温施工	2022年度	◇検討 (実施可否の判断) ●設計・工事事業者の選定・工事計画 → 工事 → 実施						投資額: 140千円 削減額: 80千円/年 削減見込量: 1.2kL
9	デマンド監視装置導入による最大電力の低減	2021年度	◇検討 (実施可否の判断) ●設計・工事事業者の選定・工事計画 → 工事 → 実施						投資額: 300千円 削減額: 83千円/年 削減見込量: なし
10	A重油から都市ガス転換後の省エネ効果について	2026年度 ※仮定	導管敷設協議 → 導管工事等 ※注2 ◇設備導入の検討 ●設計・工事事業者の選定・工事計画 → 工事 → 最適化						投資額: 10,000千円 運転費: 34,182千円/年 削減額: -5,032千円/年 ※運転費増加 削減見込量: 54.8kL
11	(参考)バージン材ロータリーキルンの廃熱利用 (都市ガス転換後)	2026年度	◇排ガス温度等の測定・検討 (実施可否の判断) ●設計・工事事業者の選定・工事計画 → 工事 → 最適化						投資額: 設備費・配管費 削減額: 541千円/年 削減見込量: -
12	(参考)サイロ2 保温設定温度の緩和	2021年度	◇生産への影響を確認 (実施可否の判断) → 実施						投資額: なし 削減額: 44千円/年 削減見込量: -
13	再エネメニューへの切替	2021年12月~	◇電力メニューの選定・調達計画 → 調達						投資額: なし 削減額: メニューによる 削減見込量: -
Scope1/2 CO2排出見込量[t-CO2]			1,497	1,230	1,230	1,230	1,230	784	784
キャッシュフロー[千円]			294	1,803	3,338	3,338	3,338	-11,694	-1,694

注1) ◇: 実施の検討

●: ◇の検討結果により実施を判断する対策

注2) 対策10: 都市ガス導管の整備時期が不透明のため仮置き。整備決定から導入開始まで3年と想定。

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

(実施せず)

モデル事業後の進展（2021年12月時点）

令和2年度のモデル事業後、同社では、削減対策の適用可否や実施による影響を勘案した上で、削減対策の実施を進めています。具体的には、対策2（サイロの保温用ヒータの通電停止）、対策4（コンプレッサー空気配管の漏れ防止）、対策12（サイロの保温設定温度の緩和）、対策13（再エネメニューへの切替）を実行に移しています。対策3（コンプレッサー吐出圧力の低減）は、当該削減対策の実施により生産への影響が生じる可能性が判明したため、実施を見送りました。その他の削減対策についても、実施可能性を引き続き検討しています。

2.3.2 モデル事例② タムラデリカ

化石燃料消費の転換

タムラデリカ株式会社はセブン-イレブン向けの調理麺・軽食・惣菜等の開発・製造を行っています。同社が加盟するセブン-イレブンのデリーメーカー（食品加工企業）で構成される日本デリカフーズ協同組合では、セブン&アイグループが策定した「GREEN CHALLENGE 2050」の2050年カーボンニュートラル実現に向けて、2030年までに2013年度比50%削減の目標を策



本社工場

定しています。同社では、従来から省エネ対策に取り組んできましたが、2030年目標を達成するためには従来の延長線上の計画では到達しないという課題を感じ、モデル事業へ参加しました。そのため、モデル事業では同社で検討していた廃食油ボイラーをはじめ削減効果の大きな燃料転換の検討を中心に、再エネ調達や更なる省エネ余地についても検討しました。

事業内容	● セブン-イレブン向けの調理麺・軽食・惣菜等の開発・製造、道の駅の運営、レストラン店舗の運営
所在地	群馬県佐波郡玉村町上福島 611-1
温室効果ガス排出量	Scope1/2: 10,667 t-CO2 ※2020年度実績。
従業員数	720名
売上高	110億円（2021年1月期）
資本金	1,000万円

モデル事業への参加動機

セブン&アイグループが策定した「GREEN CHALLENGE 2050」の2050年カーボンニュートラル実現に向けて、同社では2030年までに2013年度比50%削減の目標を策定しています。同社では足元の排出量が2013年度時点よりも増加しているため、足元の2020年度比では約55%の削減が必要となる計算です。同社では、これまで省エネ法で定められる年率1%削減の目標は対応してきましたが、従来の延長線上の計画ではカーボンニュートラル実現が出来ないという課題を感じ、モデル事業へ参加しました。

モデル事業の実施内容

本モデル事業では、2030年までに2013年度比50%減という目標を達成するために、削減効果の大きい燃料転換の検討を実施しました。燃料転換の方法として、同社で検討を進めていた廃食油ボイラー高温の温水取出の可能なヒートポンプ導入といった電化の検討も実施しました。また、再エネ調達や更なる省エネ余地についても検討しました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

同社のエネルギー消費量は電力、LPG、A重油が中心となっています。CO₂排出量は10,667 t-CO₂（2020年度）です。全社でのCO₂排出量の内訳としては、電力とLPGがそれぞれ約4割、A重油が約2割となっています。

現地調査を実施した本社工場では、A重油の使用が多く、CO₂排出量の約6割を占めており、課題となっています。

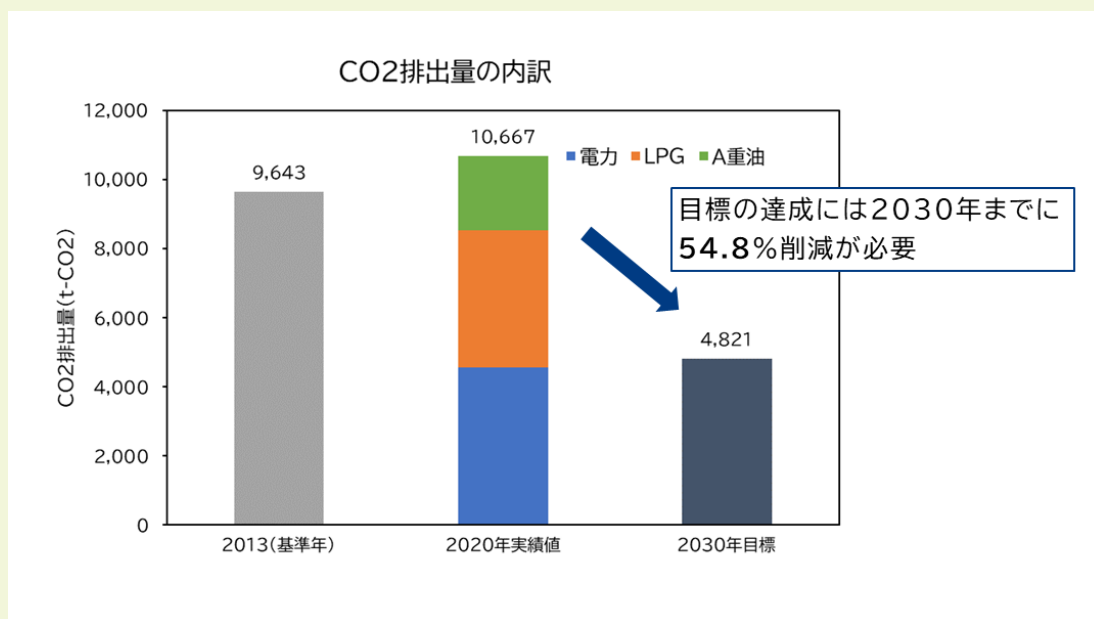


図 2-8 CO₂ 排出量の実績値と目標値

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

これまでに、設備更新等のタイミングで冷凍室に前室を設けるなどの省エネ対策を実施しています。また、一部の工場の屋根には太陽光パネルを設置しています。

■ SBT 目標等の設定状況

SBT 目標は未取得であるものの、主な取引先であるセブン-イレブン・ジャパンの掲げる「2030年までに2013年度比50%削減」という目標と同様の目標を掲げています。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

長期的なエネルギー転換として本社工場の麺をゆでるための温水を作るA重油ボイラーの燃料転換を検討しました。同社では少量の廃食油が出ており、その廃棄に関して油脂の回収・リサイクル事業者との接点がありました。その経緯から廃食油の利用に関心があり、廃食油ボイラーの検討を進めていました。そのため、本モデル事業においても廃食油ボイラーの導入を検討しました。また、廃食油の供給量に限りがあることから、他工場におけるエネルギー転換を念頭に高温ヒートポンプによる電化も検討しました。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

消費電力量や化石燃料消費量の削減対策として、以下を検討しました。

- ボイラー運転台数の適正化
- 冷蔵庫の霜取り（デフロスト）時間の適正化
- 冷凍庫への外気侵入防止
- 室外機へのミスト噴霧
- 夏季における屋根への散水
- 配管・バルブの保温カバー施工

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

既に同社では一部工場の屋根に太陽光パネルを設置済みでしたが、新たに第三者所有方式を活用して設備容量を増やすことを検討していました。モデル事業では、設備容量が増えた場合の削減効果を検討しました。また、将来的な追加調達手段・コストについて検討しました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

今回のモデル事業では、取引先であるセブン-イレブン・ジャパンも参加しており、削減対策の検討を共に進めました。削減効果の大きい廃食油ボイラーの導入に関して、セブン-イレブン・ジャパンによる廃食油の調達への協力可能性を検討しております。また、削減計画の策定プロセスを横展開し、セブン-イレブンのデイルーメーカー（食品加工企業）で構成される日本デリカフーズ協同組合全体のCO2削減を目指すことになりました。

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

STEP4 までの検討を踏まえ、削減計画を以下のように取りまとめました。主に廃食用油ボイラーの導入によって化石燃料の燃料転換を図ると共に PPA や再エネメニューの契約による再エネ調達で大きな削減を目指す計画としています。再エネ比率は段階的に引き上げ、2025年時点で50%、2030年時点で100%を目標としています。

なお、残る主要な排出源であるボイラーについては、運転台数の適正化や LNG への燃料転換、電化などの検討を継続することにしました。

表 2-6 削減計画

対策	対策実施年度	基準年 2020	計画期間（年度）※目標年：2030年（年度）									費用・削減見込量 (t-CO2/年)
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1 廃食用油ボイラシステム2基の導入	2023年度		◇廃食用油調達検討（実施可否の判断） ●工事計画 → 実施									投資額：20,000千円 削減額：-14,068千円/年 （廃食用油調達コストにより変化） 削減見込量：1,457t-CO2/年
2 PPAによる太陽光発電システムの設置	2022年度		◇検討（実施可否の判断） → 実施									投資額：- 削減額：- 削減見込量：198t-CO2/年
3 再エネメニュー契約	2022年度～		◇再エネ比率の段階的な引き上げの検討 ↓30% 50%目標 100%目標 → 実施									再エネ調達額： 4,601～16,102千円 削減見込量： 1,371～4,571t-CO2/年
4 冷蔵庫・冷凍庫のデフロスト間隔適正化	2022年度		◇検討（実施可否の判断） → 実施									投資額：なし 削減額：144千円/年 削減見込量：2.6t-CO2/年
5 冷凍庫扉からの外気侵入防止	2023年度		◇検討（実施可否の判断） ●設計・工事事業者の選定・工事計画 → 実施									投資額：150千円 削減額：540千円/年 削減見込量：9.8t-CO2/年
6 散水・ミスト噴霧による空調負荷等の軽減	2023年度		◇散水・ミスト噴霧による影響有無を確認 ●設計・工事事業者の選定・工事計画 → 実施									投資額：5,036千円 削減額：1,594千円/年 削減見込量：23.4t-CO2/年
7 蒸気主管バルブへの保温カバー施工	2022年度		◇検討（実施可否の判断） → 実施									投資額：175千円 削減額：138千円/年 削減見込量：5.6t-CO2/年
Scope1/2 CO2排出見込量[t-CO2]		10,668	9,297	9,289	7,799	6,895	6,895	5,991	5,991	4,635	4,635	
キャッシュフロー[千円]		-	-175	-24,904	-11,953	-16,503	-16,503	-21,052	-21,052	-27,876	-27,876	

注1) ◇：実施の検討
●：◇の検討結果により実施を判断する対策

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

削減計画の実施に向けて、今後も継続的に、セブン-イレブン・ジャパンとの議論を続けていくことを予定しています。

2.3.3 モデル事例③ セツ

化石燃料消費の転換

セツはノロウイルスやコロナウイルス対策のアルコール製剤等除菌剤や厨房用洗剤を製造・販売する衛生管理事業と、親会社である日清オイリオグループ(株)からのOEM供給を受けた油脂製品の販売を行う油脂事業を手掛けています。



本社事業場

同社は環境省の令和2年度 SBT 目標設定支援事業に参加し、SBT の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（Well Below 2℃：WB2℃）目標に合致する削減目標（2030年に2019年比27.5%削減）を設定しています。製品の加温・保温のための熱需要も多いため、熱源電化を中心に削減対策について検討するとともに、第三者保有モデルによる太陽光パネルの設置の効果を試算し、目標達成に向けた削減計画の策定を行いました。

事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ● アルコール製剤等除菌剤や厨房用洗剤の製造・販売 ● 植物油脂製品の販売
所在地	大阪府堺市西区築港新町一丁5番地10
温室効果ガス排出量	Scope1: 1,036 t-CO2 Scope2: 603 t-CO2 Scope3: 90.532 t-CO2 ※2019年（基準年）排出量
従業員数	124名
売上高	9,004百万円
資本金	1,299百万円

モデル事業への参加動機

世界的に持続可能性に対する取組の重要性について認識が広まりつつある中、親会社である日清オイリオグループからの働きかけもあり、環境省の令和2年度中小企業等向け SBT・再エネ100%目標設定事業に参加しました。事業への参加を通じて、自社の事業にとって気候変動がどのようなリスク及び機会となりうるのかについて整理し、経営層を含む社内でも共有しました。また、SBT WB2℃水準目標に合致する中期温室効果ガス削減目標を設定し、経営会議において自社の中期環境目標の一つとして承認されています。

一方、目標達成に向けた削減対策の特定には至っておらず、本モデル事業への参加を

通じて確実に削減目標を達成できるような削減計画の策定ができればと考え、応募しました。

モデル事業の実施内容

同社における中長期の削減目標に向けた計画策定を、本モデル事業を通じて検討しました。同社では電力と都市ガスを利用しており、熱の大部分は都市ガスにより供給しています。モデル事業では都市ガスから電力への転換余地を探りつつ、第三者所有モデルによる太陽光発電の導入を中心とした再エネ調達方法について検討しました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

同社の Scop1/2 排出量のうち約 1/3 は電力が、残りの 2/3 は都市ガスが占めています。特にボイラーで使用する都市ガスの量が多いことが特徴です。また、総合効率 85% のコージェネを 2 台保有しています。

ボイラーやコージェネで発生した蒸気の使途としては、原料の加温・原料配管の保温、設備の滅菌、製品調合時の加温洗浄及び滅菌の為に温水作り、廃液の濃縮などが挙げられます。

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

これまでにマイクロコージェネ（35kW×2 台）の導入、空調設備（ガスヒートポンプとパッケージエアコン）の更新を実施しています。

■ SBT 目標等の設定状況

SBT 認定は取得していないものの、2030 年までに CO2 排出量を 2019 年比 27.5% 削減するという SBT の WB 2℃水準目標に合致する目標を設定しています。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

都市ガスの利用量と熱需要が多いという同社のエネルギー消費実態の特徴を踏まえ、長期的なエネルギー転換の方針として、ガス使用設備（ボイラー、コージェネ、ガスヒートポンプ）の電化を重点的に検討することとしました。

特にボイラーをヒートポンプにする電化対策の削減効果が大きく、現状の系統電力の排出係数を前提としても、この対策だけで約 12%削減できることがわかりました。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

本社工場の内部を確認したところ、本数ベースで 2/3 程度の照明が蛍光灯を使用していたので LED 化の提案をしました。また、コンプレッサーの吐出圧が設備の使用圧力に対して高く設定されていたため、設備の稼働に影響が出ない範囲で下げるよう提案しました。

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

工場屋根への太陽光発電パネル設置を検討しています。PPA 方式での設置も選択肢としてはあるため新電力と設置容量を相談しているところですが、屋根面積や電力のデマンドカーブを踏まえると 297kW の容量が最適なのではないかと考えているところです。この容量の場合、発電した電力の 95%を利用することが出来ます。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

(実施せず)

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

STEP 3 までの検討を踏まえ、対策ごとの投資回収年数や現在使用している設備の導入年等を踏まえ削減計画を以下のように取りまとめました。太陽光発電設備の導入については PPA の場合の電気料金を推計することは難しいため、まずは自己資金での設置を想定した投資金額や光熱費・燃料費削減額を示しています。ガスヒートポンプの電化については削減効果の算出は行ったものの、ランニングコストが上昇してしまうことから投資回収が出来ないことも踏まえ、削減計画には組み込んでいません。

ガスヒートポンプに限らず電化対策については、エネルギー源を電力に一本化すると BCP (事業継続計画) 上の懸念も生じるため、対策の実施にあたっては慎重に、中長期的な課題として取り組んでいく予定です。

表 2-7 削減計画

対策	対策実施年	計画期間（年）										費用等
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
対策① ボイラの電化	2028年									工事	実施	排出削減量：198t-CO2 投資金額：2,033万円 光熱費・燃料費増減額：414万円/年
対策② コジェネの電化	2025年					工事					実施	排出削減量：122t-CO2 投資金額：950万円 光熱費・燃料費増減額：202万円/年
対策③ コンプレッサの吐出圧低減	2021年	工事									実施	排出削減量：1t-CO2 投資金額：なし 光熱費・燃料費増減額：5万円/年
対策④ 照明のLED化	2025年					工事					実施	排出削減量：22t-CO2 投資金額：1,866万円 光熱費・燃料費増減額：105万円/年
対策⑤ 太陽光発電設備の導入	2026年							工事			実施	排出削減量：114t-CO2 投資金額：6,150万円 光熱費・燃料費増減額：531万円/年

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

(実施せず)

2.3.4 モデル事例④ 来ハトメ工業

電力消費の削減、再エネ

来ハトメ工業株式会社はアルミのプレス加工を手掛けており、主にアルミ電解コンデンサ用アルミケースを電子部品メーカー等に納めています。

2010年のエコアクション21の認証取得を契機として、温室効果ガス排出量削減に本格的に着手し、一連の取組により、基準年度である2013年度の排出量326t-CO₂から、2018～2020年度には約10t-CO₂まで削減しています（約97%削減）。

同社では、将来の取引先からの温室効果ガス排出量削減要請を見据えて、率的に排出削減対策に取り組んでおり、温室効果ガス排出量をゼロに近づけるべく、更に取り組を進めようとしています。そのため、本モデル事業では、温室効果ガス排出量の削減対策及び計画の精査を行いました。



本社工場

事業内容	● アルミ製コンデンサ部品及びその他の部品類の製造・販売
所在地	埼玉県八潮市
温室効果ガス排出量	Scope1/2: 11.39 t-CO ₂ /年 ※2020年度排出量
従業員数	37名
売上高	774,046,520円（2021年度）
資本金	3,000万円

モデル事業への参加動機

同社では、重油ボイラーから電気ヒーター式への洗浄機の切替や再エネ電気メニューへの契約切替等の一連の取組により、基準年度である2013年度の排出量326t-CO₂から、2018～2020年度には約10t-CO₂まで削減しています（約97%削減）。

同社では将来の取引先からの温室効果ガス排出量削減要請を見据えて、更なる温室効果ガスの排出量削減に率的に取り組むたいと考えており、事業環境変化や削減対策の実施状況といったシナリオに応じて、2030年のCO₂排出量予測を自ら策定済みです。同社が策定した2030年CO₂排出量シナリオに対して、第三者の視点からの妥当性の検証を希望して、モデル事業に応募しました。

モデル事業の実施内容

本モデル事業では、同社が策定した 2030 年シナリオの妥当性を第三者の視点から検証及び精査を行うため、本モデル事業にて改めて削減対策を検討しました。

本モデル事業では、化石燃料消費に伴う温室効果ガス排出量の削減余地を検討しました。また、同社では既に再エネ電気メニューに電力の契約を切り替えているため、電力消費に伴う排出量はゼロですが、電気代の負担を軽減するために、消費電力量の削減対策を検討しました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

同社のエネルギー消費量の大半は電気ですが、CO₂ 排出係数ゼロの再エネ電気メニューを利用しているため、電気の消費に伴う CO₂ 排出量はゼロです。

化石燃料では、暖房器に灯油、フォークリフトや給湯器に LPG、社用車にガソリンが使用されており、これらの消費に伴う年間の CO₂ 排出量の合計が 11.39 t-CO₂ (2020 年度) です。

■ 現状の削減の取組 (予定を含む)

これまでに洗浄機の切替 (重油ボイラーから電気ヒーター式へ切替)、デマンド監視装置の導入、LED 水銀灯や蛍光灯への切替、再エネ電気メニューへの切替を実施しています。

■ SBT 目標等の設定状況

SBT 目標は未取得であるものの、2030 年までに CO₂ 排出量を 2013 年度比 50% 削減とする目標を設定しており、既に達成済みです。本モデル事業を踏まえ、目標の見直しを検討しています。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

本モデル事業より以前に、プレス加工の際に製品に付着する油を除去するための洗浄機を重油ボイラーから電気ヒーター式へ切り替えたことにより、約 60t-CO₂ の削減を既に実現しています。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

消費電力量や化石燃料消費量の削減対策として、以下を検討しました。

- 空気圧縮機：吐出圧低減
- 圧縮空気配管：空気漏れ防止
- 洗浄機：放熱対策のための断熱強化
- モータ：高効率なモータへの更新
- 工場屋根：夏季の空調負荷を低減するための雨水散水設備の導入
- 暖房機：灯油焚き暖房機から電気式ヒートポンプ空調機への更新
- 給湯器：LPG 焚き給湯器から電子気ヒートポンプ給湯機への更新

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

既に同社では 2017 年 11 月に再エネ電気メニューに切り替え済みです。モデル事業では、長期安定的かつ調達費用を抑えた再エネ電気の調達手段について、検討を行いました。具体的には、工場の屋根に太陽光発電設備の設置を検討しましたが、建物の強度面や太陽光発電設備を設置可能な屋根面積が限定的なため、設置は見送ることとなりました。また、小売電気事業者数社から、再エネ電気メニューの見積を取得し、金額の比較を行いました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

(実施せず)

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

STEP3 までの検討内容をとりまとめて、削減計画として整理しました。また、今回検討を行った全対策を実施する場合のキャッシュフローへの影響を分析しました。

削減対策のうち、運用改善の対策 1～6 は、既に実施済み、あるいは実施予定です。一方、設備投資が必要な対策 7・8 は、随時モータの交換を実施する予定であり、対策 9～11 は、施工方法や利用可能な補助金等を確認した上で、実施を検討していくこととなりました。

表 2-8 削減計画

対策	対策実施年度	計画期間（年度）※目標年：2030年										費用・削減見込量 （原油換算）
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1 製造ラインの空気圧縮機の吐出圧低減	2022年	実施										投資額：なし 削減額：102千円 削減見込量：1.2kL
2 製造ラインの圧縮空気配管の漏れ防止	2022年1月実施済	実施										投資額：なし 削減額：43千円/年 削減見込量：0.5kL
3 洗浄ライン空気圧縮機の吐出圧低減	2022年	実施										投資額：なし 削減額：41千円/年 削減見込量：0.5kL
4 洗浄ラインの空気配管の漏れ防止	2022年	実施										投資額：なし 削減額：33千円/年 削減見込量：0.4kL
5 製造ライン空気圧縮機の吸込み温度の低温化	2022年	実施										投資額：100千円 削減額：8千円/年 削減見込量：0.1kL
6 炭化水素洗浄機からの放熱対策のための断熱強化	2022年1月実施済	実施										投資額：300千円 削減額：712千円/年 削減見込量：8.3kL
7 4号プレス機に付帯するモータの効率化	未定	随時交換を実施（実施時期未定）										投資額：575千円 削減額：120千円/年 削減見込量：1.4kL
8 5号プレス機に付帯するモータの高効率化	未定	随時交換を実施（実施時期未定）										投資額：3,501千円 削減額：655千円/年 削減見込量：7.6kL
9 工場屋根に雨水散水設備導入	未定	◇検討（実施可否の判断）										投資額：400千円 削減額：79千円/年 削減見込量：0.9kL
10 灯油焚き暖房機を電気式ヒートポンプ空調機に更新	2022年	◇検討（実施可否の判断） ●設計・工事事業者の選定・工事計画 → 実施										投資額：520千円 削減額：32千円/年 削減見込量：0.3kL
11 LPG焚き給湯器を電気式ヒートポンプ給湯機に更新	2023年以降	◇検討（実施可否の判断） ●設計・工事事業者の選定・工事計画 → 実施										投資額：550千円 削減額：28千円/年 削減見込量：0.0kL
Scope1/2 CO2排出見込量 [t-CO2]		10	10	5	4	4	4	4	4	4	4	4
キャッシュフロー[千円]		-920	420	998	998	998	998	998	998	998	998	998

注1) ◇：実施の検討

●：◇の検討結果により実施を判断する対策

注2) CO2排出係数ゼロの電気を既に使用しているため、電気のCO2排出量はゼロとして整理

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

（実施せず）

2.3.5 モデル事例⑤ リマテックホールディングス

電力消費の削減、再エネ

リマテックグループは、廃油などの廃棄物から再生燃料（RF: Reclaiming Fuel）を製造する事業を主に手掛けています。再生燃料はセメント工場の石炭代替燃料等に利用されています。このほか、環境修復事業（環境事故・自然災害等の廃棄物処理及びマネジメント）、ネットワーク・物流事業、メンテナンス事業、太陽光発電事業、バイオガス発電事業を手掛けています。また、同社グループは、いち早く中小企業版 SBT 目標を設定した企業です。同社グループでは経営理念として「持続可能な社会の構築に貢献できるグループを目指す」を掲げており、中小企業版 SBT の取得は、地球温暖化に高い危機意識をもって、事業活動を実施していく決意表明です。「脱炭素経営」を通じ、志を同じくする、より多くのステークホルダーの皆様と「オープンイノベーション」で取り組むことによって、持続可能な社会の実現に貢献していくことができると期待しています。



九州工場

本モデル事業では、SBT 目標を達成するための対策として、RF 製造工場における省エネ対策と、消費電力量の多い事業所を対象に再エネ電気メニューへの購入電力契約の切替を検討しました。これらの対策によって、SBT 目標達成に必要な CO2 排出量の削減が期待できる見通しです。

事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ● RF 事業 ● 環境修復事業 ● メンテナンス事業 ● ネットワーク・物流事業 ● 再生可能エネルギー事業 ● コンサルティング事業 <p>【グループ会社】</p> <p>株式会社レックス RF：RF 製造事業、ネットワーク・物流事業</p> <p>リマテック九州株式会社：産業廃棄物処理業、RF 製造事業</p> <p>リマテック東北株式会社：資源循環に関する請負業務</p> <p>リマテック R&D 株式会社：新規事業・技術の開発、コンサルティング業務</p> <p>RTT 株式会社：一般貨物運送事業、産業廃棄物収集運搬業</p>
所在地	大阪府岸和田市地蔵浜町 11 番地の 1

温室効果ガス排出量	Scope1: 2,211 t-CO2 Scope2: 882 t-CO2 Scope3: 290,016 t-CO2 (2020年度実績、グループ6社)
従業員数	137人
売上高	約40億円(2021年3月期)
資本金	1億円

モデル事業への参加動機

同社では、グループミッションとして「環境分野における社会的課題に対応するイノベーションの創出」を掲げており、環境負荷の低減に積極的に取り組みたいと考えています。

2018年度に環境省が実施した「中小企業向け SBT・再エネ 100%目標設定支援事業」に参加し、温室効果ガス排出量削減の野心的な目標を設定し、2020年9月には中小企業版 SBT の認定を取得しています。SBT 目標を達成するための具体的な対策を十分に見出せていないため、本モデル事業に参加しました。

モデル事業の実施内容

同社における中長期の削減目標に向けた計画策定を、本モデル事業を通じて検討しました。Scope1 排出量の大部分は運搬用トラックや重機の燃料ですが、調査の結果、SBT 目標年度である 2030 年度までにトラックや重機の燃料電池車両 (FCV) や電動車両 (EV) の市場普及は想定しづらいことが判明したため、電動化の対策は見送りました。Scope2 の削減対策に関しては、RF 製造工場の 1 つである子会社の岸和田工場を対象に、省エネ対策を検討しました。省エネ対策による CO2 削減見込量のみでは SBT 目標を達成できないため、併せて購入電力を再エネ電気メニューへ切り替えることを検討しました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

Scope1 の大半は、廃油や廃液を工場に運搬するローリー、廃棄物・瓦礫等を運搬するトラック、撤去用重機等の燃料である軽油の消費量が占めています。

Scope2 の CO2 排出量のうち、RF 製造工場 (リマテック九州の九州工場、レックス

RFの岸和田工場)の消費電力量が大半を占めています。

中小企業向けのSBTではScope3は対象外ですが、グループ6社のScope1~3のCO2排出量のうち、約95%はScope3カテゴリ-11が占めています。これは、RF販売先のセメント工場にて、石炭代替燃料としてRFを燃焼させた時に発生しています。

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

これまでに実施した設備導入対策は、電気自動車や低燃費車両の導入、デマンドコントロールシステム（最大需要電力を監視し、デマンド値が目標値に収まるように制御するシステム）の設置、LED化です。

これまでに実施した運用改善対策は、低燃費走行、電力使用量の「見える化」、エアコンの設定温度の調整や設備機の間欠運転です。

■ SBT 目標等の設定状況

Scope1/2の温室効果ガス排出量について、2030年までに2018年度比30%削減とする目標を設定しており、SBT認定取得済みです。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

Scope1の大半を占める運搬用トラックや重機への燃料電池化（FCV）や電動化（EV）の開発・商用化時期について調査を行った結果、2030年までの商用化の可能性は現時点では不透明ということが判明しました。したがって、2030年までのトラックや重機のFCV化やEV化の想定は見送ることとしました。

※Scope2の大半のCO2排出量を占めるRF製造工場は電気で稼働しており、更なる電化の余地はありません。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

RF製造工場の1つである岸和田工場を対象に、電気に係る省エネ対策を検討しました。加温槽では、循環水の昇温に電気ヒーターを利用していますが、ヒートポンプ式給湯器へ変更することにより消費電力量の削減が期待できます。その他には、変圧器の更新や加温槽の保温施工等を検討しました。

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

STEP2までの検討を踏まえ、SBT目標の達成に向けた再エネ電気調達の必要量を整

理したところ、購入電力の排出係数の低減や省エネ対策のみでは、SBT 目標には達しない見込みであることが判明しました。したがって、SBT 目標を達成するために、消費電力量の多い事業所（九州工場、岸和田工場）を対象に、再エネ電気メニューへの購入電力の契約切替を検討しました。対象事業所で利用可能な、電力排出係数ゼロの再エネ電気メニューを提供する小売電気事業者を調査しました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

（実施せず）

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

省エネ対策については、適用可能性等の確認を踏まえて、対策の実施可否を判断していく予定です。

また、各小売電気事業者に対して、再エネ電気メニューの見積金額を問い合わせ、どの程度の費用負担増加になるのかを確認した上で、切替の判断を行っていく予定です。

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

（実施せず）

2.3.6 モデル事例⑥ 艶金

電力消費の削減、再エネ

株式会社艶金は 1889 年（明治 22 年）に尾州（愛知県西部の旧国名）で創業以来、衣料品の染色整理業を生業としてきました。

現在はレディス・スポーツ衣料に採用される高性能・高付加価値生地染色が主力となっています。また、2011 年には食品をつくる過程で食べるものの材料の「のこり」を原料とした染色、「のこり染」を採用した KURAKIN シリーズを立ち上げ、農林水産省が協賛する第 8 回「食品産業もったいない大賞」を 2020 年に受賞しました。



本社工場

同社では 1987 年よりバイオマスボイラーを利用しており、工場内で使用している熱の 95%を賄っています。そのため、削減余地は電力の使用量削減と再エネ電力の導入に限られることから、モデル事業では電力の省エネ対策の探索や再エネ調達手段の整理を行いました。また、繊維産業における環境負荷の現状や、環境負荷低減に向けた内外の取組状況を調査し、艶金が業界や地域に対して情報発信をするための支援をしました。

事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ● ファッション衣料向けニット（丸編、トリコット）、織物などの染色整理加工 ● ファッション衣料向け生地企画製造販売 ● 布地産業資材、雑貨小物等縫製品企画製造販売
所在地	岐阜県大垣市十六町字高畑 1050
温室効果ガス排出量	Scope1/2: 3,120 t-CO2 ※2019 年度実績。
従業員数	132 名（令和 3 年 1 月期）
売上高	1,594 百万円（令和 3 年 1 月期）
資本金	9,000 万円

モデル事業への参加動機

繊維産業は世界全体で年間 12 億 t-CO2 の温室効果ガスを排出していると言われてます。これは日本の温室効果ガス排出量に匹敵する規模でありながら、国内の取引先や消費者の間では「繊維製品の持続可能性」がそれほど意識されていないと感じています。一方、世界に目を向けると、この数年はファストファッションも含むグローバルブランドで持続可

能性に取り組むケースが増えてきました。国内の繊維産業が気候変動対応に二の足を踏むことで業界全体が危機に陥るのではないかと懸念を持っています。

そこで、当社としてできる範囲の対策を実施することで削減をさらに進めるとともに、取引先を中心に業界内での情報発信に取り組むたいと考え、モデル事業に応募しました。

モデル事業の実施内容

現地踏査では、消費電力量の削減につながる対策を中心に探索し、以下を提案しました。

- 空気配管の漏れ防止
- メタルハライドランプ・蛍光灯の LED 化
- インバータ制御スクリーコンプレッサーの導入
- 変圧器の更新
- 加工用機材の部分断熱強化

さらに、今後の再エネ調達の検討材料とするため、国内で現状取りうる再エネ調達手段（自家発電、PPA、再エネメニュー、証書購入）について整理し報告しました。

繊維産業の持続可能性については、環境負荷の現状及び見通し、海外における規制の動向、国内外の個別企業における取組事例などを調査し、今後の施策のあるべき方向性についてディスカッションを行いました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

（実施せず）

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

（実施せず）

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

（実施せず）

モデル事業後の進展（2021年12月時点）

令和 2 年度のモデル事業後、提案した対策のうち空気配管の漏れ防止徹底、照明の LED 化、インバータ制御スクリーコンプレッサーの導入を実施しました。さらに、令和 3 年 7

月より10%が再生可能エネルギーである電力に切り替えを行いました。令和4年度にはソーラーカーポート（駐車場屋根に設置する太陽光発電設備）をPPAで導入したいと考えています。

令和3年9月には国内染色加工会社として初の中小企業版SBTの認定を取得し、業界新聞等に掲載されました。また、12月には脱炭素へ取り組む企業の例としてNHKのニュースでも紹介されました。過去に取引のなかったアパレル企業から問い合わせもあり、取り組みの成果を実感しつつあるところです。

2.3.7 モデル事例⑦ マックエンジニアリング

電力消費の削減、再エネ

マックエンジニアリングは、ワイヤーカット、NC（数値制御）放電、マシニングセンタ、NC 旋盤、研磨機などによる精密部品加工及び金型（ダイス）部品加工を得意とし、高精度な治具・金型・部品の製造を行っています。また、岡山大学と連携して、「マイクロリアクター」という少量の薬剤で数万回の実験にも対応できる、経済的で環境にも優しい実験用器具の研究・開発も進めています。



本社工場

本事業では再エネ・省エネ両面から、削減計画を検討しました。再エネでは工場での屋根置き太陽光発電の導入可能性や、再エネ電気メニューへの切り替え、省エネでは屋根に遮熱塗料の塗布による空調負荷の軽減等を検討しました。これらの対策により、エネルギー効率化によるコスト削減が期待されます。

事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 各種高精度加工 <ul style="list-style-type: none"> ● 多工程に及ぶ複雑形状加工 ● 同時三軸、四軸形状加工 ● 微細加工 ● ワイヤーカット放電加工 ● NC 放電加工 ● マシニング加工 ● 複合旋盤加工 ● 平面・円筒研磨加工 等 ● マイクロリアクターの開発
所在地	岡山県倉敷市玉島乙島 8252-35
温室効果ガス排出量	Scope1/2: 114t-CO2 ※排出量の大部分は Scope2 (2020 年度推計)
従業員数	26 名
売上高	非公開
資本金	2,600 万円

モデル事業への参加動機

同社は 1981 年創業以来、NC 放電加工・ワイヤーカットを主要な工作機械として精

密部品加工技術で付加価値の高い製品を製造しています。顧客ニーズに基づきマシンングセンタ、NC 旋盤、研磨機等の機械加工機を徐々に導入、事業分野を拡大してきました。また、同社は精密加工を生業としていることから、電力使用量が業績に大きく影響を与えるため、長年、電力料金の低減に取り組んでいます。

最近の工作機械は空気圧で駆動する装置が多く、このため同社ではコンプレッサーによる消費電力量が大きく、省エネの余地があるとの問題意識を有していますが、有効な省エネ方策が打ち出せていない悩みを有しています。更に、同社では従業員への人材教育を目的として、最先端の環境経営を経営目標に掲げており、その具体的な目標として温室効果ガス排出削減を掲げています。これらの目標を実行に移すために、本モデル事業に参加しました。

モデル事業の実施内容

同社における中長期の削減目標に向けた計画策定を、本モデル事業を通じて検討しました。夏冬の冷暖房の消費電力量に削減余地があることから、屋根に遮熱塗料を塗布することにより空調負荷を軽減する対策を検討しました。また、空気圧で駆動する工作機械が多く、コンプレッサーの消費電力量が大きいことから、コンプレッサーの消費電力量の削減を対象とする方策の導入を検討しました。また、省エネ努力だけでは、掲げた SBT 目標を達成できないことから、追加で太陽光発電の設置も検討しました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

同社では長年の省エネ努力に取り組み、操業時間中の電力消費については季節的・時間的な変動が少なく、理想に近い電力消費のパターンを実現しています。一方、これは、省エネによる消費電力量の削減余地が小さいことを示しています。しかし、春季・秋季に比較して夏季・冬季の操業時間の電力消費が比較的高く、冷暖房の効率化などによる省エネによる削減余地があることがわかりました。更に、空気圧で駆動する工作機械が多く、コンプレッサーの消費電力量が大きいことも特徴となっています。本モデル事業ではこの点を踏まえ、対応策を検討しました。

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

同社では既に、以下通り様々な削減努力を実施しています。

工場内の時計に LED ランプ（赤・黄色・青）を設置し、音響と共に電力需要の状態

の見える化を実施するなどの電力需要管理を徹底しています。ピーク電力の低下のため始業時には数分おきに機材のスイッチを入れるルールや機材の不使用时には必ず停止させる等のルールの導入、その遵守を徹底しています。終業時の消し忘れを防止するため、終業後に一旦電源を遮断するルールの導入、工場内の空調はスポットクーラで対応、工場内の照明をLED化、第2工場の屋根に太陽光発電設備（24kW）を設置しています。

■ SBT 目標等の設定状況

Scope1/2のCO₂排出量について、2030年までに2019年度比20%削減とする目標を設定しています。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

同社のエネルギー消費実態の特徴を踏まえ、長期的なエネルギー削減の方針として、(1) 更なる省エネ方策と(2) 更なる太陽光発電施設の導入と再エネ電力への切替との二本立てで検討しました。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

(1) では同社の電力消費の特徴を踏まえ、主に①空気圧縮機の漏れ防止によるエネルギー効率の向上、②エアブローノズルの小口径化によるブロー量の削減を通じたコンプレッサーの電力使用量の削減、③屋根に遮熱塗料の塗布による空調負荷の軽減といった省エネ策について検討を実施しました。これらの施策の導入により同社のエネルギー消費量を6.4%削減することが可能となります。

また、中期的な取組課題として、地下水による空調システムなど、更なる省エネ方策についても検討しました。

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

(2) では更なる再エネ比率の上昇と消費電力量削減のため本社工場の屋上に太陽光発電設備を設定する検討を行いました。具体的には、10kWと20kWの太陽光発電設備を導入した場合の投資回収年数、キャッシュフロー負担、税制度など助成金を活用した場合のメリットなどを分析しました。結果、同社においては20kWの太陽光発電を設置すると、自家消費により、購入電力量を更に10%程度削減可能となることが分かりました。また、再エネ100%電気メニューへの切り替えも検討しましたが、社員の節電努力を尊重し、当面、導入は見送ることとしました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

(実施せず)

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

(1)と(2)の実施で最大約 16%の削減が可能となることが分かりました。

STEP3 までの検討を踏まえ、まずは、実施がしやすい省エネ対策を中心に導入を進め、再エネ対策については、建物の耐久性や設置コスト等を見つつ、実施可否を判断していく予定としています。また、中長期的な省エネ対策として、地下水の利用など、更なる省エネ対策のアイデアについても議論を実施しました。

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

(実施せず)

2.3.8 モデル事例⑧ 恩田金属工業

電力消費の削減、再エネ

恩田金属工業は金属のプレス加工を手掛けています。特に加工技術力が試される絞り加工に長けており、チタン・ステンレスといった難加工材を扱うことができる専門性を有しています。また、金型の設計・製作も行っています。



本社工場

モデル事業では、空調とコンプレッサー更新による削減効果と費用の試算を実施しました。また、再エネ調達方法を整理し、特に自家発電・自家消費、第三者所有モデルについて、費用や削減効果を検討しました。これらの検討を踏まえ、空調とコンプレッサーについては、来年度以降に更新を進めることとなりました。また、再エネ調達については、見積を取得し、具体的な検討に進む予定です。

事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ● チタン・ステンレス材などの難加工材をはじめとした金属のプレス加工 ● 金型の設計・製作
所在地	長野県東御市和 901-1
温室効果ガス排出量	Scope1: 2 t-CO ₂ (2019 年度) Scope2: 69 t-CO ₂ (2019 年度)
従業員数	22 名
売上高	1 億 9,890 万円
資本金	1,600 万円

モデル事業への参加動機

同社では、直近 1~2 年で省エネ対策の洗い出しとその実施を進めています。省エネ対策を進めていくにあたり、目標を設定して対策実施計画を策定することが重要だと考え、2030 年までに本社工場における CO₂ 排出量を 20%削減するという目標を掲げました。本支援事業へは、目標達成に向けた具体的な削減計画の作成について支援を受けるために参加しました。

モデル事業の実施内容

本社工場の省エネ対策として、空調とコンプレッサー更新による削減効果と費用の試算を実施しました。また、石油ジェットヒーターをエアコンに切り替えた場合の削減効果を参考と

して整理しました。

再エネ調達方法を整理し、本社工場の屋根に太陽光パネルを設置した場合の発電ポテンシャルとその費用を試算しました。同社の屋根の発電ポテンシャルを活かすことができる自家発電・自家消費、第三者所有モデルの導入余地を検討しました。

上記の検討を踏まえ、中長期的な削減計画を作成しました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

同社のCO₂排出量の大半は、Scope2となっており、電力中心のエネルギー消費構造です。中でも、コンプレッサーと空調の消費電力量が約70%を占めています。冬期は石油ジェットヒーターも暖房用に使用していますが、CO₂排出量全体に占める石油由来の排出は僅かです。

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

省エネポテンシャル診断を実施済みです。その際に提案されたエア配管の改修等は、既に取り組んでいます。

■ SBT 目標等の設定状況

SBT 目標自体は設定していないものの、2030年までに本社工場におけるCO₂排出量（Scope1/2）を2019年比で20%削減という目標を設定しています。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

既に大半のエネルギーが電力となっていますが、一部石油ジェットヒーターを使用していたため、エアコンへ切り替え場合の削減効果を参考として検討しました。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

打ち合わせや本社工場の現地踏査の結果、特に優先度が高いと判断された高効率空調機とエアコンプレッサーについて、削減効果と費用、投資回収年数を試算しました。

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

同社のエネルギー消費の大半を電力が占めており、再エネ電気への切り替えによるCO₂削減効果は非常に大きいため、再エネ調達方法の検討を実施しました。本社工場の屋根

に太陽光パネルを設置した場合の削減効果や年間発電量、費用を試算しました。その結果、同社は発電ポテンシャルに恵まれていたため、このポテンシャルを活かすことができる自家発電・自家消費、第三者所有モデルを中心に、事業者候補をリストアップしました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

(実施せず)

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

STEP3 までの検討内容を取りまとめて、削減計画として整理しました。また、今回検討を行った全対策を実施する場合のキャッシュフローへの影響を分析しました。

表 2-9 削減計画

対策	対策実施年	計画期間 (年)							費用等
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
1 高効率空調機への更新 (合計4台)	2021~2022年	●工事事業者の選定・工事計画 (2台)							投資金額：5,085千円 削減金額：434千円/年
		↓ 工事			実施				
2 エアコンプレッサーの更新	2021年	●工事事業者の選定・工事計画 (2台)						投資金額：2,000千円 削減金額：57千円/年	
		↓ 工事			実施				
3 太陽光パネル設置 (自前で設置した場合)	2023年	◇検討 (実施可否の判断)						投資金額：18,000千円 削減金額：1836千円/年	
		→ ●設計・工事事業者の選定・工事計画							
		↓ 工事			実施				
Scope1/2 CO2排出見込量[t-CO2]		65.8	59.3	2	2	2	2	2	
キャッシュフロー[千円]		-4,406	-2,161	-16,591	2,327	2,327	2,327	2,327	

モデル事業の検討結果を踏まえ、空調とコンプレッサーについては、来年度以降に更新を進めることとなりました。また、再エネ調達については、見積を取得し、具体的な検討に進む予定です。

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

(実施せず)

モデル事業後の進展 (2021年12月時点)

令和2年度のモデル事業後、同社では、削減計画の対策1 (高効率空調機への更

新)、対策2(エアコンプレッサーの更新)を実施しました。追加的に、事務所の省エネ対策として、空調機更新や窓の二重化、パーテーション取り付けによる空調効率化、を実施しました。この結果、夏季における日中の電力消費量を約1割削減することができました。ただし、2021年度は稼働時間が長引いており、その結果として全体での電力消費量は増大しています。今後、さらなる削減対策を進めるために、削減計画の対策3(太陽光パネル設置)について、複数社から見積もりを取得するなど検討を進めています。

2.3.9 モデル事例⑨ 小坂鉄工所

電力消費の削減、再エネ

小坂鉄工所は航空宇宙関係の精密小物部品の製造、航空機用各種エンジブレード研削加工等を行っています。中でも H-II シリーズのロケットエンジンに使用される宇宙開発部品等は高温・高圧下での耐久力が求められるため、難削材を使用することが多いですが、そのような加工が難しい材料の扱いについても高い技術を持っています。



本社工場

モデル事業開始時点で御嵩工場への PPA による太陽光パネル設置について計画済みであるほか、コンプレッサーの更新や LED 導入なども予定している点を踏まえ、モデル事業では追加的な削減対策の余地がないか、第三者的な観点で診断、提案しました。また、年度末に運転開始予定だった御嵩工場の太陽光パネル設置について、工事費用の点で折り合わず計画が白紙に戻ったことから、改めて再エネ電気調達に向けたアドバイスを行いました。

事業内容	航空宇宙精密部品加工
所在地	愛知県名古屋市南区要町4丁目26番地（本社工場）
温室効果ガス排出量	Scope1: 0 t-CO2 Scope2: 301 t-CO2 ※基準年度の2018年度実績。使用しているエネルギーは電力のみ。本社工場と御嵩工場の合計値。
従業員数	91名（令和4年1月現在）
売上高	74,000万円
資本金	2,000万円

モデル事業への参加動機

航空宇宙業界の最大手企業であるボーイングが再生可能エネルギー購入同盟（REBA）に加盟するなど、業界全体の流れとして温室効果ガス削減の取組が重要視されてきており、同社としても対応していかないと近い将来受注に悪い影響があるかもしれない、という危機感がありました。

そこで、電気事業者が発電設備を保有する PPA モデルを採用すれば初期投資がかからないことや、導入することによって既存の電力会社からの受電量が 1/4～1/3 程度減り、基本料金も含めた電力コストが現状より下がる見通しであったこと、契約期間満了後には

太陽光パネルの所有権が譲渡されるのでそれ以降の発電分は無料の電力として活用できること等、経済的なメリットが得られることから導入を検討していましたが、電気事業者の都合により断念せざるを得なくなったため、現在は小売電気事業者の再エネメニューへの切り替えも含めて検討しています。

モデル事業の実施内容

同社で使用しているエネルギーは全て電力であったため、省エネ対策の実施とともに再生可能エネルギーを導入することで温室効果ガスの大幅削減を実現することができます。

モデル事業参加時点で水銀灯のLED化やコンプレッサーの更新が計画されていたため、それら以外の対策として以下を提案しました。

- 空気配管の漏れ防止
- コンプレッサーの吐出圧の低減
- コンプレッサーの吸い込み温度の低減
- デマンド監視装置の導入

さらに、今後の再エネ導入に向けて、小坂鉄工所の主要工場がある中部地域でPPAによる太陽光パネル設置実績のある事業者の紹介や、再エネ電気メニューの見積を3社から取る等、再エネ電気調達に向けた情報提供・アドバイスを行いました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

(実施せず)

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

(実施せず)

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

(実施せず)

モデル事業後の進展 (2021年12月時点)

令和2年度のモデル事業後、令和3年5月には御嵩工場にコンプレッサー専用の排気

ダクトを設置し、換気を見直すことにより圧縮効率を向上させました。また、同年7月には本社工場で使用していた2台のコンプレッサーを1台の高効率コンプレッサーに集約するとともに吐出圧を見直して運用しています。コロナ禍が続いていることから操業状態が安定していないため、それぞれの効果を十分には把握できていません。今後、これらの効果を見極めつつ、次に実施する対策の検討を進める予定です。

2.3.10 モデル事例⑩ NiKKi Fron

電力消費の削減、再エネ

NiKKi Fron 株式会社はフッ素樹脂の成形・加工、クラッチフェーシング製造、精密機械組立といった特殊プラスチックの加工を生業としてきました。

同社では 2019 年 10 月水害後に設備機器の更新を行い、省エネ余地が少なくなっています。野心的な排出削減目標を検討するため、モデル事業では省エネ対策の検討、第三者所有モデル・再エネ電力メニューへの切り替えといった再エネ電力調達の検討を行いました。また、さらなる省エネをめざして、今後の事業計画の検討支援をしました。



本社工場

事業内容	● フッ素樹脂の成形・加工、クラッチフェーシング製造、精密機械組立
所在地	長野県長野市穂保 409-2
温室効果ガス排出量	3,518t-CO2 ※2018 年度実績。
従業員数	単体：220 名 グループ：300 名
売上高	単体：68 億円 グループ：78 億円（2018 年度実績）
資本金	5,000 万円

モデル事業への参加動機

削減目標とし 2030 年に 8%削減を掲げていますが、今後 3 年程度は半導体製造関連の製品を中心に増産を見込んでおり、排出量増もありうるので、厳しい目標だと考えています。

また、水害からの復旧の過程で設備機器の多くを更新し、照明は LED 化していました。エアコンは GHP（ガスエンジンによるヒートポンプ）から EHP（電気によるヒートポンプ）への更新を進めています。今後、どのように省エネを進めるべきか悩んでいるなかモデル事業を知り、当社が想定している手法以外の削減策を含め、PV の導入効果等を第三者的視点で定量的に評価してもらうこと、工場新設、生産ライン新設、設備更新の際の留意点などについての期待から、モデル事業に応募しました。

モデル事業の実施内容

現地踏査では、工場の建屋が分かれており、既に省エネ効率の高い機器が導入されていることから省エネ対策を取ることの難しさが分かってきました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

CO2 排出は電力消費中心で、その発生は焼成炉、EHP ということがわかりました。(図 2-)

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

既に高効率機器、エネルギーの見える化を行うモニターなどが設置されています。

■ SBT 目標等の設定状況

目標設定について現在は被災後新工場・新設備になったため、省エネ対策が進んでおり、「2030 年に 8%削減目標」としています。

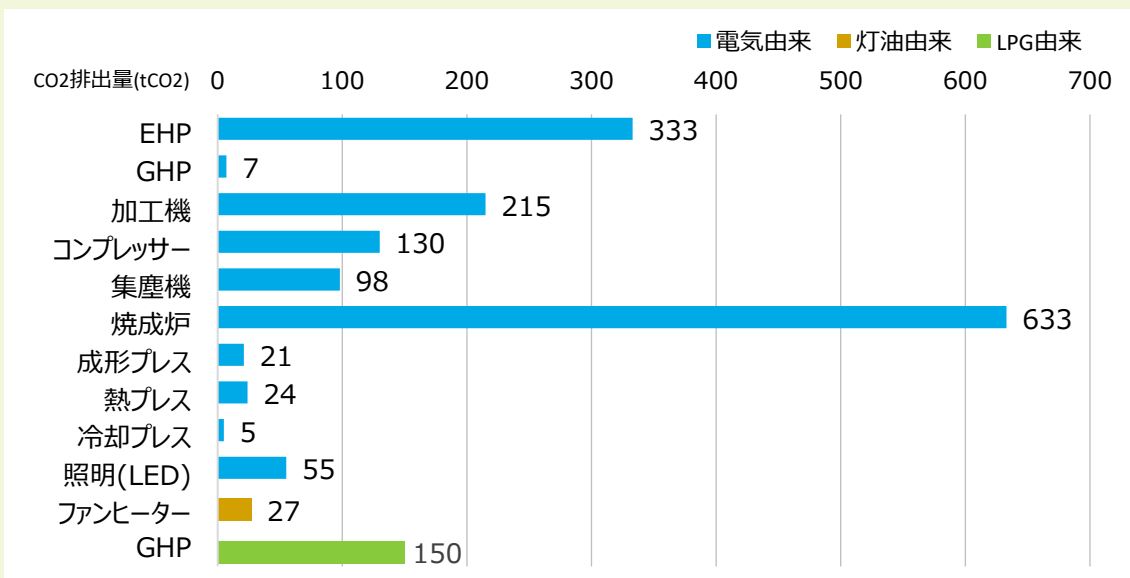


図 2-9 設備別の CO2 排出量

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

現在検討している省エネだけでは野心的な目標設定にならないため、今後の事業計画

や省エネ余地についてディスカッションを行いました。

抜本的な省エネとしては下記が挙げられます。

- 工場建屋配置再編
 - 工場建屋を集約し、モノや人の流れを最適化し、生産性を向上させる。
- 生産設備の IOT 接続による最適制御
 - 生産設備の稼働状況等のモニタリング、自動制御等により生産性を向上させる。加工機には稼働状態をモニタリングするシステムが導入されているので、このシステムを活用しつつ他の設備への展開や機能の高度化を図る。
- 空調の省エネ
 - 工場再編に合わせて建屋の断熱を強化する。
 - 全熱交換器を導入して、集塵機などからの排気と工場に取り込む外気を熱交換させ、排気に伴う空調負荷の低減を図る等、排熱利用を検討する。
 - EHP に遠隔監視システムを導入する等して運転効率の向上を図る。
 - 一部のメーカーが遠隔監視サービスを提供している。
 - 地中熱利用システム等の新技術について情報収集し、可能なものから導入を図る。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

- 消費電力量の削減につながる対策を中心に探索し、以下を提案しました。工場での省エネ対策
 - EHP、GHP：置換換気システムの導入
 - 置換換気システムを導入し、空調の効率を向上させる。
 - EHP、GHP：建屋の断熱強
 - 樹脂サッシ複層ガラスの内窓を付ける。
 - 可能であれば壁、屋根を断熱する。
 - 空調のエネルギー使用量が多い建屋を優先する。
 - 工場建屋の建て替えや改修に併せて行う。
 - 加工機 電力消費量と稼働率の連動管理
 - 加工機の電力消費量を計測し、稼働状況、稼働率との関係を分析することでさらなる省エネにつなげる。
 - コンプレッサー吐出圧力の低減

- 要求圧を確認し、以下に例示する取組等を実施して吐出圧力を低減する。
(要求圧力 + 0.05MPa が目標)
 - 増圧弁の導入又は高圧系統と低圧系統の分離
 - 高圧要求設備の低圧仕様化
 - 配管のループ化、配管経路の見直し等による圧損の低減
- コンプレッサー：圧縮空気使用量の削減
 - 以下に例示する取組等により圧縮空気の製造量を抑制する。
 - エアー漏れチェックと補修、エアーガンに省エネノズルの採用
- 集塵機：稼働時間/排気量の適正化
 - 加工機が自動停止、段取り、電源オフの場合に集塵機が確実に停止しているかを確認する。
 - 1台の集塵機が複数の加工機から集塵している場合は、加工機の稼働に合わせて吸引風量を変動させる。(集塵機へのインバータ導入が必要)
- 焼成炉：処理物支持台の低熱容量化
 - 支持台の質量低減、素材変更等により熱容量を小さくする。
 - 支持台の加熱に要するエネルギーを削減できる。
 - 選択する素材により、大きな削減効果が得られる。
- 照明：人感センサーによる一部消灯又は照度引き下げ
 - 人感センサーにより、作業していないエリアの照明を一部消灯又は照度を引き下げる。
- 原料倉庫の省エネ
 - ファンヒーター：建屋の断熱強化
 - 樹脂サッシ複層ガラスの内窓を付ける。
 - 可能であれば壁を断熱する。
 - 25℃管理エリアの見直し。

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

- 太陽光発電導入：工場の屋根に太陽光パネルを設置した PPA を検討。
- 再エネ電気購入

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

今回のモデル事業では、中電ミライズも同席しており、PPAや再エネ電気購入、省エネ対策についてともに検討することとしました。具体的には PPA の導入や再エネ電気購入の条件について詳細を確認しました。

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

上記の省エネ・再エネ対策についてとりまとめた削減計画を作成しました。基準年度比2024年度には30%削減、2030年度には39%削減を達成可能の予定です。

表 2-10 削減計画

対策	対策実施年度	計画期間(年度) ※SBT目標年: 2030年(年度)									費用・削減見込量
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1 各工場 EHP、GHP 置換換気システムの導入	2027年度	データ取り	検討・設計	工事	実施						投資額: 247万円 削減額: 1,055万円 削減見込量: 217tCO2
2 各工場 EHP、GHP 建屋の断熱強化	2029年度	データ取り	検討・設計			工事	実施				投資額: 2,011万円 削減額: 366万円 削減見込量: 68tCO2
3 各工場 加工機 電力消費量と稼働率の連動管理	2026年度	データ取り	検討・ソフト導入			実施					投資額: 290万円 削減額: 606万円 削減見込量: 108tCO2
4 各工場 コンプレッサー 吐出圧力の低減	2024年度	データ取り	工事			実施					投資額: なし 削減額: 551万円 削減見込量: 98tCO2
5 各工場 コンプレッサー 圧縮空気使用量の削減	2024年度	データ取り	工事			実施					投資額: なし 削減額: 991万円 削減見込量: 176tCO2
6 各工場 集塵機 稼働時間/排気量の適正化	2024年度	データ取り	工事			実施					投資額: - 削減額: 83万円 削減見込量: 15tCO2
7 各工場 焼成炉 処理物支持台の低熱容量化	2029年度		技術開発			工事	実施				投資額: - 削減額: 197万円 削減見込量: 34tCO2
8 各工場 照明 人感センサーによる一部消灯又は照度引き下げ	2023年度	工事				実施					投資額: - 削減額: 53万円 削減見込量: 10tCO2
9 原料倉庫 ファンヒーター 空調容積の削減	2028年度	データ取り	検討・設計			実施					投資額: 275万円 削減額: 106万円 削減見込量: 32tCO2
10 原料倉庫 ファンヒーター 建屋の断熱強化	2029年度	データ取り	検討・設計			工事	実施				投資額: 664万円 削減額: 9万円 削減見込量: 3tCO2
11 各工場 全般 太陽光発電導入	2026年度	検討	工事			実施					投資額: なし 削減額: 72万円 削減見込量: 393tCO2
12 各工場 全般 再エネ電気購入	2024年度	検討				実施					投資額: なし 削減額: 880万円 削減見込量: 3,400tCO2
13 各工場 全般 工場建屋配置再編	2029年度		情報収集、検討、設計					実施			投資額: - 削減額: - 削減見込量: -
14 各工場 生産設備 生産設備のIOT接続による最適制御	2029年度		情報収集、検討、設計					実施			投資額: - 削減額: - 削減見込量: -
15 各工場 空調 空調の省エネ	2029年度		情報収集、検討、設計					実施			投資額: - 削減額: - 削減見込量: -
CO2削減見込量[t-CO2]		1	446	465	501	581	609	638	657	657	
キャッシュフロー[万円]		3	5	113	▲170	117	500	▲2,321	738	738	

この削減対策を基に意見をいただきました。

- 過去に空調管理システムの導入を検討したが、費用対効果が見込めず断念した経緯があるが、改修工事を行った工場にダイキン製の集中管理モニターを設置しており、効果の確認を実施し、横展開を図りたい。・焼成炉の排ガス等の熱が回収できないかも合わせて検討したい。
- 削減策は投資対効果を確認しながら進める。

- 省エネによるコスト削減や生産性向上による利益の捻出を再エネ導入に充てる。
- 将来的には再エネ 100%も視野に入れる。
- サプライヤーとしての評価につながる場合は活動を前倒しする。

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

STEP5 で作成した削減計画を基に今後実施していく予定です。

2.3.11 モデル事例⑪ 平野ビニール工業

電力消費の削減、再エネ

平野ビニール工業株式会社は四輪車用座席シートの裁断及び縫製加工を生業としてきました。

同社は事業活動を通じた社会への貢献として、外国籍従業員の雇用を通じた社会へのポジティブインパクトをPRしています。これが地域金融機関の目に止まり、ポジティブ・インパクト・ファイナンス（PIF）の契約締結をしたことがきっかけで、この度、環境面への貢献の観点から排出削減対策を検討するためモデル事業に応募されました。削減対策の検討は今回が初めてとなるため、手の付けやすい省エネ対策、再エネ電気メニューへの切り替え、太陽光発電設備の導入検討を行いました。



工場外観

事業内容	自動車用シートの裁断・縫製業
所在地	静岡県磐田市加茂 725-2
温室効果ガス排出量	Scope1/2: 130 t-CO2 ※2020年度実績
従業員数	149名
売上高	18,000万円
資本金	1,000万円

モデル事業への参加動機

外国籍人財の正社員としての積極採用を進めており、外国籍従業員は全従業員の約6割を占めています。外国人従業員の雇用を通じた社会へのポジティブインパクトをPRしたことがきっかけで、金融機関とポジティブ・インパクト・ファイナンス²⁴の契約締結を2021年に行いました。企業活動の評価に当たっては、環境・社会・経済の観点から評価されるため、環境課題についても取組む必要があることを知り、GHG 排出削減を検討するためモデ

²⁴ 企業活動が経済・社会・環境にもたらす影響を分析・評価し、ネガティブインパクトの低減とポジティブインパクトの拡大について目標を設定のうえ、その実現に向けた金融機関と企業の対話を重視するファイナンスの取組み

ル事業に応募しました。今後、人的・物理的資源に課題があるものの、地域や行政を巻き込んだ中小企業モデルの構築をしていきたいと考えているところです。

モデル事業の実施内容

同社の拠点は本社と竜洋工場の2拠点です。本社には事務所スペースを設けているほか、縫製機器を扱っています。また、竜洋工場では裁断機を稼働させています。今回のモデル事業では、(1)すぐ着手できる省エネ対策・再エネ電気メニューへの切換え検討に加えて、(2)中期的な増産計画やBCP対策の一環として事業拠点の集約を視野に入れた削減対策の検討を行いました。具体的には、太陽光発電設備の導入と災害時の活用についての可能性検討を行いました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態

同社の2020年度における排出量は130 tCO₂で、そのうちの87%を占めるのがScope2です。残りは社用車でのガソリンや軽油の消費となります。

削減対策の検討にあたっては、この電力消費に対する対策を優先的に行う必要があります。中長期的に排出量を半減させようとする、竜洋工場における電力消費とほぼ同量を減らさなければならないため（排出量にして66 tCO₂）、同社にとって容易とは言えない値です。

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

次の目標設定状況に記載したように、太陽光発電設備の導入やエコカーの導入を視野に入れた内部検討を進めています。

■ SBT 目標等の設定状況

SBT 目標自体は未設定であるものの、前掲のポジティブ・インパクト・ファイナンスを受けの際に設定したKPIでは、2025年までに直行率100%の達成、2030年までに営業車両のエコカーへの切換えの実施、2030年までに太陽光発電設備などのクリーンエネルギーの導入を掲げ、その検討を進めています。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

将来の増産計画やBCP対策の一環として事業拠点の集約を視野に入れた削減対策

として、太陽光発電設備の導入可能性と、電気自動車の併用について検討しました。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

現地踏査による省エネ診断を行った結果、必要以上に過剰なエネルギー消費をしている箇所が見受けられたため省エネ対策を洗い出しました。また、中期的な将来に拠点を集約する場合の省エネ対策についても、同社の事業活動に合う形で以下のように具体化しました。

(すぐに着手できる省エネ対策)

- 空気圧縮機の吐出圧低減
- 空気配管の漏れ防止

(中長期的に実施検討が可能な対策)

- 空調負荷低減のための雨水散水設備の導入
- 室外機に微細ミストを噴霧する装置の導入

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

将来の増産計画や BCP 対策の一環として事業拠点の集約を視野に入れた削減対策として、太陽光発電設備の導入可能性について検討しました。想定される事業所の必要面積や磐田市の日射データに基づくと、約 300~350kW の太陽光発電設備の導入が可能であることが分かりました。しかし、同社における一日の電力消費状況や自家消費の用途を勘案すると 60kW 程度が適切な容量であることを確認しました。

また、太陽光発電の導入のための投資判断は多少時間を要することから、小売電気事業者が提供する再エネ電気メニュー（CO₂ 排出ゼロ）への切換えについても検討したところ、現状の電気料金よりも僅かながら安い料金ではありますが、再エネ電気メニューへの切換えが可能なが分かりました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

同社は企業の脱炭素経営に関して磐田市と不定期に意見交換を行っています。今般のモデル事業においても打合せに同席いただくことができました。

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

STEP3 までの検討内容をとりまとめて削減計画として整理しました。初期投資の不要な省エネ対策（表内の対策①から④）を実施するとともに、その残り分については再エネ電

気メニューに切り替える（表内の対策⑤）ような計画にしています。これにより、Scope1/2の87%にあたる電力由来の排出を0にすることができます。

また、中期的な計画として、事業拠点の集約を行う際のエネルギー削減対策として、初期投資の必要な省エネ対策（表内の対策⑥と⑦）や、太陽光発電設備の導入（対策⑧）を合わせる計画を立てています。

表 2-11 削減計画

対策	完了年	計画期間(年)										備考		
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030			
①空気圧縮機の吐出圧低減(本社)	2022年		調整											投資額:0万円 削減額:11.9万円 削減見込量:1tCO2
②空気圧縮機の吐出圧低減(竜洋)	2022年		調整											投資額:0万円 削減額:4万円 削減見込量:0tCO2
③空気配管の漏れ防止(本社)	2022年		調整											投資額:0万円 削減額:0.8万円 削減見込量:0tCO2
④空気配管の漏れ防止(竜洋)	2022年		調整											投資額:0万円 削減額:0.3万円 削減見込量:0tCO2
⑤再エネメニューへの切換え	-		適時に実施											投資額:-万円(時期により変動) 削減額:-万円(時期により変動) 削減見込量:63tCO2
⑥雨水散水設備の導入	2027年						導入							投資額:80万円 削減額:34.7万円 削減見込量:3tCO2
⑦室外機へのミスト噴霧	2027年						導入							投資額:86万円 削減額:302万円 削減見込量:28tCO2
⑧太陽光発電設備の導入(60kW)	2027年						計画	導入	運開					投資額:-万円(契約先未定) 削減額:-万円(契約先未定) 削減見込量:29tCO2
CO2削減見込み量[tCO2]		0	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130		

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

ポジティブ・インパクト・ファイナンスを受けている金融機関への定期的な情報共有を予定しています。

2.3.12 モデル事例⑫ 協発工業

電力消費の削減、再エネ

協発工業は自動車部品をはじめとする金属プレス製品を製造する、プレス加工メーカーです。工法の開発から金型設計・製作（外製）、プレス加工、溶接や組付け、表面処理（外製）などの二次加工まで、自社内で一貫対応しています。

同社は Scope1/2 排出量を 2030 年に 2018 年比 50%削減という SBT の 1.5℃水準目標に合致する高い目標を設定しており、自動車・輸送用機器のセクターとしては国内で初めて SBT の認証を取得しています。

本モデル事業では削減目標を達成するための対策として、排出量の大半を占める電力起源 CO2 の削減対策を提案するとともに、PPA 及び再エネ電気メニューへの切替による電力の排出係数削減により、SBT 目標達成のための削減計画を策定しました。



本社事業所

事業内容	自動車部品の金型設計・製作、プレス加工、溶接、組付け、表面処理
所在地	愛知県岡崎市滝町字十楽 8-4
温室効果ガス排出量	Scope1: 17 t-CO2 Scope2: 162 t-CO2 (2018 年度)
従業員数	34 人
売上高	71,000 万円
資本金	1,000 万円

モデル事業への参加動機

グローバル企業が徐々にサプライヤー企業へ再エネ利用や排出削減の取組を取引条件としつつあり、自動車産業ではトヨタ自動車等主要サプライヤーに年率 3%の CO2 排出削減を求める等、事業環境が変わりつつあることに危機感を覚えていました。そのような背景もあり、2030 年に 2018 年比 50%削減という高い目標を設定し、SBT の認証も取得していますが現時点では目標達成に向けた削減対策の積み上げができていないことからこのモデル事業に応募しました。SBT の認証取得後、SBT に興味を持つ他社からの問い合わせを受けることも増えたので、同社が中小企業の指針の一つになることも目指しています。

モデル事業の実施内容

同社は2021年8月に2箇所あった工場を統合しました。モデル事業開始時点では統合後の電力使用量データが2ヶ月分存在していたため、統合前後の電力使用状況を分析することで、まずは統合による電力使用量の変化量を見積もりました。

その上で、排出量の約9割を占める電力起源CO₂の削減対策を中心に探索するとともに、PPAおよび再エネ電気メニューへの切り替えによる再エネ調達について検討しました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

同社の排出量の約9割は電力起源CO₂が占めています。主な電力消費機器としてプレス機やコンプレッサー等の生産機器、空調、照明が挙げられます。

また、工場を統合したばかりであり、設備のチューニングや作業手順の整備が完了していないことから削減余地があると考えられます。

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

新社屋・第2工場の新設に伴う新規設備の導入や、照明のLED化や人感センサーの導入、不要な設備の電源オフ等の省エネ対策に取り組んできました。また、第2工場の屋根に太陽光パネルを設置したいと考えており、受電設備の容量には余裕を持たせています。

■ SBT 目標等の設定状況

Scope1/2の温室効果ガス排出量について、2030年までに2018年度比50%削減とする目標を設定しており、SBT認定取得済みです。この目標は1.5℃水準目標に合致するものです。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

使用しているエネルギーの大半が電力であるという同社のエネルギー消費の実態を踏まえ、まずは電力使用量の削減対策を提案した上で、再エネ電力の調達手法の検討を行いました。あわせて社有車のEV化も検討しました。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

まず、工場統合後の電力消費データと気温の相関や統合前の各工場の電力消費デー

タを用いて夏期・中間期・冬期別に平日/休日の電力消費量を推計することで工場統合による電力消費量の低減効果を試算しました。その上で、電力消費量の削減対策としてはコンプレッサーの吐出圧低減、LED 照明への更新やタスクアンビエントの実施等照明に関する対策、屋根の遮熱やコンプレッサーの排熱利用等の空調に関する対策を提案し、効果を試算しました。

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

新設した第2工場は建設前から太陽光発電設備の設置を検討していたため屋根の強度には問題がなく、さらに受電設備の容量にも余裕をもたせています。隣接する建屋の屋上には既に太陽光発電設備を設置していることから、その発電実績に基づいて発電量を推計しました。

また、再生可能電力メニューの見積も小売電気事業者から取り寄せ、調達手段の一つとして検討しました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

(実施せず)

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

STEP 3までの検討を踏まえ、対策ごとの投資回収年数や、土日の発電分をEV充電に活用可能なため太陽光発電設備の導入とEV導入は前後して実施すること等を考慮し以下のような削減計画を作成しました。再エネ電力への切り替えについてはランニングコストが増加してしまうことやそれ以外の対策実施によりSBT目標が達成可能な見通しであることも考慮し、2030年以降のカーボンニュートラル実現に向けた中長期的な検討事項と位置づけました。2030年が近づいてきたところで以下のような要素を踏まえて再度検討する予定です。

- SBT目標（2030年50%減）達成の蓋然性
- その時点での再エネ電力メニューの価格
- 自社所有のFIT売電設備について、卒FIT後に自家消費に回す場合と引き続き売電した場合のコストメリットの比較結果

表 2-12 削減計画

対策	対策実施年	計画期間（年）										費用等
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
対策① 工場の統合	実施済											排出削減量：2.5t-CO2 投資金額：なし 光熱費・燃料費増減額：160千円/年
対策② コンプレッサの吐出圧低減	2022年		工事									排出削減量：0.6t-CO2 投資金額：なし 光熱費・燃料費増減額：39千円/年
対策③ LED照明、タスクアンビエント実施等	2024年				工事							排出削減量：2.8t-CO2 投資金額：2,243千円 光熱費・燃料費増減額：170千円/年
対策④ 屋根の遮熱、コンプレッサの排熱利用	2023年			工事								排出削減量：0.5t-CO2 投資金額：160千円 光熱費・燃料費増減額：28千円/年
対策⑤ 太陽光発電設備の導入	2025年					工事						排出削減量：6.6t-CO2 投資金額：5,200千円 光熱費・燃料費増減額：403千円/年
対策⑥ 自動車の台数削減、EV導入	2024年				工事							排出削減量：1t-CO2 投資金額：3,505千円 光熱費・燃料費増減額：50千円/年
対策⑦ 見える化・教育	2028年								工事			排出削減量：1.6t-CO2 投資金額：2,600千円 光熱費・燃料費増減額：101千円/年
対策⑧ 再エネ電力への切り替え	2030年										検討開始	排出削減量：80t-CO2 投資金額：なし 光熱費・燃料費増減額：-983千円/年（増加）

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

(実施せず)

2.3.13 モデル事例⑬ 宮城衛生環境公社

自動車由来の排出削減

宮城衛生環境公社は主に一般廃棄物や産業廃棄物の収集運搬を手掛けています。特に仙台市内において一般廃棄物の収集を行っています。合計 100 台近くのごみ収集車と大型・特殊車両を保有しています。

本モデル事業では、車両からの CO2 排出量削減に向けた中長期的な削減対策を中心に、事業所の省エネ対策、新建屋建設に伴う再エネ・省エネを検討しました。これらの検討を踏まえ、事業所の省エネ対策について来年度に実施することになりました。また、新建屋を建設する際に、太陽光パネル設置、及び施工時に省エネ対策についても導入する方向で検討することとなりました。車両に関する対策については、今回の結果を踏まえ、中長期的に EV・FCV 車への切り替えを継続検討することとしました。



本社建屋

事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 一般廃棄物、産業廃棄物、特別管理産業廃棄物収集運搬 ● 産業廃棄物安定型最終埋立処分場 ● 建築物飲料水貯水槽清掃業、建築物排水管清掃業 ● 下水道管、その他配管清掃 ● 浄化槽、汚水処理施設維持管理清掃 ● 除雪、凍結防止作業 ● 雑草除去作業、各種解体・土木舗装工事一式 ● その他の清掃業務とこれに関わる諸工事
所在地	宮城県仙台市青葉区熊ヶ根字野川 26-6
温室効果ガス排出量	Scope1: 1355 t-CO2(2019 年度実績) Scope2: 45 t-CO2(2019 年度実績) ※ただし、Scope2 は太陽光発電と J-クレジット調達を進めており、2021 年 4 月以降は排出量ゼロとなる見込み。
従業員数	169 名
売上高	18 億円
資本金	3,000 万円

モデル事業への参加動機

同社は衛生環境に携わる企業として、温室効果ガス排出削減をはじめとした環境への取組には重点的に取り組んでいます。

同社では、Scope2 の 32%を現在建設中の太陽光発電、残り 68%を J-クレジットを調達することで再エネ 100%を達成する予定となっています。一方、Scope1 において、合計 100 台近くのごみ収集車と大型・特殊車両を保有し、車両からの CO2 排出が課題となっています。そこで、車両からの CO2 排出量削減に向けた計画を作成するために本モデル事業に参加しました。

モデル事業の実施内容

同社における中長期の削減目標に向けた計画策定を、本モデル事業を通じて検討しました。車両からの CO2 排出量削減に向けた中長期的な削減対策として、EV・FCV トラックの政策動向や技術開発動向、コスト等を整理しました。

加えて、本事業では 3 つの対策を検討しました。事業所の省エネ対策として、①外灯の LED 化による削減効果の試算、② 重窓化による断熱性向上の削減効果及び費用の試算、③新建屋の建設に伴う再エネ導入・省エネ対策を検討しました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

同社の CO2 排出量の大半が Scope1 であり、ごみ収集車や大型・特殊車両等におけるディーゼル（軽油）の消費量が多いことが特徴です。

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

Scope1 では、全ての普通乗用車をハイブリッド化しています。Scope2 では、消費電力量の 32%を太陽光発電、残り 68%を J-クレジットを調達することで再エネ 100%を達成しています。

■ SBT 目標等の設定状況

SBT 目標自体はまだ設定しておらず、Scope1 についても削減目標は未設定ですが、今後目標・対策を明確化していきたいと考えています。

Scope2 については、2030 年 30%、2040 年 60%、2045 年 90%、2050 年 100%の再エネ調達目標を設定していますが、先行して 2021 年 4 月以降には再エネ 100%を達成する予定です。同社は再エネ 100 宣言 RE Action に参加しています。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

同社のエネルギー消費実態の特徴を踏まえ、長期的なエネルギー転換の方針として、ディーゼル車からEV・FCVへの転換を重点的に検討しました。

政策動向や技術開発動向を整理した結果、中長期的にはEV・FCVへの切り替えが進んでいくものの、本格的な普及導入には時間を要することが分かりました。長期的な資金計画策定という観点から、コストの低減見通しや切り替えスケジュールを検討しました。また、短中期的にはハイブリッド化やバイオディーゼル燃料活用も併せて検討しました。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

事業所の省エネ対策として、外灯のLED化による削減効果の試算と、アルミサッシガラス窓の2重化による断熱性向上に伴う削減効果及び費用の試算を実施しました。その結果、現在と比較して、LED化は約70%、アルミサッシガラス窓の2重化は約7%のCO₂排出削減が見込まれました。

また、新建屋建設が予定されているため、新建屋施工に伴う省エネ対策を検討しました。具体的には高効率空調等の導入による削減効果や空調・照明の運用による削減効果の整理を実施しました。

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

予定されている新建屋へ太陽光パネルを設置した場合の費用や年間発電量の試算を実施しました。また、将来的にEVへの切り替えが実施された場合、消費電力量が大幅に増加するため、再エネ調達手段についても整理しました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

(実施せず)

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

STEP3までの検討内容をとりまとめて、削減計画として整理しました。また、今回検討を行った対策を実施する場合のキャッシュフローへの影響を分析しました。

中長期的な視野での検討が必要となる車両からのCO₂排出量削減対策については、検討スケジュールを整理しました。

また、経営方針として「脱炭素＋本業での社会貢献と持続可能な企業と社会を目指す」ことを定めるとともに、従来から参加していた再エネ100宣言 RE Actionに加え、SBT認定への申請を予定しています。衛生環境に携わる企業としての社会的責任を果たすとともに、社会や地域、社員のために今後もより一層、脱炭素経営を推進していきます。

²⁵ EV や PHV のバッテリーに充電された電力を、家庭や事務所の電力として使用できるようにするシステム。

2.3.14 モデル事例⑭ 加山興業

廃棄物由来の排出削減

加山興業株式会社は昭和36年の設立以来、廃棄物処理業者として廃棄物の適正処理、リサイクルを生業としてきました。次世代に美しい地球を継承したいとの思いから、廃棄物処理業に捉われず、人や環境に配慮した商品の提案や販売、再生可能エネルギー由来の電力購入、地域の子供たちを事業所に招いた環境学習の支援等を行っています。



千両リサイクルプラント（愛知県豊川市）

そうした環境保全の思いから同社が2019年に設定したSBT目標では2030年までに2018年比50%削減を掲げています。これまでも、廃棄物処理プラントの燃料転換、省エネ対策、再エネ電力調達を地道に積み重ねていますが、Scope1/2のおよそ8割を占めるプラスチック焼却由来のGHGについては未対応でした。新規導入したばかりの焼却処理施設の稼働が段階的に増えることから、廃棄物処理にかかるGHG削減対策の方向性を検討しました。

事業内容	● 一般廃棄物、産業廃棄物の収集運搬・中間処理及びリサイクル業
所在地	愛知県豊川市南千両 2-67
温室効果ガス排出量	Scope1: 19,378 t-CO2 Scope2: 0 t-CO2 ※2018年9月～1年間の実績
従業員数	131名（2021年9月時点）
売上高	3,180,407,789円（60期:2020年9月～2021年8月）
資本金	5,000万円

モデル事業への参加動機

環境や社会課題に配慮した企業として推進し続け中長期的な生存戦略を図るために、具体的なアクションを考えていく中で、2020年にSBT目標を設定しました。資源循環産業を営む同社にとって、温暖化対策の点でもサステナブルな事業を行うことが益々求められるという考えのもと、生き残りをかけた取組みとして、削減計画の策定のためモデル事業に応募しました。

モデル事業の実施内容

同社が受け入れるのは、産業廃棄物、特別管理一般廃棄物、一般廃棄物です。豊川にある 2 つのリサイクルプラントには、破碎・選別施設、焼却施設、固形燃料 RPF 施設、銅や蛍光管の再生設備を所有しています。多様な設備で廃棄物処理を引き受ける同社において、主要な排出源である廃プラスチック由来の焼却に対応するための中長期的な方向性を検討しました。

現状の整理

■ 排出の特徴

同社の排出全体のうち、Scope 1 の約 8 割を廃プラスチック焼却由来の排出が占めています。

また、今後計画している焼却処理施設の新規増設により、廃棄物処理量が現状の 4 倍になることで、廃プラスチック焼却由来の排出がいっそう増えることが、後述の推計により明らかになりました。

このことから、削減対策の優先順位としては、廃プラスチック焼却への対策が最優先と考えられました。通常手を付けやすい省エネ対策・再生可能エネルギーの調達・燃料転換を行ったとしても削減量が全体の半分にも満たないため、通常には無い削減対策メニューが必要になるという課題を認識するところから検討が始まりました。

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

廃棄物処理プラントの燃料転換を段階的に実施し、灯油から都市ガスへの切り替えと軽油から GTL（液化ガス）への切り替えが完了しています。また、太陽光発電システムを導入しており、発電した電力を自家消費しています。屋根に取り付けられたソーラーパネルが本社事業所の航空写真でも確認できます。また、再エネ調達を実施済みで Scope 2 の排出量は既に 0 tCO₂ です。省エネ対策も万全であることが現地踏査による省エネ診断でも確認されました。このように着手しやすい削減対策には地道に対応しておりました。

■ SBT 目標等の設定状況

Scope 1/2 の温室効果ガス排出量について、2030 年までに 2018 年度比 50%削減とする目標を設定しており、SBT 認定取得済みです。この目標は 1.5℃水準目標に合致するものです。前掲のとおり、焼却処理施設の増設等を計画しているため、廃棄物受入量が安定したタイミングで、SBT 目標を設定し直す予定です。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

■ 新規焼却炉導入後の排出量推計

有害廃棄物受入れのため新規焼却炉の稼働を開始したことから、本格稼働時点でのCO₂排出量の推計を行いました。将来的な受入廃棄物量は重量にして4倍を見込んでいることや現状の廃棄物組成を推計のベースとし、焼却炉の燃料である都市ガスや、廃油やプラスチックの焼却量増加を考慮し算定しました。

その結果、将来の排出量は現状の約4倍になることが把握できました。また、廃プラスチックの焼却による排出が全体の約8割を占めることも把握できましたので、以降の検討では、この情報が削減対策を検討する際のベースとなりました。

■ 中期的な政策動向や技術開発状況を踏まえた削減対策の検討

廃プラスチック焼却由来の排出に対する抜本的な対策の方向性を見定めるためには、2030年（中期）や2050年（長期）に向けて政策で議論されていることや、新しい技術が社会実装される時期を知る必要がありました。そのため、廃棄物分野における温暖化対策に関する政策動向、排出したCO₂を回収し利用するCCU（Carbon dioxide Capture and Utilization）に関する国内議論動向、そして廃棄物分野で注目されているケミカルリサイクル技術の実証状況等を確認しました。

■ 廃プラスチック焼却の回避策としてRPF製造への転換による削減効果の算定

ここまでの検討から、たとえ同社が削減対策としてCCUやケミカルリサイクル技術を選択し投資判断する場合も、2030年頃までに時間をかけて社内検討を進める必要があることが把握できました。他方、SBT目標に向けた1つのマイルストーンとなる2030年に向けた削減努力が求められることから、ケミカルリサイクル技術等の代替策としてRPF製造転換を実施した場合の削減効果を算定しました。プラスチック素材の適合性を考慮せず重量のみで検討すると、廃プラスチック1kg当たりのCO₂排出量は、焼却処理をする場合2.797kgCO₂/kg、RPF製造する場合0.013kgCO₂/kgとなりましたので、この差分が削減効果であると考えました。RPF製造により廃プラスチック焼却を45%回避できれば、同社のSBT目標達成に繋がることが確認できました。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

既に省エネ対策を講じており、現地踏査による省エネ診断を行いました。追加対策の必要性は見られませんでした。

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

既に再エネ 100%を調達しているため検討対象外としました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

STEP6 に後述しますように、メインバンクに定期的な報告を行っています。

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

STEP3 までの検討内容をとりまとめて、削減ロードマップとして整理しました。SBT 目標を設定している同社にとって、2030 年時点で一定の削減対策を実施していることが 1 つのマイルストーンとなります。2030 年からバックキャストした上で、ケミカルリサイクルの導入を検討するシナリオと、それ以外の代替策として RPF 製造への転換案を考えています。有害廃棄物の適正処理のため新規焼却炉を導入したばかりであり、ケミカルリサイクル等の急激なビジネスモデルの転換は現実的ではない一方、社会の潮流に対応しながら検討を同時に進めていき、方針をしっかりと打ち出せるように議論を進めることにしています。

表 2-15 2030 年までの削減ロードマップ

対策	対策実施年	計画期間(年)										備考
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
排出量に関する計画	2021年	本稼働		SBT目標の変更		削減対策に資する投資検討					削減対策実施	
対策	完了年	計画期間(年)										備考
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
検討① ケミカルリサイクル導入に向けた基本検討	2024年		基本検討									2030年までに排出量半減を目指し、ケミカルリサイクルの導入を検討
検討② ケミカルリサイクルの実証・導入	2030年					実証					本稼働	ケミカルリサイクル導入の目途が立たない場合、やむを得ずRPF製造に転換
【代替策】RPF製造への転換検討	2023年						プラスチック収集や販路の確認				導入	

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

地域金融機関への情報共有を実施しました。

2.3.15 モデル事例⑮ 新東

自動車由来の排出削減

株式会社 新東は高圧ガスの販売を行っていましたが、現在では業務を拡大し、産業用各種高圧ガス、医療用ガス、LP ガス、溶接機器、産業用ロボット、機械工具、石油製品、住宅設備機器、安全衛生保護具等を販売しています。

同社では取引先に SDGs 対応を勧められたり、近隣の中小企業による SBT 取得などの外部環境の変化から、脱炭素経営を進めることになりました。既に業務オフィスでの省エネ対策は取り組んでいるところではありますが、顧客への輸送のため、車の利用が多い状況です。そのため、モデル事業では輸送の省エネ対策の検討を行いました。また、地域の新電力をはじめとする再エネ電気切替の検討支援をしました。



事業内容	● 産業用各種高圧ガス、医療用ガス、LP ガス、溶接機器、産業用ロボット、機械工具、石油製品、住宅設備機器、安全衛生保護具等の販売
所在地	愛知県岡崎市錦町4番地17
温室効果ガス排出量	201 t -CO ₂ (2020年度)
従業員数	58名
売上高	35億円
資本金	2,500万円

モデル事業への参加動機

取引先から SDGs 対応を勧められたり、近隣の中小企業での SBT 取得といった動向を受けています。また岡崎市や岡崎商工会議所では非製造業での環境に取り組む優秀な事例を創造したいという要望から、車の燃料削減、電化促進の相乗効果を期待して、環境省モデル事業に応募しました。

モデル事業の実施内容

現地踏査では、既に業務オフィスでは省エネ対策が進んでいることから、輸送やさらなる省エネの余地を中心に探索し、以下を提案しました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

自家用車両（営業車及びトラック）と、本支社、スタンド等の建屋内エネルギー使用設備（エアコン、照明等）が中心となっています。

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

既に屋上の太陽光発電の設置や事務所の二重サッシ等、省エネ対策を行っているところ
です。

輸送業務においては、ハード面の提案以外に、エコドライブの徹底、入荷・出荷時の最適ルート選択システム導入等のソフト対策も含まれる見込みです。

■ SBT 目標等の設定状況

現状目標設定は行っていません。目標、計画ともに白紙であるため、現実的な SBT 目標の実行計画の策定支援を希望していました。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

試算は以下の2ケースに分けてケーススタディを行いました。

プラン A は、プロボックス、ダイナトラックについてハイブリッド化するケース、プラン B は保有車すべてのカテゴリー（ガソリン車・ディーゼル車、リース車・所有車）にわたりハイブリッド化するケースを想定して計算を行いました。

表 2-16 ケーススタディ

	プラン A	プラン B
対象車両	プロボックス、ダイナトラック、リース車のみ	リース車、自社所有車、全車両
ハイブリッド化時期	リース契約更新時	所有者：10年保有後リースかと同時にハイブリッド化
ハイブリッド化による燃費改善率	ガソリン車 41.8%、ディーゼル車 19.3%	
検討期間	2022~2030 年度	
ガソリン消費減による CO2 削減量	83.6t-CO2	199.5t-CO2
軽油消費減による CO2 削減量	36.6t-CO2	38.8t-CO2

この結果を確認しながら、車両はハイブリッド化を進め、台数については車両の更新時に適正化を検討する。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

現状の各事業所での原油換算エネルギー使用量、CO₂ 排出量、光熱費を確認すると、特に本社・北スタンドでの CO₂ 排出量が多い状況です。

表 2-17 拠点別 エネルギー使用量、CO₂ 排出量、光熱費

事業所	原油換算エネルギー使用量 (kL/年)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	光熱費 (千円/年)
本社・北スタンド	58.78	125.44	7,512
豊田支社	24.96	49.30	3,852
南スタンド	6.89	12.82	1,114
東北支店	2.32	5.81	327
九州支店	4.50	11.14	585
全社合計	97.45	204.51	13,390

現地調査や提供資料を基に本社や支社等での短中期的な省エネ対策を検討しました。

- 空調
 - 空調設定温度の緩和
 - 高効率化更新
 - 新冷媒高効率機に更新
- 照明
 - 蛍光灯の LED 化更新

その後の当社内での検討により、下記対応を行うこととしました。

- ① 蛍光灯を LED へ変更 … 豊田支社、東北支店、九州支店、北・南スタンド
(一部)
- ② 東北支店 事務所用エアコンの更新
- ③ 豊田支社 太陽光発電の設置

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

さらに、再エネ調達について検討を進めるため再エネ電力メニューを整理し、報告しまし

た。同社は地域の新電力である「岡崎さくら電力」に切り替えを希望していましたが、岡崎市の担当者とも意見交換し、現在ではまだ市内企業に切替える状況ではないとのこと、今後、岡崎さくら電力が民間にも供給するようになった際に、本格的に再エネ電気調達を検討することにしました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

今回のモデル事業では、打合せに岡崎市、岡崎商工会議所、岡崎信用金庫の担当者が同席しています。具体的な検討に当たっては、今後自治体・商工会議所・金融機関と連携していくこととしました。

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

これらの試算や新東内での検討の結果、下記の通り削減計画にとりまとめました。

これらの対策を組み合わせることで、2020年度のCO2排出量201.36t-CO2から2030年度にはCO2排出量を93.46t-CO2、削減率では46.4%の削減を目指すこととしました。

表 2-18 削減計画

対策	対策実施年度	計画期間(年度) ※SBT目標年:2030年(年度)									費用・削減見込量	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
1 車両	ハイブリッド車へ更新	2023年度	実施									投資額：－ 削減見込量：23.589tCO2
2 本社北スタンド電力	再生可能エネルギーへ電力へ変更	2029年度							電力業者の選定	実施	投資額：－ 削減見込量：37.153tCO2	
3 東北支店電力	蛍光灯 LED化	2024年度	製品及び工事業者の選定	工事	実施						削減見込量：投資額：－1.741tCO2	
4	空調設備の更新(エアコン)	2024年度	製品及び工事業者の選定	工事	実施						投資額：12万円	
5	再生可能エネルギーへ電力へ変更	2024年度		電力業者の選定	実施						投資額：－	
6 豊田支社電力	蛍光灯 LED化	2024年度	製品及び工事業者の選定	工事	実施						削減見込量：投資額：21.679tCO2 144.3万円	
7	太陽光発電設置	2027年度				製品及び工事業者の選定	実施				投資額：850万円	
8	再生可能エネルギーへ電力へ変更	2029年度							電力業者の選定	実施	投資額：－	
9 南スタンド電力	蛍光灯 LED化	2024年度	製品及び工事業者の選定	工事	実施						削減見込量：投資額：6万8,522tCO2 円	
10	再生可能エネルギーへ電力へ変更	2029年度							電力業者の選定	実施	投資額：－	
11 九州支店電力	蛍光灯 LED化	2024年度	製品及び工事業者の選定	工事	実施						削減見込量：投資額：6万0,774tCO2 円	
12	再生可能エネルギーへ電力へ変更	2029年度							電力業者の選定	実施	投資額：－	

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

(実施せず)

2.3.16 モデル事例⑯ ジェネックス

自動車由来の排出削減

株式会社ジェネックスは、1969年創業、太陽光発電の建設・運営事業を経て自社保有の太陽光発電の売電、施設運用・保守を通じたワンストップ事業を展開しています。

2017年からは太陽光発電施設建設用地を調達し、自社で建設しており、現在150ヶ所、40MWの太陽光発電所を保有しています。

既にCO₂排出削減の取組を進めていますが、出張時の社有車利用に伴うScope1の排出量が多く、この点を中心に削減対策を検討しました。出張先や社有車の利用状況より、ガソリン車の利用をハイブリッド車へ切り替えることによるCO₂削減率を整理し、社有車のリース期限を踏まえた削減計画を策定し、社有車の効率的な運用や電車+レンタカーを促進する施策を検討しました。



中央本部

事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ● 太陽光発電事業の建設・運営 ● 中小企業向けにCO₂排出量算定・SBT策定支援
所在地	愛知県碧南市向陽町4-79 ウィルビル3F（中央本部）
温室効果ガス排出量	Scope1: 48 t-CO ₂ （2018年度） Scope2: 50 t-CO ₂ （2018年度）
従業員数	32名
売上高	25億円（2021年度）
資本金	2,500万円

モデル事業への参加動機

同社では、目標達成のための削減計画作成については自社で検討しているものの限界があり、本支援事業で、具体的な削減計画作成について支援を受けようと、本モデル事業に参加しました。

モデル事業の実施内容

同社における中長期の削減目標に向けた計画策定を、本モデル事業を通じて検討しました。目標達成に向けた削減計画作成に向けて、特に消費量の多い燃料について、出張

時における新幹線利用や電動車への利用の促進方策を図りました。具体的には、現在の出張先で遠方に行く場合は電車とレンタカーに切り替えることにより、社有車利用を約 5,6 割削減し、Scope1 の排出量の半減を目指す削減計画を検討しました。

現状の整理

■ エネルギー消費実態の特徴

事務所での空調や照明が中心で、限定的です。社員 1 人 1 台程度の社有車を保有しています（合計 24 台）。用地調達課では、リース車両のガソリン車を 5 台、ハイブリッド車 5 台を利用しています。工事課では、リース車両のガソリン車を 4 台、ハイブリッド車を 2 台、購入車両のガソリン車 3 台を利用しています。太陽光発電事業用地の探索や地権者訪問のため、愛知県から長野県・滋賀県・静岡県、場合によっては北関東まで車で出張することもあります。新幹線との組み合わせや、ガソリン車から電動車への利用を促すために、社員の意識改革（CO2 排出量、出張時宿泊先での電気自動車充電器の確認等）や、それを促進する出張申請制度が必要と感じています。

■ 現状の削減の取組（予定を含む）

電力は CO2 フリーの電力プランに切り替え済みです。社有車にはガソリン車、ハイブリッド車（HV）が多数を占めますが、電気自動車（EV）2 台や燃料電池自動車（FCV）1 台を導入しています。（オフィスは賃貸ですが、電気自動車充電器を設置してもらっています。）

■ SBT 目標等の設定状況

Scope1/2 について、基準年を 2017 年とし 2030 年までに 54.6%削減することを目標としており、SBT 認定取得済みです。Scope3 について、基準年を 2017 年として 2024 年までに購入した製品・サービスからの排出量の 90%に相当するサプライヤーに SBT 目標を設定してもらう予定です。

STEP1: 長期的なエネルギー転換の方針の検討

ガソリン車の社有車での出張が多いため、燃料消費に着目し、エネルギー転換を図る方針にしました。

社有車の走行距離が長いことを考えると、充電が必要な EV や水素ステーションが少ない FCV よりも、ガソリン車やハイブリッド車に利用が集中しがちです。出張先付近までは極

力電車を利用して移動し、新幹線下車後はレンタカー・カーシェア・（出張先付近の駐車場に予め置いておいた）社有車の活用を検討しました。

STEP2: 短中期的な省エネ対策の洗い出し

STEP2 では、自動車の更新タイミングに合わせた自動車の保有構成を検討しました。社有車を利用している部署は工事課と用地調達課であり、社有車の利用状況に関する社員の意見を確認しました。工事課は運搬する荷物が多いため、電車での移動が難しく、車の利用を控えづらいですが、用地調達課は出張地によっては電車 + HV レンタカーへの切り替えの可能性があることがわかりました。

国交省によれば、輸送量あたりの二酸化炭素の排出量は旅客の場合、自動車は 133g-CO₂/人 km、航空は 96 g-CO₂/人 km、バスは 54 g-CO₂/人 km、鉄道は 18 g-CO₂/人 km です²⁶。車の利用を鉄道にシフトさせることにより、大幅な CO₂ 削減が見込まれます。

したがって、用地調達課の移動手段の変更余地を検討対象とし、用地調達課の利用する社有車の行き先を分類し、検討対象を整理しました。このうち、社有車で行く範囲についてケース 1 を愛知県・三重県・中京圏へき地、ケース 2 を愛知県・静岡県・中京圏へき地として設定しました。中京圏へき地では電車を利用するよりも社有車は時間がかからないと判断し、対象外としました。

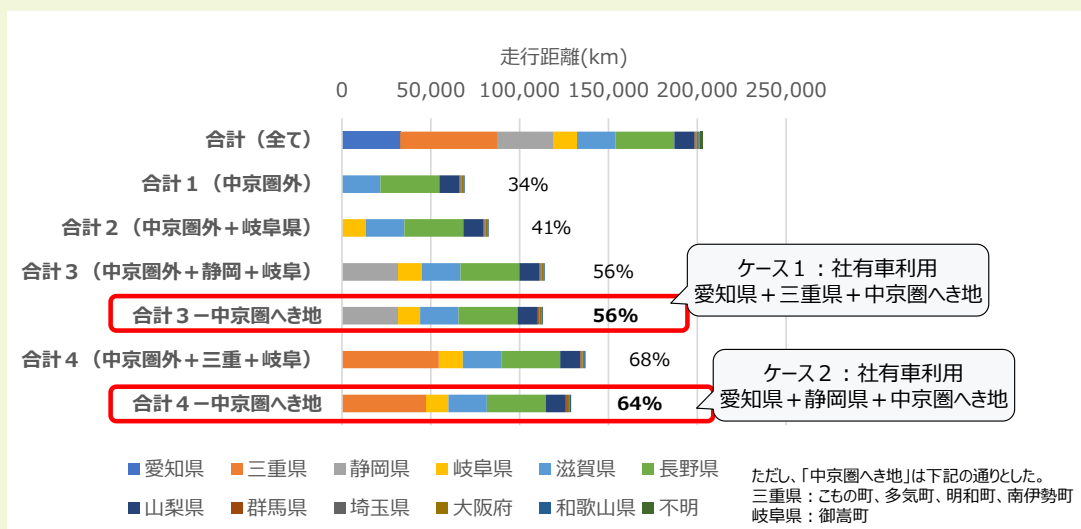


図 2-10 社有車の行き先別走行距離

²⁶ 国土交通省「運輸部門における二酸化炭素排出量」

(https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html) <閲覧日:2021年3月11日>

STEP3: 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討

既に CO2 フリーメニューに切り替え済みのため、検討対象外としました。

STEP4: 地域のステークホルダーとの連携

(実施せず)

STEP5: 削減対策の精査と計画へのとりまとめ

STEP1~2 の検討結果を基に、CO2 排出量の削減量を算出するために、購入車両は長期保有するものとして、リース車両を中心に検討しました。

用地調達課はガソリン車 5 台を全てハイブリッド車に更新/購入し、更に社有車で出張の走行距離のうち 56% (ケース1) または 64% (ケース2) を電車+レンタカーに転換したものと想定しました。電車とレンタカーの距離の比率は 20%としました。

工事課はリースのガソリン車 4 台をハイブリッド車へ転換したものと想定しました。

この結果、対策後の Scope1 の CO2 排出量は、ケース1 の場合 47.6%削減、ケース2 の場合 53.2%削減となる見込みです。

リースで所有しているガソリン車をリースの更新タイミングでハイブリッド車へ更新し、用地調達課の出張の 2 分の 1 は電車+レンタカー利用に転換し、リースのガソリン車は 2022 年 5 月に 0 台になる予定を考慮し、削減計画を作成しました。

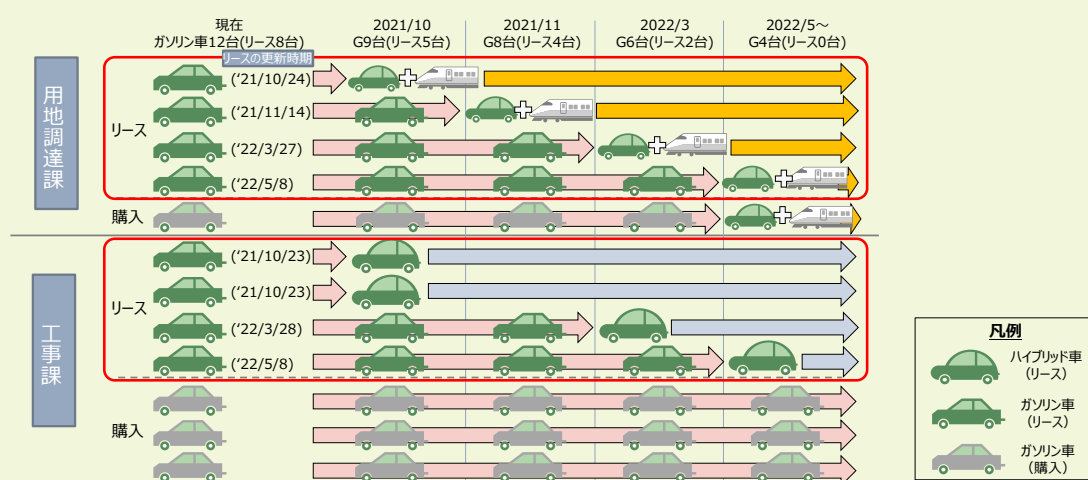


図 2-11 削減計画 (※イメージ)

最終報告を受けて、同社の出席者からは社有車の利用状況や行き先が可視化された

ことを受けて、徐々にガソリン車からハイブリッド車、次のリース更新の時期には電気自動車に入れ替えてはどうかという意見ができました。今後は電気自動車のリース費用などを確認しながら、実現に向けてコストを考慮して削減計画を具体化していく予定です。そのためには社内の出張制度や、社有車の利用ルール（EV は帰社したら給電する）等の整備など、実現に向けて検討していく予定です。

STEP6: 削減計画を基にした社内外との議論

（実施せず）



參考資料

参考資料

GHG 排出量の算定・削減を知る

■ SBT イニシアティブ『SCIENCE BASED TARGETS』

<https://sciencebasedtargets.org/>

SBT 公式ウェブサイト。世界全体における SBT 認定取得・コミット企業やルールなどの最新情報を入手できます。

■ 環境省・経済産業省『グリーンバリューチェーンプラットフォーム』

https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/index.html

環境省・経済産業省が共同で情報提供する、サプライチェーン排出量に関する情報プラットフォーム。SBT の他、RE100、WMB（We Mean Business : SBT, RE100, EP100, EV100 等のプラットフォーム）に関する関連動向、算定方法等に関する情報を掲載しています。

■ 再エネ 100 宣言 RE Action 協議会『RE Action』

<https://saiene.jp/>

RE Action とは、企業、自治体、教育機関、医療機関等の団体が使用電力を 100%再生可能エネルギーに転換する意思と行動を示し、再エネ 100%利用を促進する新たな枠組みです。ただし、イニシアティブ『RE100』の対象となる企業や、エネルギー、電力関連事業から収益の大部分を生み出す（総売上高の 50%を超える）団体は対象外です。

温室効果ガス排出削減体制を構築する

■ エコアクション 2 1

<http://www.ea21.jp/>

エコアクション 2 1 は、環境省が策定した中小事業者向けの環境マネジメントシステムです。PDCA サイクルに基づいてエネルギー使用量・CO2 排出量等を把握、管理し、脱炭素経営を目指す態勢を構築することができます。

■ 環境省『ひろがるカーボンニュートラル』

<https://www.env.go.jp/earth/carbon-neutral-messages/>

脱炭素社会の実現に向けた取組を既に進めている企業や自治体へのインタビュー動画を掲載。脱炭素経営に取り組んでいる中小企業の経営者へのインタビュー動画も掲載されており、中小企業が脱炭素経営に取り組む意義や脱炭素経営の取り組み方について学ぶことができます。

省エネルギーの進め方を知る

■ 省エネルギーセンター『省エネ最適化診断』

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

「省エネ診断」による使用エネルギー削減に加え、「再エネ提案」を組み合わせることで、脱炭素化を加速する新しいサービスです。

■ 省エネルギーセンター『省エネ大賞』

<https://www.eccj.or.jp/bigaward/item.html>

国内の産業、業務、運輸各部門における優れた省エネ取組や先進的で高効率な省エネ型製品を表彰する制度。ウェブサイトでは受賞内容を閲覧できます。

エネルギー調達に関する情報を集める

■ 環境省『電気事業者別電力排出係数』

<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc>

環境省及び経済産業省により毎年公表される小売電気事業者及び一般送配電事業者の事業者別電力排出係数一覧。電気事業者別に、基礎排出係数、調整後（メニュー別）排出係数が把握できます。

■ エネルギー情報センター『新電力ネット』

<https://pps-net.org/>

一般社団法人エネルギー情報センターが運営する情報サイト。電力・エネルギーに関する補助金・入札情報や時事ニュース、エネルギー関連統計の集計結果などを公表しています。

■ 経済産業省 資源エネルギー庁『石油製品価格調査』

https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/petroleum_and_lpgas/pl007/

資源エネルギー庁が毎月調査している石油製品の価格調査結果。「1. 給油所小売価格調査（ガソリン、軽油、灯油）」、「2. 民生用灯油（給油所以外）」、「3. 産業用価格（軽油・A重油）」、「4. 卸価格（ガソリン・軽油・灯油）」の価格推移を把握できます。

■ 経済産業省 資源エネルギー庁『電力調査統計』

https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/

電気事業法に則り、国内の電気事業者からの報告をとりまとめた資料。電気事業における需要実績、発電電力量及び燃料消費実績等を把握できます。

再エネ電気の調達について知る

■ 環境省『再エネスタート』

<https://ondankataisaku.env.go.jp/re-start/>

再生可能エネルギーの導入をサポート。個人・自治体・企業向けと、それぞれの再生可能エネルギーのメリットの説明や具体的な導入方法などを紹介しています。

■ 経済産業省 資源エネルギー庁『非化石価値取引市場の創設について』

https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/nonfossil/

2018年から開始された非化石価値取引市場の制度概要等に関する資料を入手できます。

■ JEPX『非化石価値取引市場』

<http://www.jepx.org/market/nonfossil.html>

非化石価値取引市場の取引結果が掲載されています。

■ 日本品質保証機構（JQA）『グリーンエネルギー認証』

https://www.jqa.jp/service_list/environment/service/greenenergy/index.html

民間が発行するグリーン電力（熱）証書の認証を行う機関。制度概要の他、認定されている発電設備の一覧や認定状況について掲載されています。

■ 経済産業省・環境省・農林水産省『J-クレジット制度』

<https://japancredit.go.jp/>

J-クレジット制度の概要から入札情報まで、各種情報を入手できます。クレジットの活用に関するページでは、CDP・SBT・RE100での活用の際の注意点も掲載しています。

補助金を使う

■ 参考：経済産業省関連（2021年度事業のうち、2022年度も継続予定の事業、及び2022年度新規事業のみ）

補助金名*	先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金				住宅・建築物需給一体型等省エネルギー投資促進事業（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル実証事業）	中小企業等に対するエネルギー利用最適化推進事業（エネルギー利用最適化診断事業・情報提供事業）
	A.先進事業	B. オーダーメイド型事業	C.指定設備導入事業	D.エネマネ事業		
公募団体	一般社団法人環境共創イニシアチブ（SII）（2021年度実績）				一般社団法人環境共創イニシアチブ（SII）（2021年度実績）	一般財団法人省エネルギーセンター（2021年度実績）
予算（2021年度）	325.0億円+補正予算100億円				約10億円（事業全体83.9億円）	8.2億円（事業全体）
2022年度の継続状況	継続（令和3年～12年）				継続（令和3年～7年）	継続（令和3年～7年）
予算（2022年度）	235.2億円				80.9億円（事業全体）	8.0億円（事業全体）
補助対象（既存・新設）	新設	新設	新設	新設	既存・新築	既存
補助対象費用	設計費・設備費・工事費	設計費・設備費・工事費	設備費	設計費・設備費・工事費	設計費・設備費・工事費	事務費
補助率	中小企業：2/3以内 大企業：1/2以内	中小企業：2/3以内 （投資回収7年未満は1/3以内） 大企業：1/2以内 （投資回収7年未満は1/4以内）	設備種別・性能（能力等）毎に設定する定額の補助	中小企業：1/2以内 大企業：1/3以内	2/3以内	A:専門家一人で診断 10,450円 B:専門家二人で診断 16,500円 いずれも税込
補助金限度額	上限：15億円 下限：100万円	上限：15億円 下限：100万円	上限：1億円 下限：30万円	上限：1億円 下限：100万円	上限：5億円	—
申請条件	申請単位において、原料換算量ベースで以下のいずれかを満たす事業 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 ※ABCを組み合わせる場合、各設備の省エネ効果の合算値	申請単位において、原料換算量ベースで以下のいずれかを満たす事業 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 ※ABCを組み合わせる場合、各設備の省エネ効果の合算値	あらかじめ定めたエネルギー消費効率等の基準を満たす設備の導入	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 A、B、Cいずれかの事業にDを加えて申請することができる	対象；新築10,000㎡以上、既築2,000㎡以上 ・対象建築物または、その一部について、『ZEB』、Nearly ZEB、ZEB Ready、ZEB Oriented いずれかの認証を事業完了までに受けること。 ・対象建築物をBEI1.0相当の設計仕様で建築する場合とZEB仕様で建築する場合のコスト差額の算出結果を提出すること。 ・WEBPRO未評価技術15項目の技術のうち、1項目以上を導入すること。 ・要件を満たすBEMSを導入すること。また、WEBPRO未評価技術の効果を含む計測、記録を行うこと。 ・WEBPRO未評価技術の省エネルギー効果について、ヒアリングや追加報告等の要請に応じること。 ・エネルギー区分ごとに計測・計量・データを収集・分析・評価できること。 ・ZEBプランナーの関与を必須とする。 ・事業完了までに省エネルギー性能表示（BELS等）の取得及び、ZEBリーディング・オーナーへの登録を行うこと。 ・対象のZEBに関する設計情報や、実施状況について情報公開に同意すること	●中小企業者（中小企業基本法に定める中小企業者） ●①②の場合は、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
対象設備	・補助対象設備として採択された先進設備・システム	・機械設計を伴う設備又は事業者の使用目的に合わせて設計・製造する設備等であって、設計図書等の納品物があるもの	・あらかじめ定めたエネルギー消費効率等の基準を満たし、補助対象設備として登録及び公表したもの ◆ユーティリティ設備（高効率空調・業務用給湯器・高効率コージェネレーション・冷凍冷蔵設備・調光制御設備・産業ヒートポンプ・高性能ボイラー・変圧器・産業用モータ） ◆生産設備（工作機械・プレス機械・ダイカストマシン・プラスチック加工機械・印刷機械）	・補助対象設備として公表したEMS（エネルギーマネジメントシステム）	空調・給湯（高効率機器） 照明（高効率機器） BEMS（自動制御機器含む） 換気（省エネ機器） 蓄電システム（創蓄連携）	診断内容及び提案項目 ・設備・機器の最適な使い方 ・メンテナンス方法の改善による省エネ ・温度、照度など設定値の適正化 ・高効率機器への更新 ・排熱等エネルギーロスの改善、有効利用 ・太陽光発電など再エネ設備導入提案

※2021年度事業のうち、継続の事業は水色、2022年度新規事業は緑色とした。

■ 参考：国土交通省・環境省関連（2021年度事業のうち、2022年度も継続予定の事業、及び2022年度新規事業のみ）

省庁	環境省				
補助金名※	建築物の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業				
	①新築建築物のZEB化支援事業	②既存建築物のZEB化支援事業	③既存建築物における省CO2改修支援事業		
公募団体	一般社団法人静岡県環境資源協会				
予算 (2021年度)	98.5億円 但し他の補助金（国立公園宿舎・上下水道施設の省CO2改修支援事業）も含む				
2022年度の 継続状況	継続	継続	継続	継続	継続
予算 (2022年度)	60億円 但し他の補助金（国立公園宿舎・上下水道施設の省CO2改修支援事業）も含む				
補助対象 (既存・新設)	既存・新築	既存・新築	既存	既存	既存
補助対象費用	設計費・設備費・工事費・事務費	設計費・設備費・工事費	設備費・工事費・事務費	設備費・工事費・事務費	設備費・工事費・事務費
補助率	2/3	ZEB Ready 1/3 Nearly ZEB 1/2 ZEB 2/3	1/3	1/3	2/3
補助金額	上限：3億円、5億円	上限：3億円、5億円	上限：5,000万円	上限：4,000万円	上限なし
申請条件	水害等の災害時における電源確保等に配慮された設計であること、災害発生に伴う長期の停電時においても、施設内にエネルギー供給を行うことができる再エネ設備等を導入すること等	ZEBの実現とさらなる普及拡大のため、ZEBに資するシステム・設備機器等の導入を支援	・既存建築物において改修前に比べ30%以上のCO2削減 ・運用改善によりさらなる省エネの実現を目的とした体制の構築	・テナントビルにおいて改修前に比べ20%以上のCO2削減 ・ビル所有者とテナントにおけるグリーンリース契約の締結	・空き家等において改修前に比べ15%以上のCO2削減 ・空き家等を改修し、業務用施設として利用
対象設備	災害時に活動拠点となる公共性の高い業務用建築物であって、延べ面積10,000㎡未満の新築民間建築物、延べ面積2,000㎡未満の既存民間建築物、及び地方公共団体所有の建築物（面積上限なし）	補助対象建築物： 延べ面積10,000㎡未満の新築民間建築物、延べ面積2,000㎡未満の既存民間建築物、及び地方公共団体所有の建築物（面積上限なし）	改修前に比べ30%以上のCO2削減に寄与する空調、BEMS装置等の導入費用	改修前に比べ20%以上のCO2削減に寄与する省CO2改修費用（設備費等）	改修前に比べ15%以上のCO2削減に寄与する省CO2改修費用（設備費等）

※2021年度事業のうち、継続の事業は水色、2022年度新規事業は緑色とした。

省庁	環境省		国土交通省	
補助金名※	工場・事業場における先導的な脱炭素化取組推進事業 (SHIFT 事業)	脱フロン・低酸素社会の早期実現のための省エネ型自然冷媒機器導入加速化事業 (農水省、経産省、国交省連携)	環境・ストック活用推進事業 (既存建築物省エネ化推進事業)	住宅・建築物カーボンニュートラル総合推進事業 ③優良木造建築物等整備推進事業
公募団体	一般社団法人温室効果ガス審査協会 (2021 年度実績)	一般財団法人日本冷媒・環境保全機構 (2021 年度実績)	既存建築物省エネ化推進事業評価事務局 (2021 年度実績)	不明
予算 (2021 年度)	40 億円	73 億円	74.94 億円 (事業全体) 0.5 億円 (補正予算)	—
2022 年度の継続状況	継続 (令和 3~7 年度)	継続 (平成 29~令和 4 年度)	継続	新規
予算 (2022 年度)	37 億円	73 億円	66.29 億円 (事業全体)	200 億円 (事業全体)
補助対象 (既存・新設)	既存	既存設備交換、新規設備導入	既存	既存
補助対象費用	設備費・工事費	設置費・工事費	設備費・工事費	計画費・工事費
補助率	① 脱炭素化促進計画策定 1/2 ② 設備更新 1/3	1/3	1/3	1/2
補助金額	上限： ①計画策定 100 万円 ②A 設備更新 1 億円 B 主要なシステム系統で、i)電化・燃料転換、ii) CO2 排出量を 4,000t-CO2/年以上削減、iii) CO2 排出量を 30%以上削減の全てを満たす設備更新 5 億円	1 事業者上限：5 億円	上限：5,000 万円	上限：3 億円
申請条件	①CO2 排出削減目標を含む「脱炭素化促進計画」の策定 (CO2 排出量 50t 以上 3,000t 未満の工場・事業場を保有) ②工場・事業場単位で 15%削減または設備系統で 30%削減	冷凍冷蔵倉庫及び食品製造工場に用いられる省エネ型自然冷媒機器並びに食品小売店舗におけるショーケースその他の省エネ型自然冷媒機器を導入する事業であること	次の要件をすべて満たす、建築物 (非住宅) の省エネ改修工事 ①躯体 (壁・天井等) の省エネ改修 (高機能換気設備を設置する場合は、躯体又は外皮の改修) を伴うものであること ②改修前と比較して 20%以上の省エネ効果が見込まれること (外皮改修面積割合が 20%を超える場合は 15%以上。高機能換気設備設置の場合は改修にかかる部分での要エネルギー消費量算定) ③改修後に一定の省エネ正脳に関する基準をみたすこと ④改修後に耐震性を有すること ⑤省エネ性能を表示すること ⑥事例集への情報提供に協力すること 等	①主要構造部に木材を一定以上使用する木造の建築物等 (木造と他の構造との併用を含む) ②大家構造又は準耐火構造とすることが求められるもの ③不特定の者の利用又は特定多数の者の利用に供するもの (事務所等) ④多数の利用者等に対する木造建築物等の普及啓発に関する取組がなされるもの ⑤省エネ基準に適合するもの
対象	①脱炭素化促進計画策定支援 ②設備更新、電化・燃料転換、運用改善	冷凍冷蔵倉庫及び食品製造工場に用いられる省エネ型自然冷媒機器、食品小売店舗におけるショーケースその他の省エネ型自然冷媒機器	・躯体の省エネ改修 屋根・外壁等 (断熱)、開口部 (複層ガラス、二重サッシ等) 等 ・高効率設備への改修 空調、換気、給湯、照明等 ・バリアフリー改修 廊下等の拡幅、手すりの設置、段差の解消等	・調査設計計画費のうち木造化に係る費用 ・建設工事費のうち木造化による掛かり増し費用相当額

※2021 年度事業のうち、継続の事業は水色、2022 年度新規事業は緑色とした。

■ 利用可能な金融機関の支援

一般社団法人全国銀行協会が提供する「全国銀行 eco マップ」

(<https://www.zenginkyo.or.jp/abstract/eco/ecomap/>) に紹介されている、金融機関から受けられる CO2 削減支援を整理しました。

表 利用可能な金融機関の支援一覧（※あいうえお順）

銀行	商品・取組	内容	商品説明 URL
愛知銀行	あいぎん ESG 私募債「エコモン」	環境に配慮した経営に取り組む企業が私募債を発行する場合に手数料を優遇	https://www.aichiban k.co.jp/corporate/funding/private_bond/
	エコカーローン	ハイブリッド自動車や電気自動車などのエコカー購入資金について金利を優遇	https://www.aichiban k.co.jp/loan/automobile/
あおぞら銀行	サステナブルファイナンスの推進	再生可能エネルギー向けファイナンスをはじめとする「プロジェクト型」投融資、グリーンビルディング向けファイナンスなどの「用途特定型」のファイナンス、資金用途が限定されず、より広範かつ多様な課題の解決に資する、「サステナビリティ・リンク・ローン」	https://www.aozorab ank.co.jp/corp/sustainability/business/
足利銀行	環境格付融資	CO2 排出量削減につながる設備投資を行う事業者を対象に、環境経営に対する実践状況を独自の評価基準にて評価し、適用金利を優遇	不明
	あしぎん環境配慮型私募債	環境に配慮した取組を行う企業をサポート	https://www.ashikaga bank.co.jp/ashigin/relation/env/business.html
	あしぎん太陽光発電支援融資	「再生エネルギーの固定価格買取制度」を活用した、太陽光発電事業を行う事業者向けの融資制度	https://www.ashikaga bank.co.jp/ashigin/relation/env/business.html
阿波銀行	あわぎん SDGs 私募債	SDGs の目標達成に向け取り組んでいる法人を支援	https://www.awabank .co.jp/files/7115/6896/0801/news20190920.pdf
	あわぎん太陽光発電ローン	電力会社への電力供給(10kW 以上の全量買取)を目的とした発電事業のための設備資金専用商品 太陽光発電設備導入により温室効果ガス排出削減に積極的に取り組む法人及び個人事業主に必要な設備資金を供給	https://www.awabank .co.jp/houjin/shikin/solar-loan/
池田泉州銀行	環境応援ローン	地域の環境保全を応援する融資商品として、省エネ、節電、低公害車導入、汚水処理、CO2 の削減、省エネ機器等環境負荷低減に寄与する製品の製造等、環境保全に向けた取組や環境配慮型経営を実践する事業者が対象 ISO14001、エコアクション 21 等の環境関連の認証を取得している事業者に対する金利優遇制度	https://www.sihd-bk.jp/houjin/shikin/smartecosupport.html
大垣共立銀行	環境対策支援ローン	環境負担軽減に前向きに取り組む事業者に対して、適用金利引き下げ・手数料割引を行う専用商品	https://www.okb.co.jp/company/fund/eco-loan.html
	SDGs 私募債	“環境問題の解決に資する事業”などに投資を行う	https://www.okb.co.jp

銀行	商品・取組	内容	商品説明 URL
		法人の「格付け投資情報センター（R&I）」の評価をもって、発行時の事務委託手数料を優遇	p/archive/2021/20210128-1.html
香川銀行	かがわ環境私募債	ISO14001 認証取得等、環境に配慮した経営を行っている企業の私募債受託にあたり、発行手数料を優遇することで、環境への取組を金融面で支援	https://www.kagawabank.co.jp/hojin/hojin.html
鹿児島銀行	かぎん環境型融資制度	「かぎん環境格付」を付与された事業者において、環境関連に対する資金が必要な事業者に融資する制度	https://www.kagin.co.jp/houjin/202_support/support_eco.html
関西みらい銀行	関西みらい 再生可能エネルギー応援融資	自社工場や収益物件などの屋上、遊休不動産などの有効利用を目的として太陽光パネルを購入、設置し、再生可能エネルギーの固定価格買取制度に基づき売電する事業者を対象とした融資制度	https://www.kansaimirairai.co.jp/hojin/service/shikin/saiseikanou.html
紀陽銀行	紀陽エコビジネス	再生可能エネルギーの固定価格買取制度を活用した事業へ参入を検討している事業者を対象とした、再生可能エネルギー事業融資	https://www.kiyobank.co.jp/business/financing/etc.html
熊本銀行	環境格付融資 FFG「エコ・ローン」	オリジナルの「環境格付」により、環境に配慮した経営を行う企業の取組を評価し、最大で 0.3%の金利引き下げを行う融資商品	https://www.kumamoto.co.jp/corporate/businesssupport/service/sonota/
京葉銀行	「エコアクション 21」取得コンサルティング	「千葉大学×京葉銀行 eco プロジェクト」取引先企業へ学生がコンサルティングを行い、環境認証であるエコアクション 21 の取得を支援	https://www.keiyobank.co.jp/ir/eco_project/
高知銀行	こうぎん環境配慮型私募債	所定の認定を受けるなど、環境に配慮した企業を対象に、私募債の受託に係る保証料等を優遇	https://www.kochibank.co.jp/business/shikin/shibosai.html
西京銀行	エコ(環境)配慮型融資商品	「節電」や「地球環境の温暖化防止」等に向けた取組を行う事業者が対象	https://www.saikyobank.co.jp/personal/information/docs/100205.pdf
埼玉りそな銀行	SDGs コンサルファンド	りそな総合研究所による簡易コンサルティングを無料でご提供する融資商品 温室効果ガス排出量の簡易測定を実施する「カーボンニュートラル対応支援コンサルティング」をメニューに追加	https://www.resonabank.co.jp/about/news_release/detail/20210701_2068.html
山陰合同銀行	ごうぎん SDGs 私募債(エコ型)	ISO14000 取得など環境に配慮した取組を実施する企業を対象として私募債を発行	https://www.gogin.co.jp/business/funding/privatebond/
静岡銀行	環境格付私募債「ECOBON(エコボン)」	環境保全に取り組む企業の資金調達をサポートするため、環境格付ランクに応じて金利を段階的に優遇する環境格付私募債	https://www.shizuokabank.co.jp/ir/pdf/11_6.pdf
七十七銀行	七十七社会貢献活動支援ローン	利用金額は 100 万円以上 1 億円以内、小口資金の対応も可能 融資利率は短期プライムレートを基準とした変動金利とし、長期資金の場合、期間別最下限金利よりも最大で 0.20%引き下げた利率での利用が可能	https://www.77bank.co.jp/houjinloan/syakaikouken.html
	77ESG 私募債	3,000 万円以上からの発行が可能、総額引受手数料は、社債発行総額の 0.05%とし、通常よりも 0.20%引き下げ	不明
十八親和銀行	環境格付融資 FFG「エコ・ローン」	オリジナルの「環境格付」により、環境に配慮した経営を行う企業の取組を評価し、最大で 0.3%の金利引き下げを行う融資商品	https://www.18shinwabank.co.jp/corporate/businesssupport/service/sonota/

銀行	商品・取組	内容	商品説明 URL
十六銀行	じゅうろく環境格付融資制度 じゅうろく環境私募債	取引先の環境保全への取組を支援し、地域での環境金融実現を目指す 取引先の環境保全への取組を評価・格付し、その格付結果で金利を優遇	不明
	エブリサポート 21	低公害車購入、太陽光発電等の新エネルギー設備、公害防止設備、リサイクル関連設備などの購入や、ISO を認証取得する場合等を用途とした融資	https://www.juroku.co.jp/corp/loan/every.html
常陽銀行	太陽光発電事業融資制度「LALA サンシャイン」	再生可能エネルギーの固定価格買取制度に基づく設備投資を支援	https://www.joyobank.co.jp/enterpri/shikin/lala.html
	常陽エコ・セレクトローン	資金使途に応じた 5 つのプランを設定し、地球環境保護につながる様々な資金調達をサポート	https://www.joyobank.co.jp/enterpri/shikin/eco.html
	環境格付評価制度	企業の環境への取組度合いを評価し、格付や取組内容を公表するほか、高格付の企業には環境保全に係る設備投資等への融資金利を優遇	不明
仙台銀行	エコビジネスローン「みやぎ環境応援ローン」	地域環境に配慮した経営の実行に取り組む地域中小企業に対し、安定的な資金供給を図るとともに、地球環境の保全に積極的に支援 外部認証の取得状況等に応じて、2 つのローンプランを用意しており、運転資金及び設備資金の融資金利を優遇	https://www.sendaibank.co.jp/hojin/youushi/ecobusiness.php
大光銀行	たいこう環境格付	環境保全に積極的に取り組む企業の、取組度合いを評価し、その格付評価に応じて環境融資の金利を優遇	https://www.taikobank.jp/business/fund/eco.php
	たいこう環境融資「エコライナー」	環境保全に取り組む企業を応援するため、通常の融資金利より優遇、「環境格付」を実施した企業には、格付評価に応じてさらに金利を優遇	https://www.taikobank.jp/business/fund/eco.php
	たいこう環境対策私募債	環境対策に取り組むための資金または環境マネジメント (ISO14001、エコアクション 21 等) を取得している企業には、手数料を優遇	https://www.taikobank.jp/business/sibo_kankyou.php
第四北越銀行	サステナビリティ・リンク・ファイナンス	SDGs や ESG に関連する挑戦目標を設定し、その達成状況に応じて適用金利が変更となる商品	https://www.dhbk.co.jp/news/1200748_2128.html
	太陽光発電プラン「燦 sun」	太陽光発電システムや環境対策設備の設置の際に利用できる専用ローンの取扱い、太陽光発電普及を促進	https://www.dhbk.co.jp/business/supply/hojinsunsun.html
千葉銀行	環境格付融資制度 (ちばぎんエコ・ステップ)	企業の環境に対する取組を客観的に評価した「環境格付」に応じて融資金利割引を実施	https://www.chibabank.co.jp/hojin/finance/finance18/
	太陽光発電事業支援融資制度 (ちばぎんエコ・パワー)	再生可能エネルギー発電事業へ参入する企業に対して情報と資金を供給	https://www.chibabank.co.jp/hojin/finance/finance20/
中京銀行	エコ融資(事業性)	企業の環境ビジネス (低公害車の購入等) への取組を低レートで融資で応援	https://www.chukyo-bank.co.jp/corporation/financing/eco_business_loan/
中国銀行	ちゅうぎんサステナブルローン	SDGs や ESG に関連する企業目標を設定し、当該達成状況に応じて条件を優遇する仕組みの商品	https://www.chugin.co.jp/business/service/financing/jigyosha/sustainable/
	環境配慮型融資	環境に配慮した経営を行っている企業・事業者を応援	https://www.chugin.co.jp/business/service/

銀行	商品・取組	内容	商品説明 URL
			financing/kankyohairy o/
	SDGs 私募債	SDGs に関連した地域への貢献並びに特典が受けられる社債	https://www.chugin.co.jp/assets/media/2019/08/190805_1.pdf?639edc397f7df6563ef549ebc464ab20
筑波銀行	エコカービジネスローン	事業者向けのエコカー導入	不明
	農家ローン「豊穰」	エコファーマー認定者への農家ローン「豊穰」金利優遇	https://www.tsukubabank.co.jp/corporate/financial/houjou.html
	私募債発行時の新規記録手数料無料	茨城県の「茨城エコ事業所登録制度」のエコ事業所向け銀行保証付私募債を発行する際、新規記録手数料が無料	https://www.pref.ibaraki.jp/seikatsukankyo/kansei/kankyo/iba-eco-jigyosho.html
東邦銀行	再生可能エネルギー関連融資	持続可能な社会を目指し、地球温暖化防止に向けた取組として多くの再生可能エネルギー案件に積極的に対応（2021年3月末で2,281億円の融資実績）	不明
	ESG/SDGs 貢献型融資	ESG/SDGsに取り組んでいるお客さまを金融面からサポートすることを目的に ESG/SDGs 融資・私募債の取扱いを実施	https://www.tohobank.co.jp/hojin/raise/esg_sdgs.html
栃木銀行	（指定金融機関）省エネルギー設備投資に係る利子補給金 地域 ESG 融資促進利子補給事業	・「省エネルギー設備投資に係る利子補給金」（経済産業省）…エネルギー消費効率の高い設備を新設もしくは増設する際に利用する融資に、最大1%の利子補給を受けることができる ・「地域 ESG 融資促進利子補給事業」（環境省）…再生可能エネルギーや省エネルギー設備に向けた ESG 融資を利用した場合に、最大1%の利子補給を受けることができる	https://www.tochigibank.co.jp/showimage/pdf?fileNo=2128
	とちぎん環境格付認定企業サポート資金	環境配慮へ取り組んでいる中小企業を積極的に支援するため、環境経営の取組や環境配慮活動を評価する独自の「環境格付」を実施し、その「環境格付」に応じて融資の金利を優遇	https://www.tochigibank.co.jp/showimage/pdf?fileNo=635
鳥取銀行	・とりぎん環境配慮型融資（グリーン・アシスト、グリーン・リード） ・とりぎん太陽光発電事業向け融資 グリーン・ライト ・とりぎん成長分野強化ファンド	事業者の環境配慮型経営や様々な環境保全に向けた取組などを積極的に支援するため、専用商品を取扱い、一部商品については、一定条件を満たすことで段階的に金利・保証料等を優遇	https://www.tottoribank.co.jp/business/financial/kankyoku/index.html https://www.tottoribank.co.jp/business/financial/sousei_ouen/index.html
	トマト環境配慮型融資（トマト・グリーン融資）	環境配慮型経営に必要な運転及び設備資金ニーズに応える融資商品で、環境保全に積極的に取り組む企業を資金面からサポート	https://www.tomatobank.co.jp/about/env_activities.html
	トマト・エコ私募債	「継続的」に環境保全活動に取り組む企業が発行する私募債の引受手数料を優遇	不明
	トマト・ソーラープロジェクトローン	メガ・ソーラーなどの太陽光発電事業へ参入する企業の資金調達をサポート	不明
長野銀行	SDGs 私募債	私募債発行条件に長野県 SDGs 推進企業登録制度の登録企業であること等を組入れ、また、発行に係る財務代理手数料を割引	https://www.naganobank.co.jp/site/houjin/choutatsu01.html#shi

銀行	商品・取組	内容	商品説明 URL
			bosai2
南都銀行	環境等取組企業向け私募債（ESG対応私募債）	環境等に配慮した経営を行う企業が発行する私募債の引受けに際して、銀行保証料・手数料を一般の私募債より優遇	https://www.nantobank.co.jp/hojin/tyoutatsu/sibosai/index.html#green
	ESG 対応融資	環境や社会課題の解決に向けたプロジェクトへの取組みや、サステナビリティに関する目標および達成度合いについて、外部評価機関の評価を受けられる企業を、金融面からバックアップ	https://www.nantobank.co.jp/hojin/tyoutatsu/esg/
西日本シティ銀行	環境格付融資	環境経営への取組を評価して環境格付を決定し、金利を優遇	https://www.ncbank.co.jp/nr/images/131003.pdf
	環境私募債	環境に配慮した経営を行っている場合、発行コストを優遇	https://www.ncbank.co.jp/nr/images/080220.pdf
農林中央金庫	農林水産環境格付制度	企業の環境への取組に加え、農林水産業や食品分野についての取組を評価し、融資条件に反映	不明
	農山漁村再エネファンド	JA 共済連（全国共済農業協同組合連合会）とともに上げたファンド 農林水産業との調和のとれた地域活性化につながる再生可能エネルギー事業に対し、金融面から支援	https://www.nochubank.or.jp/news/news_release/2014/post-243.html
	農林水産環境ビジネスローン	企業の環境への取組や 6 次産業化・再生可能エネルギー利活用の取組を対象とする融資制度	不明
肥後銀行	環境対策の手伝いをする商品として「クリーンくまもとビジネスローン」	【つかいみち】 <ul style="list-style-type: none"> 「認証取得資金」（ISO14001 をはじめ各種認証取得資金） 「地球温暖化防止対策資金」（省エネおよびCO2 削減に関する設備資金） 「環境汚染対策資金」（水質・大気・土壌の汚染防止対策資金） 「リサイクル資金」（リサイクル関連設備の導入資金） 「公的補助金等つなぎ資金」（環境に関する補助金等のつなぎ資金）	https://www.higobank.co.jp/business/service/funding/funds/clean.html
	環境に配慮した審査制度	融資審査の際に、環境保全に関する設備投資や ISO 取得など企業の環境問題への取り組み実績も評価項目に加えている。 また、森林を保有する企業・個人の融資審査では、森林のもつ CO2 吸収機能や水を貯蔵・浄化する機能などを評価する仕組みを導入している。	不明
百五銀行	百五環境格付融資「エコフロンティア」	地元事業者の環境保全に対する取組を促進し、地球温暖化防止に貢献することが目的 この融資制度は、地球温暖化対策のための CO2 排出量削減などの企業活動を評価し、格付を実施した上で、その格付に応じた金利を優遇	https://www.hyakugo.co.jp/about/csr/environment/env-29/
	百五 SDGs・ESG 融資「サステナブル 105」	環境省の地域 ESG 融資促進利子補給事業「CO2 削減目標設定支援型」に対応した融資商品	https://www.hyakugo.co.jp/news/img/20191001_01.pdf
百十四銀行	114 環境サポート融資(百十四オーリーブファンド) 環境配慮型私募債(百十四オーリーブ	環境配慮型商品を取り揃え、環境保全に取り組む企業、個人事業主を積極的に支援	不明

銀行	商品・取組	内容	商品説明 URL
	債) 114 再生可能エネルギー事業支援融資(114エネルギーサポート) など		
	百十四 SDGs 環境応援ローン	環境配慮への高まりに対応した融資商品	https://www.114bank.co.jp/newsrelease/2019/pdf/news_20191001_1.pdf
広島銀行	<ひろぎん> 環境格付融資制度「エコ・ハーモニーα」	環境配慮型経営を行う法人向けに公害防止・リサイクル・クリーンエネルギーなど、地球環境の保全に向けての取組を資金面から支援	https://www.hirogin.co.jp/company/csr/environment/service/
	<ひろぎん> 地球環境対応支援制度「エコ・ハーモニー」	環境配慮型経営を行う法人向けに環境に配慮した経営度合いを評価する独自の「環境格付」を活用し、環境保全への取組を資金面から支援	https://www.hirogin.co.jp/company/csr/environment/service/
福岡銀行	環境格付融資 FFG「エコ・ローン」の取扱い	「環境格付」により、環境に配慮した経営を行う企業の取組を評価し、最大で 0.3%の金利優遇を行う融資商品	https://www.fukuoka-bank.co.jp/news/h2010/h11-12/news_eco_1.htm
北洋銀行	環境配慮型企業向け私募債「北洋エコボンド」	環境に配慮した取組を自主的・積極的にしている企業に対し、有利な私募債発行条件を提供 私募債（北洋エコボンド）の発行を通して環境配慮型企業をサポート 北海道・札幌市とも連携を強めていることから、主な対象企業を「北海道グリーンビズ認定制度（北海道実施）」「さっぽろエコメンバー（札幌市実施）」の登録企業としている	https://www.hokuyobank.co.jp/announcement/detail/20100531_010018.html
北陸銀行	環境評価融資「エコリード・マスター」 環境配慮型設備投資利子補給融資	環境配慮型経営を行う企業向けに環境配慮型経営への取組状況を、当行独自の評価体系で環境格付 環境格付に応じ、最大 0.2%の金利優遇	https://www.hokugin.co.jp/business/finance/eeco-lead.html
	ほくぎんエコ私募債	環境配慮に取り組む企業を対象とした私募債で、通常の私募債より発行条件を優遇	https://www.hokugin.co.jp/business/finance/shibosai.html
	「再生可能エネルギー分野」へのサポート体制強化	太陽光発電、風力発電や北陸の豊富な水資源を利用した小水力発電の事業計画作成支援からファイナンス助言の実施 省エネ相談地域プラットフォームに参加	https://www.hokugin.co.jp/business/etc/renewable.html
北海道銀行	エコ関連商品・サービス「道銀エコ私募債」	環境に配慮した経営をしている法人には発行条件が有利となる「道銀エコ私募債」等を積極的に紹介	https://www.hokkaidobank.co.jp/company/csr/ecology/
みちのく銀行	ESG 型私募債	「環境保全、社会的な課題の解決、企業統治・コンプライアンス」など、ESG 経営について積極的に取り組んでいる企業をサポート	https://www.michinokubank.co.jp/houjin/shibosai/shibosai.html
三井住友銀行	SMBC-ECO ローン	環境認証を取得した中小企業を対象に、最大で 0.25%の金利を優遇（無担保） ISO14001、エコアクション 21 のほかに、中小企業でも取得しやすい、地方自治体などが独自に運営する環境認証も対象	https://www.smbc.co.jp/hojin/financing/eeco/

銀行	商品・取組	内容	商品説明 URL
	SMBC 環境配慮評価融資／私募債	企業の環境配慮取組を独自の基準で評価し、更なる取組向上を支援する商品 評価は日本総合研究所が行い、企業の環境経営における改善余地などを、簡易診断の形で提供	https://www.smbc.co.jp/hojin/financing/kankyohairyo/
三井住友信託銀行	ポジティブ・インパクト・ファイナンス	企業のサプライチェーンを俯瞰して環境・社会・経済に及ぼす影響（インパクト）を包括的に分析・評価し、プラスの影響拡大とマイナスの影響抑制について具体的な KPI を設定して企業にコミットしてもらい、それを融資契約に織り込んだ商品 その後のモニタリングの実行と結果の開示を通じて企業の SDGs への貢献を後押しし、グローバルな視点から企業の競争力（事業や製品・サービスを含む）の向上をサポート	https://www.smtb.jp/business/pif/structure/
三菱 UFJ 銀行	サステナブルファイナンス目標の設定	企業への金融サービスの提供を通じて、持続可能な社会の実現、そして SDGs の達成に貢献するため、2019 年度から 2030 年度までに累計 20 兆円（うち、環境分野で 8 兆円）のサステナブルファイナンスの実施をめざす ■主な対象事業 [環境] ・再生可能エネルギーの普及、エネルギー効率改善等に資する事業 ・グリーンビルディング等の気候変動の緩和に資する事業 [社会] ・スタートアップ企業の育成、雇用創出に資する事業 ・貧困の改善に資する事業 ・地域活性化、地方創生に資する事業 ・公共交通／水道設備／空港などの基本的なインフラ設備、及び病院／学校／警察などの必要不可欠なサービス事業	https://www.mufg.jp/csr/sustainable/finance/index.html
	再生可能エネルギー普及への貢献	太陽光・水力・風力・地熱発電などのプロジェクトファイナンスのアレンジや融資を通じて、世界の再生可能エネルギーの普及に取り組んでいる	不明
三菱 UFJ 信託銀行	再生可能エネルギーの推進と普及～R&D 目的投資	機関投資家向けの「再生可能エネルギー投資ファンド」組成を目指し、自己資金による匿名組合出資（「R&D 目的投資」）を拡大している	https://www.tr.mufg.jp/ippan/csr/kankyo_houjin.html
みなと銀行	法人向け「みなとエコローン」	環境認証（神戸環境マネジメントシステム（KEMS）、エコアクション 21、ISO14001）を取得した法人を対象に金利を優遇する融資商品	https://www.minatobk.co.jp/corporate/financing/eco_loan/
	株式会社向け「みなとエコ私募債」	環境認証（神戸環境マネジメントシステム（KEMS）、エコアクション 21、ISO14001）を取得した株式会社が発行する私募債の財務代理手数料や引受手数料の一部を優遇	https://www.minatobk.co.jp/topics/news/file/130/topics20091125.pdf
山梨中央銀行	環境関連事業支援	エネルギーを削減する「省エネルギー」、エネルギーを創る「創エネルギー」、エネルギーをためる「蓄エネルギー」の取組に対して、融資やリース等の金融サポートだけでなく、補助金等公的支援策のコンサルティングや、設備メーカー等とのビジネスマッチング等の各種メニューを提供	不明
横浜銀行	〈はまぎん〉環境格付融資制度	環境に配慮した経営を行う企業を金融面で支援	不明
りそな銀行	サステナビリティ・リンク・ローン	環境・社会・経済に対するお客さまの事業活動による影響を考慮した「サステナビリティ戦略」と整合し	https://www.resona-gr.co.jp/holdings/new

銀行	商品・取組	内容	商品説明 URL
		た目標を定め、その達成状況に応じて金利などの融資条件が連動する融資商品	s/hd_c/detail/20210930_2282.html
	SDGs コンサルファンド	りそな総合研究所による簡易コンサルティングを無料でご提供する融資商品 温室効果ガス排出量の簡易測定を実施する「カーボンニュートラル対応支援コンサルティング」をメニューに追加	https://www.resonabank.co.jp/about/newsrelease/detail/20210701_2068.html
	私募グリーンボンド	環境改善効果のある事業（グリーンプロジェクト）に充当する資金を調達するための私募債を引受け	https://www.resonabank.co.jp/about/newsrelease/detail/20200225_1191.html