

令和 5 年度中小企業等環境問題対策調査事業費
(中堅・中小企業のGX 取組事例に関する調査)

報告書

令和6年3月

株式会社文化資本創研

目次

I. はじめに.....	3
1. 事業目的.....	3
2. 事業内容.....	3
(1) 中堅・中小企業のGX取組事例収集及び必要な支援の整理	3
(2) GX取組事例のとりまとめ.....	4
(3) GX取組事例の発表	4
II. 事業実施の結果.....	5
(1) 中堅・中小企業のGX取組事例収集及び必要な支援の整理	5
(2) GX取組事例のとりまとめ.....	7
(3) GX取組事例の発表	8
III. まとめ・考察.....	11
1. 調査を受けた考察	11
2. まとめ.....	15

I. はじめに

1. 事業目的

世界的な環境問題や地球温暖化への関心の高まりの中で、世界全体がカーボンニュートラル実現に向けて急速に舵を切り、脱炭素に向けた市場環境の変化やルール整備等が加速している。

我が国においても、2020年10月に政府より「2050年カーボンニュートラル宣言」がなされ、2021年4月には、2050年カーボンニュートラルと整合的かつ野心的な目標として、2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で46%削減することを目指す、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けるという目標を発表し、社会全体で脱炭素に向けた歩みを加速させている。

2023年2月に閣議決定された「GX実現に向けた基本方針」においては、「カーボンニュートラルを実現するためには、大企業のみならず中堅・中小企業も含めたサプライチェーン全体でのGXの取組が不可欠。」「中堅・中小企業を取り残すことなく、社会全体のGXに向けた取組を推進する」等が示され、省エネ支援策パッケージを含めた、様々な施策が展開されているところ。

一方で、中堅・中小企業におけるGXの必要性については理解が進んでいるものの、情報面・コスト面・人材面で制約があり、具体的な取組に至っていない企業も多いことから、戦略的にGXに取り組み企業の成長につなげた事例や、事業環境の変化に対応した事例により、中堅・中小企業のGXの取組にヒントを提供するとともに、中堅・中小企業及び支援機関に対して必要な支援を整理する。

2. 事業内容

1. の事業目的を達成するため、以下の内容を実施する。

事業の実施に当たっては、関東経済産業局担当者に定期的に報告及び相談をしつつ進める。

(1) 中堅・中小企業のGX取組事例収集及び必要な支援の整理

中堅・中小企業のグリーン・トランスフォーメーション（GX）と経営改善の両立を実現した優秀な事例約10社を選出し、詳細な調査を実施。この過程では、特にヒアリング調査（現地訪問またはオンライン形式）を利用し、GXによって企業成長を遂げた事例、または事業環境の変化に柔軟に対応した事例など、2～4事例を対象にその取り組みの内容、達成した成果（GHG排出削減だけに留まらず、コスト削減、新たな取引先の獲得、ブランド価値の向上など企業競争力の強化面も含む）及び取り組み中に遭遇した課題や工夫点について深掘りし、それらの情報をヒアリングメモ（Word文書形式）にまとめ

る。

さらに、中堅・中小企業のGX取り組みにおいて不可欠なのが、産業支援機関や金融機関などの外部サポートとなる。そのため、支援を受けている企業に焦点を当て、そのサポートの内容や影響を調査。企業がGXへと進むために必要な外部支援の具体例を同じく整理する。

事例収集の対象となるヒアリング先の選定は、関東経済産業局の担当者と協議の上で行い、承認を得た上で調査を進める。

また、ヒアリング先は、関東経済産業局管内（茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県の1都10県）の中堅・中小企業とし、日帰りで現地調査又はオンライン会議をすることを想定している。

（２）GX取組事例のとりまとめ

（１）で収集した情報をもとにGX取組事例を集約した事例集を作成する。この事例集では、選ばれた企業の概要、実施したGX取組の内容、その取組から得られた成果、直面した課題といった点をまとめる。各事例は、A4サイズの資料に1ページに収まるよう整理し、視覚的にも分かりやすいPowerPoint形式で作成する。

（３）GX取組事例の発表

関東経済産業局と独立行政法人中小企業基盤整備機構は、カーボンニュートラルをテーマにしたセミナーを開催予定。このセミナーでは、選ばれたヒアリング対象企業から約5名が、それぞれ約20分間のプレゼンテーションを行う。講演者選出は関東経済産業局との相談のもと進められ、選定された講演者は事前に同意を提供し、関東経済産業局にその旨を報告する。

講演に関わる旅費および謝金は、事業予算内で支給。具体的には、首都圏および関東経済産業局管轄地域内の参加者に対して支給される。セミナーの事務的な準備や宣伝、参加登録の受付、会場の準備や動画撮影などは、関東経済産業局と中小企業基盤整備機構が共同で行う。

なお、セミナー開催に向けた準備（周知、申込受付、会場借料や動画撮影・配信等）は関東経済産業局及び独立行政法人中小企業基盤整備機構で実施することとし、概要は以下のとおり。

日時：令和6年3月（詳細な日程は調整中）

形式：YouTube又はTeamsによるオンラインライブ配信

定員：500名程度

対象：中堅・中小企業、支援機関関係者等

本セミナーは録画し、終了後は関東経済産業局及び独立行政法人中小企業基盤整備機構のホームページでアーカイブ配信予定。

II. 事業実施の結果

(1) 中堅・中小企業のGX取組事例収集及び必要な支援の整理

① ヒアリング候補先の選定

文献・デジタルツール・脱炭素関連研究者・業界関係者からの紹介等様々な手法を組み合わせながら、GXの取組と経営改善を両立した優良事例と考えられるヒアリング候補先を抽出した。

その際、以下のようなポイントなども考慮し事例の収集を行った。

【事例収集の主なポイント】

- ✓ 川上・川下企業や川下企業同士が連携した取組事例
- ✓ 他社への削減貢献取組事例
- ✓ 地域で連携した取組事例（カーボンリサイクルに関する事例等）
- ✓ グリーンファイナンスを活用した取り組み事例 など

弊社で事例収集を行った結果、合計67社をヒアリング候補先企業として関東経済産業局に提出した。

候補企業のうち、関東経済産業局との協議の上で、以下の9社にヒアリングを行うことが決定した。

No.	都道府県	業種	企業名
1	静岡県	製造業	株式会社木村鋳造所
2	東京都	印刷業	株式会社光陽社
3	東京都	建設業	株式会社 KAWASAKI
4	東京都	製造業	株式会社アップルツリー
5	茨城県	製造業	株式会社大貫工業所
6	静岡県	製造業	株式会社エイディーディー
7	東京都	製造業	シルサーム・ジャパン株式会社
8	神奈川県	製造業	株式会社グローバルエナジーハーベスト
9	東京都	リサイクル業	株式会社太陽油化

また、弊社で収集した上記の中小・中堅企業の脱炭素取り組み企業以外に、関東経済産業局より紹介のあった以下の2件についてもヒアリングを行うことが決定した。

No.	都道府県	業種	企業名
10	東京都	廃棄物処理業	株式会社京葉興業
11	東京都	製造業	MIRAI-LABO 株式会社

すなわち、弊社収集事例9社と関東経済産業局紹介事例2社の合計11社に対してヒアリングを行った。

② ヒアリング日程とヒアリング内容

➤ ヒアリング日程

No.	都道府県	業種	企業名	ヒアリング日
1	静岡県	製造業	株式会社木村鋳造所	令和6年2月1日
2	東京都	印刷業	株式会社光陽社	令和6年2月2日
3	東京都	建設業	株式会社 KAWASAKI	令和6年2月2日
4	茨城県	製造業	株式会社大貫工業所	令和6年2月7日
5	静岡県	製造業	株式会社エイディーディー	令和6年2月8日
6	東京都	製造業	株式会社アップルツリー	令和6年2月9日
7	東京都	製造業	シルサーム・ジャパン株式会社	令和6年2月13日
8	神奈川県	製造業	株式会社グローバルエナジーハーベスト	令和6年2月13日
9	東京都	リサイクル業	株式会社太陽油化	令和6年2月13日
10	東京都	廃棄物処理業	株式会社京葉興業	令和6年2月29日
11	東京都	製造業	MIRAI-LABO 株式会社	令和6年3月6日

➤ ヒアリング内容

以下のヒアリングアジェンダを事前に送付し、ヒアリングアジェンダに従って、関東経済産業局及び独立行政法人中小企業基盤整備機構 関東本部同席のもと、各社1時間程度ヒアリングを行った。

【ヒアリングアジェンダ】

① 企業概要

- ✓ 事業の概要
- ✓ 企業の強み ～脱炭素関連を中心として～

② 脱炭素の取組の経緯・狙い（取引先からの削減要請等）

③ カーボンニュートラルに貢献する取り組みの内容

- ✓ 取り組み内容（社内体制や担当部署、専担者の有無、他社や自治体等との連携の有無など）
 - ・製品・サービスの概要
 - ・自社の温室効果ガス排出量削減に向けた取組の内容（省エネや非化石転換などの取組状況と更なる取組の有無）
 - ・取引先や社会全体の温室効果ガス排出量削減に向けた取組の有無
- ✓ 取り組みに際して、官公庁や産業支援機関、金融機関等からのサポートの有無（補助金含む）

- ✓ 業界全体としての脱炭素に向けた取組の状況
- ✓ GX に関係する認定取得・賞の受賞歴など
- ④ 脱炭素に関する取組が経営に与えるインパクト
 - コスト削減、取引先や売上の拡大、新事業創出、取引先との関係強化、認知度向上、レジリエンスの向上、職員の意識向上、雇用促進など
- ⑤ 脱炭素に係る課題
 - 技術(産学連携・オープンイノベーション含む)、人的資源、サプライチェーン対応、資金(支援策)、消費者顧客ニーズ、再エネの調達(追加性) など
- ⑥ 脱炭素の今後の取り組み予定
 - ✓ 今後の脱炭素計画
 - ✓ 新たな事業展開等の予定 など

(2) GX取組事例のとりまとめ

(1) で収集したGX取組事例について、ヒアリング結果・ヒアリング時に入手した資料・企業HPなどから得られた情報を基に事例集を作成した。

事例集の内容としては、企業概要、取り組み背景、脱炭素・カーボンニュートラルに貢献する取り組み、取り組みによる効果・成果、課題とその克服、今後の目標・展望等を整理し、1事例につきA4の用紙で1枚の資料にとりまとめた(PowerPoint 形式)。

① まとめ

各企業の概要と事例のタイトルは、以下の通りです。

No.	都道府県	業種	企業名	事例のタイトル
1	静岡県	製造業	株式会社木村鋳造所	地球に優しい車づくりを支える、アルミの力で脱炭素を実現
2	東京都	印刷業	株式会社光陽社	環境配慮型プリントサービスの提供で取引先の GX を支援
3	神奈川県	建設業	株式会社 KAWASAKI	再生プラスチック原料の繰り返し利用可能な RC 型枠システム「大匠パネル」
4	東京都	製造業	株式会社アップルツリー	84%再利用できる LED 蛍光灯「リシャイン」で未来を照らす
5	茨城県	製造業	株式会社大貫工業所	コスト削減と技術開発の追求が強い！製作工程縮める技術開発が CO2 削減に繋がる
6	静岡県	製造業	株式会社エイディーディー	ドライアイスに変わる冷却手段が物流業界の CO2 削減に貢献
7	東京都	製造業	シルサーム・ジャパン株式会社	マイクロポーラス断熱材を用いた工業炉の省エネ、CO2 削減

8	神奈川県	製造業	株式会社グローバルエナジーハーベスト	波力発電という新しいグリーンエネルギーを社会実装へ
9	東京都	リサイクル業	株式会社太陽油化	回収した汚泥から微生物を抽出し、大気中の Co2 を土中に閉じ込める特殊肥料へ
10	東京都	廃棄物処理業	株式会社京葉興業	廃棄物ビジネスのイノベーションによる資源循環と脱炭素へのチャレンジ
11	東京都	製造業	MIRAI-LABO 株式会社	中古 EV バッテリーのリパーパスと太陽光路面発電による GX 推進

② 各企業の事例の内容

各企業の事例集については、別紙「GX取組事例」をご参照ください。

(3) GX取組事例の発表

① 発表企業の選定

ヒアリングした企業11社の中から、本セミナーの主な聴講者となる中堅・中小企業にとって特に学ぶことが多い先進的な取り組みを行っている企業を、関東経済産業局と協議の上で選定した。

具体的には、令和6年3月19日のカーボンニュートラルセミナー登壇企業は、以下の6社に決定した。

No.	都道府県	業種	企業名
1	東京都	印刷業	株式会社光陽社
2	神奈川県	建設業	株式会社 KAWASAKI
3	静岡県	製造業	株式会社エイディーディー
4	神奈川県	製造業	株式会社グローバルエナジーハーベスト
5	東京都	廃棄物処理業	株式会社京葉興業
6	東京都	製造業	MIRAI-LABO 株式会社

上記企業には選定された旨を伝達し、セミナーへの登壇を快諾いただいた。

② 発表に向けた支援

➤ 全体登壇者説明会（2回実施）

上記で選定された登壇候補企業6社に対して、2回に分けて登壇者説明会を実施した。

登壇者説明会の日時及び参加者は、以下の通りです。

回数	日時	参加企業
第1回目	令和6年3月4日（月） 10時00分～11時00分	株式会社 KAWASAKI 株式会社光陽社

		株式会社グローバルエナジーハーベスト
第2回目	令和6年3月6日（水） 9時00分～10時00分	株式会社エイディーディー 株式会社京葉興業 MIRAI-LABO 株式会社

登壇者が本セミナーの目的に沿った発表をして頂くよう、特に以下の点について説明を行った。

【主な説明内容】

- 講演資料の構成
 - ①企業概要、②CNに向けた思い、③具体的取組、④脱炭素効果、⑤課題や今後の展開
- セミナー当日の集合時間
- 随行者の参加の可否
- 講演資料の提出期限（令和6年3月12日）
- 講演資料のフォーマット
- 登壇中のカメラワーク
- 動画の表示の可否
- 製品の実物の投影の可否
- 講演時間（1社15分程度）
- 講演後の質疑応答の有無（質疑応答の時間を設定しない）
- 講演終了後の動画の扱い など

➤ 個別フォロー

上記の全体登壇者説明会の実施後、各登壇企業6社とは個別相談に対応するとともに、発表資料を事前に入手し、講演資料としての妥当性の検証、講演時間を考慮したスライドの構成・聴講者視点での改善点・知的財産に係る懸念事項の確認を含む様々なアドバイスを行った上で、発表資料の改善提案及びその改善状況の確認などを行った。

③ セミナーの概要

なお、開催されたセミナーの概要は、以下の通りです。

名称	カーボンニュートラルセミナー ～地球沸騰化の時代に求められるものとは～
日時	令和6年3月19日（火）14時00分～16時00分
開催場所	オンライン開催（YouTubeライブ配信）
対象	地域企業、支援企業、金融機関等
定員	500名（先着順）
参加費	無料

主催	関東経済産業局、独立行政法人中小企業基盤整備機構 関東本部
プログラム	I. <u>開会挨拶</u>（関東経済産業局） II. <u>事例紹介</u> <u>環境配慮型のコンクリート型枠製品の開発と販路拡大の取組</u> 株式会社 KAWASAKI 代表取締役 川崎 先和氏 <u>脱炭素とビジネスの両立を目指す印刷業界団体の設立</u> 株式会社光陽社 サステナビリティ事業部 部長 佐々木 雅規氏 <u>超低温度技術を活用した新たなカーボンニュートラルの取組</u> 株式会社エイディーディー 専務取締役 下田 裕人氏 <u>中古 EV バッテリーのリパーバスと太陽光路面発電による GX 推進</u> MIRAI-LABO 株式会社 常務取締役 営業戦略本部長兼事業戦略部長 平塚 雷太氏 <u>廃棄物ビジネスのイノベーションによる循環資源と脱炭素へのチャレンジ</u> 株式会社京葉興業 取締役執行役員常務 三浦 義博氏 <u>人類の夢 波力発電 日本発の技術で挑む往復型回転加速式発電</u> 株式会社グローバルエナジーハーベスト 代表取締役社長 速水 浩平氏 III. <u>中小企業のための役立つ支援施策</u> （独立行政法人中小企業基盤整備機構 関東本部） IV. <u>関東経済産業局からの御案内</u> V. <u>閉会挨拶</u>（独立行政法人中小企業基盤整備機構 関東本部）

また、関東経済産業局のHP上に公開されたセミナーチラシは、以下の通りです。

経済産業省
関東経済産業局
中小機構

カーボンニュートラルオムニバスイベント第3弾
カーボンニュートラルセミナー
～地球沸騰化の時代に求められるものとは～

日時 2024年3月19日(火) 14:00～16:00

方法 オンライン開催 (YouTube ライブ配信) <二次元バーコードから参加が可能です>

申込方法 以下のURLよりお申込みください。(申込締切:3/18(月)17:00)
<https://service.smrj.go.jp/cas/customer/apply/a3f90cd259744c2cb22f00cd281ab71>

定員 500名(先着順)

カーボンニュートラルへの挑戦は、企業の生産性を向上させ、力強い成長を生み出すチャンスです。
本セミナーでは、先行的に取り組む地域企業の新たな技術や価値観などによるチャレンジ等を御紹介します。

プログラム

1. 開会挨拶 (関東経済産業局)
2. 事例紹介
 - (1) 環境配慮型のコンクリート型枠製品の開発と販路拡大の取組 **株式会社KAWASAKI**
 - (2) 脱炭素とビジネスの両立を目指す印刷業界団体の設立 **株式会社光陽社**
 - (3) 超低温度技術を活用した新たなカーボンニュートラルの取組 **株式会社エイディーディー**
 - (4) 中古EVバッテリーのリバースと太陽光路面発電によるGX推進 **MIRAI-LABO株式会社**
 - (5) 廃棄物ビジネスのイノベーションによる循環資源と脱炭素へのチャレンジ **株式会社京葉興業**
 - (6) ～人類の夢 波力発電 日本発の技術で挑む～往復型回転加速式発電 **株式会社グローバルエナジーハーベスト**
3. 中小企業のための役立支援施策 (中小企業基盤整備機構 関東本部)
4. 関東経済産業局からの御案内
5. 閉会挨拶 (中小企業基盤整備機構 関東本部)

連絡先: 関東経済産業局 カarbonニュートラル推進課 担当: 栗原、小林 電話048-600-0356
中小企業基盤整備機構 関東本部 企業支援課 担当: 中村、大東 電話03-5470-1637

その他、経済産業省大臣官房会計課の委託事業事務処理マニュアル（令和3年1月）に従い、講演者に対して謝金を支払った。

III. まとめ・考察

1. 調査を受けた考察

① 企業概要と脱炭素との関係

本事業において調査した企業は、従業員規模では3名～1,000名規模、業種は製造業から廃棄物処理業者まで多岐にわたり、企業の設立年数も5年目のスタートアップ企業から70年以上の社歴を持つ企業まで幅広い層に渡った。

規模・業種・社歴に関係なく脱炭素の取り組みを積極的に行っている企業は存在しており、脱炭素の取り組みは、経営資源の多寡が影響するというよりかは、マネジメント層のパーパス・ミッション・バリューが大きく影響していると考察される。

具体的には、本調査の対象となった企業は、社長を中心としたマネジメント層が脱炭素・環境経営に関して問題意識を取り組みながら、トップダウンでイノベーションに取り

組んでいるという共通項が見られた。

② 脱炭素の取り組みの経緯・狙い

取り組みの経緯としては、大きく2つに分けられる。

設立理由が環境に貢献することをあげている会社も一定程度見られた。また、既存事業への依存の脱却等を目指した新商品開発、生産性向上などイノベーションの結果として脱炭素に取り組む企業も多く見られた。

一方で、本事業において調査した企業では、取引先からのGHG排出量の削減要請を受けて取り組みスタートした企業はなかった。

上場企業から地域の中小・中堅企業へのカーボンニュートラル対応要請の波がまだ来ていないことが明らかになった。

一方で、今回ヒアリングした企業の多くが本業を軸とした研究・製品改良に注力した結果や、既存顧客の満足度を向上する工夫や企業努力の中で副産物的に脱炭素へ貢献しうる結果を得て新事業へ発展させている企業が多くあった。単なる費用増加、工数増加という捉え方から視点を変えることで脱炭素に絡めた新しい事業を生み出している姿が明らかになった。

中小・中堅企業にとっては、LEDの導入などの省エネや太陽光発電などによる創エネの取り組みなどは、関連企業や産業支援機関など様々な機関から豊富な情報が提供されており、世界的に見ても高水準な取り組みが実施されているのが現状である。

一方で、大きな削減貢献量の可能性のある技術革新においては、多大なコストがかかるという問題が残っている。国・自治体の支援プランがある場合であっても、個々の企業において対象となる技術領域や支援内容等は異なるため、人員が限られる中小・中堅企業において、必要な支援策（補助金、助成金、ハンズオン支援など）を的確かつ網羅的に把握することが困難な姿が浮かび上がった。

また、同業の各企業が同じ脱炭素対策をそれぞれバラバラに実施することは非効率であり、大企業で行われているような競合他社間での脱炭素領域の提携のようなスキーム構築を官民あげて積極的につくっていくことが一案として考えられる。

その克服のためには、各産業の産業支援機関などが重要な機能を果たすとする。

具体的には、現状各産業支援機関では省エネ策・創エネ策の議論は活発に行われているが、技術革新が脱炭素につながる支援策の情報共有については、それほど行われていないことがヒアリングの結果、分かった。

したがって、各産業支援機関に対して、本業を通じた削減貢献量という概念を拡げるだけでなく、各産業支援機関が中心となり、同業者間での横の連携によって脱炭素コストをシェアしながら、より高い脱炭素目標に向かって対応するため、同業他社連携を行うカーボンニュートラル部会等の設置を呼びかけ、その部会内での勉強会だけでなく、国・自治体が協力して共同での実証実験等に対する予算付けの更なる拡充が、経営資源の限られる

中小・中堅企業への支援策としては、近道であると考える。

また、各金融機関もポジティブインパクトファイナンスなどサステナビリティ・ローン、グリーン・ファイナンスなど、脱炭素支援を行うプランも多数用意しており、関東の都市銀行や地域金融機関なども積極的である。

しかしながら、グリーン・ファイナンスの第三者認証の取得など、中小・中堅企業にとって負荷が高い内容が多く、グリーン・ファイナンスを受けることのメリットを感じる事が難しい状況である。

したがって、脱炭素に係る他の認証制度などのように、中小企業版の一部簡易版の認証制度なども増やすことも一案として考えられる。

③ カーボンニュートラルに貢献する取り組み

本事業において調査した企業の多くは、本業の中で脱炭素に貢献する事業を行っており、削減貢献量が非常に高い企業も多かった。

一方で、実際の取り組み自体は研究・開発段階のものが多かったが、2030年以内に実装化される予定の技術も多くあり、中小・中堅企業の今後の削減貢献量に係るポテンシャルを強く感じた。

実際に削減に大きく貢献している事例は少なかったが、株式会社グローバルエナジーハーベストの世界初の波力発電（2024年発売予定）のように、日本の技術力の存在を見せつけるものも散見された。

GHG排出量・削減貢献量の算定という点では、GHG排出量Scope1～3の算定を行っている企業は1社もなく、削減貢献量を試算している企業もあったが独自試算であることが多かった。本要因としては、中小・中堅企業の経営資源（資金・人的資源・ノウハウ・情報など）の問題のほかに、正しい情報を入手するのが難しいという背景もあると考える。

各種測定値の算定方法という点では、独自の試算が多く、国や公的機関からの第三者認証に取り組んでいる企業は少なかった。客観性をもって取引先等に貢献量を公正に示していくには、各種算定に関わる第三者認証に関して企業が積極的に取り組みやすい環境の醸成が必要であると考える。

川上・川下産業間での協力や業界の横の連携という点では、産学官連携をしている企業は散見されたが、縦・横での業界連携は十分に進んでおらず、各種業界団体等が旗振り役となって取り組むことが求められる。

官公庁・産業支援機関、金融機関等からのサポートという点では、各種補助金やグリーン・ファイナンス等を活用し、経営のバランスを取りながら取り組む企業も一定程度存在した。

一方で、国・自治体が行う補助金やハンズオン支援については、各会社ともニーズは非常に高いものの、情報の非対称性などを理由に、十分に活用できている企業もあれば、活用したいが全く活用できていない事例も多数存在した。

支援側がより多角的な情報発信を行ってだけでなく、情報の受け手側が必要な情報が必要なタイミングで入手できるよう、各業界団体等が情報発信源となり、クラスター的に情報が伝搬される仕組みの構築が求められる。

④ 脱炭素に関する取り組みが経営に与えるインパクト

取引先との関係構築や職員の意識向上、雇用促進という意味では、経営に対するプラスインパクトがあると回答する企業が多かった。

脱炭素に関する取り組みが他社との差別化に繋がり、今まで取引の無かった取引先からの問い合わせが増加している企業が多く、脱炭素の取り組みが売上の増加に直結していることが理解できた。

したがって、本調査のような中小・中堅企業の先進事例の内容及びその経営に対する好循環を幅広く地域に拡げていく本事業の活動は今後も積極的に行うことが望ましいと考える。

⑤ 脱炭素に係る課題

上記の通り、脱炭素の対応には、開発費用の負担を感じている企業は多かった。

また、脱炭素の対応には、顧客やサプライヤーなど取引先の業務プロセスの変更が求められるケースが多く、取引先のマネジメントだけでなく、取引先の業務プロセスに関わる現場社員に脱炭素に取り組む意義及び脱炭素商品を取り入れた際の効果を認知してもらうことの困難性が垣間見られた。

加えて、脱炭素に取り組む支援内容に関する情報の入手や人材教育に関しては概ね全ての企業が課題としてあげていた。

また、カーボンニュートラルに対応する製品等の開発を自社単独で行っているケースも多く、その開発費用の負担に対して課題視している企業が多いことも事実である。

業界の川上・川下連携、業界団体内での連携などにより、開発費用の共同軽減化を図ることが望まれる。

⑥ 脱炭素の今後の取り組み予定

本調査において調査した企業のすべてが、今後の脱炭素の取り組みに対して積極的であるとの回答を得た。

具体的には、現状対応が遅れているGHG排出量Scope 1～3の算定や第三者認証の取得、更なる脱炭素対応製品の開発に非常に積極的であった。

また、国内市場での脱炭素技術に対する興味関心よりも海外からの評価が高いことに着

目し、海外市場への進出を推進している企業もあった。

加えて、低成長が続く日本市場の今後の動向を危惧し、既存事業依存の経営体質から脱却し、新たな分野での事業展開を積極的に図ることで脱炭素化にも貢献している企業が多く見られたことは、中小・中堅企業の持続的成長の可能性を感じさせる一面であった。

今後も事業再構築補助金のような中小・中堅企業の経営転換を促す支援を継続することが、中小・中堅企業の脱炭素化と持続的な成長の両面に貢献しうるものとする。

2. まとめ

本調査の結果、規模・業種・社歴に関係なく、中小・中堅企業でも脱炭素の取り組みが行われていることが確認できた。

このような先進的な取り組みをしている企業の取り組み内容（脱炭素製品の開発とその効果、対応するために活用した支援内容などを含む）を各業種内に伝搬していく仕組みを構築することが喫緊の課題である。

本課題の克服のためには、各企業の醸成機運を引き続き行うことと共に、各業界団体の核となる組織・ハブに対して積極的に支援を行い、脱炭素に必要な情報やノウハウが自動的に伝搬される仕組みを構築していくことが求められる。

本調査対象企業も含め、多くの中小・中堅企業がその事業の中で削減貢献量を生む活動をしていることが多いが、その事実やその対外発信のメリットを理解できていないケースが多い。

本調査のヒアリング対象会社の一部では、脱炭素のサプライチェーン対応の中心となる大企業に対して、定量的なGHG排出量や削減貢献量の情報を大企業に的確に発信し、他社との差別化を図ることで事業拡大に成功しているケースも多い。

したがって、国・自治体・産業支援機関などが協力して、継続的な中小・中堅企業の先進事例の情報発信に加えて、大企業の2030年や2050年の脱炭素ロードマップを中小・中堅企業にも的確に情報共有することで、どのタイミングでどのような対応を大企業から求められるかを的確に伝えること、及び、その際、GXを基準とした大きな事業シフトが起こりビジネスチャンスにつながることをバックキャストで伝えていくことが、全体的な中小・中堅企業の今後の脱炭素の機運醸成につながるものとする。

以上

**令和 5 年度中小企業等環境問題対策調査事業費
(中堅・中小企業のGX 取組事例に関する調査)**

別紙 GX取組事例

**令和6年3月
株式会社文化資本創研**



企業概要	事業内容	自動車用プレス金型用鋳物、工作機械・産業機械用鋳物などの製造・販売				
	設立	1948年	資本金	8500万円	従業員	777名

取り組み背景

- 行政等から製品当たり排出量を問い合わせることもあり、将来の経営の見通しへの危機感から、脱炭素の取り組みを進めている。
- 銀行からの紹介により、ポジティブ・インパクト・ファイナンス【太陽光発電設備の導入など）も行っており、融資を脱炭素の取り組みに活用している。
- 2022年～2024年（3カ年計画）の中期経営計画にも脱炭素も戦略の一つにしている。

取り組みによる効果・成果

- 排出量は年度により達成度のばらつきはあるが削減傾向ではあり、目標との大幅な乖離はない。
- ポジティブ・インパクト・ファイナンス評価書をホームページに掲載することで当社取組に対しての認知度が向上している。
- 御前崎製作所に導入した太陽光発電により、御前崎製作所の日中電気使用量の約30%を賄っている。

脱炭素、カーボンニュートラルに貢献する取り組み

【取り組み体制】

- 専門部隊はなく、中長期のビジョンを進める一環で部長会等を中心に進めている。

【製品・サービスの概要】

- ①クリアランス物
 - ・人体への影響を無視できるレベル（年間0.01mSv 以下）であることを確認した廃棄物）
 - ・浜岡原発一号廃炉にともない廃棄金属が発生しており、クリアランス金属として浜岡原発の側溝の蓋として納品。中部電力傘下の事業所の中に同クリアランス金属商品を生産する予定。
- ② K-CLP
 - ・耐摩耗性の高いクロム鋼鉄を鋳造によりライニングした二層構造の耐摩耗配管
- ③自動車用アルミ構造体

【自社の取組の内容】

- GHG排出量の算定はScope1・2を実施済み
- 脱炭素に関して主な取組みはアルミ。アルミは国内自動車メーカーのEV向けの期待に加え、車体軽量化によりCO2の排出量の削減に貢献できるため、アルミは重要な事業戦略

【官公庁や産業支援機関、金融機関等からのサポート】

- 2023年御前崎製作所に太陽光発電を導入するときに、静岡銀行のポジティブ・インパクト・ファイナンスを活用
- 2021年御前崎製作所の電気炉を入れ替えるときに、省エネの補助金令和3年度 先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金（環境省）3億円を活用

【GXに関係する認定取得・賞の受賞歴など】

- ISO14001取得、「高クロム鋼鉄鋳ぐるみ管 K-CLP」が日本鋳造工学会のキャスティング・オブ・ザ・イヤー賞、第36回素形材産業技術賞の中小企業庁長官賞

課題とその克服

- 設備投資資金と人的資源が重要な課題。鋳造業は装置産業なので生産効率の良い設備投資が必要。様々なシステム構築については、自社だけでは難しいので外部との協創が必要
- 溶解電気炉を抱えているため、Scope2排出量が全体の約90%を占めるためScope2の削減は課題

今後の目標・展望

【今後の脱炭素計画】

- 目標 2030年 46%減
- Scope1については、LPガス使用から削減を図る予定
- Scope2については、御前崎製作所に加えて、群馬や伊豆の製作所にも太陽光発電設備を導入検討

【新たな事業展開等の予定】

- アルミ事業（新事業）が脱炭素に繋がる。長期的な重要な戦略として取り組む

株式会社KAWASAKI（東京都千代田区）

—再生プラスチック原料の繰り返し利用可能なRC型枠システム「大匠パネル®」—



KAWASAKI
Innovative Construction

企業概要

事業内容	建築用RC 型枠システム「大匠パネル®」等関連資材の開発・製造。				
設立	2011年	資本金	500万円	従業員	3名

取り組み背景

- 再生プラスチック型枠構想のきっかけは、1997年京都議定書（温室効果ガス削減目標）。地球環境へ配慮するために何ができるだろうという社長の想いから来ている。
- 再生プラスチックを活用したRC型枠システム「大匠パネル®」を、従来の木製型枠から置き換え、省エネ、コスト削減、職人不足の解消、CO2排出量を削減する環境配慮を導入のメリットとして建設事業者へ訴求する販売活動を展開。

脱炭素 カarbonニュートラルに貢献する取り組み

【取り組み体制】

- 取り組みの中心は社長。技術面のフォローは一般社団法人 大匠の会。
- ゼロエミッション → 公益財団法人 東京都中小企業振興公社のゼロエミロードマップ（2023年～）の作成。
- ゼロエミ認知加速 → 設計事務所との共同企画によるRC躯体提案。
- 大匠パネル導入シミュレーション（CO2 排出削減量を自動計算）提案。

【製品・サービスの概要】

- 再生プラスチックを活用したRC 型枠システム「大匠パネル®」が製品。
- 環境対応、コスト削減、人手不足対応の省人化という点でメリットがある製品。原料として再生プラスチックを50%使用。

《脱炭素効果》

- パネルの転用回数は、最新の実測値で70回
→ 転用回数50回の場合、木材を燃焼処分した場合、85%削減効果
木材をリサイクルした場合、74%削減効果。
- Co2排出量の削減貢献量を取引先に示している。
例：5階建てマンションを10棟（木製型枠1万枚を消費）の場合、
Co2排出削減量は62t相当。（杉の木4,402本分）

【官公庁や産業支援機関、金融機関等からのサポート】

- 東京都中小企業振興公社のハンズオン支援を受けて、ゼロエミロードマップ（2023年～）を作成。ものづくり16次 3百万円が採択。
レンタル事業展開や海外目指す際の特許などに活用予定。

【特許・賞の受賞歴など】

- 型枠の特許取得（特許番号6261102）、エコマーク製品認定、NETIS審査登録（国土交通省）（KT-210025-A）
- エコマークアワード2021最優秀賞受賞、2022年グリーン購入大賞優秀賞（中小企業部門）



転用50回



転用5回



取り組みによる効果・成果

- ゼロエミロードマップ（計画・戦略）において、販売計画とCO2 排出量の削減計画を連動させたことで、更なる効率化のための改善方策の検討・立案のスピードが向上。
- また、環境負荷低減という社会的使命感を持つことでスタッフ意識向上。
- エコマークアワードを取った等で展示会での評判も上がっている。
- 大手ゼネコンからは、Scope3の削減に関心が高まっているため、問い合わせは多い。

2021年 エコマークアワード



2022年 グリーン購入大賞



課題とその克服

- ① **エビデンス不足**
自社以外の実績はなく公的に蓄積されたデータがないため、顧客に訴求しにくい。
- ② **イニシャルコスト**
「大匠パネル®」は、通常の型枠より高価（転用回数を考慮すると、割安だと試算はある。）
→ レンタル・リースの問い合わせが多いため、レンタル・リースの事業化に向けて動いている。
- ③ **熟練工（現場）の理解の醸成**
熟練工の現場での意見は強く、熟練工に理解されなければ採用は難しい環境。
→ 現場に行き意義を伝える努力をしており、理解してくれるケースも多い。
実際話をして未来・子供のためと伝えると理解してくれるケースが多い。
現場に言って意義を伝える努力をしている。
- ④ **転用回数の増加** → 補修方法の構築（溶接補修を試験中）

今後の目標・展望

【今後の脱炭素計画】

- 「ゼロエミロードマップ」に基づき取組中。（公社ハンズオン支援）

【新たな事業展開等の予定】

- ① **パネルのレンタル事業展開**
レンタル事業会社と協業で検討中。今年の4・5月ごろからサービスを開始の見通し。
- ② **バージンプラスチック（50%）の再生への転用**
現状、廃プラ調達は難しいため、再生比率を上げるというよりは回収するという循環型を目指す。

株式会社光陽社（東京都東京都文京区）

—環境配慮型プリントサービスの提供で取引先のGXを支援—



光陽社

企業概要

事業内容

企画、デザイン、DTP、製版、印刷、デジタルコンテンツ制作等

設立

1949年

資本金

1億円

従業員

207名

取り組み背景

- 早い段階（2000年頃）から環境に優しい取組みを心がけてきた。
- 大きく舵を切ったのは、2020年の菅首相のカーボン・ニュートラル宣言。DXとペーパーレス化が進む状況で、印刷物削減の動きが加速する危機を感じる。
- 経営者のトップダウンにより、本業で環境に貢献する環境配慮型プリントに注力スタートした。

脱炭素、カーボンニュートラルに貢献する取り組み

【取り組み体制】

- 各部の代表が参加するSDGs推進委員会が最終意思決定主体。サステナビリティ事業部長・生産本部 システム部部長を中心に方針を決める。現場に目安箱を設置し日々の改善提案を現場行員から受ける。

【製品・サービスの概要】

- 当社の工場、全事業所で印刷する製品（オフセット印刷・オンデマンド印刷・インクジェットプリント）は、独自認証のカーボンゼロプリント（CZP）・カーボンニュートラルプリント（CNP）マークを表示可能。
- コロナ以降、業界が厳しい中、当社は環境配慮型プリントで差別化に成功。新規顧客が数十社。特に大手企業のサステナビリティ推進室がある企業は環境意識が高い。

【自社の取組の内容】

- ①再エネ導入等によるScope1・2のカーボン・ニュートラルの達成
 - ・Scope1：J-クレジットでオフセット
 - ・Scope2：2023年7月 飯能プリンティングセンターBASEの太陽光パネルを増設稼働。2022年4月からは供給電力を非化石証書付きの再エネ電力に切りかえ
- ② メンテナンスの強化や水質にあった添加物等の調整により稼働ロスを減らすことで、CO2排出量削減に

- 当社が発起人になり、2022年12月 日本サステナブル印刷協会を立ち上げ
会員数：19社（全国の印刷会社から正会員14社、賛助会員5社）
取組内容：弊社の作ったCO2算定ツールを提供＆使い方の指導

【GXに関係する認定取得・賞の受賞歴】

【認証制度】

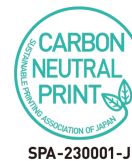
- GXリーグ（2022年）、再エネ100宣言 RE Action（2022年）、SBT（2022年）、気候変動イニシアティブ（2022年）、TCFD（2023年）、Green x Digital コンソーシアム（2022年）、Sedex登録

【受賞歴】

- 2020年 東北地域カーボン・オフセットグランプリ「SDGsカーボン・オフセット賞」
- 2021年 東北地域カーボン・オフセットグランプリ「東北支援賞」
- 印刷産業環境優良工場表彰にて、「日本印刷産業連合会会長賞（2013）」・「経済産業省商務情報政策局長賞（2020）」を受賞

取り組みによる効果・成果

- 独自認証であるCNP・CZPマーク商品は約100社が導入。太陽光発電設備の導入などで初期投資の負担はあるものの、他社との差別化ができ新規顧客が増えたため、投資効果は十分にあった。
- マークがあることで、営業が自社製品対応を優先し、内製化による粗利率のアップも



CARBON EMISSION
0.160 kg-CO₂/copy ▶ 0
この印刷物は、CO₂排出量を算定しカーボン・オフセットすることで、CO₂排出量を実質ゼロにしています。
CNP-000000000

課題とその克服

- ① Scope3の一次データ入手の困難性
 - 取引先がGHG排出量の算定をしていないため一次データはなく、GHG排出量をベースにした取引先の検討など、Scope3を減らす手立てがない。協力会社の意識醸成も我々の使命や課題。
- ② CFPの精度と認知
 - CFPの精度と認知の向上が課題。そのためISOに準拠してお墨付きをもらうことに取り組んでいる。
- ③ 追加性
 - 追加性のある純粋な再エネ由来である電力購入の流通量が限定的なことも課題
- ④ オフサイト型PPAの制度
 - オフサイト型PPAの導入は、中小・零細企業単独では実行しにくい環境にある。

今後の目標・展望

【今後の脱炭素計画】

- CO2排出量算定式の第三者検証の実施
- サプライチェーンへの波及
- カーボンニュートラル対象製品の増加
- 蓄電池の利用拡大
- 森林クレジットなどカーボンクレジットの創出 など

企業概要

事業内容	精密プレス金属設計・製作、精密部品加工、レーザー加工、部品供給				
設立	1956年	資本金	1,000万円	従業員	50名

取り組み背景

- コストと技術開発を追求した結果、Co2削減に繋がる製品ができた
- 取引先からの要望ではなく、工程を縮める目的で副次的にCo2削減が実現した（加工工程を半分以上に縮めた。）。

取り組みによる効果・成果

- コスト削減、工程削減を目的とした技術開発の中でCo2が副次的に削減できた。
- 従業員への環境への意識の浸透は難しい。技術開発の目標が主で脱炭素の目標は無い。



脱炭素 カarbonニュートラルに貢献する取り組み

【製品・サービスの概要】

- 一般品の金属加工ではなく、お客様毎の特殊品加工を主としている。
- ニッケルめっき鋼板をプレス加工が難しいと言われるめっき不要なステンレスに置き換えることでCo2削減を実現。（1個当たりCo2排出量が440.33gだったところ、ステンレスに切り替えたことで74.55gと、1個当たり約365g減少）
- ニッケルの入っていないステンレスでの加工が強み。

【自社の取組の内容】

- 省エネの取組みは現場で節電などを実施している。
- 材料の歩留まりを考えた使用量の削減、油使用の削減が省資源に繋がっている。
- プレスに使う塩素使用をなくす技術を現在研究開発中。生物多様性、環境への配慮という点で貢献の可能性あり。
- コーティング技術を用いたオイルレス加工を研究中。

【GXに関係する認定取得・賞の受賞歴】

- 賞の受賞歴：日立市ゼロカーボンアクション表彰
- 登録されているプラットフォーム：パートナーシップ構築宣言
- ISO14001認証取得

課題とその克服

- 脱炭素の取組みは中小企業にとって目標が高く、排出量の測定も容易ではない。素材の量を減らすなどでの貢献くらいしかできない。
- 特に、国内メーカーは以前コスト勝負のため、環境貢献量の高い製品がメリットを得られる環境が整っていない。

今後の目標・展望

【今後の脱炭素計画】

- 今後もコスト・工程削減のための技術開発により脱炭素化に取り組む

【新たな事業展開等の予定】

- 精密金型事業に付随する開発を進める（ダイヤモンドを利用したコーティングなど）
- ドイツ・スイスなど海外での当社の技術力の評価が高いため、日本市場に加えて、付加価値をつけた形で海外市場に販売を考えている。

株式会社エィディーディー（静岡県沼津市）

ードライアイスに変わる冷却手段が物流業界のCO2削減に貢献ー



企業概要

事業内容

温度制御装置に関する技術開発

設立

2001年

資本金

2,000万円

従業員

41名

取り組み背景

- ダイヤモンド成膜は、半導体装置製造などの既存事業以外の事業を育てるという観点から自社で取り組み開発を始めたのが経緯。
- 取引先からは環境に関する製品の相談はよく受けるが、排出量の提出の依頼は現状のところはないが、顧客の困り事を解決していく中で、結果的に脱炭素につながった事例が多数ある。

脱炭素 カarbonニュートラルに貢献する取り組み

【取り組み体制】

- 開発技術部が主導。自然冷媒の開発はチラーの修理の際にお客様に温暖化係数の良いものを提案する中で進んでいる。

【製品・サービスの概要】

①ゼロドライアイスサービス

・ドライアイスレスを実現する-120℃で長時間超低温可能な冷凍庫・蓄冷材を開発。品質保持や輸送コスト低減にも貢献する。コロナワクチンの輸送等にも活用事例がある。

・供給不足で価格高騰するドライアイスの代替品としてお客さまの導入実績がある。

②ノンフロンの超低温冷凍機

・スターリングエンジンの機構を利用した冷凍機で、高GWPのフロンガスを使用せず、Heのみで超低温を可能に。既存の超低温技術では10,000を超えるフロンガスの地球温暖化係数を0にすることが可能に。

③ダイヤモンド電極：「今後の目標・展望」を参照

【自社の取組の内容】

- 廃棄に関しては分別してリサイクルできるものはしている状況。
- 昨年夏から地域銀行のサポートを受けてCo2排出量（Scope1・2中心）を算定

取り組みによる効果・成果

- 自然冷媒を使いたいという相談、ドライアイスを使った荷物は受け取らないというエンドユーザーもいる。チラーの修理のタイミングで温暖化係数が少ない物をお客様が求めている。そのため、今後の売上の伸びしろは期待でき、年間相当量の保冷剤を主要顧客であるヤマト運輸が使っているの、ドライアイスを変えとかなりの削減効果が期待できる。（年間ドライアイス国内製造量：約33万t）
- 新しい技術開発が技術の蓄積され、技術開発力が強化された。
- 社員の仕事のやりがい・主体性・達成感を感じるという副次的効果があった。

課題とその克服

- 運送会社が当社設備を導入したくでも、設置スペース確保の問題や配送プロセスの変更の必要性などの課題がある。
- 製品化の際の法規制に係る相談窓口が分かりづらいことも課題
- 顧客との共同の新たな製品の開発費を当社が負担しているケースが多い。限られた開発費・人員の中で優先順位付け&実行が会社として判断が難しいケースがある。

今後の目標・展望

【今後の脱炭素計画】

- SDGsの取り組みを社員で決めて中期、最終目標を決めて活動。2030年にはドライアイス使用ゼロに貢献を掲げている。太陽光パネルの設置（グリーンローンを活用予定）
- 160℃まで冷やせるフロンレス冷凍機の開発予定。液体窒素の代替品として社会実装を目指す。

【新たな事業展開等の予定】

- 当社と東海大工学部、清水銀行が共同で、ダイヤモンド電極を活用した駿河湾の海水を電気分解して水素を生成するプロジェクトをスタート。水素の国産化促進と温室効果ガス削減の両立を目指す。

株式会社アップルツリー（東京都大田区）

—84%再利用できるLED蛍光灯「リシャイン」で未来を照らす—



企業概要

事業内容 環境総合コンサルティング事業

設立

2010年

資本金

1億円

従業員

102名

取り組み背景

- 84%再利用できるLED蛍光灯『リシャイン』誕生の経緯は、環境貢献への付加価値として製造段階から廃棄までを視野に入れて環境負荷を極限まで抑えた製品の研究・開発により実現化した。
- 一般的に顧客の環境意識はまだそれほど高くなく、コストが重視されているのは課題だが、環境に敏感な顧客には好評を得ている。

脱炭素、カーボンニュートラルに貢献する取り組み

【取り組み体制】

- 各事業部・部門が連携し、環境マネジメントシステム（EMS）の構築と実践を全社的に取り組んでいる。

【製品・サービスの概要】

- LED蛍光灯「リシャイン」はCO2排出量を極限まで最小限にしたカーボンフリー照明で、環境対策製品。2022年に発売。使用済み「リシャイン」を回収して、分解・清掃・部品交換を行うことでリユース製品として再提供。再利用する部品は84%（重量比）となり、廃棄物を大きく削減。
- 国内に工場があるのが強みで、輸送時のCO2も削減。

【自社の取組の内容】

- 工場での製造工程におけるエネルギーのカーボンオフセットを実施（Scope1・Scope2）
※Scope2においては2023年7月より再エネ100%の電気を使用し、CO2排出量をゼロとしている。

【GXに関係する認定取得】

- GXリーグ参画
- KESステップ1 認証登録（2022年3月）※本社
- エコアクション21 認証登録（2022年7月）※本社
- ISO9001 認証登録（2022年6月）※東北工場
- ISO14001 認証登録（2022年12月）※東北工場
- カーボンニュートラルアクションプラン登録（2023年1月）
- デコ活宣言（2023年11月）



取り組みによる効果・成果

- 他社との差別化：LED化=コスト削減のみならず、リユースできる製品というのは業界内では唯一無二であり、製造から廃棄までをカバーするCO2削減の付加価値は他社にはない独自性を打ち出せている。
- 雇用：求人者の環境意識は年々高まっており、環境に取り組んでいる企業であることを前面に打ち出すことで求人数が大幅に増加した。

課題とその克服

- LED自体の消費電力をこれ以上削減するのはもう限界がきている。
- 工場の建屋が古いため、耐震性の問題で十分な太陽光発電システムの設置が困難な状況。
- LCAまたはCFPの排出量の算定は、現状ではまだハードルが高い。
- 大手企業以外での環境意識はまだまだ希薄。そのため、新しい第三者認証や脱炭素に関する資格試験の創出等により機運醸成を図る手立てを考えている。

今後の目標・展望

【今後の脱炭素計画】

- グループ全体の目標として2030年までにカーボンニュートラルを実現。
- 自社工場における自家消費型太陽光発電システムの導入。
- 企業の脱炭素経営化促進に向けたCO2排出量可視化ツールの販売や新しい企業価値の提供となる制度設計（第三者認証・資格試験）など。

【新たな事業展開等の予定】

- 高品質・CO2削減以外にも付加価値として除菌・消臭効果のあるLED照明製造販売。自家消費型太陽光発電システムの普及及び販売の促進。脱炭素経営支援サービスの構築などの展開を予定。

株式会社グローバルエナジーハーベスト（神奈川県藤沢市）

一波力発電という新しいグリーンエネルギーを社会実装へー



企業概要	事業内容	特許技術を使用することにより世界初の「波力発電」を製品化				
	設立	2006年	資本金	1億円	従業員	15名

取り組み背景

- 慶応義塾大学発ベンチャー企業として、自社開発の複数の波力電力関連技術の社会実装を目的とした会社
- 2020年の菅首相のカーボン・ニュートラル宣言以降、波力発電に関する自治体からの問い合わせは増えた。また、2024年1月の能登地震での影響により自治体などから非常用発電目的での問い合わせが増えている。

取り組みによる効果・成果

- 波力発電は研究開発期間が長く本格的な製品が出ていないので、製品化できれば世界発で社会に与えるインパクトは大きい。
- 世界初の商品化を目指す技術であり、同時に、3つの国プロ（NEDO、総務省、国土交通省）に採用。日本経済新聞社やメガソーラービジネスなど多数のマスメディアで紹介されるなど、ステークホルダーからの注目を浴びている。

脱炭素、カーボンニュートラルに貢献する取り組み

【取り組み体制】

- 自社の機能は開発・企画に集中。創業した時からネットワークを重視。製造は提携先工場6社に依頼。なお、自治体、漁協からのニーズを仕様で反映するところまでは社内で行っている。
- 港、岸壁に設置する必要があるため、漁協組合との合意が必要だが、防波堤内の未利用地を活用するため、漁協組合も好意的な場合が多い。

【製品・サービスの概要】

海上の波を利用して発電する波力発電は24時間100%の安定稼働

① 往復型回転加速式発電

- ・ 発電能力：1セット当たり約20kW／システム（約30～70戸分）
- ・ 量産化すれば、発電コストは風力発電等と同じくらいになる。

現在、沖縄久米島、島根県海士町での第1号設置に向けて進めている。

設置導入候補地は現在全国で28ヶ所ある。将来的には大規模化し数MWを目指す。

② 循環型波力揚水発電

- ・ 大型の発電目標：330kw／システム

【官公庁や産業支援機関、金融機関等からのサポート】

- 国土交通省やNEDOなどの公的機関からの受託研究を実施。
 - ・ NEDO事業（1億）：2019年循環型の基礎研究開発費用
 - ・ スマートアイランド事業（国土交通省様からの委託事業）3,000万円、製品の仕様実用化を見据えた調査の委託事業を受託。
- みずほ銀行：各支店長から企業へ取り組み事例を紹介

【賞の受賞歴】

2016年2月 低炭素杯2016 最優秀わくわく未来賞 受賞
2021年2月 脱炭素チャレンジカップ ファイナリスト
2021年2月 オルタナ最優秀ストーリー賞 受賞
2021年9月 ICJ ESGアクセラレーター2021 ICJ賞 受賞



課題とその克服

【過去の課題への対応】

以下の、過去の課題については、当社の製品では以下の通り克服ができた。

- 台風高波対策→防波堤の陸地寄りに発電装置を設置。
- 海洋生物の付着対策コスト→海洋生物の付着が影響する装置を、海水と分離することで解決
- 漁協との兼ね合い→防波堤内の未利用地を活用で解決

【現在の課題】

- 設置可能な場所は、民家から遠く自営線をはる距離が長くなるケースが多い、固定買取制度に波力は対象になっていない。社員は優秀だが、人的資源は大きな課題。

今後の目標・展望

【今後の脱炭素計画】

- 2024年：往復型回転加速式発電 商品化
- 2026年：年間200基以上のペースによる増産を予定
- 2031年：日本国内に1,500基以上稼働を目標

【新たな事業展開等の予定】

- 開発は継続し、将来的に第2モデルを作りたい。それまでに量産化モデルを整える。
- 海外（東南アジア、ヨーロッパ、アメリカ）への販売も考えている。

シルサーム・ジャパン株式会社（東京都墨田区）

ーマイクロポラス断熱材を用いた工業炉の省エネ、CO₂削減ー



企業概要

事業内容 高性能断熱材を用いた省エネ、CO₂削減提案

設立

2019年

資本金

500万円

従業員

7名

取り組み背景

- 既存の製品ラインナップ中から、用途・要望に応じた適切な省エネおよびCO₂削減を提案している
- 当社の高性能断熱材は、費用に対してGHG排出量削減効果が優れるため、GHG排出量削減への関心が高い鉄鋼、アルミ、工業炉メーカー、エンジニアリング会社様からの引き合いが年々増えている
- 鉄鋼メーカー向けでは、高炉水素還元試験炉という方法に遷移する中でも当社の断熱材を採用して頂くケースも

脱炭素、カーボンニュートラルに貢献する取り組み

【取り組み体制】

- 営業マンが熱計算をもとにCO₂削減量の算定とその結果に基づく省エネ提案を行っている

【製品・サービスの概要】

- 炉壁にシルサーム断熱材を導入することで放熱によるエネルギーロスを抑制し、CO₂排出量を削減

★工業炉における事例として：

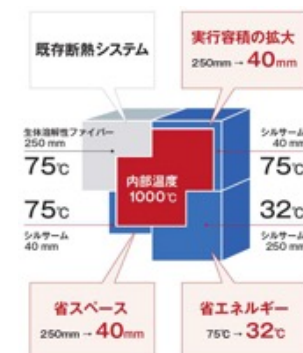
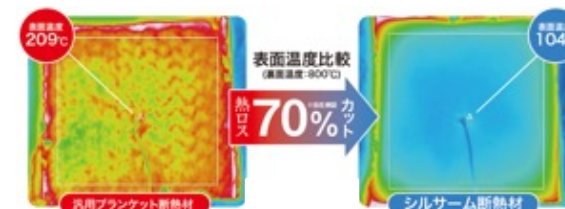
放射熱量削減率：42.6%

CO₂排出量：243.43t-CO₂/年間 ⇒ 139.63t-CO₂/年間

- シルサーム断熱材は既存断熱材より薄く省スペース化が可能のため、炉内部容積の拡大するとともに、消費燃料/CO₂を削減できる
- 炉内温度が1200℃の加熱炉の場合、炉全体の熱エネルギー収支のうち3%の省エネ化となり、年間数億円のエネルギーコストの削減が可能
- 費用対効果に優れ、1～2年で費用回収できるケースも多い
- 顧客毎に断熱場所や要望される仕様が異なるため、オーダーメイドで様々な形状や厚みの断熱材を製作することで対応している

取り組みによる効果・成果

- 省エネ・CO₂削減ができる製品なので、鉄鋼メーカーや工業炉メーカーから引き合いが多い
- 温度帯が低い設備でも導入したいという声もいただくようになった



課題とその克服

- 規制等の支障はない

今後の目標・展望

【今後の脱炭素計画】

- 断熱材の活用領域の拡大
高炉水素還元試験炉、定置用燃料電池（家庭用、工業用）、水素発生装置、リチウムイオンバッテリー用延焼・遮熱材、ゴミ焼却場（自治体）、樹脂成型乾燥炉、ZEH、ZEBなど

【新たな事業展開等の予定】

- 蓄電池、燃料電池の熱効率Upに断熱材の評価が高く、同市場に注力予定

企業概要	事業内容	産業廃棄物収集運搬・処分、バクテリア製剤 製造・販売等				
	設立	昭和45年	資本金	30,000,000円	従業員	110名

取り組み背景

- 土の中にもともと存在している微生物の質を変え、植物が生育しやすい環境作りに貢献する微生物植物活性剤「東京8」が農作物に与える影響を研究している中で、微生物による土壌への炭素貯蔵効果を発見した。
- 2023年くらいからビル会社を中心に要望等がある。

脱炭素 カarbonニュートラルに貢献する取り組み

【取り組み体制】

- 東京バクテリアラボ、オイルリサイクル事業部が主幹で取り組む。
- 様々な研究機関と共同で東京8の研究、販売促進を展開。

【製品・サービスの概要】

- 東京8とは、土の中にもともと存在している微生物の質を変え、植物が生育しやすい環境作りに貢献する微生物植物活性剤。2012年頃から取り組みがスタート。
- 東京8は右肩上がりで販売できている。バイオスティミュラントの商品としては東京8は安い価格帯。耕種的防除による病原菌の抑制のニーズが農家さんから高い。収益の安定性に繋がるためコストとは思われにくく、化学肥料代が高騰して調達が困難な背景は追い風となっている。
- 海外での生産も行い、モザンビーク、マラウイ、モーリタリア、フィリピン、インドネシア5カ国で製造、使用。使用可能実証が終了した国が20カ国程度ある。

【自社の取組の内容】

- 太陽光発電を設置し、設備の1/4の電力を賄う。

【官公庁や産業支援機関、金融機関等からのサポート】

- JICA主催ネットワークに参加し、留学生からニーズを汲み取り製造フランチャイズとして海外展開を促進の経験も。
- 経産省ものづくりの補助金を採択。インドネシアの事業に充当。
- 農水省の取り組みである「みどりの食料システム戦略」と並走し、全国の有機農業を増やす取り組みで関わりあり。

取り組みによる効果・成果

- 東京8などの脱炭素に関わる取り組みを通じて、既存顧客とは異なる新たな企業や既存顧客とは異なる業種の大企業等の脱炭素促進部門とつながるきっかけになった。
- 製品作りのプロセスにおいても脱炭素化の取り組みは行っており、汚泥処理での完全資源化を実施している。完全資源化とは本来処理プロセスにおいて発生する残渣である脱水ケーキの燃料化を実施している。



工場入り口前の様子

課題とその克服

- 客観的に顧客に当社製品の魅力を広く伝えるには第三者認証による信頼性も必要であるし、認知プロセスの確立は重要な課題。
- 有機栽培等いいものに対して対価を払う雰囲気を社会全体が協力して整えることも必要。
- LCA、Scope1-3を算定するノウハウ・人的育成は引き続き課題。
- 海外市場において、国によっては東京8の使用に全農村長から支持が必要。

今後の目標・展望

【今後の脱炭素計画】

- 東京8の削減貢献量を研究機関と連携して来年度定量化していき、サーキュラエコノミーのプロダクトとして広めていきたい。
- 自社のScope1-3の算定についても今後実施したい。
- 単なるカーボンオフセットへの取り組みではなく、東京8による脱炭素効果と農業生産性の向上を目指すべく、使用者にも社会にもメリットのある資材として販路拡大していく。

株式会社京葉興業（東京都江戸川区）

一廃棄物ビジネスのイノベーションによる資源循環と脱炭素へのチャレンジャー



企業概要	事業内容	産業廃棄物・一般廃棄物の収集運搬および処理業				
	設立	1964年	資本金	5,000万円	従業員	501名（1/末）

取り組み背景

- 廃水処理プラントは、メーカーとタイアップでプラントを製造
東京都にて排水規制が始まったタイミングで産業廃棄物と一般廃棄物を適正処理しなければならない視点からスタートしている。
- 動脈側で発生する有機性廃棄物を中心に受入れしており、関連が深いところは食品関係。廃棄物は発生抑制等減量化が求められるが、発生する廃棄物は食品リサイクル法上でリサイクル率を求められている企業に寄与している。
- 一般廃棄物であるし尿処理の許可を有する数少ない民間事業者。産業廃棄物と合わせて多くの廃棄物が発生する都市部にて事業展開、循環資源となる廃棄物の有効利用を推進している。



雨水降電機

脱炭素 カarbonニュートラルに貢献する取り組み

- 【取り組み体制】
- 環境委員会を設置。ISO14001取得済。環境管理責任者は三浦氏。
- 各部署から委員を選出して組織体を構築。この委員会を中心に環境負荷低減対策。
- 委員会の中からサステナチームを組成してレポートを作成。
- 当社社長が全国産業資源循環連合会傘下の東京都産業資源循環協会会長。
- 【製品・サービスの概要】
- メタンガスエネルギー再利用化（ガスタービン発電・ガスボイラー・乾燥熱源）
- 太陽光パネル設置（千葉北総・江戸川区ステーションあーる）
- 福島バイナリー発電施設における脱炭素への貢献
沸点が低いフロン（15度）を媒体として使って低温でも発電できる仕組みを活用して発電
これにより最大650トン程度のCO₂削減を見込める。
- 最大発電量280Kwhのタービンを導入（日本で2例目）（環境省の補助金令和2年度）



太陽光パネル施設（千葉北総）

- 【自社の取組の内容】
- Scope1-3について算定はないが、サステナ用のCO₂の排出量を計算している。
- 【取引先や社会全体の温室効果ガス排出量削減に向けた取組の有無】
- 浄水場等の受水槽に溜まった汚泥を処理後リサイクル→セメント等になっている。
- 輸送を船舶へモーダルシフト。CO₂排出量はトラックと比べ、1/10未満に。
- 【官公庁や産業支援機関、金融機関等からのサポート】
- 廃水：環境省・二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（破棄物処理施設における温暖化対策事業）・平成19年度・29,297千円（メタン事業）
- 本社：東京都・中小規模事業所省エネ促進・クレジット創出プロジェクト助成金・平成24年度・24,511千円（エアコン・電気LED化の設備投資）
- 福島：環境省・二酸化炭素排出抑制対策事業等補助金（廃熱・未利用熱・営農地等の効率的活用による脱炭素化推進事業）・令和2年度・56,667千円（バイナリー発電）



バイナリー発電（福島）

- 【業界全体としての脱炭素に向けた取組の状況】
- 廃棄物処理業界はCO₂削減2010年比マイナス10パーセントを目指して、数字の見える化等の動きが始まっている。

- 【認定取得・賞の受賞歴】
- ちばSDGsパートナー登録、GXリーグ参画、GPs参画

取り組みによる効果・成果

- 早くから施設等と許認可の整えを持ち、多角化事業によりコロナ禍でも安定して下振れしない経営ができています。廃棄物処理のエキスパート企業ブランドの定着により、顧客は約6万社超。
- 新たな施設と許認可、ビジネスチャンス、イノベーションが必要だと感じており、基礎地盤を生かし、付加価値の向上と事業の拡大を推進していくことが重要だと感じている。
- 職員は廃棄物処理業がグレーなイメージからの脱却、社会インフラを担う重要な産業であり、社会貢献性の高い事業であるという理解・認識が進んでいる。
- 「廃棄物＝循環資源」であり安定した資源を持っている会社、業界であるという意識変革を進めたい。職員も前向きになってきており、新規採用も伸びている状況。
- 事業の性質上、苦情クレーム（臭気など）と背中合わせの場所があるものの、社内基準・維持管理の強化策を講じるとともに、恒久的な施設対策を継続的に実践し環境負荷低減化を進めている。
- 廃棄物資源の有効利用により生まれるエネルギーは、CO₂削減に大きく寄与することから、顧客満足度が高く、安定したビジネスに寄与している。
- し尿処理の許可を有していることが東京都23区との災害協定の締結に結び付いている。

課題とその克服

- 継続的イノベーションが、持続的企業成長には必要。
→東京都での事業を他の都市部に展開して行きたい
→今後の対応には動脈・静脈の連携が不可欠
→大手企業や学識経験者との連携は不可欠。一部業界大手は進めているが、新たに静脈側の循環資源を構築していくのかというところを追従していきたい。
→動静脈産業連携の廃棄物版都市型サプライチェーン構築の先進的なモデルを目指したい。
- 施設イノベーション推進に必要な設備投資への対策が急務。

今後の目標・展望

- 【今後の脱炭素計画】
- 新砂総合資源循環センター（2030年オープンを目指す）
メタン発酵施設を中心としたプラント。水素還元化100立米/h。有機＋無機汚泥等マルチな処理ができる施設予定。船舶によるモーダルシフトも継続展開。
- 全施設における太陽光発電設備の導入検討（拠点20カ所）
拠点整備を拡充した事業展開、サプライチェーン化による拠点展開を目指している。
- 車両の電気自動車、重機等のバッテリー化への転換検討している。

- 【新たな事業展開等の予定】
- 地熱利用（当社施設）

MIRAI-LABO株式会社（東京都八王子市）

ー中古EVバッテリーのリパーパスと太陽光路面発電によるGX推進ー



企業概要

事業内容	環境コンセプトと環境技術を核とした環境プラットフォームの構築				
設立	2006年	資本金	12億4百万円	従業員	37名

取り組み背景

- 「環境に良いことしかやらない会社」をスローガンに、ホテルの再生事業から始まり、環境に関わる様々な研究開発（紫外線の少ないLED街灯など）と省エネ技術の追求を行ってきた。
- 創業者の社長がサラリーマン時代より人の都合で壊してしまった環境は、人の技術で解決するべきだという想いから起業し、様々な環境課題、現場課題を技術で解決してきた。

脱炭素 カーボンニュートラルに貢献する取り組み

【自社の取組の内容】

①EVの廃バッテリーを活用した自律型ソーラー街路灯

- EVの廃バッテリーを使ったソーラー街路灯。福島県の震災した町の街路灯にも活用。日産リーフの廃バッテリーをばらしてリパーパス（再利用）。
- EVのリサイクル技術が確立されていない＆本来製造されるはずだったバッテリーを製造せずに済むことから、希少資源の保存＆サーキュラー・エコノミーに貢献している。
- 街路灯や定置型蓄電池など廃バッテリーを活用した製品化の実績あり。

②太陽光路面発電パネル（Solar Mobiiway）

- 路面に太陽光パネルを埋め込んで発電（八王子駅前で実証実験中）。発電した電気を廃バッテリー蓄電池に溜める仕組み。10トントラックが通っても問題ない。
- すでに開拓が済んでいる「道路」に設置するため、新たに森林を伐採する必要がなく、CO2削減とCO2吸収量維持に貢献。
- EVの廃バッテリーを製品として販売するだけでなく、再生エネ100%で災害にも強い自律型ユニットとして販売することを視野に入れている。



【取引先や社会全体の温室効果ガス排出量削減に向けた取組の有無】

- 駐車場では日本パーキングと資本業務提携。2030年に1800箇所の駐車場をゼロエネルギー化するZEP（ゼロ・エネルギー・パーキング）に向けて2年間実証実験をしている。

【官公庁や産業支援機関、金融機関等からのサポートの有無】

- 経産省から「地域未来投資促進法」における「地域経済牽引事業計画」承認済
- 100%ファブレスから一部内製化に向けた事業再構築の部分で採択に向けて対応中

【賞の受賞歴など】

- 八王子市ものづくり産業表彰（令和4年度）
- Japan Venture Awards SDGs特別賞

取り組みによる効果・成果

- ESG&環境対応できないと取引がなくなる環境になりつつある。関係強化と売上拡大はイコールの関係にあり、当社としては追い風が吹いている。
- 独立電源型ができるので、新規事業創出等を通じてPR強化・認知度向上に繋がったことがある。レジリエンス強化にも寄与できる。
- 雇用に関しても環境に関する取り組みがしたいという動機での入社が多い。技術を環境に活かしたいという想いが人材の雇用促進になっている。
- 顧客でも環境の取り組みを社員へPRするため社員が見えるところで当社製品を使うケースがある。その意味で顧客従業員の環境意識向上にも貢献できている。

課題とその克服

①コスト

新拠点への移転による技術基盤強化と、サプライヤーとの連携による量産効果を狙いつつ、補助金・助成金の制度に適合した仕様にすることでコスト低減を図る。

②施工方法

施工会社との研究、実証検証により解決を目指す。国土交通省の技術公募にも応募対応中。

③量産

生産技術の確立やサプライヤーとの連携により解決を目指す。

今後の目標・展望

【今後の脱炭素計画】

- 「環境×〇〇」で新たな街作りに貢献。
- 防災、防犯、DX、安全、共存といった領域で、環境視点とともに街づくりに貢献していく。

【新たな事業展開等の予定】

- 現在、自社開発で街路灯や蓄電池を製造・販売しているが、劣化診断や性能保証によるバッテリーの2次流通、3次流通を見据えた事業展開を検討中。