



**令和 5 年度
温暖化対策セミナー
「中小製造業におけるカーボンニュートラル取り組み事例」**

株式会社エネルギーソリューションジャパン

■株式会社エネルギーソリューションジャパン事業概要

■現状把握と目標設定事例

- CO2排出量の算定と目標設定（中小企業版SBT）

※金属製品製造

■計画の策定事例

- 脱炭素診断とその結果を活用した計画策定事例
- ロードマップ策定

※樹脂製品製造
※食品製造

■対策の実行事例

- ユーティリティーの対策実施事例
- 生産設備の対策実施事例

※食品製造
※金属材料製造

カーボンニュートラルを常識にすることをミッションとして事業を運営しています。

会社概要

会社名	株式会社エネルギーソリューションジャパン
代表者	代表取締役 田崎剛史
法人設立	2015年1月15日
資本金	1,000,000円
所在地	本店登記 東京都中央区銀座7-13-6 サガミビル2F 支店登記 神奈川県横浜市中区尾上町3-35 横浜第一有楽ビル2F
電話番号	045-680-3360
ホームページ	https://www.es-jpn.com/
有資格者	エネルギー管理士/エネルギー診断プロフェッショナル/ボイラ 技師/一級建築士etc
パートナー	経営企画) 合同会社坂田経営 税務) ベンチャーサポート税理士法人 社保・労務) ベンチャーサポート社会保険労務士法人 法務) 標法律事務所 人事) 株式会社ヒューマナイズ エネルギー管理士/エネルギー診断プロフェッショナル/中小 企業診断士/技術士など社外パートナー

沿革

2015年	株式会社エネルギーソリューションジャパン設立 ※銀座オフィスを本店登記 環境省CO2削減ポテンシャル診断事業登録
2018年	横浜オフィス移転（関内）※支店登記
2018年～20年	環境省診断件数No1 埼玉県省エネ診断事業者登録
2021年	環境省「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) 支援機関登録 経営革新計画承認「ポータルサイトを用いたい脱炭 素に関わるトータルサポートの提供」 「みんなの脱炭素セミナー」運営開始
2022年	「中小企業のSBT.com」運営開始 脱炭素ポータル「MinDeCarbon」運営開始 ※東京都中小企業振興公社「新しい日常」対応型 サービス創出支援事業
2023年	宮城県自動車産業におけるカーボンニュートラル推 進事業受託

多くの診断実績で得たノウハウをもとに各種ソリューションを展開しています。

常に事業者の皆さんとの
コミュニケーションの中で
課題を把握します



01

学びたい

無料オンラインセミナー「みんなの脱炭素セミナー」を定期開催

02

知りたい

脱炭素ポータル「Min De Carbon」で取り組み事例を公開

03

意志表明したい

SBT(SME)の取得支援、中小企業のSBT.comでのPR

04

把握したい／見通しを立てたい

脱炭素診断・計画策定・ロードマップ策定

05

計画を実現したい

資金面の不安を補助事業の活用により軽減

私たちが提供してきたサービスの実績

提供してきたこの実績がノウハウと信頼の源泉です。

サービス	内容	実績	備考
みんなの脱炭素セミナー	<ul style="list-style-type: none"> 自社主催 オンライン無料開催 実践的なテーマ 新技術の紹介テーマもあり 	<ul style="list-style-type: none"> 延べ開催数40回 延べ参加者数900名 ※2021年5月～	
脱炭素ポータル	<ul style="list-style-type: none"> MinDeCarbon 無料会員制 製造業を中心に事例を多く掲載 	<ul style="list-style-type: none"> 2022年9月公開 	<ul style="list-style-type: none"> 東京都中小企業振興公社「新しい日常」対応型サービス創出支援事業
脱炭素診断 計画策定 ロードマップ策定	<ul style="list-style-type: none"> 専門の診断員がサポート 現地調査からデータ分析、報告書作成 DX型診断あり 補助金を活用した診断と大手向けの有償診断あり 1件当たり3か月程度 	<ul style="list-style-type: none"> 環境省CO2削減ポテンシャル診断事業321件（2015年～2020年） 環境省SHIFT事業5件（2021年～2022年） 埼玉県省エネ診断事業12件 経済産業省補正予算省エネ診断事業16件 自動車関連企業の脱炭素診断7件（有償診断） 食品関連企業の脱炭素診断とロードマップ策定2件（有償診断） 設備導入補助事業におけるCO2削減実施計画作成45件 <p style="text-align: right;">合計410件</p>	<ul style="list-style-type: none"> 取引企業、団体 大手タイヤメーカー キーコーヒー（株） フジッコ（株） 三井ホーム（株） 中小企業多数 埼玉県、宮城県
補助事業の活用	<ul style="list-style-type: none"> 経済産業省、環境省、その他地方自治体の補助事業を活用 主に生産設備の省エネ/生産性向上に寄与する 成功報酬型 	<ul style="list-style-type: none"> 経産省エネ合など省エネ関連事業、環境省CO2削減ポテンシャル診断事業/SHIFT事業など：45件 	
SBT(SME)取得支援	<ul style="list-style-type: none"> 中小企業を対象にスコープ1, 2の算定を支援 登録団体とのやり取りも支援 	<ul style="list-style-type: none"> 5社 	<ul style="list-style-type: none"> 中小企業
外部講師	<ul style="list-style-type: none"> 地方自治体、公的談代などの主催セミナーで講演 	<ul style="list-style-type: none"> 27公演 ※2023年8月時点	<ul style="list-style-type: none"> 東京商工会議所 和歌山県 鳥取県、産業振興団体etc

今回の事例紹介では、対策実施に至るまでに必要なプロセスの事例をご紹介します。

	一般的なプロセス		中小企業のプロセス
STEP 0 STEP 1	GHG排出削減の重要性の理解 将来の事業環境の変化を見通す	STEP 1	自社のCO2排出量の算定 (スコープ1, 2のみ)
STEP 2	現状のGHG排出と今後の見通し	STEP 2	目標の設定 (PRしたい場合は中小企業版SBT)
STEP 3	排出削減のための取組を想定する	STEP 3	目標達成の取組みを想定 計画に落とし込む
STEP 4	目標達成に向けたロードマップの策定	STEP 4	対策を実行する

■取り組みの背景

- 取引先である大手通信系企業がカーボンニュートラルの取り組みに関してガイドラインが発行し、取り組みを進める必要性が生じた。

■取り組んだ内容

- 自社の全事業所のCO2排出量を算定し、目標を設定した。
- この取り組みに関しては中小企業版SBTの認証を取得した。

■得られた成果

- カーボンニュートラルに関する方針が定まったこと
- 対外的にPRする手段を得ることができたこと

■実施してよかった点

- グループ内で環境活動が活性化した。

取り組み企業

社名 : 株式会社TERADA
所在地 : 東京都
業種 : メーカー（販売）
製品 : 通信ビル向け電源装置,
一般配線器具類
従業員数 : グループ235名
<https://www.terada-ele.co.jp/>
ISO14001
中小企業版SBT
SDGs

$$\text{CO2排出量} = \text{エネルギー使用量} \times \text{CO2排出係数}$$

計算のステップ

- 1) 購入しているエネルギー種別を確認
（電気、ガス、燃料油など）
- 2) エネルギー使用量を確認
（kWh、kg、m³、Lなど）
- 3) エネルギー種別ごとのCO2排出係数を確認
（環境省HP）
- 4) ②③を掛け合わせてCO2排出量を算定

現状把握と目標設定 (CO2排出量の算定と中小企業版SBTの取得事例)

■ パリ協定が求める水準と整合した、企業が設定する温室効果ガス排出削減目標のこと

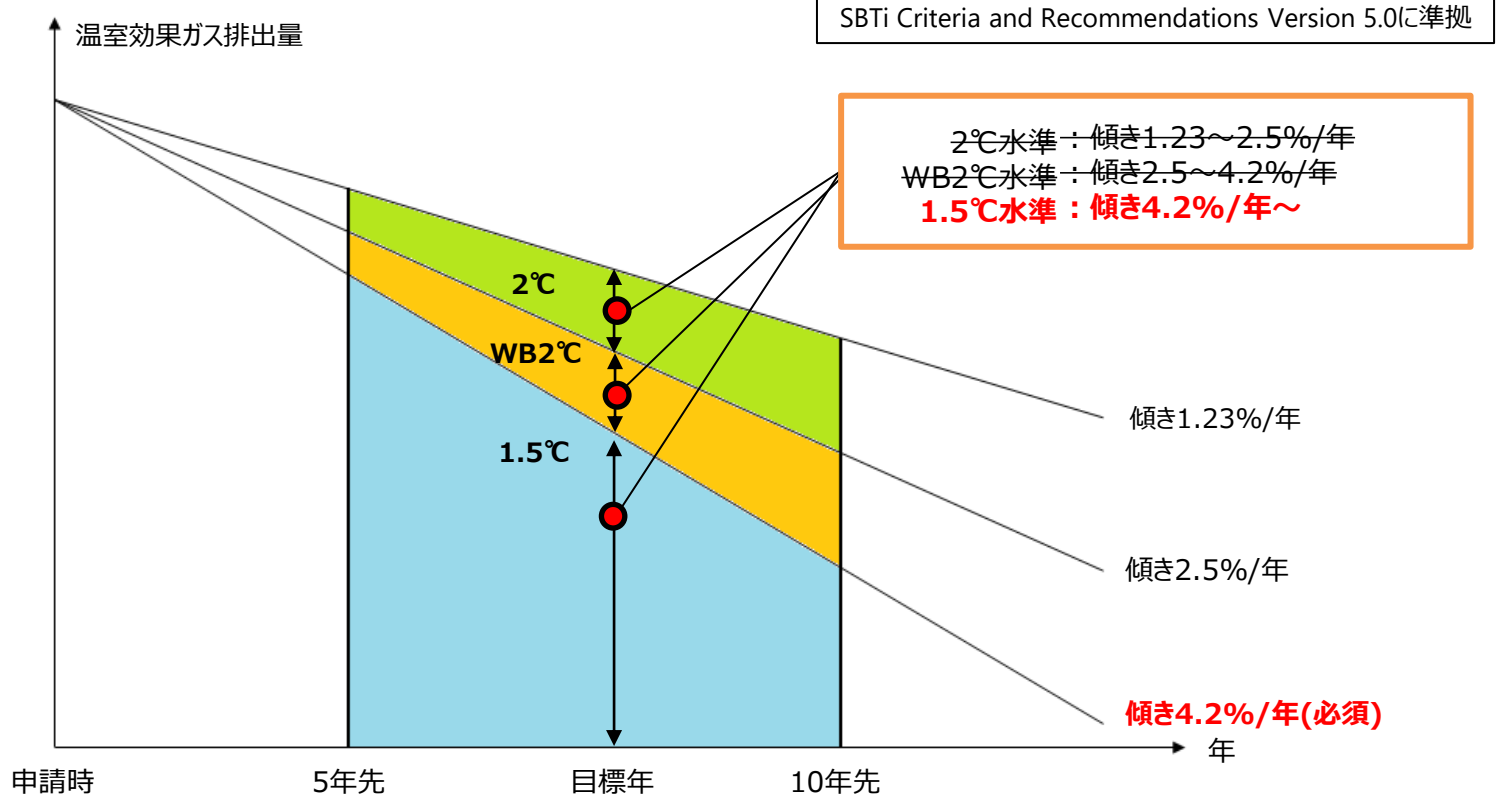
4.2%/年以上の削減を目安として、申請時から5年～10年先の目標を設定する



SCIENCE
BASED
TARGETS

DRIVING AMBITIOUS CORPORATE CLIMATE ACTION

カーボンニュートラルに対して目標設定し、国際認証を得る制度です。この認証を得ることにより、正式な手続きで目標設定したことになります。



例えば 2023年 2028年 2030年

出典：環境省 SBT(Science Based Targets)について

■目標設定事例

TERADAグループはSBTイニシアチブの認定を取得し
温室効果ガス排出削減の目標達成に向け活動しています。

2030年度までの温室効果ガス排出削減目標について国際的なイニシアチブである
SBT(Science Based Targets) (※1)の認定を取得し活動しています。



SCIENCE
BASED
TARGETS

DRIVING AMBITIOUS CORPORATE CLIMATE ACTION

認定を取得した温室効果ガス排出削減目標

scope1およびscope2(※2)について、2030年度までに2019年度基準で46%削減し、
グループ各社の電力・燃料の再エネ化を推奨してまいります。

(※1)パリ協定が求める水準と整合した5年~15年先を目標年として企業が設定する温室効果ガス排出削減目標

(※2)scope1：燃料等の燃焼による自社の直接排出量

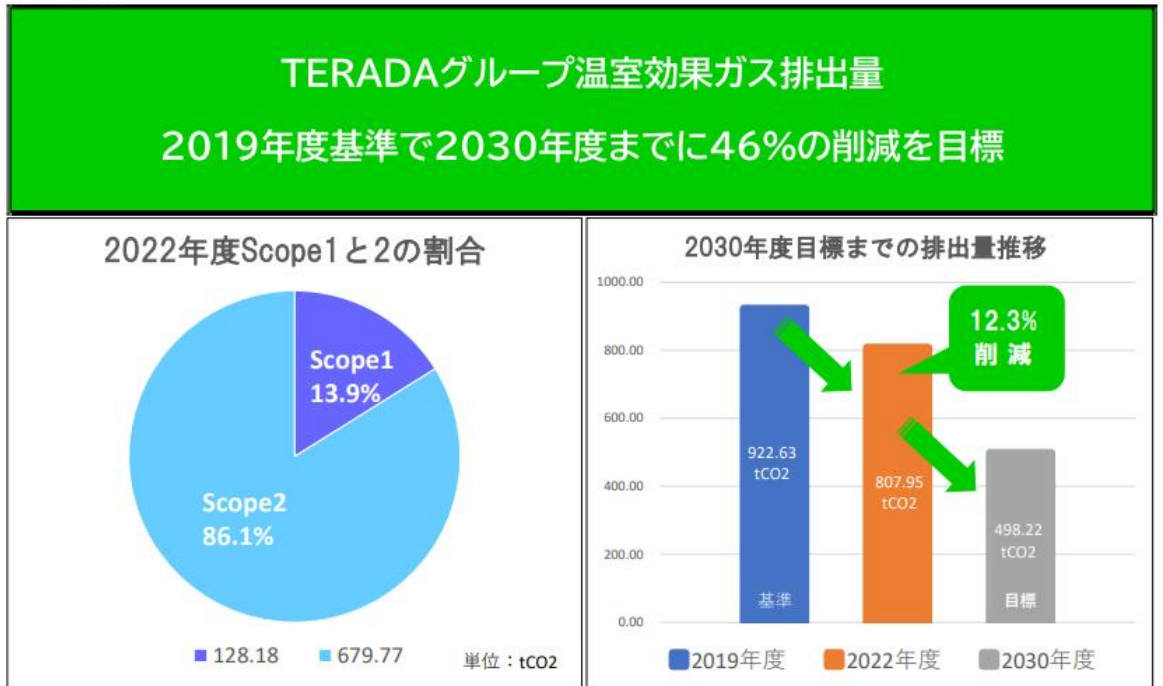
scope2：購入した電気等の使用による間接排出量

現状把握と目標設定（CO2排出量の算...

2030年度目標までの排出量推移

持続可能な社会に貢献するためTERADAグループ全社で取り組んで参ります。

2022年度実績



Scope1：化石燃料等の使用による事業所からの直接的排出

Scope2：事業所外から供給された電力、蒸気、熱の使用による間接的排出



計画の策定（診断から計画の策定までの事例）

■取り組みの背景

- 既に様々な対策に取り組んでおり、新たな削減の視点が欲しかった

■取り組んだ内容

- 環境省SHIFT事業を活用した診断と計画策定

■得られた成果

- SDGsの中間取り組み計画の策定に役に立った

■実施してよかった点

- 気づきが多く、補助率1/2でも受診した価値があった



会社概要



創業	創業 1963年11月 (昭和38年) 設立 1969年4月 (昭和44年)
資本金	9,880万円
売上高	単体 90.5億円 (連結 97億円) (2021年12月実績)
従業員数	336名 (2022年8月31日現在)
事業内容	1. 耐圧樹脂ホースによる流体輸送システム 2. OA機器、ソフトウェアの企画・販売
営業拠点	東京支店・大阪支店・名古屋支店 中国 (上海・広州・大連・武漢・青島)
生産拠点	アセアン (タイ・インドネシア・ベトナム) インド 本社工場、宇奈月工場、タイ工場
関連会社	株式会社ヨックスファシリティソリューションズ 株式会社ヨックスソフトウェア 他

3



SDGsの取り組み事例



環境保護と、豊かな水資源・海洋資源の保全

- 環境負荷の低いエネルギーの導入
富山県産水力発電、太陽光発電の電気利用 CD2削減 470 t/年
- 社有車の燃費向上
低炭素排出車への切替 (HV化、EV化)、エコドライブ
- 生産設備の省エネルギー化
モーターのインバーター化、エコ空調
- 照明のLED化
今期で85%完了予定
- 黒部伏流水の活用、クリーンな排水、循環
- 地域・社会貢献
会社周辺の美化活動、里山保全活動、FSC認証紙の使用
グリーン調達、寄付 (自販機・備蓄品・災害・歳末・自治体等)
スポーツ協賛 (アクアフェアリーズ・アクアスポーツアスリート等)



10

■ 診断事例

データ計測により判明する問題点

事例紹介 1. 生産設備のエネルギー使用量比較によるエネルギーロス抽出

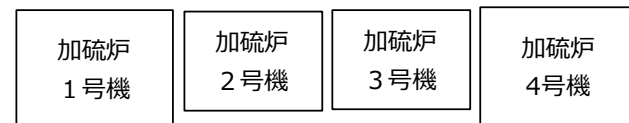
背景：生産設備において加硫炉という設備が存在

設備の説明：製造過程において品質を担保するために必要な処理装置

エネルギー構成：電力のみ※バッチ式、ヒーター加熱、高温帯で一定以上の処理で完了

着眼点：同容量設備の比較計測実施することにより、高効率機器での集中生産を促す狙い

機器配置図



1/4号機、2/3号機がそれぞれ同容量の機器

機器の写真



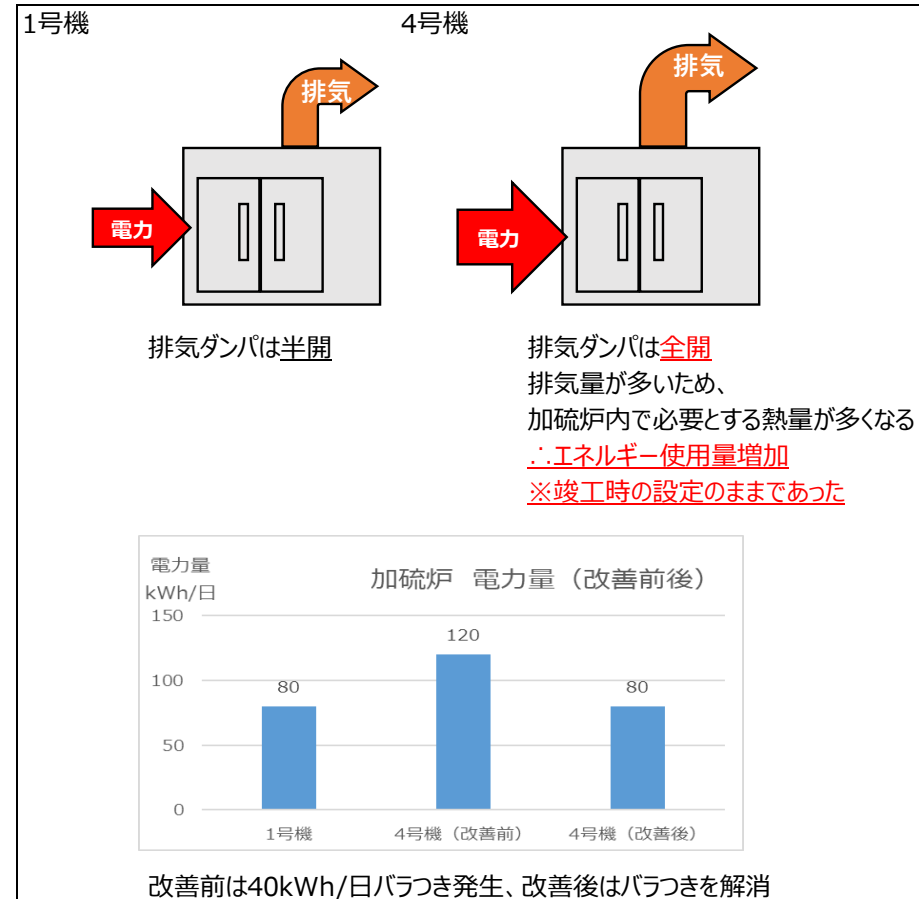
診断の流れ



- ①計測前・・・1/4号機、2/3号機がそれぞれ同じ電力量との認識
- ②計測後・・・2/3号機は同じ電力量だったが、1/4号機でバラつきを確認
- ③事業者側にて調査実施・・・1/4号機にてそれぞれ排気ダンパ開度の違いを確認
- ④事業者側にてダンパ調整、再計測実施・・・バラつきを解消、費用0で省エネにつながる

- ポイント
先入観、思い込み
問題提起
- ◎ 事業者にて原因特定
 - ◎ 事業者にて改善、効果確認

概要



計画の策定（診断から計画の策定までの事例）

計画策定事例

対策一覧表で各対策のCO2削減効果、費用対効果を確認できます

工種	工程	設備	項目	内容	削減率 [%]	投資金額 [万円]	削減率 [%]												
							2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029			
1. 人	1.1	1.1.1	1.1.1.1	1.1.1.1.1	25	50,000													
2. 人	2.1	2.1.1	2.1.1.1	2.1.1.1.1	20	1,000,000													
3. 人	3.1	3.1.1	3.1.1.1	3.1.1.1.1	15	500,000													
4. 人	4.1	4.1.1	4.1.1.1	4.1.1.1.1	10	5,000													
5. 人	5.1	5.1.1	5.1.1.1	5.1.1.1.1	25	1,000,000													
6. 人	6.1	6.1.1	6.1.1.1	6.1.1.1.1	20	500,000													
7. 人	7.1	7.1.1	7.1.1.1	7.1.1.1.1	20	500,000													
8. 人	8.1	8.1.1	8.1.1.1	8.1.1.1.1	20	500,000													
9. 人	9.1	9.1.1	9.1.1.1	9.1.1.1.1	10	2,000													
10. 人	10.1	10.1.1	10.1.1.1	10.1.1.1.1	5	2,000													
11. 人	11.1	11.1.1	11.1.1.1	11.1.1.1.1	20	0													
12. 人	12.1	12.1.1	12.1.1.1	12.1.1.1.1	10	0													
13. 人	13.1	13.1.1	13.1.1.1	13.1.1.1.1	20	0													
14. 人	14.1	14.1.1	14.1.1.1	14.1.1.1.1	10	0													
15. 人	15.1	15.1.1	15.1.1.1	15.1.1.1.1	10	0													
16. 人	16.1	16.1.1	16.1.1.1	16.1.1.1.1	10	0													
17. 人	17.1	17.1.1	17.1.1.1	17.1.1.1.1	10	0													
18. 人	18.1	18.1.1	18.1.1.1	18.1.1.1.1	10	0													
19. 人	19.1	19.1.1	19.1.1.1	19.1.1.1.1	10	0													
20. 人	20.1	20.1.1	20.1.1.1	20.1.1.1.1	10	0													
21. 人	21.1	21.1.1	21.1.1.1	21.1.1.1.1	10	0													

絞り込み

CO2削減目標



計画

取り組み企業
社名：A株式会社
所在地：千葉県
業種：食品製造
製品：嗜好品
ISO14001
TCFD賛同

※上記は4工場診断結果の一つの一覧表に整理したもの
※項目は、対象工程、対象設備、対策名、CO2削減率、コスト削減効果、参考投資額、補助事業の活用可能性

各主要対策を担当部署・工程毎に展開します

実施施策	実施ロードマップ				削減インパクト [t-CO2]
	2021	2025	2030	2050	
〇〇ガス削減	2021 → 2025 → 2030				215t-CO2
〇〇機の更新 ・他工場展開	〇〇工場の〇〇機更新 (3ライン) → 他工場への展開				
排熱回収の実施 ・給気予熱 ・〇〇予熱 ・排熱利用 ・ジェネリック空調 ・デシカント空調	排熱回収の実現				27t-CO2 16t-CO2 188t-CO2 (20~30%削減)
	【課題】 ・品質的な課題の解決が必要 給排気バランスが品質に悪影響。給排気の微調整が難しい。 ・排熱の回収率がどのくらいできるのか？、詳細設計が必要。 【備考】 ・排熱回収の工事は脱臭機の更新と合わせるのがベスト。 (工事費のコストダウン、給排気調整が同時にできる) 〇〇機の更新時に、熱交換器だけでも入れておく手段もある。 (排熱の利用は〇〇機の更新後に検討する)				

展開

主要対策の計画から実行までをスケジュールに落とし込みます

実施施策	実施ロードマップ				
	2021	2030	2040	2050	2050
①2030年に向けた対策	2021 → 2030 → 2040 → 2050				
1) 脱炭素に係わる設備導入 ・脱臭機の更新 ・〇〇機の熱回収 ・老朽設備の更新	〇〇工程の抜本的な改善 老朽設備の更新				
2) 再生エネルギーの導入 ・太陽光発電の導入 ・低炭素電力の導入	太陽光発電の導入 低炭素電力の導入				
3) 本社+事業部の取組 ・電気自動車への置き換え ・低炭素電力の導入	営業車の電気車置き換え 低炭素電力の導入				
②2050年に向けた対策	2021 → 2030 → 2040 → 2050				
1) 生産計画の見直し 2) 生産プロセスの見直し 3) 工程・工場の統合 4) 低温〇〇技術の開発 5) 〇〇の熱源変更	生産計画・生産プロセス 〇〇プロセスの見直しによる 生産工程の見直しによる効率化 使用エネルギーの削減				
③Scope3に向けた対策	2021 → 2030 → 2040 → 2050				
1) パッケージの減量化 2) パッケージの変更&リサイクル 3) 自社〇〇によるカーボンオフセット	パッケージの減量・材質等の検討 自社農園によるカーボンオフセット				
	2030年の25%温室効果ガス削減 2050年のカーボンニュートラル達成				

対策の実行（ユーティリティの合理化と補助事業の活用事例）

平成30年度の診断事業を受診し、診断報告書の提案項目より補助事業を活用し対策を実施した事例です。

対策一覧表（環境省機器導入事業 申請書より）

対策番号	対策名	CO2削減効果 (t-CO2/年)		補助対象経費 (円)	補助対象経費 (合計)	法定耐用年数又は耐用残余年数 (年)	耐用年数期間でのCO2削減量 (t-CO2)	CO2削減量+トシあたりの事業費 (円)
		①	①+(A)					
2-1	導入設備 高効率空調機への更新	19.0	4.4%	18,804,300	18,804,300			
2-1-1	(選択)		0.0%			15.0	285	66,055
2-1-2	(選択)		0.0%					
2-1-3	(選択)		0.0%					
	小計				18,804,300			
2-2	導入設備 高効率ボイラーの更新	8.2	1.9%	9,344,000	9,344,000			
2-2-1	(選択)		0.0%			15.0	124	75,648
2-2-2	(選択)		0.0%					
2-2-3	(選択)		0.0%					
	小計				9,344,000			
2-3	導入設備 太陽光発電設備の導入	30.1	7.0%	9,087,000	9,087,000			
2-3-1	(選択)		0.0%			15.0	451	20,129
2-3-2	(選択)		0.0%					
2-3-3	(選択)		0.0%					
	小計				9,087,000			
	小計				0			
計 (C)		57.3	13.3%	37,235,300			860	43,316

4. 本補助金による設備導入以外の排出削減取組を通じたCO2排出削減効果

対策番号ごとに、「別添2. 対策個票」を作成してください。

対策番号	対策名	CO2削減効果 (t-CO2/年)	CO2削減率 (事業所全体) (%)
3-1	空調機温度設定の緩和	3.4	0.8%
3-2	LPG気化器の休日電源遮断	1.2	0.3%
3-3	コンプレッサの吐出圧力低減	0.9	0.2%
3-4	インバーターコンプレッサの導入	1.9	0.4%
3-5		0.0%	0.0%
計 (D)		7.4	1.7%

6. 電力切替によるCO2排出削減効果

電力切替によるCO2排出削減効果 (t-CO2/年) は「4. 本補助金による設備導入以外の排出削減取組を通じたCO2排出削減効果」に算入できませんが、以下で算定されるCO2排出削減率は審査基準の「加点項目」となります。

実排出係数の差によるCO2排出削減率 $F = 1 - (H / G)$	CO2削減率 (%)	変更前		変更後	
		電気事業者名	実排出係数 (G)	電気事業者名	実排出係数 (H)

削減量：64.7 t-CO2/年

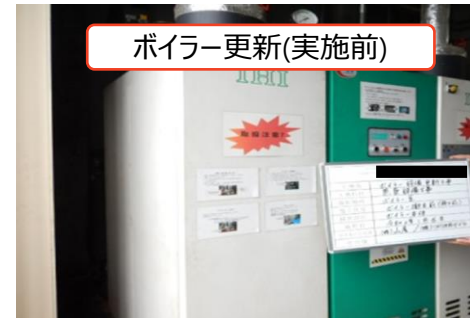
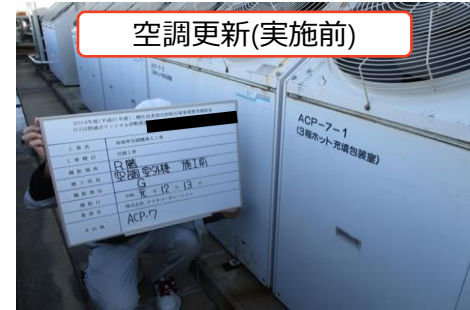
削減率：15.0%

費用対効果：43,316 円/t

補助対象経費：37,235,300 円

補助金額：18,617,000 円(補助対象経費の1/2)

補助対象内工事設置状況



取り組み企業

社名：M株式会社
所在地：広島県
業種：食品製造業



■取り組みの背景

- 業界として地球温暖化対策が進んでいる。
- 環境省CO2削減ポテンシャル診断事業で大幅なCO2削減ができる対策が明らかになった。

■取り組んだ内容

- 環境省のSHIFT事業を活用して、設備導入による大幅なCO2削減を狙った。
 - アルミダイカスト溶解炉のガス化
 - リジネバーナー搭載溶解炉の導入
 - 変圧器の更新
 - 排出権取引

■得られた成果

- 大幅なCO2削減に繋がった。
- 作業環境の改善にも役立った

■実施してよかった点

- 設備導入費の1/3補助を得ながら進めることができた。

取り組み企業

社名 : 株式会社トーエイ
所在地 : 群馬県
業種 : 金属加工業
製品 : アルミ/亜鉛ダイカスト
資本金 : 1,000万円
<http://www.toei-dc.com/>

■対策事例

アルミダイカスト業界では地球環境、作業環境の改善のためガス化が主流となっています。
※ガス化によりCO₂削減に繋がるだけでなく、灯油による煤の発生が減少し、作業環境が改善されます。

ダイカストマシン



灯油バーナー



ダイカストマシン



ガス
アルミ溶解保持炉



削減
効果

CO₂
50%

灯油使用量108kL/年
電力使用量17.5千kWh
CO₂排出量280t-CO₂/年

ガス使用量44t/年
電力使用量7.0千kWh
CO₂排出量139t-CO₂/年

- 中小企業のカーボンニュートラルの取り組みは、社会的意義、取引先へのPR、だけではなく、**エネルギーコスト削減、生産性の向上**にも寄与します。
- 投資から始めるのではなく、まずは、**現状の把握（CO2の算定）、目標の設定**から始めましょう。
- 取り組みは、再エネ以外にも多くの対策があり、従来の省エネ対策と同義のもののほか、**新たな電化、燃転、再エネ電力など、CO2削減独自の対策**も含まれます。
- 取り組みは**ロードマップ・計画に落とし込み、社内の道しるべ**としましょう。

カーボンニュートラルは、自社の**経営力向上**にも寄与する取り組みです。

まずは、はじめの一步「**自社のCO2排出量の把握**」から始めることをお勧めします。