

環境に優しい
二刀流経営の実現

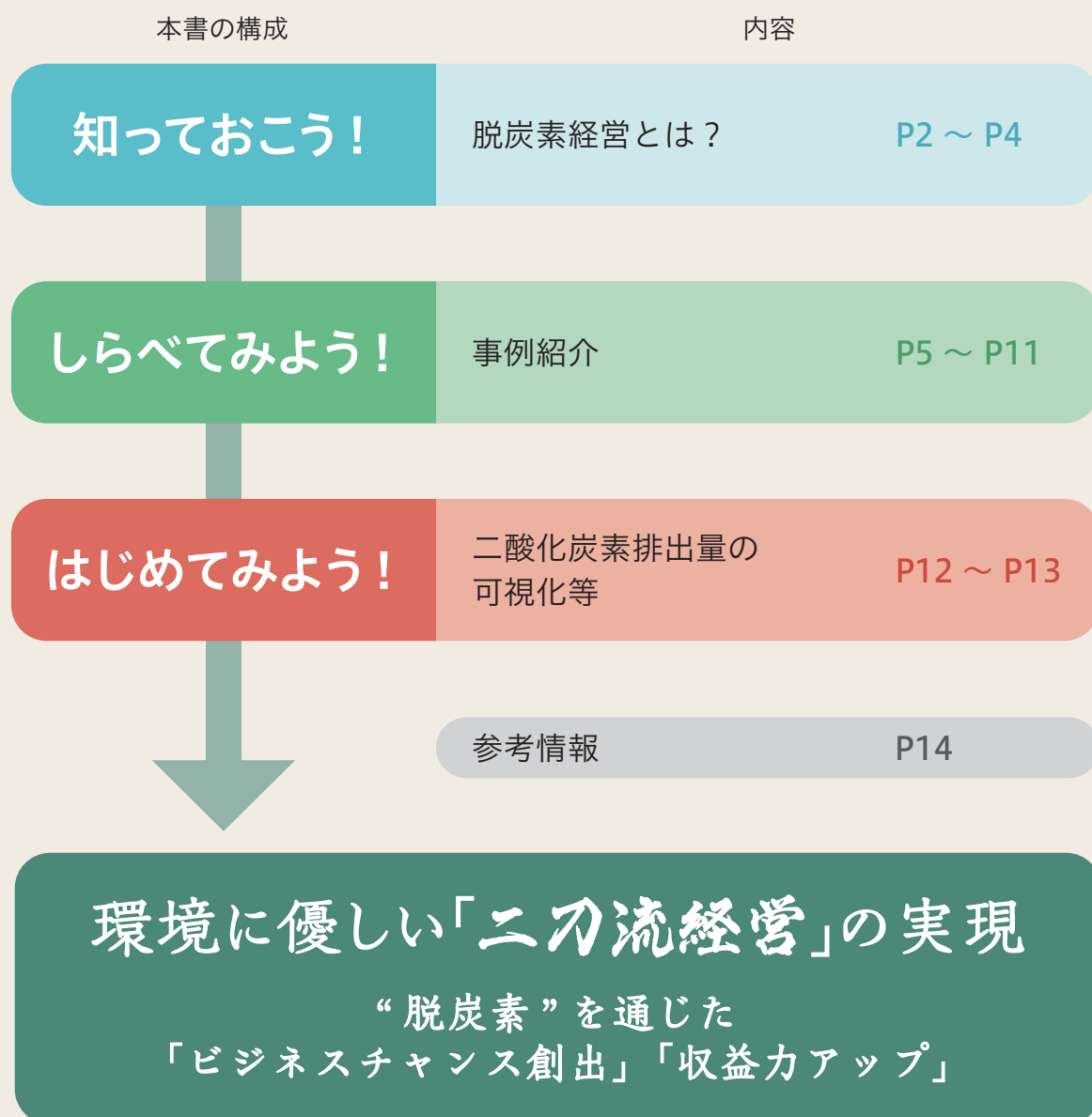
“脱炭素”を通じたビジネスチャンス創出 / 収益力アップ



はじめに

昨今、「脱炭素経営」の言葉をよく耳にしませんか。このパンフレットは、脱炭素経営とは何なのか、何をするのか、メリットは何かといった疑問にお答えするために作成しました。

日々のコスト削減が脱炭素経営につながることなどを理解していただき、省エネ事例などから新たな一歩につなげていただければ幸いです。

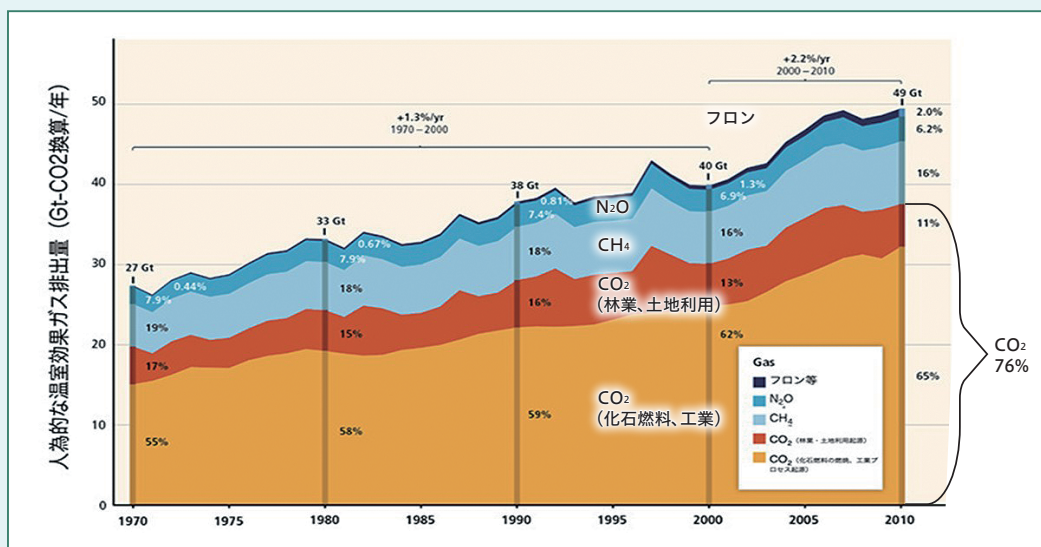


Q 「脱炭素経営」って何ですか？

A 脱炭素経営とは、企業の成長を前提としつつ、事業活動に地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出を削減する視点を取り込んだ経営のことを言います。

Check!

世界で排出される温室効果ガスの約 76% を二酸化炭素 (CO₂) が占めており、濃度が上昇しています。



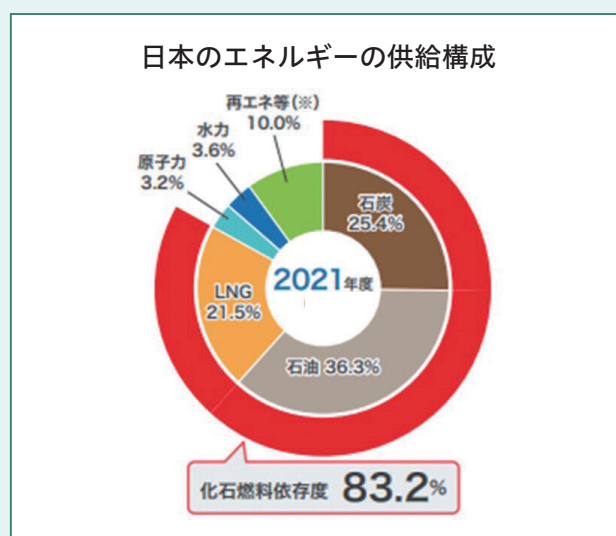
(出典) IPCC AR5 FIGURE SPM.2 から作成

Q 二酸化炭素はどこから出ているのですか？

A 重油、軽油、ガソリンといった化石燃料を燃やすと発生します。事業活動には電気が不可欠ですが、化石燃料を燃やして発電する火力発電では大量の CO₂ が発生するため、この電気を使うことでも間接的に CO₂ を排出していることになります。

Check!

日本では CO₂ が発生する化石燃料への依存度が約 83% となっています。



※再エネ等 (地熱、風力、太陽光など) は未活用エネルギーを含む。

(出典) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」の2021年度速報値

Q 「脱炭素経営」はなぜ必要なのですか？

A 脱炭素経営は、経営上の数多くのメリット・チャンスにつながるとともに、将来のリスクも軽減します。

経営上の メリット・ チャンス

売上 / 利益増加とともに資金調達や 人材確保が容易になる

コスト削減

- ・光熱費、原料費など

売上拡大

- ・環境保全に貢献している企業の商品ニーズ拡大
- ・グリーン購入・災害対応・商材の売上拡大

好条件での資金調達

- ・環境保全に貢献している企業への投資・補助金の拡大
- ・J-クレジット制度*による排出量売買

社員モチベーション向上

- ・企業イメージの向上
- ・環境意識の高い人材を確保しやすい

経営上の リスク

コストの増加・取引の縮小

コスト増加：高騰する光熱費の影響を受ける

サプライチェーンでの取引縮小

カーボンプライシング（排出量に応じた金額負担）導入

地球温暖化に伴うもの

気象災害（豪雨等）の多発

- ・事業活動に多大な被害

食品／食料問題の深刻化（気温上昇により品質・収量が低下）

- ・農業 / 漁業 / 酪農関連事業小売、消費者への影響
- ・価格高騰

熱中症の増加

- ・労働生産性の低下

* J-クレジット制度とは、省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの利用による CO₂ 等の排出削減量や、適切な森林管理による CO₂ 等の吸収量を「クレジット」として国が認証する制度です。脱炭素化に取り組むことで、クレジット創出者として売却益を得ることができます。

Q いますぐ「脱炭素経営」を始めなくてはならないのですか？

A グローバル企業、大企業は既に地球温暖化対策を経営上の重要課題として位置づけて取組を始めており、取引先にも二酸化炭素排出量の削減を要求しつつあります。二酸化炭素排出量の削減はすぐに効果が現れない場合があるので、今から対策を始めることが必要です。

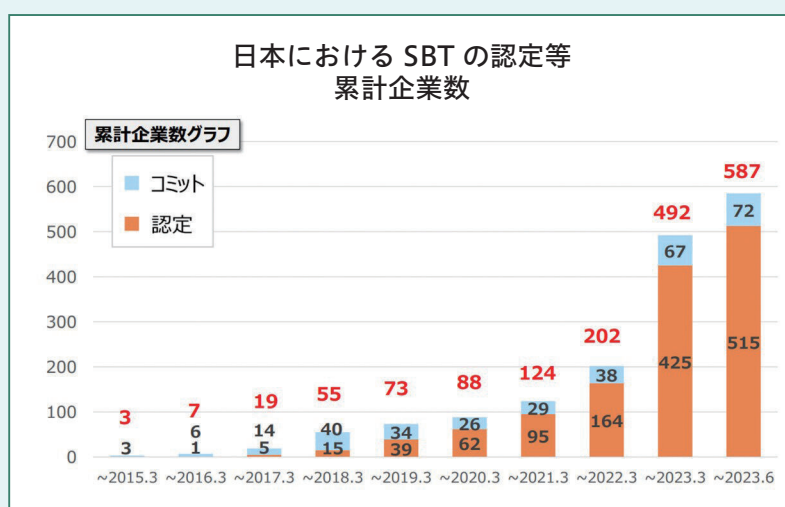
Check!

日本では、2023年2月に「成長志向型カーボンプライシング構想」が打ち出されました。今後、再生可能エネルギーを使って作られた製品や事業の付加価値が向上することが考えられます。

一方で、化石燃料輸入事業者等に対する「炭素に対する賦課金」制度の導入が2028年度から予定されているなど、二酸化炭素を多く排出している状態がコスト増につながり、企業の生産活動に影響を及ぼす可能性があります。

Q 他の事業者の状況はどのようになっていますか？

A SBTなどの脱炭素経営に関する国際的な認定を取得する事業者が増加しています。SBTとは、Science Based Targets（科学的根拠に基づく目標設定）のことで、パリ協定に整合した温室効果ガス排出量の削減目標を立てた事業者が認定を受けることができる制度です。中小企業も多く認定を受けています（中小企業の認定数356/515社）



※コミットとは、2年以内にSBT認定を取得すると宣言すること

(出典) 環境省 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/files/SBT_gaiyou_20230630.pdf

脱炭素経営 事例紹介

脱炭素経営の事例を省エネ、創エネ、エネルギー転換から紹介します。

省エネ	<ul style="list-style-type: none">■ 運用改善 「燃焼空気量」■ 設備投資 「照明 LED 化」 「高効率空調機」 「蒸気配管保温」
創エネ	<ul style="list-style-type: none">■ 設備投資 「太陽光発電システム」■ 導入手法 「太陽光発電システム（PPA/ リース）」
エネルギー転換	<ul style="list-style-type: none">■ 設備投資 「EV（電気自動車）導入」
省エネ + 創エネ	<ul style="list-style-type: none">■ ZEB ・ ZEB Ready：改修 「介護老人保健施設」 ・ ZEB Oriented 相当：改修 「賃貸オフィス」

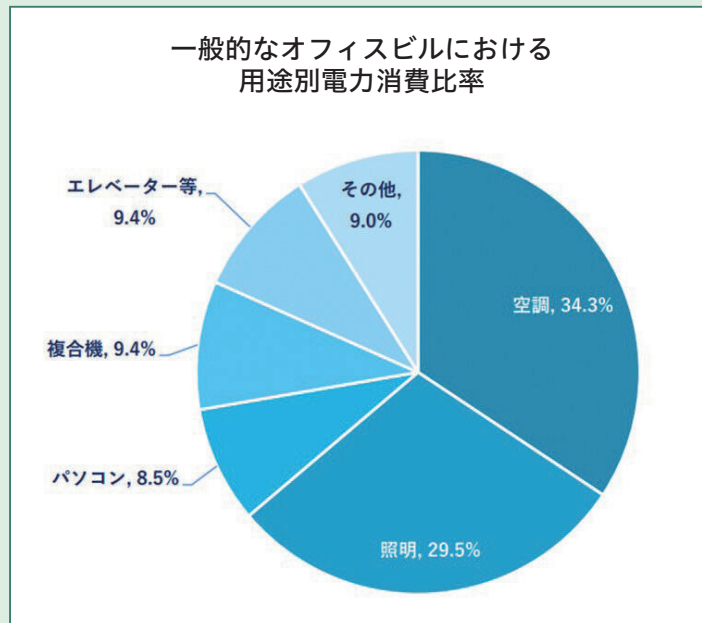
Check!

特別なことを行う必要はなく、日々のエネルギーコストの削減を考えることが、脱炭素経営になります。

設備投資、運用改善などによるコストダウン、投資回収期間、二酸化炭素削減量の事例を御紹介します。

Q オフィスでの有効な省エネ対策は何ですか？

A オフィスでは空調(34%)、照明(30%)で多くの電力が消費されています。これらの設備への省エネ対策が有効です。(事例は P 7 へ)



(出典) 経済産業省 資源エネルギー庁
<https://www.meti.go.jp/press/2023/06/20230609003/20230609003-5.pdf>

脱炭素経営 事例紹介

省エネ (工場) : 運用改善 「燃焼空気量」

✓ 燃焼設備に供給される燃焼空気量を減らすと省エネになります。

(例) 燃焼時の空気量が必要以上に多いと、無駄にエネルギーを消費します。排ガス酸素濃度を確認しながら、燃焼空気量を低減することで省エネになります。



実施効果
(参考)

コストダウン 817 千円 / 年
二酸化炭素削減量 36.3 t-CO₂ / 年

実施企業例

■ プラスチック製品製造業 ■ 従業員数 約 20 名

知っておこう！

しらべてみよう！

はじめてみよう！

脱炭素経営 事例紹介

省エネ（照明）：設備投資 「照明 LED 化」

✓ 蛍光灯や水銀灯等を LED 照明に交換すると省エネになります。

(例) ランプ効率が高い LED 照明に交換することで、電力消費量を約 5 割から 9 割削減できます。



実施効果 (参考)

コストダウン 417 千円 / 年
二酸化炭素削減量 11.5 t-CO₂ / 年
➔投資額(参考)：2,990 千円 (回収約 7.1 年)

実施企業例

■食料品製造業 ■従業員数 約 50 名

(事例に係る出典) 資源エネルギー庁 / 一般社団法人省エネルギーセンター 「儲けにつながる省エネ術」 より

https://www.shindan-net.jp/pdf/moukaru_pamphlet.pdf

・コスト削減額：電力は 16 円 / kWh、重油は 61 円 / L で計算

・CO₂ 削減量：電力：0.000441 t-CO₂/kWh^{*1}、A 重油 2.71 t-CO₂/kL^{*2}

^{*1} 環境省：令和 3 年度の電気事業者ごとの基礎排出係数・調整後排出係数等より

https://www.env.go.jp/press/press_01075.html

^{*2} 環境省：算定方法・排出係数一覧より <https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc>

脱炭素経営 事例紹介

省エネ（空調）：設備投資 「高効率空調機」

✓ 最新の高効率空調機に更新すると省エネになります。

(例) 最新の高効率空調機は、15 年前のものに比べて消費電力が 2/3 程度に減っています(業務用 10kW クラスの例)

・対象設備：空調機 16 台

COP* 2.7 → 3.8 エネルギー消費効率

・省エネ効果：電力量 85,715kWh/ 年の削減

*：COP(Coefficient Of Performance: エネルギー消費効率) 電力 1kW を使って
どれだけの効果を得られるかという指標です。

冷房 COP = 冷房能力 (kW) ÷ 冷房消費電力 (kW)

暖房 COP = 暖房能力 (kW) ÷ 暖房消費電力 (kW)



実施効果 (参考)

コストダウン 1,371 千円 / 年
二酸化炭素削減量 37.8 t-CO₂ / 年
➔投資額(参考)：定価 16,000 千円相当 (回収約 12 年) (業務用 10kW×16 台)

実施企業例

■病院 ■延床面積 約 6,500 m²

脱炭素経営 事例紹介

省エネ（工場）：設備投資 「蒸気配管保温」



✓ 蒸気配管を保温すると省エネになります。

- ・対象設備：小型貫流ボイラ 2t/h
- ・省エネ効果：A 重油 153kL/年削減

実施効果 (参考)

コストダウン 9,333 千円 / 年
二酸化炭素削減量 415 t-CO₂ / 年
→投資額(参考)：3,730 千円 (回収約 0.4 年)

実施企業例

■化学薬品製造業 ■従業員数 約 40 名

脱炭素経営 事例紹介

創エネ：設備投資 「太陽光発電システム」



✓ 太陽光発電システムを導入することで、購入する電力量を削減したり、売電することで電気料金が低減できます。また、災害時の電源確保もできます。

- ・削減金額 3,360kWh x 27 円 / kWh 91 千円 / 年
- ・売電額 1,640kWh x 8.5 円 / kWh 14 千円 / 年

実施効果 (参考)

コストダウン 105 千円 / 年
二酸化炭素削減量 2.2 t-CO₂ / 年
→投資額(参考)：2,000 千円 (回収約 19 年)

実施規模

■出力 5kW

(出典) 引用：介護施設の省エネルギー対策 東京都環境局
<https://www.tokyo-co2down.jp/wp-content/uploads/2022/03/kaigo.pdf>

知っておこう！

しらべてみよう！

はじめてみよう！

脱炭素経営 事例紹介

創エネ：導入手法 「太陽光発電システム：PPA/リース」

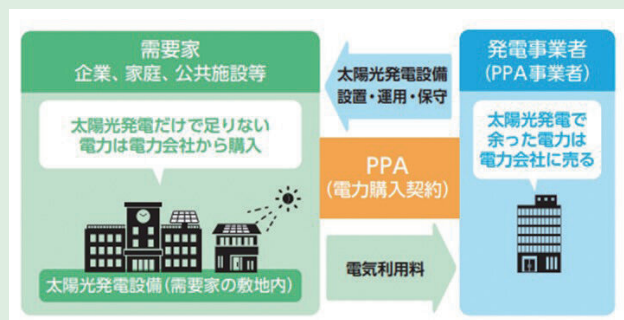
✓ 初期投資ゼロの自家消費型太陽光発電システム

オンサイト PPA やリースなど初期投資ゼロ円で太陽光発電設備を導入できる仕組みも普及しています。

オンサイト PPA モデルとは

発電事業者が、需要家の敷地内に太陽光発電システムを発電事業者の費用により設置し、所有・維持管理をした上で、太陽光発電システムから発電された電気を需要家に供給する仕組みです。

※ PPA：Power Purchase Agreement（電力購入契約）の略



リースモデルとは

リース事業者が需要家の敷地内に、太陽光発電システムを設置し、維持管理を行う代わりに、需要家がリース事業者に対して月々のリース料金を支払う仕組みです。発電した電気はすべて需要家のものになり、需要家は自家消費をして余った電力を電力会社へ売電することも可能です。



(出典) 引用：環境省 kankyosho_pr_jikashohitaiyoko.pdf (env.go.jp)

脱炭素経営 事例紹介

エネルギー転換：設備投資 「EV(電気自動車)導入」



✓ EVを導入することにより、LPG燃料から電気にエネルギー転換され、燃料代が軽減します。また、災害時などは、動く蓄電池としての役割も期待できます。

・対象設備：タクシー会社 EV車1台

実施効果 (参考)	コストダウン	410千円/年
	二酸化炭素削減量	6 t-CO ₂ /年
	➔投資額(参考)：	4,350千円 (回収約10.6年)

実施企業例	■ 運送業 タクシー会社
-------	--------------

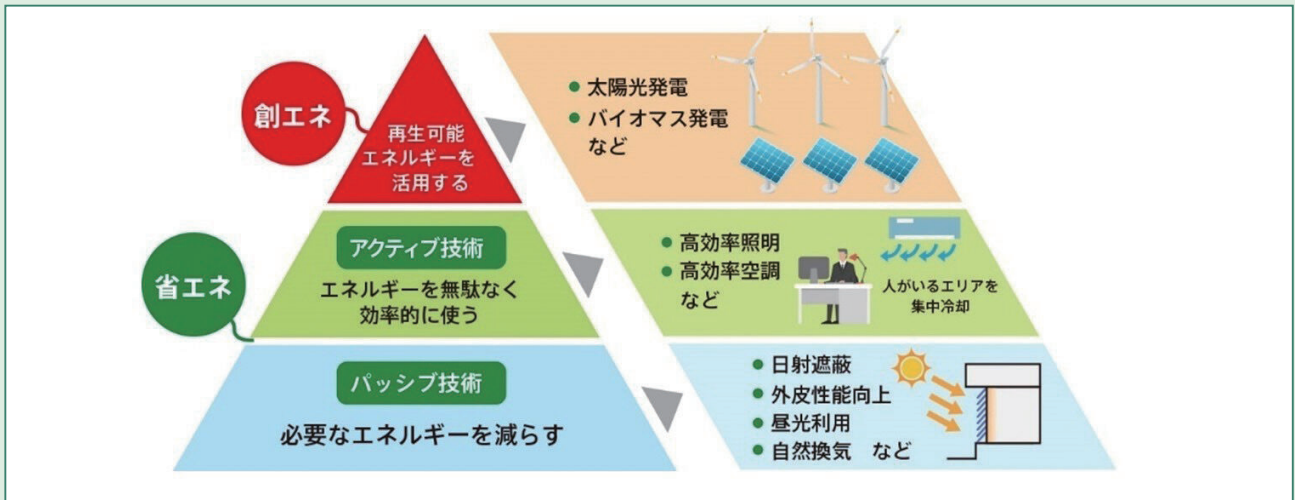
(出典) 引用：環境省 <https://www.env.go.jp/earth/earth/ondanka/enetoku/case/index.html>

脱炭素経営 事例紹介

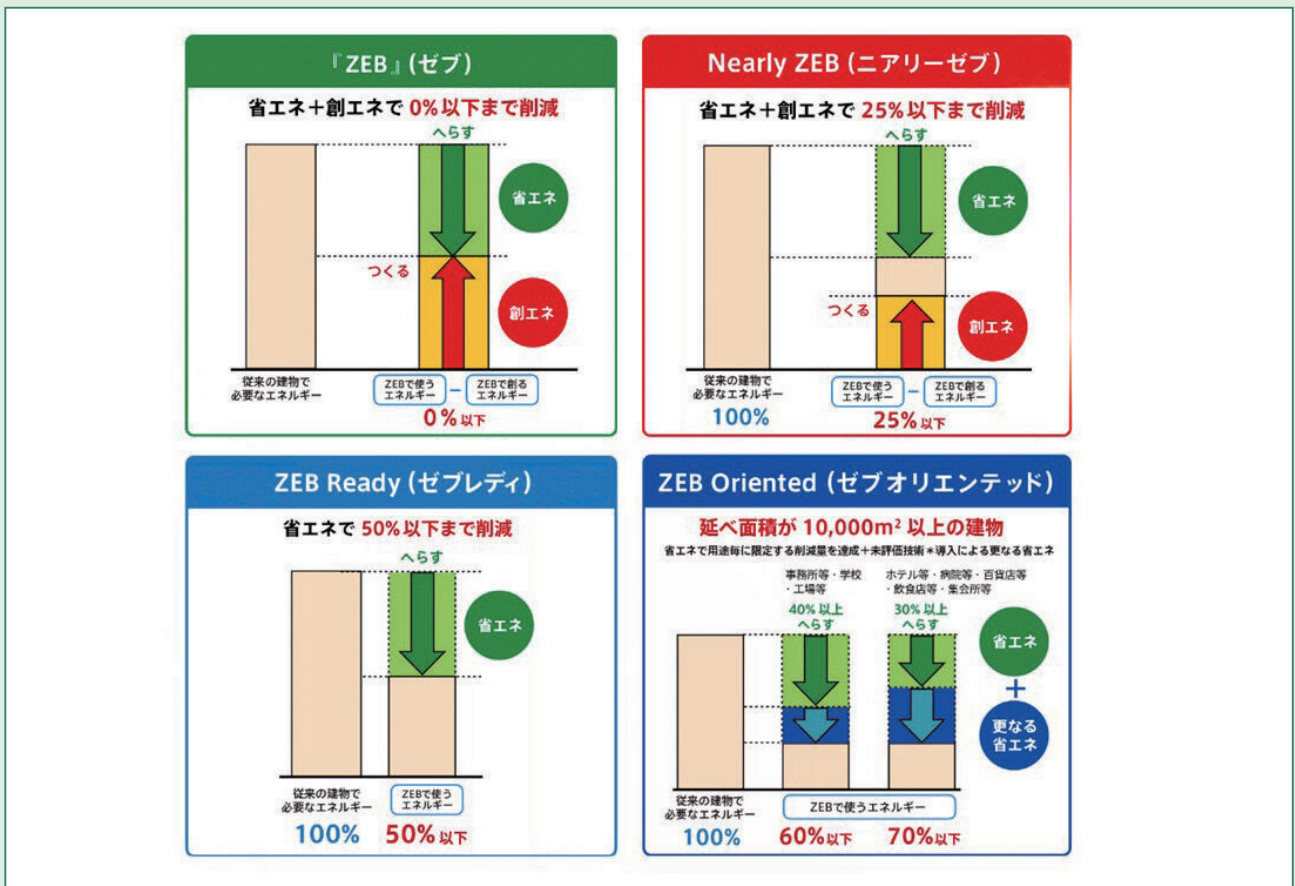
省エネ + 創エネ

「ZEB」 Net Zero Energy Building (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) の略称「ゼブ」

✓ 快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間のエネルギーの収支をゼロにすることを旨とした建物のことです。



✓ ゼロエネルギーの達成状況に応じて、4段階のZEBシリーズが定義されています。



(出典) 環境省 <https://www.env.go.jp/earth/zeb/about/05.html>

脱炭素経営 事例紹介

ZEB Ready : 改修 「介護老人保健施設」



✓ ZEB化[※]することにより、省エネ化はもちろんのこと、入居者にとってより生活しやすい環境（寒暖差の緩和、ヒートショックの低減等が期待できます。）の提供を実現しています。

- ※ ZEB化で導入した省エネ・再エネ技術
- ・空調：高効率 EHP
 - ・給湯：高効率ヒートポンプ式給湯器（業務用エコキュート）+ 太陽熱利用システム（集熱パネル）
 - ・変圧器：高効率トランス
 - ・高断熱化：LOW-E 複層ガラス
 - ・照明：LED 照明（人感センサー、昼光センサー）
 - ・計測：BEMS（ビルディング・エネルギー・マネジメント・システム）

実施効果 (参考)

コストダウン 17,140 千円 / 年
二酸化炭素削減量 816.6t- CO₂ / 年
➡実質負担金：1 億 3,453 万円（回収約 7.8 年）
(総工費：3 億 5,986 万円 2 億 2,533 万円は補助金)

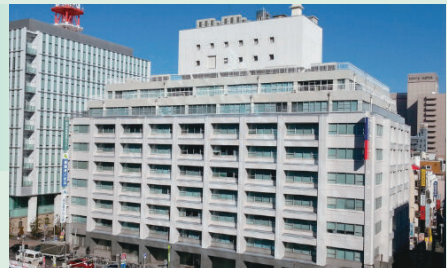
実施企業例

■介護老人保健施設 既築 延床面積：10,561m²

(出典) 環境省 https://www.env.go.jp/earth/zeb/case/rnw_08.html

脱炭素経営 事例紹介

ZEB Oriented 相当 : 改修 「賃貸オフィス」



✓ 設備の省エネ化に加え、個別空調化や LED 照明は貸室の魅力アップとなり、バブル期以来 90%程度で推移していた入居率は 100%となりました。加えて、新規契約の賃力を 10%アップさせることができました。

- ※ ZEB化で導入した省エネ・再エネ技術
- ・空調：人感センサー付き高効率 EHP
 - ・照明：LED 照明
 - ・CO₂ センサー付き換気システム
 - ・計測：BEMS（ビルディング・エネルギー・マネジメント・システム）

実施効果 (参考)

コストダウン 17,100 千円 / 年
二酸化炭素削減量 515t- CO₂ / 年
➡実質負担金：1 億 6,700 万円（回収約 9.8 年）
(総工費：2 億 2,000 万円 5,300 万円は補助金)

実施企業例

■テナントビル 既築 延床面積：19,431m²

(出典) 環境省 https://www.env.go.jp/earth/zeb/case/rnw_07.html

二酸化炭素排出量の算定

CO₂ 排出量の基本的な算定式

「脱炭素経営」を始めるにあたり、まず自らがどれくらい二酸化炭素（CO₂）を排出しているかを把握することが重要です。

CO₂ 排出量

=

活動量
(生産量、エネルギー使用量など)

×

CO₂ 排出係数
(活動量あたりの CO₂ 排出量)

算定ツールは様々なものがあります。

現状把握だけのもの、詳細な分析や目標設定ができるものなど、下記サイトに一部紹介していますので、参考にしてください。なお、下記以外にも多くの算定ツールがあります。

「やってみよう中小企業のカーボンニュートラル（中国経済産業局）」

<https://www.chugoku.meti.go.jp/topics/shigen/pdf/230417.pdf>



「中小企業支援機関による CN アクションプラン登録リスト（経済産業省）」

https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/SME/actionplanlist/actionplanlist_231013.pdf



(10/13 時点:153 件)

「民間事業者等が提供する CO₂ 排出量の見える化について（大阪府 HP）」

https://www.pref.osaka.lg.jp/eneseisaku/datsutanso_sengen/mieruka.html



Check!

CO₂ 排出量を「見える化」できれば、事業所や設備ごとに、どのエネルギーを使うのか、どの設備に対策をするのか、といった具体的な CO₂ の削減対策につなげることができます。

■ サプライチェーン全体での温室効果ガス排出量について

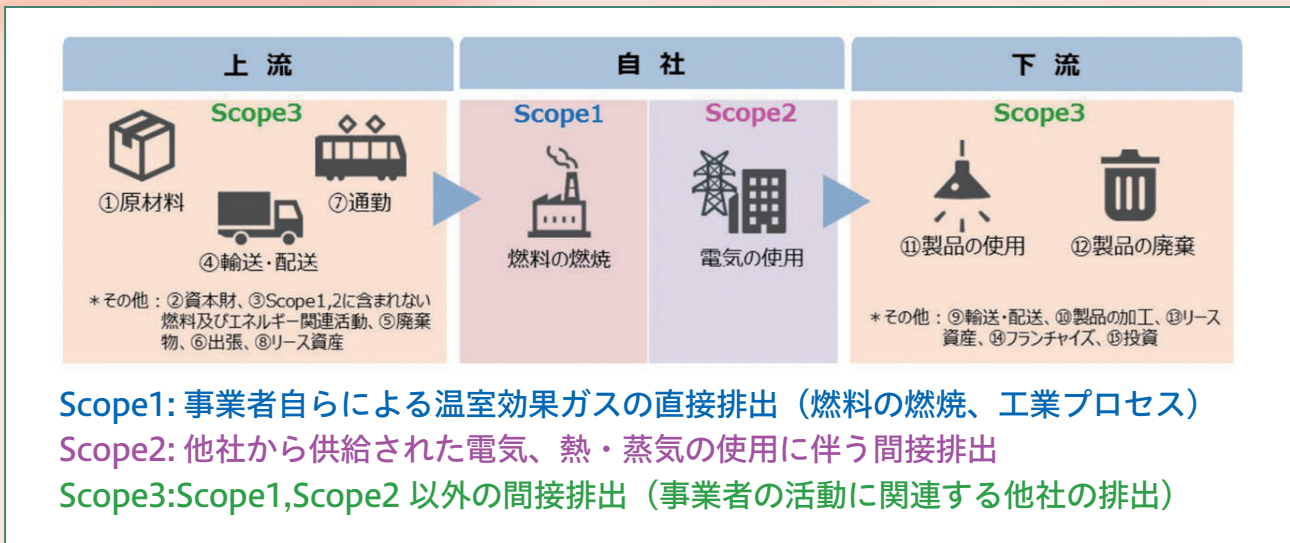
事業者自らの排出だけでなく、事業活動に関係するあらゆる排出を合計した排出量をサプライチェーン排出量といいます。排出源別にスコープ1、2、3に分けられています。グローバル企業等では自社の排出量（スコープ1、2）だけでなく、スコープ3まで含めた排出量の削減に取り組んでいます。

知っておこう！

しらべてみよう！

はじめてみよう！

二酸化炭素排出量の算定



（出典）環境省 https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/estimate.html

■省エネ診断実施事業者

下記の事業者は「やってみよう中小企業のカーボンニュートラル（中国経済産業局）」

<https://www.chugoku.meti.go.jp/topics/shigen/pdf/230417.pdf>

に掲載されている情報から一部抜粋しています。この他にも省エネ診断を実施する事業者があります。

支援機関	概要	対応業種・得意業種
(一財) 省エネルギーセンター	(省エネ最適化診断) 省エネを更に一歩推し進め、「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	年間エネルギー使用量（原油換算値）が原則100kL以上1,500kL未満の工場・ビル等
(一社) エネルギーマネジメント協会	経済産業省「地域プラットフォーム構築事業（省エネお助け隊）」で採択され、中小企業の省エネ取組支援	全業種
アセス（株）	地方公共団体を中心に省エネ診断を行っており、様々な施設に対応可能	飲食料品卸売・小売業、事務所類似業務（※）
備前グリーンエネルギー（株）	公共、民間とも幅広い業種の施設に対応。省エネ診断後に実際の改修工事に移る場合も、スムーズな対応が可能	事務所類似業務（※）
(有) 芳芝電気	診断をもとに設備機器の効率的な運用や低炭素機器の導入促進を実施	宿泊業、医療・福祉業、事務所類似業務（※）

※具体的な業種は「CO₂削減ポテンシャル診断ガイドライン第一版」（環境省）P48～50参照

■岡山県省エネアドバイザー派遣事業について

岡山県では、申請のあった事業所へ省エネアドバイザーを派遣し、省エネ診断を実施することにより、温室効果ガス排出量削減及びランニングコスト削減の提案を行い、中小事業者の脱炭素化の取組を支援する事業を実施しています。

当該事業による診断は無料です。

詳細はこちら→ <https://www.pref.okayama.jp/page/859642.html>

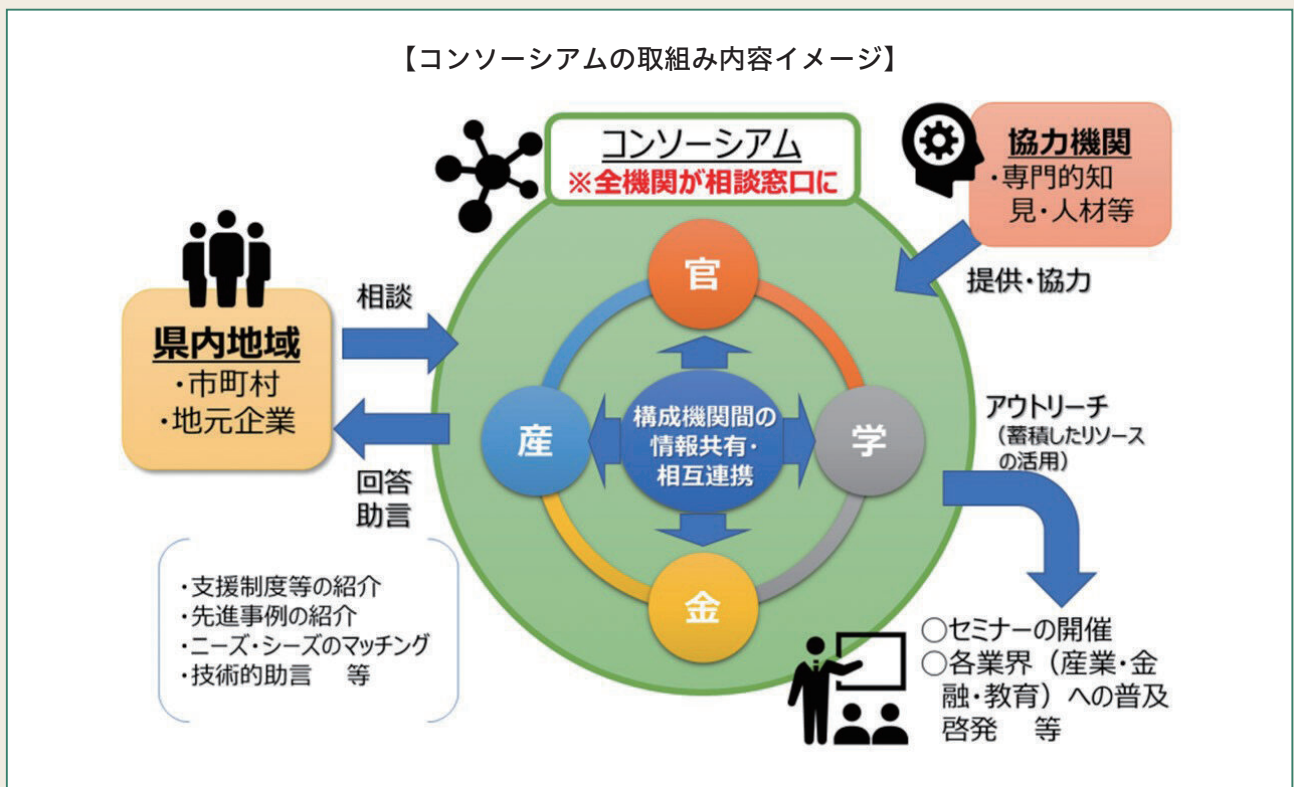


参考情報

地域脱炭素創生・岡山コンソーシアムについて

県内各地域における脱炭素の取組みを連携して支援し、地域課題の解決や地方創生を推進するため、岡山県内の経済界、大学、地域金融機関、国の出先機関、岡山県の産学金官が一体となって「地域脱炭素創生・岡山コンソーシアム」を設立しています。

ご相談等があれば、事務局機関（環境省中国四国地方環境事務所、岡山県、国立大学法人岡山大学、株式会社中国銀行）までご連絡ください。



◆岡山県新エネルギー・温暖化対策室ウェブサイト

補助金等の支援情報を掲載していますので御覧ください。

国、県内市町村の民間事業者向け補助金等支援制度
(省エネルギー、温室効果ガス削減等)

<https://www.pref.okayama.jp/page/662143.html>



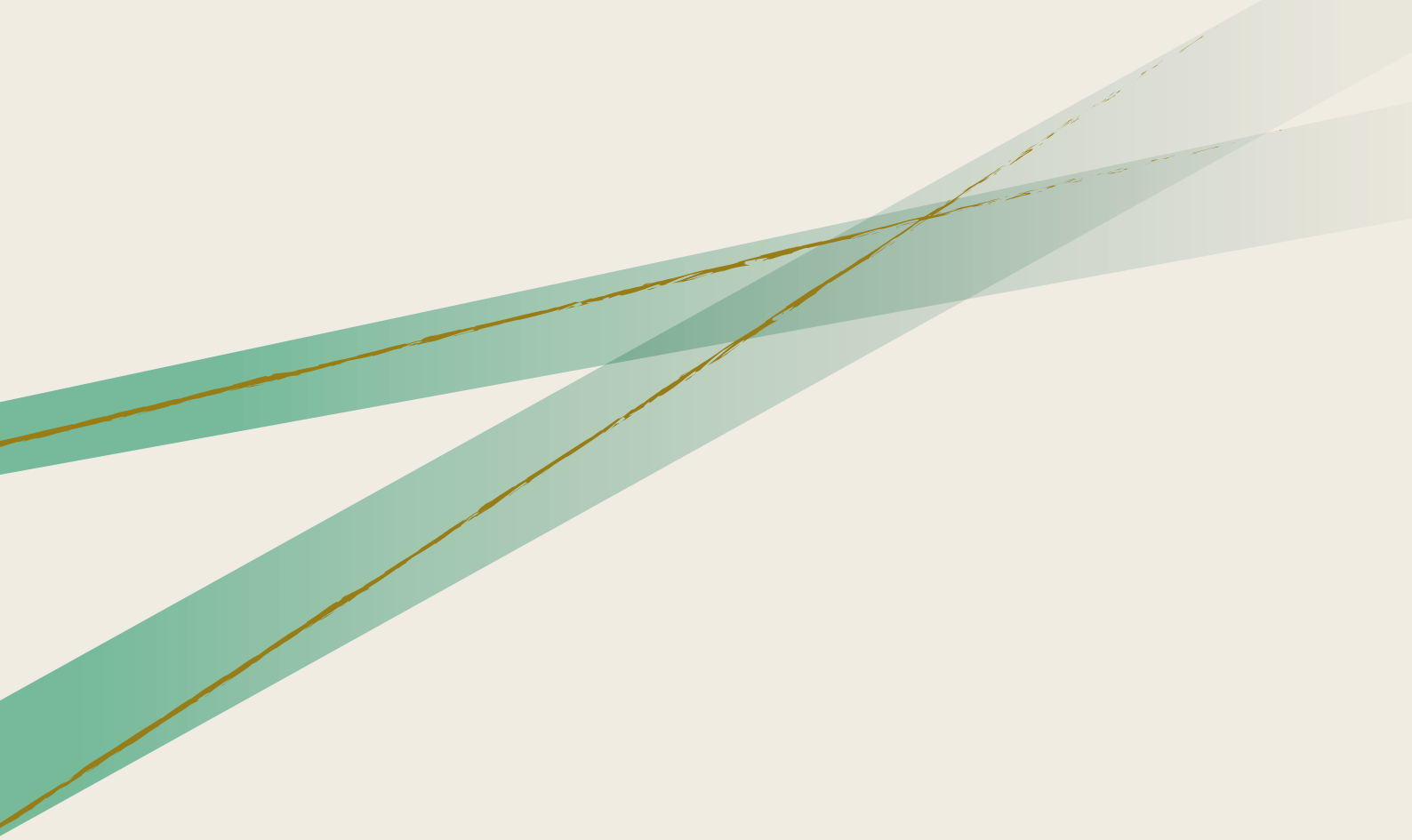
◆グリーンバリューチェーンプラットフォーム

環境省が運営する、脱炭素経営に向けた情報サイトです。

基礎的な情報から支援情報まで様々な情報が掲載されています。

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





発行・編集 岡山県環境文化部新エネルギー・温暖化対策室 TEL:086-226-7298

2023年(令和5)年 12月発行