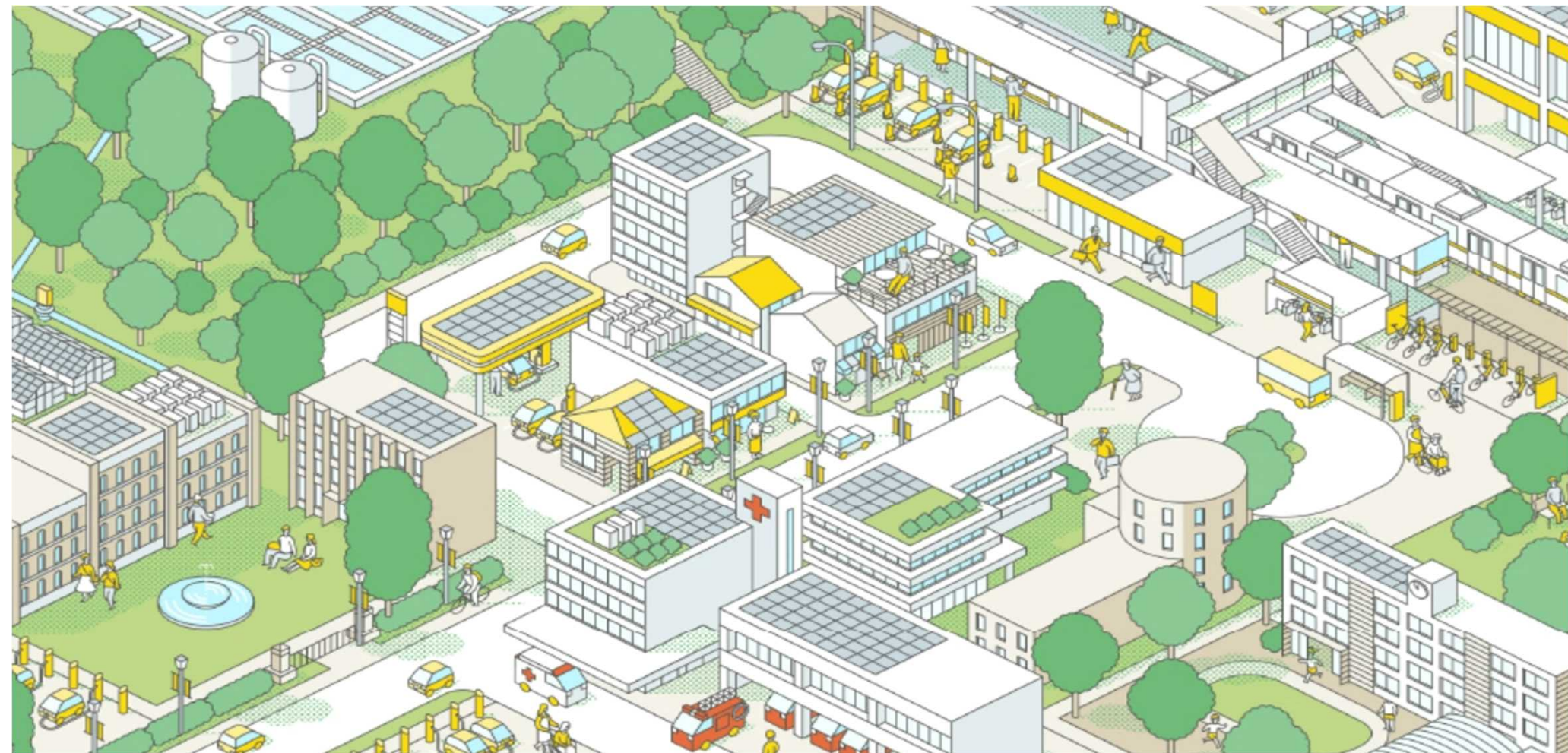


カーボンニュートラル ～国の動向・中小事業者に期待すること～

岐阜県セミナー 令和4年9月20日



気候変動の影響

近年、豪雨や台風による風水害が激甚化

平成30年 7月豪雨

気象庁「今回の豪雨には、**地球温暖化に伴う水蒸気量の増加の寄与もあった**と考えられる。」
(地球温暖化により雨量が約6.7%増加 (気象研 川瀬ら 2019))

平成30年 台風21号

非常に強い勢力で四国・関西地域に上陸
大阪府田尻町関空島 (関西空港) では最大風速46.5メートル
大阪府大阪市で最高潮位 329cm

令和元年 台風15号

強い勢力で東京湾を進み、千葉県に上陸
千葉県千葉市 最大風速35.9メートル 最大瞬間風速57.5メートル

令和元年 台風19号

大型で強い勢力で関東地域に上陸
箱根町では、総雨量が1000ミリを超える
気象庁「1980年以降、また、工業化以降(1850年以降)の
気温及び海面水温の上昇が、総降水量の
それぞれ約11%、約14%の増加に寄与したと見積られる。」
(気象研 川瀬ら 2020)

令和2年 7月豪雨

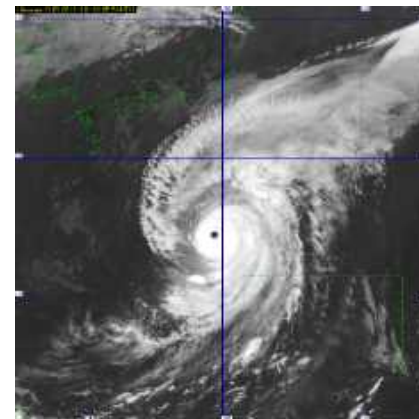
活発な梅雨前線が長期間停滞し、西日本から東日本の広い範囲
で記録的な大雨



広島県広島市安佐北区



H30台風21号
大阪府咲洲庁舎周辺の車両被害



令和元年台風19号
(ひまわり8号赤外画像、気象庁提供)



令和2年7月豪雨
大分県日田市の流された橋

**今後、気候変動により大雨や台風のリスク増加の懸念
激甚化する災害に、今から備える必要**

※ 平成30年7月豪雨及び令和元年台風19号を除き、これらの災害への気候変動の寄与を定量的に示す報告は現時点では無いが、気候変動により将来強い台風の割合が増加する等の予測がある

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）報告書

- 人間の影響が大気・海洋・陸域を温暖化させてきたことは、**疑う余地がない**
- 気温上昇を2℃と比べて1.5℃に温暖化を抑えることで、極端な高温や大雨などの頻度等を抑制しうる。
- 現時点ですでに約1度温暖化。**1.5度を大きく超えないためには、2050年前後のCO2排出量が正味ゼロとなる必要がある。**

<2015年12月 パリ協定採択（COP21）>

- **すべての国が参加**する公平な合意
- 世界の平均気温の上昇を、産業革命以前に比べ2℃より十分低く保ちつつ（2℃目標）、1.5℃に抑える努力を追求（1.5℃努力目標）
- 今世紀後半に温室効果ガスの排出量と吸収量の均衡を達成

<2021年11月 COP26>

- パリ協定のルールが完成 → **「実施の時代へ」**

今後、すべての国において、あらゆる主体が参加する、脱炭素競争が本格化。

気候変動がビジネスにおいて大きなリスク・機会に

- 自然災害による被害は近年激甚化しており、気候変動が企業の持続可能性を脅かすリスクとなりつつある。
- 脱炭素化によって、リスクの回避、機会の獲得を目指す動きがビジネスにおいて潮流に。

気候関連リスク

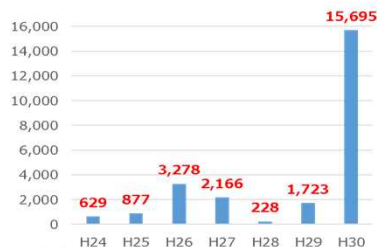
- 多くの日本企業が、2011年タイ洪水によって生産拠点の**長期の浸水、サプライチェーン寸断**の影響を受けた



出所:ロイター

- 損害保険会社の自然災害の保険金支払額が、西日本豪雨等の自然災害によってH30年度は**過去最高額**となった

※ 地震災害除く



※地震災害を除く

出所:一般社団法人日本損害保険協会ホームページを基に環境省作成

- 欧州では、新設の石炭火力発電所の簿価が、規制強化によって**簿価が1年で半減**した



出所:The Talley Group

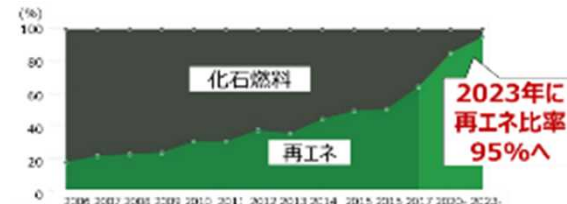
気候関連機会

- 大手ハウスメーカーは、快適な暮らしだけでなく、**エネルギーや防災等の社会課題を解決**することから**戸建住宅のZEH標準化**を促進している



出所:脱炭素経営促進ネットワーク 第1回勉強会 積水ハウス発表資料

- 大手エネルギー企業は、**再生可能エネルギーの台頭とコスト低下**、**金融機関の化石燃料関係への融資の厳格化**を踏まえ、**火力燃料の割合を縮小し、再エネ部門を拡大**している

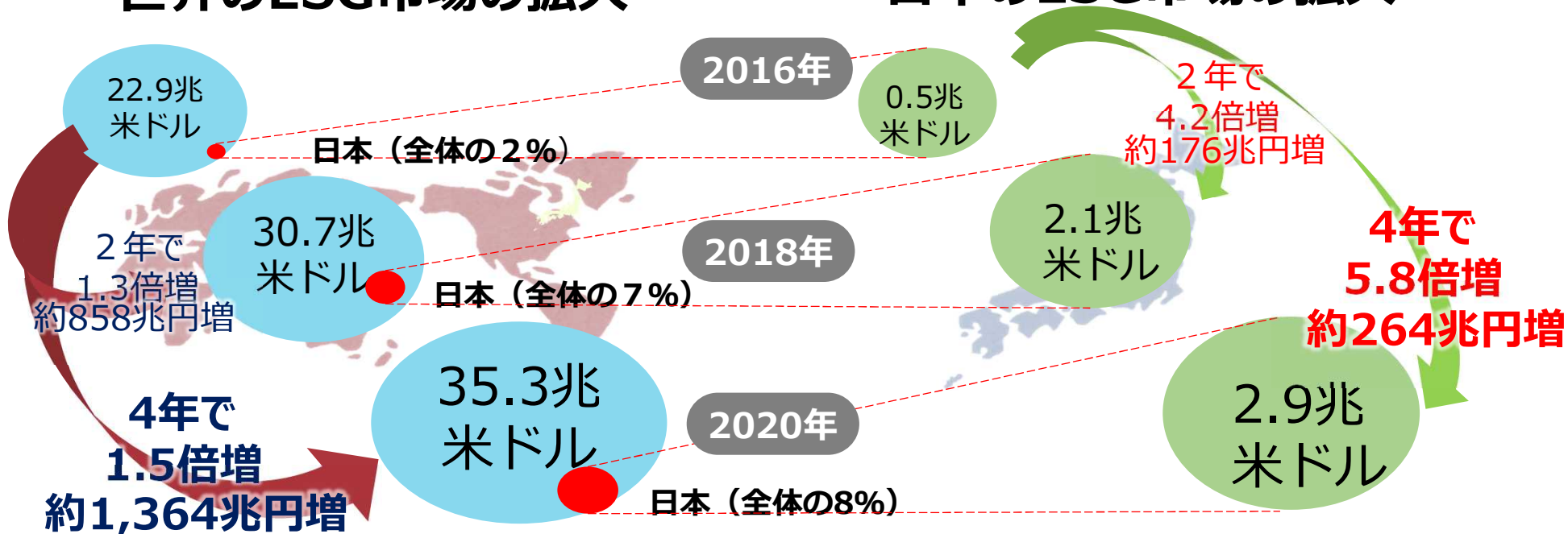


出所:エルステッド社プレスリリース・ウェブサイト
(<https://orsted.com/en/Sustainability/Our-priorities/Transformation-in-figures>)
資料を基に環境省作成

- ESG金融とは、**環境 (Environment)、社会 (Social)、企業統治 (Governance)**という**非財務情報を考慮して行う投融資**のこと。
- そのうち、ESG投資が世界的に注目されているが、世界全体のESG投資残高に占める我が国の割合は、2016年時点で約2%にとどまっていた。その後4年で国内のESG投資は5.8倍、2020年には世界全体の約8%となっている。

世界のESG市場の拡大

日本のESG市場の拡大



日本の全運用額に占める割合は**約24%**

中小企業に、どのような影響が及んでくるのか



1. グローバルなESG**金融**の動き

- ・ グリーンとされるものへの太い資金の流れ
- ・ グリーンとされないものからの転換を促す対話等

2. 金融の動きに呼応した**大企業**の動き

- ・ サプライチェーンの頂点たる大企業は、グリーンな行動を求められる
その際、自社のみならず、調達（上流）・販売（下流）双方を含む、
「**スコープ3対応**」を求められる

⇒ サプライチェーン全体、**中小企業**に、グリーンな行動が求められる

企業に求められるもの

サプライチェーン全体での脱炭素化の動き

- グローバル企業がサプライチェーン排出量の目標を設定すると、そのサプライヤーも巻き込まれる。
- 大企業のみならず、中小企業も含めた取組が必要（いち早く対応することが競争力に）。



○の数字はScope 3のカテゴリ

Scope1 : 事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)

Scope2 : 他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

Scope3 : Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

サプライチェーン排出量 = **Scope1排出量** + **Scope2排出量** + **Scope3排出量**

SBT認定を取得した日本企業からサプライヤーへの要請



- SBT認定企業はScope3の削減目標も設定する必要があり、中には、その目標としてサプライヤーにSBT目標を設定させることを掲げるSBT認定企業も存在する。
- サプライヤーは、SBT認定を取得すれば、これらの顧客からの要望に対応できる。

企業名	セクター	目標		
		Scope	目標年	概要
大和ハウス工業	建設業	Scope3 カテゴリ1	2025	購入先サプライヤーの90%にSBT目標を設定させる
住友化学	科学	Scope3 カテゴリ1	2024	生産重量の90%に相当するサプライヤーに、科学に基づくGHG削減目標を策定させる
第一三共	医薬品	Scope3 カテゴリ1	2020	主要サプライヤーの90%に削減目標を設定させる
ナブテスコ	機械	Scope3 カテゴリ1	2030	主要サプライヤーの70%に、SBTを目指した削減目標を設定させる
大日本印刷	印刷	Scope3 カテゴリ1	2025	購入金額の90%に相当する主要サプライヤーに、SBT目標を設定させる
イオン	小売	Scope3 カテゴリ1	2021	購入した製品・サービスによる排出量の80%に相当するサプライヤーに、SBT目標を設定させる
ジェネックス	建設業	Scope3 カテゴリ1	2024	購入した製品・サービスの排出量の90%に相当するサプライヤーに科学に基づく削減目標を策定させる
コマニー	その他製品	Scope3 カテゴリ1	2024	購入した製品・サービスによる排出量の80%に相当するサプライヤーに、SBT目標を設定させる
武田薬品工業	医薬品	Scope3 カテゴリ1,2,4	2024	購入した製品・サービス、資本財、輸送・配送（上流）による排出量の80%に相当するサプライヤーに、SBT目標を設定させる

(参考) 2030年度におけるエネルギー需給の見通し



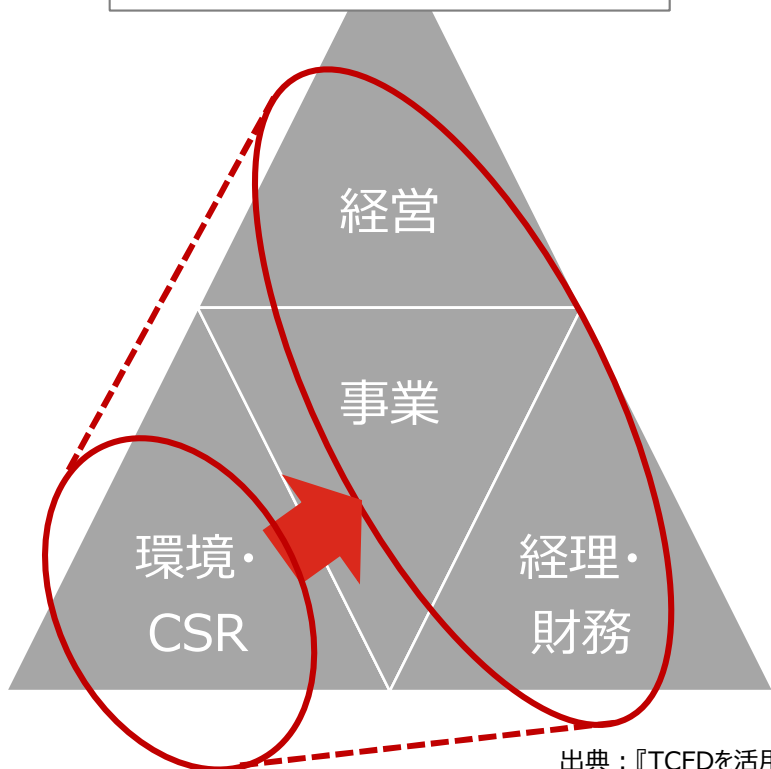
	(2019年 ⇒ 旧ミックス)	2030年度ミックス (<u>野心的な見通し</u>)	
省エネ	(1,655万kl ⇒ 5,030万kl)	6,200万kl	
最終エネルギー消費 (省エネ前)	(35,000万kl ⇒ 37,700万kl)	35,000万kl	
電源構成 発電電力量: 10,650億kWh ⇒ 約9,340 億kWh程度	再エネ (18% ⇒ 22~24%)	36~38%* ※現在取り組んでいる再生可能エネルギーの研究開発の 成果の活用・実装が進んだ場合には、38%以上の高み を目指す。	
	水素・アンモニア (0% ⇒ 0%)	太陽光 6.7% ⇒ 7.0% 風力 0.7% ⇒ 1.7% 地熱 0.3% ⇒ 1.0~1.1%	1% (再エネの内訳)
	原子力 (6% ⇒ 20~22%)	水力 7.8% ⇒ 8.8~9.2%	20~22% 太陽光 14~16%
	LNG (37% ⇒ 27%)	バイオマス 2.6% ⇒ 3.7~4.6%	20% 風力 5%
	石炭 (32% ⇒ 26%)		19% 地熱 1%
	石油等 (7% ⇒ 3%)		2% 水力 11%
			バイオマス 5%
(+ 非エネルギー起源ガス・吸収源)			
温室効果ガス削減割合	(14% ⇒ 26%)	46% 更に50%の高みを目指す	

出典：第6次エネルギー基本計画の概要（経済産業省資源エネルギー庁資料）
https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/

脱炭素経営とは何か？

- 脱炭素経営とは、**気候変動対策の視点を織り込んだ企業経営**のこと。
- 従来、企業の気候変動対策は、あくまでCSR活動の一環として行われることが多かったが、近年では、気候変動対策が企業にとって経営上の重要課題となり、全社を挙げて取り組む企業が増加。

気候変動対策が
企業経営上の重要課題に



【従来】

- 気候変動対策 = コスト増加
- 気候変動対策 = 環境・CSR担当が、CSR活動の一環として行うもの



【脱炭素経営】

- 気候変動対策 = **経営上の重要課題**として、**全社を挙げて取り組むもの**
単なるコスト増加ではなく、リスク低減と成長のチャンス（未来への投資）

中小企業にとって脱炭素経営に取り組むメリットとは？

【背景】

- 「2050年カーボンニュートラル」が世界の潮流に
- 大企業（グローバル企業）を中心に、脱炭素経営に取り組む企業が急速に拡大
- 中小企業含むサプライチェーン全体の排出量の削減を目指す動きや、金融機関が融資先の取組状況を踏まえて融資を行うケースが拡大



中小企業にとっても、排出削減の取組は、光熱費・燃料費削減といった経営上の「**守り**」の要素だけでなく、取引機会獲得・売上拡大や金融機関からの融資獲得といった「**攻め**」の要素に。

大きく社会が変化していく中で、ニーズを捉えれば、**大きな成長が望めるチャンス！**

**カーボンニュートラルは、既に
ゴールではなく、2050年ま
で事業を続けるための条件**

大企業が中小企業に求めるものとは？

- スコープ3対応を迫られた大企業が、サプライヤーに何を求めるのか？ **現状ではスコープ3の算定ルールが決まっておらず、求める側、求められる側も手探り。**

これまで

- 「標準原単位（産業連関表ベース）×調達金額」で規模感を把握することが中心
- サプライヤーにもSBT相当の目標設定を求める流れ。

これから

- 大企業が自らサプライヤーからデータを収集し、スコープ3の排出量を算定、削減に取り組むニーズが高まる。
- 欧州の規制への対応や、製品・サービス単位のカーボンフットプリントの算定に関心を持つ企業も出てきている。



**まずは自らの排出量を把握しておくことが
様々なニーズに応える第一歩に！**

中小企業は、何をすればよいのか



1. 自社の排出量の**見える化** : CO2排出量を把握し、開示する

- ・ 現状の自社の排出量を把握していないと削減目標の計画も困難

2. 自社の排出量の**削減** : 削減方法を特定し、対策を打つ

- ・ 経営改善の追求と一体で → 省エネ
- ・ 脱炭素時代の競争優位を → エネルギー転換（ガス、再エネ、水素等）

【なぜ？】

- いち早く排出削減に取り組むことで、**取引先からの脱炭素化への要請に対応**でき、**他社との差別化**にもつながる。

新たなパートナーシップの獲得可能性

- LED化や燃料転換など、**直ちに光熱費・燃料費の低減につながる**可能性のある取組もある。

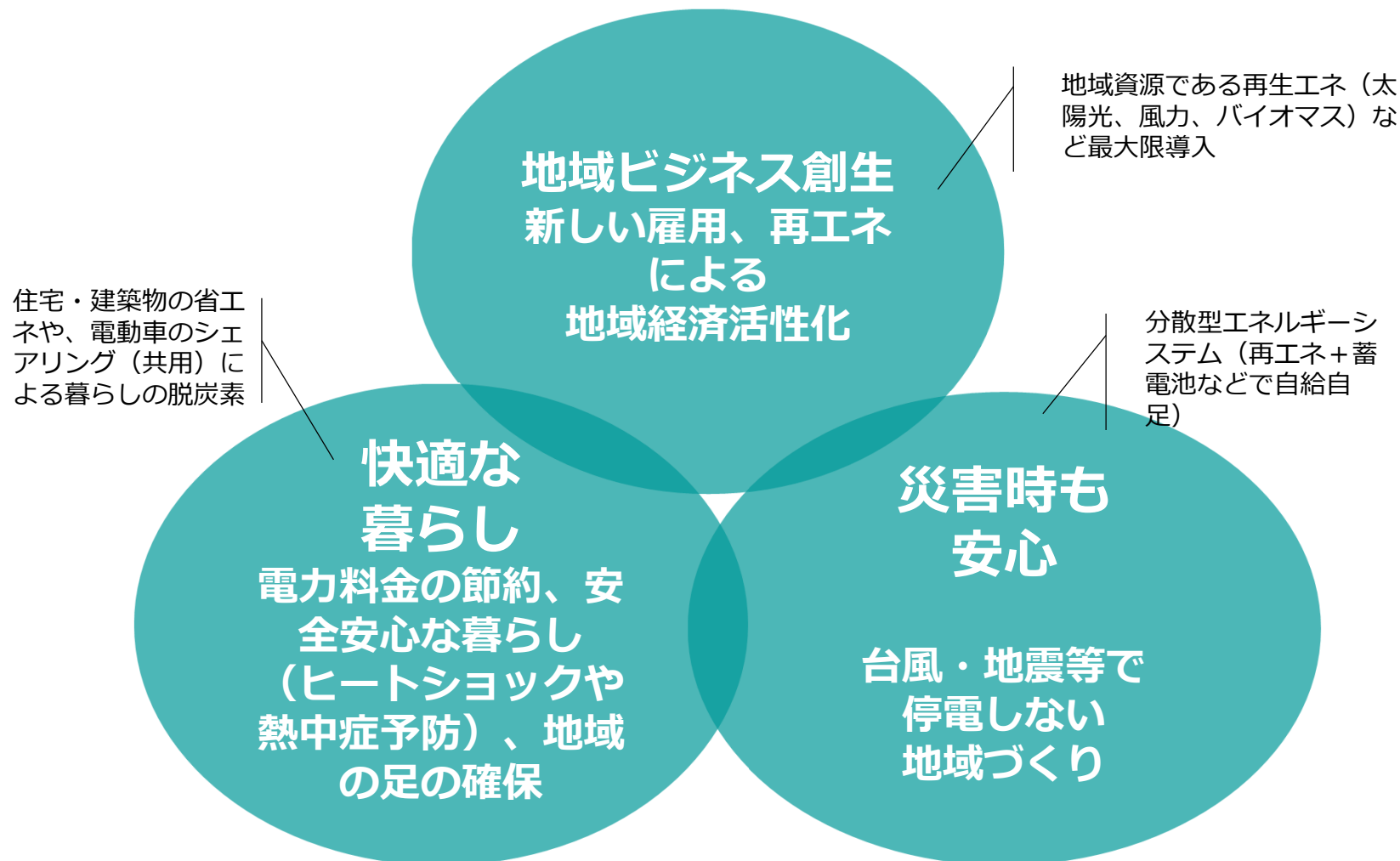
エネルギー使用量を抑えることで、次のステップへ

- 中長期的に取り組む必要のある対策についても、計画的に進めていくことで、**将来のリスクに備える**ことができる。

燃料高騰や再エネ普及によるリスクも回避

単なる省エネではなく、
2050年を想定して足元を固める（経営戦略）ため
省エネと自家消費型再エネの導入をご検討
ください

その先は、地域との連携



再エネ導入の推進と罫

- 再エネの最大限の導入のためには、地域における合意形成が図られ、環境に適正に配慮し、地域に貢献する、地域共生型の再エネを増やすことが重要。

環境省は、地域共生型の再エネ導入を支援

- 適正な環境配慮の確保と、地域の合意形成
- **地域の住民・事業者が、積極的に事業に関与、連携**
- **地域経済の活性化、防災などの社会課題の解決に貢献**

環境省による取組

- 改正温対法に基づく再エネ促進区域（地域脱炭素化促進事業）の運用に関する支援を実施
- 環境アセスメント制度により、地域共生型の事業計画の立案を促進
- 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金や、地域共生型再エネ導入加速化支援パッケージによる支援を実施



ソーラーシェアリングにより既存産業の収益性向上



売電収益を地域の再エネ・省エネ設備への再投資に活用

迷惑施設と捉えられる再エネには厳しく対応

- 地域における合意形成が不十分なまま事業に着手
- 安全性が確保されず、自然環境・生活環境への適正な配慮が不足

環境省による取組

- 環境アセスメント制度等により、環境への適正な配慮とパブリックコンサルテーションの確保。これらが不十分な事業に対し、環境大臣意見を述べる際は厳しく対応（例：埼玉県小川町^{おがわまち}での事例）
- 各省における、個別法による立地規制や、事業法による事業規律の確保の取組との連携



新幹線近くの斜面上部に設置された太陽光発電施設が崩落した事例



法面保護工が崩れて流出した事例

※いずれも、環境省「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」より

※さらに、現在、再エネ発電設備の適切な導入及び管理のあり方に関して、各省と連携して検討会を設置し、議論を進めているところ。

○行政も迷っている

地域で連携のチャンス（自治体計画×地域事業者×地域資源）

○再エネは売れる

都心部では再エネのポテンシャルが少ない

（＝再エネビジネスは地域の収入源）

再エネポテンシャルは少なくとも、地域で使い切ることが大事

○省エネは時代の流れ

エネルギー使用量は極力減らしておかないと、再エネ等の導入に対応できない

○再エネ自家消費は必須

日本の系統を置き換えるには時間が掛かる

自立分散型で域内消費することから考える

○脱炭素社会構築はみんなの課題

脱炭素は個人では達成できない

出し惜しみせずに、知恵を出し合い、真似して達成



【お問合せ先】

環境省中部地方環境事務所

地域脱炭素創生室 柴田真志

CN-CHUBU@env.go.jp

052-955-2134

參考資料

中小企業にとって脱炭素経営に取り組むメリットとは？

【中小企業が脱炭素経営に取り組む5つのメリット】

<メリット①> 優位性の構築

取引先からの脱炭素化の要請に対応することができ、売上や受注機会を維持または拡大

<メリット②> 光熱費・燃料費の低減

エネルギー消費の効率化や再エネ活用等により、電気料金をはじめとする光熱費・燃料費を削減

<メリット③> 知名度や認知度の向上

いち早く脱炭素経営に取り組むことで、先進的企業としてメディアへの掲載や国・自治体からの表彰を受け、知名度や認知度が向上

<メリット④> 社員のモチベーション向上や人材獲得力の強化

気候変動問題に取り組む姿勢を示すことで、社員の共感・信頼を獲得し、社員のモチベーション向上に。また、「この会社で働きたい」という意欲を持った人材を集める効果が期待（若い世代は環境・社会課題への取組を会社選びの新基準に）。

<メリット⑤> 好条件での資金調達

融資先の気候変動対策への取組状況を融資時の評価基準の一つとする金融機関が増える中で、低金利融資の獲得や、再エネ導入等に対象を限定した融資メニューの活用が可能に

【どうやって?】

「中小規模事業者のための脱炭素経営ハンドブック」では、脱炭素経営のメリットや取組事例を紹介しつつ、排出削減計画の策定に向けた検討手順を解説

- STEP 1 長期的なエネルギー転換の方針の検討
- ▼
- STEP 2 短中期的な省エネ対策の洗い出し
- ▼
- STEP 3 再生可能エネルギー電気の調達手段の検討
- ▼
- STEP 4 削減対策の精査と計画への取りまとめ

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CO2排出を、省エネ対策のみで大幅に削減することは困難。
- このため、**エネルギーの種類をCO2排出の小さいものに転換**していくことが必要。
- 具体的には、都市ガスや重油等を利用している主要設備の**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。

【電化の主な例】

- ボイラ：ヒートポンプに転換。
- 焼却炉：電気加熱炉に転換。
- 自動車：ガソリン車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転換。

【バイオマス利用の主な例】

- ボイラ：ヒートポンプに転換。

※燃料（未利用材、廃材、バイオディーゼル燃料など）の安定調達の可能性を検証する必要あり。

【水素利用の主な例】

- 自動車：ガソリン車またはディーゼル車から燃料自動車（FCV）に転換。
- 工業炉：水素バーナーに転換。

- 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**を図る。設備導入の際には国等の**補助金も最大限活用**。
- STEP2を実施した段階で、エネルギー転換やSTEP2の省エネ対策により、GHGがどの程度削減されるのか、概算してみる。

【代表的な省エネ対策】

● 運用改善

空調機のフィルターのコイル等の清掃、空調・換気不要空間への空調・換気停止や運転時間短縮、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・不要時間帯の消灯など。

● 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、ポンプ・ファン・ブローアの流量・圧力調整（回転数制御等）など。

● 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など。

STEP3_再生可能エネルギー電気の調達手段の検討



- **再エネ由来の電気は、CO2ゼロ**の代表的・汎用的なエネルギー。
- 調達方法は、①小売電気事業者との契約(再エネ電気メニュー)、②自家発電・自家消費、③再エネ電力証書等の購入、に整理される。
- 調達方法は、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**。

【②太陽光発電を用いた自家消費の検討ポイント】

● 発電容量の検討

- ・ 日中のみ発電し、日射量は季節によって変動する、などの太陽光発電の特性を踏まえる。
- ・ そのうえで、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におおむね収まるようにする。

● 屋根の強度・形状・素材

- ・ 架台の支持点には局部的な荷重が作用するため、屋根の強度を考慮する必要がある。

● 第三者保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を結び、発電電力を需要家が購入するもの。
- ・ 発電設備設置のためのイニシャルコストがかからないなどのメリットがある。
- ・ 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、留意が必要。

【③再エネ100%メニューに切り替える際の検討ポイント】

● 以下の資料を準備したうえで、複数の小売電気事業者から見積を取得する。

- ・ 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、及び電力使用料金（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

STEP4_削減計画の精査と計画への取りまとめ

- STEP1～STEP3の検討結果をとりまとめ、洗い出した削減対策について**定量的に整理**する。
- 可能な範囲で各削減対策の実施時期を決めた上で、削減計画として整理する。

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 (再エネ電気メーターへの切替)	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	

洗い出した削減対策について、**想定される**

- ①GHG削減量 (t-CO₂/年)
- ②投資金額 (円)
- ③光熱費・燃料費の増減 (円/年)

を**定量的に整理**する。

- 可能な範囲で、各削減対策の実施時期を決めたうえで、**各年の以下の項目を集計**する。
 - 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)
 - 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)
- 整理した削減計画を精査し、目標達成は可能か、GHG排出削減に係る追加的な費用支出を許容できるか、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、という観点で、適宜見直す。

- 中小企業における中長期の排出削減計画の策定のため、中小企業が脱炭素経営に取り組むメリットを紹介するとともに、省エネや再エネ活用など排出削減に向けた計画策定の検討手順を紹介。
- 中小企業の取組事例（環境省支援事業参加8社）も掲載。

【ハンドブック作成の背景】

- パリ協定や我が国の「2050年温室効果ガス排出量実質ゼロ」宣言等、脱炭素社会の実現に向けた社会的機運が向上。
- グローバル企業を中心に、SBT/RE100やTCFD等の脱炭素経営に向けた取組が急速に拡大。

- 自らの事業活動に伴う排出だけでなく、**原材料・部品調達段階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気候変動対策の取組状況が加わるケースが拡大**。

- 中小企業にとっても、排出削減の取組は、光熱費・燃料費削減といった経営上の「守り」の要素だけでなく、**売上拡大や金融機関からの融資獲得といった「攻め」の要素に**。

【ハンドブックの内容】

第1部 中小企業による脱炭素経営のメリット

- 1.1 脱炭素経営によって期待されるメリット
- 1.2 事例紹介

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
- 2.2 脱炭素化に向けた計画策定の検討手順
- 2.3 ケーススタディ

参考資料

