



カーボンニュートラル概論 今後購買・調達部門に求められる役割とは？

2022年4月4日

購買ネットワーク会 深津昌俊

masato24681@gmail.com

※ご質問などあればお問合せください

自己紹介

氏名：深津 昌俊

出身：愛知県豊田市

所属：aPriori Technologies, Inc

→CADモデルから製造性・コスト・CO2eをシミュレーションするDesign to Cost / Design for Manufacturingの米国のソフトウェア会社

aPriori

Digital Manufacturing Software

Manufacturability & Cost Insight

Accelerate time to revenue and reduce product costs



経歴：

- ① 自動車業界2社で10年ほど原価企画に従事。北米に2年間駐在。
- ② その後ドイツの総合電機メーカーのデジタル事業部門(元はPLMベンダー、いわゆるPDM、CAD、CAEといった設計基幹システムの開発元)でコストエンジニアリングのソリューションの日本地域の営業&技術&ビジネス開発を担当。
- ③ 4月から米国ソフトウェア会社 aPrioriで上席ソリューションコンサルタントとして主に技術領域を担当する仕事をします。日本での採用1人目…

趣味：スケートボード、釣り、キャンプ、立ち飲み屋

その他：2021年1月から若手会の幹事を担当しています。

調達・購買という名のつく部門に在籍したことがないという…

NW会ではちょっとレアなキャラです。



FACT 01

なぜ今「カーボンニュートラル」か

※カーボンニュートラル = カーボン(炭素) + ニュートラル(中立)

カーボンニュートラルという言葉、最近よく耳にします。

日本でよく聞かれるようになったのは2020年10月。それは総理の所信表明演説からでした。

我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年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、ここに宣言いたします。



温室効果
ガス?

全体として
ゼロ?

脱炭素社会の
実現?

01

FACT 02

温室効果ガスって？

「温室効果ガス」は私たちの生活から生まれています。

二酸化炭素 (CO₂)



化石燃料
(石炭、石油、天然ガスなど)の
燃焼で発生

メタン (CH₄)



主に牛などの
ゲップ、生ゴミ
などから放出

一酸化二窒素 (N₂O)



堆肥、海、
燃焼など
から発生

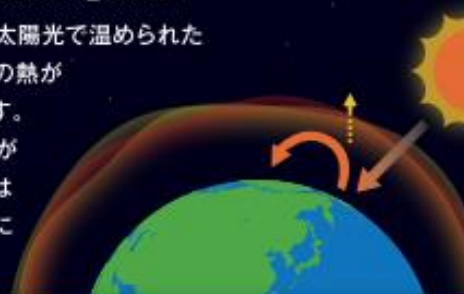
フロン



エアコンや
冷蔵庫に
使われている

適度な「温室効果ガス」だと…

大気中の温室効果ガスは太陽光で温められた地球上の熱を吸収し地球の熱が宇宙に逃げるのを防ぎます。適切な量の温室効果ガスが大気中にあることで地球は私たちが住みやすい環境に保たれています。



「温室効果ガス」は適切な量が必要

温室効果ガスが得られないと太陽の熱はすべて放出されてしまい、地表温度はマイナス19℃にまで下がるといわれています。これでは私たちは生活することができません。

-19℃

02

「温室効果ガス」が 必要以上に増えると…

地球の温暖化がはじまります。温暖化が進むとどうなるのでしょうか？



海面水位の上昇

海水の熱膨張ほか
氷床や氷河が溶けることに
起因するといわれています。



動物や植物の 生息域が変わる

本来の生息域が変化し、
特に影響を受けやすい海域では
サンゴ礁の70~90%が
減少するといわれています。

うわわ、大変だ！



豪雨が増加し 洪水の影響が 大きくなる

河川の決壊による
洪水被害が増えるとい
われています。



食料安全保障に 大きなリスク

農業・水産業では
収穫地域が変わるなど、
見えない収穫量の不安定化が
食料需要に影響を与えます。

環境省「おしえて!地球温暖化」を基に作成

03

人間活動の温暖化に対する影響認識

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）

気候変動に関する政府間パネル（IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change）は、世界気象機関（WMO）及び国連環境計画（UNEP）により1988年に設立された政府間組織で、2021年8月現在、195の国と地域が参加しています。

IPCCの目的は、各国政府の気候変動に関する政策に科学的な基礎を与えることです。世界中の科学者の協力の下、出版された文献（科学誌に掲載された論文等）に基づいて定期的に報告書を作成し、気候変動に関する最新の科学的知見の評価を提供しています。

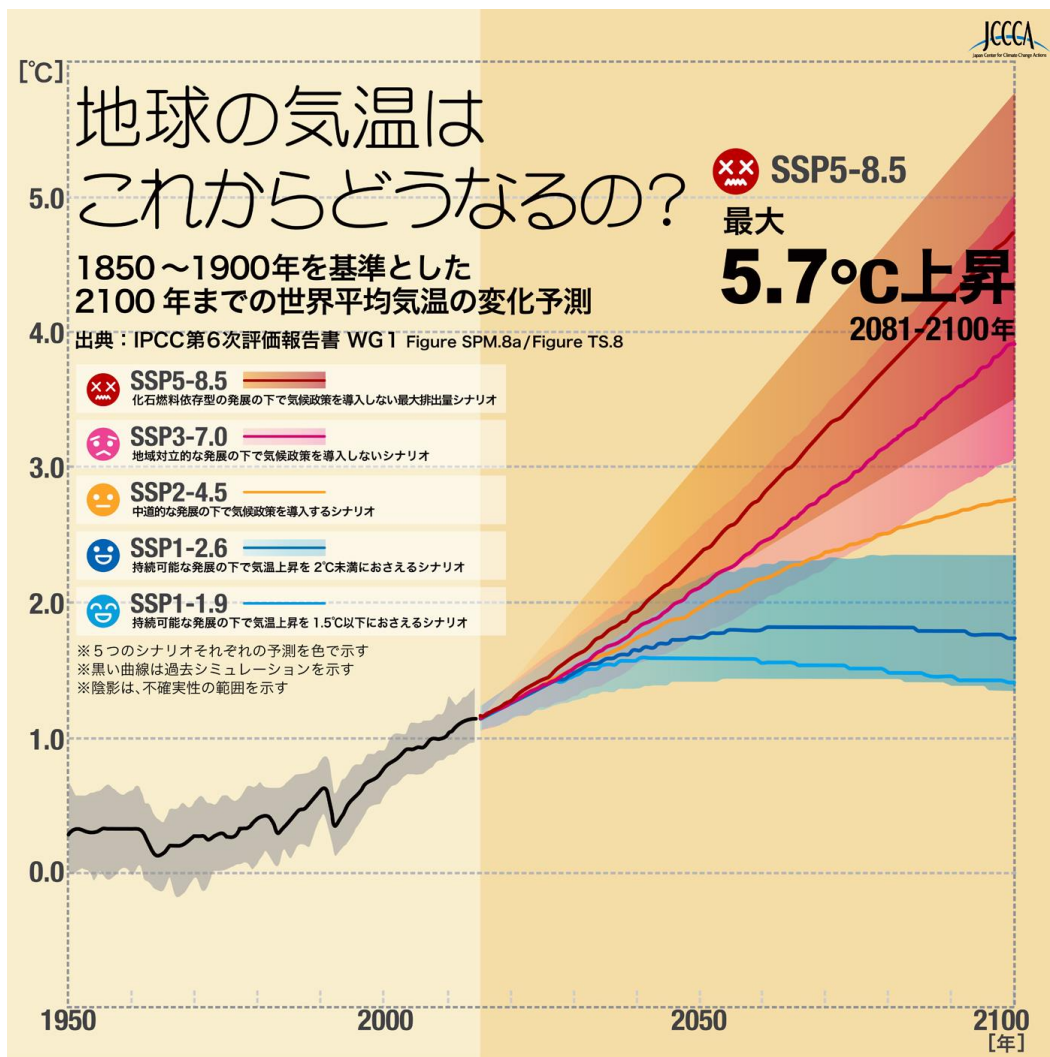


温暖化と人間活動の影響の関係について これまでの報告書における表現の変化

第1次報告書 First Assessment Report: 1990	1990年	「気温上昇を生じさせるだろう」 人為起源の温室効果ガスは気候変化を生じさせる恐れがある。
第2次報告書 Second Assessment Report: Climate Change 1995	1995年	「影響が全地球の気候に表れている」 識別可能な人為的影響が全球の気候に表れている。
第3次報告書 Third Assessment Report: Climate Change 2001	2001年	「可能性が高い」(66%以上) 過去50年に観測された温暖化の大部分は、温室効果ガスの濃度の増加によるものだった可能性が高い
第4次報告書 Fourth Assessment Report: Climate Change 2007	2007年	「可能性が非常に高い」(90%以上) 20世紀半ば以降の温暖化のほとんどは、人為起源の温室効果ガス濃度の増加による可能性が非常に高い。
第5次報告書 Fifth Assessment Report: Climate Change 2013	2013年	「可能性がきわめて高い」(95%以上) 20世紀半ば以降の温暖化の主な要因は、人間活動の可能性が極めて高い。
第6次報告書 Sixth Assessment Report: Climate Change 2021	2021年	「疑う余地がない」 人間の影響が大気・海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない。

出典：IPCC第6次評価報告書

世界平均気温の変化予測



IPCC 第6次評価報告書における SSPシナリオとは

シナリオ	シナリオの概要	近い RCPシナリオ ⁽¹⁾ <small>(⁽²⁾IPCCAR5 で使われた代表温度経路シナリオ)</small>
SSP1-1.9	持続可能な発展の下で 気温上昇を 1.5°C以下におさえるシナリオ 21 世紀末までの気温上昇(工業化前基準)を 1.5°C以下に抑える政策を導入 21 世紀半ばに CO ₂ 排出正味ゼロの見込み	該当なし
SSP1-2.6	持続可能な発展の下で 気温上昇を 2°C未満におさえるシナリオ 21 世紀末までの気温上昇(工業化前基準)を 2°C未満に抑える政策を導入 21 世紀後半に CO ₂ 排出正味ゼロの見込み	RCP 2.6
SSP2-4.5	中道的な発展の下で気候政策を導入するシナリオ 2030 年までの各国の国別削減目標(NDC)を集計した排出量上限にほぼ位置する	RCP 4.5 (2050 年までは RCP6.0にも近い)
SSP3-7.0	地域対立的な発展の下で 気候政策を導入しないシナリオ	RCP 6.0 と RCP 8.5 の間
SSP5-8.5	化石燃料依存型の発展の下で 気候政策を導入しない最大排出量シナリオ	RCP 8.5

出典：IPCC第6次評価報告書および環境省資料をもとにJCCCA作成

1.5度目標の達成に向けて・・・

SBT (Science Based Targets) とは？

■ **パリ協定**が求める水準と整合した、5年～10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**のこと。
 ※本資料中においては、特段の注記のない場合にはSBT=Near-term SBTとして記載する

SBTi Criteria and Recommendations Version 5.0に準拠

温室効果ガス排出量

2°C水準：傾き1.23～2.5%/年
 WB2°C水準：傾き2.5～4.2%/年
 1.5°C水準：傾き4.2%/年～

傾き1.23%/年
 傾き2.5%/年
 (2022年7月14日までは可、以降は不可)
 傾き4.2%/年(必須)

基準年 5年先 目標年 10年先

1

SBT認定コミット中の日本企業

2022年3月17日現在

■ コミット中の企業は世界で1,434社（うち日本企業38社）
 ■ 世界的には金融、保険、食料品が、日本では電気機器が多い

2年以内のSBT設定をコミットしている日本企業38社の一覧

建設業：大林組/西松建設/日本国土開発/長谷工コーポレーション	※業種内五十音順
食料品：キッコーマン	※下線付の企業は環境省SBT策定個別支援実施企業（2017～2020年度）
化学：小林製薬/ロックペイント	
ゴム製品：ニチン	
ガラス・土石製品：日本特殊陶業	
非鉄金属：フジクラ/古河電気工業	
金属製品：東洋製罐グループホールディングス/不二サッシ/文化シャッター	
機械：スミタコーポレーション	
電気機器：岩崎通信機/EIZO/エスベック/TOA/東京エレクトロン/ルネサスエレクトロニクス/REINOWAホールディングス	
輸送用機器：日立Astemo	
その他製品：ミスノ	
陸運業：佐川急便	
空運業：ANAホールディングス	
情報・通信業：メルカリ/ヤフー	
卸売業：大塚商会	
小売業：セブン&アイホールディングス	
金融・保険業：MS&ADインシュアランスグループホールディングス/SOMPOホールディングス/東京海上ホールディングス	
不動産業：イオンモール/ヒューリック	
サービス業：H.U.グループホールディングス/ダイセキ/パシフィックコンサルタンツ	

【出所】Science Based Targetsホームページ Companies Take Action(<http://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action/>)より作成。
 業種分類は事務局が日本標準産業分類等に当てはめ作成

8

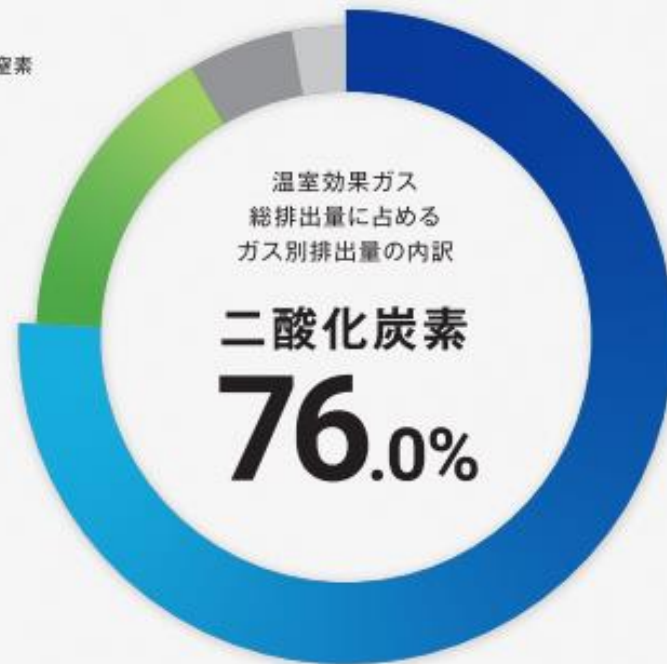
パリ協定：第21回気候変動枠組条約締約国会議(COP21)が開催されたフランスのパリにて2015年12月12日に採択された、気候変動抑制に関する多国間の国際的な協定。

FACT 03

なぜ二酸化炭素 (CO₂) が注目されるのか

かつてはエアコンなどのフロンガスが話題になりましたが、なぜ今CO₂が注目されているのでしょうか。それはCO₂がもっとも多く排出される温室効果ガスだからです。

- 二酸化炭素
- メタン
- 一酸化二窒素
- その他



IPCC第5次評価報告書を基に作成

国の産業構造によっても違う 温室効果ガスの内訳

- 二酸化炭素
- メタン
- 一酸化二窒素
- その他



燃料の燃焼などによる
エネルギー起源
CO₂ 排出が多い。

牧畜など酪農が盛んなため、
家畜や堆肥によるメタン・
一酸化二窒素が多い。

環境省 世界の温室効果ガス排出・吸収量等に関する情報を基に作成

04

温室効果ガスをCO2相当量に換算する単位：CO2eq

CO2eq = CO2 equivalent”の略であり、地球温暖化係数（GWP）を用いて CO2相当量に換算した値。CO2だけではなく、各温室効果ガスをCO2換算して計算する。

温室効果ガスの特徴			
国連気候変動枠組条約と京都議定書で取り扱われる温室効果ガス			
温室効果ガス	地球温暖化係数※	性質	用途・排出源
CO₂ 二酸化炭素	1	代表的な温室効果ガス。	化石燃料の燃焼など。
CH₄ メタン	25	天然ガスの主成分で、常温で気体。よく燃える。	稲作、家畜の腸内発酵、廃棄物の埋め立てなど。
N₂O 一酸化二窒素	298	数ある窒素酸化物の中で最も安定した物質。他の窒素酸化物（例えば二酸化窒素）などのような害はない。	燃料の燃焼、工業プロセスなど。
HFCs ハイドロフルオロカーボン類	1,430など	塩素がなく、オゾン層を破壊しないフロン。強力な温室効果ガス。	スプレー、エアコンや冷蔵庫などの冷媒、化学物質の製造プロセス、建物の断熱材など。
PFCs パーフルオロカーボン類	7,390など	炭素とフッ素だけからなるフロン。強力な温室効果ガス。	半導体の製造プロセスなど。
SF₆ 六フッ化硫黄	22,800	硫黄の六フッ化物。強力な温室効果ガス。	電気の絶縁体など。
NF₃ 三フッ化窒素	17,200	窒素とフッ素からなる無機化合物。強力な温室効果ガス。	半導体の製造プロセスなど。

※京都議定書第二約束期間における値

参考文献：3R・低炭素社会検定公式テキスト第2版、温室効果ガスインベントリオフィス

FACT 04

ニュートラルってどういうこと？

“CO₂の排出を完全にゼロにする”ことは現実的に難しい。
そのため、排出を減らすことと、排出せざるを得なかった分を「吸収」したり、「除去」することで、「全体としてゼロにする」ことを目指しています。「ニュートラル（中立）」とは差し引きゼロの状態をいいます。



ニュートラルを実現するためには、
まずは「排出」を、“大幅に”減らす必要があります。

資源エネルギー庁のHPを見ると
以下のように記されています。



どうして
「2050年までに」？

2020年以降の気候変動問題に関する国際的な枠組み「パリ協定」では、「今世紀後半のカーボンニュートラルを実現」するために、排出削減に取り組むことを目的とする、とされています。

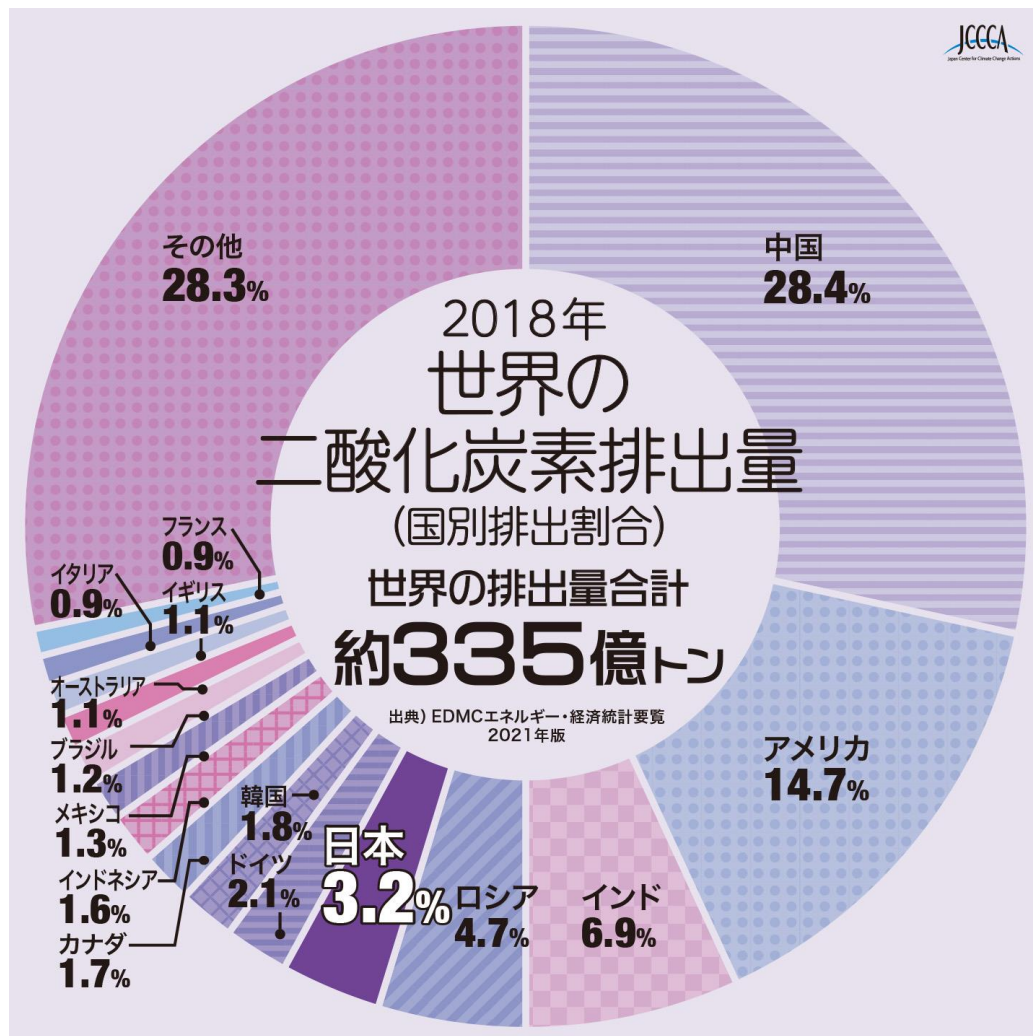
これに加えて、気候変動に関する政府間パネルの「IPCC1.5度特別報告書」によると、産業革命以降の温度上昇を1.5度以内におさえるという努力目標(1.5度努力目標)を達成するためには、2050年近辺までのカーボンニュートラルが必要という報告がされています。

こうした背景に加えて、各国の野心的な目標の引き上げなどの気運もますます高まっており、「2050年のカーボンニュートラル実現」を目指す動きが国際的に広がっています。

資源エネルギー庁 HP を基に作成

未来への責任として達成への道筋を示さなければ、
各国間の貿易条件に影響を与え、国際競争力が低下するといった状況になっています。

世界の二酸化炭素排出量と各国の削減目標



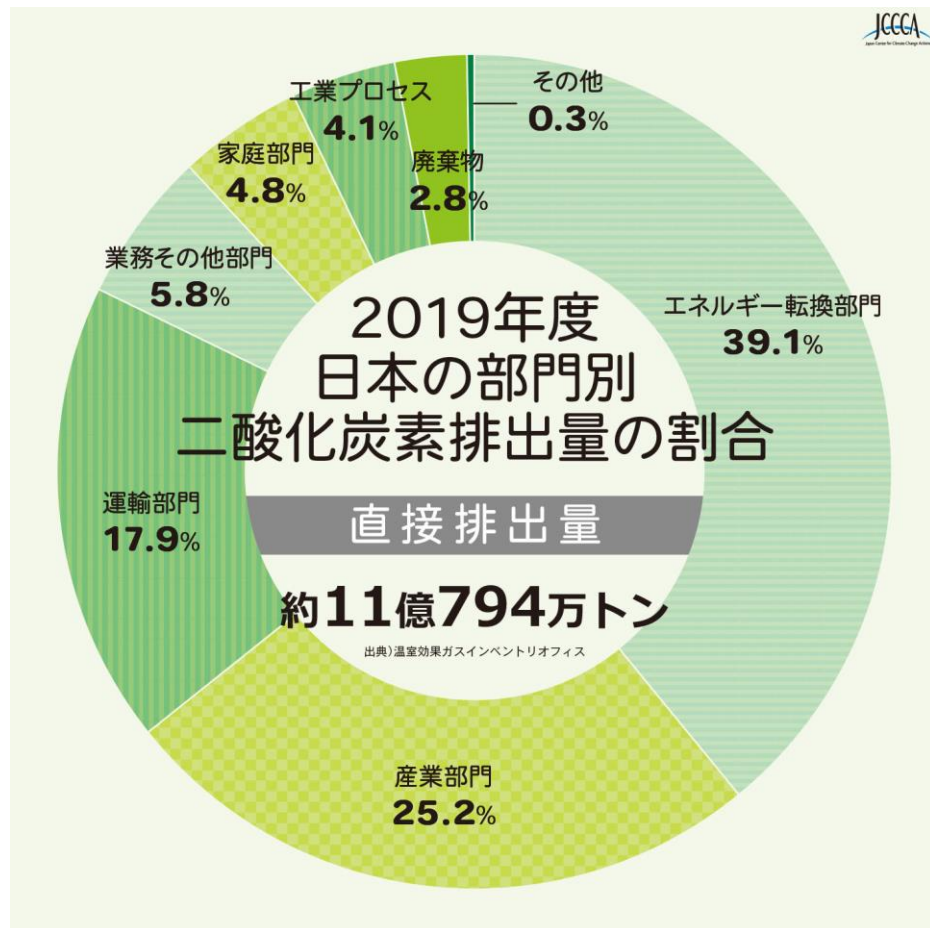
各国の削減目標

国名	削減目標	今世紀中頃にに向けた目標 ネットゼロ ⁽¹⁾ を目指す年など (注) 温室効果ガスの排出を全廃してゼロにすること
中国	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 60-65% 削減 (2005年比) ※CO ₂ 排出量のピークを 2030年より前にすることを旨す	2060 年までに CO ₂ 排出を 実質ゼロにする
EU	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 55% 以上削減 (1990年比)	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
インド	GDP当たりのCO ₂ 排出を 2030 年までに 45% 削減 電力に占める再生可能エネルギーの割合を50%にする 現在から2030年までの間に予想される排出量の増加分を10億トン削減	2070 年までに 排出量を 実質ゼロにする
日本	2030 年度 において 46% 削減 (2013年比) ※さらに、50%の高みに向け、挑戦を続けていく	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする
ロシア	森林などによる吸収量を差し引いた 温室効果ガスの実質排出量を 2050 年までに 約 60% 削減 (2019年比)	2060 年までに 実質ゼロにする
アメリカ	温室効果ガスの排出量を 2030 年までに 50-52% 削減 (2005年比)	2050 年までに 温室効果ガス排出を 実質ゼロにする

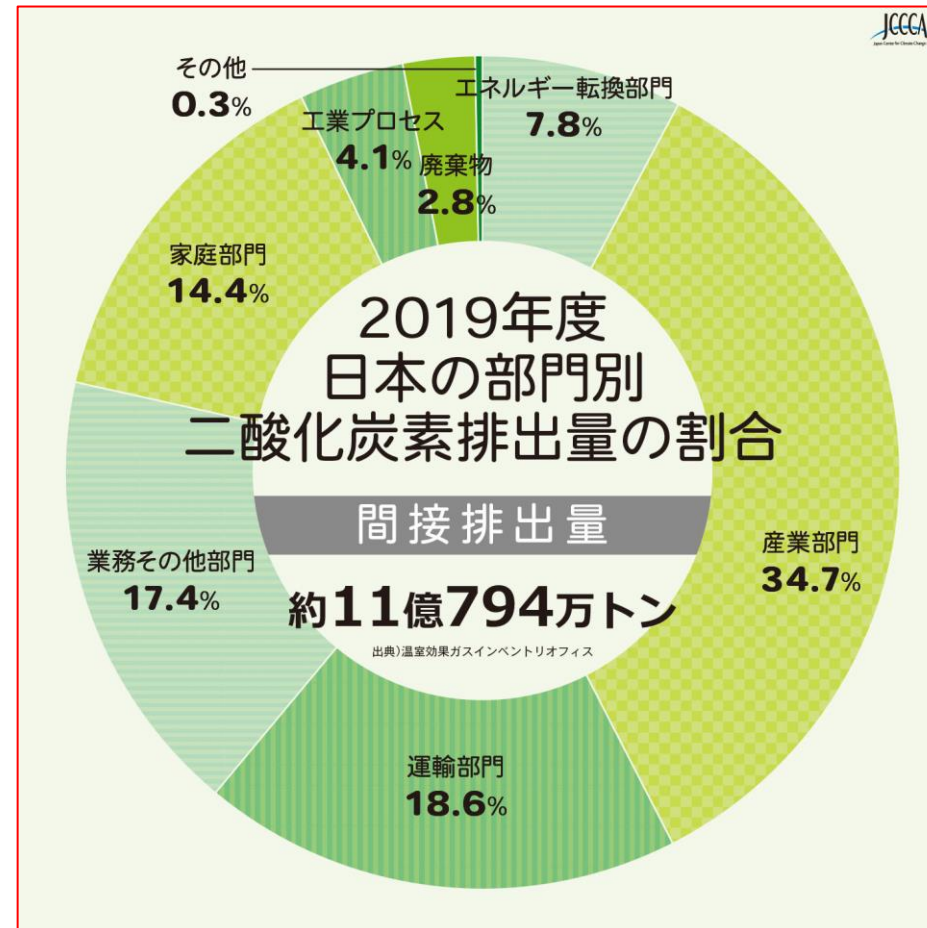
各国のNDC提出・表明等、表現のまま掲載しています (2021年11月現在)

日本の部門別二酸化炭素排出量の割合

直接排出量：製油所、発電所等における石油製品製造や発電に伴う排出量を「エネルギー転換部門」からの排出として計算



間接排出量：発電に伴う排出量を最終需要部門の消費量に応じて配分して計算



**カーボンニュートラル達成に向けて
みなさんの会社は活動を開始していますか？？？**

**2050年にカーボンニュートラル達成・・・
まだまだ先の話だと思いませんか？？？**

**2050年にカーボンニュートラル達成・・・
まだまだ先の話だと思いませんか？？？**

各社すでに取り組みを始めています！！！！

自動車メーカーのCNに向けた対応

1. 基礎知識

(1)なぜカーボンニュートラル(CN)に取り組む必要があるの？〈②取引・雇用の観点〉

**A. 顧客からいずれ必ず求められ、そして、対応できなければ現状の取引、ひいては雇用にも影響が出る可能性があるからです
⇒今の内から取り組みを始める必要があります！**

<各カーメーカーのCN対応>

(出所：住商アビーム自動車総合研究所)

	~2025	~2030	~2035	~2040	2040~
 TOYOTA		2030年世界電動車販売800万台、内ZEV200万台 ⇒EV350万台に上方修正	2035年までに工場CO2ゼロ達成		2050年 環境チャレンジ2050 LCAにてCN達成
 SUBARU		2030年世界販売台数の40%以上を電動車	2030年代前半迄に世界販売全車に電動技術を適用		2050年 W2WでCO2を90%以上削減、CN実現へ貢献
 NISSAN	2023年度迄に電動化車を年間100万台以上販売	2025年ZEV・HEV新車販売比率：日60、欧50、中40、米25%	2030年迄に主要市場に投入する新型車を全て電動車		2050年迄にクルマのライフサイクルにおけるCN達せを目標
 HONDA		2030年 ZEV 欧40以上、中40、米40、日20%	2035年 ZEV 欧80以上、中80、米80、日80%	2040年世界中の新車販売を全てEVまたはFCEVに	2050年、全ての製品と企業活動を通じてCNを目指す
 VW	2022年迄にMEBベースのBEVを27モデル投入	2023年 PPE-PF投入 2025-6年 次世代PF SSP投入	2030年迄にグループのCO2排出を2018年比30%減 (LCA)	2040年までに世界主要市場における新車販売を約100%EV化	2050年、グループ全体での気候ニュートラルを目指す
 BMW	2023年迄にBEV13モデルを新車投入	2025年迄にBEV累計販売200万台	2030年迄にBEV販売比率50%、MINIは全てBEV。BEV販売累計1000万台		2050年迄にグループ全体でCNを達成する
 gm		2020年代半ば迄に世界でBEV30モデルを提供	2035年迄に新車販売の全量をZEVに	2040年迄に世界で、全ての製品、オペレーションを通じてCNを達成	

欧米・中国・日本など各国がCN化を表明
(自動車への規制強化)



国内外カーメーカーが必死になって、サプライチェーン全体(後述)のCN実現を目指す



自社のCN達成のため、仕入先にも強く要請



CN対応できない仕入先との取引に影響が出る可能性あり

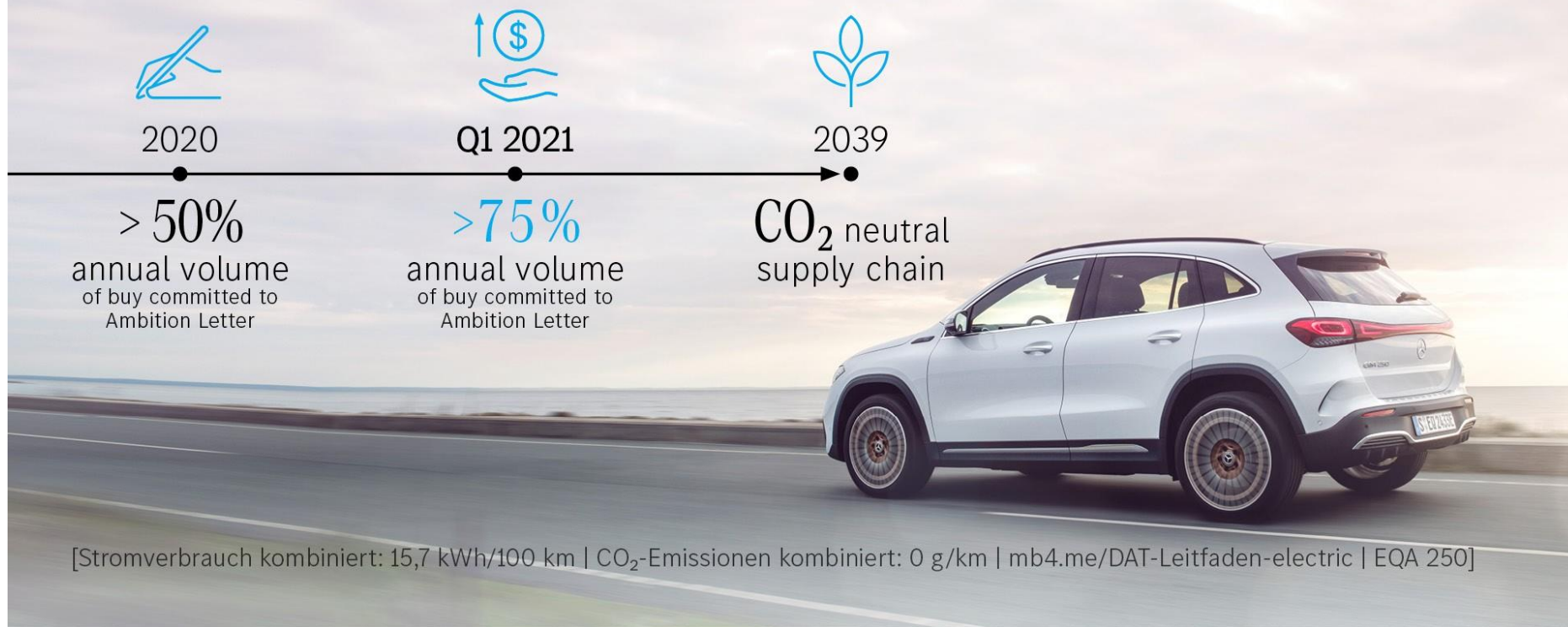
※Tier2以降も同様の図式

Ambition 2039

メルセデス、CO2ニュートラル未達のサプライヤーを排除へ

Joining forces for a CO₂ neutral Mercedes-Benz supply chain

Together with its approximately **2,000** suppliers, Mercedes-Benz is implementing its Ambition 2039: a CO₂ neutral new car fleet even eleven years earlier than EU-legislation will eventually require.



[Stromverbrauch kombiniert: 15,7 kWh/100 km | CO₂-Emissionen kombiniert: 0 g/km | mb4.me/DAT-Leitfaden-electric | EQA 250]

グリーン・CO2ニュートラルなサプライチェーンの構築

We are establishing a green and CO₂ neutral supply chain

In the future, raw materials for battery components only from **IRMA-certified mines**

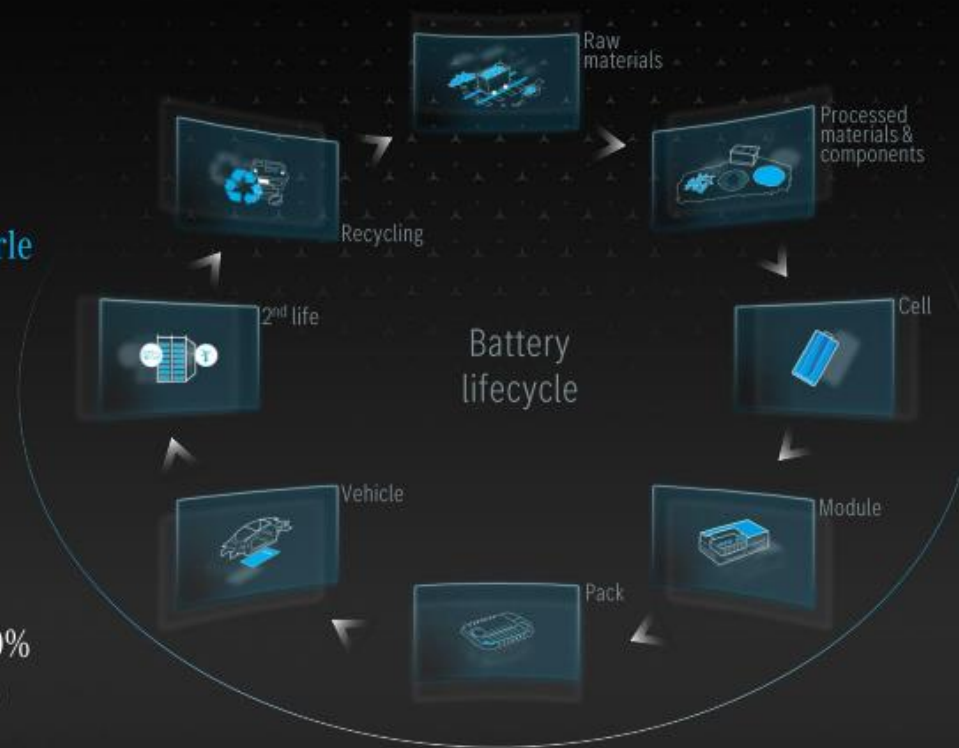
Intention to **partner with lithium producer Albemarle** for future lithium supply, lithium recycling and reduction of CO₂ in lithium production

Direct sourcing of battery raw materials like nickel and cobalt under consideration

2020: **Big River Steel** reduced CO₂ emissions by >70%

2021: **Salzgitter AG** reduces CO₂ emissions by >60%

2025: CO₂ free steel from **H2 Green Steel**





ブランドと製品 >

スチールセクター

化石燃料フリー鋼 >

ダウンロードセンター

サポート >

サービス >

お問い合わせ >

SSAB >

クイックリンク

🔒 エキストラネット

🌐 日本語 >

🔍 検索

SSABをフォローする



化石燃料フリー鋼についてよくある質問

化石燃料フリー燃料で地球環境に貢献！ SSABは化石燃料によるCO₂排出量ゼロの製鋼法の導入により、2026年に化石燃料フリーのプレミアムグレードスチールの発売を目指しています。

1. SSABは化石燃料フリー鋼の開発で主に何を目標しているのですか？

鉄鋼業界は現在CO₂の排出量が最も多い産業の一つで、世界の全排出量の7%を占めています。SSABはすでにCO₂効率に優れた世界有数のスチールメーカーですが、鉄鋼業界全体としては取組みが不十分であるとの認識に立ち、鉄鋼産業の脱炭素化をリードすることを目指しています。

2. 化石燃料フリー鋼とは何ですか？

化石燃料フリーとは、製品やサービスが化石燃料や化石原材料を使用せずに作られたことを意味します。化石燃料フリー鋼のCO₂排出量はゼロで、化石燃料フリーのエネルギー源を使用して作られます。



3. 化石燃料フリー鋼は顧客にとってどのようなメリットとデメリットがありますか？

化石燃料フリー鋼の主なメリットは、化石燃料使用によるCO₂排出がゼロである点です。化石燃料フリー鋼の生産は化石燃料の保全につながり、お客様とエンドユーザー共に化石燃料フリーのパリューチェーンの発展に貢献することができます。化石燃料フリー鋼の唯一のデメリットとして、新規生産コストが上がるため、価格が高くなる点があります。



4. SSAB製鋼が本当に化石燃料フリーかを確かめる方法がありますか？

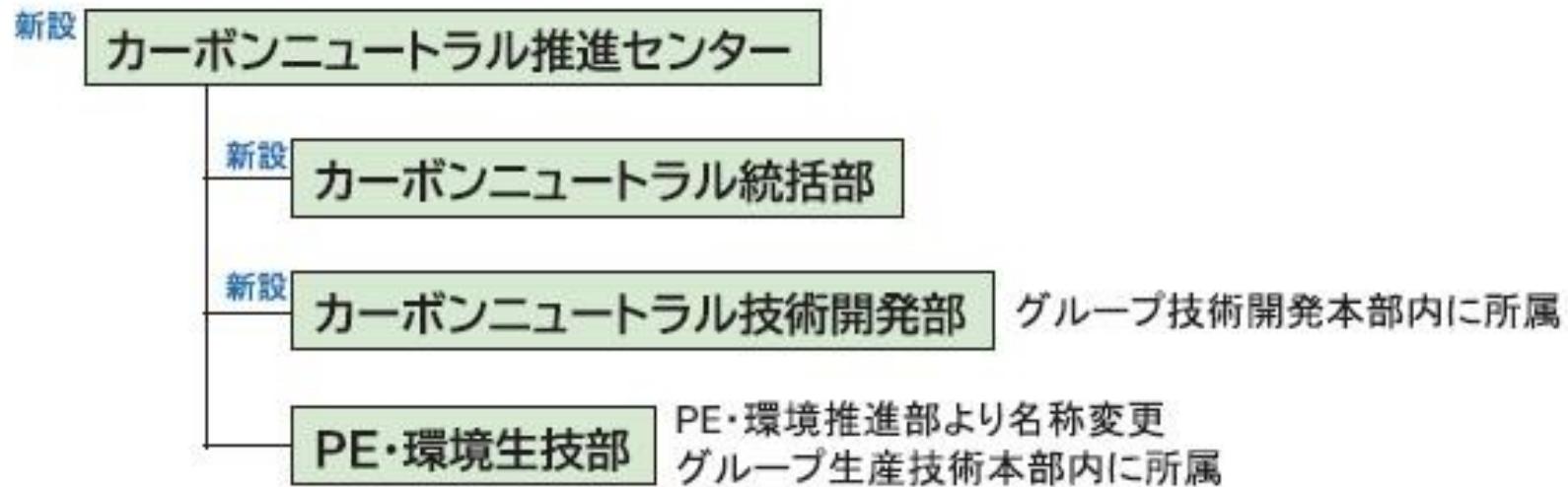
SSABはこれまで化石燃料フリー鋼に多大な投資を行ってきました。この一環として、生産工程が「環境製品宣言（EPD）」に記録されます。EPDは第三者により検証され、欧州および世界の厳格な基準に適合しています。

カーボンニュートラル達成に向けた日系企業の組織改編の例

- トヨタ自動車 「カーボンニュートラル先行開発センター」を新設 (2021年4月)
- アイシン 「カーボンニュートラル推進センター」を新設 (2021年8月)
- JFEスチール 「カーボンニュートラル推進会議」を設置 (2021年10月)
※2020年から社長直轄のプロジェクトチームとして推進
- DMG森精機 「カーボンニュートラル推進室」を新設 (2020年4月)

アイシン「カーボンニュートラル推進センター」を新設 独立した部門を設立した例

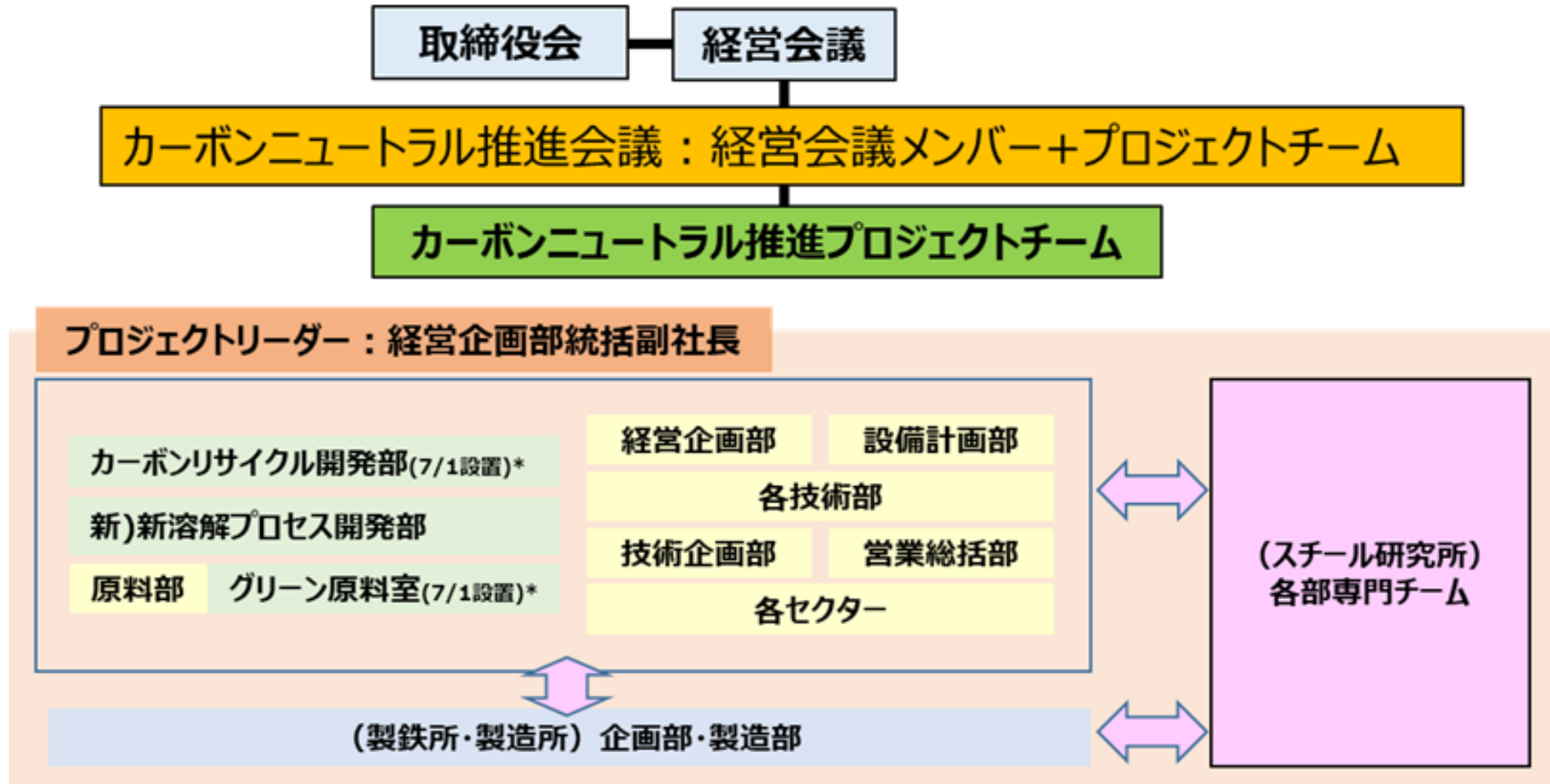
2050年カーボンニュートラル達成に向けて社長直下にカーボンニュートラル推進センターを新設し、カーボンニュートラル関連の活動をすべて集約



目的

- ・グループ全体のカーボンニュートラル戦略の立案、再生可能エネルギーの導入や調達
- ・生産CO₂削減に向けたデータの積み上げと実行
- ・社外との連携を通じた技術開発や事業化

JFEスチール「カーボンニュートラル推進会議」を設置 経営企画に管理機能をプロジェクトとして発足した例



完成車メーカーのサプライヤーに対する脱炭素の取り組み

完成車メーカーの供給網での脱炭素の取り組み			
トヨタ	主要部品メーカーに21年のCO ₂ 排出量を前年比3%減らすよう要請	フォルクスワーゲン	一部のEVでサプライヤーにカーボンニュートラルを義務付け
ホンダ	主要部品メーカーに25年度からCO ₂ 排出量を19年度比年4%ずつ減らすよう要請		
日産	10社弱の主要部品メーカーとCO ₂ を減らす上での課題を共有する取り組みを開始	ダイムラー	39年までにサプライチェーンでのカーボンニュートラル達成を目指す

完成車メーカーのサプライヤーに対する脱炭素の取り組み

完成車メーカーの供給網での脱炭素の取り組み			
トヨタ	主要部品メーカーに21年のCO ₂ 排出量を前年比3%減らすよう要請	フォルクスワーゲン	一部のEVでサプライヤーにカーボンニュートラルを義務付け
ホンダ	主要部品メーカーに25年度からCO ₂ 排出量を19年度比年4%ずつ減らすよう要請		
日産	10社弱の主要部品メーカーとCO ₂ を減らす上での課題を共有する取り組みを開始	ダイムラー	39年までにサプライチェーンでのカーボンニュートラル達成を目指す

実際には未達分を排出枠の購入で辻褃合わせと推定される...



自動車部品メーカーの脱炭素の取り組み

部品メーカーのCO ₂ 削減に向けた主な取り組み	
デンソー	工場などで発生したCO ₂ を回収して循環利用する実証試験を開始
アイシン	CO ₂ を排出しない水素バーナーによる熱処理工程の実証実験を開始
豊田鉄工	ボディー部品などの製造でエネルギー使用量の多い熱間プレスから冷間プレスに切り替え
曙ブレーキ	熱工程を減らすなどブレーキパッドの製造でCO ₂ を半減できる手法を開発
ヨロズ	「ライフサイクル」でCO ₂ を評価する手法を導入して足回り部品を開発
中央発條	工場のエネルギー源を重油から電気に切り替え

ヨロズは
素材をアルミ
ニウムから鉄に置き換える。
足回り部品「サスペンションアーム」を開発し、量産品として受注した。

アルミから鉄への置き換えで重量は従来比33%増加した。
使用段階では鉄の採用で重くなったため車両走行時の排出量は同33%増える

自動車部品メーカーの脱炭素の取り組み

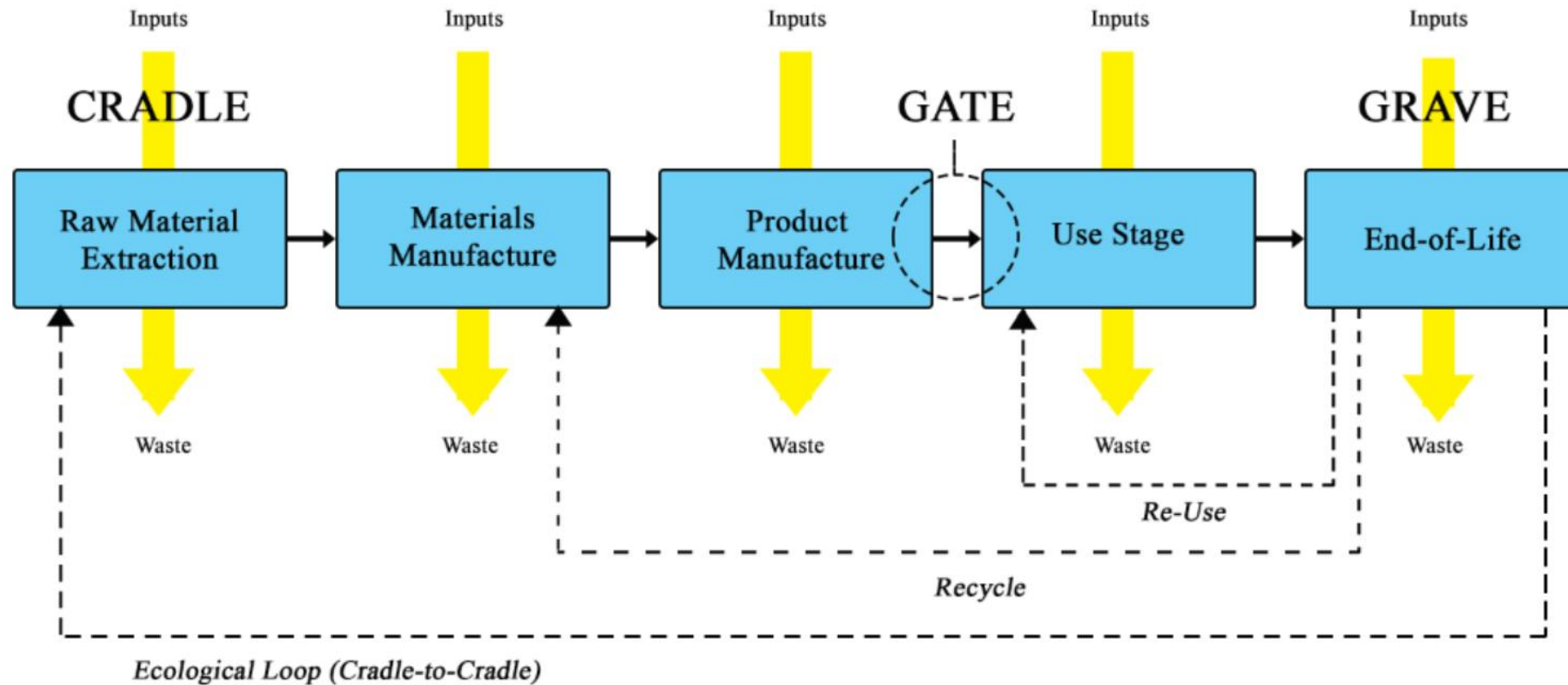
部品メーカーのCO ₂ 削減に向けた主な取り組み	
デンソー	工場などで発生したCO ₂ を回収して循環利用する実証試験を開始
アイシン	CO ₂ を排出しない水素バーナーによる熱処理工程の実証実験を開始
豊田鉄工	ボディー部品などの製造でエネルギー使用量の多い熱間プレスから冷間プレスに切り替え
曙ブレーキ	熱工程を減らすなどブレーキパッドの製造でCO ₂ を半減できる手法を開発
ヨロズ	「ライフサイクル」でCO ₂ を評価する手法を導入して足回り部品を開発
中央発條	工場のエネルギー源を重油から電気に切り替え

供給網でCO₂排出の削減に貢献する取り組みが広がる。ヨロズは足回り部品の開発で製造から使用までのCO₂排出を評価する「ライフサイクルアセスメント（LCA）」手法を導入した。素材をアルミニウムから鉄に置き換えることで、LCAでのCO₂排出量を従来比28%減らせる足回り部品「サスペンションアーム」を開発し、量産品として受注した。

アルミから鉄への置き換えで重量は従来比33%増加した。CO₂排出量は、年20万台生産する車両に同部品が6年間採用されたと仮定して試算。使用段階では鉄の採用で重くなったため車両走行時の排出量は同33%増えるが、素材の生産段階を含めた製造時の排出量は同76%削減でき、LCA全体では同28%減の2.8万トンの抑制効果があると見積もった。平中勉社長は部品の競争力は品質やコストなどに加え「脱炭素やカーボンニュートラルへの貢献があってこそお客さまに認めてもらえる」との認識を示す。

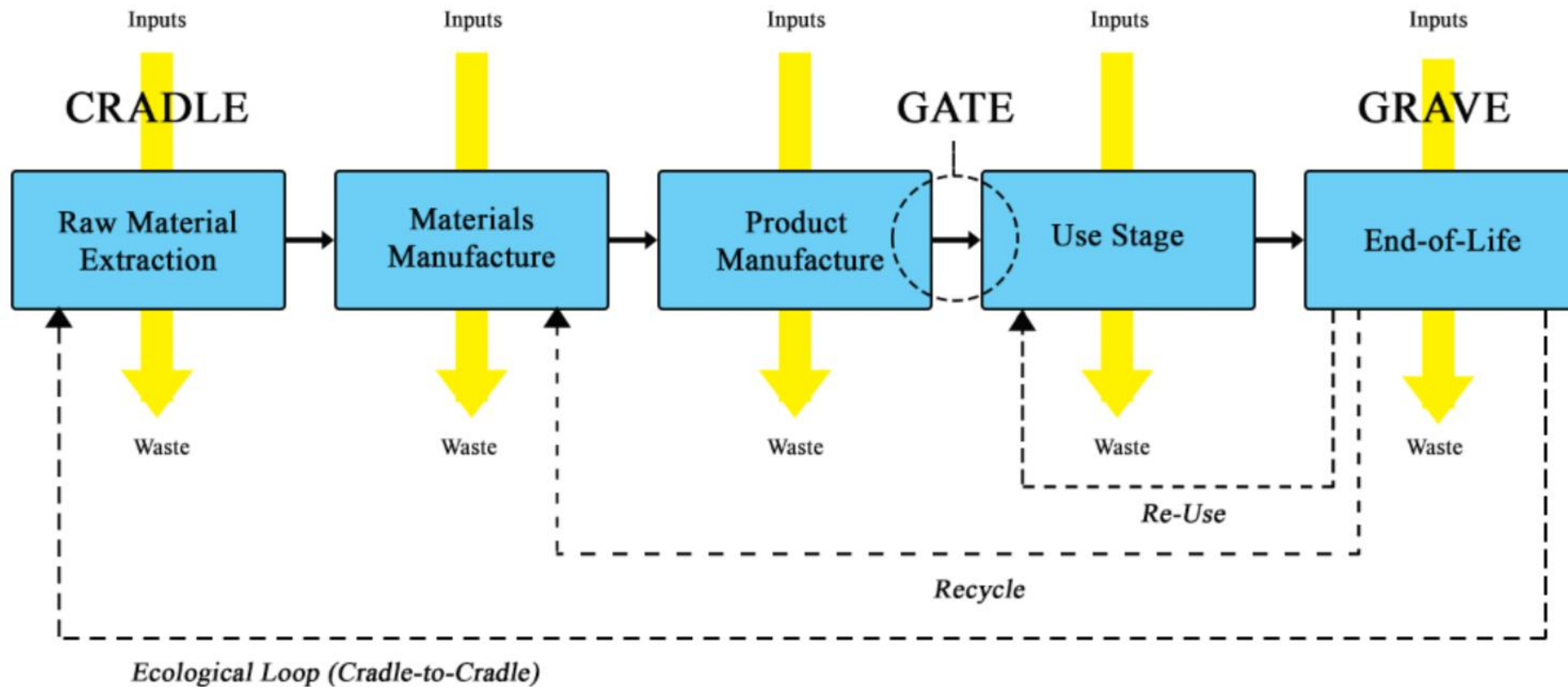
Life Cycle Assessment

LCA (Life Cycle Assessment : ライフサイクルアセスメント) とは、製品やサービスのライフサイクルを通じた環境への影響を評価する手法



Life Cycle Assessment

LCA (Life Cycle Assessment : ライフサイクルアセスメント) とは、製品やサービスのライフサイクルを通じた環境への影響を評価する手法



製品やサービスのライフサイクル（バリューチェーン）でCO2排出を捉え、削減する

マツダの例

マルチソリューションによるCO₂低減アプローチ

WELL-TO-WHEELに加え、資源採掘から廃棄まで、
クルマのライフサイクル全体でのCO₂削減



ライフサイクルアセスメント (LCA) の概要

クルマのライフサイクル全体でのCO₂削減に向け、
WELL-TO-WHEEL/LCA視点でのCO₂削減に取り組む

CO2排出削減・・・
どこから、どうやって活動を推進すればよいのか・・・

環境省の脱炭素経営に関する情報プラットフォーム

お問い合わせ サイトマップ 日本語 English

環境省 経済産業省
Ministry of the Environment Ministry of Economy, Trade and Industry

グリーン・バリューチェーンプラットフォーム
サプライチェーン排出量算定から脱炭素経営へ

算定をはじめの方へ 算定時の参考資料 企業の取組事例 国内の取組 国際的な取組

環境省ホーム > 政策分野・行政活動 > 政策分野一覧 > 地球環境・国際環境協力 > 地球温暖化対策 > 温室効果ガス排出量 > グリーン・バリューチェーンプラットフォーム

温室効果ガスのサプライチェーン排出量算定 (Scope1, Scope2, Scope3) ・ SBT・RE100・WMBなどの「脱炭素経営」に関する情報プラットフォームです

- 0. 脱炭素経営の進め方を知りたい方へ (はじめての方へ) PDF
- 1. サプライチェーン排出量 (Scope,1,2,3) を算定したい方へ
- 2. SBTを設定したい方へ
- 3. RE100を設定したい方へ
- 4. 排出削減目標を実現したい方へ PDF

トピックス **NEW** (2022年3月17日現在)



温室効果ガス排出計算のイニシアチブ・規格

- GHGプロトコルイニシアチブ
<https://www.env.go.jp/council/06earth/y061-11/ref04.pdf>
- 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル（環境省・経産省）
<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/manual>
- ISO

規格番号	規格名称	規格内容
ISO 14064-1 (JIS Q 14064-1)	温室効果ガス-第1部：組織における温室効果ガスの排出量及び吸収量の定量化及び報告のための仕様並びに手引	企業や工場など組織単位のGHG排出量の算定・報告に関する仕様を規定している。
ISO 14064-2 (JIS Q 14064-2)	温室効果ガス-第2部：プロジェクトにおける温室効果ガスの排出量の削減又は吸収量の増加の定量化、モニタリング及び報告のための仕様並びに手引	燃料転換や風力発電の導入などのGHG排出削減プロジェクトや、森林経営等によるGHG吸収プロジェクトによる削減・吸収量の算定・報告に関する仕様を規定している。
ISO 14065 (JIS Q 14065)	温室効果ガス-認定又は他の承認形式で使用するための温室効果ガスに関する妥当性確認及び検証を行う機関に対する要求事項	ISO 14064に準拠したGHG排出量等に関する妥当性確認・検証を行う機関に対する要求事項を規定している。

GHGプロトコル イニシアチブ

温室効果ガスプロトコルイニシアチブ（GHG プロトコル）の目的は、オープンで包括的なプロセスを通じて、国際的に認められた GHG 排出量の算定と報告の基準を開発し、利用の促進を図ることである。

GHG プロトコルは、1998 年に世界環境経済人協議会（World Business Council for Sustainable and Development: WBCSD）と世界資源研究所（World Resource Institute: WRI）によって共同設立された。GHG プロトコルは、事業者、NGO、政府機関といった複数の利害関係者の協力によって作成され、GHG 排出量の算定と報告に関する貴重な知識源として提供されている。

事業者の排出量の算定及び報告の基準は、世界中からの多数の個人や組織の専門性及び貢献を必要とする。結果として得られる基準やガイダンスは、GHG プロトコルのウェブサイト（www.ghgprotocol.org）で得られる利用者にとって使いやすい多数の GHG 計算ツールによって補完されている。この基準、ガイダンス及びツールは、次の事項を実践することによって、事業者や他の組織を助けることになるだろう。

- ・ GHG 算定及び報告の理論によって裏打ちされた信頼性のある GHG インベントリを開発すること。
- ・ GHG の影響によるイメージを明確に示し、類似のレポートの理解や比較を促進するという方法で、全世界規模の運用からの情報を説明し報告すること。
- ・ 内部管理に関して、GHG 排出量の管理及び削減のための効果的な戦略を構築するための貴重な情報を提供すること。
- ・ 他の気候イニシアチブや、財務会計基準を含んだ報告基準を補完する GHG に関する情報を提供すること。

サプライチェーン排出量（Scope 1、2、3）

サプライチェーン排出量とは？



- 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指す。つまり、原材料調達・製造・物流・販売・廃棄など、一連の流れ全体から発生する温室効果ガス排出量のこと
- サプライチェーン排出量 = **Scope1排出量** + **Scope2排出量** + **Scope3排出量**
- GHGプロトコルのScope3基準では、Scope3を**15のカテゴリに分類**



○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)

1

Scope3のカテゴリ

Scope3の15のカテゴリ分類



Scope3カテゴリ	該当する活動（例）
1 購入した製品・サービス	原材料の調達、パッケージングの外部委託、消耗品の調達
2 資本財	生産設備の増設（複数年にわたり建設・製造されている場合には、建設・製造が終了した最終年に計上）
3 Scope1,2に含まれない燃料及びエネルギー活動	調達している燃料の上流工程（採掘、精製等） 調達している電力の上流工程（発電に使用する燃料の採掘、精製等）
4 輸送、配送（上流）	調達物流、横持物流、出荷物流（自社が荷主）
5 事業から出る廃棄物	廃棄物（有価のものは除く）の自社以外での輸送（※1）、処理
6 出張	従業員の出張
7 雇用者の通勤	従業員の通勤
8 リース資産（上流）	自社が賃借しているリース資産の稼働 （算定・報告・公表制度では、Scope1,2 に計上するため、該当なしのケースが大半）
9 輸送、配送（下流）	出荷輸送（自社が荷主の輸送以降）、倉庫での保管、小売店での販売
10 販売した製品の加工	事業者による中間製品の加工
11 販売した製品の使用	使用者による製品の使用
12 販売した製品の廃棄	使用者による製品の廃棄時の輸送（※2）、処理
13 リース資産（下流）	自社が賃貸事業者として所有し、他者に賃貸しているリース資産の稼働
14 フランチャイズ	自社が主宰するフランチャイズの加盟者のScope1,2 に該当する活動
15 投資	株式投資、債券投資、プロジェクトファイナンスなどの運用
その他（任意）	従業員や消費者の日常生活

※1 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を任意算定対象としています。

※2 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を算定対象外としています。算定頂いても構いません。

[出所] サプライチェーン排出量算定の考え方 パンフレット 環境省(http://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/tools/supply_chain_201711_all.pdf)

2

Scope3のカテゴリ

Scope3の15のカテゴリ分類



Scope3カテゴリ	該当する活動（例）
1 購入した製品・サービス	原材料の調達、パッケージングの外部委託、消耗品の調達
2 資本財	生産設備の増設（複数年にわたり建設・製造されている場合には、建設・製造が終了した最終年に計上）
3 Scope1,2に含まれない燃料及びエネルギー活動	調達している燃料の上流工程（採掘、精製等） 調達している電力の上流工程（発電に使用する燃料の採掘、精製等）
4 輸送、配送（上流）	調達物流、横持物流、出荷物流（自社が荷主）
5 事業から出る廃棄物	廃棄物（有価のものは除く）の自社以外での輸送（※1）、処理
6 出張	従業員の出張
7 雇用者の通勤	従業員の通勤
8 リース資産（上流）	自社が賃借しているリース資産の稼働 （算定・報告・公表制度では、Scope1,2 に計上するため、該当なしのケースが大半）
9 輸送、配送（下流）	出荷輸送（自社が荷主の輸送以降）、倉庫での保管、小売店での販売
10 販売した製品の加工	事業者による中間製品の加工
11 販売した製品の使用	使用者による製品の使用
12 販売した製品の廃棄	使用者による製品の廃棄時の輸送（※2）、処理
13 リース資産（下流）	自社が賃貸事業者として所有し、他者に賃貸しているリース資産の稼働
14 フランチャイズ	自社が主宰するフランチャイズの加盟者のScope1,2 に該当する活動
15 投資	株式投資、債券投資、プロジェクトファイナンスなどの運用
その他（任意）	従業員や消費者の日常生活

※1 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を任意算定対象としています。

※2 Scope3基準及び基本ガイドラインでは、輸送を算定対象外としています。算定頂いても構いません。

[出所] サプライチェーン排出量算定の考え方 パンフレット 環境省(http://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/files/tools/supply_chain_201711_all.pdf)

2

CO2排出量算定の基本式

CO2排出量算定の基本式



- CO2排出量は、活動量に排出原単位を乗じることで算定可能

活動量

排出原単位

活動量

事業者の活動の規模に関する量。

社内の各種データや、文献データ、業界平均データ、製品の設計値等から収集する。

活動量の例

電気の使用量

貨物の輸送量

廃棄物の処理量

排出原単位の例

電気

1kWh使用あたりのCO₂排出量

貨物の輸送量

1トンキロあたりのCO₂排出量

廃棄物の焼却

1tあたりのCO₂排出量

排出原単位

活動量あたりのCO₂排出量。基本的には既存のDBから選択して使用するが、排出量を実測する方法や取引先から排出量情報の提供を受ける方法もある。

53

排出原単位DBを利用して算出

排出原単位データベースには算定に必要な原単位が記載



- 環境省はサプライチェーン排出量算定のために、下記2つの排出原単位データベースを公開している
 - ① サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース
 - ② IDEAv2 (サプライチェーン温室効果ガス排出量算定用)

上記①におけるカテゴリ例	記載原単位例
温対法算定・報告・公表制度における【輸送】に関する排出係数	小型貨物車（最大積載量2トン、積載率60%）の輸送トンキロ当たり燃料使用量 [L/t・km]
産業連関表ベースの排出原単位	プラスチック製品100万円分を製造する際の排出量 [t-CO2/百万円]
廃棄物種類別排出原単位	汚泥1tを処理する際の排出量 [t-CO2/t]
交通区分別交通費支給額当たり排出原単位	鉄道の交通費支給額当たりの排出量 [kg-CO2/円]

ほかにもGabiといった
LCAツールも・・・

排出原単位DBを利用して算出

カテゴリ1 演習問題



- 電気スタンドを製造しているメーカーを想定
 - 自社（自グループ）の調達部品は、電球、スタンド素材…
 - 調達部品ごとに「調達金額」×「排出原単位」で排出量を算定

調達物	年間購入量		排出原単位			排出量	
	数値	単位	数値	単位	出典	数値	単位
電球	400	百万円		t-CO2/ 百万円			t-CO2
スタンド素材 (プラスチック)	200	百万円		t-CO2/ 百万円			t-CO2
⋮	⋮		⋮				

調達金額データは、
例えば調達に関わる
部署から取得する。

調達部品に合わせた
原単位を「排出原単
位データベース」等
の文献より選定する。

標準値では実態と乖離・・・
→実態を把握・置き換えて算出
する必要がある

CO2排出量がコストと同列に扱われる日がくる・・・？

「CO2排出量は今後、製造コストと同じような扱いになっていくだろう。脱炭素への会社全体の取り組みに加え、新型車開発のプロジェクトごとに数値目標を設定する。目標に届かない場合は材料を変えることも必要だ。CO2削減の目標値は一律ではなく、部品会社や製造する車によって変わる。（排出減に向けた取引先の情報を集める）情報管理システムの構築も検討している」

日産自動車 坂本秀行副社長

コストとCO2排出量のトレードオフ把握

By integrating cost and carbon implications, resource cleansheets aid in comparing carbon-abatement strategies.

3 strategies for carbon abatement of medication package

Cost impact, € per 100 pieces	Original	Reduce box weight by 10%		Increase tablet density per package		Relocate production	
		New	Change	New	Change	New	Change
Overhead	0.32	0.32	0.00	0.32	0.00	0.18	-0.14
Production	1.38	1.38	0.00	1.40	0.03	1.11	-0.27
Material	1.38	1.31	-0.07	1.27	-0.11	1.37	-0.01
Total	3.08	3.00	-0.07	2.99	-0.09	2.66	-0.42
Net change			-2.4%		-2.8%		-13.6%

Note: Figures may not sum to listed totals, because of rounding.
Source: Resource Cleansheet by McKinsey

出所: マッキンゼー

コストとCO2排出量のトレードオフ把握

By integrating cost and carbon implications, resource cleansheets aid in comparing carbon-abatement strategies.

3 strategies for carbon abatement of medication package

Cost impact, € per 100 pieces	Original	Reduce box weight by 10%		Increase tablet density per package		Relocate production	
		New	Change	New	Change	New	Change
Overhead	0.32	0.32	0.00	0.32	0.00	0.18	-0.14
Production	1.38	1.38	0.00	1.40	0.03	1.11	-0.27
Material	1.38	1.31	-0.07	1.27	-0.11	1.37	-0.01
Total	3.08	3.00	-0.07	2.99	-0.09	2.66	-0.42
Net change			-2.4%		-2.8%		-13.6%

CO ₂ impact, kilograms of CO ₂ per 100 pieces	Original	Reduce box weight by 10%		Increase tablet density per package		Relocate production	
		New	Change	New	Change	New	Change
Overhead	0.01	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.00
Production	1.48	1.47	-0.01	1.51	0.03	1.75	0.27
Electricity	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.04	0.02
Material	2.61	2.50	-0.11	2.38	-0.22	2.61	0.00
Total	4.11	4.00	-0.12	3.92	-0.19	4.41	0.29
Net change			-2.8%		-4.7%		7.1%

Abatement cost, € per metric ton of CO ₂	Reduce box weight by 10%	Increase tablet density per package	Relocate production
	-583	-474	No abatement

Note: Figures may not sum to listed totals, because of rounding.
Source: Resource Cleansheet by McKinsey

出所: マッキンゼー

CO2排出削減効率を考慮したVAVE活動

Emission reduction for injection-molded part can be achieved throughout value chain

Initiatives	Cost impact, € per 100 pieces	CO ₂ impact, kilograms of CO ₂ per 100 pieces	Abatement cost, € per metric ton of CO ₂
A Eliminate need to paint by using molded-in color	-18.1	-11.4	-1,589
B1 Optimize design by reducing wall thickness by 20%	-3.5	-4.6	-765
B2 Optimize design by simplifying shape	-15.3	-23.0	-665
C Switch from ABS ¹ to polypropylene	-17.2	-30.3	-567
D Use recycled polypropylene	-9.8	-46.3	-212 ²
E Use green electricity	0.1	-9.5	14
F Relocate production site	11.5	-10.3	1,123

¹Acrylonitrile butadiene styrene.

²Considering a switch from ABS to recycled polypropylene.

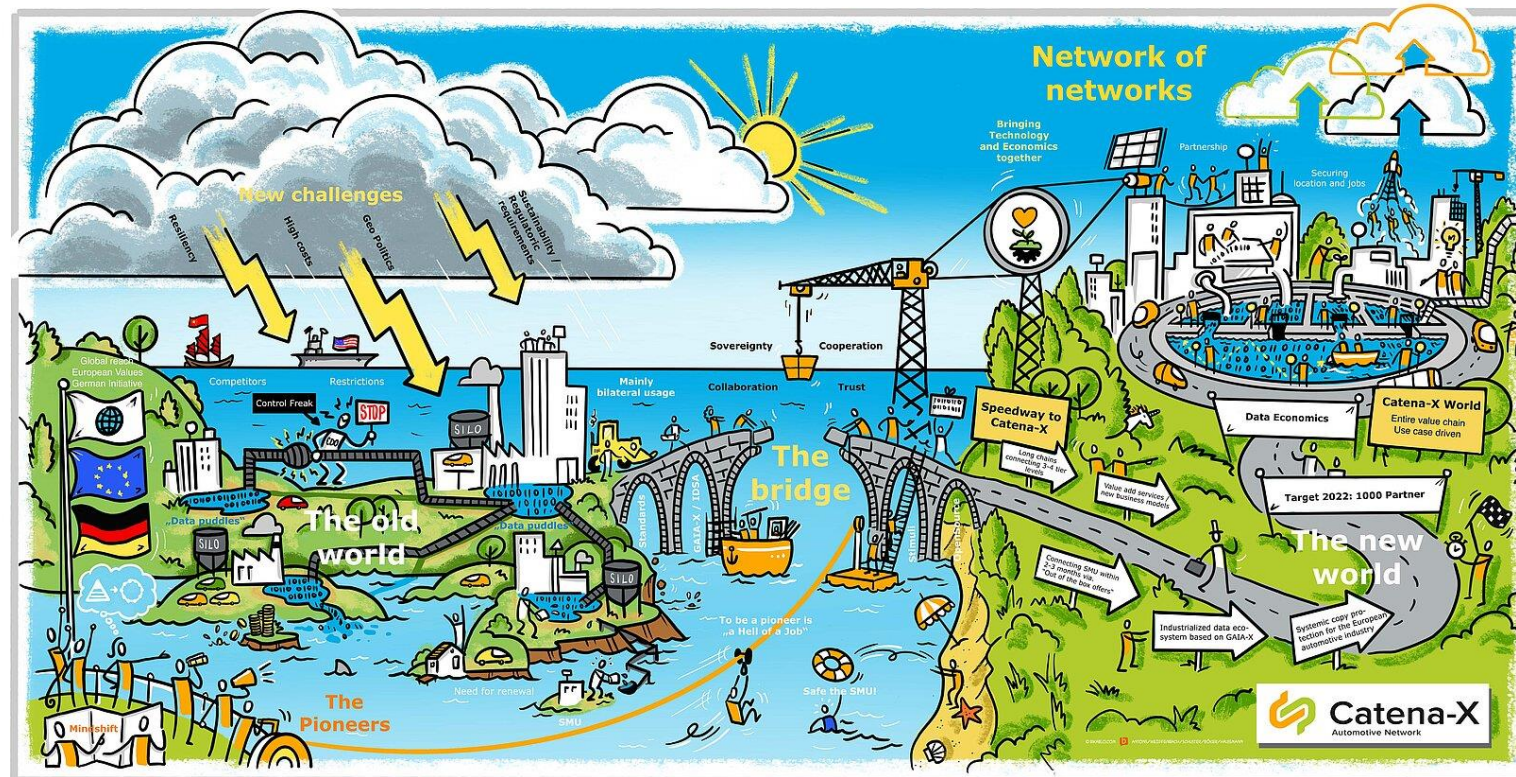
Source: Resource Cleansheet by McKinsey

McKinsey
& Company

出所: マッキンゼー

Catena-X Automotive Network

- 2021年3月、BMWとメルセデスベンツが自動車業界の安全な企業間データ交換を目指すアライアンス、「Catena-X」を設立。
- オープン性と中立性を確保するために協会という位置づけで組織化。
- 自動車のバリューチェーン全体で情報とデータを共有するために、統一された業界標準を構築することを目指す。
- パイロットプロジェクトでは、品質管理・ロジスティクス・メンテナンス・サプライチェーン管理・持続可能性を焦点とする。



Catena-X Automotive Network

— Catena-X Automotive Network e.V.

Scope of „Data Driven Value Chain“



Industry Platform

Providing the most user-friendly environment for building, operating and collaboratively using end-to-end data chains along the entire (automotive) value chain.



Catena-X
Automotive Network



Catena-X Automotive Network

— Catena-X Automotive Network e.V.

Catena-X Automotive Network e.V – An Alliance for Secure and Standardized Data Exchange

*Members of the funding consortium under KoPa 35c

© 2022 Catena-X or an Catena-X affiliated company. All rights reserved.

Join the Network! 

Catena-X Automotive Network

— Catena-X Automotive Network e.V.

Ten
Use Cases

Catena-X starts with Ten Use Cases (Apps) and focuses on eliminating Barriers for Partners, especially SMEs

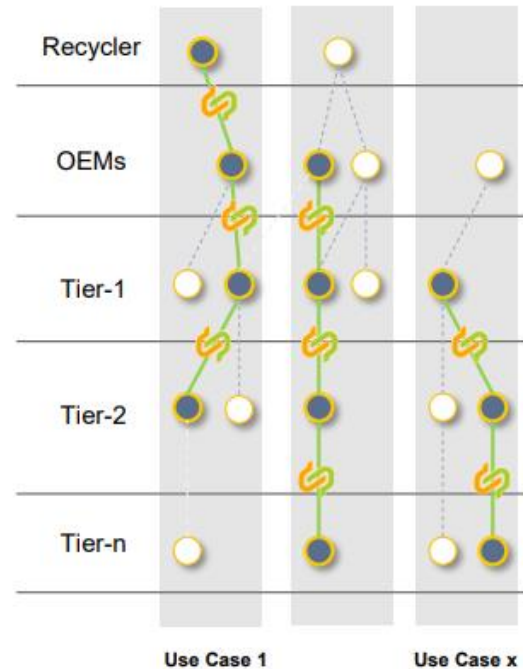


Catena-X Automotive Network

— Catena-X Automotive Network e.V.

Provision of continuous Data Chains with min. 3-4 Partners of a common Value Creation Process

High-Speed Transfer Approach

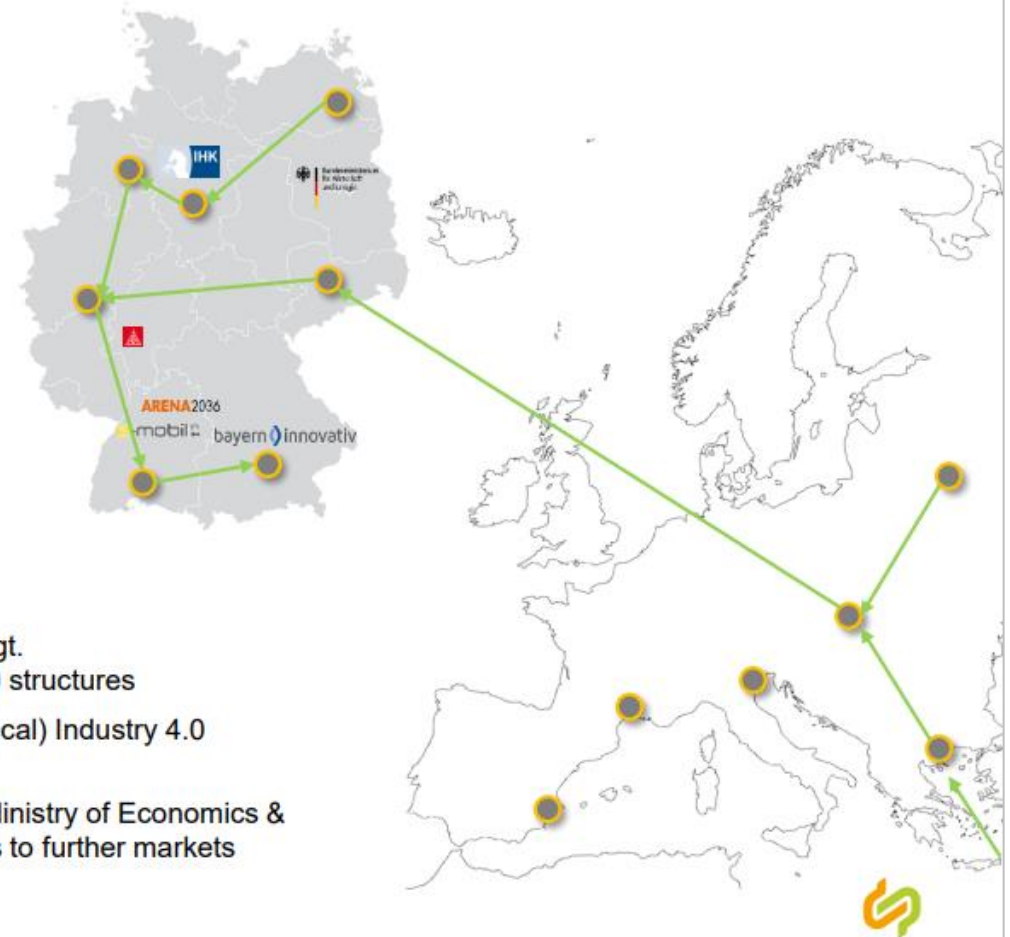


Mission critical task:

- Orchestrated connection of relevant partners of a chain in a time window
- Onboarding time / Partner: 2-4 Mo.
- Access to network (knowledge)

Approach:

- **Two-track activation of partners**
(a) Top-Down + (b) central transfer Mgt.
Use of established (local) Industry 4.0 structures
- **Germany:** Adaption of established (local) Industry 4.0 structures
- **Europe+:** BMWK (German Federal Ministry of Economics & Technology) / GAIA-X HUB as access to further markets



脱炭素経営時代に必要となる購買・調達の実務的な活動

従来	脱炭素経営時代 (CO2排出視点)
QCDを満たすサプライヤー選定	QCD+CO2排出目標を満たすサプライヤー選定
製品・部品・原材料の目標原価の計算	製品・部品・原材料の目標CO2排出の計算
サプライヤー契約単価(実績コスト)の管理	サプライヤーCO2排出(実績CO2排出)の管理
年次価格改定(原価低減の交渉)	年次CO2排出改定(CO2排出低減の交渉)
サプライヤーコスト明細の整備・収集	サプライヤーCO2排出明細の整備・収集
サプライヤーへのコスト削減支援・指導	サプライヤーへのCO2排出削減支援・指導
VAVE活動	CO2排出削減を考慮したVAVE活動

本日のまとめ

1. まずは業界の現状や自社の活動現状を理解しよう！
中期経営計画・サステナビリティレポート・CO2排出量・・・etc.
2. カーボンニュートラルのトレンドやライフサイクルアセスメント・各Scopeの視点を持つことで、
購買・調達の日々の業務にどのような影響があるかを考えてみる！
3. CO2排出計算は、コスト計算(管理会計)と同じ考え方で捉える。
費目と、それを構成する「活動量×CO2排出原単位」が算出の基本となる！
CO2排出原単位は最終的には標準値ではなく実績値の把握が必要となる！



気候変動の問題を差し迫った危機・最重要経営課題ととらえ、
カーボンニュートラルへの取り組みを加速しましょう！

ご清聴ありがとうございました。

Q&A