

令和5年度
国内における温室効果ガス排出削減・
吸収量認証制度の実施委託費

(環境負荷の見える化に向けた
LCA (ライフサイクルアセスメント) /
CFP (カーボンフットプリント) に関する調査)

最終報告書

令和6 (2024) 3月29日

本年度は1次データ比率が高く、調達者が比較可能なCFPの算定基盤整備に取り組む 事業実施の基本方針

背景

昨年度は、CFPレポート/ガイドラインの策定・公表により以下を実現した

- CFPへの取組重要性を産業界が強く認識
- CFPに取り組むための総則的なルールの整備
- 一方で、「GX 実現に向けた基本方針」で示された「グリーン製品の市場拡大やイノベーション促進のための需要創出」のためには、「1次データ比率が高く、調達者が比較可能なCFPの算定」を普及させていく必要がある。
また、CFPへの取組インセンティブを高めるべく、CFPのグリーン調達への組み込みも必要となっている



基本方針

今年度は、今後CFPを普及させていくための基盤を整備し、ロールモデルとなる事例を創出することで、来年度以降の様々な産業への横展開につなげていく

- CFPへの取組インセンティブを高める、CFPのグリーン調達への組み込みの方針検討
- CFPの正確性を高めるための、エネルギー排出係数の整備、1次データ比率を高める方策検討
- CFPの客観性を高めるための、製品別算定ルールの整備及び、来年度に向けた型の検討

上記の取組を通じて、CFPの正確性及び客観性を高め、CFPが利活用されることで脱炭素需要拡大を目指す

Agenda

業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix



国際的なCFPの最新事例やルール動向調査を踏まえ日本への影響や今後の連携施策について検討し、グリーン調達の対象とすべき業界・製品、施策の在り方についても検討を実施

業務 ① - 官民によるグリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討



論点

国際的なグリーン調達の取組状況やCFPの扱いが、日本にどのような影響を及ぼすのか

グリーン調達の目的を踏まえ、どこが戦略産業となるのか

グリーン調達による脱炭素産業成長を促すため、どのような製品を対象にすべきか

- 想定タスク**
- グリーン調達に関する政府及び民間の動向、支援施策動向の調査・分析
 - 日本への影響分析、連携の在り方検討
 - グリーン調達によって達成したい目的の明確化
 - グリーン調達において重要となる産業領域の分析
 - グリーン化に伴う産業競争力
 - 国際的な規制や調達行動の動向
 - GHG排出削減に寄与するインパクト
 - 戦略産業における具体製品特定
 - 既存制度への組み込み方議論

仕様書対応

① - (イ) 国内外のカーボンフットプリントに関する動向調査・分析

① - (ア) グリーン製品に関する調査・分析

Agenda

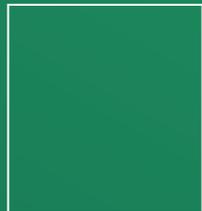
業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

- CFP・グリーン調達関連動向のベンチマーク調査
- グリーン調達における産業別分析
- グリーン調達における製品別分析

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix



グリーン調達戦略変数として用いられるようになり、CFPの重要性が増している

グリーン調達の動向は



- グリーン調達は過去より取り組まれているものの、近年になりその意味合いが変化してきている
 - 大目的: 環境重視から脱炭素産業創出重視へ
 - 対象技術: 既に確立されている製品の普及拡大だけでなく、イノベーション創出へ
 - 中心主体: 中央官庁の責務だけでなく、民間企業の自主的取り組みへ

CFPの扱いは



公共調達



- グリーン調達は過去よりある制度だが、CFPの導入は、建材×欧州中心に始まった。①商材 (建材から電子機器へ) ②地域 (欧州から北米へ)、③強度 (任意項目から必須項目へ) の観点で変化・拡大している
- 製品特性に応じCFPの導入方法が使い分けられており、横比較しやすい中間財 (コンクリート・ガラス等) の場合は数値の直接評価、製品が多様かつVCが複雑な最終製品 (電子機器等) の場合は既存ラベルを用いた間接評価が用いられることが多い
- 建材の場合EPD取得が必須となっている場合が多いが、電子機器の場合は加点要素であることが多く、CFPの算出難易度に応じた制度設計がなされている

民間調達



- 民間のグリーン調達は、自社の排出削減 (Scope1,2,3) は勿論だが、自社製品の脱炭素化の観点で厳格化されている。民間のグリーン調達基準の厳格化だけでなく、自社製品の脱炭素化に資する戦略部材については出資・長期購買契約などを行う例も存在 (例: Apple, PepsiCo 等)
- 調達においてCFPが導入されているのは一例であり、現在ではサプライヤー組織単位で見えるか・目標設定・脱炭素化支援が行われている状況。自動車などサプライヤーの脱炭素が重要な業界から徐々に進展の兆し

グリーン調達の動きを政府から民間へ広げるための施策は



- グリーン調達やCFP算定に取り組むことにより、プロフィットプールが増える仕組みが必要
- 技術成熟度が低くリスクが高い場合には、直接的な資金援助が必要だが、商用化されるにつれ融資や税制優遇などの間接的な資金援助や、規制緩和などにシフトしていく必要がある
- CFPはサプライチェーンにまたがる取組のため、LEEDのように最終製品の価値を上げ、中間財に還流させるバリューチェーン全体を見据えた仕組みが有用

グリーン調達が進んでいる国および日本からの輸出額が大きい国を対象に、ベンチマーク調査を実施

調査対象の考え方

グリーン調達が進んでいる国

グリーン調達を推進しているG20構成国のうち、以下条件を満たしている国

- 政府が各公共事業の排出削減目標を設定
- 公共事業におけるサステナブルな調達基準を明示し、義務付け

日本からの輸出額が多い国

財務省の貿易統計を参考にして、輸出額の割合が10%以上を占める国を選定

対象地域

北米



米国



カナダ

欧州



欧州連合(EU)



ドイツ



英国

北米



米国

アジア



中国

(参考)



香港



シンガポール

政府業務の脱炭素目標を立て、グリーン調達に積極的なのはドイツ、米国、カナダ

各国のグリーン調達先進度

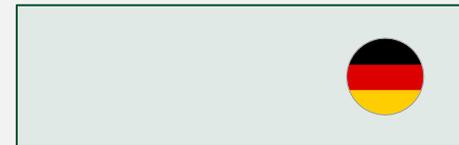


Canada illustration

- Set 2050 NZ target for entire public ops (Scope 1-3)? **No**
- Set 2050 NZ target for part of public ops (Scope 1-3)? **Yes**
- Include mandatory sust. criteria for part of public ops? **Yes**
- Has mandatory national GPP Framework? **Yes**

G20 countries green procurement policy assessment

Includes 2050 net zero targets for entire public operations (Scope 1-3)
e.g., Administrations set 2050 Net Zero targets for their entire operations



Includes 2050 (or before) net zero targets for part of public operations (Scope 1-3)
e.g., Administrations set 2050 Net Zero targets for their operations in the construction and transport sectors



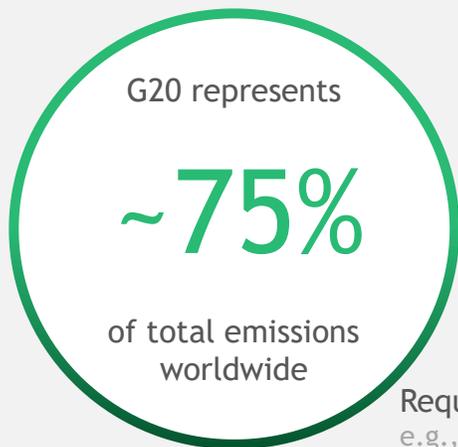
Includes mandatory sustainability criteria for part of public operations
e.g., Administrations must include clear sustainability targets for their operations in some sectors (e.g., procure only EVs, procure products meeting sustainability targets, etc.)



Requires implementation of Green Public Procurement
e.g., administrations must consider some Green Public Procurement policy / framework when taking decisions



Does not require implementation of Green Public Procurement
e.g., voluntary or no Green Public Procurement policy / framework



政府による国際的なグリーン調達の実施の詳細は下記の通り (1/4)

ドイツ

米国

取組名	Green Public Procurement	Buy Clean	Environmentally Preferable Purchasing
取組主体	<ul style="list-style-type: none"> 環境庁(UBA) 	<ul style="list-style-type: none"> 大統領府(環境品質会議と気候政策室) 	<ul style="list-style-type: none"> 環境保護庁(EPA)
概要・目的	<ul style="list-style-type: none"> 気候保全や天然資源の消費を抑制し、有害物質の含有量が少ない製品を拡大 環境負荷の少ない製品の開発・発売を促進することでグリーン市場の成長を後押しし、雇用を拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ライフサイクル全体で炭素排出量や汚染物質が少ない建設資材を優先的に購買 「Buy America」法案により自国製品の優先購入を義務付け、国内のグリーン市場の成長を促進 <ul style="list-style-type: none"> 低炭素型製品の競争力を強化し、グローバル市場での競争優位の獲得を目指す 	<ul style="list-style-type: none"> 環境保護庁が環境への配慮を推進する「グリーン購入に関する最終ガイド」を策定 EPP関連の法規制で定める基準に適合する商品を検索し、比較するための様々なツールが利用可能 <ul style="list-style-type: none"> 一例として、EPEATという電子製品環境評価ツールを活用することで環境負荷が少ない製品の拡大を促進
ラベル	<ul style="list-style-type: none"> ブルーエンジェル 	—	<ul style="list-style-type: none"> EPEAT
対象産業(製品)	<ul style="list-style-type: none"> 掃除 建物 建材 造園 OA機器 オフィス文具 バス、電気自転車 掃除機 家具 等 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼 コンクリート 板ガラス 断熱材 	<ul style="list-style-type: none"> 建材 カフェテリア 掃除用品 電気機器、電子製品 家具 クラウドサービス 等
調達の任意性	<ul style="list-style-type: none"> 中央省庁は強制適用 	<ul style="list-style-type: none"> 建設関連プロジェクトに強制適用 	<ul style="list-style-type: none"> 任意適用

政府による国際的なグリーン調達の実施の詳細は下記の通り (2/4)

	米国 (ワシントン州)	カナダ	英国		
取組名	Green Building Act	Green Procurement	Government Buying Standard		
取組主体	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー・環境局(DOEE) 	<ul style="list-style-type: none"> 国家財政委員会事務局 	<ul style="list-style-type: none"> 環境・食糧・農村地域省(Defra) 		
概要・目的	<ul style="list-style-type: none"> 環境に配慮した建物を評価する認証制度としてグリーンビルディングの拡大に寄与 ワシントン州は、全米の主要都市で初めて公共・民間の建築物のLEED認証要件を設定 <ul style="list-style-type: none"> 全ての公共・民間の非居住用他建物の改修工事においてLEEDシルバ以上の認定を受けることを義務付け 	<ul style="list-style-type: none"> 建材の環境影響を削減することでネットゼロを実現 <ul style="list-style-type: none"> 政府の建設関連プロジェクトにおける建材調達の最小限の要求事項を規定 政府調達機関は環境情報を開示し、GHG排出量の削減目標を設定(2023年4月から義務付け) 	<ul style="list-style-type: none"> より持続可能、効率的な製品を調達することでサプライチェーンにおける供給者が自らの環境影響を軽減することを支援 企業のイノベーション・新技術の開発を促進し、グリーン経済への転換による新たなビジネス機会の獲得を奨励 		
ラベル	<ul style="list-style-type: none"> LEED 	—	<ul style="list-style-type: none"> BREEAM 		
対象産業(製品)	<ul style="list-style-type: none"> 建物 	<ul style="list-style-type: none"> 建材(コンクリート、アスファルト) IT機器 衣類、繊維 家具 	<ul style="list-style-type: none"> 紙 輸送用機械 事務用品 等 	<ul style="list-style-type: none"> 掃除用品 電気機器 家具 園芸 	<ul style="list-style-type: none"> オフィス機器 紙、封筒 繊維 輸送用機械 等
調達の任意性	<ul style="list-style-type: none"> 強制適用 	<ul style="list-style-type: none"> 中央省庁は強制適用 	<ul style="list-style-type: none"> 中央省庁は強制適用 		

政府による国際的なグリーン調達の実施の詳細は下記の通り (3/4)

	欧州連合(EU)	中国	香港			
取組名	Green Public Procurement	Green Public Procurement	Sustainable Procurement			
取組主体	<ul style="list-style-type: none"> EUの欧州委員会 	<ul style="list-style-type: none"> 財務部(MOF)、開発改革委員会(NDRC)、生態環境部(MEP) 	<ul style="list-style-type: none"> 環境保護署(EPD) 			
概要・目的	<ul style="list-style-type: none"> エコフレンドリーな製品・サービスの調達を通じて政府機関・公共団体の環境目標を達成 グリーンテクノロジーの開発に対するインセンティブを提供して市場を創出・拡大 <ul style="list-style-type: none"> イノベーションの促進は欧州産業の競争力につながる 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー消費の抑制、汚染の低減、CO2排出量を削減することでネットゼロを達成 グリーン市場を拡大し、発展途上地域や少数民族地域、中小企業をサポートすることで経済的・社会的発展をも促進 	<ul style="list-style-type: none"> 2000年度から政府は調達規則を改正し、サーキュラーエコノミの実現を目指して商品やサービスを調達する際に環境配慮をするよう各局に要求 <ul style="list-style-type: none"> リサイクル性に優れ、資源(水、エネルギー)の消費量や有害物質の排出が少ない製品を奨励 			
ラベル	<ul style="list-style-type: none"> EU Ecolabel 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ認証 中国環境ラベル 	—			
対象産業(製品)	<ul style="list-style-type: none"> 電機 家具 繊維 塗料 	<ul style="list-style-type: none"> フードケータリングサービス プリントと消耗品 建設 等 	<ul style="list-style-type: none"> コンピューター機器 バス、乗用車 冷凍空調設備 生活家電 照明 	<ul style="list-style-type: none"> 家具 建材(セメント、断熱材、窓等) プラスチック 等 	<ul style="list-style-type: none"> 掃除用品 事務用品 包装材 プラスチック・ゴム 	<ul style="list-style-type: none"> 家具 電気機器 自動車 繊維 等
調達の任意性	<ul style="list-style-type: none"> 任意適用 	<ul style="list-style-type: none"> 全ての中央省庁並びに公共機関は強制適用 	<ul style="list-style-type: none"> 任意適用 			

政府による国際的なグリーン調達の実施の詳細は下記の通り (4/4)

シンガポール

取組名

Green Public Procurement

取組主体

- 持続可能性・環境省(MSE)

目的

- 製品・サービス調達時の要求事項を明確化し、2045年まで前倒しでネットゼロを実現
- 各業界・企業がグリーン製品を開発し、環境配慮行動に取り組むように促進
 - 通商産業省(MTI)は、企業のCO2排出量の算定、サステナビリティレポート、グリーンエコノミの機会獲得を支援すると発表

ラベル

—

対象
産業
(製品)

- エアコン
- 冷蔵庫
- テレビ
- 照明
- 建材
- 紙
- 自動車
- 電気機器 等

調達の任意性

- 全ての公共機関は強制適用

各国は、グリーン調達を産業成長・技術発展の機会として捉えて推進

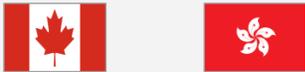
グリーン調達の大目的

- 地球環境への負荷が少ない製品・サービスを調達することで**環境負荷の低減**や**ネットゼロの実現**に寄与することが大目的
- 一方で、各国は政府の購買力を活用し、グリーン調達で国内の**グリーン市場の成長**を促進。更に、グリーン市場における**グローバルでのプレゼンス確立**を重要目標として設定している場合も

グリーン調達の対象技術フェーズ

- グリーン調達は、既存のグリーン製品に対する潜在ニーズを顕在化して使用を拡大
- グリーン市場の成長・拡大を図る国は一步踏み込み、**環境負荷の少ない製品**や**新規技術の開発**を積極的に支援

環境負荷低減



+ グリーン市場の産業成長



既存技術・製品の拡大

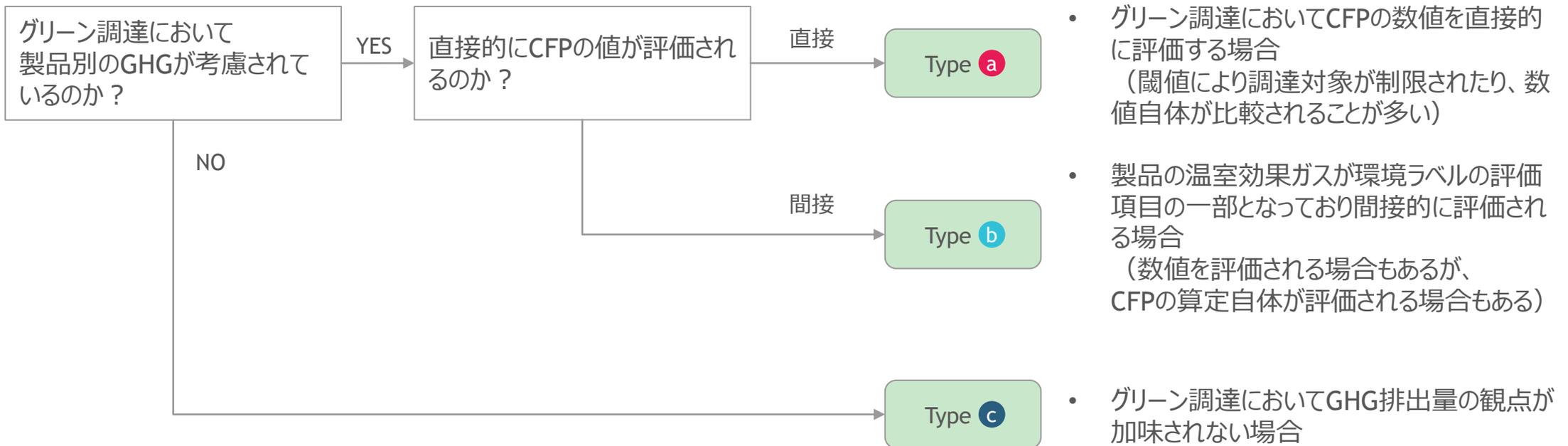


+ 新規技術・製品の拡大



グリーン調達におけるCFPの取り入れ方を下記の通りパターン分け

グリーン調達におけるCFPの取り入れ方



米国・カナダはコンクリートに対しCFPの閾値を設定し調達を実施

CFPの算定・数値の評価を実施している取組 (1/4)

国	取組名	製品	年次	タイプ判定要素			算定ルール	タイプ判定
				CFP算定項目の有無	直接/間接項目	CFP数値の評価		
米国	Buy Clean	建築材	2022	有り (必須)	直接	有り <ul style="list-style-type: none"> コンクリート: 国内平均GHG排出量よりも基準値が20%低い値に設定 	ISO14025に準拠したEPD	➤ Type a
	EPP	電子製品	2015	有り (加点要素)	間接 (EPEAT)	無し	下記のいずれか <ul style="list-style-type: none"> ISO14044に準拠したLCA ISO14025に準拠したEPD 	➤ Type b
	Green Building Act (ワシントン州)	建物だが、CFPとしては建築材	2006	有り (加点要素)	間接 (LEED)	一部有り <ul style="list-style-type: none"> CO2削減率の基準 (~10%/~20%/20%~)を満たすと加点になりやすい仕組み 	下記のいずれか <ul style="list-style-type: none"> ISO14044に準拠したLCA ISO14025及び EN15804 または ISO21930に準拠したEPD 	➤ Type b
カナダ	Green Procurement	建築材	2022	有り (必須)	直接	有り <ul style="list-style-type: none"> コンクリート: 国内平均GHG排出量よりも基準値が10%低い値に設定 	下記のいずれか <ul style="list-style-type: none"> ISO14025に準拠したEPD ISO14025/14044/21930 /同等のものに準拠したLCA 	➤ Type a

欧州諸国は、基本的には建築材向けのCFPを幅広く導入

CFPの算定・数値の評価を実施している取組 (2/4)

国	取組名	製品	年次	タイプ判定要素			算定ルール	タイプ判定
				CFP算定項目の有無	直接/間接項目	CFP数値の評価		
ドイツ	Green Public Procurement	一部の建築材 (屋根、内装、コンクリート等)	2021-	有り	間接 (Blue Angel)	一部有り <ul style="list-style-type: none"> 屋根は、ライフサイクル製造段階において10kg CO2kg/m2とすること等 	EN 15804 (建築材のEPDに関するPCR)に則ること	➤ Type b
		輸送用機械	2020	有り ※走行段階のみのkm当たりのGHG排出量	直接、間接 (EU)	有り (EU) <ul style="list-style-type: none"> 乗用車: 95g CO2/km以下 小型商用車: 147g CO2/km以下 	WLTP(乗用自動車等の国際調和排出ガス・燃費試験法)、または同等のもの	➤ (参考) 走行時のみ
英国	Government Buying Standard	建物だが、CFPとしては建築材	2002	有り (加点要素)	間接 (BREEAM)	無し	下記のいずれか <ul style="list-style-type: none"> ISO14025に準拠したEPD EN15804、またはISO 21930に準拠したEPD 	➤ Type b
		自動車	2017	有り ※走行段階のみ ※km当たりの排出量	直接	有り	WLTP(乗用自動車等の国際調和排出ガス・燃費試験法)、または同等のもの	➤ (参考) 走行時のみ

欧州諸国は、基本的には建築材向けのCFPを幅広く導入

CFPの算定・数値の評価を実施している取組 (3/4)

国	取組名	製品	年次	タイプ判定要素			算定ルール	タイプ判定
				CFP算定項目の有無	直接/間接項目	CFP数値の評価		
欧州 連合	Green Public Procurement	建築材 (仕上げ 材)	2016	有り (必須)	直接	無し <ul style="list-style-type: none"> レファレンス建物、または 応札した製品同士比 較して加点付与 	下記のいずれか <ul style="list-style-type: none"> ISO14025に準拠したEPD EN15804に準拠したEPD 	➤ Type a
		建築材 (下地材)	2016	有り (必須)	直接	無し <ul style="list-style-type: none"> レファレンス建物、または 応札した製品同士比 較して加点付与 	下記のいずれか <ul style="list-style-type: none"> ISO14067に準拠したCF ISO14025、または EN15804に準拠したEPD 	➤ Type a
	輸送用 機械	2021	有り (必須) ※走行段階のみ ※km当たりの排出量	直接	有り <ul style="list-style-type: none"> CO2排出量は50g/km CO2以下であること 2026年からはゼロを目 指す 	WLTP(乗用自動車等の国際調 和排出ガス・燃費試験法)	➤ (参考) 走行時のみ	

中国・香港・シンガポール等のアジア諸国はCFPに関する調達基準を未設定

CFPの算定・数値の評価を実施している取組 (4/4)

国	取組名	製品	年次	タイプ判定要素			算定ルール	タイプ判定
				CFP算定項目の有無	直接/間接項目	CFP数値の評価		
中国	Green Public Procurement	N/A	N/A	無し	N/A	N/A	N/A	> Type C
香港	Sustainable Procurement	N/A	N/A	無し	N/A	N/A	N/A	> Type C
シンガポール	Green Public Procurement	N/A	N/A	無し	N/A	N/A	N/A	> Type C

政府調達量が多く、CFP評価が容易な、建材からCFPの導入が進んでいる模様

製品別×CFP導入タイプ別の分析 (1/2)

凡例 黒文字: 決定済
水色文字: CFP議論中

産業区分	ドイツ	米国		カナダ	イギリス		欧州(EU)	
	環境ラベルに基づいた公共調達	建築材の公共調達 (Buy Clean)	電子機器調達の EPEAT活用	建築物の評価での LEED活用	建築材の公共調達	建築物の評価での BREEAM活用	GBSによる公共調達	公共調達ガイドライン (GPP)
農林水産業		a 木材						
鉱業								
食料品							c ケータリングサービス	c ケータリングサービス
石油・石炭製品					c 燃料			
繊維製品	c 繊維製品				c 繊維,衣類		c 繊維,衣類	c 繊維
紙・パルプ等	c 紙製品				c 紙製品、印刷		c 紙製品	
化学製品							c 洗浄剤、土壌改良剤	c 洗浄剤
窯業・土石製品	b コンクリート	a コンクリート,アスファルト,ガラス			a コンクリート			a コンクリートスラブ, ガラス
鉄鋼		a 構造用鋼						a 構造躯体
非鉄金属・金属製品		a アルミニウム						
プラスチック・ゴム・皮	c プラスチック製品							
生産用・業務用機械器具	c 建設機械							
電子部品・デバイス・情報通信機器	c 電子機器,デバイス,情報通信機器		b 電子機器,デバイス,情報通信機器		b 電子機器,デバイス,情報通信機器		b 電子機器,デバイス,情報通信機器	c 電子機器,デバイス,情報通信機器
電気機械	c 電気製品		b 電気製品		b 電気製品		b 電気製品	c 電気製品
輸送用機械	(参考) バス,自治体用車両				c 車両,トラック		(参考) 乗用車,商用車	乗用車,商用車
建設・不動産	b 屋根,内装等	a 断熱材 a 石材		b 建築材		b 建築材	b 建築材	a 断熱材,床,外内壁等
電力・ガス等								

中国・香港・シンガポール等のアジア諸国はCFPに関する調達基準を未設定

製品別×CFP導入タイプ別の分析 (2/2)

産業区分	中国 グリーン公共調達 (GPP)	香港 サステナブル調達 (SP)	シンガポール グリーン公共調達 (GPP)
農林水産業			
鉱業			
食料品			
石油・石炭製品		Ⓢ 燃料	
繊維製品	Ⓢ 繊維,衣類	Ⓢ 繊維,衣類	
紙・パルプ等	Ⓢ 紙製品	Ⓢ 紙製品	Ⓢ 紙製品
化学製品		Ⓢ 洗剤	
窯業・土石製品	Ⓢ セメント・コンクリート、ガラス		
鉄鋼			
非鉄金属・金属製品			
プラスチック・ゴム・皮	Ⓢ プラスチック,ゴム	Ⓢ プラスチック,ゴム	
生産用・ 業務用機械器具			
電子部品・デバイス・ 情報通信機器	Ⓢ 電子機器,デバイス, 情報通信機器	Ⓢ 電子機器,デバイス, 情報通信機器	Ⓢ 電子機器,デバイス, 情報通信機器
電気機械	Ⓢ 電気製品	Ⓢ 電気製品	Ⓢ 電気製品
輸送用機械	Ⓢ 車両	Ⓢ 車両	Ⓢ 車両
建設・不動産	Ⓢ 建築材	Ⓢ 建築材	Ⓢ 建築材
電力・ガス等			

凡例 黒文字: 決定済
水色文字: CFP議論中

カナダは、低炭素製品のCO2排出量の削減率を基準として、CFP数値の評価基準を設定

カナダのコンクリートのCFP評価基準

CO2削減効果が見込まれる製品カテゴリーに基づいて評価基準を設定

- aカナダのグリーン公共調達におけるコンクリートのGHG排出量は、地域平均より10%低い値であること

コンクリートの脱炭素化の戦略としてPLCへの転換を表明

概要	カナダ政府は、「低炭素コンクリート戦略」で、コンクリートの脱炭素化を達成するためすべてのコンクリートを低炭素コンクリート(PLC)に転換する目標を設定
詳細	<p>PLCは通常のポルトランドセメントより炭素排出量が少ない</p> <ul style="list-style-type: none"> • Athena Sustainable Materials Instituteの調査によると、PLCは通常コンクリートよりCO2排出量を10%削減可能 <p>PLCへの転換は大幅なCO2削減につながる</p> <ul style="list-style-type: none"> • カナダセメント協会によると、カナダで消費されるすべてのコンクリートがPLCに代替される場合、年間1MTのGHG排出量を削減可能



PLCのCO2削減率に基づいて評価基準を設定

評価基準設定	<p>PLCへの転換を加速化するため、PLCのCO2排出量の削減率(10%)に合わせてコンクリートの調達における最低限の要件を設定</p> <ul style="list-style-type: none"> • カナダ政府が指定した一般用セメントは、すべてPLCまたは同等のものであること <ul style="list-style-type: none"> - 同等のものは、CO2排出量を10%削減できると第三者認証(EPD)を受けた一般用セメントに限る • PLCの削減率10%はスタートラインであり、段階的に上限を上げていく予定
--------	---

参考) カナダが設定したコンクリートのCO2排出量の削減率(10%)の計算式は下記の通り

計算の前提

利用可能な最も解像度の高いEPDを使用し、対象製品の正確なGWPを計算すること

- product-specific(製品別) EPD
- Regional average(地域平均) EPD

CO2eベースライン・プロジェクトの考え方

二酸化炭素換算値(CO2e)のベースラインとは

- 以前まで使用していた一般セメントを対象プロジェクトで使用する場合に想定されるCO2排出量

$$\bullet \text{ CO2e Baseline} = \sum_{1}^n \text{Vol } n \cdot \text{BaseGWPn}$$

二酸化炭素換算値(CO2e)のプロジェクトとは

- 対象プロジェクトで使用させる低炭素セメントを使用する場合に想定されるCO2排出量

$$\bullet \text{ CO2e Project} = \sum_{1}^n \text{Vol } n \cdot \text{GWPn}$$

記号の解説

- n= プロジェクトで使用されるコンクリート混合物の数量
- Vol n= コンクリート混合物 nの全体ボリューム
- GWPn= コンクリート混合物 nの地球温暖化係数
- BaseGWPn= 地域産業平均EPDから計算したコンクリート混合物の地球温暖化係数

削減率の計算式

削減量は、CO2eベースラインからCO2eプロジェクトを差し引いたものに相当

$$\bullet \text{ GHG Reduction} = \text{CO2e Baseline} - \text{CO2e Project}$$

削減率は、その温室効果ガス排出削減量に100を乗じ、プロジェクトの二酸化炭素換算ベースラインで割ったもの

$$\bullet \% \text{ GHG Reduction} = \frac{(\text{GHG Reduction}) \cdot 100}{\text{CO2e Baseline}}$$

2023年5月にEPEATに改定が加えられ、CFPの算定と第三者保証が必須項目に設定された

環境評価システム「EPEAT」とは



概要

- 電子・電気製品の環境影響を総合評価する米国生まれの制度
 - オレゴン州ポートランドのThe Green Electronics Council (GEC)が運営
- 必須と任意の項目を満たした数により、製品が金・銀・銅でランク
- 2009年からは米国以外の製品も登録できるようになり、現在では日本企業の画像機器での取得が広がっている

対象製品

- PC
- 携帯電話
- テレビ
- サーバー
- 太陽光発電モジュール
- 画像機器

政府調達におけるインパクト

- 米国政府は電子機器の政府調達において、EPEAT登録商品の購入を優先し、その購入比率を95%にすると宣言(2015)

CFPの算定と第三者保証を必須基準項目として設定

旧基準

- 主な判断基準は、製品使用時のエネルギー消費、省資源、有害化学物質の削減、再生素材の使用等

新基準

- 2023年5月から、正確な二酸化炭素の排出量の計算・算定ルールの整合性の向上を目指し、改定を開始
 - ライフサイクル全体の製品CFPの算定と第三者保証、企業単位のスコープ1、2、3の算出と第三者保証の取得を必須基準項目として設定
 - 最終商品のエンドユーザーへの出荷に関する輸送時の排出量と、各製品群で一つ以上の製品について包括的なライフサイクルアセスメント（LCA）を実施することを任意基準項目として設定

実施計画

- 2025年から新基準を適用する予定
 - EPEATラベルの取得製品は2025年末までに新基準を満たす必要がある

建材の場合EPD取得が必須となっている場合が多いが、電子機器の場合は加点要素であることが多く、CFPの算出難易度に応じた制度設計がなされている

グリーン公共調達におけるEPD取得要件の整理

国	取組名	EPDの取得要件			
		製品	EPD取得は必須か	詳細	原文
 米国 (連邦政府)	Buy Clean	建築材	必須	N/A	こちら
	EPP (EPEAT)	電子製品	必須ではない (加点要素) ⇒必須 ¹⁾	下記のいずれかを選択 <ul style="list-style-type: none"> EPDの取得 第三者保証を取得したLCA結果の提出 	こちら
 米国 (ワシントン州)	Green Building Act (LEED)	建築材	必須ではない (加点要素)	N/A	こちら
 カナダ	Green Procurement	建築材	必須ではない	下記のいずれかを選択 <ul style="list-style-type: none"> EPDの取得 ISO14044, ISO14024, ISO21930などの国際標準に準拠するLCA結果の提出 	こちら
 イギリス	BREEAM	建築材	必須ではない (加点要素)	N/A	こちら
 ドイツ	公共調達 (Blue Angle)	建築材	必須	N/A	こちら
 欧州	公共調達 (GPP)	建築材	必須	N/A	こちら

1) 2023年5月16日から「Climate Change Mitigation criteria」を公表し、EPD取得を義務化する2025年4月まで約2年の猶予期間を設ける
Source: BCG分析、各政府公式ホームページ

グリーン調達におけるCFPの導入は、建築資材を中心に欧州のリードで拡大。商品・地域・強度の観点で拡大してきている

CFPの広がり（時系列分析）

凡例

- 北米地域
- 欧州地域

英国と米国の建築物の評価システムで、建築材のEPD取得を加点要素として評価

欧州中心に建築材のCFP算定が公共調達の制度に盛り込まれる

北米は建築材のCFP算定を導入し、閾値を設定して厳格に調達可否を判断

大分類	中分類	2011	2013	2014	2016	...	2021	2022	2023	2025	TBD
建築材	セメント、コンクリート			英 (BREEAM) ※加点要素	EU(GPP)		独(GPP)	米(Buy Clean)、 加(公共調達)			
	鋼材			英 (BREEAM) ※加点要素	EU(GPP)			米(Buy Clean)		加(公共調達)	
	ガラス			英 (BREEAM) ※加点要素	EU(GPP)			米(Buy Clean)			
	アスファルト			英 (BREEAM) ※加点要素				米(Buy Clean)			
	石材			英 (BREEAM) ※加点要素							米(Buy Clean)
	木材			英 (BREEAM) ※加点要素							米(Buy Clean)
	アルミニウム			英 (BREEAM) ※加点要素						加(公共調達)	米(Buy Clean)
	プラスチック			英 (BREEAM) ※加点要素							
	内装材	英 (BREEAM) ※加点要素	米(LEED) ※加点要素		EU(GPP) 独(GPP)						
	外装材、屋根	英 (BREEAM) ※加点要素	米(LEED) ※加点要素		EU(GPP)				独(GPP)		
	断熱材	英 (BREEAM) ※加点要素	米(LEED) ※加点要素		EU(GPP)				米(Buy Clean)		
電子製品	PC、携帯電話、画像機器、 テレビ、サーバー、 太陽光電池モジュール・インバータ								米(EPEAT)		

EPD取得の義務付けと閾値の設定による需給バランスの崩れは、業界へのヒアリングで回避可能

需給バランスの安定化に関する事例分析

Type a 事例) 米Buy Cleanのコンクリート

米国はBuy Cleanイニシアチブで、コンクリートに対して以下の評価基準を設定

- EPD取得必須
- 閾値の設定有り
 - 全国平均のGHG排出量より20%低い値であること

業界団体・企業へヒアリングを実施

概要

- 米国の総務省(GSA)は、コンクリートのGHG排出量を削減するにあたり、零細事業者を含む**全国のコンクリート製造業者および再販業者向けに情報提供を依頼**
- 130名以上の関係者が応答

ヒアリング内容

- 低炭素コンクリートについて
 - 低炭素コンクリート市場の需要を把握しているか
 - 現在提供しているか
 - 提供できるようなケイパビリティを獲得したか
- タイプⅢ環境宣言(EPD)について
 - コンクリートミックスに対するEPDを取得したか
 - EPD取得はビジネスにどのような影響を与えたか

半分以上がEPD取得と低炭素型製品の製造に積極的

結果

- コンクリート製造業者の80%以上が、低炭素コンクリートをすでに製造または供給している
- コンクリート製造業者の60%以上が製品別のEPDを取得済み
- コンクリート製造業者の55%以上が低炭素コンクリートのコストは従来のコンクリートとほぼ同じ



業界・企業へのヒアリングを徹底し、安定供給に必要な供給力を確保できるタイミングでEPD取得の義務付けや閾値の設定を実施

閾値を設定していない欧州では、CFPは一指標にすぎず需給問題は発生しない

需給バランスの安定化に関する事例分析

Type a 事例) 欧州連合のGreen Public Procurement (GPP)

欧州はGPPで、建築材に対して下記の評価基準を設定

- EPD取得必須
- 閾値の設定無し

GHG排出量以外の色な指標を設定

概要	<ul style="list-style-type: none"> • GPPの「オフィスビルの設計、建設及び管理」カテゴリでは、EPDに基づいた定量的な評価のみならず、以下のような多様化した基準でグリーン調達を実施
評価基準	<ul style="list-style-type: none"> • GHG排出量以外の環境評価基準 <ul style="list-style-type: none"> - エネルギー効率 - 水資源の消費量等 • 請負業者の過去実績や経験 <ul style="list-style-type: none"> - 請負業者は、過去5年間の関連契約に関連する情報や履歴書を提出 • 業者が作業中に排出するGHG <ul style="list-style-type: none"> - スタッフの移動手段 (排出量が少ない車両を利用)

CFP以外にも色な指標を軸に判断しているため、需給バランスが崩れる可能性は低いと思われる

LCA実施やEPD策定に関する問題点とその解決策は大きく、3つに分類される

問題点

能力

- EPDに関する教育や、EPD認証のためのお金がない
- LCA実施/CFP算定方法がわからない
- EPDの策定方法がわからない
- グリーン製品の選択方法がわからない

正確性

- 適切な排出係数のデータがない
- 算定ツールがない

客観性

- PCRが存在しない、古い

解決策

- 助成金の支援
- 算定側へのLCA/CFP教育の支援
- 算定側へのEPD策定の支援
- 調達側への調達の意思決定方法の教育支援

- 排出係数のデータ整備
- 算定ツールの整備

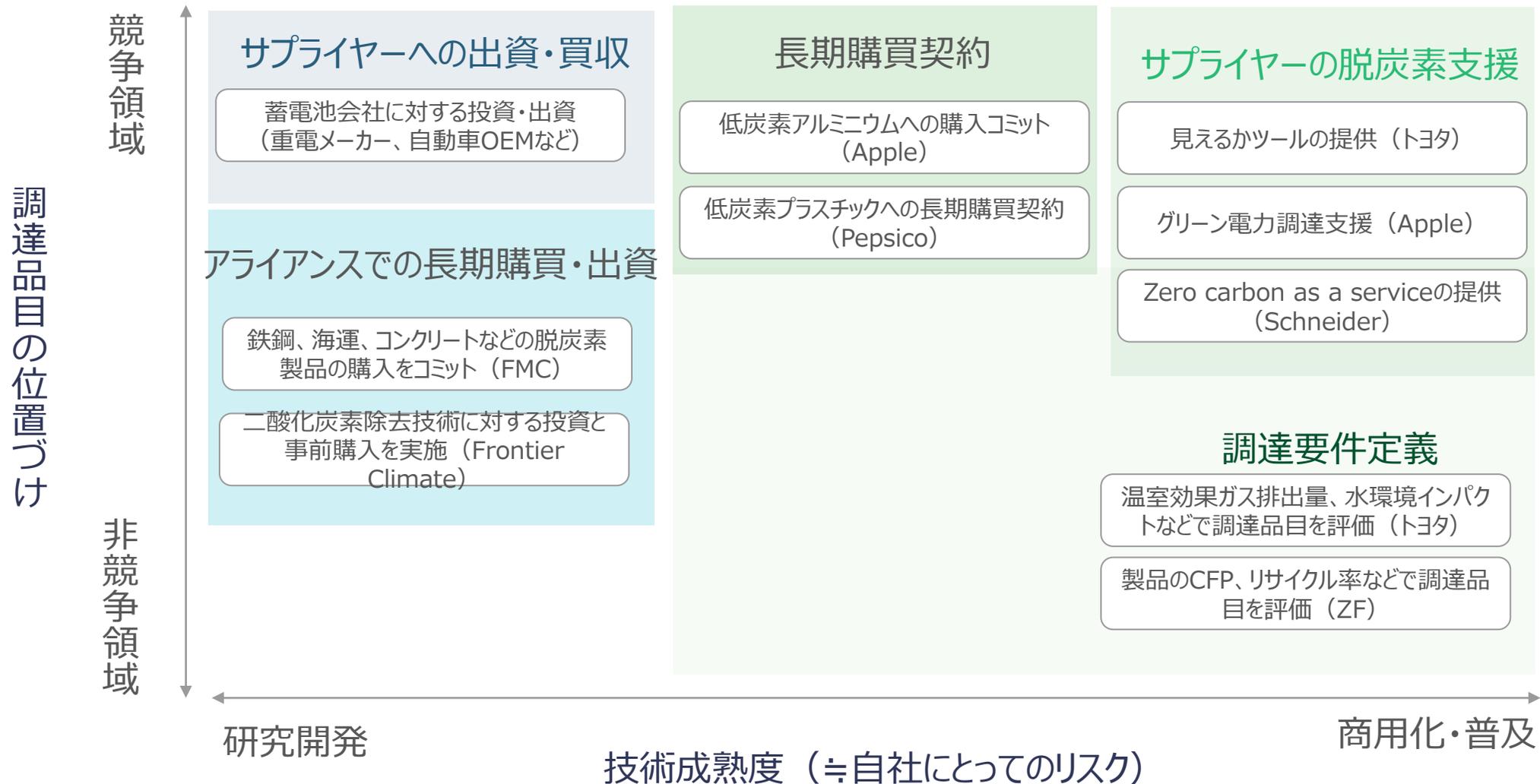
- PCRの策定、アップデート



昨年度建材向けのグリーン調達が取組が開始された米国およびカナダにおいては、幅広い支援が検討されている

	能力				建材に関する取組、業界不問の取組		
	金銭支援	EPD策定	算定者向け教育	調達者向け教育	正確性 排出係数のデータ整備	客観性 PCR策定、アップデート	
米国	建材メーカーへの助成金支援を実施予定	EPD策定ツール開発等を実施予定	LCAの教育等を実施予定	EPDを活用した調達の教育を実施予定	LCA用データ整備を実施予定	算定ツールの整備	PCR策定、アップデートを実施予定
カナダ	—	地域固有のEPD開発に向けて支援を実施予定	LCAの教育等を実施予定	公共・民間調達者へ教育を実施予定 (GPPの研修もあるがLCAやEPDを含むかは不明)	LCA用データ整備を実施予定	算定ツール整備を実施予定	—
ドイツ	—	—	—	(GPPの研修はあるがLCAやEPDを含むかは不明)	データ整備支援を実施済 (ÖKOBAUDAT)	—	—
欧州連合	—	具体的な支援は不明 (EPDプログラムのEcoPlatformと連携)	今後のCPR改訂に伴い建設全般の教育を実施予定 (改訂でEPD認証が必須になる予定)	(公務員へグリーン調達のトレーニングは存在するがLCAやEPDを含むかは不明)	LCA用データ整備を実施済 (2005年より実施し、現在は廃止)	具体的な支援は不明 (LCAツールを開発するEPDプログラムのプラットフォームEcoPlatformと連携)	—

調達品目の自社にとっての位置づけや、技術成熟度によって企業の対応策が異なる



民間のグリーン調達におけるCFP導入は時期尚早だが、サプライチェーン全体の排出量削減に向けて様々な取組を推進し、支援策を提供

GHG排出量削減に向けた各企業の実践状況を組織別/製品別に分析

		自動車・自動車部品			電子製品・電子部品			小売(食品)	不動産	
		トヨタ	BMW	ZF	ソニー	Apple	TSMC	イオン	Walmart	三井不動産
組織別	見える化	1次・2次サプライヤー以下単層の排出量を調査	排出量データ(上流側を含む)を要請	サプライヤーと協力してCFPを算出	16年から主要1次取引先の排出量を調査	Apple製品関連の排出量の報告書を提出	排出量の実績を把握	サプライヤーのスコープ3排出量を調査中	プロジェクト・ギガトンで排出量を報告してもらう	建築時の排出量の算出を義務化予定
	目標設定	各サプライヤーの削減目安を提示	1次部品メーカーに対する具体的な目標設定	CFPについての期待値をサプライヤーに共有	排出削減の長期・中期目標設定を要請	排出削減の目標を毎年レビュー	20%の省エネ実現目標を設定		プロジェクト・ギガトンで削減目標を提示	同社が定めた排出削減の目標に協力要請
	削減活動の支援	排出量の見える化ツールの提供	ワークショップの実施	トレーニングの提供、低炭素製品開発の支援	排出算出の支援とコンサルテーション提供	トレーニング提供とCO2除去のソリューション特定	トレーニングやワークショップの実施		融資枠の提供(条件付き)、好事例の共有	算出ツールの提供とマニュアルの策定
製品別	見える化	80品目ごとの排出量の見える化を目指す	CFPを調達基準に導入	CFPを調達基準に導入	部品別の排出量の算出・削減計画は現状無し	部品別の排出量の算出・削減計画は現状無し	CFPを調達基準に導入	製品別の排出量の算出・削減計画は現状無し	製品別の排出量の算出・削減計画は現状無し	建材別の排出量の算出・削減計画は現状無し
	目標設定									
	削減活動の支援									
		✓			✓			✓		✓
		自動車業界は、サプライヤーの排出量が多く、CFPに関する規制の対応が必要であるため業界の中でもグリーン調達におけるCFP導入を率先			サプライヤーの排出量削減に向けた取り組みの強化に加え、部品メーカーとの協力でCFPを見える化することが			食材の安定供給に関わる生物多様性・資源利用に注力しつつ、排出量の削減を推進		建築時の排出量削減に資する

トヨタは、サプライヤー組織全体の排出量削減を実施しつつ、品目ごとの排出量の見える化を推進

民間企業のグリーン調達の実例分析 (1/9)

グリーン調達の概要

目的	<ul style="list-style-type: none"> 企業が考慮すべき環境課題を幅広く扱い、社会の持続可能な発展に貢献 一方で、製品の競争力を向上し、海外市場へのアクセスを確保するための動きでもある <ul style="list-style-type: none"> 一例として、欧州委員会が発表した「EU電池規則案」は、EU市場に投入される電池の製造・リユース・リサイクルまでのライフサイクル全体を規制
グリーン調達の項目	<ul style="list-style-type: none"> 環境マネジメントシステムの構築 温室効果ガス排出量の削減 水環境インパクトの削減 資源循環の推進 化学物質の管理 自然共生社会の構築
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> 委託車両、部品、用品 原材料、副資材 梱包・包装資材 物流（トヨタからの委託） 設備、工事、掃除、造園

サプライヤーに排出削減を要請し、品目ごとの排出量を調査

CFP導入の状況	<ul style="list-style-type: none"> グリーン調達におけるCFPの導入・評価は未実施 部品メーカーにGHG排出量の削減を要請 <ul style="list-style-type: none"> 排出量の削減が取引条件ではないが、納入製品のライフサイクル全体でのGHG排出量の削減を要請 2021年から1次部品メーカーだけではなく、主要な2次部品メーカー以下のすべての断層のCO2排出量の調査を依頼 部品メーカーと連携し、駆動部品や車体部品など約80の品目ごとに排出量の見える化を目指す
サプライヤーへの支援策	<ul style="list-style-type: none"> トヨタより各社のCO2排出量の削減目安を提示しながら、具体的なCO2低減策の検討に着手 <ul style="list-style-type: none"> CO2排出量を見える化するためのツールの提供 サプライヤー同士での好事例の横展開を支援

BMWはサプライヤーのCFPを調達選定基準の一つに定め、サプライチェーンの脱炭素化を促進

民間企業のグリーン調達の事例分析 (2/9)

グリーン調達の概要

目的	<ul style="list-style-type: none"> サステナブルな未来のため、エネルギーおよび水資源の保全と、廃棄物、排出ガスなどによる環境負荷の最小化
グリーン調達の項目	<ul style="list-style-type: none"> 環境保護 CO2排出量の削減 素材利用の制限 生物多様性と森林伐採
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> 原材料 (天然ゴム、タングステン、リチウム等) 部品 サービス その他 (再生エネルギー等)

他社に先駆けてCFPを導入し、サプライヤーの排出量削減も促進

CFP導入の状況	<ul style="list-style-type: none"> 2020年7月にCFPを調達基準に導入すると公表 <ul style="list-style-type: none"> サプライヤーは、LCA実施結果などのCO2排出量のデータ(上流側を含む)の提出が必要 12,000社以上のティア1サプライヤーに対する具体的なCO2目標を設定(業界初) (ご参考) CFPに加え、再生エネルギーの利用も調達基準に組み込み、CO2排出量の削減を積極的に推進
サプライヤーへの支援策	<ul style="list-style-type: none"> ドイツの自社工場でパートナーワークショップを実施 BMW Group Partner Portalを通じたサポート

ZFはサプライヤーのCFPを調達基準に導入し、サプライチェーン全体の脱炭素化に向けた様々な支援策を提供

民間企業のグリーン調達の実例分析 (3/9)

グリーン調達の概要

目的	<ul style="list-style-type: none"> ZFとそのサプライヤーの排出量を削減し、パリ協定より10年早い2040年までにカーボンニュートラルを達成
グリーン調達の項目	<ul style="list-style-type: none"> 製品別のCFP グリーンエネルギー リサイクル素材 重要原材料 その他
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> 原材料 (天然ゴム、鉱物等) 部品 (半導体等) 輸送 その他 (再生エネルギー等)

調達基準にCFPを導入し、積極的にサプライチェーンのCO2を削減

CFP導入の状況	<ul style="list-style-type: none"> 2022年3月から、製品別のCFPを調達選定基準に導入 <ul style="list-style-type: none"> 2021年にはCFP算出のためのプロジェクトを立ち上げ、1次データに基づいて正確に計算できるようにサプライヤーとの情報共有に注力 サプライヤー全体に脱炭素化に向けたロードマップを示し、CFPについての期待事項と具体的な方策を共有 「First Movers Coalition」イニシアチブに参加 (ご参考) CFPに加え、再生エネルギーの利用も調達基準に組み込み、CO2排出量の削減を積極的に推進
サプライヤーへの支援策	<ul style="list-style-type: none"> 「ZF脱炭素化ダイアログ」をロンチングし、ZFのCFP基準値に関するオンライントレーニングとウェビナーを実施 サプライヤーがより持続可能な製品を生産できるように低炭素製品の開発や技術転換を支援 <ul style="list-style-type: none"> トランスミッションスプリングをZFに調達するムベア社は、ZFと協力することで鉄鋼の製造工程をグリーンステールに転換し、グリーントランスミッションスプリングを調達

ソニーは、VC全体のカーボンニュートラル達成に向けたサプライヤーの現場改善などの働きかけを強化

民間企業のグリーン調達の実例分析 (4/9)

グリーン調達の概要

目的	<ul style="list-style-type: none"> 環境に配慮した製品やサービスを通し、持続可能な社会を実現
グリーン調達の項目	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動 資源 化学物質 生物多様性
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> 製造資材（原材料、部品、製品） 非生産資材（事務用品） エネルギー サービス他

サプライヤーへの働きかけを強化し、削減の取り組みをサポート

CFP導入の状況	<ul style="list-style-type: none"> グリーン調達におけるCFPの導入・評価は未実施 一方で、サプライチェーン全体での排出量を調査し、サプライヤーには「排出削減に関する長期・中期目標の設定と進捗管理」を要請 <ul style="list-style-type: none"> 16年から取引額の8割を占める主要な一次取引先に対しCO2排出量のほか、脱炭素や生物多様性の確保に向けた取り組みを調査
サプライヤーへの支援策	<ul style="list-style-type: none"> GHG排出量の算出ができていないサプライヤーに対しては、正確な排出量の算出を支援 ソニーの環境活動の専門部隊がサプライヤーの工場などを訪問し、削減の取組を検証 <ul style="list-style-type: none"> 改善点を指摘してソニーのノウハウを共有 半年ほどで効果を検証し、脱炭素の国際的な認定機関「SBTイニシアチブ」の認定の取得を目指してもらう

AppleはサプライヤーにGHG排出量の削減と実績報告を強く要請し、再生エネルギーへの転換もサポート

民間企業のグリーン調達の実例分析 (5/9)

サプライヤー行動規範の概要

目的	<ul style="list-style-type: none"> 環境カテゴリーの目的は、2030年までに企業運営におけるカーボンニュートラルの達成に向け、世界経済の脱炭素化を推進 参考) 環境カテゴリー以外に、人権、健康と安全、倫理に関するサプライヤーが順守すべき行動及び手順を策定 <ul style="list-style-type: none"> そのうち、環境カテゴリーには「GHG排出量の管理」、「廃棄物の管理」、「水資源の管理」、「資源消費の管理」などを策定
グリーン調達の項目	<ul style="list-style-type: none"> GHG排出量の管理 廃棄物の管理 水資源の管理 資源消費の管理等
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> 原材料（アルミニウム、鋳物等） 部品 輸送（SAF等）

サプライヤーにGHG排出量の削減や再エネへの転換を要請

CFP導入の状況	<ul style="list-style-type: none"> 自社のグリーン調達におけるCFP算定・評価は未実施 グローバルサプライチェーンに対して2030年までの脱炭素化を要請 <ul style="list-style-type: none"> GHGプロトコルに準拠した温室効果ガスインベントリを毎年作成（スコープ1、2、3を含む） GHG排出量の削減の目標を毎年レビューし新たな目標を設定 Apple製品の生産に関連したGHG排出量(特にスコープ1と2)の報告書を毎年Appleに提出 「First Movers Coalition」イニシアチブに参加
サプライヤーへの支援策	<ul style="list-style-type: none"> サプライチェーンまで含めたカーボンニュートラルの達成に向け、サプライヤーの再生可能エネルギーへの転換を支援 <ul style="list-style-type: none"> 無料のeラーニングリソースとライブトレーニングの提供 サプライヤーや地域のパートナーと緊密に連携して、自然エネルギーと炭素除去の効果的なソリューションを特定

(ご参考) Appleはグリーンボンドの発行により、製品のライフサイクル全体でのカーボンニュートラルを達成し、二酸化炭素排出量を削減を目指す

Apple, Inc.概要

会社概要

設立年	1976年
拠点	米国
事業内容	デジタル家庭電化製品、ソフトウェア、オンラインサービスの開発・販売

脱炭素分野における取組み概要

予算 ¹⁾	6,340 億円
目的	投資によって全世界の二酸化炭素排出量を削減し、世界中のコミュニティにクリーンな電力をもたらすことを目指す
取組内容	<p>製品のライフサイクル全体でのカーボンニュートラルを達成するため、2016年2月よりグリーンボンド²⁾を発行</p> <ul style="list-style-type: none"> 2022年時点では、低炭素アルミニウムの躍進を含む、59プロジェクトを支援 (グリーンボンドで調達した資金の内32%にあたる) <ul style="list-style-type: none"> 低炭素化設計 エネルギー効率化 再生可能エネルギー 炭素削減 炭素循環

Appendix 1: Allocation Reporting

Use of Proceeds Category	FY2022 Allocation (USD million)	Cumulative Allocation (USD million)
Low Carbon Design	29.10	57.18
Energy Efficiency	1.24	4.91
Emissions Abatement	2.08	7.25
Renewable Energy	85.24	589.69
Carbon Removal	38.90	47.51
Total Allocation	156.56	706.54
Net proceeds raised (USD million)		2,192.29
Percentage allocation		32%

1. 2022年6月時点の為替レート (1ドル= 135円) で換算; 2. グリーンプロジェクト (環境や持続可能性に関連するプロジェクト) の資金調達を目的とした債券
Source: Apple, Inc. Website

(ご参考) Appleの発行済みグリーンボンドの内13億円は低炭素アルミニウムへ割り当てられ、サプライヤーであるELYSIS社からの購入にコミット

Apple, Inc.の事例概要

低炭素アルミニウムへの投資及び購入コミット概要

目的	イノベーションを通じて製品の環境負荷を低減する <ul style="list-style-type: none"> 2030年までにサプライチェーン全体でのカーボンニュートラルを目指す
予算 ¹⁾	13 億円
購入・調達スキーム	<ul style="list-style-type: none"> 加国ケベック州政府と共同でELYSISへ出資し、低炭素アルミニウム製錬技術の開発を支援 加えて、同社が製造する初の商用純度の低炭素アルミニウムを購入し、その後、低炭素アルミニウムを使用するApple製品の拡大に伴い追加購入を行う
調達側インセンティブ	<ul style="list-style-type: none"> Appleにおける、アルミニウムに係る二酸化炭素排出量の削減 世界で最も広く使用されている金属である、アルミニウムの製造における革新的技術獲得による競争力向上、等

低炭素アルミニウムへの投資による成果

成果	<p>アルミニウムに関連する二酸化炭素排出量が、2015年以降68%減少</p> <ul style="list-style-type: none"> 再生アルミニウム及び低炭素アルミニウムへの切り替えにより実現 <p>上記排出削減努力により、同社の製品製造フットプリントに占めるアルミニウム関連の排出量が、2015年の27%から9%まで減少</p>
----	--

ELYSIS社概要

企業概要	アルミニウム製造大手のAlcoaとRio Tinto社が共同出資して設立した企業であり、加国を拠点に低炭素アルミニウムの開発・製造を行う
保有技術	不活性電極を使用することで、二酸化炭素を直接放出することなく、アルミニウムの製造が可能

1. 2022年6月時点の為替レート (1ドル= 135円) で換算
Source: Apple, Inc. Website

TSMCは半導体製造装置などの調達にCFPを導入することでサプライヤーの排出削減を促進

民間企業のグリーン調達の事例分析 (6/9)

グリーン調達の概要

目的	<ul style="list-style-type: none"> • 全ての人々の健康と安全を守りつつ、環境への影響を特定し、製造事業における地域社会、環境、天然資源への悪影響を最小化
グリーン調達の項目	<ul style="list-style-type: none"> • 環境許認可と報告書 • 汚染防止と資源削減 • 有害物質 • 廃棄物 • 大気への排出 • 素材規制 • 水管理 • エネルギー消費と温室効果ガス排出量
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> • 原材料 • 部品 • その他（事務用品等）

サプライヤーにGHG排出量の削減や再エネへの転換を要請

CFP導入の状況	<ul style="list-style-type: none"> • 半導体製造装置などの調達において、CFPとCO2排出量削減の実績を調達判断基準にすると2021年4月に公表 <ul style="list-style-type: none"> - サプライヤーのうち、グローバルウェーバス社やASMLは取り組みに協力すると表明 • (ご参考) CFPに加え、装置メーカーに対して2030年までに20%の省エネ実現を要請し、達成できない場合は取引中止の可能性を示す
サプライヤーへの支援策	<ul style="list-style-type: none"> • 削減活動に関するオンライントレーニングを提供し、現場調査等を通じてサプライヤーのエネルギー効率と排出削減に貢献 • 「温室効果ガスインベントリ」「製品カーボンフットプリントインベントリ」専用のワークショップを実施 <ul style="list-style-type: none"> - 対象は、ISO 14064-1の温室効果ガス認証を取得していない、年間電力消費量が500万キロワット時を超えるサプライヤー

イオンのグリーン調達とは、自然資源の持続可能性に重きをおき、CO2削減に向けた取組を始動

民間企業のグリーン調達の事例分析 (7/9)

グリーン調達の概要

目的	<ul style="list-style-type: none"> 「イオン持続可能な調達原則」では、自然資源の持続可能性・有効活用による事業活動の継続的発展を目指す
グリーン調達の項目	<ul style="list-style-type: none"> 自然資源の違法な取引・採取・漁獲の排除 生物多様性保全、自然資源枯渇防止 再生不可能な資源の最小限の利用 農産物や漁業資源のトレーサビリティ 保護価値の高い森林の破壊防止
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> 農産物 畜産物 水産物 紙・パルプ・木材 パーム油

スコープ3 排出量の管理や削減策を本格化

CFP導入の状況	<ul style="list-style-type: none"> グリーン調達におけるCFPの導入・評価は未実施であり、GHG排出量よりは資源の有効活用に集中 一方で、サプライチェーンにおけるCO2等の削減を推進するため、スコープ3排出量の管理・削減の取組を本格的に開始すると2021年に表明 <ul style="list-style-type: none"> 製造委託先に対して取組に関するアンケートを実施し、気候関連課題への方針や状況をヒアリング 将来はPB「トップバリュ」ブランドの食品など多数の商品の製造過程におけるCO2排出量をより高精度に算出
サプライヤーへの支援策	<ul style="list-style-type: none"> サプライヤーごとの削減のアプローチを検討 サプライヤー支援体制を構築

Walmartは、食材のグリーン調達のみならず、サプライチェーン全体のCO2削減のため多様な支援策を実施

民間企業のグリーン調達の事例分析 (8/9)

グリーン調達の概要

目的	<ul style="list-style-type: none"> 自社だけではなく、小売・消費財業界全体の製品サプライチェーンの持続可能性についての進展を加速
グリーン調達の項目	<ul style="list-style-type: none"> 気候(CO2削減) 包装による廃棄物 自然資源 人間(情報、コミュニケーション)
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> 包装材 食品(牛、缶ツナ、冷凍シーフード、果物等) 飲料(コーヒー、茶) 衣類、ホームテキスタイル

サプライヤーのGHG削減を促進する様々な支援策を実施

CFP導入の状況	<ul style="list-style-type: none"> グリーン調達におけるCFP算定・評価は未実施 スコープ3におけるCO2換算排出量1ギガトンの削減を目指し、サプライヤーのCO2削減を要請
サプライヤーへの支援策	<ul style="list-style-type: none"> スコープ3の取組注力分野6つに対する削減取組「プロジェクト・ギガトン」の実施 <ul style="list-style-type: none"> 削減活動を促進できるように排出量の計算ツールを提供し、成功事例共有会を開催 英金融大手HSBCを通じてサプライヤーに融資枠を提供 小規模のサプライヤーも再生可能エネルギーの購入ができるようØrstedとSchneider Electricと電力調達契約(PPA)を締結 リソース及び好事例の共有 <ul style="list-style-type: none"> 各業界団体と連携して「Walmart Recycling Playbook」を発行し、サステナブルな包装材のベストプラクティスを共有

三井不動産は環境問題の解決に貢献する資材・設備を調達し、サプライヤーのCO2排出量の算定を義務化

民間企業のグリーン調達の事例分析 (9/9)

グリーン調達の概要

目的	<ul style="list-style-type: none"> 資源の枯渇や気候変動、環境汚染などの地球環境問題を解決 関係する地域の人々の健康と安全を確保
グリーン調達の項目	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動への対応 資源の有効利用と廃棄物の管理・削減 汚染防止・化学物管理 水の使用削減 生物多様性保全 環境に配慮した製品・サービスの提供
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> 原材料 資材（断熱材、ガラスなど） 設備（照明、空調、太陽光発電設備など） 用品

サプライチェーン全体でのCO2排出量削減を促進

CFP導入の状況	<ul style="list-style-type: none"> グリーン調達におけるCFP算定・評価は未実施 一方で、三井不動産が定めたGHG排出量削減の目標達成に協力を要請 <ul style="list-style-type: none"> 建設会社等に建築に削減計画書の提出を義務化 2023年中に、施工会社に見積もり段階で建築に伴うCO2排出量の算定を義務付け予定
サプライヤーへの支援策	<ul style="list-style-type: none"> 建築時CO2排出量を把握するツールを整備 日建設計と協力し「建設時GHG排出量算出マニュアル」を策定 <ul style="list-style-type: none"> 日本建築学会の「LCA指針」を利用した積み上げ方式を採用することで、既存の算出(工事金額による算出)と比べ、製品ごとのCFPの把握が可能

(ご参考) PepsiCoはグリーンボンドの発行により、企業の持続可能性への取組みを加速させることでより持続可能なフードシステムの構築を目指す

PepsiCo, Inc. 概要

会社概要

設立年 | 1902年

拠点 | 米国

事業内容 | 穀物ベースのスナック食品、飲料、その他製品の製造・マーケティング・流通事業

脱炭素分野における取組み概要

予算¹⁾ | 1,350 億円

目的 | 企業の持続可能性への取組みを加速させることに加え、投資家の持続可能性と財務に対する優先順位を一致させることを目指す

- 2030年までに、飲料・コンビニエンス食品の1食あたり非再生可能バージンプラスチック使用料50%削減
- 2030年までにネットウォータープラス
- 2040年までにゼロエミッション

取組内容 | 「より持続可能なフードシステムの構築の支援」を行うため、2019年10月よりグリーンボンド²⁾を発行

- 当該取組みによる純収入は、下記3つのグリーンプロジェクトへの投資に割り当てられる
 - 持続可能なプラスチックとパッケージング事業
 - サプライチェーンの脱炭素化
 - 水の持続可能性

2022 Green Bond Details

Issuer	PepsiCo, Inc.
Issue Date	July 18, 2022
Currency	USD
Tenor	2022 - 2032
Issued Amount	\$1.25 billion
Use of Proceeds	An amount equivalent to the net proceeds from the issuance of the Green Bond will be allocated to fund, in whole or in part, "Eligible Projects," which is defined on pages S-5 and S-6 of the Prospectus Supplement dated July 14, 2022 associated with the Green Bond issuance, and which promote the selected Sustainable Development Goals as defined by the United Nations (also defined on pages S-5 and S-6 of the prospectus) in accordance with PepsiCo's 2022 Green Bond Framework.
Fixed Coupon Rate	3.90% per annum

1. 2022年6月時点の為替レート (1ドル= 135円) で換算 2. グリーンプロジェクト (環境や持続可能性に関連するプロジェクト) の資金調達を目的とした債券
Source: PepsiCo, Inc. Website

(ご参考) PepsiCoの発行済みグリーンボンドの600億円は持続可能なプラスチックとパッケージング事業へ割り当てられ、再生可能プラスチックサプライヤーからの購入にコミット

PepsiCo, Inc. の事例概要

持続可能なプラスチックとパッケージング事業概要

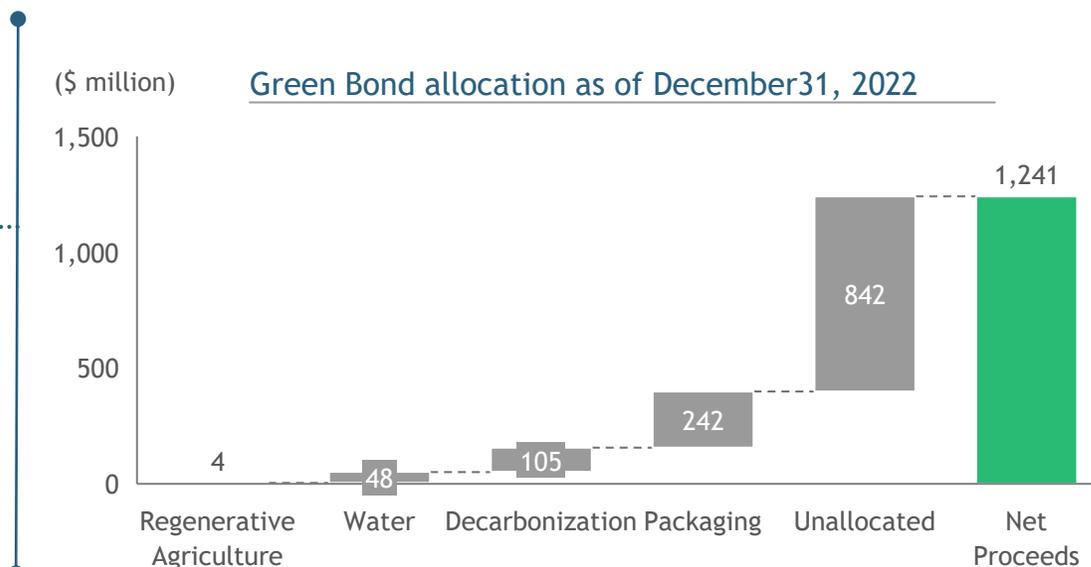
目的	人権尊重及び持続可能なバリューチェーンの実現に向け、サプライヤーと協力し、人権・労働・環境・資源保全の向上を目指す
予算 ¹⁾	591 億円
購入・調達スキーム	直接または仲介サプライヤーを通じて、以下を購入 <ul style="list-style-type: none"> 製品パッケージに使用される「再生PET」 製品包装に使用される「バイオベースPET」 製品パッケージに使用される「生分解性、リサイクル可能な素材」
調達側インセンティブ	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能なサプライチェーン構築 持続可能性への取組み強化による、環境に配慮した企業というイメージの向上 投資家からの好意的な評価による低金利資金調達の実現、等

1. 2022年6月時点の為替レート (1ドル= 135円) で換算
Source: PepsiCo, Inc. Website

持続可能なプラスチックとパッケージング事業への投資による成果

成果
(2021年度)

- バージンプラスチックを使用した場合と比較し、48万トン以上のGHG排出を回避
- グリーンボンドで調達した再生PETの、製品パッケージへの利用で実現
- プラスチックパッケージにおけるリサイクルまたはバイオベースの原材料使用率6%を達成
- 2030年までに使用率50%を目指す



First Movers Coalition (FMC) は、ネットゼロの実現に必要な低炭素製品の調達を促進するイニシアチブ

民間組織のグリーン調達の事例分析 (1/2)

革新的な技術を早期に開発し、市場を創出

開始時期	2021年
設立者	<ul style="list-style-type: none"> • 米国政府 • 世界経済フォーラム (WEF)
概要	<p>2050年までにネット・ゼロを達成するために必要な重要技術の早期市場創出に向け、世界の主要グローバル企業が購入をコミット</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2023年1月時点でメンバー企業は総計\$12B(約1.6兆円)相当のnear zero emission製品を購入すると約束
対象製品と拡大状況	<ul style="list-style-type: none"> • 航空 (COP26、2021) • 海運 (COP26、2021) • 鉄鋼 (COP26、2021) • トラック輸送 (COP26、2021) • アルミニウム (WEF年次総会、2022) • DAC (WEF年次総会、2022) • コンクリート (COP27、2022) • 化学品(2023/7から追加予定)

業界ごとの主要企業が参加し、参加企業へのサポートも充実

参加企業 (買い手)	<p>グローバル主要企業81社と非営利団体1社が参加</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apple • Alphabet • Boeing • Amazon • Cemex • General Motors • Ford Motor Company • Microsoft • PepsiCO ※その他企業は省略
参加企業への支援策	<p>サプライヤーデータベースの提供</p> <ul style="list-style-type: none"> • 厳格な審査基準を採用し、審査に合格したサプライヤーのリストをメンバーに提供 <p>資金調達支援</p> <ul style="list-style-type: none"> • 政府主導の供与条件が譲許的な融資など、ファイナンシャルサービスを提供

First Movers Coalition (FMC) は、保険・補助金・融資などの幅広いファイナンシャルソリューションを検討し、実施予定

民間組織のグリーン調達の実例分析 (1/2)

FMCが構想するファイナンシャルソリューションは下記の通り

	保険・保証	デット	エクイティ	補助金
Commercial/ Market	需要側の信用リスクを信用保険で引き受ける	シンディケートローン	グリーンインフラ開発に向けたアンブレラ投資ファンド	(補助金はConcessionaryなので無し)
	購入のリスクを軽減する需要側向けの保険提供	供給側・需要側向けのサステナビリティリンクローン、ボンド、リボルビングクレジット	タックス・エクイティ(節税投資)	
	供給側向けの建設工事保険と性能保証を提供		サステナビリティリンク投資	グリーンプレミアムを下げるツール
Concessionary	政府とECA(輸出信用機関)からの融資保証	低金利での融資支援 (米エネルギー庁(DOE)のLoan Programs Office、イタリアのClimate Fund、欧州のInvestEU Fundとの連携を構想)		

- 現時点では融資スキームを含めたファイナンシャル・ソリューションは未実施
- 一方で、政府による低金利での融資支援の必要性についてに共通認識があり、インドとブラジルなどの国でワークショップを実施

First Movers Coalition(FMC)は、一部の製品にCFPを導入し、低炭素製品の購買を促進

民間組織のグリーン調達の実例分析 (1/2)

	コミット	調達基準 (閾値)
鉄鋼	2030年までに、年間鋼材調達量の10%以上を低炭素鉄鋼に移行	粗鋼生産量1トンあたり0.4トン未満(スクラップ投入量0%) ~0.1トン未満(スクラップ投入量100%) のCO2排出量のもの(スコープ1、2を含む)
アルミニウム	2030年までに、一次アルミニウム年間調達量の10%以上を低炭素アルミニウムに移行	アルミニウム生産1トンあたりのCO2排出量が3トン未満のもの
コンクリート	2030年までに、年間調達量の10%以上を低炭素コンクリートに移行	<p>コンクリートの強度別にCO2排出量が決められている</p> <ul style="list-style-type: none"> • 圧縮強度 0-2500psiの場合、1m³あたりのCO2排出量は70以下 • 圧縮強度 2501-3000psiの場合、1m³あたりのCO2排出量は78以下 • 圧縮強度 3001-4000psiの場合、1m³あたりのCO2排出量は96以下 • 圧縮強度 4001-5000psiの場合、1m³あたりのCO2排出量は117以下 • 圧縮強度 5001-6000psiの場合、1m³あたりのCO2排出量は124以下 • 圧縮強度 6001-8000psiの場合、1m³あたりのCO2排出量は144以下
航空	2030年までに、ジェット燃料需要の5%以上をSAFに置き換え、またはゼロカーボン排出推進技術で代替	ライフサイクルでの排出量を85%以上削減するSAF

Frontier ClimateはAMC¹⁾を適用し、二酸化炭素の除去技術に対する需要を喚起することで、技術革新・商用化の加速を目指す投資組織

民間組織のグリーン調達の実例分析 (2/2)

会社概要

設立年	2022年
設立者/企業	<ul style="list-style-type: none"> Stripe Alphabet Shopify Meta McKinsey Sustainability
拠点	サンフランシスコ (米国)
目的	<p>二酸化炭素の除去 (CDR) に係る技術開発の加速及び導入・普及の支援による、気候変動の緩和と環境保護への貢献</p> <ul style="list-style-type: none"> 事前買取制度 (AMC) を適用することで、2022年~2030年の間に、1350億円²⁾以上の恒久的炭素除去購入の約束を目指す

事業概要

予算 ²⁾	1,250 億円
ビジネスモデル	<ol style="list-style-type: none"> Frontier参加企業 (買い手) の炭素除去需要を集計し、年間上限を設定 サプライヤーを選別し、炭素除去の購入を推進 <ul style="list-style-type: none"> 初期段階のサプライヤーへは少量の事前購入 後期段階のサプライヤーとは、オフテイク契約を締結 サプライヤーが開発した技術を用い、炭素除去を行うと、Frontierから報酬が支払われる <ul style="list-style-type: none"> オフテイク契約の場合は、契約済二酸化炭素除去量が買い手に払い戻される
参加企業 (買い手)	<ul style="list-style-type: none"> Stripe Alphabet Shopify Meta McKinsey Sustainability Autodesk H&M Group JP Morgan Chase&Co. Workday ※その他パートナー企業は省略

1. Advance Market Commitment(事前買取制度) 2. 2022年6月時点の為替レート (1ドル= 135円) で換算
Source: Frontier Website

Frontier ClimateはAMCを活用し、各社とオフテイク契約を締結することに加え、合意したマイルストーン達成時の追加投資を約束

民間組織のグリーン調達の実例分析 (2/2)

ポートフォリオ概要

契約金額 ¹⁾	756 億円
契約済二酸化炭素除去量	8,993 トン
プロジェクト数	15
プロジェクト概要	<p>2022年春・秋の2度の公募を通じて、計15プロジェクトを選定</p> <ul style="list-style-type: none"> 風化促進法: 1件 直接空気回収 (DAC): 4件 貯留(鉱化): 2件 バイオマス埋設: 1件 BECCS: 1件 海洋における直接空気回収: 1件 合成生物学: 1件

初期需要による市場創出の取組み概要 (2022年春公募の例)

購入・調達スキーム	<p>公募を通じて選定された6社に対し、事前買取制度 (AMC) を適用</p> <ul style="list-style-type: none"> 19名の気候科学の専門家による審査を行い、応募があった26プロジェクトより、6件を選定 下記6社に対して3億円/社のオフテイク契約を締結 <ul style="list-style-type: none"> 直接空気回収技術関連3社 (AspiraDAC社、Calcite-Origin社、RepAir社) 岩石風化促進法関連2社 (Lithos Carbon社、Travertine社) 合成生物学関連1社 (Living Carbon社) その後、各開発段階において合意したマイルストーンを達成した際には、7億円/社の追加出資を約束
調達側インセンティブ	<ul style="list-style-type: none"> 革新的技術の開発・導入・普及による競争力の向上 除去された炭素のカーボンオフセットとしての販売による、高い収益の確保及び既存のカーボンオフセット産業等の拡大への貢献、等

1. 2022年6月時点の為替レート (1ドル= 135円) で換算
Source: Frontier Website

(ご参考) AspiraDAC社との契約では、500トンの二酸化炭素除去量を購入し、追加投資可否の判断基準となるマイルストーンを設定

民間組織のグリーン調達的事例分析 (2/2)

売買契約概要 (AspiraDAC社の例)

概要	株式会社StripeはFrontierの一員として、AspiraDAC社のパイロット設備から500トンの二酸化炭素除去量を購入
購入金額	0.675億円 ¹⁾
CO2除去方法種別	分離・回収 (Capture) + 貯留 (Storage)
期間	2024年1月~2025年10月
マイルストーン	<ul style="list-style-type: none"> 2022年8月:3つの実証モジュールが完成 2022年9月:1tpdプロジェクトに対する最終投資完了 2022年12月: <ul style="list-style-type: none"> FEED研究が完了及びサプライチェーン構築 MOFの製造等に係る契約を締結 2023年12月: DACモジュールの試運転開始 2024年1月 CDRのパイロットスケール運用開始

AspiraDAC社 企業概要

主な事業内容	オーストラリアを拠点とし、世界初の太陽光発電ユニットを使用して直接空気回収 (DAC) を行い、永久地中貯蔵を目指す
保有技術	シドニー大学と提携し、Southern Green Gasにより開発されたDAC技術の独占ライセンスを保有

1. 2022年6月時点の為替レート (1ドル= 135円) で換算。1トン当たりの購入価格は、\$1,000 (左記レートで換算し、135,000円)。
Source: Frontier Website; AspiraDAC Website

インターナルカーボンプライシング (ICP) の先進企業を見ても、Scope1・2が中心であり、Scope3の算定にCFPを導入している例は見られない

インターナルカーボンプライシングとカーボンフットプリントを紐づけた事例の分析

産業区分	企業名	Scopeにおける価格設定の状況			ICP設定の詳細
		Scope1	Scope2	Scope3	
輸送用機械	Volvo	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> グローバル全体のScope1・2・3に対して、二酸化炭素1トンあたり約\$100のICPを設定 Scope3の場合、ICP設定の範囲について公表されておらず、CFPに基づいたICPの適用有無も不明
電子部品・デバイス・情報通信機器	Microsoft	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> 全ての社内部署に二酸化炭素1トンあたり\$15のICPを設定 2020年からScope3の排出量に対してもICPを導入したが、ビジネス出張のみにICPを適用
石油製品・石炭製品	Shell	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"> 二酸化炭素1トンあたり\$15のICPを設定し、ICPを加味した投資判断を実施
飲料・たばこ・飼料	Ben&Jerry's	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> 原材料の調達から廃棄までの全てのプロセスにICPを設定 Scope3の場合、CFPに基づいたICPの適用有無は不明
生活関連サービス, 娯楽	Disney	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"> 全ての社内部署に二酸化炭素1トンあたり\$10~20のICPを設定

主要企業は、混合 (ハイブリッド) 手法に従ってScope3を算出しており、サプライヤー固有のCFPを活用する例は見られない

Scope3のカテゴリ1 (購入した物品・サービス) の排出量の算定にCFPを導入した事例分析

Scope3のカテゴリ1の算出手法

サプライヤー固有手法

- サプライヤーが購入した物品の数量又は単位(1次)に、サプライヤー固有の排出係数(1次)を乗じて算定

混合(ハイブリッド)手法

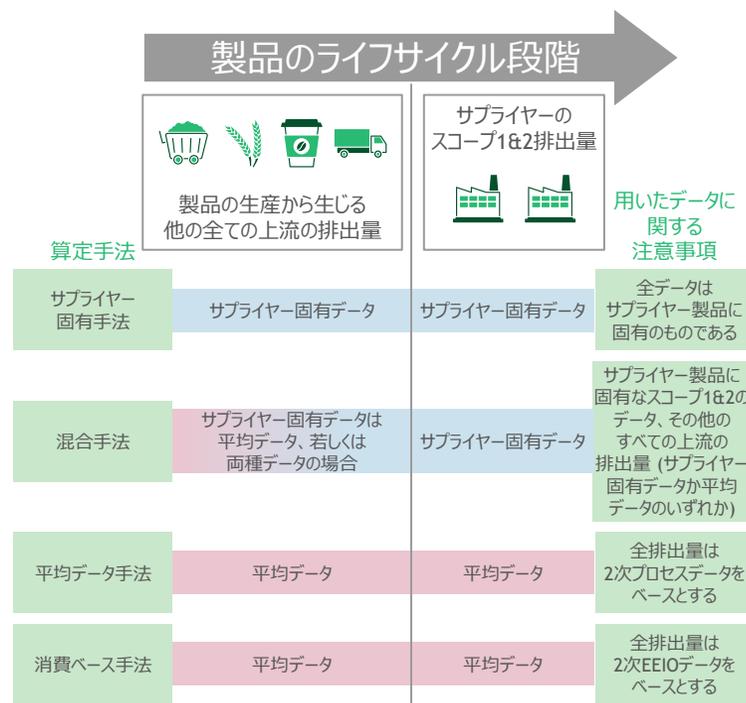
- サプライヤー固有の活動量(1次)と2次データを組み合わせて活動量を算定
- 排出係数は、サプライヤー固有の排出係数(1次)か、2次データを用いる

平均データ手法

- サプライヤーが購入した物品の重量・単位データ(2次)に、2次排出係数を乗じて推計

消費ベース手法

- サプライヤーが購入した物品の経済価値(ドル)に関するデータに、経済価値単位当たりの購入物品の排出係数(2次)を乗じて推計



主要企業のScope3カテゴリ1の算出事例

産業区分	企業名	算出手法
輸送用機械	Ford	• 混合(ハイブリット)手法
	ZF	• 混合(ハイブリット)手法 • 消費ベース手法
情報通信機器	Apple	• 混合(ハイブリット)手法
	Microsoft	• サプライヤー固有手法 ¹⁾ • 消費ベース手法
窯業・土石製品	CEMEX	• 平均データ手法
飲料	Coca Cola	• 混合(ハイブリット)手法

1. サプライヤーから情報収集ができた場合、マイクロソフトのサプライヤーに対する年間支出額に、サプライヤー固有の排出係数を乗じて算出 (サプライヤーのデータがない場合、産業平均の支出額にDefraの排出係数を乗じて計算)

政府は、技術の成熟度によって提供する支援策を直接的な資金援助から、間接的な資金援助・非金銭的な支援策に移行

民間のグリーン調達を拡大するための政府の支援策分析

分類	支援策の概要			対象技術の成熟度(TRL)	
	国	取組名	詳細	研究開発	商用化
金銭的	補助金	 米国 大気分離回収 (DAC) プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> 米国エネルギー省(DOE)は、大規模なDACプロジェクトに35億ドル(約4,500億円)を資金提供すると発表(2022/5) 資金は二酸化炭素除去プロジェクト、二酸化炭素利用オフテーカー候補、輸送インフラ、地下資源、貯蔵インフラのネットワークに割り当てられる予定 		
		 カナダ Buyers for Climate Action (BCA)	<ul style="list-style-type: none"> グリーン公共調達の取り組みに加え、民間企業も対象とし、グリーン調達を促進することで、包括的な社会的・環境的利益を実現 ネット・ゼロ・カーボン及び気候変動に強い建物、低炭素建材、ゼロエミッション・フリート、グリーンICTを重点分野として取り組みを実施 		
	税制優遇措置	 米国 Investment Tax Credit (ITC)	<ul style="list-style-type: none"> 「2005年エネルギー政策法」の下、太陽光発電を含む再生可能エネルギーの設備投資の導入に税額控除率30%の優遇措置を実施(2005/1/1~2007/12/31) 実施初年度から成果が得られ、2007年までに太陽光発電の設置容量を倍増 		
非金銭的	規制・制限緩和	 米国(州) Whole Building Sustainability Standards and Guidelines	<ul style="list-style-type: none"> ニューオーリンズ市は、LEEDゴールド認証を取得したプロジェクトに対して、容積率のを15%増加させる制度を制定 		
	手続きの簡素化・その他	 米国(州) Columbia Green Building Incentive Program	<ul style="list-style-type: none"> サウスカロライナ州のコロンビア市は、LEED認証を取得した建物に対して、迅速な計画審査、迅速な許認可、マーケティング支援を提供 		

LEED認証の建物（最終製品）は、様々な主体にベネフィットを提供する仕組みとして取組が拡大

LEEDによる上流側と下流側のベネフィット分析（1/2）

州政府によるLEED認証の義務化(規制)とインセンティブの提供

取組	詳細
義務化・規制	<p>LEEDが開発された1998年以来、米国の各州政府は建物のLEED取得を義務化</p> <ul style="list-style-type: none"> シアトル州：都市の補助金で実施される建築プロジェクトと改修工事はLEEDを取得し、最低シルバティアの獲得を義務化(2000) ニューヨーク州：州政府の建築プロジェクトでLEEDの評価システムを導入することを義務化(2001)
インセンティブの提供	<p>建築物のLEED認証を促進するため下記の支援策を提供</p> <ul style="list-style-type: none"> 税制控除、補助金、低利融資制度、手数料の低減のような金銭的なインセンティブ 建築物の容積率の割増 優先的かつ迅速な許認可

ベネフィットを提供し、民間への拡大

主体	享受するベネフィット
建設会社 ビルオーナー	<ul style="list-style-type: none"> 政府からの金銭的なインセンティブより工事費を削減 建築物の容積率の割増による建築物の高度化 優先的かつ迅速な許認可手続きにより時間短縮
貸主	<ul style="list-style-type: none"> 高い賃料と低い空室率で利益を最大化
借主(企業)	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー効率、水の消費量の減少などによるコスト削減効果 CSR観点で企業のブランドイメージが向上 将来の厳しい環境規制への対応可能
不動産投資家	<ul style="list-style-type: none"> LEEDとGRESB¹の評価基準の一部が共通しているため、LEED認証を取得した不動産に投資し、GRESBで高得点を獲得

LEEDは、最終製品が色々な主体にベネフィットを提供する仕組みとして拡大

LEEDは、中間財に関する評価指標を定めて上流側にも影響し、VC全体の価値を高める仕組み

LEEDによる上流側と下流側のベネフィット分析(2/2)

最終製品のみならず、中間財に関する評価項目を設定

LEEDは12個の評価基準のうち、「材料と資源(Materials and Resources)」という基準を定め、持続可能な建築資材の使用を促進

参考) LEEDの評価基準

- 総合的プロセス
- 立地と交通
- 材料と資源
- 水の利用
- エネグリーンと大気
- 敷地選定
- 室内環境
- 革新性
- 地域別重み付け
- 立地選択と敷地利用
- 近隣のパターンとデザイン
- グリーンな近隣インフラと建築物

MR CREDIT: BUILDING PRODUCT DISCLOSURE AND OPTIMIZATION— ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATIONS

BD&C
1-2 points
This credit applies to

- New Construction (1-2 points)
- Core & Shell (1-2 points)
- Schools (1-2 points)
- Retail (1-2 points)
- Data Centers (1-2 points)
- Warehouses & Distribution Centers (1-2 points)
- Hospitality (1-2 points)
- Healthcare (1-2 points)

Intent

To encourage the use of products and materials for which life-cycle information is available and that have environmentally, economically, and socially preferable life-cycle impacts. To reward project teams for selecting products from manufacturers who have verified improved environmental life-cycle impacts.

Requirements

NC, CS, SCHOOLS, RETAIL, DATA CENTERS, WAREHOUSES & DISTRIBUTION CENTERS, HOSPITALITY, HEALTHCARE

Achieve one or more of the options below, for a maximum of 2 points.

Option 1. Environmental Product Declaration (EPD) (1 point)
Use at least 20 different permanently installed products sourced from at least five different manufacturers that meet one of the disclosure criteria below.

- Product-specific declaration.
 - Products with a publicly available, critically reviewed life-cycle assessment conforming to ISO 14044 that have at least a cradle to gate scope are valued as one quarter (1/4) of a product for the purposes of credit achievement calculation.
- Environmental Product Declarations which conform to ISO 14025 and EN 15804 or ISO 21930 and have at least a cradle to gate scope.
 - Industry-wide (generic) EPD -- Products with third-party certification (Type III), including external verification, in which the manufacturer is explicitly recognized as a participant by the program operator are valued as one half (1/2) of a product for purposes of credit achievement calculation.
 - Product-specific Type III EPD -- Products with third-party certification (Type III), including external verification in which the manufacturer is explicitly recognized as the participant by the program operator are valued as one whole product for purposes of credit achievement calculation.
- USGBC approved program -- Products that comply with other USGBC approved environmental product declaration frameworks.



LEEDは、下流側(最終製品)に加え、上流側の部品・素材メーカーにもベネフィットを提供する仕組み

カナダでは、「グリーン調達戦略」の下、調達基準の設定に加え、公共機関がグリーン調達の知見を深めるための支援策を実施

カナダのグリーン調達戦略(Greening Government Strategy)

グリーン調達戦略(Greening Government Strategy)の概要

サプライヤーへの方針

- 排出削減の目標を設定し、環境パフォーマンスを開示するサプライヤーを優先

調達基準

- GHG排出量削減、持続可能なプラスチック、サーキュラーエコノミなどを考慮した基準の設定

調達促進の打ち手

- 公共機関のグリーンテクノロジーの採用と実証プロジェクトの実施を支援
 - 公共機関の低炭素燃料の購入を促進するプログラム(Low-carbon Fuel Procurement Program)を設立し、2030年まで約\$230Mを投資
 - Greening Government Fundを設立
- 国内外の買い手とのアライアンスを実施
 - Buyers for Climate Action (BCA)
 - Greening Government Initiative (GGI)
- 公共機関のグリーン調達に関する理解度を高めるためのサポート
 - 公務員のためのガイダンス、ツール、トレーニング提供

調達促進の打ち手について

Greening Government Fund (GGF)

- 連邦政府の各省庁に対し、GHG排出量を削減するためのプロジェクト資金を提供
 - グリーン調達におけるグリーン製品の検索ツールの開発プロジェクト
 - カナダ歳入庁のビルディングの脱炭素化を支援する低炭素コンクリートの購入プロジェクト
 - Buyers for Climate Action (BCA)

Greening Government Initiative (GGI)

- 2021年に米国とカナダが設立し、イギリス、フランス、日本、韓国、豪州などの70カ国が参加
- 持続可能な政府運営と脱炭素化のベストプラクティスの共有を目的とした国際会議
 - 公共機関の再生エネルギーの利用、持続可能な調達政策の策定などについて好事例を共有
 - 2023年4月の第7回会議では、フランス、リトアニア、ギニアが各国のグリーン調達の打ち手を共有

(ご参考) カナダは、GGFを通じて資金提供を受け、公共機関のグリーン調達を促進するための情報共有を実施

カナダの「グリーン調達戦略」

Buyers for Climate Action (BCA) 概要

開始時期	2021年
概要	<ul style="list-style-type: none"> 公共機関のグリーン調達の拡大とGHG排出量の削減に係る知見・ベストプラクティスを共有するためのアライアンス <ul style="list-style-type: none"> 連邦政府をはじめ、州政府(ケベック、ブリティッシュコロンビア)などが参加 グリーン調達を促進することで、包括的な社会的・環境的利益を実現
予算 ¹⁾	1.8 億円 ¹⁾ (Greening Government Fundから、連邦政府がBCA事務局に資金提供)
取組内容	<ul style="list-style-type: none"> サプライヤーと協力し、より環境に優しい商品やサービスを提供するための、バイヤーの知見向上 グリーン公共調達に関する研究や仕様書の策定、ベストプラクティスの共有 下記4分野へ重点を置く <ul style="list-style-type: none"> ネット・ゼロ・カーボン及び気候変動に強い建物 低炭素建材 ゼロエミッション・フリート（輸送用機械） グリーンICT

1. 2022年6月時点の為替レート (1ドル= 135円) で換算
Source: Government of Canada Website

カナダのGGFでは、中央省庁のビジネス出張にカーボンプライシングを導入し、拠出された財源を中央省庁のGHG削減プロジェクトに再配分

カナダのGGF (Greening Government Fund) 分析

GGF(Greening Government Fund)の概要

開始時期	<ul style="list-style-type: none"> 2019年
目的	<ul style="list-style-type: none"> 中央省庁のGHG排出量の削減を目的としたプロジェクトに資金を提供することで、削減に向けた革新的なアプローチを公共機関内で横展開・促進
資金提供の規模	<ul style="list-style-type: none"> 設立以降、16の連邦政府機関が実施した約44のプロジェクトに\$31.9M(約34億円)以上の資金を提供
資金源	<ul style="list-style-type: none"> ビジネス出張によるGHG排出量の閾値を設定し、閾値を超える公共機関から拠出することで資金を助成 <ul style="list-style-type: none"> 航空機によるビジネス出張から年間1キロトン以上のGHGを排出する中央省庁 閾値を超えていない中央省庁からの寄付金

GGFの補助金の申請について

申請対象・条件	<ul style="list-style-type: none"> GGFの資金助成に貢献した中央省庁であること 下記の条件のうち2つを満たすプロジェクトを実施すること <ul style="list-style-type: none"> 大規模の排出削減が可能か 排出削減困難部門に関するプロジェクトなのか 他の公共機関にも横展開が可能なソリューションの開発ができるか
申請金額	<ul style="list-style-type: none"> 単年度または複数年度(最長3年)のプロジェクトに対して、\$100K-5M(約1000万円~5.4億円)まで申請可能
申請プロセス	<ol style="list-style-type: none"> Expression of Interest (EOI)の提出 EOIがCentre for Greening Government(GGFの担当機関)から選定された場合、公募プロポーザルを提出

GGFでは設立 (2019) 以降\$31.9M以上の資金を提供し、下記のようなプロジェクトを支援

カナダのGGF (Greening Government Fund) 分析

プロジェクト名	主管部署	概要	提供資金
歳入庁ビルにおける低炭素コンクリートの使用 (パイロット・プロジェクト)	公共事業・調達省	<ul style="list-style-type: none"> カナダ歳入庁の新しいビルディングの建設に必要な低炭素コンクリートを購入 低炭素コンクリートの調達のベストプラクティスを検討 	約300万円
セイブル島のサステナブルなマイクログリッド	環境・気候変動省の公園管理組織	<ul style="list-style-type: none"> セイブル島の国立公園にマイクログリッド(小規模のエネルギーネットワークシステム)を設置 	約8200万円
IT技術の脱炭素化・サーキュラーエコノミの実現	公共事業・調達省	<ul style="list-style-type: none"> OA機器のグリーン調達を促進 (EcoLabelの採用、GHG削減量を基準として導入するなど) 多排出のIT関連製品・サービスのLCA分析を実施 	約1.28億円
電気トラックへの移行	イノベーション・科学経済開発省	<ul style="list-style-type: none"> 2025年までに、ディーゼル燃料の大型トラック6台を100%電気自動車に切り替える 	約1.36億円
海軍艦船プラットフォームにおけるエネルギー・データの活用	国防省	<ul style="list-style-type: none"> 海軍プラットフォームのエネルギー効率を最適化するためのデータ分析とエネルギーモデルの検討 	約1.61億円
グリーン調達ツールの開発	公共事業・調達省	<ul style="list-style-type: none"> 連邦政府の各機関のグリーン調達を促進するため、グリーン製品の検索ツールを開発 	約2.15億円

(ご参考) HyCCのH2ermesプロジェクトでは、アムステルダム港が将来的なサプライチェーンを整備

HyCCのH2ermesプロジェクト概要

H2ermesプロジェクトの概要

目的	オランダのアムステルダム近郊のメトロピタンエリアに100メガワットのグリーン水素工場を建設し、周辺地域の企業やモビリティが利用可能な水素供給ハブを構築
想定される水素製造量	最大15,000t/年
ステークホルダーの役割分担・スキーム	<p>オランダ経済機構政策省が全体を支援</p> <ul style="list-style-type: none"> アムステルダム港: 水素の分配方法検討 HyCC (ハイシーシー): グリーン水素工場の建設 Tata Steel: グリーンな鉄の製造
HyCCのインセンティブ	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能なサプライチェーン構築 将来的な水素市場への投資・水素経済のイニシアティブ獲得等 アムステルダム港 (市議会が100%株式を保有) が将来的な分配先を確保することによる買い手の確保

アムステルダム港における将来的なサプライチェーンのイメージ



(ご参考) フランスでは民間企業による導入初期段階の製品調達を促進する政府支援策として「低炭素ラベル」認証制度が導入されている

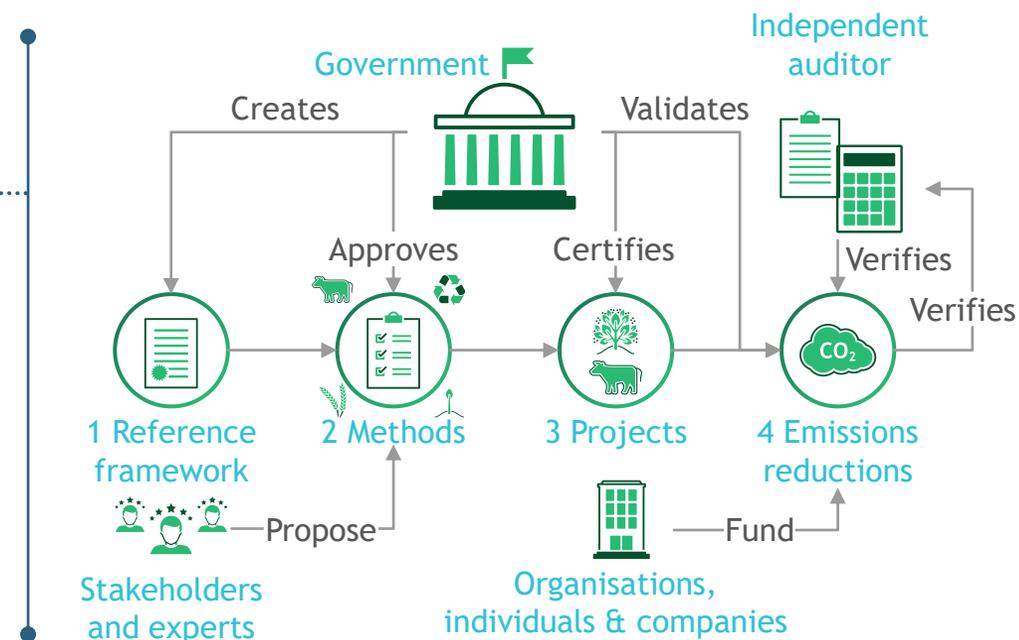
フランス政府の事例概要

気候対策プロジェクトへの「低炭素ラベル」認証制度の概要

開始時期	2018年
目的	温室効果ガス排出削減プロジェクトへの融資に参加することで、2050年の温室効果ガス排出削減目標の達成に寄与する
予算 ¹⁾	－ (非公開)
取組内容	<p>二酸化炭素排出削減・炭素固定技術の取組みを行う企業・地方自治体に対して、資金投入を促進するための政府による認証制度</p> <ul style="list-style-type: none"> 参加企業・自治体・団体はプロジェクトの内容や効果を記述した申請書を提出し、低炭素ラベルの認定を受ける その後、独立機関より、プロジェクト運営を通じて貢献した二酸化炭素除去量やオフセット量の評価を受ける プロジェクト運営者と資金提供者間で、カーボンクレジットを交換することが可能 <ul style="list-style-type: none"> 但し、企業の排出削減枠への充当は不可
参加メンバー	<ul style="list-style-type: none"> 企業、地方自治体 認証の判断はエコロジー・連帯移行省がリードしつつ、農業食糧省及び多数のパートナー (I4CE、Ademe等) と共同で実施

「低炭素ラベル」認証制度の成果

- 成果 (2021年時点)
- 177件のプロジェクトが認証ラベルを獲得
 - これにより40以上の組織、30社以上の企業が計100万ユーロ以上の融資を受けた



1. 2022年6月時点の為替レート (1ドル= 135円) で換算
Source: Government of France Website

昨年度建材向けのグリーン調達が取組が開始された米国およびカナダにおいては、幅広い支援が検討されている

	能力				建材に関する取組、業界不問の取組		
	金銭支援	EPD策定	算定者向け教育	調達者向け教育	正確性 排出係数のデータ整備	客観性 PCR策定、アップデート	
米国	建材メーカーへの助成金支援を実施予定	EPD策定ツール開発等を実施予定	LCAの教育等を実施予定	EPDを活用した調達の教育を実施予定	LCA用データ整備を実施予定	算定ツールの整備	PCR策定、アップデートを実施予定
カナダ	—	地域固有のEPD開発に向けて支援を実施予定	LCAの教育等を実施予定	公共・民間調達者へ教育を実施予定 (GPPの研修もあるがLCAやEPDを含むかは不明)	LCA用データ整備を実施予定	算定ツール整備を実施予定	—
ドイツ	—	—	—	(GPPの研修はあるがLCAやEPDを含むかは不明)	データ整備支援を実施済 (ÖKOBAUDAT)	—	—
欧州連合	—	具体的な支援は不明 (EPDプログラムのEcoPlatformと連携)	今後のCPR改訂に伴い建設全般の教育を実施予定 (改訂でEPD認証が必須になる予定)	(公務員へグリーン調達のトレーニングは存在するがLCAやEPDを含むかは不明)	LCA用データ整備を実施済 (2005年より実施し、現在は廃止)	具体的な支援は不明 (LCAツールを開発するEPDプログラムのプラットフォームEcoPlatformと連携)	—

Agenda

業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

- CFP・グリーン調達関連動向のベンチマーク調査
- グリーン調達における産業別分析
- グリーン調達における製品別分析

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix



グリーン調達を行う目的に応じた評価指標を用い、重要な産業の抽出・分析を行う

どのような産業が重要か 評価指標

グリーン調達によって
達成したい目的

具体内容

評価指標(初期仮説)

仕様書対応

i
脱炭素産業の
競争力強化¹⁾

CFPで脱炭素製品の需要
を後押しすることで、脱炭
素産業の育成につなげる

- CFPが競争上重要になる産業を顧客への
GHG削減インパクトで測る (顧客のGHG削減
インパクトが大きい産業)
 - SCOPE3:SCOPE3の中で大きいもの
 - SCOPE1,2:顧客先でエネルギーを作る・使
うもの、もしくはエネルギーそのもの

その産業・製品の
グリーン化に伴う
産業競争力の
観点

ii
国際的な規制・
調達対応¹⁾

(政府)
輸出規制や調達規制

(民間)
取引先からの調達規制へ
対応する

- 政府調達の規制対象
(CBAM、蓄電池規制等)
- 民間調達の要請(FMC等)
- 輸出額

国際的な規制や
調達行動の動向

iii
GHG排出削減

日本のNDC達成へ貢献
する

- 直接GHG排出量
- 誘発GHG排出量
※最終需要に伴い発生するGHG排出量

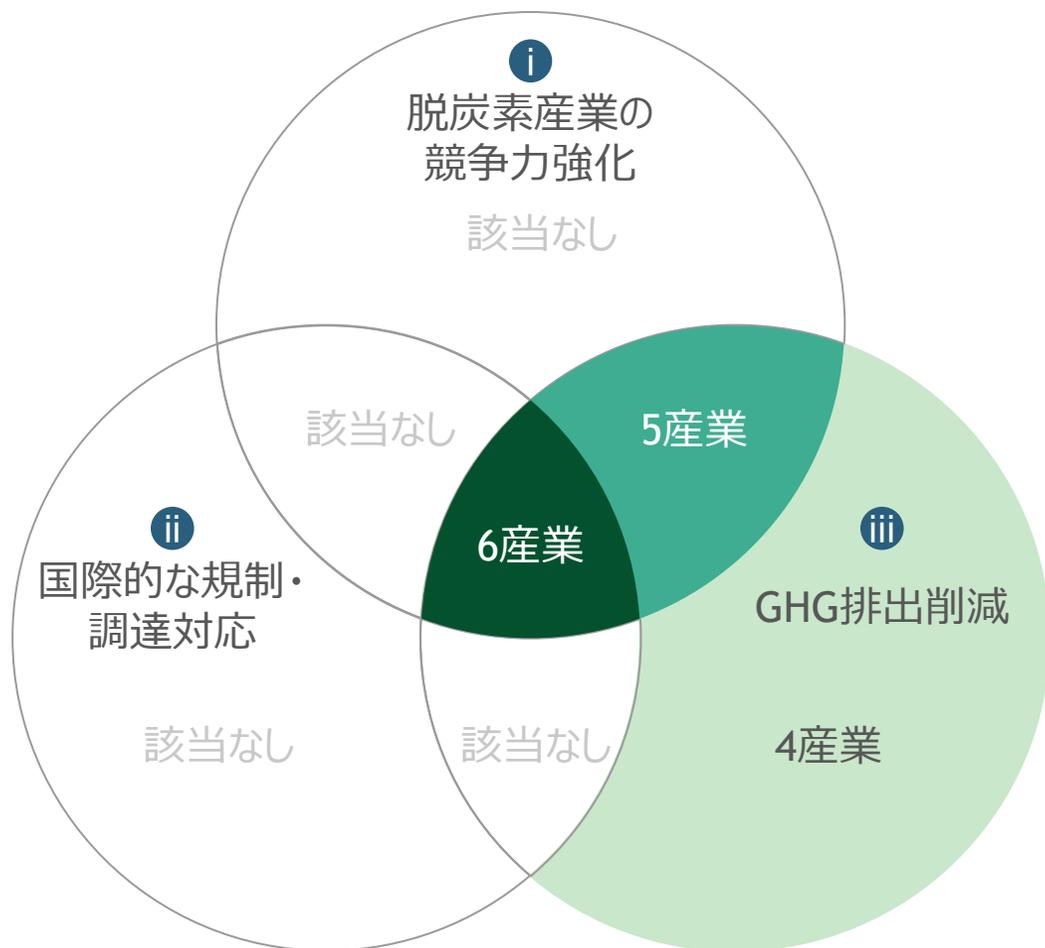
GHG 排出削減
に寄与するインパ
クト度合

i
or
ii
必須
要件

加点
要件

最も優先されるべき産業は鉄鋼、金属、化学品、輸送用機器、電気機器、電子デバイス

どのような産業が重要か 初期分析結果



対応産業

最重要

産業競争力、海外規制対応、GHG削減全ての目的で重要な
"多排出・輸出産業"

- 鉄鋼
- 非鉄金属・金属製品
- 化学製品
- 輸送用機械
- 電気機械器具
- 電子部品・デバイス・情報通信機器

優先度高

産業競争力、GHG削減で重要な
"多排出・内需産業"

- 窯業・土石製品
- 紙・パルプ
- 石油・石炭製品
- 電力・ガス
- 運輸

優先度中

産業競争力には繋がりにくいがGHG削減にとって重要な産業
(環境省主導で取り組むべき領域か)

- 農林水産
- 廃棄物処理
- 通信・サービス
- 不動産・建設

優先度低

どの指標にも当てはまらず優先度が低い産業

- 鉱業
- 食品・飲料
- 繊維製品
- プラスチック・ゴム
- 金融・保険
- 卸売業
- 小売業
- 宿泊業・飲食サービス
- 医療・福祉・介護
- 公共・教育サービス

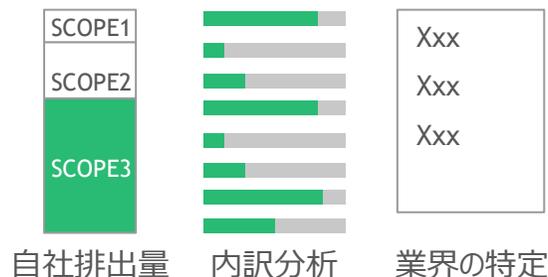
Note: 食品・飲料、繊維製品は、上流の農林水産業と合わせると、GHG排出量が大きくなる可能性あり; プラスチック・ゴムは燃焼時の排出を含めるとGHG排出量が大きくなる可能性あり

CFPが産業競争上重要になる製品は、当該製品を購入する企業にとってのScope1/2/3へのインパクトが大きい製品である

どのような産業が重要か 競争力サマリ

CFPが、製品の競争力を左右するのは、どのような場合か?

- 当該製品を購入する企業が、**調達の際にCFPの多寡を、製品選択の重要な判断要素とする場合**
- 具体的には、「**調達を実施する企業にとってのScope1/2/3排出量に与えるインパクトが大きい**」製品は、調達の際にCFPが注目されやすい



調達を実施する企業が関心を持つポイント

Scope1/2

- 自社のエネルギー使用量を減らすか (量)、エネルギー排出係数が小さいエネルギー源に変更する (排出係数)

Scope3

- SCOPE3のうち排出割合が高いカテゴリーの排出量を減らす

Category 1

購入した製品・サービス

Category 2

燃料及びエネルギー活動

Category 4,9

輸送、配送

Category 11

販売した製品の使用

調達行動の変化

エネルギーを効率的に利用できる製品に切り替え

エネルギー排出原単位が低いエネルギーに切り替え

排出量大きい製品/中間財の調達先を変更

燃料の調達先を変更

輸送方法や、配送で使うエネルギー種類を変更

エネルギーを効率的に利用できる製品への変更

仮説ベース

調達でCFPが注目される製品

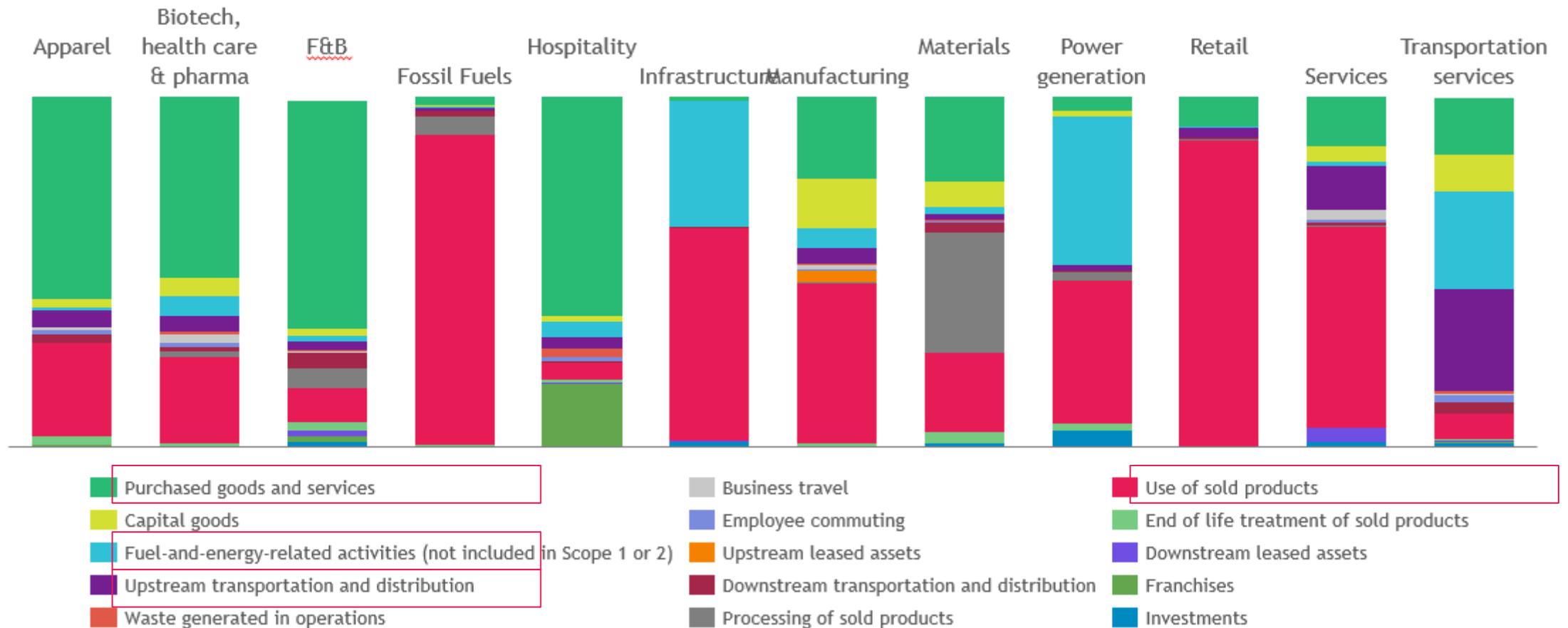
エネルギー
石油・石炭製品
電力・ガス

エネルギー使用機器
輸送用機械
電子部品・デバイス
電気機械器具

製造で多排出の製品
鉄鋼
非鉄金属・金属製品
化学製品
窯業・土石製品
紙・パルプ

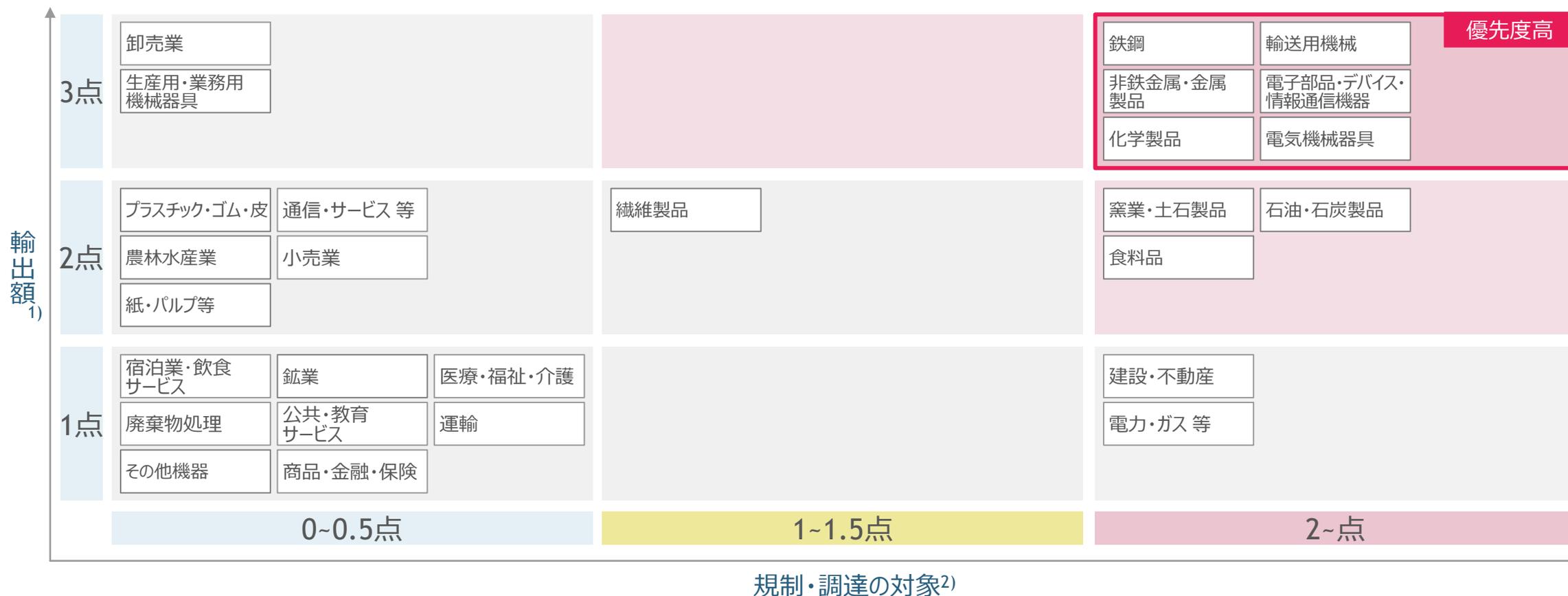
Scope3のうち大きな割合を占めるのは、製品の使用、燃料及びエネルギー活動、購入した製品サービス、輸送である

% of scope 3 emissions per category



Source: CDP Climate change questionnaire 2020; BCG analysis

輸出額が大きく、国際的な輸出規制・調達規制に晒されているのは、化学製品、鉄鋼、非鉄金属 (アルミニウム)、自動車、電子部品、電気機械器具 等



点数評価基準: 1. 輸出額は1兆円以上~3点、1,000億円以上~1兆円未満 2点、1,000億円未満を 1点として評価。出所: 経済産業省企業活動基本調査

2. CBAM規制対象製品となることが決定している製品は2点、現在検討中の製品は1点。その他政府/民間による調達規制となっている製品は1点、現在検討中の製品は0.5点の配点にて算出

政府及び民間による国際的な輸入・流通・調達規制対象 (1/2)

凡例 黒文字: 決定済
水色文字: 議論中

産業区分	政府による輸入・流通規制	政府による調達規制	民間による調達規制	評点
	a CBAM規制による炭素価格調整 (EU) b DPPによるCFPの表示 (EU)	c 建築材のCFP基準値(Buy Clean) (米) d 電子機器調達のEPEAT活用 (米) e 建築材でのLEED活用(米)	f 民間企業のグリーン調達 (FMC) (米) g 大手企業のグリーン調達	
農林水産業				0
鉱業				0
食料品	✓ 食品		✓ 食品	2
石油・石炭製品	✓ 水素、石油精製製品		✓ 航空燃料	3
繊維製品	✓ 繊維製品			1
紙・パルプ等				0
化学製品	✓ 肥料、有機化学品、ポリマー		✓ 化学製品	3
窯業・土石製品	✓ セメント	✓ コンクリート、ガラス等		3
鉄鋼	✓ 鉄鋼 ✓ 鉄鋼	✓ 構造用鋼	✓ 鉄鋼	4.5
非鉄金属・金属製品	✓ アルミニウム ✓ アルミニウム		✓ アルミニウム	3.5
プラスチック・ゴム・皮	✓ タイヤ			0.5
生産用・業務用機械器具				0
電子部品・デバイス・情報通信機器	✓ 電子機器	✓ 電子機器、デバイス、情報通信機器		2
電気機械器具	✓ 電機製品、バッテリー	✓ 電気製品		2
輸送用機械	✓ バッテリー		✓ 自動車 ¹	2
その他機器	✓ 家具			0.5

1. 自動車業界においては、各社がサプライヤーに対し、一定のCFP基準値を満たすことを要求

Note: CBAM規制は影響力が大きいため黒文字は2点、水色文字は1点で計算。それ以外の規制については、黒文字は1点、水色文字は0.5点で算出

Source: CBAM規制, EU エコデザイン規則案カーボンフットプリントレポート(案), サプライチェーン全体でのカーボンフットプリントの算定・検証等に関する背景と課題, グローバル企業による調達規制例

政府及び民間による国際的な輸入・流通・調達規制対象 (2/2)

凡例 黒文字: 決定済
水色文字: 議論中

産業区分	政府による輸入・流通規制	政府による調達規制	民間による調達規制	評点
	a CBAM規制による炭素価格調整 (EU) b DPPによるCFPの表示 (EU)	c 建築材のCFP基準値(Buy Clean) (米) d 電子機器調達のEPEAT活用 (米)	e 建築材でのLEED活用(米) f 民間企業のグリーン調達 (FMC) (米) g 大手企業のグリーン調達	
建設・不動産		✓ 建材	✓ 建築物	2
電力・ガス等	✓ 電力, 水素			2
商品・金融・保険				0
運輸				0
通信・サービス等				0
廃棄物処理				0
卸売業				0
小売業				0
宿泊業・飲食サービス				0
医療・福祉・介護				0
公共・教育サービス				0

1. 自動車業界においては、各社がサプライヤーに対し、一定のCFP基準値を満たすことを要求

Note: CBAM規制は影響力が大きいため2点で計算。それ以外の規制については、導入予定の製品は1点、導入検討中の製品は0.5点で算出

Source: CBAM規制, EU エコデザイン規則案カーボンフットプリントレポート(案), サプライチェーン全体でのカーボンフットプリントの算定・検証等に関する背景と課題, グローバル企業による調達規制例

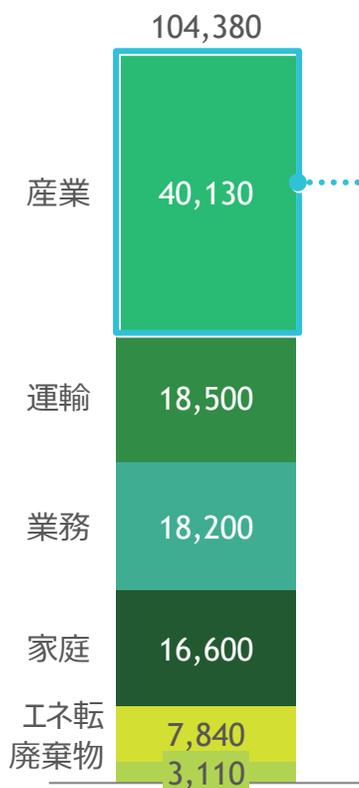
排出削減の観点で選択される業界は下記の通り(詳細は次頁以降)

	業界選択の考え方	排出量算定区分	選択された業界
直接 排出量	<ul style="list-style-type: none"> 直接GHG排出量が2,000万t以上の業種を抽出 排出量が業界区分の分類と異なる "民生業務" と "運輸" は、排出量が多い削減施策に関する業種を抽出 	産業:	鉄鋼・金属、化学製品、窯業・土石製品、紙・パルプ、農林水産
		運輸:	輸送用機械、運輸
		民生業務:	電気機械器具
		エネルギー転換:	電気・ガス、石炭・石油製品
		廃棄物:	廃棄物
誘発 排出量	<ul style="list-style-type: none"> 最終需要から誘発されるCO2排出量分析結果より、排出量が多い業種を抽出 (国立環境研究所環境負荷原単位データック (3EID)) 		建設・不動産
			通信・サービス
			輸送用機械、運輸
			電気機械器具

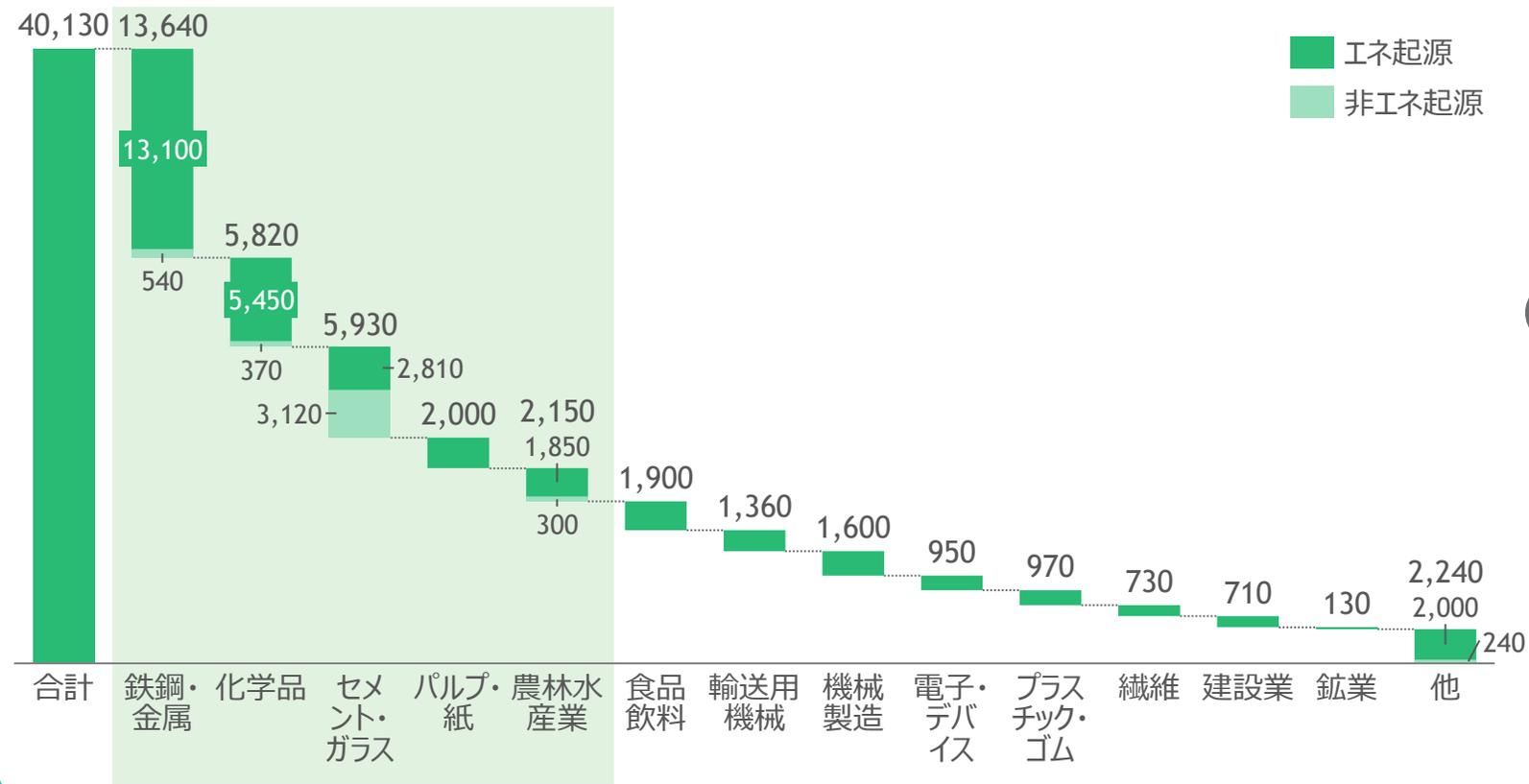
産業分野のうち2,000万t-CO2以上なのは、鉄鋼・金属、化学品、セメント・ガラス、紙パルプ、農林水産業

CO2直接排出量¹ (万t-CO2)

熱電配分後 全体内訳



産業部門 内訳



選択される産業区分

- 鉄鋼・金属
- 化学製品
- 窯業・土石製品
- 紙・パルプ
- 農林水産

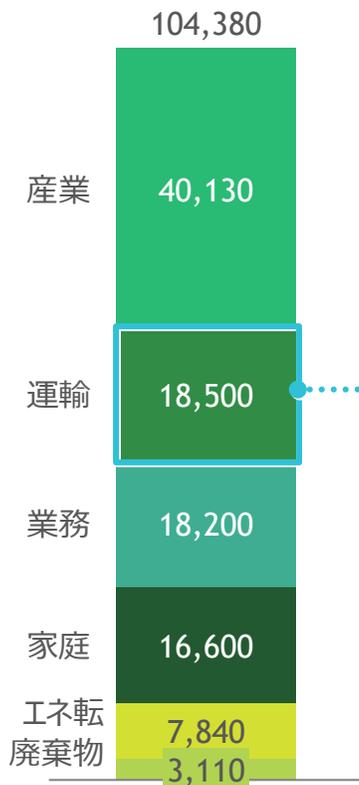
1. 直接排出量とは各企業にとってのSCOPE1及びSCOPE2に該当する排出量を示す

Source: 2020年度 温室効果ガス排出量 (確定値) 環境省 <https://www.env.go.jp/content/900445398.pdf>

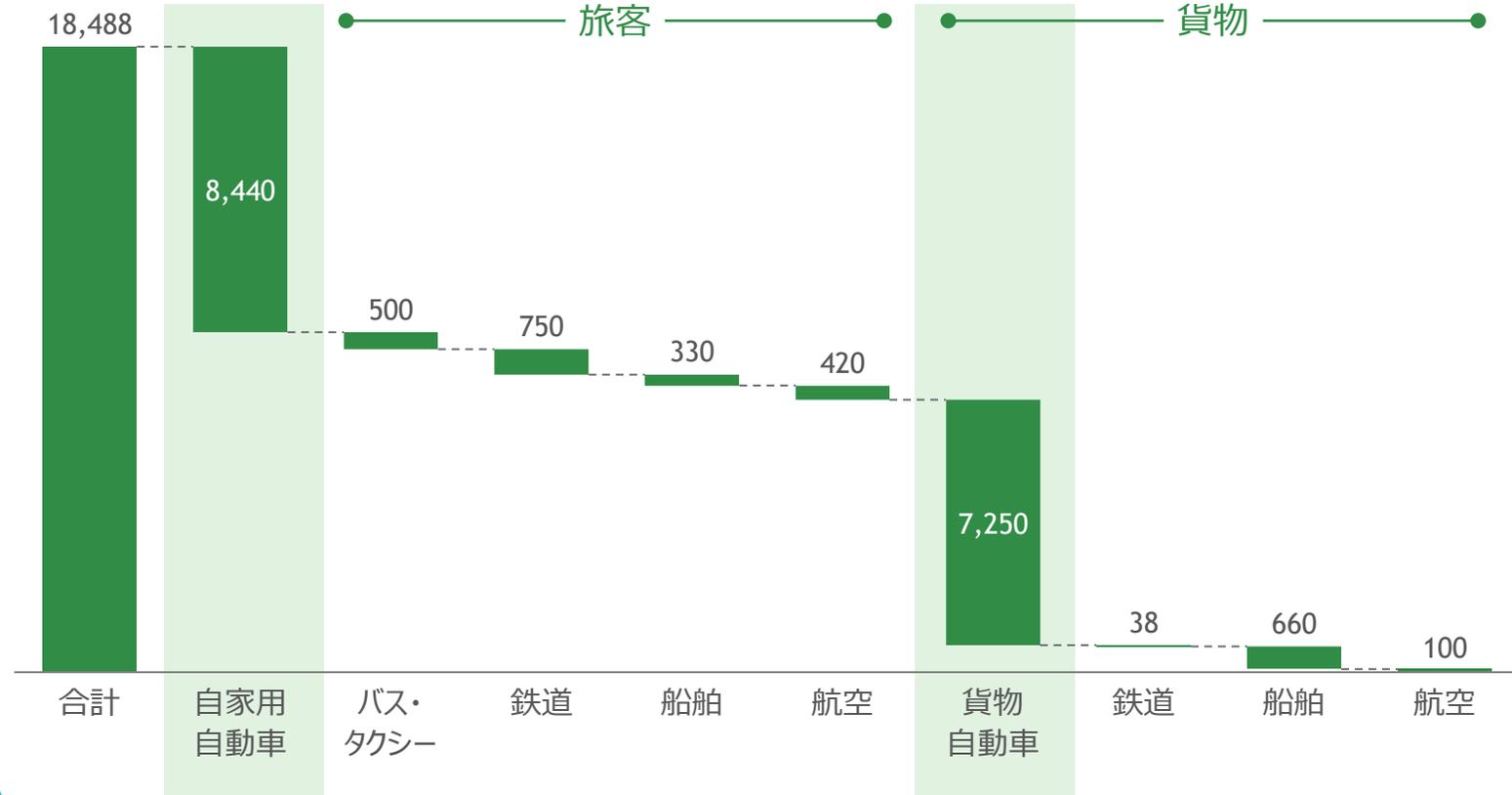
運輸部門のうち2,000万t-CO2以上の排出があるのは、旅客および貨物の自動車

CO2直接排出量¹ (万t-CO2)

熱電配分後 全体内訳



運輸部門 内訳



選択される
産業区分

- 輸送用機械
- 運輸



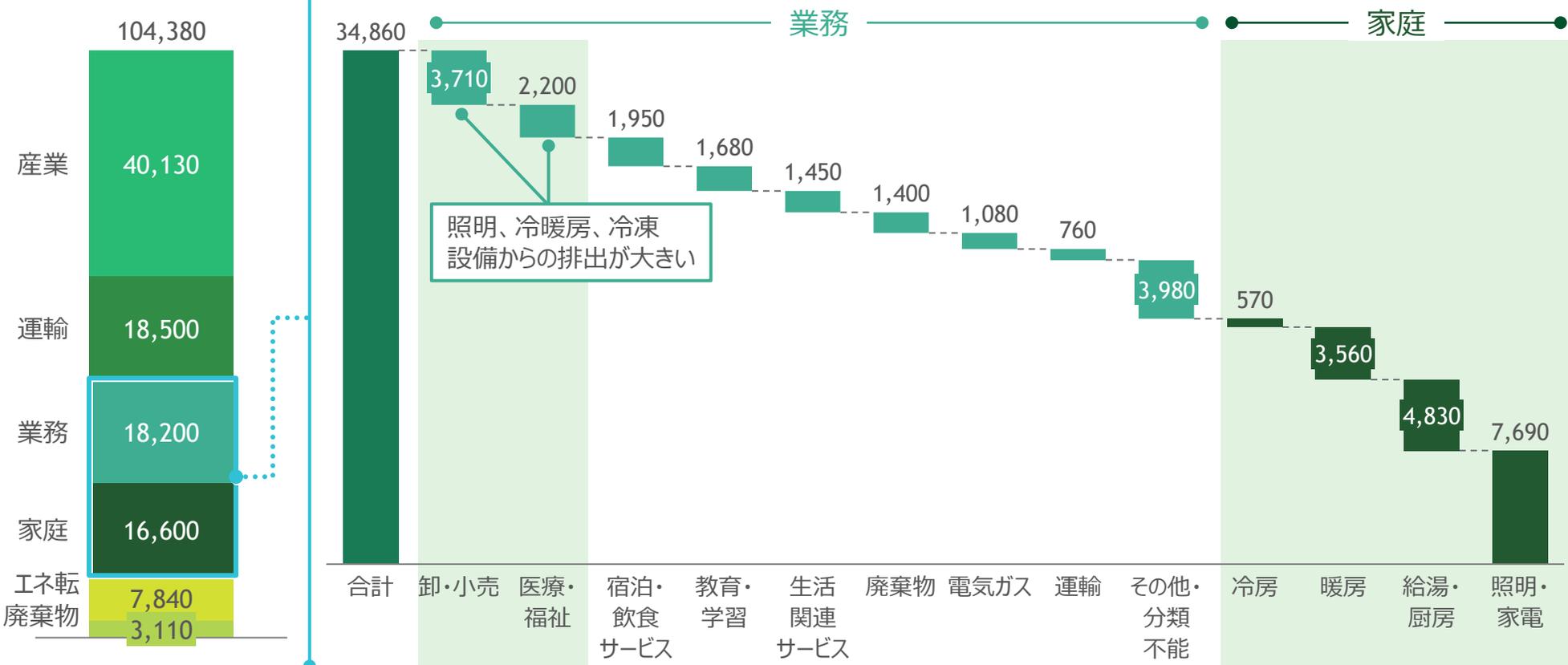
1. 直接排出量とは各企業にとってのSCOPE1及びSCOPE2に該当する排出量を示す
 Source: 2020年度 温室効果ガス排出量 (確定値) 環境省 <https://www.env.go.jp/content/900445398.pdf>

民生業務分野の排出は、冷暖房、照明、給湯等の電気製品からの排出量が多い

CO2直接排出量¹ (万t-CO2)

熱電配分後 全体内訳

民生業務部門 内訳



選択される
産業区分

電気機械
器具

1. 直接排出量とは各企業にとってのSCOPE1及びSCOPE2に該当する排出量を示す

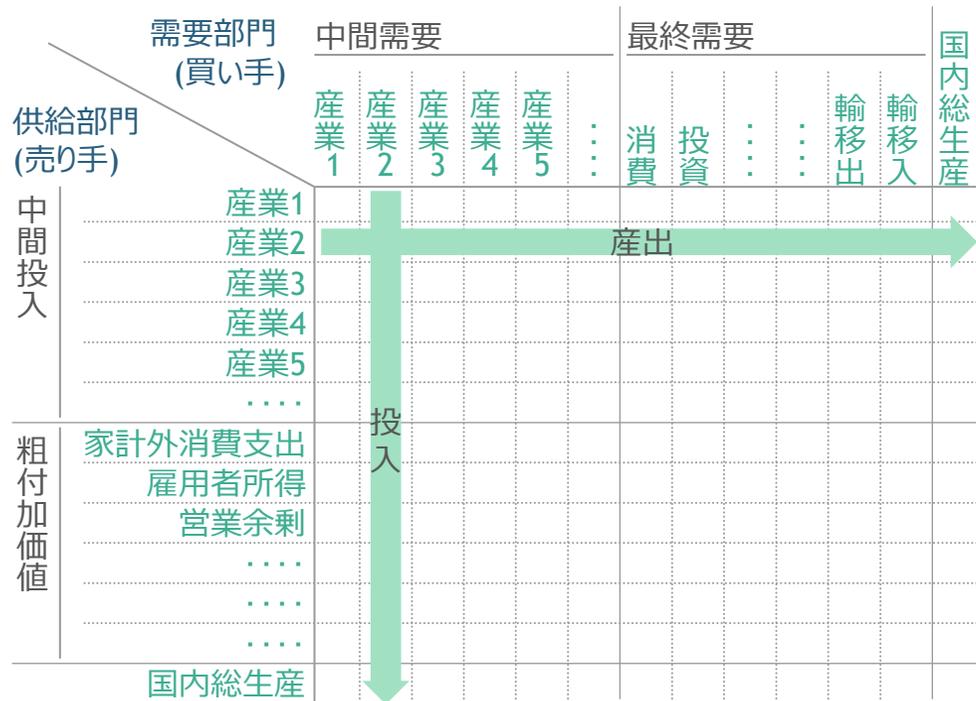
Source: 2020年度 温室効果ガス排出量 (確定値) 環境省 <https://www.env.go.jp/content/900445398.pdf>

一方で需要による誘発GHG排出量の観点では、製造業以外では、建設・不動産、通信・サービスとなる

最終需要における誘発排出割合

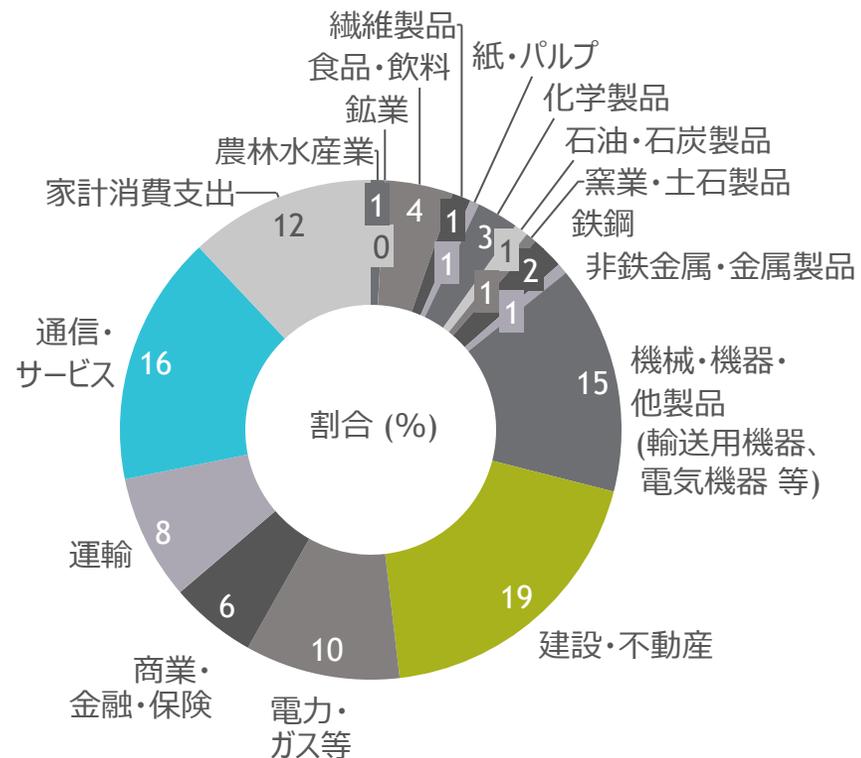
最終需要から誘発されるCO2排出量算出の考え方

産業連関表を用い、各部門の単位生産活動に伴い発生する環境負荷量 (直接および間接) を算出 - 国立環境研究所 3EIDより



誘発CO2排出量の内訳 (%)

最終需要から誘発されるCO2排出量の視点では、製造業の他に、建設・不動産、通信サービスとなる



選択される産業区分

建設・不動産

通信・サービス

輸送用機械

電気機械器具

(ご参考) 弊社グローバルスタディではGHG削減ポテンシャルの高さを下記の通り分析

Step1: Low-carbon power generation
 Step2: Economically viable technology
 Step3: Costly technology
 Step4: Green fuels
 Step5: CCUS

GHG intensity > 5Gt 1 - 5Gt < 1 Gt

	Power generation	Transport	Iron & steel	Residential & commercial buildings	Minerals	Chemicals	Petroleum & gas production	Agriculture	Mining	Waste	Non-ferrous metals	Discrete manufacturing	Pulp & paper	Food & beverages	
GHG emissions in CO ₂ -e 2017	10.4 Gt	5.7 Gt	3.9 Gt	6.7 Gt	3.3 Gt	2.6 Gt	1.8 Gt	3.5 Gt	1.1 Gt	0.8 Gt	1.2 Gt	1.2 Gt	0.5 Gt	0.4 Gt	
Total reduction potential ¹	-10.01 Gt	-3.63 Gt	-3.10 Gt	-2.88 Gt	-2.3 Gt -2.75 Gt	-1.77 Gt	-1.59 Gt	-1.28 Gt	-0.71 Gt	-0.67 Gt	-0.57 Gt	-0.48 Gt	-0.37 Gt	-0.27 Gt	
Levers	Renewable Power gen ² -5.25Gt	Electric vehicles Road transport -2.38 Gt	Heat opt. & recovery -0.57 Gt	Building automation -1.41 Gt	Heat opt. & recovery -0.28 Gt	Heat opt. & recovery -0.24 Gt	Flare gas Recovery -0.31 Gt	Fertilizer mgmt -0.08 Gt	Heat opt. & recovery -0.03 Gt	Waste to power/synfuel -0.67 Gt	Heat opt. & recovery -0.21 Gt	Electrical/mech. efficiency -0.16 Gt	Increase of recycling rate -0.14 Gt	Heat opt. & recovery -0.11 Gt	
	Fuel substitute natural gas -0.71 Gt	Optimized ICE Road transport -1.24 Gt	Increase EAF/ Recycling rate -0.22 Gt	Optimized building Envelope -0.72 Gt	Electrical/mech. efficiency -0.06 Gt	Electrical/mech. efficiency -0.22 Gt	Heat opt. & recovery -0.16 Gt	Methane pill for ruminants -0.42 Gt	Electrical/mech. efficiency -0.02 Gt		Increase of AL Recycling rate -0.09 Gt	Heat opt. & recovery -0.13 Gt	Heat opt. & recovery -0.06 Gt	Electrical/mech. efficiency -0.04 Gt	
	Efficiency in conventional gen. -0.51 Gt	Fuel cell Road transport -4.13 Gt	Electrical/mech. efficiency -0.14 Gt	Heat pumps -0.52 Gt	Clinker substitution -2.3 Gt	Increase of recycling rate -0.02 Gt	LDAR -0.15 Gt	Rice mgmt -0.31 Gt	Coal mine methane Capture -0.31 Gt		Electrical/mech. efficiency -0.06 Gt	Energy mgmt. systems -0.09 Gt	Electrical/mech. efficiency -0.03 Gt	Optimized HVAC -0.01 Gt	
	Nuclear power plant ³	Fuel substitute Road transport -4.13 Gt	Fuel substitute -1.11 Gt	HVAC -0.23 Gt	El. vehicles -0.28 Gt	Fuel substitute -0.31 Gt	Electrical/mech. efficiency -0.04 Gt	Manure storage & methane capture -0.21 Gt	El. vehicles -0.23 Gt						
	Fuel substitute	Fuel substitute Aviation & Shipping -1.25 Gt	H2 reduction fully/partially -1.3/0.24 Gt		Fuel substitute -0.56 Gt	Green H2 as feedstock -0.26 Gt	Fuel substitute -0.65 Gt	Fuel substitute -0.26 Gt	Fuel substitute -0.12 Gt		Fuel substitute -0.07 Gt	Fuel substitute -0.10 Gt	Fuel substitute -0.14 Gt	Fuel substitute -0.11 Gt	
	CCUS -3.54 Gt		CCUS -1.06 Gt		CCUS -1.57 Gt	CCUS -0.72 Gt	CCUS -0.28 Gt			CCUS -0.14 Gt					

Notes: CCUS = carbon capture, utilization, and storage; EAF = electric arc furnace; H2 = hydrogen; ICE = internal combustion engine.¹Maximum potential takes into account that some levers are not additive (e.g., Transport reduction total includes electric vehicle usage instead of fuel cells alternative).²Renewable Power genには、Biomass を含む。³本検討
 Source: United Nations Framework Convention on Climate Change; BCG analysis.

「環境物品等の調達に関する基本方針」で定めた品目ごとの判断の基準は下記の通り (一部掲載)

公共工事のグリーン調達における環境省と国交省の関係性分析 (2/2)

品目名	環境省基本方針判断の基準	国交省の調達方針	
		調達方針	調達目標
建設汚泥から再生した処理土	①建設汚泥から再生した処理土であること ②重金属等有害物質の含有及び溶出については、土壌汚染対策法及び土壌の汚染に係る環境基準を満たすこと	「建設汚泥処理土利用技術基準」及び「建設汚泥の再生利用に関するガイドライン」に基づき、再資源化施設への距離、建設発生土の工事間利用、再生材の発生状況などを留意しつつ、埋戻し材、盛土材、裏込め材等において、その使用を推進する	100%
再生加熱アスファルト混合物	アスファルト・コンクリート塊から製造した骨材が含まれること	再資源化施設への距離、再生材の発生状況などに留意しつつ、重交通ではない道路や空港におけるアスファルト舗装の基層・表層材料として、その使用を推進する	100%
エコセメント	都市ごみ焼却灰等を主原料とするセメントであって、製品1トンにつきこれらの廃棄物が乾燥ベースで500kg以上使用されていること	供給状況に地域格差があることに留意しつつ、側溝などの高強度を必要としないコンクリート構造物及びコンクリート製品において、その使用を推進する	100%
環境配慮型道路照明	高圧ナトリウムランプ又はセラミックメタルハライドランプを用いた道路照明施設であって、水銀ランプを用いた照明施設と比較して電力消費量が45%以上削減されているものであること <ul style="list-style-type: none"> 【配慮基準】設置個所に求められている光色や演色性にも配慮しつつ、適切な光源を選択すること 	設置箇所に求められている光色や演色性にも配慮しつつ、その使用を推進する	100%
再生プラスチック製中央分離帯ブロック	再生プラスチックが原材料の重量比で70%以上使用されていること <ul style="list-style-type: none"> 【配慮基準】撤去後に回収して再生利用するシステムがあること 	撤去後に回収して再生利用するシステムが構築されていることを確認した上で、高速道路等の路面にボルト付けするプラスチック製中央分離帯ブロックにおいて、その使用を推進する	100%

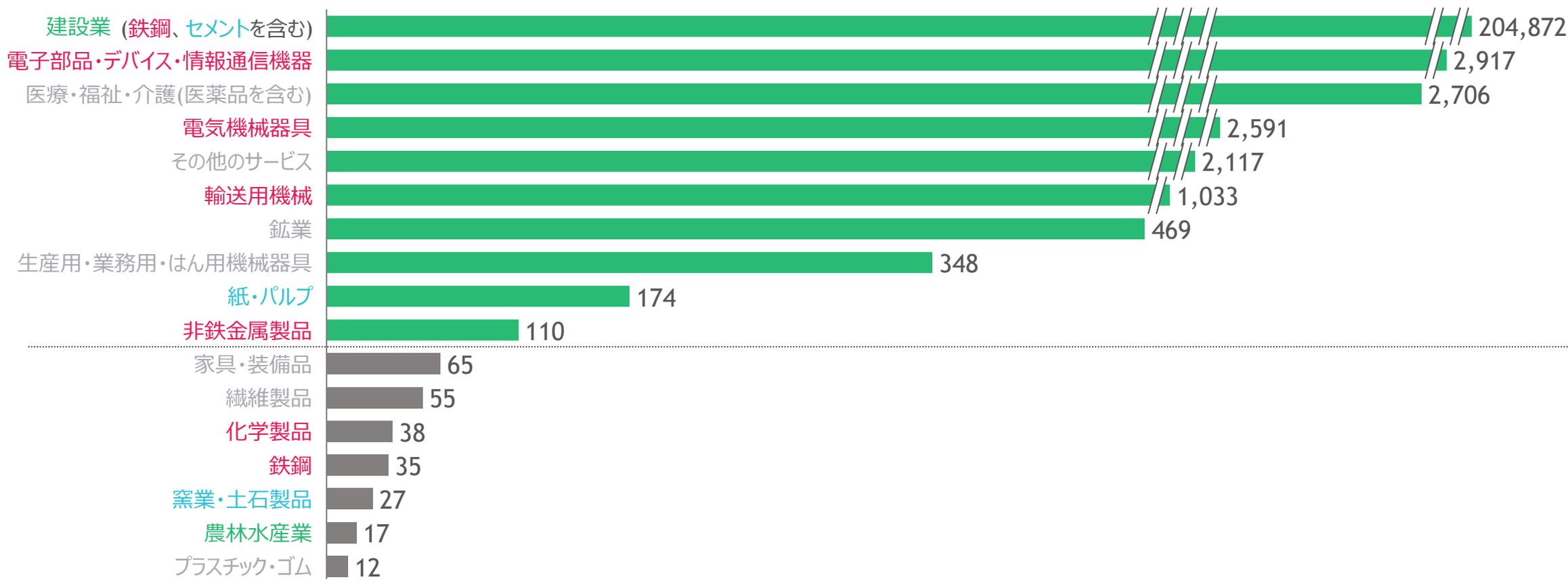
Source: 特定調達品目調達ガイドライン

令和2年の政府調達のうち、調達金額が100億円を超える最重要産業は、電子部品・デバイス・情報通信機器、電気機械器具、輸送用機械、非鉄金属、建設(建材)

候補製品選定プロセス① 政府調達量の大きさの分析

凡例
 最重要産業
 優先度高
 優先度中
 優先度低

産業区分別 令和2年政府調達額推計 (単位:億円)

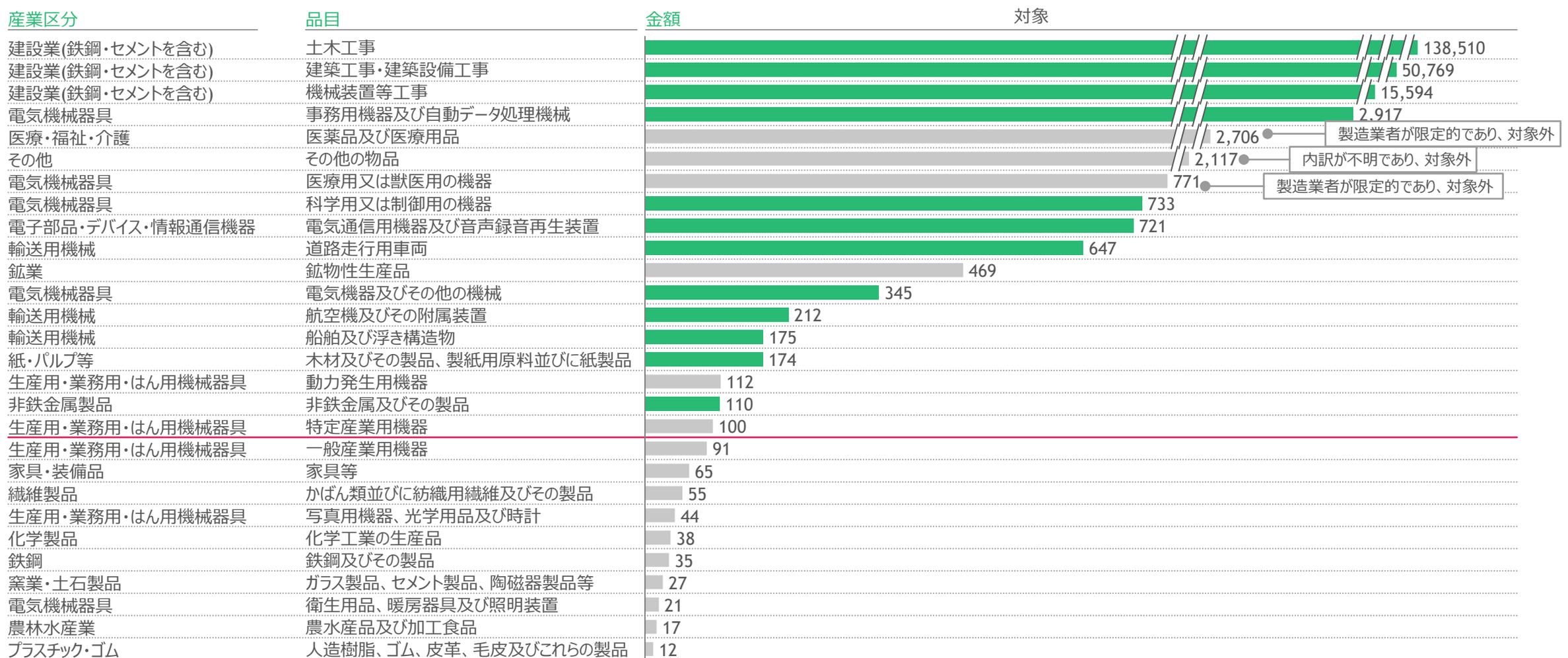


Source: 産業区分は"産業関連表による環境負荷原単位データブック"の産業区分に、廃棄物処理を加える形で整理。物品、サービスの調達額は、"令和2年(暦年)における政府調達実績"。工事の調達額は国土交通省 "建設工事受注動態統計調査報告"における、公共機関からの受注工事の令和2年実績

(ご参考) 医薬品など、選択肢の幅が狭いものはノックアウトされる

候補製品選定プロセス② ノックアウト有無

調達額100億円以上の調達品目 (令和2年) 及び検討対象



対象品目は、大きく公共工事の建材とオフィス及び業務で利用する機器・機械が多い

候補製品選定プロセス③ グリーン調達候補製品の洗い出し

産業区分	品目 (公共工事の建材)	
	品目分類	品目名
鉄鋼	地盤改良材	地盤改良用製鋼スラグ
	アスファルト混合物	鉄鋼スラグ混入アスファルト混合物
	路盤材	鉄鋼スラグ混入路盤材、鉄鋼スラグブロック
	鉄鋼スラグ水和固化体	鉄鋼スラグブロック
	コンクリート用スラグ骨材	高炉スラグ骨材、電気炉酸化スラグ骨材
	混合セメント	高炉セメント、フライアッシュセメント、生コンクリート(高炉)、生コンクリート(フライアッシュ)
	セメント・コンクリート (窯業・土石製品)	セメント
コンクリート及びコンクリート製品		透水性コンクリート、透水性コンクリート2次製品
吹付けコンクリート		フライアッシュを用いた吹付けコンクリート
舗装材		再生材料を用いた舗装用ブロック類 (プレキャスト無筋コンクリート製品)
タイル		セラミックタイル
非鉄金属製品	盛土材等	銅スラグを用いたケーソン中詰め材、フェロニッケルスラグを用いたケーソン中詰め材
	コンクリート用スラグ骨材	銅スラグ骨材、フェロニッケルスラグ骨材
建材 (鉄鋼、非鉄金属、セメント・コンクリートを除く)	塗料	下塗用塗料 (重防食)、低揮発性有機溶剤型の路面標示用水性塗料、高日射反射率塗料
	舗装材	再生材料を用いた舗装用ブロック (焼成)
	製材等	製材、集成材、合板、単板積層材、直交集成板
	フローリング	フローリング
	再生木質ボード	パーティクルボード、繊維板、木質系セメント板
	断熱材	断熱材
	盛土材等	建設汚泥から再生した処理土、土工用水砕スラグ

産業区分	品目 (業務用)	
	品目分類	品目名
電気機械器具	エアコンディショナー等	エアコンディショナー、ガスヒートポンプ式冷暖房機、ストーブ
	温水器等	ヒートポンプ式電気給湯器、ガス温水機器、石油温水機器、ガス調理機器
	照明	LED照明器具、LEDを光源とした内照式表示灯、蛍光灯、電球形のランプ、LED道路照明、照明制御システム
輸送用機械	自動車等	乗用車、小型バス、小型貨物車、バス等、トラック等、トラクタ
電子部品・デバイス・情報通信機器	画像機器	コピー機、プリンタ、ファクシミリ、スキャナ、プロジェクタ、トナーカートリッジ、インクカートリッジ
	電子計算機	電子計算機、磁気ディスク装置、ディスプレイ、記録用メディア
	オフィス機器	シュレッダー、デジタル印刷機、掛時計、電子式卓上計算機
	移動電話	携帯電話、PHS、スマートフォン
	家電製品	電気冷蔵庫、テレビジョン受信機、電気便座、電子レンジ
紙・パルプ	紙類	コピー用紙、フォーム用紙、インクジェットカラープリンター用塗工紙、塗工されていない印刷用紙、塗工されている印刷用紙、トイレトーパー、ティッシュペーパー

(ご参考) 対象外品目は下記の通り

候補製品選定プロセス③ グリーン調達候補製品の洗い出し

産業区分 品目

農林 水産業	間伐材、木材・プラスチック再生複合材 製品、フローリング、パーティクルボード、繊維版、木質系セメント板
食料品	ペットボトル飲料水、アルファ化米、保存パン、乾パン、レトルト食品等、栄養調整食品、フリーズドライ食品
繊維製品	制服、作業服、帽子、靴、カーテン、布製ブラインド、金属製ブラインド、タフテッドカーペット、タイルカーペット、織じゅうたん、ニードルパンチカーペット、毛布、ふとん、ベッドフレーム、マットレス、作業手袋 (災害備蓄用を含む)、集会用テント、ブルーシート、防球ネット、旗、のぼり、幕、モップ
化学製品	下塗用塗料 (重防食)、低揮発性有機溶剤型の路面標 示用水性塗料、高日射反射率塗料、消火器
プラスチック・ ゴム・皮	再生プラスチック製中央分離帯ブロック、ビニル系床材プラスチック製ゴミ袋
生産用・ 業務用 機械器具	一次電池又は小形充電式電池、変圧器、吸収冷温水機、氷蓄熱式空調機器、ガスエンジンヒートポンプ式空気調和機、送風機、ポンプ、排水・通気用再生硬質ポリ塩化ビニル管
廃棄物処理	バークたい肥、下水汚泥を使用した汚泥発酵肥料 (下水汚泥コンポスト)

産業区分 品目

文具類	シャープペンシル、シャープペンシル替芯、ボールペン、マーキングペン、鉛筆、スタンプ台、朱肉、印章セット、印箱、公印、ゴム印、回転ゴム印、定規、トレー、消しゴム、ステープラー (汎用型)、ステープラー (汎用型以外)、ステープラー針リムーバー、連射式クリップ (本体)、事務用修正具 (テープ)、事務用修正具 (液状)、クラフトテープ、粘着テープ (布粘着)、両面粘着紙テープ、製本テープ、ブックスタンド、ペンスタンド、クリップケース、はさみ、マグネット (玉)、マグネット (バー)、テープカッター、パンチ (手動)、モルトケース (紙めくり用スポンジケース)、紙めくりクリーム、鉛筆削 (手動)、OAクリーナー (ウエットタイプ)、OAクリーナー (液タイプ)、ダストブロー、レターケース、メディアケース、マウスパッド、OAフィルター (枠あり)、丸刃式紙裁断機、カッターナイフ、カッティングマット、デスクマット、OHPフィルム、絵筆、絵の具、墨汁、のり (液状)、のり (澱粉のり)、のり (固形)、のり (テープ)、ファイル、バインダー、ファイリング用品、アルバム (台紙を含む)、つづりひも、カードケース、事務用封筒 (紙製)、窓付き封筒 (紙製)、けい紙・起案用紙、ノート、パンチラベル、タックラベル、インデックス、付箋紙、付箋フィルム、黒板拭き、ホワイトボード用レーザー、額縁、ごみ箱、リサイクルボックス、缶・ボトルつぶし機 (手動)、名札 (机上用)、名札 (衣服取付型・首下げ型)、鍵かけ (フックを含む)、チョーク、グラウンド用白線、梱包用バンド
オフィス家具	いす、机、棚、収納用什器 (棚以外)、ローパーティション、コートハンガー、傘立て、掲示板、黒板、ホワイトボード
災害備蓄 用品	非常用携帯燃料、携帯発電機、非常用携帯電源、日射調整フィルム、テレワーク用ライセンス、Web会議システム、自動水栓、自動洗浄装置及びその組み込み小便器、大便器
設備	日射調整フィルム、テレワーク用ライセンス、Web会議システム

国交省は、環境省の基本方針に即して、公共工事の建材の供給状況と用途などを考慮した調達方針を策定

公共工事のグリーン調達における環境省と国交省の関係性分析 (1/2)

環境物品等の調達の推進に関する基本方針について

国交省は、基本方針に即した調達方針を策定し、調達目標を設定

「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」について

- グリーン購入法第6条に基づき、特定調達品目及びその判断の基準についても規定
- この基本方針に基づき、毎年度、各機関は環境物品の調達を推進

- 国交省は、調達における供給状況などの留意点や品目の用途を簡単に示した調達方針を策定

- 各品目における調達の目標を定めており、全ての品目に対して調達目標を100%と設定

基本方針の概要（詳細は次頁）

- 特定調達品目
 - 調達対象製品
- 特定調達品目ごとの「判断の基準」
 - 特定調達物品等であるための要件
 - 実際の調達に当たっての客観的な指針とするため、数値等の明確性が確保できる事項については設定
 - 「判断の基準」に加え、更に配慮することが望ましい事項である「配慮事項」を設定

・**透水性コンクリート**については、公園工事における園内舗装など、建築工事における構内舗装等高強度を必要としない部位において、また、側溝、集水溝等の水路に使用するコンクリート製品において、その使用を推進する。

・**鉄鋼スラグブロック**については、供給状況に地域格差があることに留意しつつ、港湾工事において、重量が3.5t以下の消波ブロック、被覆ブロック及び根固めブロック等のコンクリートブロック（無筋）並びに人工石材、ボックスカルバート及び排水溝等のコンクリート製品（無筋）で、その使用を推進する。なお、鉄鋼スラグの製造元及び販売元を把握できるものを調達する。

・**フライアッシュを用いた吹付けコンクリート**については、供給状況に地域格差があることに留意しつつ、道路トンネル工事及び道路や河川などの法面保護工における吹付けコンクリートにおいて、その使用を推進する。

・**下塗用塗料（重防食）**については、河川・ダム・港湾工事における機械設備、鋼管・鋼矢板等の鋼材、道路工事における鋼構造物等などに重防食下塗用塗料として、その使用を推進する。

・**低揮発性有機溶剤型の路面標示用水性塗料**については、車道中央線等の区画線において、その使用を推進する。

・**高日射反射率塗料**については、人工の地表面の割合の大きい都市化の進んだ地域において、その使用を推進する。

・**高日射反射率防水**については、人工の地表面の割合の大きい都市化の進んだ地域において、その使用を推進する。

・**再生材料を用いた舗装用ブロック（焼成）**については、道路・公園工事及び建築工事における外構等の歩行者用舗装において、その使用を推進する。なお、材料の選定にあたっては、「土壌の汚染に係る環境基準」（平成3年8月23日環境庁告示第46号）等に基づき、有害物質の含有及び溶出に問題がないものとする。

【調達の目標】

建設汚泥から発生した処理土	調達を実施する品目については、調達目標は100%とする。
土工用水砕スラグ	
銅スラグを用いたケーソン中詰め材	調達を実施する品目については、調達目標は100%とする。
フェロニッケルスラグを用いたケーソン中詰め材	
地盤改良用製鋼スラグ	
高炉スラグ骨材	調達を実施する品目については、調達目標は100%とする。
フェロニッケルスラグ骨材	
銅スラグ骨材	調達を実施する品目については、調達目標は100%とする。
電気炉酸化スラグ骨材	
再生加熱アスファルト混合物	調達を実施する品目については、調達目標は100%とする。
鉄鋼スラグ混入アスファルト混合物	
鉄鋼スラグ混入路盤材	調達を実施する品目については、調達目標は100%とする。
再生骨材等	
高炉セメント	調達を実施する品目については、調達目標は100%とする。
フライアッシュセメント	
生コンクリート（高炉）	調達を実施する品目については、調達目標は100%とする。
生コンクリート（フライアッシュ）	

公共工事：民間工事の比率は3:2であり、建材の公共調達は非常にインパクトが大きい領域
コスト上昇懸念、品質不安、需給ギャップ懸念などを踏まえたコミュニケーションが必要か

「環境物品等の調達に関する基本方針」で定めた品目ごとの判断の基準は下記の通り (一部掲載)

公共工事のグリーン調達における環境省と国交省の関係性分析 (2/2)

品目名	環境省基本方針判断の基準	国交省の調達方針	
		調達方針	調達目標
建設汚泥から再生した処理土	①建設汚泥から再生した処理土であること ②重金属等有害物質の含有及び溶出については、土壌汚染対策法及び土壌の汚染に係る環境基準を満たすこと	「建設汚泥処理土利用技術基準」及び「建設汚泥の再生利用に関するガイドライン」に基づき、再資源化施設への距離、建設発生土の工事間利用、再生材の発生状況などを留意しつつ、埋戻し材、盛土材、裏込め材等において、その使用を推進する	100%
再生加熱アスファルト混合物	アスファルト・コンクリート塊から製造した骨材が含まれること	再資源化施設への距離、再生材の発生状況などに留意しつつ、重交通ではない道路や空港におけるアスファルト舗装の基層・表層材料として、その使用を推進する	100%
エコセメント	都市ごみ焼却灰等を主原料とするセメントであって、製品1トンにつきこれらの廃棄物が乾燥ベースで500kg以上使用されていること	供給状況に地域格差があることに留意しつつ、側溝などの高強度を必要としないコンクリート構造物及びコンクリート製品において、その使用を推進する	100%
環境配慮型道路照明	高圧ナトリウムランプ又はセラミックメタルハライドランプを用いた道路照明施設であって、水銀ランプを用いた照明施設と比較して電力消費量が45%以上削減されているものであること <ul style="list-style-type: none"> 【配慮基準】設置個所に求められている光色や演色性にも配慮しつつ、適切な光源を選択すること 	設置箇所に求められている光色や演色性にも配慮しつつ、その使用を推進する	100%
再生プラスチック製中央分離帯ブロック	再生プラスチックが原材料の重量比で70%以上使用されていること <ul style="list-style-type: none"> 【配慮基準】撤去後に回収して再生利用するシステムがあること 	撤去後に回収して再生利用するシステムが構築されていることを確認した上で、高速道路等の路面にボルト付けするプラスチック製中央分離帯ブロックにおいて、その使用を推進する	100%

Agenda

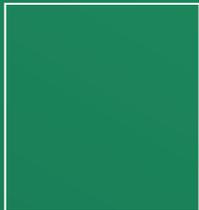
業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

- CFP・グリーン調達関連動向のベンチマーク調査
- グリーン調達における産業別分析
- グリーン調達における製品別分析

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix



グリーン調達における製品分析を下記のステップで実施

選定
プロセス
イメージ



選定
プロセス
概要

脱炭素に貢献する製品を下記のソースよりピックアップ

- GX基本方針
- GI基金
- 業界団体のCN目標

魅力度と実現度の軸で、2030年、2050年それぞれで評価を実施

- 魅力度
 - 国内市場規模
 - GHG削減ポテンシャル
- 実現度
 - 技術成熟度

有望な対象製品のあたり付け

検証
ポイント

各産業においてどのような脱炭素関連製品が存在するか

各年次（2030、2050）においてどのような製品が有望になるのか

凡例
■ 開発・実証フェーズ
■ 導入・コスト低減フェーズ
■ 自立商用フェーズ

まずは省エネや一部再エネが商用化、次点では自動車関連の電化が続く。次世代エネルギーと素材分野は商用化のタイミングが2030年以降となる見通し

グリーン調達における製品分析 ①製品ピックアップ、技術成熟度分析

大分類	中分類	小分類	導入フェーズ			
			-2030	-2040	-2050	
A 窯業・土石製品	コンクリート	コンクリート	[Red]			
		CO2吸収型コンクリート				[Blue]
A 化学品	プラスチック	ポルトランドセメント	[Red]			
		炭素繊維複合材(CFRP)				[Red]
		バイオマスプラスチック				[Green]
A 鉄鋼	既存鉄鋼	ケミカルリサイクルプラスチック	[Green]	[Blue]	[Red]	
		自動車用鉄鋼	[Red]			
		建設用鉄鋼				
		産業用機械鉄鋼				
船舶用鉄鋼						
A 非鉄金属	アルミニウム	水素還元製鉄	[Green]	[Blue]	[Red]	
		電炉鋼	[Red]			
A 繊維	バイオモノづくり	アルミニウム二次合金地金				[Red]
		再生展伸材	[Green]	[Blue]	[Red]	
A 紙・パルプ	紙	動物繊維	[Green]	[Blue]	[Red]	
		化学繊維	[Green]	[Blue]	[Red]	
A 紙・パルプ	紙	印刷用紙、衛生用紙	[Red]			
		段ボール				
A 紙・パルプ	パルプ	セルロースナノファイバー	[Green]	[Blue]	[Red]	
		高性能断熱材・ガラス・サッシ	[Red]			
B 建設	ZEB/ZEH	LED照明				[Red]

大分類	中分類	小分類	導入フェーズ		
			-2030	-2040	-2050
B 電気機械	家電	高効率空調機	[Red]		
		冷蔵冷凍庫			
		高効率ヒートポンプ給湯器			
B 輸送用機械	電子部遺品	次世代パワー半導体	[Green]	[Blue]	[Red]
		次世代自動車	[Red]		
		燃料電池自動車(FCV)	[Blue]	[Red]	
		ハイブリッド自動車(HV)	[Red]		
B 輸送用機械	航空機	プラグインハイブリッド自動車(PHV)	[Red]		
		電気自動車(EV)	[Red]		
		水素航空機	[Green]	[Blue]	
B 輸送用機械	船舶	ゼロエミッション船	[Blue]	[Red]	
		太陽光	[Red]		
C 電力	太陽光	太陽光発電システム	[Red]		
		次世代型太陽光電池(ペロブスカイト)	[Green]	[Blue]	
C 電力	混焼	バイオマス(混焼・専焼)	[Red]		
		水素(混焼・専焼)	[Green]	[Blue]	
		アンモニア(混焼・専焼)	[Green]	[Blue]	
C 気体燃料	気体燃料	合成メタン	[Green]	[Blue]	[Red]
		バイオガス	[Blue]	[Red]	
		グリーンLPG	[Green]	[Blue]	[Red]
C 液体燃料	液体燃料	SAF	[Green]	[Blue]	[Red]
		合成燃料	[Blue]	[Red]	
		バイオ液体燃料	[Blue]	[Red]	
D CCUS	CCUS	CO2分離回収技術	[Green]	[Blue]	[Red]
		DAC	[Green]	[Blue]	[Red]

- A : 素材系
 - B : 最終製品系
 - C : エネルギー系
 - D : CO2回収
- 凡例 ※既存製品は背景グレー

カーボンニュートラルの達成に向けた先導的な産業と具体的な製品は下記の通り

グリーン調達における有望製品 ①製品ピックアップ

大分類	中分類	小分類	母集団		
			GX基本方針	GI基金	その他
A 窯業・土石製品	コンクリート	コンクリート			✓
		CO2吸収型コンクリート	✓	✓	
A 化学品	セメント	ポルトランドセメント		✓	✓
		炭素繊維複合材(CFRP)			✓
A 鉄鋼	プラスチック	バイオマスプラスチック	✓	✓	✓
		ケミカルサイクルプラスチック	✓	✓	
		自動車用鉄鋼			✓
A 鉄鋼	既存鉄鋼	建設用鉄鋼			✓
		産業用機械鉄鋼			✓
		船舶用鉄鋼			✓
		高炉法	水素還元製鉄	✓	✓
A 非鉄金属	電炉法	電炉鋼	✓	✓	✓
		アルミニウム	アルミニウム二次合金地金		✓
		再生展伸材			✓
A 繊維	バイオモノづくり	動物繊維		✓	✓
		化学繊維		✓	✓
A 紙・パルプ	紙	印刷用紙、衛生用紙			✓
		段ボール			✓
		パルプ	セルロースナノファイバー	✓	
B 建設	ZEB/ZEH	高性能断熱材・ガラス・サッシ	✓		✓
		LED照明			✓

大分類	中分類	小分類	母集団			
			GX基本方針	GI基金	その他	
B 電気機械	家電	高効率空調機			✓	
		冷蔵冷凍庫			✓	
		高効率ヒートポンプ給湯器			✓	
B 輸送用機械	電子部遺品	次世代パワー半導体	✓	✓	✓	
		燃料電池自動車(FCV)	✓	✓	✓	
		ハイブリッド自動車(HV)	✓	✓	✓	
		プラグインハイブリッド自動車(PHV)	✓	✓	✓	
C 電力	航空機	電気自動車(EV)	✓	✓	✓	
		水素航空機	✓	✓	✓	
		船舶	ゼロエミッション船	✓	✓	✓
C 気体燃料	太陽光	太陽光発電システム	✓	✓	✓	
		次世代型太陽光電池 (ペロブスカイト)	✓	✓	✓	
		混焼	バイオマス (混焼・専焼)	✓	✓	✓
		水素 (混焼・専焼)	✓	✓	✓	
C 液体燃料	液体燃料	アンモニア (混焼・専焼)	✓	✓	✓	
		合成メタン	✓	✓	✓	
		バイオガス	✓	✓	✓	
D CCUS	液体燃料	グリーンLPG	✓	✓	✓	
		SAF	✓	✓	✓	
		合成燃料	✓	✓	✓	
D CCUS	CCUS	バイオ液体燃料		✓	✓	
		CO2分離回収技術	✓	✓	✓	
		DAC	✓	✓	✓	

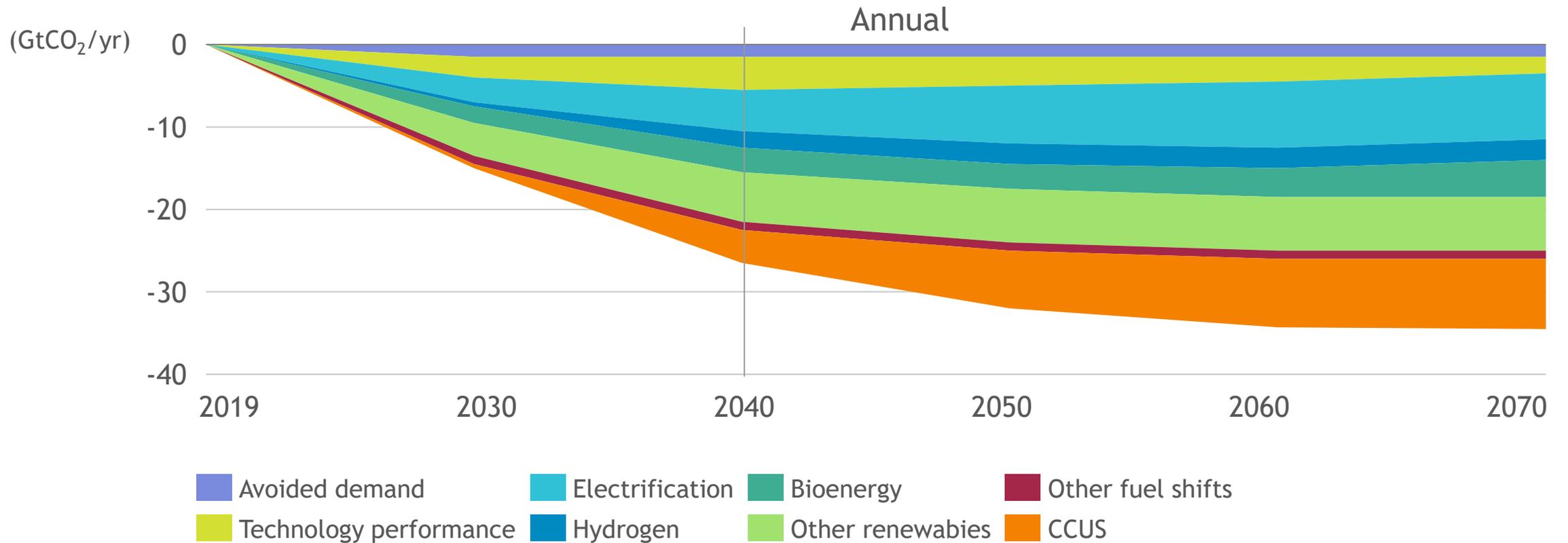
1. グリーン成長戦略 2. NEDO「アルミニウム素材高度資源循環システム構築事業」基本計画 3. 環境省「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動」
 Source: GX基本方針、グリーンイノベーション基金事業、2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略、「アルミニウム素材高度資源循環システム構築事業」基本計画、環境省「脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動」

(ご参考) IEAのシナリオでも、2040年までは省エネ、再エネ、電化が中心と予測

IEAのシナリオ SDS (Sustainable Development Scenario)

手法別の世界のエネルギー部門のCO2排出量の削減量推移

STEPS (Stated Policies Scenario) を基準としたときのSDS (Sustainable Development Scenario) における年間削減量



本試算の前提と位置付けは下記の通りであり、楽観ベース、簡易的試算であることに留意

グリーン調達における有望製品 ②魅力度×実現度分析

目的・対象

- 目的**
- 2030年、2050年の製品別のGHG削減ポテンシャルや技術レベルを把握し、各タイミングで**有望になる”製品”を明らかにすること**
- 分析対象**
- ①GX基本計画やGI基金の中で国が戦略的に掲げる製品、②業界団体がCN計画の中で織り込んでいる製品を対象とした
- データの出典**
- 公共機関（政府・業界団体）の報告書・計画書のデータを優先的に利用
 - GX基本方針、GI基金、業界団体のCN目標値など
- データ採用・試算のルール**
- 国が出す目標値ベースの**楽観前提**であり、複数の脱炭素シナリオを前提としていない点に留意
 - グリーン製品の導入率・想定需要などは、高い数値を採用
 - グリーン製品の価格は、低い数値を採用

国内市場規模

- 試算の前提**
- 本検討は社会構造・産業構造変化を踏まえた分析を精緻に行うものではないため、**活動量については基本的に①既存の予測を引用、②それが無い場合には現在の横置きと仮定**
 - 例) 2050年の自動車台数や住宅ストック数など、社会・産業構造の変化を経て変化が想定されるが、その数量について本検討の中で詳細分析をするものではない
- 数値の意味合い**
- 市場規模は、基本的にエネルギーと最終製品は最終需要ベース、中間製品や素材については、日本企業生産ベースで試算
- データ採用・試算のルール**
- 日本市場の予測データ・目標値データがある場合はその値を引用
 - 上記が無い場合には、グローバル市場予測に対して日本のシェア%を乗じることで試算

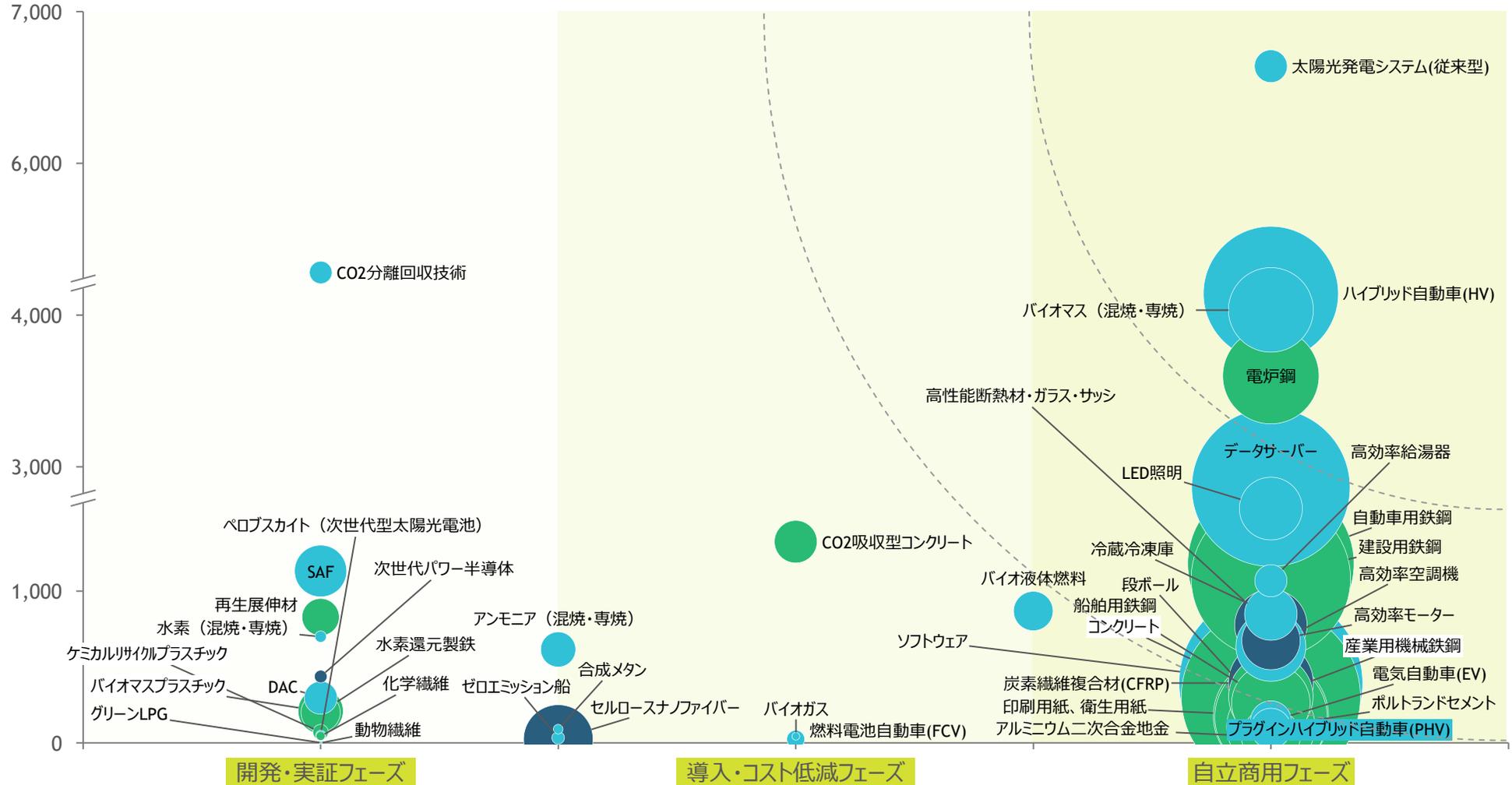
GHG削減ポテンシャル

- GHG削減ポテンシャルは、脱炭素製品と**既存製品を比べた際のGHG削減量を指す**
 - 既存製品は、2030年の場合も2050年の場合も同じ従来型製品を仮定（例）自動車の場合は既存ガソリン車、電力の場合は既存の排出係数
- 中間財の場合は製造段階、最終製品の場合は使用段階におけるGHG削減を試算**（削減貢献量は別途、詳細は次頁ご参照）
- 単位は全て**年間のGHG削減量**を試算
- 国や業界団体の目標値があった場合はその値を引用
- 目標値が無い場合は、**2050年時点で全てが脱炭素製品に置き換わると仮定して試算**
- 製品自体は変わらないが製造プロセスが変化するケースでは、**業界団体のCN目標値を各製品額ベースで按分することで試算**

現状商用化している製品では太陽光発電等の再エネ、HVの削減ポテンシャルが大きい グリーン調達における有望製品 ②魅力度×実現度分析 (2030)



削減ポテンシャル
(万トン)
(単位：万トン)

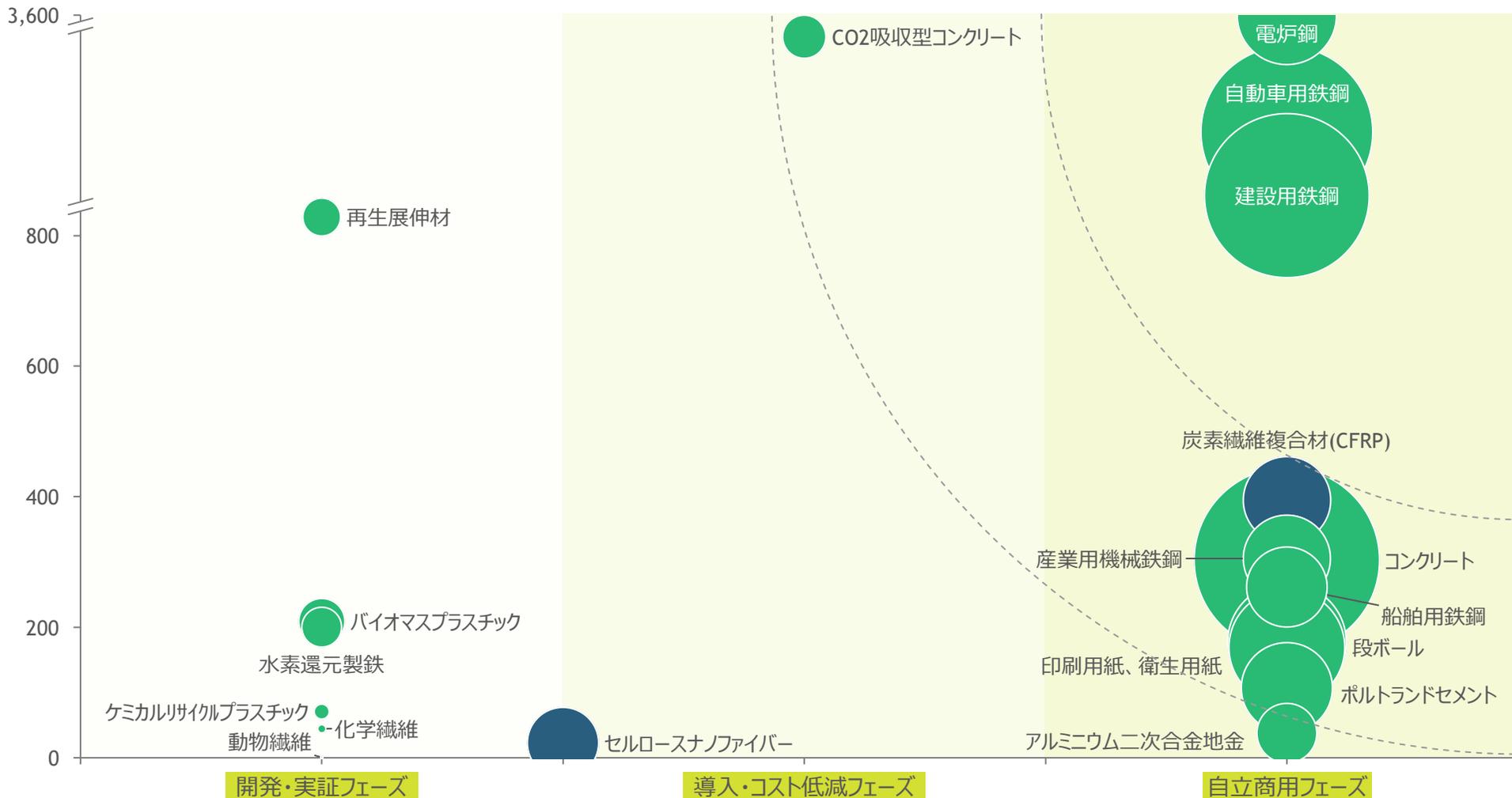


素材系の場合、2030年に向けて鉄鋼やコンクリートから着手するのが良いか

グリーン調達における有望製品 ②魅力度×実現度分析 (2030) 素材系



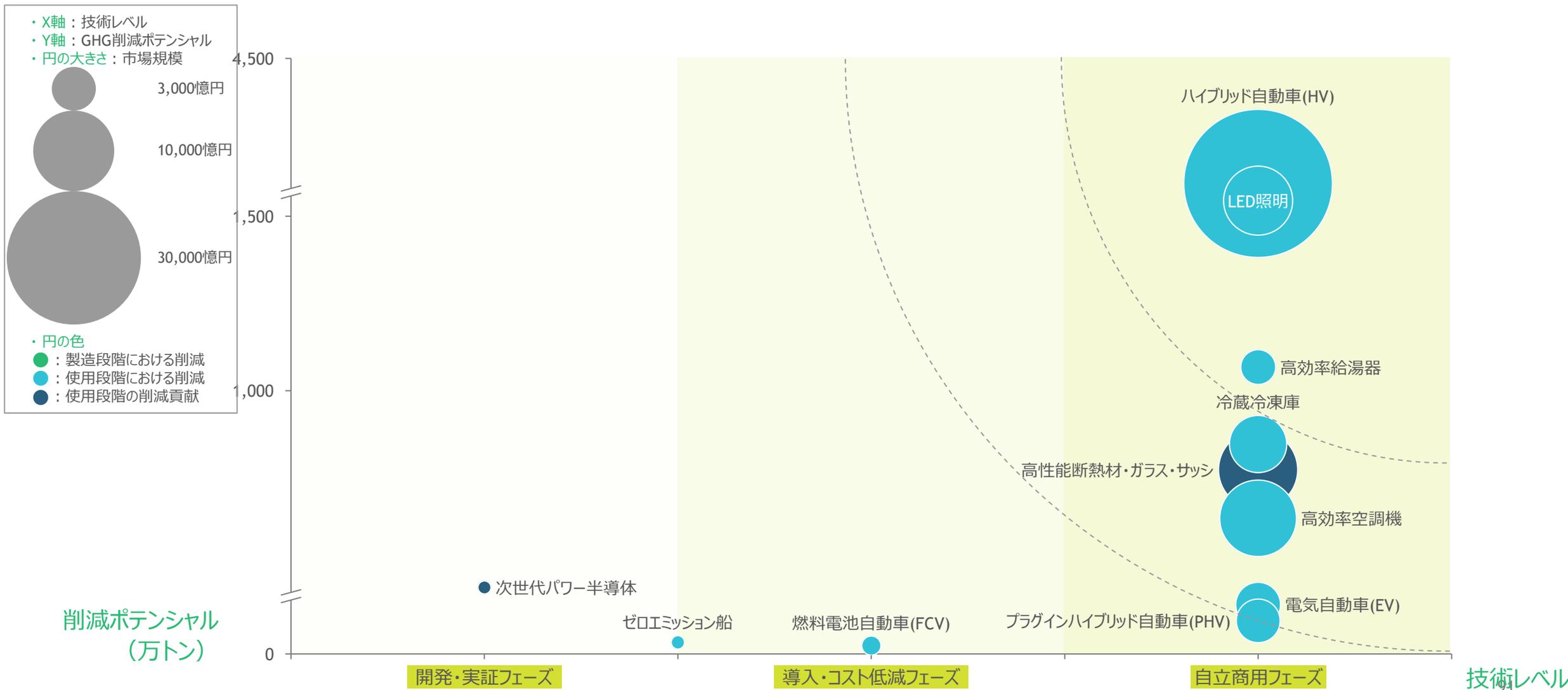
削減ポテンシャル
(万トン)



技術レベル

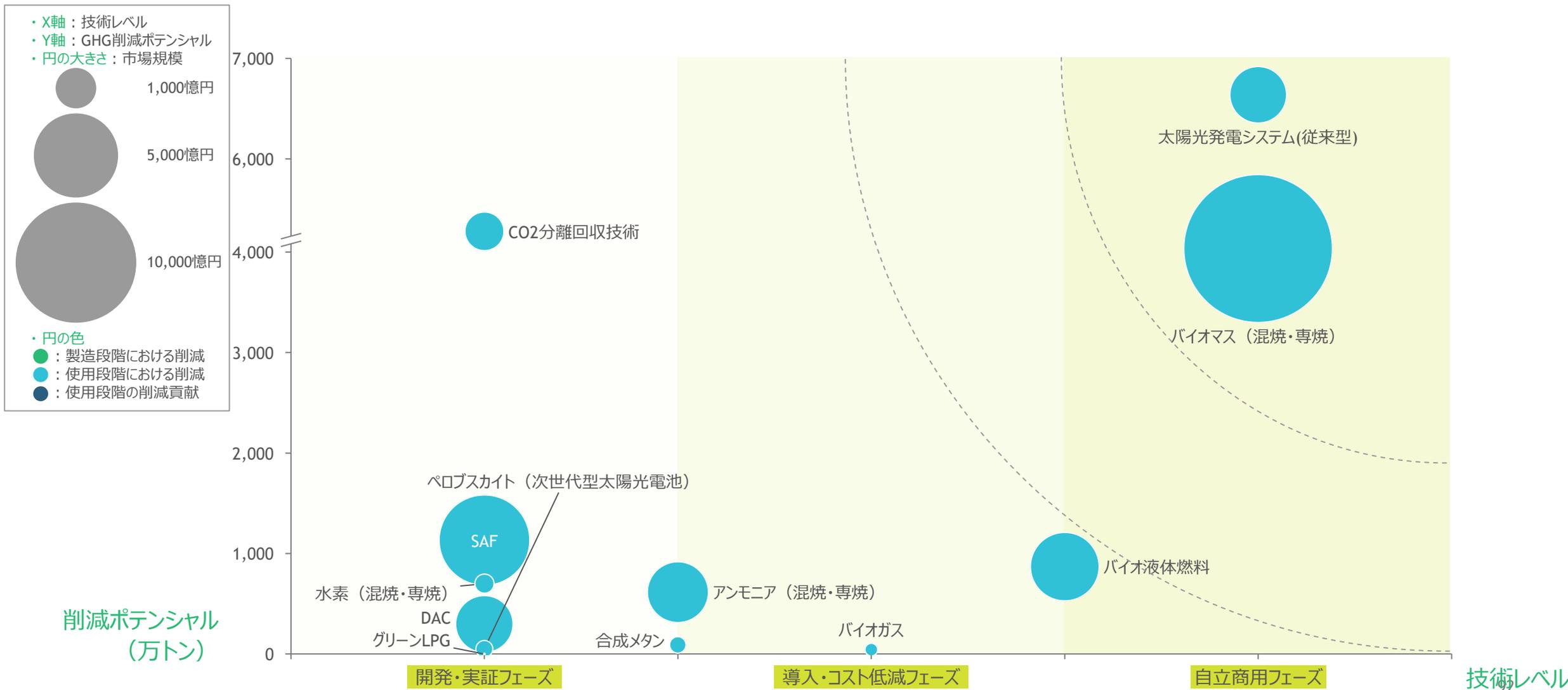
2030年時点では、自動車の他、家庭向けや民生業務向けの各種電気機器が有望

グリーン調達における有望製品 ②魅力度×実現度分析 (2030) 最終製品系



2030年時点では、コスト低減している再エネ (太陽光やバイオ) が有望

グリーン調達における有望製品 ② 魅力度×実現度分析 (2030) エネルギー系

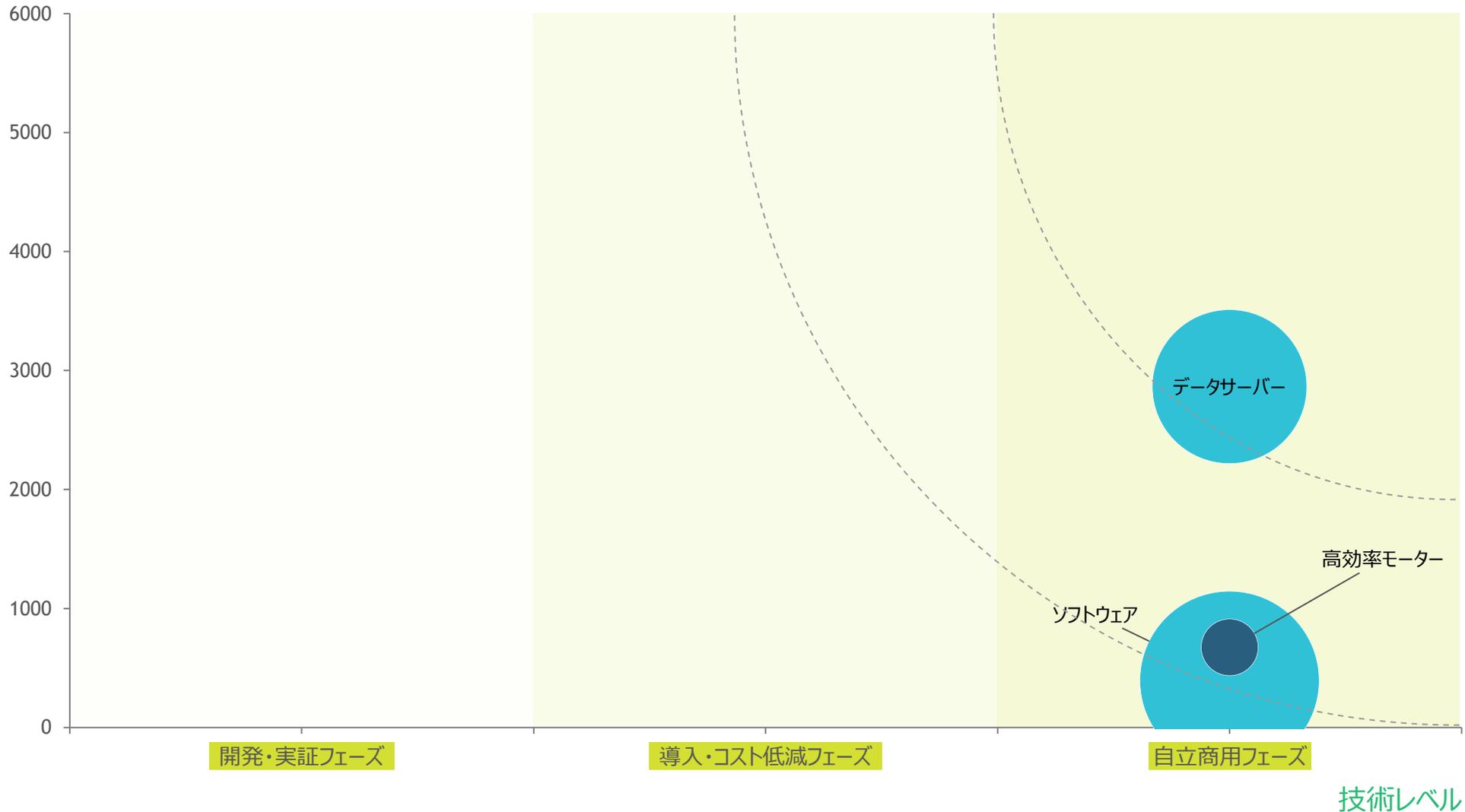


データサーバーの削減ポテンシャルが比較的大きい

グリーン調達における有望製品 魅力度×実現度分析 (2030)

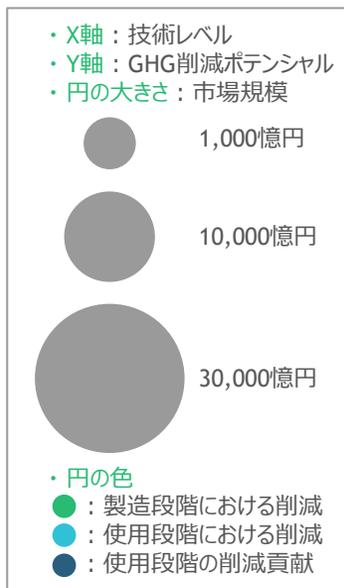


削減ポテンシャル
(万トン)
(単位：万トン)

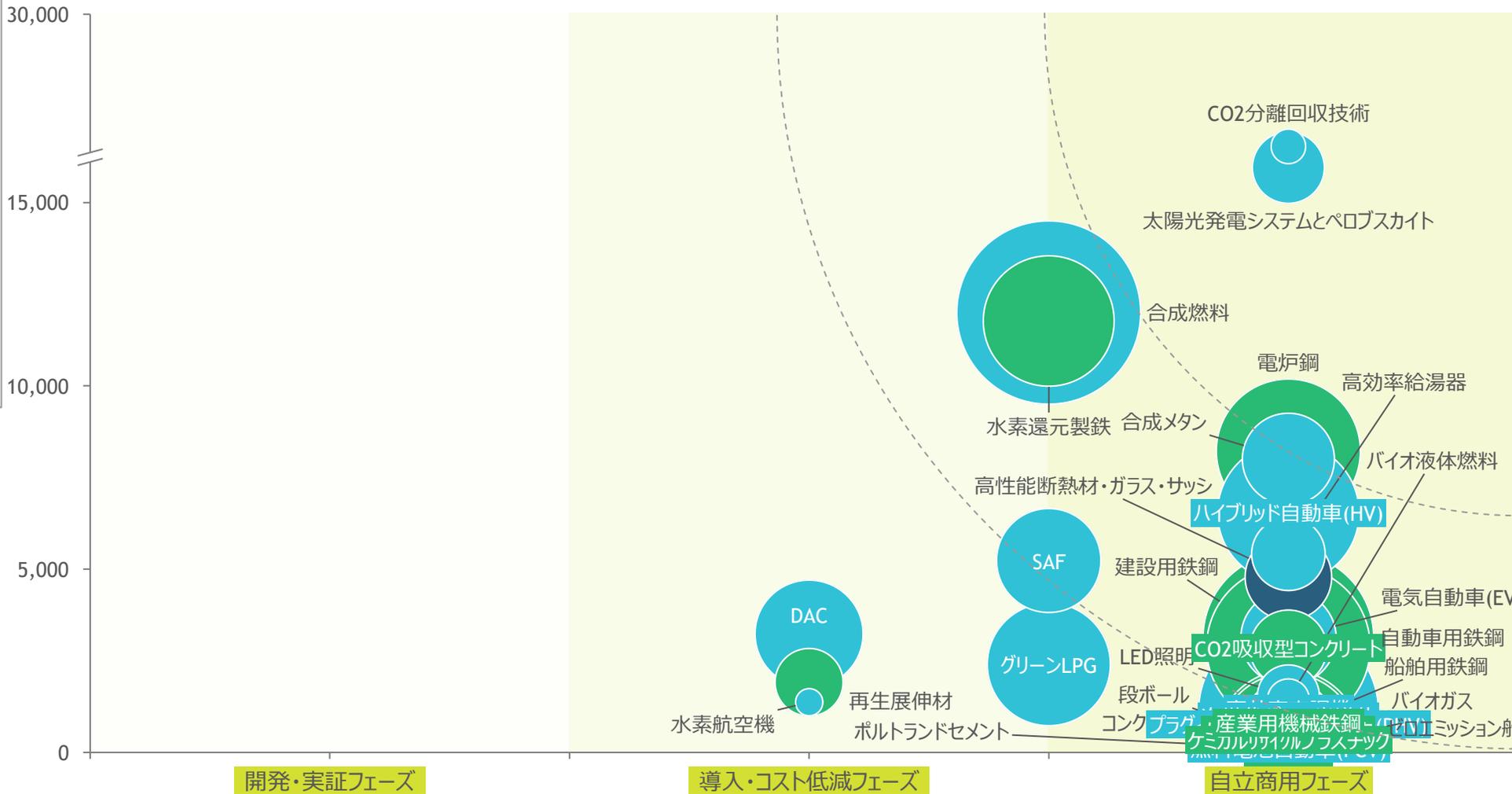


2050年時点では、CO2分離回収の他、次世代エネルギー源が有望になる見立て

グリーン調達における有望製品 ②魅力度×実現度分析 (2050)

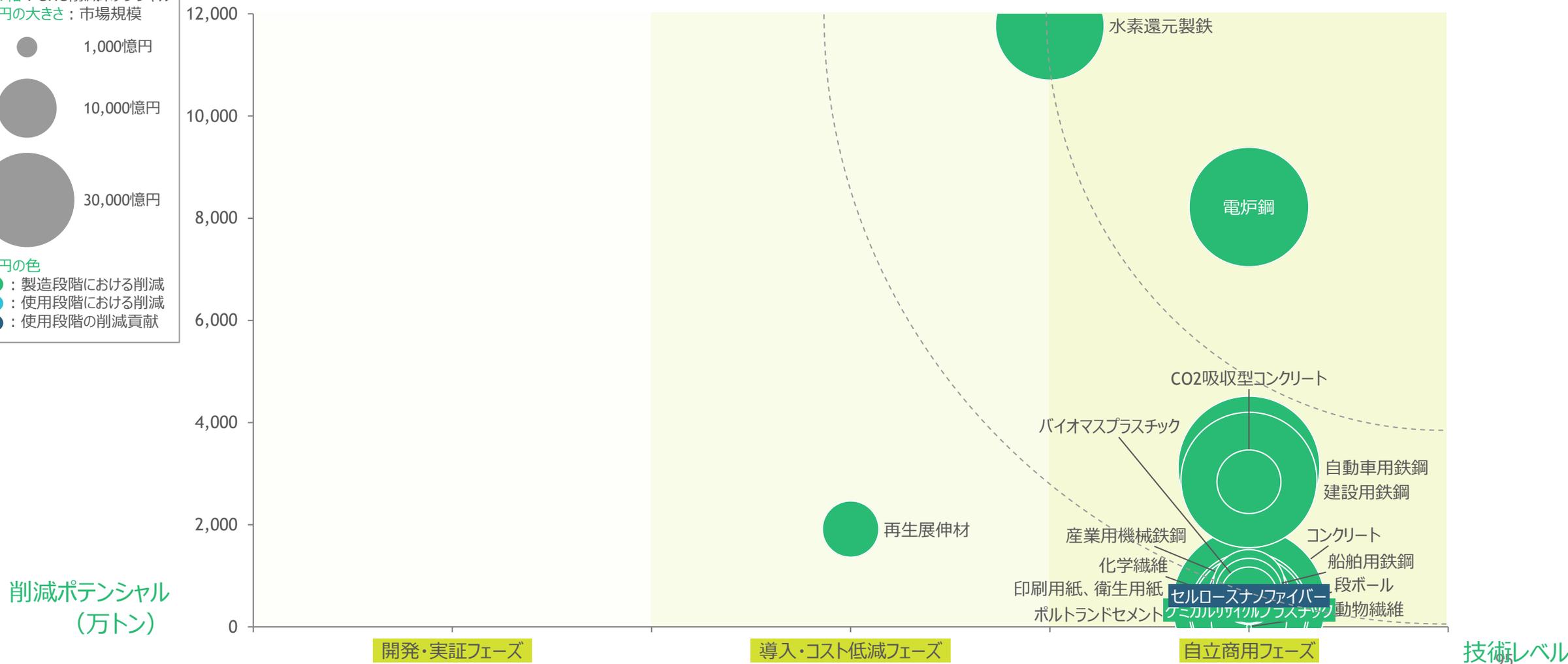
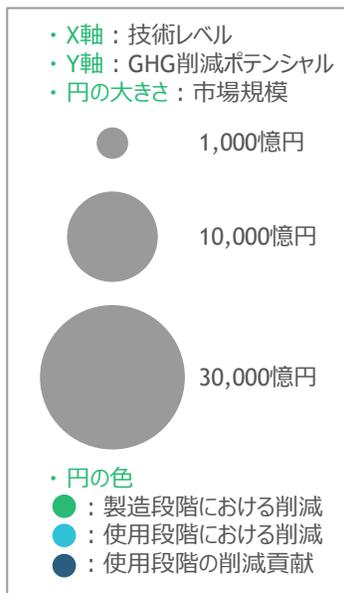


削減ポテンシャル
(万トン)



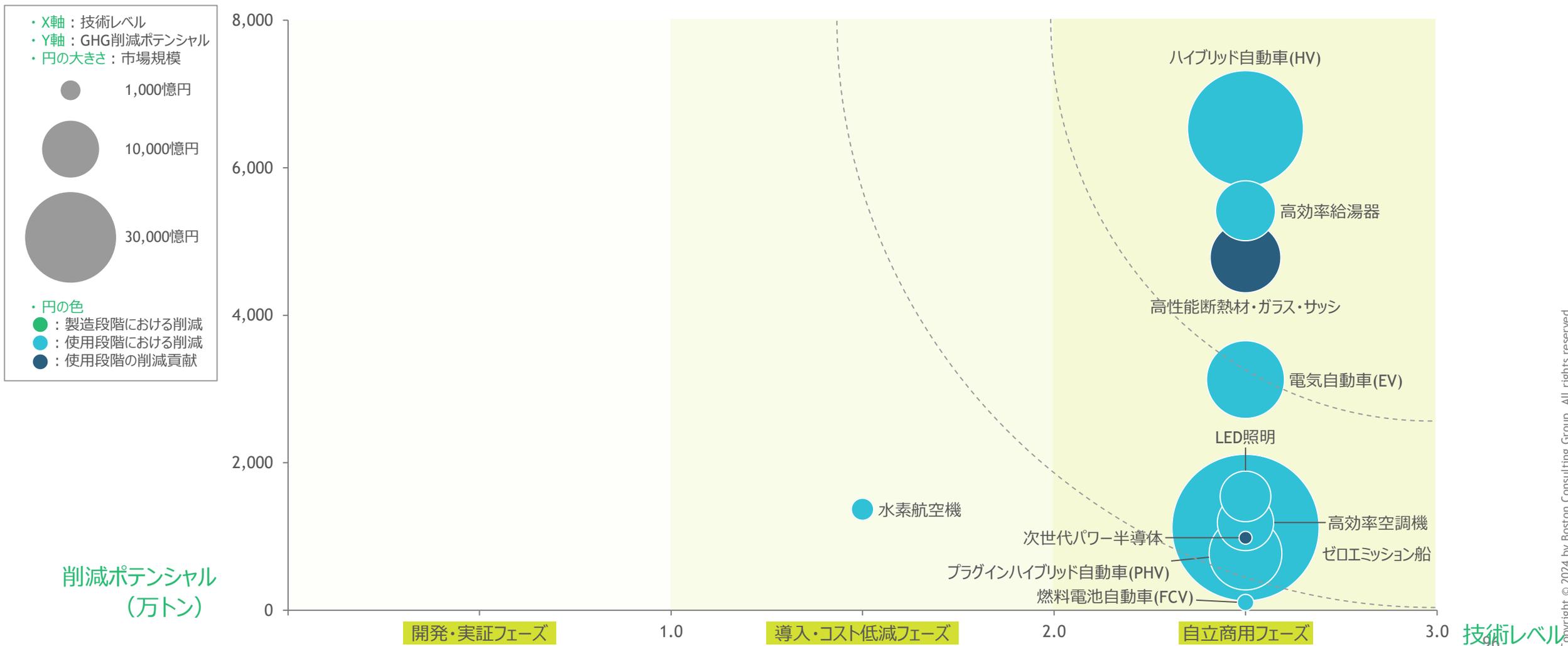
2050年時点では、政府目標に基づくと水素還元鉄の削減量が最も大きくなる

グリーン調達における有望製品 ② 魅力度×実現度分析 (2050) 素材系



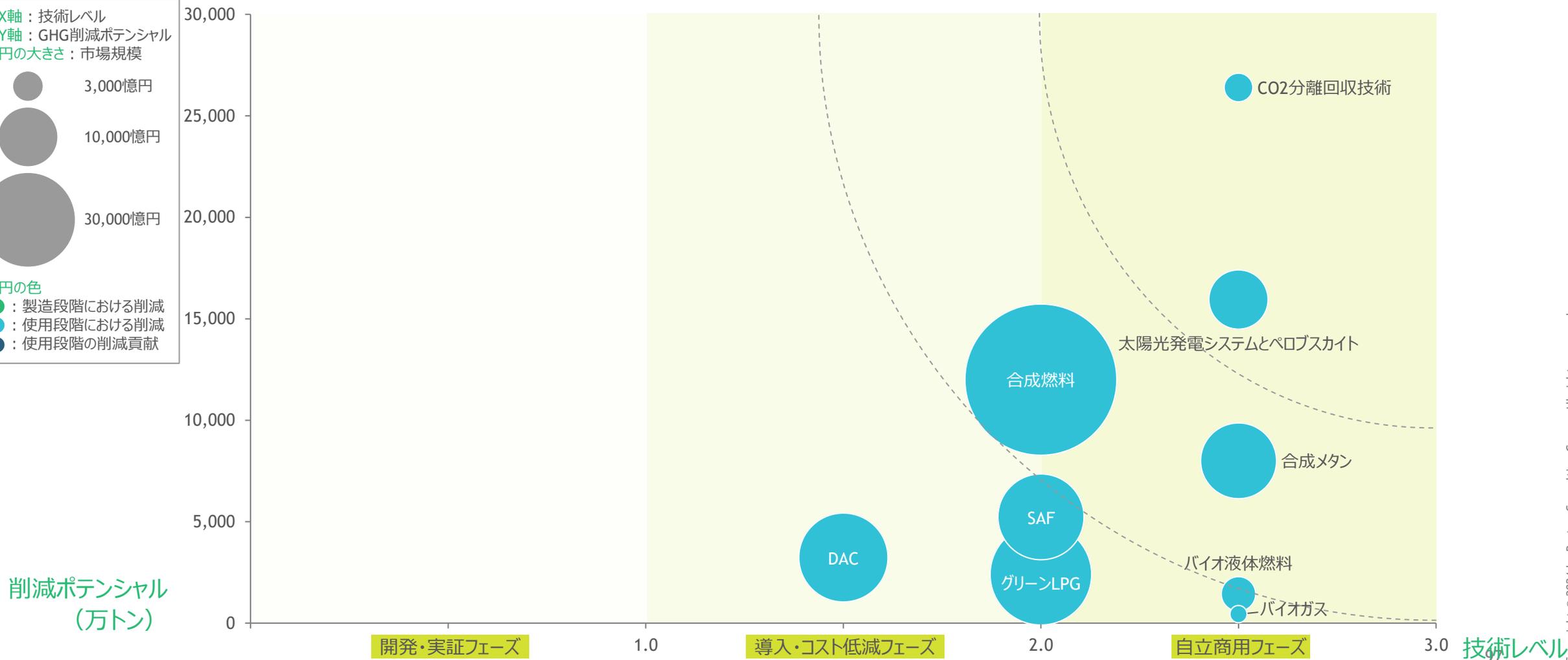
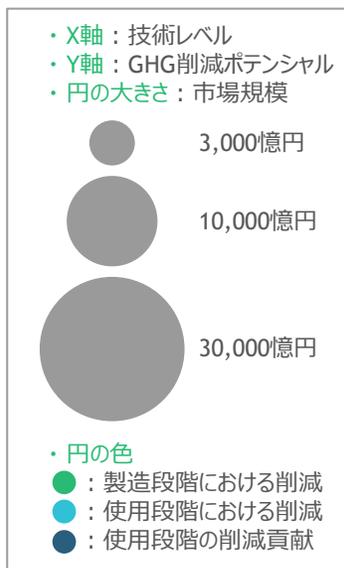
2050年時点では、自動車の削減効果が最も高い (パワートレインミックスは今後技術進化により変化する可能性があることに留意)

グリーン調達における有望製品 ②魅力度×実現度分析 (2050) 最終製品系



2050年時点ではCO2分離の他、次世代エネルギー源が有望になる

グリーン調達における有望製品 ②魅力度×実現度分析 (2050) エネルギー系



Agenda

業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix



CFPの基礎基盤として、1次2次データの拡充と使いやすさ向上に向けた施策を検討

業務 ② - LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

	a 1次データ	b 2次データベース	c エネルギー排出係数
論点	1次データ比率を高めるために、今後どのような支援策が必要か?	2次データベースの利活用促進のためにどのような支援策が必要か?	電源種類が反映され、小売り事業者にとって取り組みやすい排出係数の整備方法は?
想定タスク	<ul style="list-style-type: none"> 1次データに関する動向調査・分析 <ul style="list-style-type: none"> - 国内外における1次データの活用促進に向けた取組事例のベンチマーク調査 1次データPFへの対応方針検討 <ul style="list-style-type: none"> - 主要な国内プレイヤーへヒアリングし、開発の状況や我が国の対応方針を議論 	<ul style="list-style-type: none"> 国内外のデータベースの調査分析 (IDEA、ecoinvent, Gabi, GLAD) 2次データベースの利活用に関する課題の分析 2次データベースの有効活用を進めるための施策検討 	<ul style="list-style-type: none"> CFP算定に用いることができるエネルギー排出係数算定方法の作成 国際ルールとの整合性確認 主要業界団体、事業者等へのヒアリングを通じたフィージビリティの確認
仕様書対応	② - (ア) 1次データに関する動向調査・分析	② - (ウ) 2次データベースに関する動向調査・分析 ② - (エ) その他、環境影響評価・環境価値等に関する調査・分析	② - (イ) エネルギーの排出係数の整備に係る検討及び説明会の開催 ② - (ロ) その他、環境影響評価・環境価値等に関する調査・分析

Agenda

業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

- 1次データ
- 2次データベース

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix



CFP専用、炭素会計用、サプライチェーン連携用など、複数レイヤのPFが存在

現状

- 1次データを共有するデータ共有システムは大きく3つのカテゴリ（①CFP専用、②炭素会計（組織GHG用）、③サプライチェーン連携）にわけられる。そのうち、特に炭素会計ソフトウェアが普及拡大している
- CFPのデータ連携をするには、商用ベースで広がっている①②が取組やすいが、サプライチェーンに群として浸透していないのが現状。産業としてのCFP取組意義が高い領域については、Catena-xのようにGHG以外のプロフィットプールを含むPFを群として浸透させることが必要では。
 - CFP専用ソフトウェアは、まだ普及前段階だが、CFP算定に特化しており正確性が高い
 - 例) SIEMENSのSiGREENは、IT及びOT情報に基づき、製品1台あたりの1日のCO2をリアルタイムに把握
 - 炭素会計ソフトウェアは、既存の会計ソフトウェア会社が提供しているものが多く、BOMデータから簡易的に算出ができる点が強み。一方で、CFPの算定ルールや精度が不明瞭
 - サプライチェーン連携システムは、いずれもまだ実装前、政府や業界団体などの協力的なバックアップの元で進められている。GHG排出量把握が目的に入っているのはCatena-Xのみであり、CFPに必要なデータセットをアーキテクチャに組み入れる調整が必要となる。

1次データ連携の課題解決

- （課題1）秘匿情報が漏れてしまうことを懸念して、サプライヤーがデータ提供を渋る
 - （解決策）①データ粒度のコントロール、②情報開示範囲の設定により、秘匿性を担保している
- （課題2）部品の種類が多く、データ収集や算定が煩雑
 - （解決策）工場のOTデータと連携する、BOMと結び付けることで、データ収集を簡易化する方法がとられている

政策支援

- ①②の商用ベースの普及に任せるか、③のような横断的なPFにCFPを組み入れていくのか、大きく2つの方向性が存在
- 前者の場合は、SWに対する検証（お墨付き）の付与などの検討余地ありか
- 後者の場合は、ウラノスエコシステムにCFP算定を組み込むべきか（果たして可能か）、他のPFに相乗りするか

サプライチェーンデータ共有プラットフォームの種類は大きく3種類に分けられる

サプライチェーンデータ共有プラットフォームの種類

	CFP専用ソフトウェア	炭素会計ソフトウェア	サプライチェーンデータ連携システム
サプライヤーからの共有事項	<ul style="list-style-type: none"> おそらくCFP値 (どのようなデータが使われているかが不明) 	<ul style="list-style-type: none"> 総排出量 売上高 CFP値 削減目標値等 	<ul style="list-style-type: none"> 製品製造のデータ等
主な目的	<ul style="list-style-type: none"> CFPの算定/データ収集の簡易化 	<ul style="list-style-type: none"> Scope3算定/データ収集の簡易化 	<ul style="list-style-type: none"> 生産性の向上 物流・人流の最適化 トレーサビリティ確保等様々
PF提供者	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェア企業 メーカー (SIEMENS等) 	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェア企業 	<ul style="list-style-type: none"> 政府 業界団体 ソフトウェア企業等
具体例	<ul style="list-style-type: none"> SiGREEN CarbonBlock 	<ul style="list-style-type: none"> PERSEFONI NetZeroCloud Microsoft Cloud for Sustainability 	<ul style="list-style-type: none"> ウラノスエコシステム Smart Connected Supplier Network Catena-X
CFPの有無	CFPを取り扱っている	一部CFP把握可能なものあり	Catena-XではCFPの連携をするが、他では例がない

CFPに特化したソフトウェアはまだ普及の途上にある

CFPに特化したサプライチェーン連携ソフトウェア

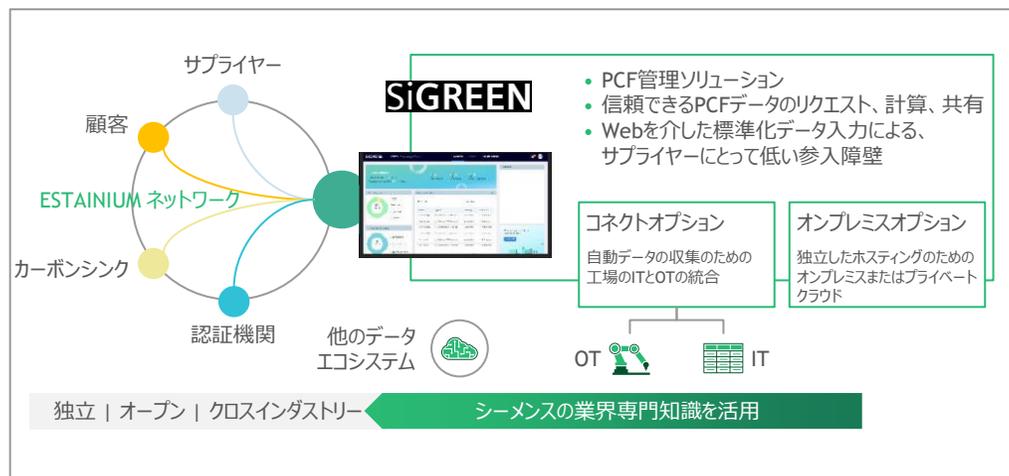
	SiGREEN	CarbonBlock
企業	SIEMENS	Circular Tree
企業属性	電機電子大手企業 <ul style="list-style-type: none">製造業の自動化・デジタル化を行っている	サプライチェーンのデータ連携システムの提供企業 <ul style="list-style-type: none">2018年設立のスタートアップ
目的	上流部分も含めたCFP算定の精度向上	Scope3の管理の簡易化
CFPの算定方法	<ul style="list-style-type: none">不明	<ul style="list-style-type: none">不明BOMコンポーネントのデータに基づいて計算されるとしているが詳細は不明
開示データ	<ul style="list-style-type: none">不明<ul style="list-style-type: none">どの企業にデータを共有するか等の選択は可能との情報あり	<ul style="list-style-type: none">一次データ比率CFP他は不明
秘匿データ	<ul style="list-style-type: none">機密データ (詳細は不明)	<ul style="list-style-type: none">不明
普及	2022年半ばから提供開始しており、複数社との連携をしている <ul style="list-style-type: none">NTTグループとSIGREENで連携しており、開発したシステムはオムロン、デンソーに販売されている。今後も世界で販売を見込む。他海外企業との連携報道が多数存在。TfSはSIGREENを活用すると発表しているCatena-XのソフトウェアにもSIGREENの技術が使われている	現段階の普及具合は不明 <ul style="list-style-type: none">2021年にBASFやポルシェ、マザーソンと共同でパイロットプロジェクトを実施し、その後日用品分野でもパイロットプロジェクトを実施している現在はPathfinder Framework準拠のソリューションとして登録されている

Source: [SIEMENS プレスリリース](#);

[独シーメンスとNTT系、CO2排出量共有システムを開発 - 日本経済新聞 \(nikkei.com\)](#); [iPoint](#); [Supply Chain Movement](#); [Circular Tree website](#)

(ご参考) SiGREENは製品あたりの排出量をリアルタイムに把握できるSW

SiGREENの概要



SIEMENS 記者発表会資料 (2022/1/25) より

<SiGREENとは>

- SiGREENは、ブラウザベースで動作するソフトウェアとそれに付随するサービスで構成され、サプライチェーン全体における製品のCO2排出量のトラッキングを可能にする
- 例えば、工場全体のCO2排出量をリアルタイムでモニタリングできたり、工場内で製造される複数多種の製品1台当たりの1日のCO2排出量もリアルタイムでモニタリングできる
- SiGREENは、ITおよびOT環境に統合された1つのダッシュボードで、実際のデータに基づいて、サプライチェーンに沿って信頼性の高いCO2排出量を効率的に要求、計算、交換する。必要なデータを正確に得ることを可能とする

<業界横断の非営利団体Estainium設立>

- SIEMENSは、信頼できるCO2排出量のデータをメーカー、サプライヤー、顧客、パートナーが交換できるよう、業界横断型のオープンな非営利団体「Estainium ネットワーク」を立ち上げた
- CO2を買い取る企業や認証機関、NGOなどサステナブルあるいはCO2排出量に関わるさまざまな団体が参加しており、世の中がサステナブルになるための技術や政策、標準化（ISOなど）などのトピックについて議論し、運営していく
- SiGREENは、さまざまな標準化規格を相互運用可能にすることで、業界に関係なく、パートナーと製品のCO2排出量のデータを送受信することができる

<データ気密性の担保>

- SiGREENでは、分散台帳技術と、ブロックチェーン技術を活用して、複数のサプライヤーにまたがっていても必要なデータを必要な需要者に与えることができる機密性とデータ主権など、サプライヤーのニーズを満たしながら、データの信頼性とセキュリティを可能にしている

炭素会計ソフトウェアは普及が進んでいる。CFPの算定方法等については不明点が多い

炭素会計ソフトウェアの例

SAP Business Technology Platform

NetZeroCloud

Microsoft Cloud for Sustainability PERSEFONI

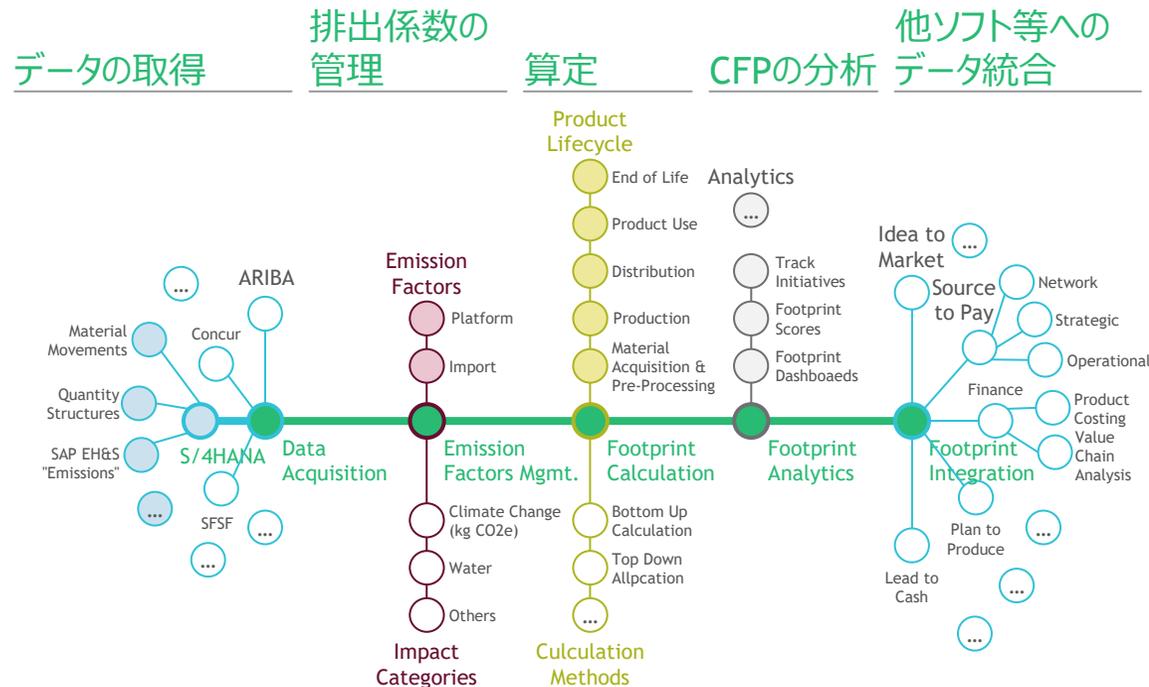
Emitwise

企業	SAP	Salesforce	Microsoft	PERSEFONI	Emitwise
企業属性	ソフトウェア大手企業			炭素会計に特化したスタートアップ企業	
目的	炭素会計の簡易化				
CFPの把握	可能			おそらく可能 (購入した製品の排出量把握を可能としている)	言及無し
サプライヤーのCFP算定方法	不明 <ul style="list-style-type: none"> 自社は活動量と2次DBの排出係数を用いて算定 	支出金額または購入数量ベースで算定。数量ベースの場合は2次DBの排出係数または、サプライヤーからの排出係数を用いることができる	デフォルトは支出金額 × 排出係数で算定するが、他の方法もある (詳細は不明)	不明	
CFPに関する開示データ	<ul style="list-style-type: none"> CFP 輸送ルート 他は不明 	<ul style="list-style-type: none"> CFP 他は不明 	<ul style="list-style-type: none"> CFP 他は不明 	<ul style="list-style-type: none"> サプライヤーのGHG総排出量 排出量の分配率と分配手法 サプライヤーの総売上高 サプライヤーのGHG排出量削減目標 	不明 <ul style="list-style-type: none"> サプライヤーからデータを手にするとの記載があるが詳細が不明
秘匿データ	不明				
普及具合	CFPの算定ができるFootprint Management は既に提供されている。サプライヤーとのデータ連携ができるData Exchangeの一般提供は2023年の第三四半期に提供予定 <ul style="list-style-type: none"> SAPの本システムはCatena-Xで用いられている 	導入数は不明だが、国内でも導入実績あり	<ul style="list-style-type: none"> 2022年6月から提供開始しているが、導入数は不明 国内ではパーソルP&Tが導入支援を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 世界大手銀行10社中5社に導入 プライベートエクイティファーム10社中7社に導入 日立システムズが導入 (本企業が導入支援も行っている) 	普及具合は不明

(ご参考) SAPのソフトウェアではCFPのデータ収集～他ソフトへの統合までが可能

SAPのFootprint Managementの機能

CFPのモニタリング画面のイメージ



世界のビジネス取引の77%を扱うSAP S/4HANA Cloudと統合されており、ビジネス活動で発生する様々な取引から排出量を直接計算できる

Product Details	Plant	Result Type	Period	Footprint per Unit	Status
○ CocBea100	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
○ XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
○ XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
○ XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
○ XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
○ XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
○ XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
○ XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

Catena-Xはバッテリー規制を背景としてCFPの共有が組み込まれているが、他のSCデータ連携システムではCFPの共有はされていない

SCデータ連携システムの例

	Catena-X	ウラノエコシステム	Smart connected supplier network	Digital Factory Alliance
設立組織	自動車関連企業等からなるアライアンス	経済産業省や関係省庁等	製造業等からなるアライアンス	欧州のソフトウェア会社からなるアライアンス
地域	ドイツ (欧州の他地域も含まれる)	日本	オランダ	イタリア・スペイン (欧州の他地域も含まれる)
目的	自動車生産の高効率化に向けたデータ連携の標準化 <ul style="list-style-type: none"> CFPの連携はバッテリー規制が背景にある 	<ul style="list-style-type: none"> 人流・物流の最適化 トレーサビリティの確保、廃棄ロス削減 	簡単、迅速にデータを共有することで、サプライチェーンの生産性を向上	工場のデジタル化し、高度な製造プロセスの活用を促進する
規模	1000社規模を目指す	言及無し	3000社規模を目指す	言及無し
CFPの把握	可能	言及無し		
サプライヤのCFP算定方法	Catena-XのRule bookに定める方法に則って算定 (詳細略) <ul style="list-style-type: none"> 出来る限り1次データを用いる方針としている 			
CFPに関する開示データ	<ul style="list-style-type: none"> CFP 他は不明だが、SAPのData ExchangeソフトやSIEMENSのSIGREENと同様になると想定される 			
秘匿データ	個人データや機密データ (詳細は不明)			
普及具合	開発段階			

(ご参考) ドイツの自動車産業は、CO2排出量を含めた多様な産業データの共有基盤を整備する取組みを立ち上げた

Catena-Xの取組み概要

Catena-Xの概要

目的	<ul style="list-style-type: none">自動車業界のバリューチェーン全体で情報及びデータ共有の統一された標準規格/インフラを策定
メンバー企業	<ul style="list-style-type: none">BMW等の完成車メーカーを中心に、部品メーカー、製造ソリューション、IT等の26社
設立日	<ul style="list-style-type: none">2021年3月2日
取組分野	<ul style="list-style-type: none">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 (CO2可視化を含む)
設立背景	<p>ドイツの自動車産業はデータとAIの協調的な使用を通じて、競争優位性を築く戦略</p> <ul style="list-style-type: none">自動運転システムサプライヤー間の連携のデジタル化による価値創造

実施予定のプロジェクト

排出量見える化を含め、データを活用したサプライチェーンマネジメント高度化全般に取り組む	
品質管理	<ul style="list-style-type: none">リアルタイム&コラボレーション品質管理
ロジスティクス	<ul style="list-style-type: none">モジュール生産 (シェアードサービス)データとモデルを中心とした開発・運用支援 (デジタルツイン)
メンテナンス	<ul style="list-style-type: none">マニユファクチャリング・アズ・ア・サービス (シェアードサービス)リアルタイム制御とシミュレーション (シェアードサービス)
サプライチェーンマネジメント	<ul style="list-style-type: none">需要と能力の管理ハードウェア・ソフトウェア部品のトレーサビリティ (サプライチェーン法 (人権保護関係) への対応)ビジネスパートナーのデータベース
持続可能性	<ul style="list-style-type: none">持続可能性 (CO₂排出量の可視化、証明、社会的基準の遵守)循環型経済 (CO₂排出量の最小化)

(ご参考) 欧州のデータ活用による産業振興戦略プロジェクト "GAIA-X" の一部。 将来的には他業種との連携も視野に入れる

Catena-Xの背景

GAIA-Xのプロジェクト概要

取組み概要

- 欧州の企業、行政、市民のためのデータ活用インフラの整備プロジェクト
- データの共通化やデータの共有を行うプラットフォームであり、どのような用途で使用するかはプレイヤーに任せられている
 - データを用いたサービスや取組み及び他システムとの繋ぎ込みはそれぞれのプレイヤーが各々設計
 - 今年4月にローンチ、年内にはサービスも複数ローンチ予定
 - 基本的にはAgileでの開発を志向しており、ローンチに数年かかるような取組みはない

運営体制

- ドイツ政府が主導し、EU主要国政府が運営NPOを設立
 - 欧州レベルの中央組織と欧州各国の拠点組織 GAIA-X Hub を設置
 - ドイツ政府は100億円以上を拠出
- ボードメンバーは欧州の会社に限られているが、他国企業も参加可能
 - 米国・中国のクラウド事業者やITベンダー大手も参画。日本は無し

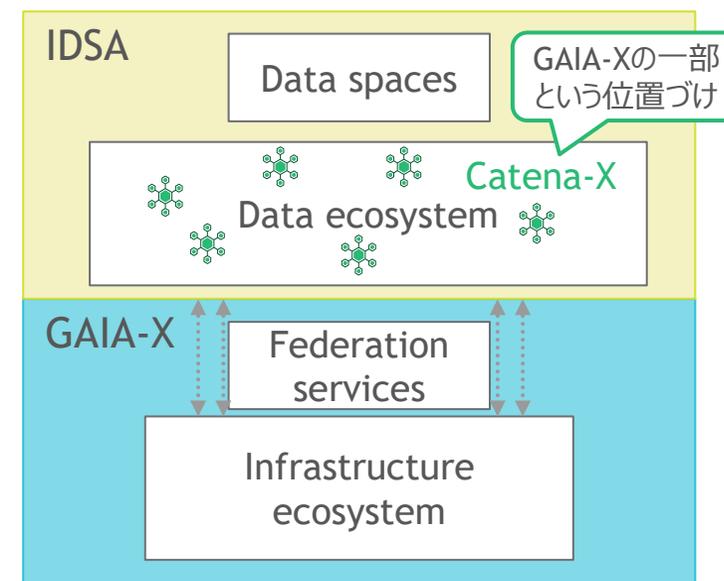
アーキテクチャ

- 分散型データ管理。多様な既存クラウドと共存、相互運用性を確保
 - 「IDSコネクタ」でデータへのアクセスを制御 (許可/ブロック) し、データ主権を保護。機密データとそれ以外のデータを区別して共有可能
 - クラウドベースのネットワークは、欧州企業と、そのグローバルパートナー、ユーザー、機器サプライヤーに開放される

GAIA-XとCatena-Xの関係性

Catena-Xは、IDSガイドラインに基づいた、自動車業界向けの特定のデータスペース

- GAIA-Xというデータエコシステムの中の1つのデータスペースとなる

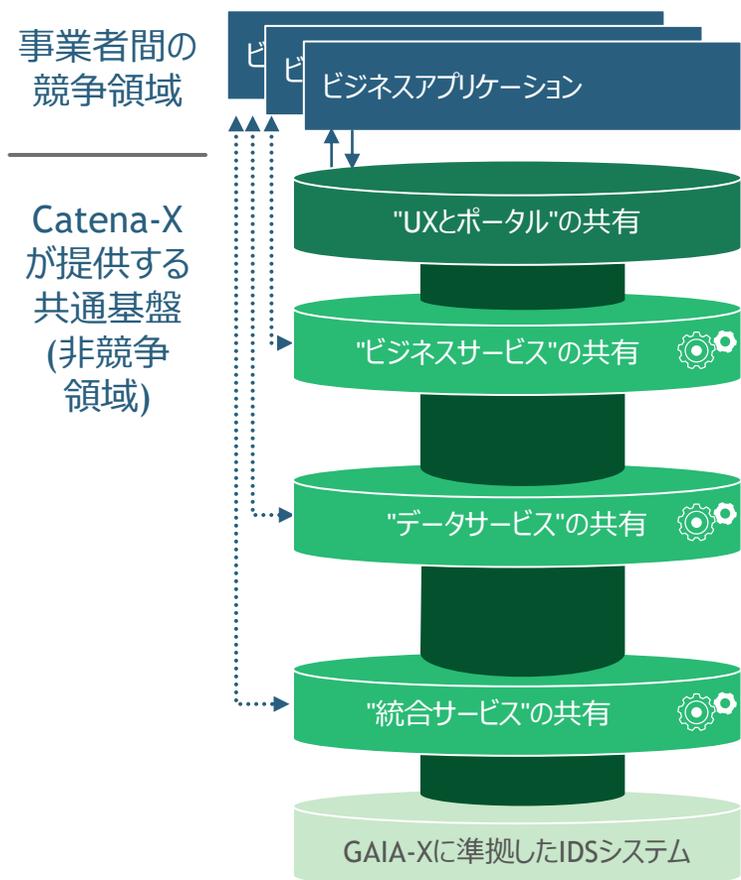


(ご参考) データ共有方法等は非競争領域として共通化するが、CO2管理アプリケーション等は競争領域に位置づけ

Catena-Xのネットワーク構造とサービス一覧

CO2見える化の
主な関連

データ共有ネットワークの構造



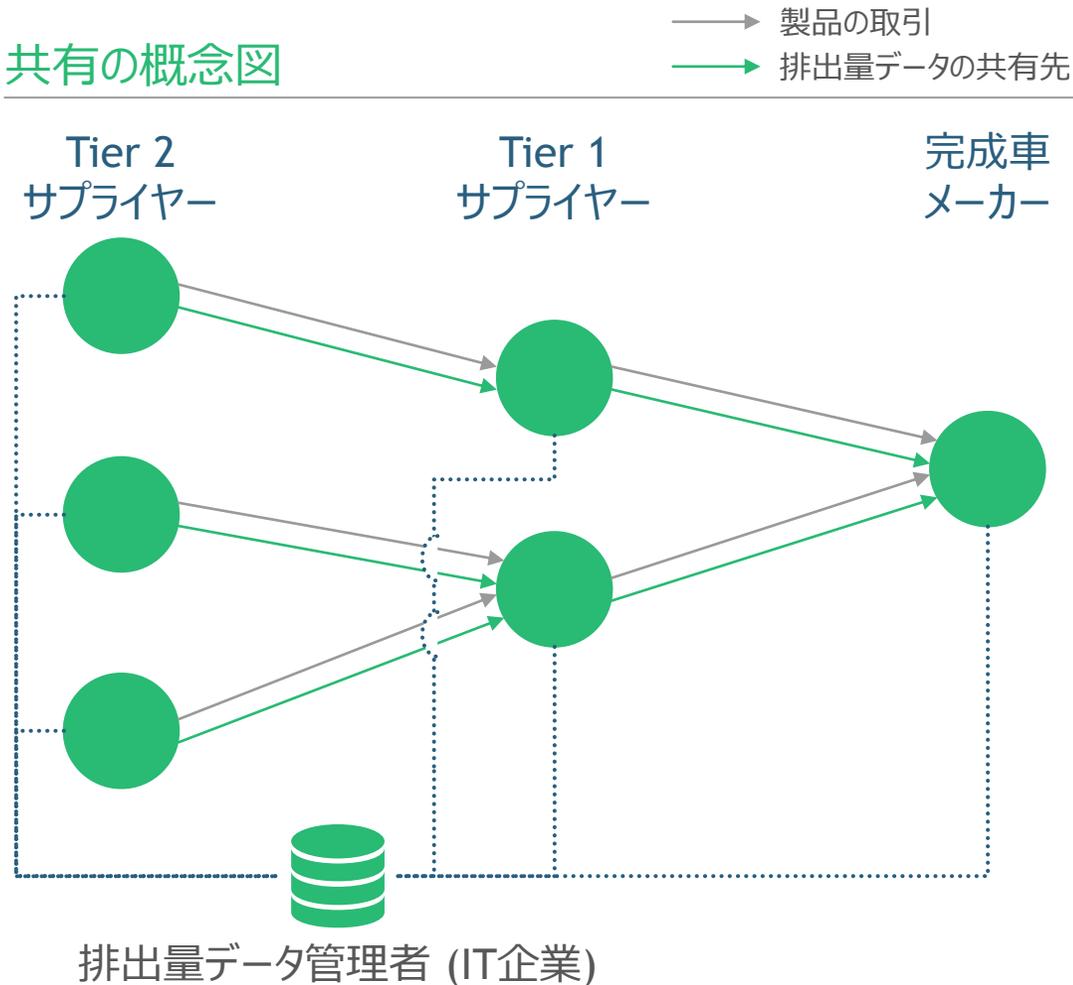
構築するサービスの一覧

ビジネスアプリケーション	トレーサビリティサービス	ビジネスパートナーサービス	CO2	品質管理サービス	Manufacturing as a service	シミュレーション・サービス	需要と容量管理サービス	モジュール生産サービス	循環経済
ユーザーエクスペリエンス	着地点とポータル	パートナーとユーザーの管理	ナビゲーションと検索	アプリストアの管理					
ビジネスサービスの連携	Estimated Time Arrival サービス					
データサービスの連携	ビジネスパートナーのマスターデータ	パーツのマスターデータ	アセットのマスターデータ	協働的データガバナンス	シェアードデジタルツインサービス	データネットワークの可視化・モニタリング	データカタログ (タクソノミーを含む)	計測と請求	
インテグレーションサービスの連携	データの利用と契約	データの系統性と実績	データ品質サービス	データ信託サービス	データのサブスクリプションと通知	Catena-X アナリティクスワークベンチ			
GAIA-Xに準拠したIDSシステム	IAM (roles)との連携	クリーニングとログ取得サービス	コラボレーティブな語彙管理	App store as a service	認証管理との連携 (ユーザー)	IDS connector as a service	Broker / catalog as a service	コンプライアンス管理 (テキストセンター)	コンプライアンスのオペレーション管理

(ご参考) 信用がおける第三者がデータを管理し、直接のビジネスパートナーの情報しか閲覧できない

Catena-Xが目指す共有PFの方向性 (検討中の内容)

共有の概念図



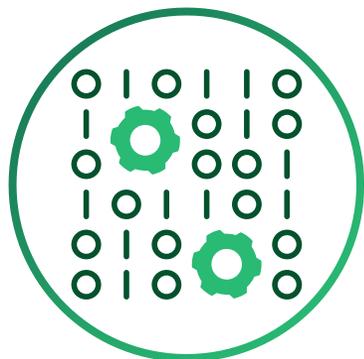
共有のポイント

- ① 標準化
 - 排出量データの内容、形式、共有条件等が決められており、個別の共有ごとに検討する必要が無い
 - 手続き、調整コストが低い
- ② 共有範囲の限定
 - 直接の取引先の、取引製品に関する排出量データしか入手できない
 - つまり、完成車メーカーはTier 2サプライヤーのデータを直接閲覧できない。Tier 1サプライヤーから提供される製品の排出量データには、その上流の排出量データが含まれているため
 - 競合他社のデータも、取引が無いため閲覧できない
- ③ データ管理者の信頼性
 - 自動車業界内で中立的で独立が保てるIT系企業を選び、各社の排出量データを収集/管理
 - Amazonの利用を検討中

(ご参考) 可視化コストの低減、高い信頼性を売りに参加企業を増やし、 Catena-Xに参加しないと自動車産業でのビジネスがやりにくい構造の構築を目指す

Catena-Xにサプライヤー参加を促すインセンティブ構造

排出量データ獲得



- ネットワーク内にいれば、サプライヤーから排出量データを容易に獲得が可能
 - Catena-Xで共有するのがスタンダードになれば、その他の手段は忌避される可能性も

経済性の向上



- 多数の企業で共通インフラを構築/管理すれば、自社単独よりも費用が安い
 - ドイツの自動車業界では、SC排出量の可視化が避けられない状況だという認識が広がっている

信頼性の確保



- Catena-XはドイツやEUの政府のお墨付きがある取組みであるため、自社の排出量データへの信頼性が高まる

ビジネス機会の拡大



- Catena-Xのネットワークの内部にすることで、自社製品の販売で有利に
 - データ共有コストや信頼性でメリット
 - BMWがCatena-Xをリードしており、ドイツ自動車業界での影響力大

(ご参考) 大手企業の年間6万ユーロの会費負担と、ドイツ政府/EUからの補助金で、年間数億円規模の予算を確保

Catena-Xの費用負担

会員企業負担

会費

売り上げ規模に応じた年会費を設定

当該企業の収益	年会費
0 € < € 10 m	2,000 €
10 m € < € 100 m	5,000 €
100 m € < € 500 m	15,000 €
500 m € < 1,000 m €	25,000 €
1,000 m € < 10 b €	40,000 €
10b €以上	60,000 €

人的貢献

プロジェクトの人的費は各社持ち出しで対応

- Catena-Xの会費収入は、インフラの開発費用に集中して投資し、組織の人的費には使わない



補助金

“ドイツ政府やEUから補助金の支援あり

- ドイツ経済エネルギー省から補助金を受けることは内定済み。金額は今後決定される
- EUからも補助金を受領する見込み。現状のCatena-Xの取組みはドイツ企業中心だが、EU全体への取組みに拡張していく
- 補助金はプロジェクトの活動の幅の制約要因になり得るのだが、まだ会費収入が少なく、かつプロジェクト初期はインフラの開発費用が高くなるので、補助金に頼っている
 - BMW プロジェクトマネージャー (Catena-X担当)



a ゼロボードは建設業界向けGHG排出量算定・可視化のソリューションを開発。 IoTデバイスを活用し、1次データの効率的な収集が可能

1次データ グッドプラクティス (例)

自社 他社

概要

ゼロボードが開発した "zeroboard" は、スコープ3までを対象としたGHG排出量の算定・可視化ツール

- ゼロボードは2021年に設立されたスタートアップ企業。"zeroboard" の開発・提供、脱炭素経営のコンサルティング等を行う
- "zeroboard" は2022年にリリース。サプライヤーからのGHG排出量の実績値の収集・管理機能、製品別・サービス別のCFPの算定・可視化機能等を搭載
 - 算定ロジックは、ISO14064-3に準拠
 - 2023年時点で導入企業は2,200社超
 - 専門知識を必要としないUI設計により、算出企業の負荷を低減

建設業界向けソリューションとして開発された "zeroboard construction" は、建設現場における一次データ収集効率化を実現。2023年より現場に導入予定

zeroboard constructionの一次データ収集の取組

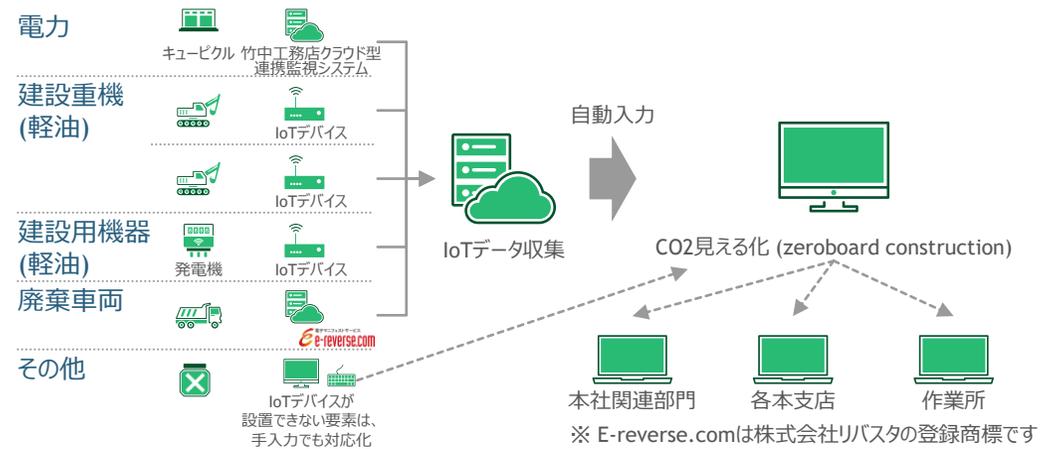
課題

- 建設においては、ライフサイクル全体に係る事業者が多い。特にスコープ1-2においては、多数の委託業者が現場で施工に関わり工種・施工・委託業者毎のデータ収集に課題あり



取組

- 建設現場の重機、機器にIoTデバイスを設置
- デバイスから転送される活動量データを "zeroboard construction" に転送し、建築物単位で日次のGHG排出量の1次データを収集
- IoTデバイスを設置できない要素は手入力の対応が残るものの、現場担当者の負荷を大幅に低減し、一次データを効率的に収集



b BASFは製品のCFP算出システムを構築し、サプライヤーに対して参加依頼しつつ、彼らのCapability buildingも実施している

1次データ グッドプラクティス (例)

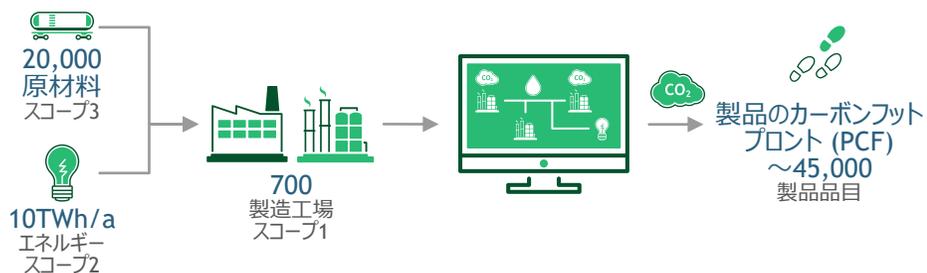
自社

他社

概要

BASFは、2022年に、45,000点の自社製品のCFPを算出するシステム "SCOTT" を構築。スコープ3も対象とし、ライフサイクルを通じたCFP可視化を目指す

- BASFはドイツに本社のある総合化学会社
- システム構築のために、15,000以上のパターンがある、自社の化学品製造プロセスを体系的に整理。原材料～製造段階が分析対象
 - スコープ1: 700基の製造工場
 - スコープ2: 10TWh/a の、製造時の消費エネルギー
 - スコープ3: 20,000種類の原材料
- 製造プロセスの実施者及びデータ収集可否の観点で、データ収集方法を定義し、700社のサプライヤーに対し、分析システムへの参加依頼予定



スコープ3における1次データ収集のための取組み

サプライヤーに対し、CFPの報告を依頼。スコープや製品によっては1次データの使用を要請

- スコープ1,2については、一次データの提出を要請
- スコープ3については、上流のサプライヤーから取得した一次データの利用を推奨するが、LCAデータベースの二次データ利用も許容
- ただし、パイプライン経由でBASFに供給される製品は、現地業務の1次データを求め、LCAデータベースや産業平均値から算出したCFPは許容せず

プラットフォームを通じたサプライヤーからの情報収集により、効率的にCFPを把握

- "SCOTT" にサプライヤーを参加させることにより、効率的に情報を収集予定
 - BASFは2018年よりサプライヤー連携のデジタル化を進めていたため、他社に先んじてCFP分析システムの構築が完了

サプライヤーに対し、支援プログラムや、アドバイザー紹介を実施

- BASFは、原材料の排出量を把握するため、CFPの算出方法やツールに関する知識をサプライヤーに共有。今後、サプライヤーと協力し、排出量を削減する手段の特定及び目標設定を予定
- CFP評価支援のため、CFP/LCAに関する複数のアドバイザー企業と連携し、サプライヤーに紹介

Note: 1次データ収集を全てのサプライヤーに協力してもらうことは困難であるため、スタートアップ企業 (Carbon Minds) と契約し、BASFのCFP算出方法に則ったデータベースを構築し、2次データとして利用予定
 Source: BASF 各種ニュースリリース, Carbon Minds Partners with BASF to Provide Consistent Chemical Carbon Footprint Data in Alignment with BASF Standard Methodology, カーボンニュートラルに向け事業転換を進めるドイツ企業の対応事例

③ TeslaはSCのデータ収集の手法を確立し、正確にホットスポットを把握して排出量削減に努めている

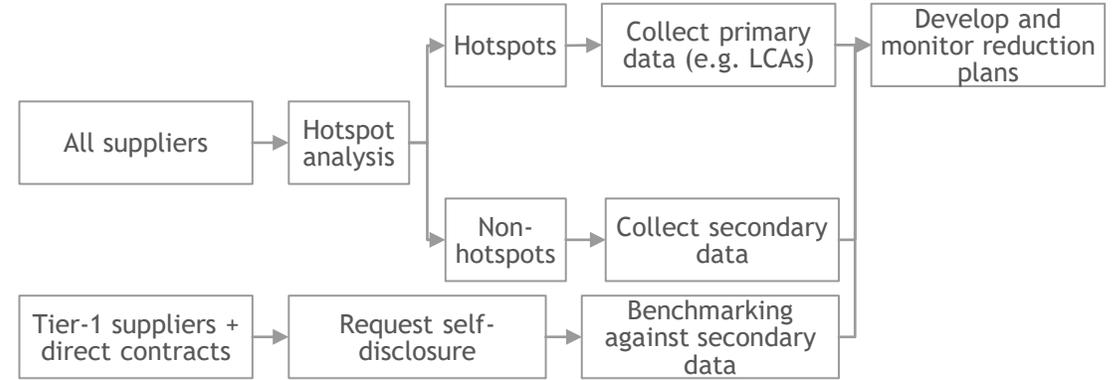
自社 他社

取組

概要

一次データのデータ収集手法を開発

- サプライヤーからできるだけ多くの一次データを収集し、正確にホットスポットを把握し、SCの排出量を減らすため



参照したルール

- GHGプロトコル
- European Product Environmental Footprint methodology
- the Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) guidance for batteries

SCのデータ把握の取組

- サプライチェーン上のホットスポットを調査
- バッテリーの素材のサプライヤーごとにLCAを実施
 - ニッケルとリチウムの化学処理のプロセスの排出量が大きいことを把握
- ブロックチェーンを用いたトレーサビリティの実証プロジェクトを行いデータ収集手法を確立
 - ニッケルのライフスタイル全てのデータを収集し、特に排出量が大きいプロセスを特定した

Supplier	Material	Country	Type	Independent External Sustainability Assessment	Life-Cycle Analysis (LCA) Completed
Albemaria	Lithium	Australia (mine); China (refinery)	Integrated Mine Site + Refiner		
Livent	Lithium	Australia (mine); China, USA (refinery)	Integrated Mine Site + Refiner		
Ganfeng	Lithium	China	Refiner	N/A	
Yahua	Lithium	China	Refiner	N/A	
Guizhou CNGR	Cobalt, Nickel	China	Refiner		
Hunan CNGR	Cobalt, Nickel	China	Refiner		
Huayou	Cobalt, Nickel	China	Refiner		
Glencore Kamoto Copper Company	Cobalt	Democratic Republic of Congo (DRC)	Mine site		
Glencore Murrin Murrin	Nickel	Australia	Integrated Mine Site + Refiner		
BHP Nickel West	Nickel	Australia	Integrated Mine Site + Refiner		
Prony Resources	Nickel	New Caledonia	Mine site		
Vale	Nickel	Canada	Integrated Mine Site + Refiner		

d 米国では、サプライヤーからのデータ提供を促進するためにガイダンスを提供している 米国の支援事例

自社

他社

概要

<p>機関名</p>	<p>環境保護庁 (EPA) のCenter for Corporate Climate Leadership</p>
<p>機関の目的</p>	<p>中小も含めたあらゆる規模の組織がGHG排出量を測定・管理し、サプライチェーン全体でGHG排出量を削減することを支援</p>
<p>サプライヤーからのデータ提供を促進する支援</p>	<p>Scope3の一次データ比率を上げるために有効であるとして、サプライチェーンガイダンスを提供</p> <ul style="list-style-type: none"> • サプライヤーエンゲージメントの意義 • サプライヤーとの関わり方 • サプライヤーエンゲージメント向上に向けた自社内での連携方法 • サプライチェーン連携を効果的にするためのプログラム等 • 各社のベストプラクティス <hr/> <p>中小企業向けに算定をサポートするツールを提供</p> <ul style="list-style-type: none"> • 中小企業向けのガイダンス提供 • 中小企業向けの算定ツール

(ご参考) どのようにコミュニケーションをとるか、こういったフォーマットを用いると良いかが整理されている サプライヤーとの関わり方

How to Engage Suppliers

Strategically Choose Which Suppliers to Engage

Organizations are choosing to engage a small number of key suppliers that comprise 75 to 80 percent of spend as well as those that pose the greatest risk to financial performance or brand reputation if their emissions are not quantified and managed. The latter may include suppliers that provide critical components or represent other risk factors, such as energy-intensive operations that are vulnerable to rising costs from energy price increases.

Keep the Questions Simple

Organizations often use GHG emissions questionnaires or databases to collect information from key suppliers. Organizations that have conducted their own GHG inventories emphasize the need to keep the information requests simple and not ask questions that they themselves would have difficulty answering. Some organizations ask suppliers for quantitative data, while others focus first on qualitative questions such as whether the suppliers are measuring, reporting, or taking steps to reduce emissions. In some cases, organizations use supplier GHG emissions information as a proxy to understand how their suppliers are approaching sustainability more broadly.

Organizations can use the questionnaire below as a starting point to understand the GHG emissions across their supply chains and engage suppliers on measuring and reducing their emissions. This questionnaire serves as a simple way to collect emissions-specific information from suppliers. Information reported in response to this questionnaire can also be leveraged to complete aspects of the first time should feel more comfortable responding to any future requests to publicly report their GHG emissions using this questionnaire.

Greenhouse Gas Emissions

Do you calculate your Scope 1 and 2 greenhouse gas emissions? Yes No

If yes, what is the most recent year that data are available? [Click here to enter text](#)

If yes, please provide:

Total Scope 1 Emissions: Metric Tons Co₂e

Total Location-Based Scope 2 Emissions: Metric Tons Co₂e

Total Market-Based Scope 2 Emissions: Metric Tons Co₂e

Please provide a description if your major Scope 1 and Scope 2 emissions sources: [Click here to enter text](#)

Do you seek third party verification/assurance of your Scope 1 and 2 emissions? Yes No

If yes, please attach your most recent verification statement

Do you calculate your Scope 1 and 2 greenhouse gas emissions? Yes No

If yes, what is the most recent year that data are available? [Click here to enter text](#)

For each Scope 3 category, state if it is relevant to your business and provide emissions, if available.

Scope 3 Category	Relevance	Quantified Sources	Emission
Purchased good and service	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Capital goods	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Fuel-and-energy-related activities	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Upstream transportation and distribution	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Waste generated in operations	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Waste generated in operations	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Business travel:	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Employee commuting	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Upstream leased assets	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Investments	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Downstream transportation and distribution	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Processing of sold products	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Use of sold products	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
End of life treatment of sold products	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Downstream leased assets	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e
Franchises	Select	Enter text	Metric Tons Co ₂ e

Do you seek third party verification/assurance of your Scope 3 emissions? Yes No

If yes, please attach your most recent verification statement

Agenda

業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

- 1次データ
- 2次データベース

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix



2次データベースのデータ収集・拡充の効率を上げるための仕組み検討が必要

2次DBベンチマーク
から分かったこと



- 海外DBから最も学ぶべきは、**データ収集・拡充を効率的、戦略的に実施している点**
 - データ収集領域: 企業からの声を反映し、優先的に拡充する領域を決定、特に脱炭素領域の追加が早い
 - データ収集方法: 自前測定や文献調査だけでなく、企業・研究機関等によるデータ収集・登録を支援
 - 他DBとの連携: 他のデータベースと横連携し、データを拡充している
- 国内においても、**上記のような "仕組み構築に向けた支援" が必要ではないか**
 - 優先的に拡充すべきデータ領域を決定するためのクライテリア、業務フロー
 - 企業・研究機関等にデータ収集を行ってもらい、DB開発者がレビューを行う仕組みづくり、インセンティブ設計
 - 海外DBとの連携の仕組み支援、ライセンス料の負担の在り方検討 / など

企業リテラシーの分析
から分かったこと



- 2次データベースの価格が高い、データが無いという課題は、**データベース自体だけでなく、企業の受け取り方・リテラシーに起因するものでもあるため、両面からのアプローチが必要**
 - 価格面: CFPに取り組むメリットの具体化・発信 (グリーン調達など) による一定解消見込み。
追加施策必要性は要議論
 - 使い方面: 推奨する2次データベースの種類、2次データベースの位置づけ (完璧さを求めない)、データ選択の考え方などについてのガイドを拡充する

企業の経営戦略におけるCFPの位置づけを明確にすることが、有料DBの普及につながる

日本企業

海外企業

費用に対する考え方

- 日本の多くの企業は、全社経営戦略におけるCFPの位置づけが明確化されていない
- 結果として、なるべくコストをかけずに取り組もう、という発想になる

- 欧米企業は、全社経営戦略におけるCFPの位置づけが明確
- CFPは経営判断上必要な数字であるため、ある程度のコストがかかることへの理解があり、有料DBを使用することは常識となっている

2次DBへの理解

- LCAやCFPの取組自体が途上であり、2次DBに対する理解が浅い

- CFP算定は概算を求めるものであり、精密な数字ではないことを理解した上で算定している

不足データへの対応

- データがない場合には算定を諦める
- 近いデータを探すことで代用

- インパクトが小さい項目に関しては、近いデータを探すことで代用
- 重要な項目については、モデリングや1次データの収集で対応

CFP算定におけるデータ活用には4つのステップが存在、一般的に日本企業と欧州企業では現時点の立ち位置が異なり、DBの有料/無料に対する考え方も異なる

データが有料で手が出ない/負担であるという課題への対応

CFP算定におけるデータ活用の4つのステップ

現在の立ち位置

- 一部の先進企業
- 現状

欧州企業等
CFP取組先進
組織

CFP算定に
なれていない
多くの日本の組織



- 欧州では、製品等の企画においてCFPが進めるかどうかの経営判断材料の軸となっている
- 経営判断に必要な情報のため、必要な有料DBを使用することは常識となっている

Agenda

業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

- 製品別算定ルール策定支援の進め方と振り返り

Appendix



本事業の概要

本事業ではCFP算定ルールの策定について支援を行い、排出量削減に貢献する先進例の創出を目指す

背景

- 「GX実現に向けた基本方針」においては、「社会全体のGXの推進」を需要側から推進すべく、カーボンフットプリント (CFP) 等の排出量の見える化を含めた新たな需要創出策が掲げられている
- グリーン製品においてCFPを用いた公平な算定・比較をするには業界で統一された製品別算定ルールを確立することが不可欠である
- 一方、適切な算定の業務負荷、企業の算定努力の反映、結果の公平性を担保するルールをどのように策定すれば良いかが分からない例も多い



事業の目的と実施内容

企業の削減努力が適切に評価され、GX実現に貢献するグリーン製品が選択される社会を実現するため、本事業では以下に取り組む

- 業界団体による製品別算定ルールの策定
 - CFP算定者、CFP利活用者が策定に参画し、公平なルールを作成する
- 製品別算定ルールの運用・利活用方法の策定
 - 策定したルールを今後どのように運用するか、次年度以降の製品別算定ルールの運用・利活用等も含めて方針を立てる

本事業の特徴

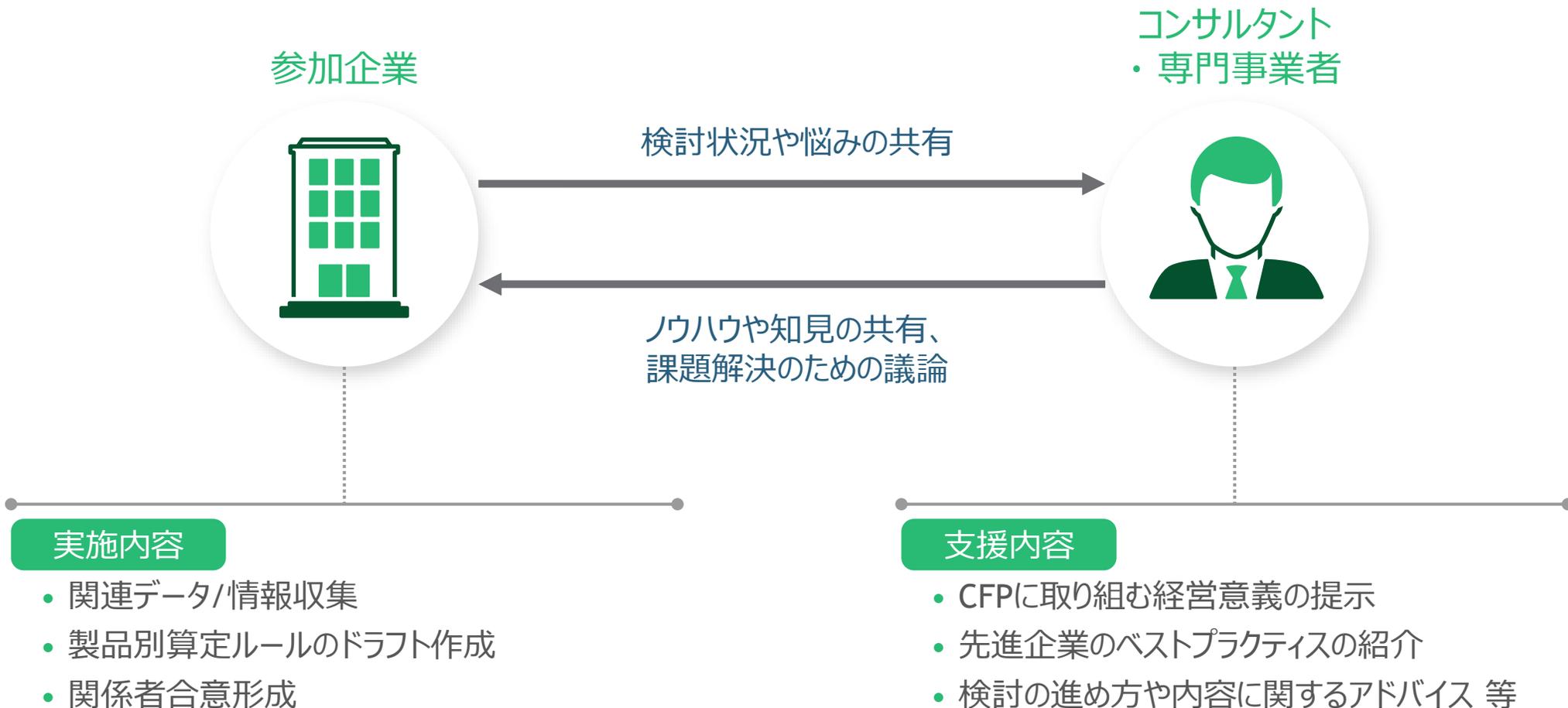
本事業では、従来のプログラムホルダーではなく業界が自主的に算定ルールを策定・管理することで、業界の状況や目的に合わせた柔軟なルール策定を目指す

		既存のPCR  プログラムホルダー型	今回のルール  企業型
目的		EPD (Type III 環境ラベル) を取得するため	出口の目的は多様
体制		プログラムホルダーがルールを所有・管理	業界団体や企業がルールを所有・管理
自由度	ルール策定	プログラムホルダーの定める規定に従う	国際的な基準等に準拠する範囲で、自由度をもって業界内でルールを策定できる
	検証	検証は必須 プログラムホルダーが指定する検証者による検証	検証は必要に応じ、選択
コスト・時間		一定のコスト・時間を要する • PCR認定料、算定結果の検証費用、登録公開料等が必要	コスト・時間に応じた検討も可能 • 業界ニーズに基づくルール策定
客観性		EPDプログラムの認証による一定の客観性担保	プログラム認証ではないため、客観性は様々 (第三者検証を経ることで客観性が強化される)



本事業の実施体制

- 本事業では、参加企業自らが主体的に検討を進めルール策定を行うことでCFP算定・ルール策定に係るノウハウを習得
- 検討状況や課題点を踏まえ、支援事業者がアドバイスを実施



本事業の参加団体

以下の4団体 (業界) が参加

No.	応募団体名	対象製品	参画企業
1	全日本文具協会	文具	プラス シャチハタ コクヨ 三菱鉛筆
2	日本オフィス家具協会	オフィス家具	コクヨ イトーキ 内田洋行 オカムラ
3	日本製紙連合会	紙・板紙製品のうち、以下のグリーン購入対象品目 • 印刷用紙 (塗工、非塗工) • コピー用紙	三菱製紙 王子HD レンゴー 日本製紙 北越コーポレーション 大王製紙
4	ソフトウェア業界 (団体名なし)	受託型ソフトウェア	日本電信電話 (NTT) NTTアドバンステクノロジー NTTデータグループ NTTテクノクロス NTTコムウェア クニエ 日立製作所、NEC、富士通

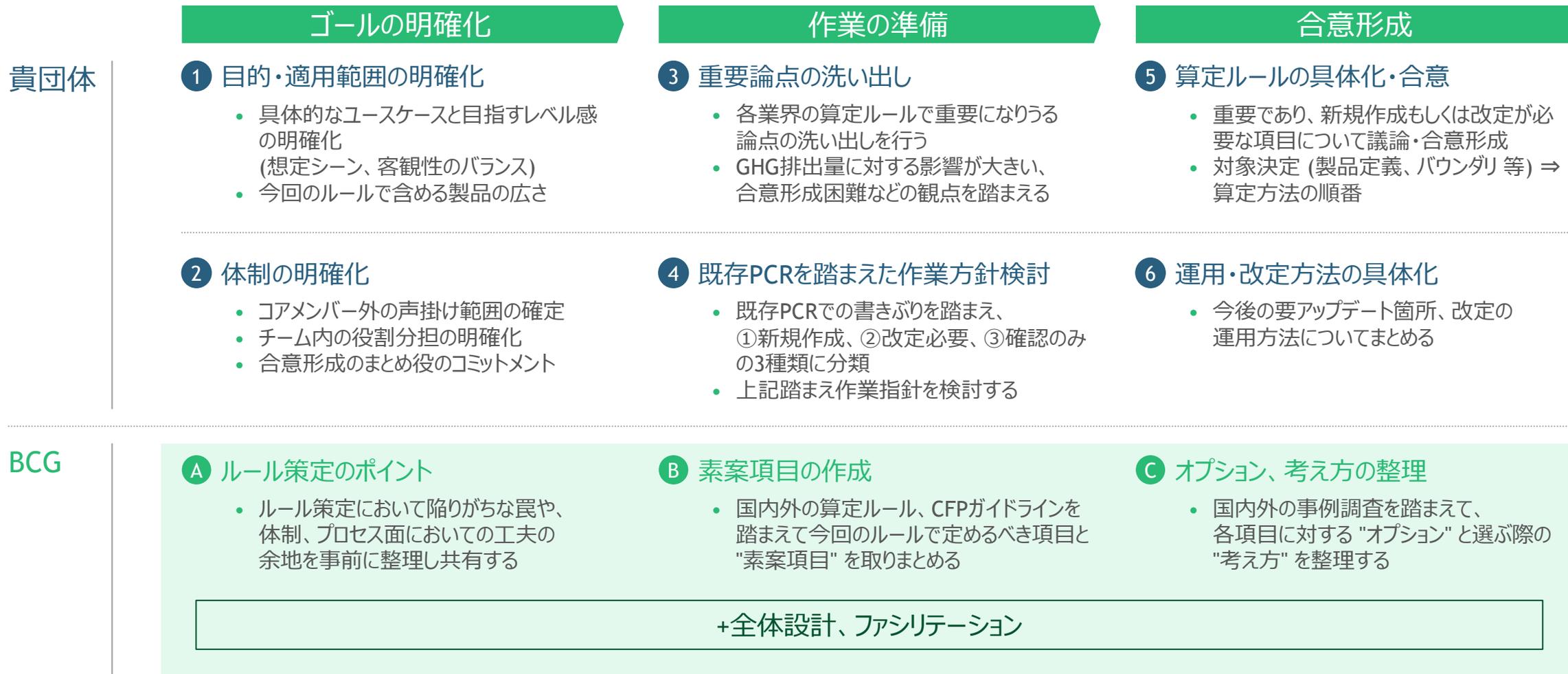
事業実施スケジュール

約6ヶ月間にわたり、製品別算定ルールを作成してきた



検討プロセス

今後の算定ルール作成フローとしては、ゴールの明確化、作業指針の検討、具体化・合意形成という流れとする



製品別算定ルール項目案 (1/2)

B 算定ルールに入れる要素については、CFPガイドライン、既存算定ルールを参考に作成

概要

1 総則	1-1 CFPの目的	具体的なユースケース想定を明確化し、記載する。本算定ルールとして対象とするルールの厳しさについても可能であれば明らかにする。比較するかどうかを明確に記載する
	1-2 適用範囲	本算定ルールの対象となる製品・サービス群の定義を示す
	1-3 参照ガイドライン・規格・ルール	ルール策定で参照したガイドライン・規格・ルールを示す
	1-4 対象とするGHG	算定対象とするGHG種類を示す (例: CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O・・・)。CO ₂ 換算する場合にはIPCCの報告書記載の100年のGWPを用いることを明示する
2 算定対象	2-1 算定対象の粒度	CFPの目的を考慮して、どこまでの範囲の仕様の製品を同一製品単位と見做すかを示す (例: 販売国毎かつSKUごと)
	2-2 有効期限	必要に応じて、CFP算定結果の有効期限を示す
	2-3 算定単位	本ルールで算定するCFPの機能又は宣言単位は何かを示す (例: 製品1kg当たりとする 等)
	2-4 製品の構成要素	製品の構成要素を分解し、それぞれについて本算定の対象に含めるかどうかを定める (例: 算定対象が家具の場合、家具と包装資材と説明書)
	2-5 ライフサイクルステージ	算定対象とするライフサイクル段階は何かを示す (例: Cradle to Gate か Cradle to Grave)
	2-6 対象プロセス	算定対象とプロセスは何かを示す。必要に応じてライフサイクルフロー図を示す
	2-7 カットオフ基準・対象	バウンダリーに含まれる特定のプロセスについて、算定対象から除外する考え方や具体的なプロセスを示す (例: 生産工場などの建設に係る負荷はカットオフする等)
3 データ収集方針	3-1 1次データの収集	1次データを収集する必要があるプロセス等を示す (例: 社内のプロセスの活動量は全て1次データを用いる。サプライヤーからのデータは○○については一次データを用いる)。必要に応じて一次データの優先順位を示す。どのようにサプライヤーや社内から一次データを収集するかの収集方法を示しても良い。必要に応じて1次データ比率の算定方法等を示す
	3-2 1次データの要求品質	収集するデータの時間的・地理的等の要件を示す (例: ○年以内のデータを使用する、プロセスが実施されている工場のデータを使用する)
	3-3 2次データの収集	推奨または指定する2次データベース名を示す
	3-4 2次データの要求品質	使用するデータベース、またはデータそのものに対する時間的・地理的等の要件を示す (例: ○年以内に更新されているデータベース、プロセスが実施されている国のデータ)
4 算定方法	4-1 プロセス共通の配分ルール	プロセス全体に共通する配分のルールを示す (例: 重量に基づく配分を基本とする 等)
	4-2 プロセス個別の配分ルール	特定のプロセスに対する配分のルールを示す
	4-3 シナリオ	シナリオが必要なプロセスのシナリオを示す (例: 原材料調達段階では輸送距離Akm, 輸送手段B, 積載率Cとする)

製品別算定ルール of 項目案 (2/2)

B 算定ルールに入れる要素については、CFPガイドライン、既存算定ルールを参考に作成

概要

5 個別事項	5-1 エネルギーの取り扱い	自家発電等を含め、エネルギーの排出係数は間接排出を含むことを明示する
	5-2 再エネ証書等	再エネ証書等を使用する場合の算定方法・使用できる証書名を具体的に示す
	5-3 カーボンオフセット	CFPと分けてオフセットは報告しなければならないことを明示する
	5-4 リサイクル・リユース	リサイクル・リユースをライフサイクルプロセスに含む場合の配分方法を示す
	5-5 サーマルリカバリー	廃棄物を燃焼してエネルギー回収する場合、排出量をどのように扱うかを示す (例: エネルギー回収をする廃棄物燃焼による排出量は含めない)
	5-6 マスバランス方式	マスバランスに該当するプロセスが含まれる場合には、どのようなルールに基づいて配分するかを示す
	5-7 バイオマス由来炭素	バイオマス由来炭素が含まれる製品を取り扱う場合には、どのように扱うかを示す (例: バイオマスの燃焼による排出量はゼロとする)
	5-8 土地利用・土地利用変化	土地利用・土地利用変化に関するプロセスについて、何を算定対象とするか、どのようなルールで算定するかを示す
6 検証	6-1 検証有無・手法	CFPの目的に応じて検証の有無や、項目等の検証に関する要件を指定する
	6-2 検証者	検証者の適格性について、CFPの目的や用途を踏まえて考え方を示す
7 算定報告書	7-1 算定報告書で記載が必要な項目	算定報告書では何の項目を記載する必要があるか、記載の必要がある項目を示す
	7-2 算定報告書のフォーマット例	算定報告書で用いるべき具体的なフォーマットを示す
8 算定結果の解釈	8-1 算定の限界	本ルールに則った算定では、どのような点に限界があるのかを示す
	8-2 CFPの解釈	意図しないCFPの利活用や不適切な比較を避けるために、CFPの数値とともにCFPの利活用に示すべき算定値の解釈の留意点の例を明示する
9 継続的な取組	9-1 どのようにPDCAを回していくか	今後、業界や企業においてどのようにCFPを活用してPDCAを回していく、排出量削減に向けて取り組むべきかを示す
10 Appendix	10-1 用語および定義	ルール内で使われている用語とその定義についての説明一覧を示す

オプション、考え方の整理 (1/5)

C 各項目に対し、オプションとルール作成における考え方を整理する

太字：比較されることが想定される場合 (グリーン調達) に対応するオプション
下線：トレンドとなっているオプション

算定ルールの項目	オプション	考え方 (どのようにオプションを選べばいいか)
CFPの目的	Option 1 • グリーン調達への対応 Option 2 • 顧客への提供 Option 3 • 自社内の排出量見える化	<ul style="list-style-type: none"> 現段階でCFPを活用する具体的なユースケースを洗い出し、関係者で合意をする Option1-3のいずれも想定される場合には、Option 1 を選択する (Option1に対応していれば、2や3にも対応可能と考えられる)
<ul style="list-style-type: none"> 比較可能性 	Option 1 • 比較を想定している Option 2 • 比較を想定していない	<ul style="list-style-type: none"> グリーン調達への対応の場合にはOption1となる 顧客においても長期的には比較されることが想定される場合には、Option2とすることが望ましい
適用範囲	Option 1 • 特定製品 (製品別ルール) Option 2 • 業界が手掛ける製品群 (業界別ルール)	<ul style="list-style-type: none"> ユースケースを元に "どの製品とどの製品比べる場合が多いのか" を明らかにし、同じ土俵で比較される製品群を一つの算定ルールの中で定めることが望ましい 一方で、関係者を集め合意形成を取ることが難しい、長時間を要する場合は、上記の範囲より狭い適用範囲の算定ルールを定めることとせぬ
参照ガイドライン・規格・ルール	—	<ul style="list-style-type: none"> 本取組では、ISO14067、CFPガイドライン (経産省・環境省) に整合したものとする
対象とするGHG	Option 1 • 特定GHG種類 Option 2 • 全てのGHG種類	<ul style="list-style-type: none"> 全ての温室効果ガスを含めることが望ましくはあるが、サプライチェーン上での排出量が少ないと判断されるガス種類については対象外としても良い

オプション、考え方の整理 (2/5)

C 各項目に対し、オプションとルール作成における考え方を整理する

太字：比較されることが想定される場合 (グリーン調達) に対応するオプション
下線：トレンドとなっているオプション

算定ルール項目	オプション	考え方 (どのようにオプションを選ばばいいか)
算定対象の粒度	—	<ul style="list-style-type: none"> どの範囲の使用の製品を同一の製品単位としてみなすのかは、出口となるCFPの用途と、GHG排出量のばらつき想定、実務負荷などを踏まえて決定する
再エネ証書	Option 1 <ul style="list-style-type: none"> 有効期限を記載する Option 2 <ul style="list-style-type: none"> 有効期限を記載しない 	<ul style="list-style-type: none"> 時間の経過とともに算定結果が実体から乖離するリスクがある場合はOption1とする
算定単位	Option 1 <ul style="list-style-type: none"> 物理量で定義する Option 2 <ul style="list-style-type: none"> 製品で定義する 	<ul style="list-style-type: none"> 機能が単一な場合や、中間財であり最終機能が不明瞭な場合は、質量や面積などの物理量で定義すると良い 機能が複雑な場合は、1製品あたりなど物理量に寄らない単位で定義すると良い
製品の構成要素	Option 1 <ul style="list-style-type: none"> 本体のみ Option 2 <ul style="list-style-type: none"> 本体 + 付属品や梱包材 	<ul style="list-style-type: none"> 必ずしも付属品がついていたり、梱包されているとは限らない場合には本体のみとする 一方で、付属品がないと使えないものや梱包が必ずされている場合には付属品や梱包材を含める
ライフサイクルステージ	Option 1 <ul style="list-style-type: none"> Cradle to Gate Option 2 <ul style="list-style-type: none"> Cradle to Grave 	<ul style="list-style-type: none"> 最終製品の場合はCradle to Grave、中間財の場合はCradle to Gateが基本である 算定が困難な場合や、自社の削減努力を反映できない場合は、対象ライフサイクルステージを変更しても良い (CFPガイドラインの文言まま)
<ul style="list-style-type: none"> 対象プロセス 	—	<ul style="list-style-type: none"> 対象とするプロセス、除外するプロセスを具体的に記載する
カットオフ基準・対象	Option 1 <ul style="list-style-type: none"> 大まかな方針のみ定める Option 2 <ul style="list-style-type: none"> 数値のカットオフ基準を定める Option 3 <ul style="list-style-type: none"> <u>カットオフする具体的な対象を定める</u> 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な対象を示す方法をとると算定がしやすい。一方で数値基準とすると、細かい要素も含めたうえでまずは算定して何%かの確認が必要になる 大まかな方針 (例: できるだけカットオフしない) では、算定がしづらく、結果のブレが大きくなる

オプション、考え方の整理 (3/5)

C 各項目に対し、オプションとルール作成における考え方を整理する

太字：比較されることが想定される場合 (グリーン調達) に対応するオプション
下線：トレンドとなっているオプション

算定ルールの項目	オプション	考え方 (どのようにオプションを選べばいいか)
1次データの収集範囲	<ul style="list-style-type: none"> Option 1 • 大まかな方針のみ定める Option 2 • 自社工場 Option 3 • 特定のプロセスを指定する 	<ul style="list-style-type: none"> CanとWillを踏まえて検討する 排出量が大いプロセス、排出量削減努力をしているプロセス等は1次データを用いることが望ましい 一方で、原材料調達等は一次データの入手は難しく、簡単に入手ができるのは自社工場である
1次データ比率	<ul style="list-style-type: none"> Option 1 • 1次データ比率の算定を求め、算定方法を指定する Option 2 • 1次データ比率について言及しない 	<ul style="list-style-type: none"> 現時点では1次データ比率は極めて低いことが想定されるため、Option2でも問題ないが、もしサプライヤーからのデータ提供に力を入れていく場合には、Option1の選択も可能
1次データの要求品質	<ul style="list-style-type: none"> Option 1 • 時間・事理的条件について大まかな方針を定める Option 2 • 時間・地理的条件について具体的な期間や地域を指定する Option 3 • 時間・地理・技術・再現性等のについて具体的な方針を定める 	<ul style="list-style-type: none"> 要求品質を厳しく設定すると1次データがほとんど入手できなくなってしまう可能性等がないかを踏まえて検討すべき 出来る限り最新のデータを用いる、できる限り実際に製品が製造された地域のデータを用いるのような大まかな方針でも問題はない
2次データベース	<ul style="list-style-type: none"> Option 1 • 推奨されるデータベースを例示する Option 2 • 全体を通して使用するデータベースを指定する Option 3 • プロセスごとにデータベースを指定する 	<ul style="list-style-type: none"> グリーン調達への対応をする場合にはOption 2 かOption 3 の必要がある プロセスごとに指定すると、算定のブレが少なくなるが、複数のデータベースを指定する場合、データベースの入手がハードルになる
2次データの要求品質	一次データの要求品質と同様	
配分 (プロセス共通)	—	<ul style="list-style-type: none"> 出来るだけ配分は避けるとし、避けられない場合には物理的配分を用いる。物理的配分が難しい場合には、経済的価値ベースの配分とする
配分 (プロセス個別)	—	<ul style="list-style-type: none"> 配分方法が難しいプロセスは、必要に応じて個別に配分のルールを規定する
シナリオ	—	<ul style="list-style-type: none"> 一次データの収集が困難なプロセス (輸送 等) については必要に応じてシナリオを設定する

オプション、考え方の整理 (4/5)

C 各項目に対し、オプションとルール作成における考え方を整理する

太字：比較されることが想定される場合 (グリーン調達) に対応するオプション
下線：トレンドとなっているオプション

算定ルールの項目	オプション	考え方 (どのようにオプションを選べばいいか)
エネルギーの取り扱い	—	<ul style="list-style-type: none"> エネルギーの間接排出量を含めて算定することを記載する
再生エネルギー	<p>Option 1 • 再生エネルギーを用いても良い、とのみ記載</p> <p>Option 2 • 再生エネルギーの種類・計算方法を示す</p>	<ul style="list-style-type: none"> グリーン調達に対応する場合にはOption2を選択する。グリーン調達への対応を検討していない場合でも、Option2のように具体的に示してあると計算はしやすい
カーボンオフセット	<p>Option 1 • CFP算定ではカーボンオフセットは不可とのみ記載</p> <p>Option 2 • CFPと別途オフセットを報告する場合の方法を記載</p>	<ul style="list-style-type: none"> カーボンオフセットの活用が行われており、その有効性を主張したい場合はOption2を選択すると良い
リサイクル・リユース	<p>Option 1 • 算定方法を指定する</p> <p>Option 2 • 複数の算定オプションを示す</p> <p>Option 3 • 他ルール・ガイドラインを参照して算定するとする</p> <p>Option 4 • 言及しない</p>	<ul style="list-style-type: none"> 複数の算定オプションを示すとその選択によって、算定のブレが出てしまうため、算定方法を指定することが望ましい リサイクル・リユースが行われていない製品の場合、言及しない選択肢もある
サーマルリカバリー	同上	<ul style="list-style-type: none"> サーマルリカバリーが行われていない製品の場合、言及しない選択肢もある
マスバランス方式	同上	<ul style="list-style-type: none"> 直近はマスバランスが関係がない製品の場合、言及しない選択肢もある
バイオマス由来炭素	同上	<ul style="list-style-type: none"> バイオマスに関係がない製品の場合、言及しない選択肢もある
土地利用・土地利用変化	同上	<ul style="list-style-type: none"> 土地利用を行わない製品の場合、言及しない選択肢もある

オプション、考え方の整理 (5/5)

C 各項目に対し、オプションとルール作成における考え方を整理する

太字：比較されることが想定される場合 (グリーン調達) に対応するオプション
下線：トレンドとなっているオプション

算定ルールの項目	オプション	考え方 (どのようにオプションを選べばいいか)
検証有無・手法	Option 1 • 大まかな方針のみ定める Option 2 • 検証手法を指定する Option 3 • 記載しない	<ul style="list-style-type: none"> 検証の効果やコスト等を踏まえて、CFPの目的に応じて検討する
検証者	Option 1 • 検証者の適格性を指定する Option 2 • 具体的に検証者を指定する Option 3 • 記載しない	<ul style="list-style-type: none"> CFPの利活用者の意見を踏まえて本項目は検討する必要がある。グリーン調達の場合には、検証有無・手法とあわせて本項目の検討の必要がある
算定報告書で記載が必要な項目	Option 1 • 網羅的に項目を明示する Option 2 • 必須要素を記載する	<ul style="list-style-type: none"> 厳密に比較される場合等や業界統一の報告ルールが必要な場合には、Option1が望ましい
算定報告書のフォーマット例	Option 1 • 記載する Option 2 • 記載しない	<ul style="list-style-type: none"> 算定報告書で記載が必要な項目においてOption1を選択した場合には、Option1を選択肢、フォーマット例を示すとよい
算定の限界	Option 1 • 記載する Option 2 • 記載しない	<ul style="list-style-type: none"> CFPを利活用する者に対して算定の限界を示すにあたり、ルールに基づく業界で統一の文言等を決めたい場合には、検討してもよい
CFPの解釈	Option 1 • 記載する Option 2 • 記載しない	<ul style="list-style-type: none"> CFPを利活用する者に対してどのように解釈をしてもらいたいかを示すにあたり、ルールに基づく業界で統一の文言等を決めたい場合には、検討してもよい
<ul style="list-style-type: none"> 比較可能性 	—	<ul style="list-style-type: none"> CFPの解釈を入れる場合には、本項目も記載する 比較が可能かどうか、比較が可能な場合には、意図せぬ比較を避けるために利活用者にどういった前提を理解してもらう必要があるかを記載する
継続的な取組	Option 1 • 記載する Option 2 • 記載しない	<ul style="list-style-type: none"> 削減の取組をするにあたって、どのようにPDCAを回していくかの方向性を業界統一で示したい場合には検討してもよい
用語および定義	—	<ul style="list-style-type: none"> 算定に詳しくない者でも分かるように用語とその定義を記載する

CFP算定・PCR策定に関する一定の経験に加え、製造プロセスやガイドライン文書作成に関する知見がある団体は議論がスムーズに進みやすい傾向

振り返りヒアリングまとめ（成功要因）

参加団体の特性	CFP/PCRに関する知見	<ul style="list-style-type: none">業界としてCFP試行事業でのPCR策定経験があること、当時のメンバーが残っていることは議論をスムーズに進めるうえで有用主要製品のCFP算定経験があると議論の際に具体的なイメージが湧きやすい<ul style="list-style-type: none">例：文具業界では会員向け算定ツール作成の経験、ソフトウェア業界では事前の疑似開発検討の経験が活かされた
	検討メンバー、リーダーの体制	<ul style="list-style-type: none">LCAに詳しいメンバーに加え、製造プロセスに深い知見を有するメンバーが参画することも、製造現場の実態にあった論点設定、ルールへの落とし込みをするうえで有用逆にあえてLCAに詳しくないメンバーが参画することも、素人目線からわかりやすい説明・表現とするうえでは有用最終的にルール文書として仕上げるためには、ガイドラインや規定文書作りの経験があるメンバーも参画することが望ましいリーダー企業は一定のマnpワ-を割くことが必要。議論をリードし、メンバー企業の意見を集約できる人を選定するとよい
検討プロセス	スコープ、ゴールの設定	<ul style="list-style-type: none">業界としてなぜCFP算定に取り組むかを最初に整理したことで、目的意識やルールのレベル感を合わせることができた対象となる製品領域を広げすぎると論点が増えすぎて收拾がつかなくなるので、特定の製品群やCradle to Gateに絞ってスモールスタートすることも（場合によっては）有用
	議論の進め方	<ul style="list-style-type: none">難しい論点については適宜対面会議を併用することで理解を深めることができた（WGも対面開催なので良かったという声あり）WGの場でリーダーが素案を修正しながら議論を進めることができると検討をスピードアップでき、合意形成もとりやすいWG2以降の進行を業界側に任せるというスタイルは進めやすかった

CFPガイドラインの理解や業界横断での情報共有、ルール策定後の支援等にニーズあり 振り返りヒアリングまとめ（今後に向けた示唆、改善点）

ルール策定事業の進め方	事業の進め方	<ul style="list-style-type: none">業界としてISOやCFPガイドラインの理解が不十分なままルール策定に着手すると議論に追い付けないので、事業の冒頭でCFPガイドライン等を解説するセッションがあるとよいScope3算定とCFP算定の違い、使えるデータ等のリソース制約についても冒頭に解説があるとよい（環境省のIDEAはCFPに使える等）4業界のレベル感のばらつきや重要な論点の抜け漏れを防ぐため、途中段階で業界を超えて情報共有できる場があってもよいのではアドバイザリーボードは最後にまとめて1回ではなく、中間レビューもあった方が指摘に対応しやすいのでは
	ルールの策定	<ul style="list-style-type: none">過去のPCRのひな形がない業界では、ゼロからドラフトを作るのはかなり負担が大きいため、基本的なフォーマットや目次の立て付け、ドキュメントの形式要件等は予め指定した方が、より重要な論点の検討にリソースを割くことができるため有用ではないか
ルール策定後の支援	ルールの運用	<ul style="list-style-type: none">作ったルールをどう運用していくか議論する時間が十分に取れなかったルールの運用段階における示唆や何らかのフォローが事業を通じて得られると良い海外のルール策定との連携や打ち込みに関しても今後何らかの支援があるとよい
	算定の実施	<ul style="list-style-type: none">二次データDB（IDEA）の費用が高く、会員にCFP算定を広げるための障壁となっているIDEAの原単位選択が難しく、よく使う原単位は業界内で指定する等の対応が今後必要再生材利用時の原単位や計算方法は更なる議論、データ整備が必要ルールだけで企業が算定できるわけではないので、説明会や具体的な算定手順を示したガイド、算定ツール等の整備が必要算定プロジェクトに企業が手を上げやすくなるよう、算定実証の場づくり等の支援があるとよい

Agenda

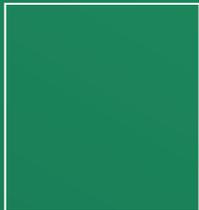
業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix

- GX市場創出研究会における検討資料
 - GX製品市場の優先度
 - GX製品市場創出に向けたベンチマーク調査
- 製品別算定ルール策定のための参考資料

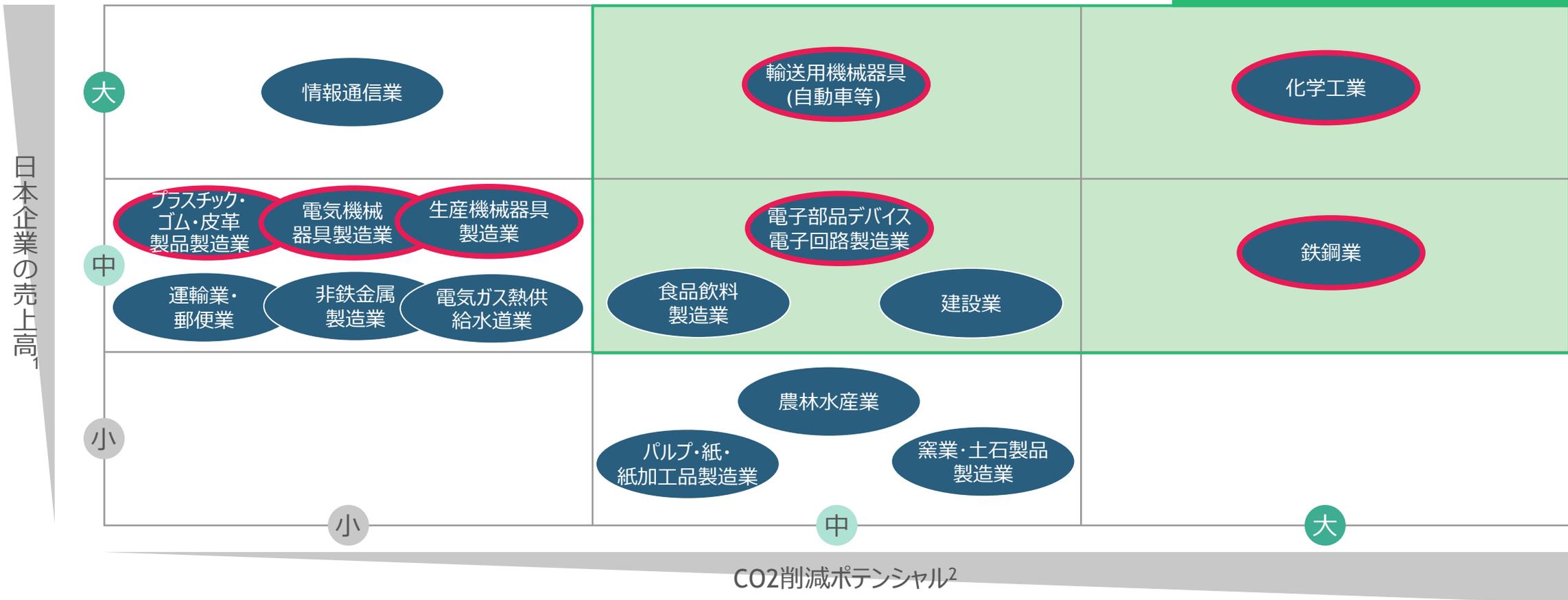


排出削減と経済の両面から脱炭素のインパクトが大きいセクターは、化学、鉄鋼、自動車等

評価視点①重要性

○：グローバル市場におけるインパクトが特に大きいセクター
 (※対外輸出額に占める割合より推計)

脱炭素のインパクトが大きいセクター



1. 2021年度における日本企業の国内・海外の売上高の合計 (大: 30兆円~、中: 10~30兆円、小: ~10兆円)
 2. 2021年~2030年における見込み削減量 (CN行動計画及びNDCに基づく) (大: 200万t-CO2~、中: 20万~200万t-CO2、小: ~20万t-CO2)
 Note: 卸売業、小売業、不動産業、金融業、サービス業等は分析対象から除外している
 Source: 企業活動基本調査、貿易統計、総合エネルギー統計、国交省・農水省公表資料 等

最もテコ入れが必要なのは、素材産業、次点でDAC/CCUSのようなCO2吸収系産業か

評価視点②必要性

業種区分	A できるか CO ₂ 削減難易度	B やりたいか 顧客の価格許容度	C わかりやすいか GX価値の訴求難度
鉄鋼・化学・セメント	難 脱炭素コストが高つき、Hard to Abateの業界	低 製品自体が変わらない点、プレイヤーの力関係により許容度低い	低 最終製品中のCO2削減効果低い (例: 自動車LCAの中の鉄鋼)
部品デバイス	易 自社排出は加工のみであり、エネルギー転換により削減可能	高 商材に占めるコスト割合が低く、比較的許容度高い	高 削減貢献に資する電子部材の場合、認められやすい
自動車 電機機器 不動産	中 コア技術の転換が求められるが、価値訴求にもつながる	中 省エネによりTCOが下がるため、許容度は中程度か	高 エネルギー使用機器であり顧客先での排出削減に寄与する
食品 衣料品	中 加工の脱炭素化は容易だが、農業などの上流では道半ば	中 B2Cが中心であり、一部アーリーアダプターは価格受け入れ	中 B2CではCO2削減を定量的に把握していない
CCS DAC	難 技術開発中であり、コストは高い	低 将来CO2価格が不明であり、CO2削減以外のメリットがないため許容度低い	高 顧客への削減効果は大きい

For discussion

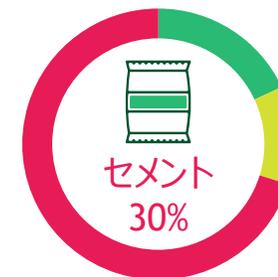
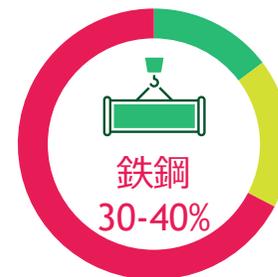
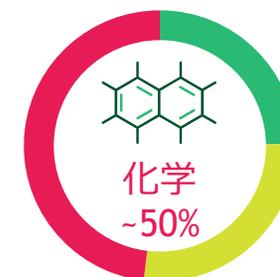
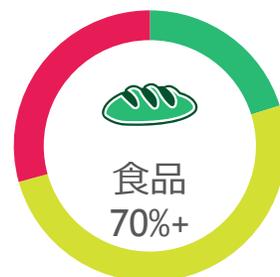
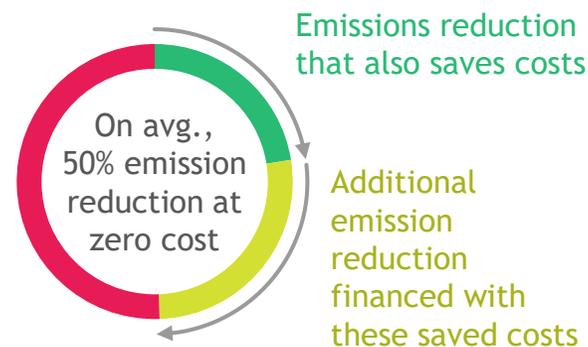
政策支援の必要性

- ✓ 脱炭素コストが高く、インセンティブも希薄が故、テコ入れが必要な業界
- 削減貢献をアピールできれば製品は広がる構造
- 差別化しやすいためGX転換ができれば自律的に製品は広がる構造
- B2C産業であり、分かりやすさ・啓発活動により一部普及する
- ✓ コスト高く、将来価格が読めないため、企業による購入は停滞気味

鉄鋼、セメント、化学、運輸等ではScope 1,2を削減するために大幅な追加コストが必要

視点 A 「できるか」 CO2削減難易度

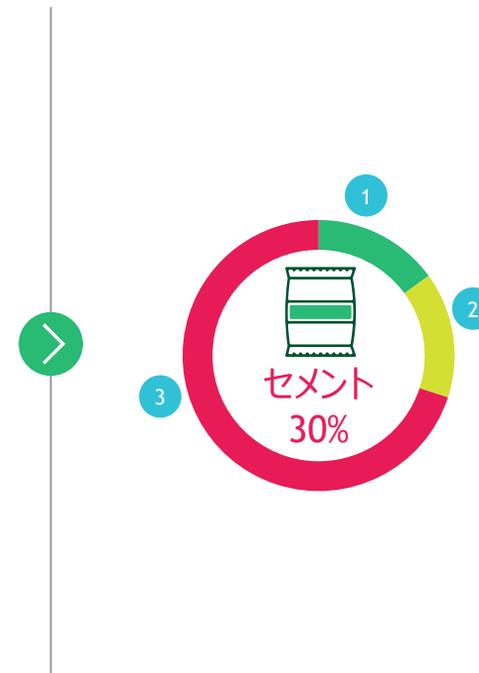
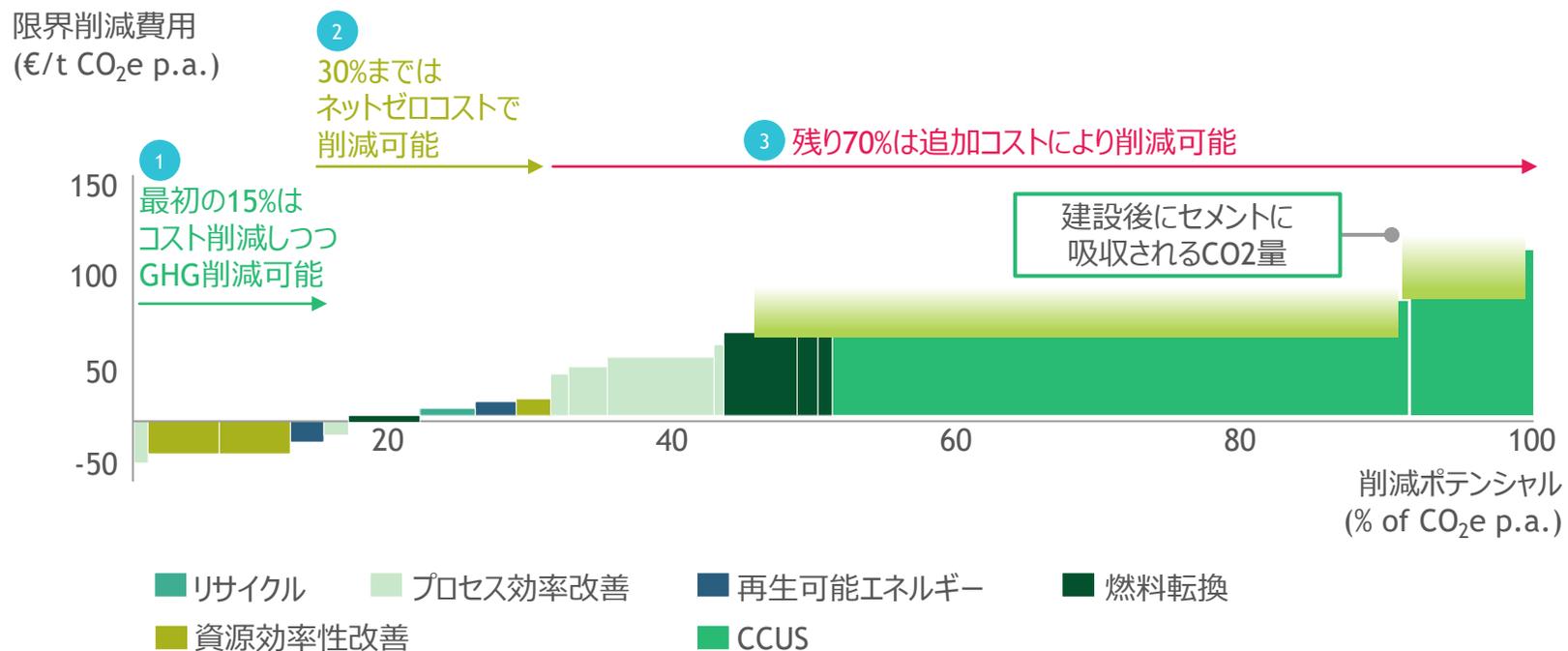
各産業におけるScope 1&2削減手段のコスト別内訳



前ページ評価は、以下の削減ポテンシャル評価を基に作成

コスト内訳の算出方法 (セメント産業の例)

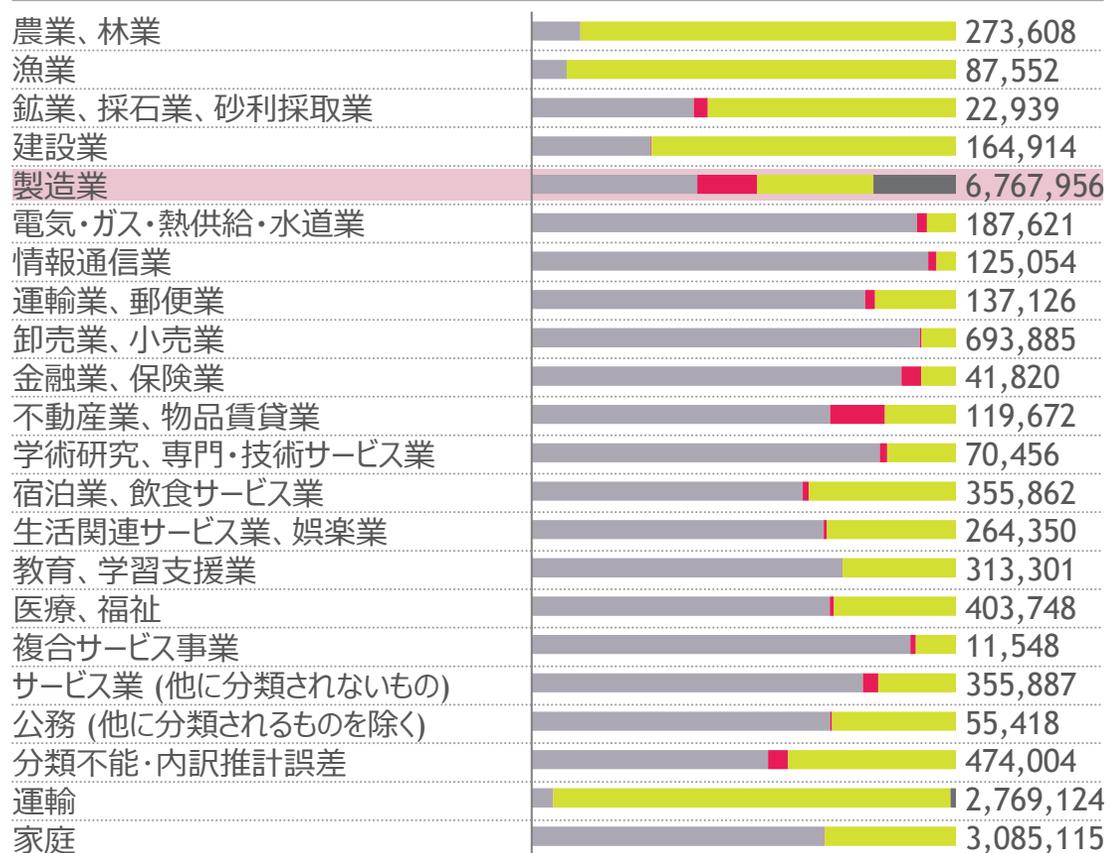
- 世界のセメント産業のScope 1,2削減に資する技術オプションを、2030年想定 of 限界削減費用 (t-CO₂当たり費用) が低い順に配置
- グラフの左側から順に技術を採用していくと想定し、以下の3領域に分類
 - コスト削減しつつGHG削減可能な領域 (削減単価がマイナス)
 - ネットゼロコストで削減可能な領域 (①で削減したコストの範囲内でGHG削減可能)
 - 追加コストが必要



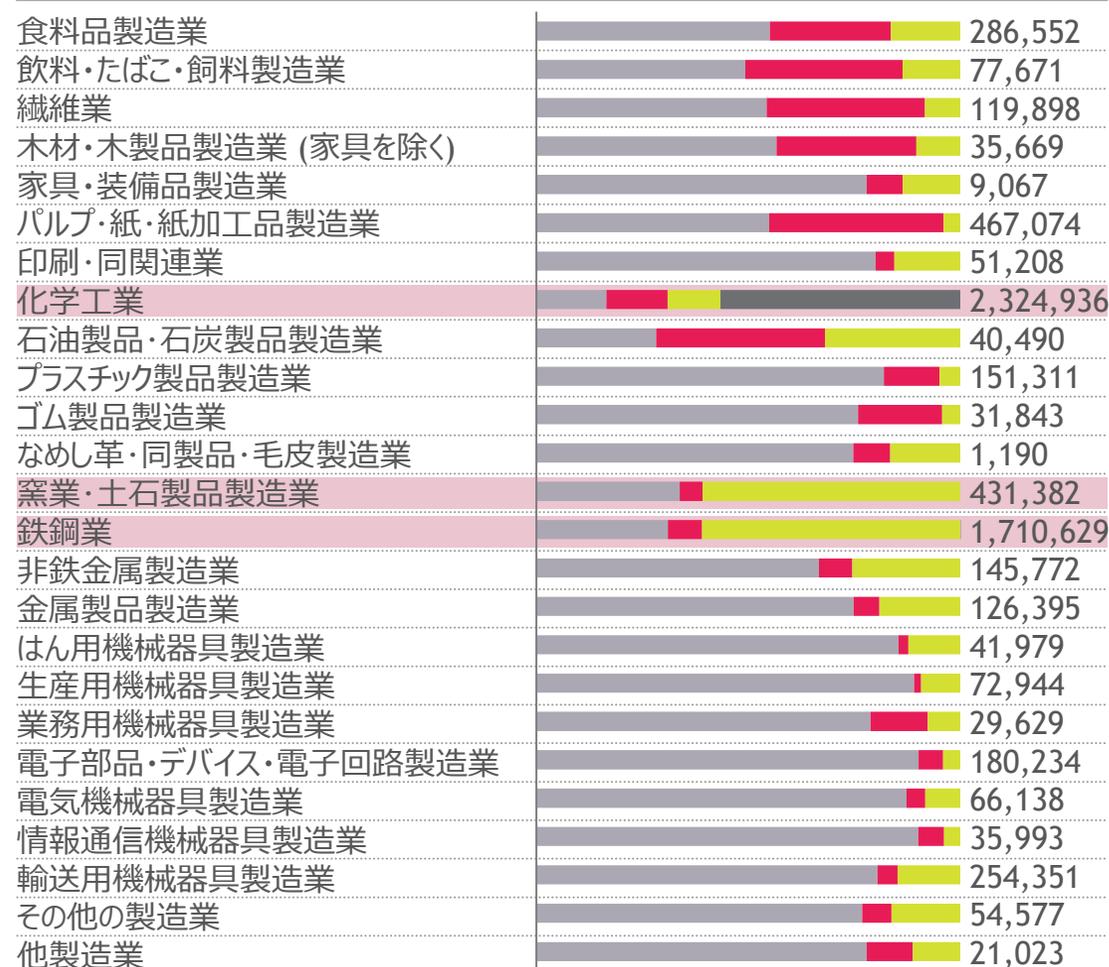
製造業は脱炭素化の難しい熱・燃料需要の比率が大きく、特に化学・窯業・鉄鋼等で顕著

視点 A 「できるか」 CO2削減難易度

業種別の消費エネルギー量の内訳 (TJ)



製造業の消費エネルギー量の詳細 (TJ)



■ 電力 ■ 熱 ■ 燃料(エネルギー使用) ■ 燃料(非エネルギー使用)

Note: 燃料(非エネルギー使用)に関して、農林漁業鉱業建設で51,105TJ、第三次産業で27,711TJ、の消費があるが、内訳が不明のため未反映。エネルギー/熱損失分を含んだ値を使用

Source: 令和2年度「エネルギー白書」

素材産業やCCS/DACでは、主要な脱炭素技術の実装までに長期の時間軸が必要

視点A「できるか」 CO2削減難易度

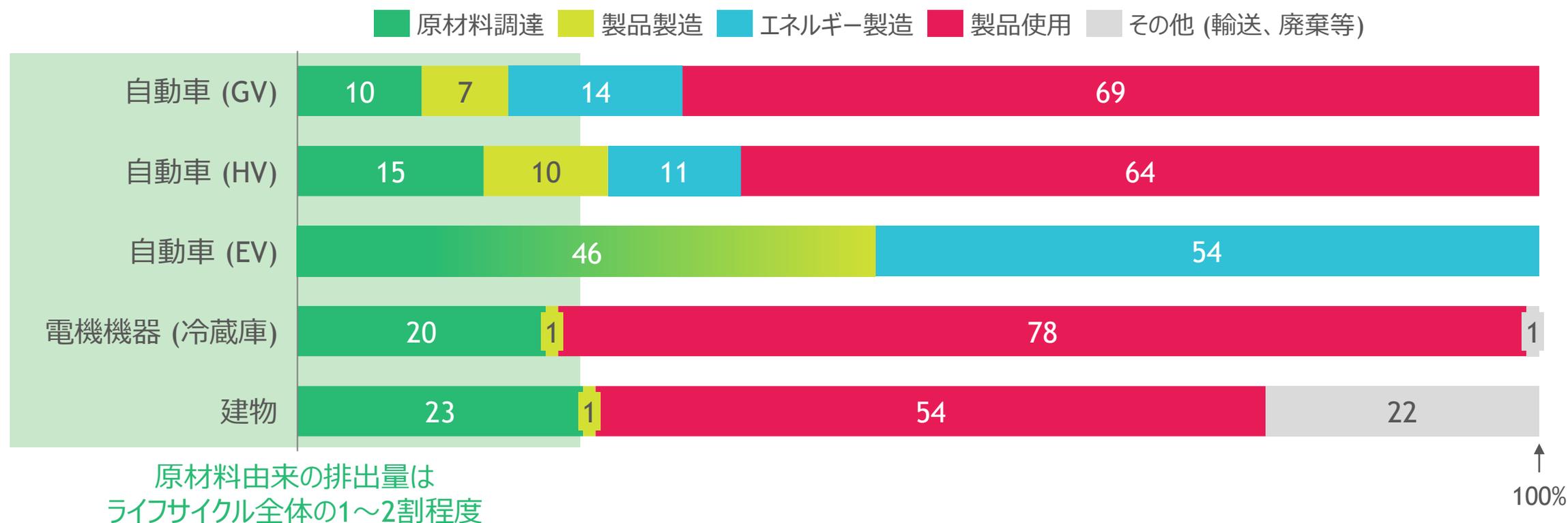
業種区分	主要な脱炭素技術の例	技術実装時期 ¹		
		既に実装済	2030年代	2040年代
鉄鋼・化学・セメント	高炉における水素還元			✓
	水素直接還元製鉄			✓
	CCUS		✓	
部品 デバイス	プロセスにおける省エネルギー	✓		
	再生可能エネルギー導入	✓		
	脱炭素燃料への転換		✓	
自動車 電機機器 不動産	再生可能エネルギー導入	✓		
	次世代車両への転換 (自動車)	✓		
	ZEB/ZEHへの転換(不動産)	✓		
食品 衣料品	再生可能エネルギー導入	✓		
	脱炭素燃料への転換		✓	
	農業分野のGHG削減 (再生農業等)		✓	
CCS DAC	CCS		✓	
	DAC		✓	

1. 技術実装時期は各技術が商用化し本格普及している時期を想定

Source: 各種資料よりBCG作成

エネルギー使用製品では、部素材におけるGHG削減の影響が相対的に低く、評価されにくい視点 ㉓ 「わかりやすいか」 ライフサイクル全体における排出割合

製品のライフサイクル段階別GHG構成比の例



Note: GVはガソリン車、HVはハイブリッド車、EVは電気自動車を指す。EVは原材料調達を製品製造に含めている。建物の「その他」には修繕・更新・解体が含まれる。数値は代表的な製品のデータに基づく例であり、実際の構成比は個別製品によって異なる

Source: 各種資料よりBCG作成

Agenda

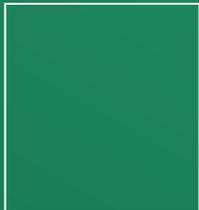
業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix

- GX市場創出研究会における検討資料
 - GX製品市場の優先度
 - GX製品市場創出に向けたベンチマーク調査
- 製品別算定ルール策定のための参考資料



AMC、GPP、CfD、エコラベルが中心的な需要施策であり、対象製品は建材等が多い

GX製品に関する主要な需要施策事例

取組名	地域	施策タイプ	対象製品	目的・概要
1 First Movers Coalition	グローバル	AMC ¹	セメント、鉄鋼、化学品、航空、炭素除去等	2050年ネットゼロに必要な重要技術の早期市場創出に向け、世界の主要グローバル企業が購入をコミット
2 Sustainable Steel Buyers Platform	米国	AMC	鉄鋼	低排出鉄鋼に対するバイヤーの需要を集約するため、北米初となるバイヤー・グループを構築
3 Frontier	グローバル	AMC	炭素除去	炭素除去技術のサプライヤーとバイヤーを繋ぎ、市場創出をリード。高付加価値な炭素除去の普及を促す
4 SB682: Low-carbon Cement and Concrete	米国CA州	GPP ² /AMC	セメント、コンクリート	州内で使用されるセメント由来GHGを早期に削減するため、低炭素セメント・コンクリートの公共調達と事前購入契約を推進
5 IDDI	グローバル	GPP	鉄鋼、セメント、コンクリート	鉄鋼やセメント・コンクリートの排出量開示・低炭素化を促進するため、政府レベルでの取組を推進
6 SteelZero	グローバル	AMC	鉄鋼	鉄鋼業界におけるカーボンニュートラルへの移行を加速させるため、需要家が低炭素鋼材の購入目標を設定
7 ConcreteZero	グローバル	AMC	コンクリート	コンクリート部門の脱炭素化を推進するため、需要家が低炭素・ネットゼロコンクリートの購入目標を設定
8 Buy Clean California Act	米国CA州	GPP	構造用鋼、コンクリート鉄筋、板ガラス、断熱材	公共事業において低炭素材料の使用を優先することで、内包炭素を軽減することを目的として建材のEPD上限値を設定
9 Federal Buy Clean Initiative	米国	GPP	鉄鋼、セメント・コンクリート、アスファルト、板ガラス	米国における低炭素建設資材の採用推進のため、州政府と連携して公共調達/インセンティブを設計
10 Carbon Contracts for Difference	ドイツ	CfD ³	鉄鋼、セメント、化学等の産業分野におけるクリーンエネルギー導入	政府のCN目標達成と企業の競争力維持のため、グリーンエネルギー導入に係るコストとETS価格の差額を補填
11 Energy Star	米国	エコラベル	空調機器、家電、給湯器、照明、建物部品、オフィス機器、電子機器等	既存の省エネラベル制度とIRAによる税額控除を組み合わせ省エネ機器の導入を推進
12 Product carbon footprint label - Reduction claims	英国/ グローバル	エコラベル	食品・飲料、化学品、自動車部品、電子製品等	同一製品の継続的なGHG削減を示すReduction Claimsをラベル化、さらにネットゼロ経路との整合性も認定

① First Movers Coalitionでは、先進企業がネットゼロ技術の調達をコミット、目標達成に向けた多面的なインセンティブ支援を実施

First Movers Coalitionの概要

設立目的	2050年ネット・ゼロ達成に必要な重要技術の早期市場創出に向け、世界の主要グローバル企業が購入をコミットするため
設立年/開始年	2021年
中心組織/メンバー	<中心組織> <ul style="list-style-type: none">• 米国政府、WEF <参画企業> <ul style="list-style-type: none">• Amazon, Apple, ENGIE, Microsoft等92社
対象地域	グローバル

スキーム詳細

施策タイプ	AMC
対象製品	<ul style="list-style-type: none">• セメント/コンクリ• 鉄鋼• アルミニウム• 化学品• 海運• 航空• トラック輸送• 炭素除去
調達目標/基準(一部)	鉄鋼： <ul style="list-style-type: none">• 2030年までに排出ほぼゼロの鉄鋼を購入量ベースで10%調達 (0.05 ~ 0.4 tCO₂e/t) 炭素除去： <ul style="list-style-type: none">• 2030年までに恒久性・拡張性のあるネット炭素除去を5万トン調達 (DACCS, BECCS等)

インセンティブ設計
<実行支援> <ul style="list-style-type: none">• 目標達成に向けたナレッジ・ツールの開発、プラクティスシェアリングセッションの実施、オフテイク契約のひな形作成等
<金融支援> <ul style="list-style-type: none">• コンソーシアム方式による信用保証、シンジケーションローン、サステナビリティリンクローン・ボンド、サプライヤーのCAPEXに対する政府補助等の金融支援策が検討されている

① FMCに参加する企業にとってはPR・ロビイング効果、バリューチェーン連携促進等が主なインセンティブとなっている

FMCのインセンティブ施策に関する社内インタビュー結果

特に有効	PR・ロビイング効果	<ul style="list-style-type: none">FMCの立ち上げ時から参加した企業にとっては、COP26での露出やFMCのルールメイキングへの関与等が主なインセンティブ参加企業のCEOにとっては、FMCメンバーであることが一つのステータスとなるFMCの活動を通じて、米国のジョン・ケリー気候変動特使との接点を持つことができる
	バリューチェーンの連携促進	<ul style="list-style-type: none">潜在的なサプライヤー企業に対する需要家企業の可視化、需要集約機関へのアクセスの取得（例えば米国でサステナブル鉄鋼調達を推進しているRMI等）主要なサプライヤー・需要家がFMC内のWGで一堂に会することで、バリューチェーン全体での協業を促進（実際に、FMCに参加メンバー間で多くの調達契約が締結されている）
限定的／検討中	調達リスクの低減	<ul style="list-style-type: none">将来の調達リスク（供給されないリスク、価格高騰リスク）への対策についてFMC内でも議論したが、契約条件についてメンバー間で開示することには懸念あり（当該リスクをヘッジする保険商品の活用についても同様）FMC参加企業は、現時点では調達リスクの低減よりも有望なサプライヤーの特定にフォーカスしている印象だが、将来的に何らかの形で調達のベストプラクティスがFMC内で共有される可能性はある
	ファイナンス支援	<ul style="list-style-type: none">FMCで求められる商材を供給するサプライヤーに投融資する金融機関の巻き込みがポイントとなるが、施策の具体化はこれから（ファイナンス支援施策はWEFが支援）

② Microsoft等が北米初となるSustainable Steel Buyers Platformを構築、低排出鋼材の調達をコミット

Sustainable Steel Buyers Platformの概要

設立目的 | 低排出鉄鋼に対するバイヤーの需要を集約するため、北米初となるバイヤー・グループを構築（FMCとも連携）

設立年/開始年 | 2023年

中心組織/メンバー | <中心組織>

- RMI (Rocky Mountain Institute)

 <メンバー>

- Microsoft
- Nextracker (太陽光発電の追尾システム)
- Trammell Crow Company (デベロッパー)

対象地域 | 米国

スキーム詳細

施策タイプ | AMC

対象製品 |

- 鉄鋼

調達目標 |

- 2030年までに、参加企業全体で最大200万トンの排出ほぼゼロ鉄鋼を調達する

インセンティブ設計

- 調達プロセスの透明性を高めるため、RMIが開発中の鉄鋼の製品レベルGHG排出量算定ガイダンスを活用予定

3 Frontierは炭素除去技術のサプライヤーとバイヤーを繋ぎ、市場創出をリード。高付加価値な炭素除去の普及を促す

Frontierの概要

設立目的	永久的炭素除去技術の開発を加速するため、研究者や起業家、投資家に対して、炭素除去市場における強い需要シグナルを示すことを目的としている
設立年/開始年	2022年
中心組織/メンバー	<p><創立メンバー></p> <ul style="list-style-type: none"> Stripe, Alphabet, Shopify, Meta, McKinsey
対象地域	グローバル

スキーム詳細

施策タイプ	AMC
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> 炭素除去
調達目標	<ul style="list-style-type: none"> 2022年～2030年の間に、9億ドル以上の永久的な炭素除去を購入する

インセンティブ設計

- 新技術を試験的に導入している初期段階の炭素除去技術を開発する企業 (サプライヤー) に対して、少量の事前購入契約を締結
- 成長段階にあるサプライヤーが技術をスケールアップする場合、Frontier は個々の買い手とサプライヤーとの間でオフテイク契約（長期供給契約）を締結
 - この契約では、将来的に一定の炭素量を購入することが約束されており、**サプライヤーは導入規模を拡大するための資金を確保することが可能**
 - CO2 が除去されると、炭素除去事業者に報酬が支払われ、除去された CO2（の価値）が買い手に還元される
- 持続性、物理的フットプリント、コスト、要領、環境正義の観点で**特定の基準を満たす技術に対しては、より高い炭素価格を支払うこと**で普及を促進

④ カリフォルニア州では議員立法により、低炭素セメント・コンクリートの公共調達と事前購入契約を推進

SB682: Low-carbon Cement and Concreteの概要

設立目的 | 州内で使用されるセメントに関連する温室効果ガス排出量実質ゼロをできるだけ早く実現するため

設立年/開始年 | 2023年

中心組織/メンバー | カリフォルニア州大気資源局

対象地域 | 米国 カリフォルニア州

スキーム詳細

施策タイプ | GPP/AMC

対象製品 |

- セメント・コンクリート

調達目標 |

- 2030年までにセメントとコンクリート購入量の10%を低炭素化
- カリフォルニア州運輸局に対して、低炭素セメントとコンクリートを**10年分事前購入**するためのモデル構築を要求

インセンティブ設計

詳細は未公表
 (the strategy will include an evaluation of measures to support market demand and financial incentives to encourage the production and use of cement with low greenhouse gas intensity, including measures taken by the Department of Transportation and other state agencies.)

5 IDDIは鉄鋼やセメント・コンクリートの排出量開示・低炭素化を促進するため、政府レベルでの取組を推進

IDDIの概要

設立目的	低炭素産業資材の世界需要を喚起するため、各国のグリーンエネルギー大臣連合がIndustrial Deep Decarbonization Initiative (IDDI) を立ち上げ
設立年/開始年	2021年
中心組織/メンバー	<p><中心組織></p> <ul style="list-style-type: none"> UNIDO <p><メンバー></p> <ul style="list-style-type: none"> 英国とインドが共同主導 他のメンバー: カナダ、ドイツ、日本、サウジアラビア、スウェーデン、アラブ首長国連邦、米国
対象地域	グローバル

スキーム詳細

施策タイプ	GPP
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼 セメント コンクリート
調達目標	<ul style="list-style-type: none"> 設立後3年間で少なくとも10の政府が低炭素鉄鋼・セメントの調達をコミットすることを想定

インセンティブ設計

IDDIに参加する各国政府は、公約の野心的レベルを選択する:

- Level 1 - 遅くとも2025年以降、公共建設プロジェクトで調達するセメント・コンクリート、鉄鋼に含まれる内包炭素の開示を義務付ける。
- Level 2 - レベル1に加え、2030年までにすべての公共建設プロジェクトについてプロジェクト全体のライフサイクル評価を実施し、2050年までにすべての公共建設プロジェクトにおいてネットゼロを達成する。
- Level 3 - レベル1、2に加え、遅くとも2030年までに公共建設プロジェクトにおいて、各国の状況に応じた最大の野心度で低排出セメント・コンクリートおよび鉄鋼の調達を義務付ける。
- Level 4 - レベル1、2に加え、2030年以降、署名プロジェクトにおいて、一定比率でほぼゼロ排出のセメントや粗鋼の調達を義務付ける。

IDDIでは、鉄鋼・コンクリート製品のEPD算定や報告に係る要件の整理にも取り組んでいる

⑥ SteelZeroでは鉄鋼のネットゼロ化に向け、需要家が調達目標をコミット。Responsible Steel認証と連携することで持続可能性を担保

SteelZeroの概要

設立目的	化石燃料を使用しない鉄鋼の需要を拡大し、世界の鉄鋼業界におけるカーボンニュートラルへの移行を加速させる
設立年/開始年	2020年
中心組織/メンバー	<p><中心組織></p> <ul style="list-style-type: none"> The Climate Group ResponsibleSteel <p><メンバー></p> <ul style="list-style-type: none"> A.P. Moller - Maersk Iberdrola Skanska Lendlease <p>(ほか計42社 (日本なし))</p>
対象地域	グローバル

スキーム詳細

施策タイプ	AMC
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼製品
調達目標	<ul style="list-style-type: none"> 2030年までに50%低炭素鋼材を調達 2050年までに100%ネットゼロ鋼材を調達

インセンティブ設計

- <メリット>
- メンバーは、Responsible Steelを通じて、鉄鋼サプライチェーンと関連する持続可能性に関する信頼性の高い第三者検証・監査情報にアクセスできるようになり、鉄鋼が責任を持って調達されていることを確認できる
- <中間コミットメント要件>
- 2030年目標の達成には以下のいずれかの条件を満たす鋼材を利用可能
- 長期的な排出量削減の道筋と、科学的根拠に基づく温室効果ガス排出量の中期的な定量目標を定め、それを公表している企業が所有する鉄鋼生産工場で生産される鉄 (SBTiによって承認された目標、またはそれと同等のもの)
 - レスポンシブル・スチール認証を取得した鉄鋼、またはそれと同等のもの
 - 内包二酸化炭素の少ない鉄 (鉄スクラップの割合を考慮した排出量原単位について、一定基準を満たすもの)

7 ConcreteZeroでは需要家が低炭素・ネットゼロコンクリートの調達目標にコミット

ConcreteZeroの概要

設立目的 | ネット・ゼロ・コンクリートの使用にコミットする主要企業のグループをまとめることによって、コンクリート部門の脱炭素化を推進。世界の市場、投資、政策をサステナブルなコンクリート生産・調達へとシフトさせる強力な需要シグナルを送る

設立年/開始年 | 2022年

中心組織/メンバー | <中心組織>
• Climate Group
• World GBC (世界グリーンビルディング協議会)
<メンバー>
• Bouygues UK
• Lendlease
• Multiplex Construction Europe
ほか計35社 (日本なし)

対象地域 | グローバル

スキーム詳細

施策タイプ | AMC

対象製品 |
• コンクリート

調達目標 |
• 2025年までに30%、2030年までに50%の低炭素コンクリートを調達
• 2050年までにネットゼロコンクリートを100%調達

インセンティブ設計

最低限のコミットメント基準

1. ベースラインコミットメント：コンクリート消費量と炭素強度を報告することを約束する
2. 2025年中間コミットメント：総コンクリート消費量の30%について、炭素原単位がConcreteZeroの低炭素コンクリートの閾値を超えないような仕様と調達に取り組む
3. 2030年中間コミットメント：総コンクリート消費量の50%について、上記同様に取り組む
4. 2050年長期コミットメント：総コンクリート消費量の100%について、上記同様に取り組む

⑧ Buy Clean California Actでは建材のEPD算定結果に基づき、公共調達における上限値を設定

Buy Clean California Actの概要

設立目的	公共事業において低炭素材料の使用を優先することで、内包炭素を軽減すること
設立年/開始年	2017年
中心組織/メンバー	カリフォルニア州大気資源局 (CARB)、総合サービス局 (DGS)
対象地域	米国 カリフォルニア州

スキーム詳細

施策タイプ	GPP
対象製品	<ul style="list-style-type: none"> • 構造用鋼 (熱間圧延材、中空構造材、厚板) • コンクリート鉄筋 • 板ガラス • ミネラルウールボード断熱材
調達目標	<ul style="list-style-type: none"> • なし

インセンティブ設計

- 対象製品を公共事業において調達する場合は、当該製品のGHG排出量が上限値以下であることをEPDを通じて確認
 - 例) 板ガラスの場合は1,430 kgCO₂e/m²
- BCCAの直接の施策ではないが、連邦政府 (EPA) は内包炭素 (Embodied Carbon) の削減を目的として建材のEPD算定、PCR作成、検証、データプラットフォーム構築等に対して2024年から5年間で1億ドルの助成を実施予定

9 Federal Buy Clean Initiativeでは低炭素建設資材の採用推進のため、州政府と連携して公共調達/インセンティブを設計

Federal Buy Clean Initiativeの概要

設立目的 米国製の低炭素建設資材の使用を促進すると同時に、高賃金の雇用を支援する

設立年/開始年 2022年

中心組織/メンバー

- Buy Clean Task Force
 - Federal Chief Sustainability OfficerのAndrew Mayock氏と首相官邸のClimate Policy Officeがco-chairを務める
- カリフォルニア州、マサチューセッツ州、ニューヨーク州等12州がパートナーシップを締結

対象地域 米国

スキーム詳細

施策タイプ GPP

対象製品

- 建設資材 (鉄鋼、セメント/コンクリート、アスファルト、板ガラス)

調達目標

- なし

インセンティブ設計

- 連邦政府は、排出量の少ない鉄鋼、コンクリート、アスファルト、板ガラスを優先的に購入
- 政府の直接調達に加え、連邦政府出資のプロジェクトも順次対象とする
- 州ベースのBuy Clean政策を連邦政府のインセンティブと連携させ、全米の建物やインフラ全体にクリーン製造と低炭素材料の市場を拡大する
- サプライヤーの報告を通じてデータの透明性を高め、米国の製造業者が排出量を追跡・削減できるようにする
 - EPAによるプログラム費用1億ドル、補助金と技術支援費用2億5,000万ドルによって支援される
- クリーンな建設資材の連邦調達を促進するためのパイロット・プログラムを開始する
 - 例としてオハイオ州では、GHG排出量が20%少ない低炭素コンクリートの供給を義務付けるために製造業者への聞き取りを実施

⑨ IRAにおける建物分野の内包炭素低減策としてEPAは計3.5億ドル規模のプログラムを実施、"EPD算定→低炭素建材認定→公共調達"の流れを強化

EPAのEPD支援策全体像

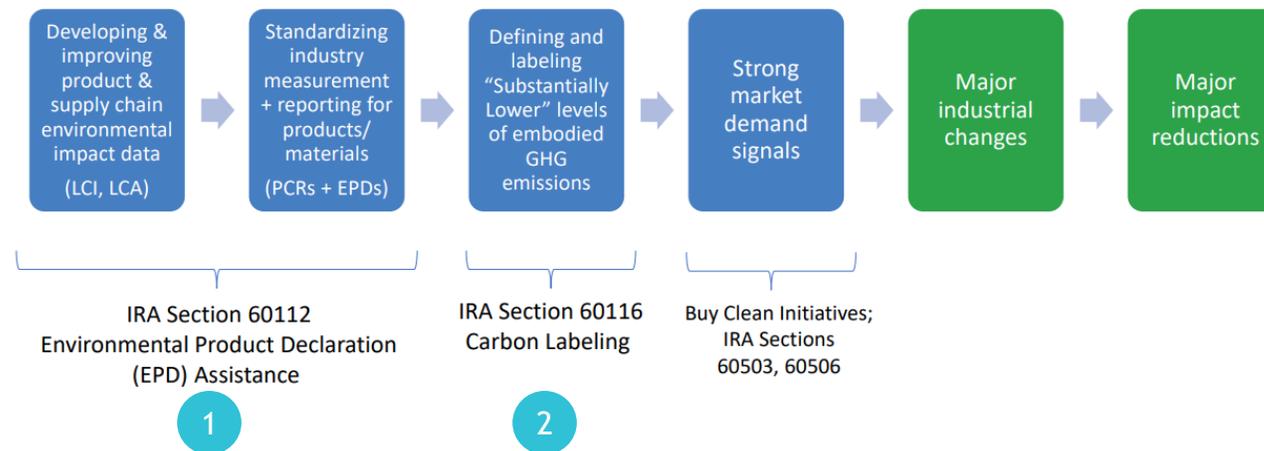
Sec #	Agency	Funding	Purpose	Funds expiration
60503	GSA Federal Buildings Fund	\$2.15B	To acquire and install materials/products for use in the construction or alteration of buildings that have substantially lower levels of embodied GHG emissions (<i>as determined by EPA</i>)	9/30/26
60506	DOT FHWA	\$2B	To reimburse or provide incentives (up to 2% of incremental costs) to eligible recipients for the use of construction materials/products that have substantially lower levels of embodied GHG emissions (<i>as determined by EPA</i>)	9/30/26
60116	EPA	\$100M	For administrative costs to develop (<i>with GSA and DOT-FHWA</i>) a program to identify and label construction materials/products that have substantially lower levels of embodied GHG emissions, based on EPDs and determinations by State agencies, as verified by EPA.	9/30/26
60112	EPA	\$250M	Grants and technical assistance to businesses, states, tribes and nonprofit organizations to support the development, enhanced standardization and transparency, and reporting criteria for EPDs for construction materials/products that include measurements of the embodied GHG emissions across all life cycle stages	9/30/31

2 IRA #60116 Carbon Labelling

- Embodied carbonが著しく低い建材・製品の定義を行うことで、Federal Buy Clean Initiativeによる公共調達に繋げるもの
- EPAが検証し、基準は州レベルで設定

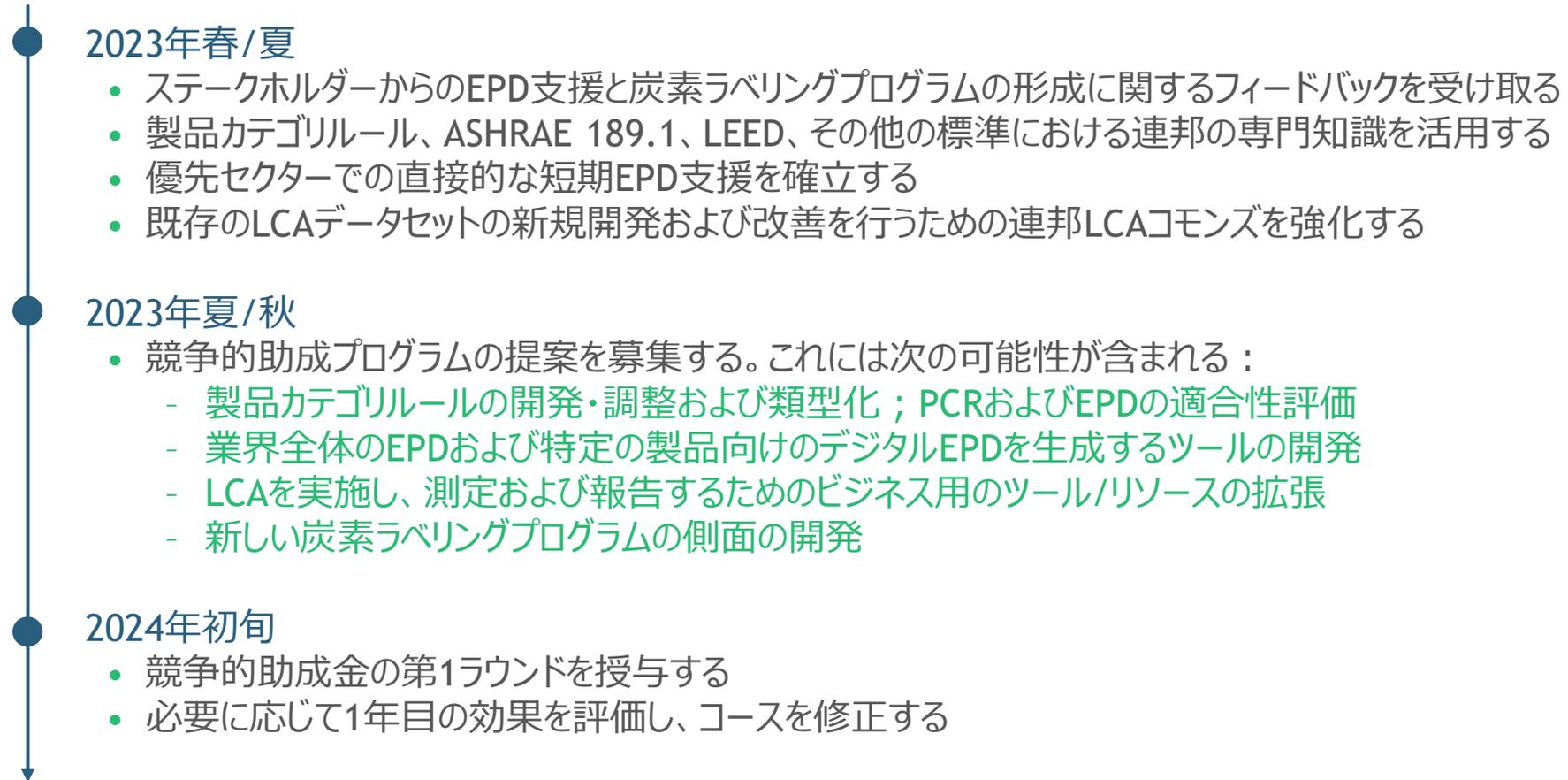
1 IRA #60112 EPD Assistance

- 建材を製造し、EPD算定及び検証を行う事業者に対する助成
- それら事業者を支援する州政府、NPO等に対する助成
- EPD算定に取り組む事業者及び支援する政府等に対する技術的サポート



⑨ EPAプログラムの具体的内容は現在公募中。2024年初旬には第1ラウンド開始予定

EPAのプログラム実施に向けたタイムライン



9 助成金と技術サポートの組み合わせにより、建材のEPD算定を促進

IRA #60112 EPD Assistance におけるモデルケース

オレゴン州環境品質局による、業界団体を通じたコンクリートEPD支援プログラムの例

提供されるサポート：

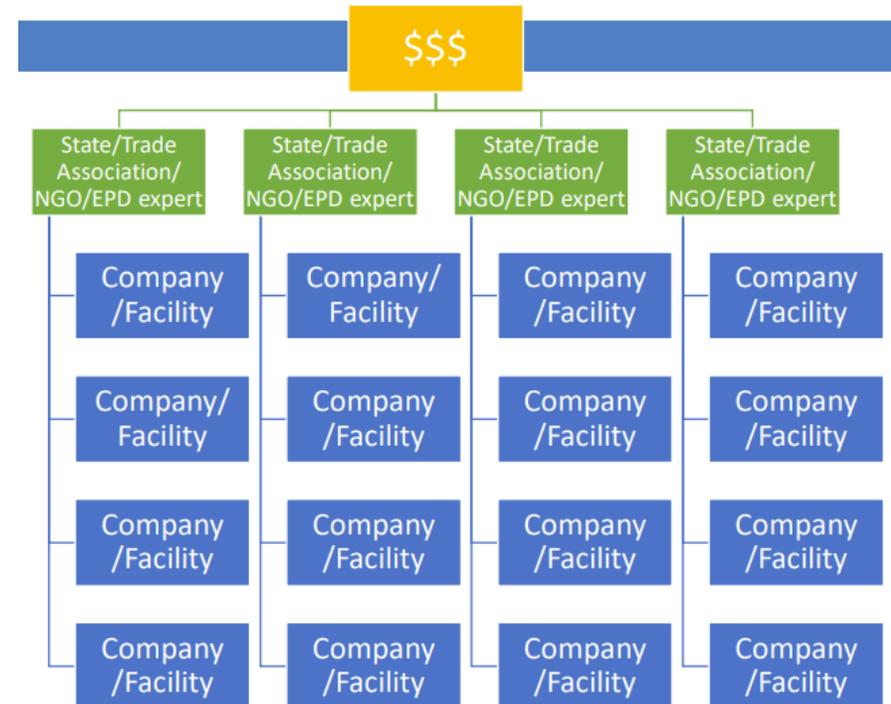
- 一つの工場あたり\$2,500、または全体のEPDコストの75%
(どちらか少ない方、会社あたり最大8工場まで)
- 技術的なサポート
- 無料のツールアクセス
- 1対1の技術サポート
- 多くのプレゼンテーション、会議セッション、技術的なWGなど

結果：

- 1,500以上のEPDを創出

プログラムのコスト：

- 直接助成費用 約\$50,000
- ツールの開発 約\$20,000
- プログラムの管理 約\$10,000



9 低炭素建材の入手可能性等における地域差を考慮し、州レベルで基準を策定

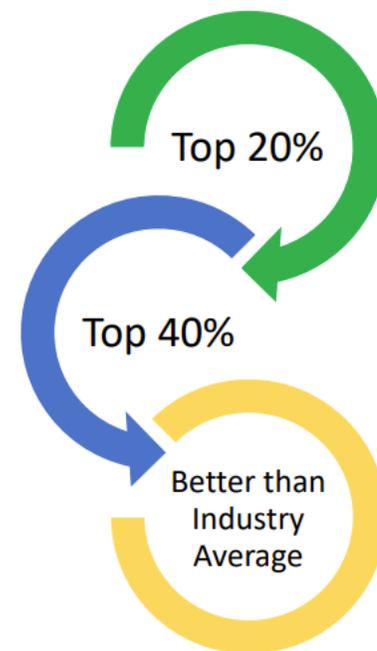
IRA #60116 Carbon Labelling実施の背景

EPAによる "Embodied carbonが著しく低い建材" の暫定決定 (2022年12月)

- GWP（温暖化係数）で最も高いパフォーマンスの上位20%
- プロジェクトの場所で利用できない場合、最も高いパフォーマンスの上位40%
- プロジェクトの場所で利用できない場合、推定業界平均よりも優れている

上記に加え、

- 適格製品の提供者は、エネルギーの実績指標が利用可能な場合、供給工場のENERGY STARエネルギーパフォーマンススコアを報告する必要あり
- EPAは、セクション60112および60116の実施に関する情報を提供するために、GSA（General Services Administration：一般調達局）およびFHWA（Federal Highway Administration：連邦高速道路管理局）から他のデータを要求
- EPAは、時間の経過とともに「大幅に低い」という決定を更新する予定



ただし、実際には州レベルで以下のようなばらつきがあるため国内統一基準の設定は難しい

- マーケット全体での製品の利用可能性
- 地域固有の要件と変動
- 管轄区域ごとの異なる基準



州政府が低炭素建材の基準を作成し、EPAが検証するというスキーム

⑩ ドイツ政府はCarbon Contracts for Differenceスキームを通じて、グリーンエネルギー導入に係るコスト差額を補填

Carbon Contracts for Differenceの概要

設立目的 政府における2045年カーボンニュートラル目標の達成と、民間企業に対して競合他社に対する競争力を維持しつつクリーンな製造工程に切り替える機会を与えること

設立年/開始年 2023年

中心組織/メンバー ドイツ政府

対象地域 ドイツ

スキーム詳細

施策タイプ CfD

対象製品

- 重点分野は鉄鋼、セメント、化学、ガラス、製紙などの産業部門

調達目標

- なし

インセンティブ設計

- CCfDはEUの排出量取引制度 (ETS) を補完するもので、変動するETSの炭素価格と、低炭素技術への投資を考慮した行使価格との差額を支払う
 - 例えば炭素価格がCO2トン当たり30ドルで、行使価格が80ドルであれば、CO2削減1トン当たり50ドルが製造業者に支払われる
- 今後15年間にわたり、多額のグリーンエネルギー・コストに直面している企業に500億ユーロを提供する

11 米国の省エネラベル制度Energy Starでは、IRAによる税額控除と連携して省エネ機器の導入を促進

Energy Starの概要

設立目的	US EPAが支援する任意の省エネラベル制度。消費者と企業に対してシンプルで信頼性が高く、バイアスのない情報を提供することが目的
設立年/開始年	1992年
中心組織/メンバー	米国環境保護庁 (EPA)
対象地域	米国

スキーム詳細

施策タイプ	エコラベル
対象製品	<ul style="list-style-type: none">空調機器、家電、給湯器、照明、建物部品、オフィス機器、電子機器等
調達目標	<ul style="list-style-type: none">任意のラベル制度であるため調達目標はないが、製品ごとの性能基準値に基づく第三者認証が必要

インセンティブ設計

- Energy Starブランドに対する選好が高いことを消費者調査により確認
- IRAにより、住宅のエネルギー効率を30%以上向上させることで税額控除を受けることが可能となるため、Energy STAR製品を組み合わせた住宅アップグレードを提案

⑫ Carbon Trustは、同一製品の継続的なGHG削減を示すReduction Claimsをラベル化、さらにネットゼロ経路との整合性も認定

Product carbon footprint label - Reduction claimsの概要

設立目的 | 企業のCFP低減努力をラベル化し、環境価値訴求に繋げる

設立年/開始年 | 2007年

中心組織/メンバー | Carbon Trust

対象地域 | 英国/グローバル

スキーム詳細

施策タイプ | エコラベル

対象製品 |

- 食品・飲料、化学品、自動車部品、電子製品等

調達目標 |

- 任意のラベル制度であるためなし

インセンティブ設計

- 通常のCFP認定に加え、企業が継続的に同一製品のCFPを低減していることを認定し、"Reduction claims"としてラベル化
- 2023年9月からは、ネットゼロ経路に沿った削減であることを保証する新たなラベル制度を開始

12 Carbon Trust - 認定済み企業は食品、化学、電子機器、エネルギー等

Carbon Trustにより製品のカーボンフットプリント認証¹を受けている企業・製品の一覧

- Accolade Wines*
- Akzo Nobel
- Alltech
- Amazon*
- Amore Pacific Corporation*
- Asahi Kasei Corporation*
- Avery Dennison
- BASF*
- Bodegas Salentein*
- Bord Bia
- Borealis
- Bosch*
- British Gas
- British Sugar*
- CF Fertilisers
- Danone
- Danone - Evian*
- Danone - Volvic*
- Danone - Actimel*
- Danone - Aqualife*
- Danone - Karicare*
- Danone - Horizon*
- Danske Bank*
- De la Rue
- Dyson*
- EDF
- Fever Tree*
- Flor de Caña Rum*
- Fonterra*
- Forager Project
- Johnson Matthey
- Kia*
- LG Electronics*
- Lindeman's*
- Loomis*
- Mycosorb
- Nestlé - Gerber*
- Nestlé - Wunda*
- Nestlé - KitKat*
- Nestlé - Nespresso*
- Nestlé Waters - Acqua Panna*
- Nestlé Waters - Levissima*
- Nestlé Waters - Perrier*
- Nestlé Waters - San Pellegrino*
- Nestlé Waters - Vittel*
- Newlight Technologies*
- Noble Foods*
- Pompeian*
- Pumloune Co Ltd*
- Quorn*
- Rhodia Brasil*
- Samsung*
- Scandi Standard*
- SK Hynix*
- SK Nexilis*
- SK picglobal*
- SK Siltron*
- Smartest Energy
- SodaStream*
- Solar Edge Technologies*
- Tetra Pak*
- Teva*
- UPM Raflatac*
- Valio*
- Vive Organic*
- Westfalia Fruit*
- Wyke Farms Limited*
- Yeo Marketing*

1: 全ての認証タイプを含む。総認定製品数は約27,000製品（2022年12月時点）

Note: * マークは認証ラベルを商品パッケージに貼ることが許可されているもの

Source: [Product carbon footprint label - Carbon Trust](#)

12 Carbon Trust - 削減、比較、その他の3類型で多様なラベルポートフォリオを提供

Carbon Trustのカーボンフットプリントラベル類型

区分	ラベル名称	説明
Reduction Claims	Carbon emissions reductions achieved	製品のCFP (Cradle to Grave) が年々削減されていること、企業が継続的なCFP削減を有効な削減計画を持って約束していることを主張するもの
	Carbon emissions reductions planned	初回認定において、企業は炭素管理計画 (Carbon management plan) による計画的削減を主張することができる
	Carbon emissions reductions achieved and additional climate projects funded	製品CFPの継続的削減に加え、Carbon Trustの炭素クレジットガイドラインに沿った炭素関連プロジェクトへの資金提供を行っていることを主張するもの ※2023年10月で新規認定終了
	Carbon emissions reductions planned and additional climate projects funded	炭素管理計画による計画的削減に加え、炭素クレジットガイドラインに沿った資金提供を行っていることを主張するもの ※2023年10月で新規認定終了
	Carbon emissions reductions aligned with Net Zero pathway	削減がネット・ゼロへの道筋における特定の目標に向かって行われていることを示すものであり、組織のネット・ゼロ目標経路に沿った削減閾値が設定される ※2023年9月より運用開始
Comparative claims	Packaging	包装のパウンダリーのみを対象とした削減主張ラベル
	Lower footprint compared to other products in brand's family	ある製品のCFPが、ブランド・ポートフォリオの類似製品のCFPよりも著しく低いことを示すもの
	Lower footprint compared to the market average	ある製品のCFPが、市場の比較対象よりも低いことを示すもの
Other claims	Verified electricity	エネルギー製品が100%再生可能であり、スコープ2報告目的のために0g-CO ₂ /kWhの排出係数を有することを示すもの
	Verified CO ₂ e footprint claim	B2B製品のみを対象としたCFPの検証 (Cradle to Gate)
	Carbon neutral	オフセットクレジットを適用することで製品がカーボンニュートラルであることを主張するもの ※2023年9月で新規認定終了

12 Carbon Trust - Reduction Claimsの詳細要件は以下の通り

Carbon emissions reductions achieved

- Year-on-year reductions: 連続する24か月のデータを収集し、2つの算定期間でCFPを算定、検証。直近のCFPが古いものよりも減少していることを検証
- Reductions against a baseline: 上記同様、24か月のデータを収集してCFPを算定、検証
 - ベースラインは算定対象の24か月より前でもよいが、2015年以降である必要あり
 - ベースライン期間は企業のSBT目標の基準年とそろえる（認定を受けている場合）
 - ベースラインから直近のCFPまで排出量が増加していないことが必要（shall）
- Re-verification: 前回の検証を受けてから2年以降に、再度CFPの検証を受けて削減している場合

Carbon emissions reductions planned

- 12か月のデータに基づくCFPを算定、将来の削減に関するCarbon management planについても認証を受ける
 - Carbon management planには、対象製品に関する適切で一般公開されたGHG削減計画と、具体的な削減目標（%）及びその達成手段（例：軽量ガラスの採用による輸送時排出の低減）を含む必要あり（shall）

Carbon emissions reductions aligned with Net Zero pathway

- 認定要件の詳細は公表されていない

12 CO2排出量が低いことを示すラベルは主に3種類

		確認方法	比較対象	具体例
削減ラベル (Reduction Claims)		<ul style="list-style-type: none"> 連続24か月間のデータを収集し、前年比でのCFP削減を確認 将来の削減に向けたCarbon Management Planの提出が必須 	<ul style="list-style-type: none"> 自社の同一SKUの製品の経年変化 	<ul style="list-style-type: none"> 同モデルのPCの2021年式と2022年式
低CO2ラベル (Comparative Claims)	ブランドファミリー 対比 (Lower Family)	<ul style="list-style-type: none"> 比較対象の2製品のCFP検証を受けることで低CO2であることを確認 少なくとも5%以上の差が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 同一企業により生産され、同等の機能を持つ別製品 算定バウンダリも同一である必要あり 	<ul style="list-style-type: none"> 通常のキットカットとヴィーガンキットカット
	市場対比 (Lower Market)	<ul style="list-style-type: none"> 自社製品と比較対象製品のCFP検証を受けることで低CO2であることを確認 比較対象製品は入手可能な限り多数の競合品のCFP値を収集して推定、CFP値が古い場合は経年改善も保守的に考慮 比較対象製品のCFP算定結果に対するデータ品質分析、不確実性分析が必須 	<ul style="list-style-type: none"> 同等の機能を持つ自社製品と市場の競合品 	<ul style="list-style-type: none"> 市場の標準的な内燃機関車と自社EV

Agenda

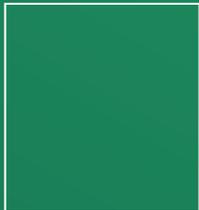
業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix

- GX市場創出研究会における検討資料
- 製品別算定ルール策定のための参考資料
 - 排出責任論
 - マスバランス
 - 持続可能なバイオマス
 - 土地利用



CO2排出責任論は、レイヤごとに議論が異なる

	基本的な考え方		例	出典
国	物理的にGHGを排出した国でカウントする	<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px;">廃棄物排出者</div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;">廃棄物利用者</div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px;">双方</div>	廃棄物からエネルギーを回収した国で、排出量を負担する考えのため、日本からプラスチックを中国に輸出した場合、中国でカウント	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 5 -Waste -
組織	各組織がそれぞれのSCOPEでカウントする	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;">廃棄物排出者</div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;">廃棄物利用者</div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px;">双方</div>	プラスチックを燃焼させて電力製造した場合 <ul style="list-style-type: none"> • プラスチック製造業者：SCOPE3 • 廃棄物発電事業者：SCOPE1 • 電力を購入した事業者：SCOPE2 	GHG Protocol Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions
製品	明確なルールが定まっていない	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;">廃棄物排出者</div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;">廃棄物利用者</div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;">双方</div>	廃棄物排出者、廃棄物利用者、双方負担など様々なパターンが存在	TfS The Product Carbon Footprint Guideline for the Chemical Industry等

TfSの整理では、下記の3つのオプションを提示しており、考え方を決めてはいない

紙・パルプの論点に関する補足情報

いずれかの手法を用いるとの整理になっており、特段どれを選ぶべきとのコメント等も存在しない

	カットオフアプローチ 別名: リサイクル含有物手法	逆カットオフアプローチ 別名: 廃棄物配分	製紙業界の考え方に一致 代替
説明	「エネルギー生産者が管理」 すべての負荷を発電エネルギーに配分	「汚染者負担」 すべての負荷を廃棄物発生工程に配分	「市場への影響を考慮」 代替エネルギーのクレジットにより 焼却時の排出量を削減
誰が負担するのか?	エネルギー利用者	廃棄物排出事業者	エネルギー利用者、廃棄物排出事業者
誰が利益を受けるか?	廃棄物排出事業者	エネルギー利用者	エネルギー利用者、廃棄物排出事業者
長所	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー回収を伴う廃棄物処理は、伴わない場合と比較してインセンティブがある GHGプロトコルおよびWBCSD Pathfinderに準拠 適用が簡単 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物削減のインセンティブを与える 廃棄物処理からのエネルギー回収にインセンティブを与える 適用が簡単 簡単なデータ交換 (廃棄物排出事業者が算定のための廃棄物データを提供し、排出係数を受け取る) 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー回収を伴う廃棄物処理は、伴わない場合と比較してインセンティブがある GHGとISOに適合 LCAデータベースで一般的に実装されている 再生可能エネルギーがさらに利用可能になれば、廃棄物削減のインセンティブになる
短所	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー回収と比較して、マテリアルリサイクルに対するインセンティブがない 廃棄物削減のインセンティブがない 再生可能エネルギーと比較して、エネルギー利用のインセンティブがない (最高の技術と比較して排出係数が高い) LCAデータベースには調整が必要なものがある 	<ul style="list-style-type: none"> GHGプロトコルからの逸脱 再生可能エネルギー源と比較してエネルギー排出係数に差がない エネルギー削減のインセンティブが低い LCAデータベースには調整が必要なものがある 	<ul style="list-style-type: none"> 結果が代替として選択された比較システムに大きく依存する エネルギー使用者と廃棄物供給者の間で合意された、比較ソリューションのための複雑なデータ交換データ (市場データ) が必要
企業のGHG排出量報告との関連/影響	企業のGHG報告に沿っている	企業報告の調整が必要	代替排出量の別途報告が必要

製品別算定ルール策定では製紙業界の意向を汲み取り、「逆カットオフアプローチ」を用いる整理としてはどうか



ルール内では考え方を明確に示し、その上で「今後グローバルで統一のルールが出来た場合にはそれに従う」と記載すれば問題はないと思われる

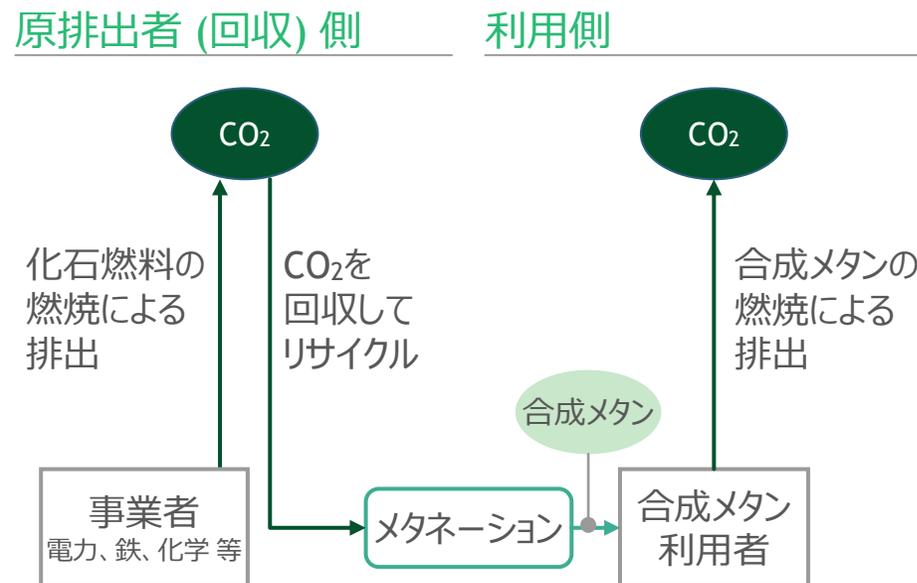
カーボンリサイクル燃料は利用側の負担はゼロにする方針が望ましいとされている

【参考】メタネーション推進官民協議会での議論

2022年3月に「CO₂カウントに関するタスクフォース」で「合成メタン利用の燃焼時のCO₂カウントに関する中間整理」がとりまとめられた

(略) 合成メタンだけでなく合成燃料も含めたカーボンリサイクル燃料の今後の国際的な制度の整合性まで想定した場合の重要性も考慮すると、合成メタンを含むカーボンリサイクル燃料の利用促進の観点からは、本タスクフォースとしては、**案1を基に各種国内制度の検討が進められることが望ましい**。その際、原排出者・回収側に十分な誘因が働かなければ最適な結果とならないおそれがあるため、補完的な仕組みの制度設計が重要である

合成メタン利用に伴うCO₂の挙動



国内制度におけるCO₂排出の取扱いに関する考え方

国内制度におけるCO ₂ 排出の取扱いに関する考え方	案1	案2	案3	案4
	CO ₂ 原排出者で排出計上	排出ゼロ	排出を按分	排出ゼロ
	排出ゼロ	合成メタン利用側で排出計上	排出を按分	排出ゼロ
	排出を按分	排出を按分	排出ゼロ	排出ゼロ
	排出ゼロ	排出ゼロ	排出ゼロ	排出ゼロ

現行のSHK制度ではCCU (長期固定無し) では利用者が負担することになっているが、本制度は見直される方針

SHK制度におけるCCS・CCUの整理の必要性

CCS事業に関する法制度整備の検討が進んでおり (CCS長期ロードマップ検討会最終取りまとめ (令和5年3月)、環境と調和したCCS事業のあり方に関する検討会とりまとめ (令和4年12月))、CCS事業が本格化することを見据えた整理が必要

CCUについても、現行制度のままでは、合成メタン等のカーボンリサイクル製品の利用者が排出計上する必要があるため、カーボンリサイクル製品の活用が進まないのではないか。カーボンリサイクル製品の活用を促進するためには、本制度における扱いを整理する必要がある



<現行ルールでの排出カウント方法>

活用方法	原排出者	利用者
CCS	0	-
CCU (長期固定) 例: コンクリート	0	-
CCU (長期固定なし) 例: 合成燃料、ドライアイス	0	3,000

欧州製紙連合では、廃棄物を利用した側が負担するオプションを示している

概要

前提

- 紙のCFPを算定する立場
- 紙が燃焼されエネルギーに利用されたり、埋め立て後に発生したCH₄を燃焼して活用する場合のケースを想定している
 - 自分たちが廃棄物になった場合の取り扱いであり、他のページの文脈とは異なる点に注意

オプション

- ① 廃棄段階の影響は少ないのでカットオフする
- ② 発電されたエネルギーを副産物としてみなし、排出量を割り当てることでCFPを下げる
- ③ エネルギーの販売により削減貢献量 (Avoided Emission) を算定する

Accounting for electricity, steam or heat produced while burning waste product or landfill gas

In some cases, waste products will be burned and the energy will be recovered. CH₄ from landfills can also be captured and flared to produce energy. Burning with energy recovery, of course, can also be helpful from a GHG emissions standpoint. There are different methods for adjusting carbon footprints to account for this

- First, the quantity of energy produced at end of life is not likely to be very significant, and thus nor will the related GHG emissions. In this case, depending on the cut-of criteria and the intended application of the footprint, it may be possible to ignore the implications for reported GHGs of energy generated at end of life
- A second approach is to identify the energy produced at end of life as a co-product and to apply an allocation method to assign emissions to this energy. By applying this method, emissions reported under Toe 9 will correspondingly be reduced
- A third approach is to estimate the avoided emissions associated with sales of energy produced at end of life under Toe 10. Using this approach, one must report the total emissions from end of life under this toe

Only one of the methods described above may be applied and it is recommended to be consistent in the footprint regarding the allocation method used for the different allocation situations

1. Toe9とは製品のエンドオブライフ段階を指す。Toe10は削減貢献量を指す

Source: Include a source for every chart that you use. Separate sources with a semicolon; BCG-related sources go at the end

基本的に、CO2の回収分の控除はどのレイヤでも可能な整理だが、組織単位はCCSは不可

	基本的な考え方	対象プロセス		
		CCS	DACCS	BECCS
国	<p>回収が行われたカテゴリで回収量分が控除される。漏洩がある場合はその分の計上が必要</p> <p>ただし、回収者も貯蔵者もインベントリの算定とは別に回収量や貯蔵量等の報告が必要</p>	✓	未整備	未整備
組織	<p>直接大気中からのCO2回収する場合のみ控除が可能</p> <ul style="list-style-type: none"> 報告企業が回収および貯蔵：SCOPE1 報告企業のバリューチェーンの他企業が回収または貯蔵：SCOPE3 	要確認	✓	✓
製品	<p>TfS(化学)における整理では、回収された分は控除可能。ただし、貯蔵が確実にされる場合でないと控除は不可。CCSのクレジットはCFPに含めることはできない</p> <p>他業界については要確認</p>	✓	未整備	未整備

CCUについては、各レイヤーにおいて整理の途上であり、明確な方針がない

	基本的な考え方	CCU
国	貯蔵 インベントリの算定には影響しない • ただし、回収者同様に貯蔵者もインベントリの算定とは別に回収量や貯蔵量等の報告が必要	未整理
組織	直接大気中から回収して貯蔵する場合のみ控除が可能 • 報告企業が回収および貯蔵：SCOPE1 • 報告企業のバリューチェーンの他企業が回収または貯蔵：SCOPE3	未整理
製品	各業界で議論中	

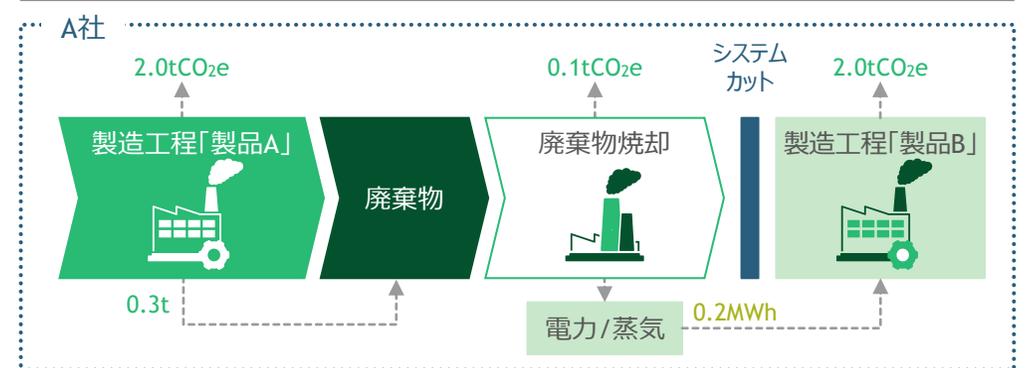
(ご参考) CCS,CCU,BECCS,DACCSの定義

	排出源		回収・輸送	貯留・利用	
CCS	点源回収	化石火力発電所 製鉄所 化学工場 セメント工場/など	回収 (化学吸収、物理吸収、膜分離)	貯留 (EOR, 帯水層、ガス田・油田等)	
BECCS		バイオマス発電			
DACCS	空気回収				輸送 (パイプライン・船舶)
CCU	何でもあり				利用 (化学品、燃料、鉱物、その他)

(ご参考) TFSにおけるサーマルリカバリーの整理

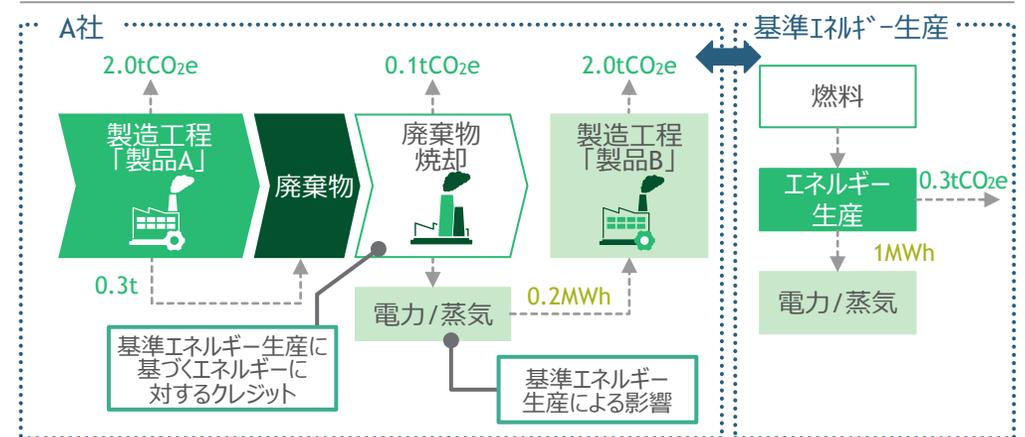
	カットオフアプローチ 別名: リサイクル含有物手法	逆カットオフアプローチ 別名: 廃棄物配分	代替
説明	「エネルギー生産者が管理」 すべての負荷を発電エネルギーに配分	「汚染者負担」 すべての負荷を廃棄物発生工程に配分	「市場への影響を考慮」 代替エネルギーのクレジットにより焼却時の排出量を削減
誰が負担するの?	エネルギー利用者	廃棄物排出事業者	エネルギー利用者、廃棄物排出事業者
誰が利益を受けるの?	廃棄物排出事業者	エネルギー利用者	エネルギー利用者、廃棄物排出事業者
長所	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー回収を伴う廃棄物処理は、伴わない場合と比較してインセンティブがある GHGプロトコルおよびWBCSD Pathfinderに準拠 適用が簡単 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物削減のインセンティブを与える 廃棄物処理からのエネルギー回収にインセンティブを与える 適用が簡単 簡単なデータ交換 (廃棄物排出事業者が算定のための廃棄物データを提供し、排出係数を受け取る) 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー回収を伴う廃棄物処理は、伴わない場合と比較してインセンティブがある GHGとISOに適合 LCAデータベースで一般的に実装されている 再生可能エネルギーがさらに利用可能になれば、廃棄物削減のインセンティブになる
短所	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー回収と比較して、マテリアルリサイクルに対するインセンティブがない 廃棄物削減のインセンティブがない 再生可能エネルギーと比較して、エネルギー利用のインセンティブがない (最高の技術と比較して排出係数が高い) LCAデータベースには調整が必要なものがある 	<ul style="list-style-type: none"> GHGプロトコルからの逸脱 再生可能エネルギー源と比較してエネルギー排出係数に差がない エネルギー削減のインセンティブが低い LCAデータベースには調整が必要なものがある 	<ul style="list-style-type: none"> 結果が代替として選択された比較システムに大きく依存する エネルギー使用者と廃棄物供給者の間で合意された、比較ソリューションのための複雑なデータ交換データ (市場データ) が必要
企業のGHG排出量報告との関連/影響	企業のGHG報告に沿っている	企業報告の調整が必要	代替排出量の別途報告が必要

逆カットオフアプローチを適用した廃棄物焼却からのエネルギー回収



PCF 製品A = $2.0\text{tCO}_2\text{e}/\text{t} + 0.1\text{tCO}_2\text{e}/\text{t} = 2.1\text{tCO}_2\text{e}/\text{t}$
 PCF 製品B = $2.0\text{tCO}_2\text{e}/\text{t}$
 PCF エネルギー = $0\text{tCO}_2\text{e}/\text{MWh}$

代替手法を適用した廃棄物焼却からのエネルギー回収



PCF 製品A = $2.0\text{tCO}_2\text{e}/\text{t} + 0.1\text{tCO}_2\text{e}/\text{t} - 0.2\text{MWh} \times 0.3\text{tCO}_2\text{e}/\text{MWh} = 2.04\text{tCO}_2\text{e}/\text{t}$
 PCF 製品B = $2.0\text{tCO}_2\text{e}/\text{t} + 0.2\text{MWh} \times 0.3\text{tCO}_2\text{e}/\text{MWh} = 2.06\text{tCO}_2\text{e}/\text{t}$
 PCF 基準エネルギー = $0.3\text{tCO}_2\text{e}/1\text{MWh}$

Agenda

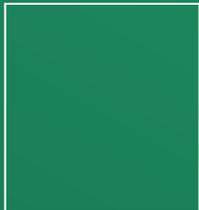
業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix

- GX市場創出研究会における検討資料
- 製品別算定ルール策定のための参考資料
 - 排出責任論
 - マスバランス
 - 持続可能なバイオマス
 - 土地利用



ある特性をもつ原材料が使われたバッチまたはサイトからつくられた製品に対しては、マスバランスを可としてはどうか

XX 今回の方針案

マスバランスの整理

1 何の特性を割り当てるか

原材料	<ul style="list-style-type: none"> バイオマス材料の利用 再生材料の利用 持続可能性が認証されている材料の利用等
ユーティリティ (例：エネルギー)	<p>プロセスにおける</p> <ul style="list-style-type: none"> 低炭素の燃料への転換 再エネ電力の利用 水素の利用等

2 物理的な対象範囲はどうするか

同一の製造ライン	<ul style="list-style-type: none"> 左記特性を持つものが入力される製造ラインからできた製品のみ
同一の工場/ 事業所	<ul style="list-style-type: none"> 左記特性を持つものが入力される工場からできた製品のみ
同一の企業/ グループ	<ul style="list-style-type: none"> 左記特性を持つものが入力される企業や、グループからできた製品の全部や全てが対象 物理的なつながりが不要な場合もある

3 対象期間はどうするか

特定期間	<ul style="list-style-type: none"> 左記特性を持つものがつかわれた特定の期間 - 例:1年以内
期間不問	<ul style="list-style-type: none"> 左記特性を持つものがつかわれているときに生産されていれば、期間は問わない

化学で認証が進むISCC認証では、国境内を対象範囲となっている (DNV)



国内、グローバルでルールが整備された場合は、必要に応じて見直すとする

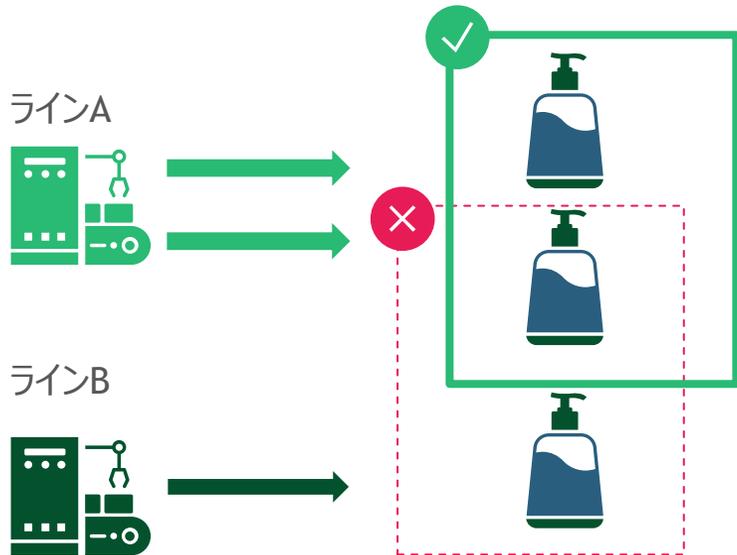
マスバランスに関する規定は、対象や物理的な繋がり有無について、多様なものが存在

	割り当てる特性	物理的つながり	要件
国	EUの再生可能エネルギー指令 (RED II)	原材料 エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> 物理的に混合されている場合のみ、混合物の一部とみなされる。それらは、相互接続されたインフラ、プロセス、物流、サイトに保管されなければならない
	SuMPO	—	<ul style="list-style-type: none"> 原材料または燃料が物理的に同一であるか、同じ製品グループに属している必要がある
業界/ 認証・プログラム	TfS (化学)	原材料 エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> 記述無し
	ISCC認証	原材料	<ul style="list-style-type: none"> ISO22095に規定されたマスバランスモデルに相当 時間的有効範囲は1年以内 バッチレベル、もしくはサイトレベルで個別にSuMPOに認められる場合 二重計上の予防管理 マスバランス方式利用の明記
個社	化学	原材料 エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> 代替原材料の二重計上は、避けなければならない 独立機関によって審査され、ISO14044またはISO14067に準拠していることが確認できること
	鉄鋼	エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> (物理的なつながりが無い場合についての要件) サプライヤーとクレジットの受領者は同じ企業・法人に属している必要がある サイトが同じ国内、もしくは隣国内にあることが必要である マスバランスはサイトごとに管理されなければならない ISCC PLUS認証が全てのサイトで実施されなければならない/等
			<ul style="list-style-type: none"> 物理的なつながりは不要 対象が認証された工場のみが対象の場合もあり
			<ul style="list-style-type: none"> 不明
			<ul style="list-style-type: none"> 不明

(ご参考) 物理的な対象範囲のイメージ

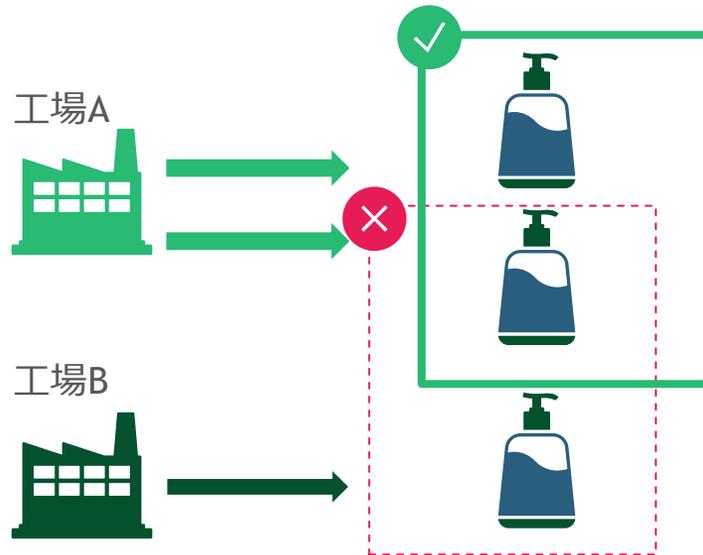
製造ライン

同じ生産ラインAから生産された製品間で
マスバランスは可能



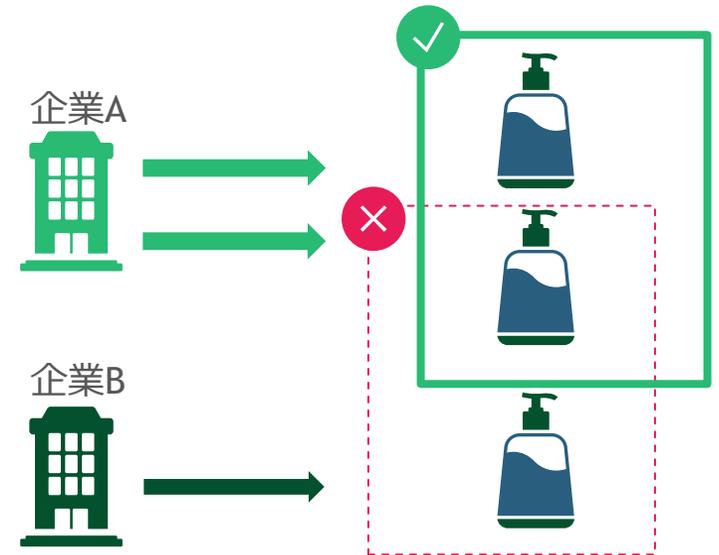
工場/事業所

同じ工場Aから生産された製品間で
マスバランスは可能



企業/グループ

同じ企業Aから生産された製品間で
マスバランスは可能
輸送等による物理的なつながりが無くてもよい場合
が有



再生可能エネルギー指令関連規則ではマスバランス利用に物理的繋がりが必要

持続可能性と温室効果ガス排出削減基準および低間接土地利用変化リスク基準を検証するための規則（RED II）

参考にする文書

マスバランスに関する内容

文書名	Commission Implementing Regulation (EU) 2022/996 of 14 June 2022 on rules to verify sustainability and greenhouse gas emissions saving criteria and low indirect land-use change-risk criteria (持続可能性と温室効果ガス排出削減基準および低間接的土地利用変化リスク基準を検証するための規則)	物理的な つながり	物理的に混合されている場合のみマスバランスと見なすことができる <ul style="list-style-type: none">原料または燃料は、容器内、加工・物流施設、または送配電インフラや現場で混合された場合のみ、混合物の一部とみなされる物理的に混合されている場合のみ、混合物の一部とみなされる。それらは、相互接続されたインフラ、プロセス、物流、サイトに保管されなければならない
概要	EUの再生可能エネルギー指令（RED II）の30条「持続可能性基準および温室効果ガス排出削減基準への適合性の検証」に関する規則 <ul style="list-style-type: none">バイオマスをつかうエネルギーのマスバランスに関する整理がされている	マスバランス の仕方	<ul style="list-style-type: none">バイオ燃料が化石燃料と混合される場合は、物理的比率に基づいて持続可能性とGHG削減特性が生産物に割り当てられる

ISCC PLUSでは物理的な繋がりが無い場合のマスバランスも認められているが、同じ組織間、サイトが近接地域にあることなどが条件として定められている。

ISCC 認証

ISCC¹⁾ EU認証

EUないに対象地域が限定されるISCC認証であり、生物由来の農産物と廃棄物や残渣を持続可能な原材料と定義

Credit transfer between materialsは許容されているが、Credit transfer between sitesは認められていない

ISCC EU: Transfer of credits between different sites not allowed

ISCC¹⁾ PLUS認証

EU域外でも取得可能なISCC認証であり、生物由来の農産物と廃棄物や残渣以外にプラスチック廃材などの工業廃棄物も持続可能な原材料と定義

Credit transfer between sitesも一定の条件の下で適用できるとされている

ISCC PLUS: Credit transfer between sites is possible under certain conditions

1) Approach applicable for:

- Processing units and storage facilities
- The same kind of outgoing intermediate and final product

2) Credit transfer possible under the following conditions:

- Supplier and recipient of credits must be part of the same company/ joint-venture/ corporate structure
- Sites must be located within national borders, or within neighbouring countries (sharing an inland border)
- Mass balances must be kept site-specific
- ISCC PLUS certification must be in place for all sites
- Certificates of the sites can be issued by differing certification bodies if full documentation is available

1) ISCCは「International Sustainability & Carbon Certification」の頭文字を取ったものです。直訳すると「国際持続可能炭素認証」を意味し、バイオマスや再生品などの持続可能な原材料を使用して製品を製造する企業や団体を認証する国際的な認証制度

バイオマス持続可能性ワーキンググループの中間整理に記載されている要件は下記の通り

バイオマス持続可能性ワーキンググループ 第三次中間整理

参考にする文書

文書名	総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 新エネルギー小委員会 バイオマス持続可能性ワーキンググループ 第三次中間整理 (2023年7月)
概要	下記等についての検討結果を示している <ul style="list-style-type: none">• FIT/FIP制度における持続可能性基準• FIT/FIP制度におけるライフサイクルGHG排出量• 農産物の収穫に伴って生じるバイオマスの持続可能性基準<ul style="list-style-type: none">- 本項目内で、第三者認証スキームの評価をしており、その中評価項目が持続可能性に関する内容となっている

農産物の収穫に伴って生じるバイオマスの持続可能性基準に関する第三者認証の評価項目

土地利用変化への配慮

- 農園の開発にあたり、一定時期以降に、原生林又は高い生物多様性保護価値を有する地域に新規植栽されていないこと
- 泥炭地を含む耕作限界の脆弱な土壌で、限定的作付けが提案された場合は、悪影響を招くことなく土壌を保護するための計画が策定され、実施されるものとする

温室効果ガス等の排出・汚染削減

- 温室効果ガス等の排出や汚染の削減の計画を策定し、その量を最小限度に留めるよう実行していること

生物多様性の保全

- 希少種・絶滅危惧種並びに保護価値が高い生息地があれば、その状況を特定し、これらの維持や増加を最大限に確保できるように事業を管理すること

環境省、エコマークにおけるマスバランスの整理では、物理的なつながりについて明確な言及がない

環境省

バイオマス由来特性を割り当てたプラスチックの考え方について

エコマーク

「バイオマス由来特性を割り当てたプラスチック」の取扱方針

対象	バイオマス由来特性	
物理的なつながり	言及無し	<p>明確な言及がないが、物理的なつながりは不問と読み取れる</p> <ul style="list-style-type: none"> 「生産分における全原料投入量と生産量の年間実績および割当率の記録が必要」とのみ記載があり、物理的なつながりについては言及無し 物理的なつながり不問のISCC PLUSやエレンマッカーサー財団の文書を参照文献としている
他、主な整理	<p>LCAにおけるマスバランスの活用</p> <ul style="list-style-type: none"> マスバランスは、比例配分を原則とするLCAの考え方に整合しないが、あくまでみなしの数値としてバイオマス由来特性の割当量に応じてGHG量の絶対値を割り当てるという考え方はあり得る バイオマス由来特性を割り当てる前の温室効果ガス排出量も併せて提示すべきという意見もある <p>認証の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> 持続可能性認証を活用して信頼性担保を行うことが要される トレーサビリティ確保、割当の考え方、認証の取得を求めるサプライチェーンの範囲、監査に係る仕組み・体制等の確認、整備が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 割当率およびトレーサビリティの基準 <ul style="list-style-type: none"> 割当率を記載した証明書、およびその根拠資料を提出 全原料投入量と生産量の年間実績および割当率の記録 第三者による監査または認証の証明の提出 サプライチェーンにおける持続可能性の基準 <ul style="list-style-type: none"> サプライチェーンにおける製造工程のフロー図、および持続可能性に関するチェックリストまたは国際認証の資料の提出 環境負荷低減効果の基準 <ul style="list-style-type: none"> 第三者によるLCA評価結果の提出 表示の基準 <ul style="list-style-type: none"> バイオマス原料が実配合されていると誤認される可能性のある表記は行わないこと 特性の割当を行っていない製品に、バイオマスプラスチックが含有する等の主張をしないことを誓約する文書を提出
実装	<ul style="list-style-type: none"> 未実装 <ul style="list-style-type: none"> グリーン購入法等におけるマスバランスの整理等は未実施 	<ul style="list-style-type: none"> 「飲食料品、化粧品、家庭用品などの容器包装Version1」認定基準に、「バイオマス由来特性を割り当てたプラスチックを使用したプラスチック製容器包装」認定基準を制定 <ul style="list-style-type: none"> CO・OP味付のりが本認定基準を満たす

業界によって対象とする特性や範囲が異なる

各業界におけるマスバランスの利活用例

	化学	食品	鉄鋼
特性	<ul style="list-style-type: none"> • 原材料 • エネルギー (実例は見当たらず) 	<ul style="list-style-type: none"> • 原材料 	<ul style="list-style-type: none"> • エネルギー
対象範囲	<ul style="list-style-type: none"> • 企業/グループ <ul style="list-style-type: none"> - 物理的なつながりは不要 - 対象が認証された工場のみが対象の場合もあり 	2パターンが存在 <ul style="list-style-type: none"> • 企業/グループ <ul style="list-style-type: none"> - ある境界内でマスバランスを実施 • 工場 (事業所) 	2パターンが存在 <ul style="list-style-type: none"> • 企業/グループ • 工場
対象期間	<ul style="list-style-type: none"> • 明言されていない 		

化学企業は原材料に対してのマスバランスが実施されている。対象は範囲は企業/グループ

BASFと三井化学の例

BASF

対象

- バイオスナフサ、バイオガス (原材料)
 - 企業/グループ単位でマスバランス

Feedstock

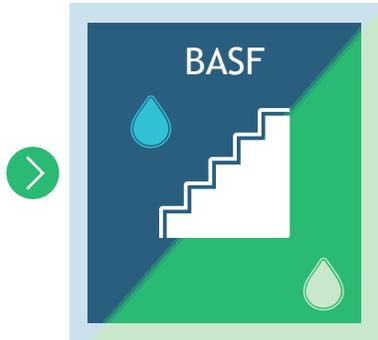
Fossil



Recycled

Use of recycled feedstock in very first steps of chemical production (e.g., steam cracker)

BASF Production Verbund



Utilization of existing Production Verbund for all production steps

Products

Conventional product



Mass balance product

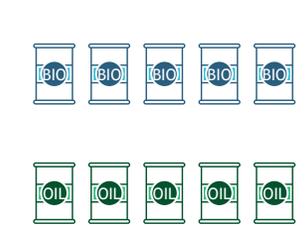
Allocation of recycled feedstock to selected products

三井化学

対象

- バイオスナフサ (原材料)
 - 企業/グループ単位でマスバランス (ただし認定された工場のみで実施)
 - バイオスの認証制度として欧州で広く採用されている ISCC PLUS 認証を取得

原料



バイオマス原料を投入

クラッカー



既存の製造プロセス・生産チェーン

化学品・樹脂



バイオマス原料担当を特定製品に割当

BASFが参画している団体の整理では、物理的なつながりが無くてもマスバランスが可能となっている

化学業界のマスバランスの対象範囲

Plastic Europeのポジションペーパー

エレン・マッカーサー財団ネットワークのメンバーによる白書

対象範囲

企業/グループ

- 物理的なつながり (輸送) 無しに、生産拠点間での特性の移転を可能としている

実際の記載

Mass balance approach - Chain of Custody

- System boundaries and scope for Chain of Custody shall be defined for the included options:
 - Physical transfer (of chemicals) through production plants and sites (physical connection e.g. pipelines, trucks, trains, ships,...)
 - Geographical transfer of product characteristics without physical connection and flow if transfer takes place between production sites for the same substance under special contractual conditions to avoid double-booking. Those certificates must not be traded on the open

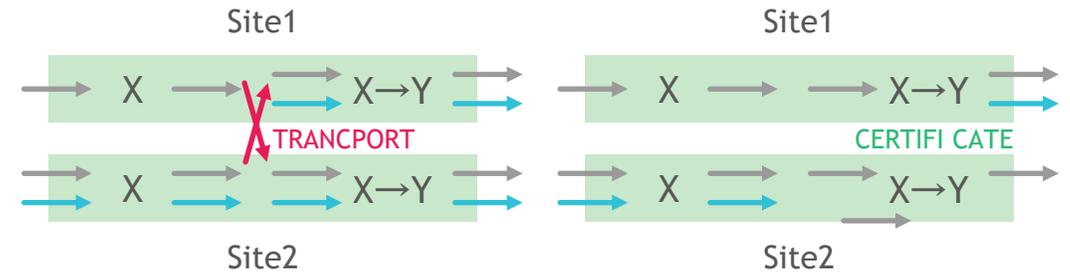


Figure 8. Material balance accounting may include options for qualified credit transfer between same-company sites for same-materials in order to eliminate administrative carriers to the adoption of a circular economy. This allows companies to economically use existing assets to maximize the use of recycled of materials without wasteful shipping or requirement to build redundant assets. Multi-stakeholder standardization is needed to determine acceptable qualifying conditions

三井化学では、バイオマスナフサが投入されていない工場でもマスバランスが可能となっている

三井化学のマスバランスの例

ISCC PLUS 認証の活用可能な拠点・製品一覧

一覧 拠点

- プライムポリマー 市原工場、姉崎工場、大阪工場
- 日本エボリュース株式会社、徳山ポリプロ株式会社

製品

- ポリエチレン (エボリュース®、エボリュース®H、ウルトゼックス®、ネオゼックス®、ハイゼックス®)
- ポリプロピレン (プライムポリプロ®)、ガラス繊維強化ポリプロピレン (モストロン®)

- 現時点ではバイオマスナフサ由来原料の投入は大阪工場のみで実施されていますが、ISCC PLUS認証のスキームに基づき、当社の他拠点で生産する製品についてもバイオマス認証が利用可能となります

バイオマスナフサを投入していない工場で生産する品についても、バイオマス認証が可能となっている

- 株式会社プライムポリマーは、ISCCの最新の規定に則り、ISCC PLUS要求事項に準拠すること、また、環境寄与に関するダブルカウントはしないことを約束し宣言します

食品は原材料に関してマスバランスを実施している

明治と森永の例

明治

対象

- 認証パーム油
 - 事業所単位を前提にマスバランスを実施

認証パーム油の導入推進

明治グループは、2016年にRSPO (Roundtable on Sustainable Palm Oil: 持続可能なパーム油のための円卓会議) に加盟し、2022年10月までに国内18工場、海外5工場でRSPOサプライチェーン認証を取得しました。2022年度に調達したパーム油・パーム核油の調達数量の90%は、マスバランス方式によって物理的に認定されたRSPO認証パーム油でした。今後も明治グループの工場の認証取得を推進し、原料サプライヤーの理解と協力を得ながら、RSPO認証パーム油の割合を2023年度までに100%にすることを目指していきます。さらに、製造委託先にも環境影響への理解と協力を求め、RSPO認証の原料を優先して使用していく取り組みを進めていきます。また、ザ・コンシューマー・グッズ・フォーラム (CGF) の日本サステナビリティ・ローカル・グループ (JSLG) にメンバー企業として参加し、パーム油の生産現場の課題や認証制度、企業の取り組みについての情報収集と共有に取り組んでいます。2019年にはパーム油の原産国であるマレーシアの農園を視察しました



森永

対象

- ココアホライズン認証カカオ
 - おそらくココアホライズンメンバー全体でマスバランスを実施

チョコレートの原料であるカカオ豆はカカオ農家の劣悪な労働環境、貧困、児童労働や森林伐採による地球温暖化等、様々な社会課題を抱えています。森永製菓では2020年度より、チョコレート製品の一部において、これらの社会課題を解決し持続可能な調達に貢献するバリーカレボー社の「サステナブルカカオ原料」である「ココアホライズン認証カカオ¹⁾²⁾」の使用を開始しました

1. ココアホライズン (COCOA HORIZONS) は、自然と子供たちを守る自立的なコミュニティを創造することによって、カカオ農家の繁栄を促進するというビジョンを持つNPOである「ココアホライズン財団」によって運営されている非営利のプログラムです。「ココアホライズン認証カカオ²⁾」を使用することにより、カカオ農家の繁栄、森林伐採およびCO2排出量の削減、児童労働の撲滅に貢献することができます

2. 「ココアホライズン認証カカオ」はマスバランス方式 (認証原料と非認証原料が混合される認証モデル) です

<https://www.cocoa Horizons.org/ja>

Source: [明治ウェブサイト](#); [森永ウェブサイト](#); [ココアホライズンウェブサイト](#);

パーム油の認証では事業所が対象範囲となっている

パーム油のRSPO認証の例

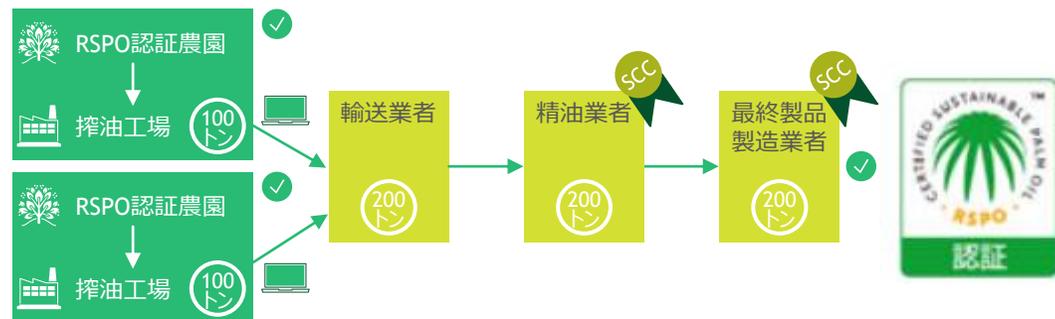
アイデンティティプリザーブド

完全に他のパーム油と隔離され、どの生産農園から得られたのかが特定できる。トレーサビリティ性が高い



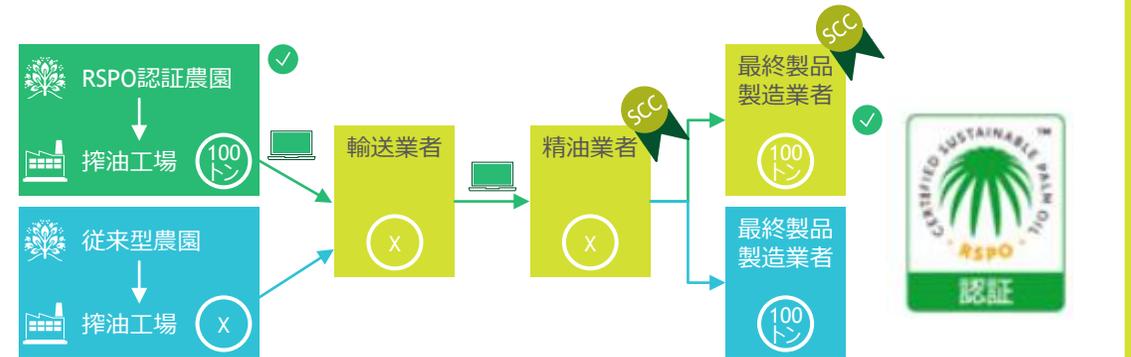
セグリゲーション

他の非認証パーム油とは混ぜ合わされることなく、認証油だけで最終製造者まで受け渡される。トレーサビリティ性が比較的高い



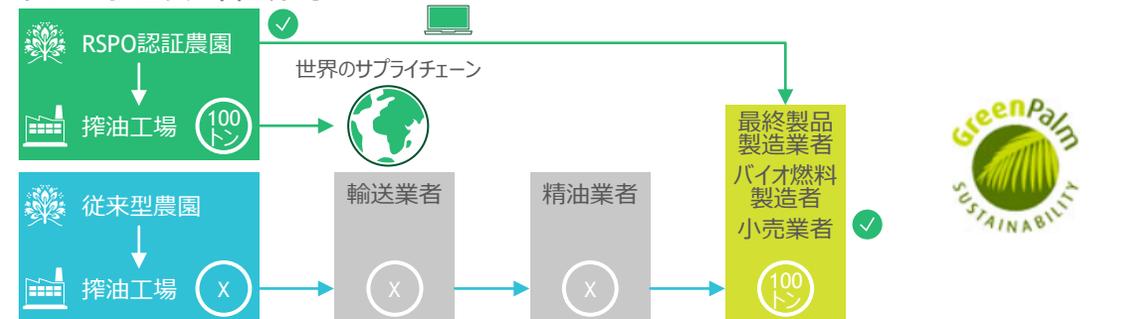
マスバランス

事業所での全体量制御を前提とし、認証農園からの認証油が流通過程で他の非認証油と混合される。トレーサビリティ性が低い。



ブックアンドクレーム

物理的な認証油の移動を伴う3つの方式とは異なり、認証油の証券が生産者と最終製品製造者、販売者との間でオンライン取引されるモデル。トレーサビリティがない



幅広い原材料に対してマスバランスの認証が存在している

サプライチェーンに関する認証の例

製品	認証システム	アイデンティティ ブリザード	セグリゲーション	マスバランス	ブックアンド クレーム	導入時期
Palm oil	RSPO	x	x	x	x	2004
SOY	RTRS		x	x	x	2006
	ProTerra	x	x			2012
Sugar	Fair Trade	x	x	x		1997
	Bonsucro		x	x	x	2006
Cotton	Fair Trade	x	x			1997
	Better Cotton Initiative		x	x		2005
Marine Fish	MSC		x			1997
	This Fish	x				2010
Aquaculture Fish	ASC		x			2011
Timber	FSC	x	x	x		1993
	PEFC	x	x	x		1999
Biofuels EU Market	15 Different Schemes	x	x	x		2009
(non) GMO Crops	EU		x			1997/2004

製品	認証システム	アイデンティティ ブリザード	セグリゲーション	マスバランス	ブックアンド クレーム	導入時期
Biofuels	RSB	x	x	x		2007
Agricultural Products	FOAM	x	x			1972
	Rainforest Alliance	x	x	x		1987
	Organic Label US and EU		x			1990/1991
Tea	Fair Trade	x	x	x		1997
	UTZ	x	x			2002
	Ethical Tea Partnership		x			2009
Cocoa	Fair Trade	x	x	x		1997
	UTZ	x	x	x		2002
Coffee	Fair Trade	x	x			1997 (1988)
	UTZ	x	x			2002
Meat	4C Association	x	x	x		2006
	GRSB	x	x			2016

日本製鉄は企業単位ですべての鉄鋼製品を対象としている

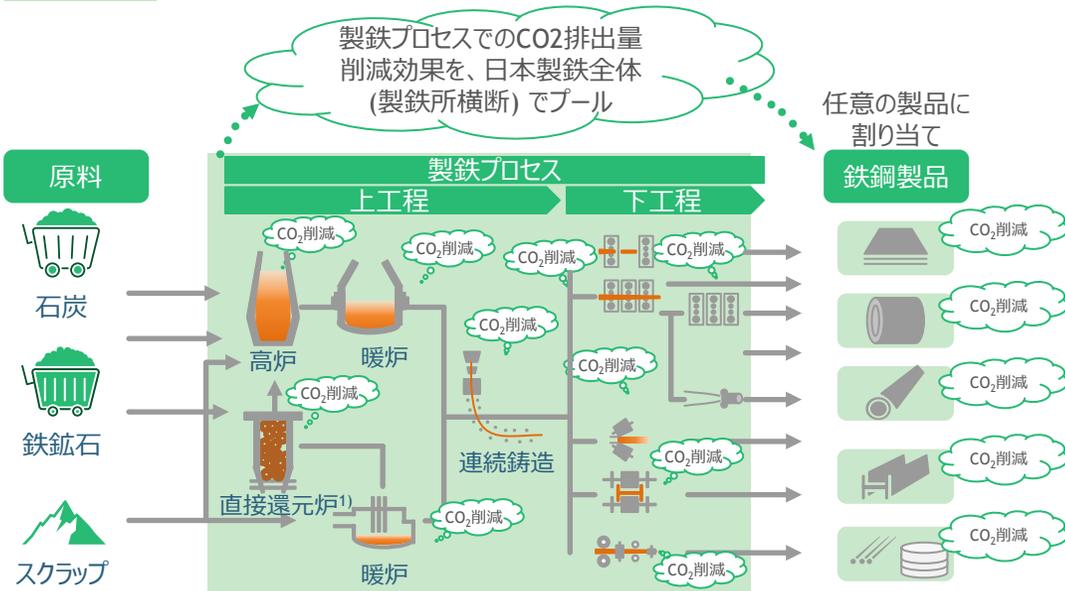
日本製鉄と神戸製鋼の例

日本製鉄

対象	<ul style="list-style-type: none"> CO2削減をしている製鉄プロセス
製品	<ul style="list-style-type: none"> 日本製鉄が製造する全ての鉄鋼製品 品種・製法の制約はなし (瀬戸内製鉄所広畑地区で新電炉でまずは削減を実施)

神戸製鋼

対象	<ul style="list-style-type: none"> 熱間成形還元鉄を製造する天然ガスを使った還元鉄製鉄法
製品	<ul style="list-style-type: none"> 加古川製鉄所ならびに神戸線条工場にて製造する全ての鋼材品種 (薄板、厚板、線材・条鋼) <ul style="list-style-type: none"> 物理的つながりが必要かどうかは不明



1. 2050年までに開発・実用化

Source: https://www.nipponsteel.com/news/20220914_100.html; https://www.kobelco.co.jp/releases/1210184_15541.html;

Agenda

業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix

- GX市場創出研究会における検討資料
- 製品別算定ルール策定のための参考資料
 - 排出責任論
 - マスバランス
 - 持続可能なバイオマス
 - 土地利用

国内の文書では森林の成長や伐採のサイクルが保たれることが要されている

各省文書における記載

経済産業省

環境省

要件

- 樹木の伐採・成長がサイクルしている場合
(土地利用変化がない場合)

- 森林における生体バイオマス炭素ストック量が中長期的に復元
又は増加すること

文書名

- FIT制度下におけるバイオマス発電の持続可能性基準について
 - バイオマス持続可能性ワーキンググループの資料 (2021年6月)

- 再生可能エネルギー等の温室効果ガス削減効果に関する LCA
ガイドライン (2013年3月策定、2021年7月改訂)

再生可能エネルギー指令においては、土壌の質の維持や原生林の減少を避けること等も明記されている

欧州委員会の文書における記載

再生可能エネルギー指令

(ご参考) 森林デューデリジェンス規則

要件	<ul style="list-style-type: none"> 持続可能な森林管理の原則に従い、土壌の質の維持と生物多様性に配慮して伐採を実施すること 切り株や根の伐採、原生林や国で定められている老齢林の減少や人工林への転換、脆弱な土壌での伐採を回避すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 対象製品が、森林破壊または森林劣化された土地に関連していないこと
文書の位置付け	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ導入目標の設定を求める枠組み <ul style="list-style-type: none"> バイオエネルギーに関する持続可能性の要件を示しており、その中に森林由来バイオマスも含まれている 	<ul style="list-style-type: none"> 森林破壊を削減するための規則。対象品目に関して森林のデューデリジェンスを義務化 <ul style="list-style-type: none"> 紙及び板紙、製紙用パルプ等が含まれる
発行時期	<ul style="list-style-type: none"> 2009年に再生可能エネルギー指令は策定された 2018年に改訂された (RED II) 2023年6月にEU理事会が改訂案 (RED III) を正式承認した 	<ul style="list-style-type: none"> 2023年6月に発効 大企業は2024年12月30日から、中小企業は2025年6月30日から適用が開始

Agenda

業務①グリーン製品の市場拡大に向けた施策の検討

業務②LCAやCFPの活用拡大に向けた基盤整備

業務③製品別算定ルール策定支援

Appendix

- GX市場創出研究会における検討資料
- 製品別算定ルール策定のための参考資料
 - 排出責任論
 - マスバランス
 - 持続可能なバイオマス
 - 土地利用

土地利用においては土地における炭素のストック量の算定が必要になる

CFPのガイダンスではないことに留意が必要

土地利用を整理したガイダンス例

環境省 LULUF¹分野 温室効果ガス排出・吸収量算定方法の詳細情報

GHGプロトコルの土地セクター・炭素除去ガイダンス		環境省 LULUF ¹ 分野 温室効果ガス排出・吸収量算定方法の詳細情報	
位置付け	組織の排出量算定において、土地ベースのGHG 排出量および除去量の計算に必要な手順、手法、データを明確にする	位置付け	国のGHGインベントリの算定における、土地利用・土地利用変化の算定方法の詳細を示す
読み手の想定	農業・林業その他土地ベースバリューチェーンに属する企業 <ul style="list-style-type: none"> 農業又は林業生産者 食品、繊維、飼料、林産物、バイオエネルギー、その他バイオ由来製品に関わる企業 	対象分野	森林、農地、湿地、開発地、その他土地関連等
土地利用関連の概要	土地利用変化・土地追跡	すべての炭素プールの土地炭素ストックの減少に伴う土地利用変化量の算定を行う必要がある <ul style="list-style-type: none"> CO₂、メタン、亜酸化窒素の排出量が含まれる 除去量の算定・報告は任意 	森林の算定に含まれる要素 ² <ul style="list-style-type: none"> 生体バイオマス (地上、地下バイオマス) 炭素ストック変化 枯死有機物(枯死木・リター)炭素ストック変化 鉱質土壌炭素ストック変化 バイオマス燃焼に伴う CH₄ 排出、N₂O 排出 森林への施肥に伴う N₂O 排出 土壌無機化に伴う N₂O 排出 (転用された森林の場合には不要)
	土地管理算定	土地管理に関連する排出量の合計の排出量を報告する必要がある <ul style="list-style-type: none"> 火災、嵐等に起因する変動を含む 管理に当たる除去量の算定・報告は任意 	

1: LULUFとは「土地利用、土地利用変化及び林業部門」 2: 森林の場合
 Source: <https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/methodology/lulucf.html>

土壌や枯れ木に含まれる炭素も土地利用の算定に含まれる

GHGプロトコルの土地セクター・炭素除去ガイダンス

		定義	例
バイオマス炭素	地上部バイオマス	大きさ 2 mm 以上の生きている陸上木本植生または草本植生に含まれる炭素	木、低木、植物に含まれる炭素
	地下部バイオマス	大きさ 2 mm 以上の生きている陸上の根に含まれる炭素	根に含まれる炭素
枯死有機物炭素	枯れ木炭素	リター炭素プールに含まれない大きさ10 mm 以上の枯れ木バイオマスに含まれる炭素	枯れた立木・倒木、枯れた根、切り株、森林残渣に含まれる炭素
	リター炭素	大きさ 2～10 mm の枯れた植生またはその他非化石由来有機化合物に含まれる炭素	落ち葉、作物残渣、細根に含まれる炭素
土壌炭素	鉱質土壌有機炭素	有機質土壌以外の種別に分類された土壌内の大きさ 2 mm 未満の土壌有機物に含まれる炭素	耕作地表土に含まれる粒子状物質または微生物バイオマスに由来する炭素
	有機質土壌有機炭素	有機質層位が 10 cm 以上かつ土質および水分飽和度に応じて有機炭素含有率が重量換算で 12～20%を超える有機質土壌内の大きさ 2 mm 未満の土壌有機物に含まれる炭素	泥炭土または湿地有機土壌に含まれる炭素
	土壌無機炭素	土壌炭酸塩その他鉱物炭素形態に含まれる炭素	砂漠土の炭酸カルシウムに含まれる炭素

Disclaimer

The services and materials provided by Boston Consulting Group (BCG) are subject to BCG's Standard Terms (a copy of which is available upon request) or such other agreement as may have been previously executed by BCG. BCG does not provide legal, accounting, or tax advice. The Client is responsible for obtaining independent advice concerning these matters. This advice may affect the guidance given by BCG. Further, BCG has made no undertaking to update these materials after the date hereof, notwithstanding that such information may become outdated or inaccurate.

The materials contained in this presentation are designed for the sole use by the board of directors or senior management of the Client and solely for the limited purposes described in the presentation. The materials shall not be copied or given to any person or entity other than the Client ("Third Party") without the prior written consent of BCG. These materials serve only as the focus for discussion; they are incomplete without the accompanying oral commentary and may not be relied on as a stand-alone document. Further, Third Parties may not, and it is unreasonable for any Third Party to, rely on these materials for any purpose whatsoever. To the fullest extent permitted by law (and except to the extent otherwise agreed in a signed writing by BCG), BCG shall have no liability whatsoever to any Third Party, and any Third Party hereby waives any rights and claims it may have at any time against BCG with regard to the services, this presentation, or other materials, including the accuracy or completeness thereof. Receipt and review of this document shall be deemed agreement with and consideration for the foregoing.

BCG does not provide fairness opinions or valuations of market transactions, and these materials should not be relied on or construed as such. Further, the financial evaluations, projected market and financial information, and conclusions contained in these materials are based upon standard valuation methodologies, are not definitive forecasts, and are not guaranteed by BCG. BCG has used public and/or confidential data and assumptions provided to BCG by the Client. BCG has not independently verified the data and assumptions used in these analyses. Changes in the underlying data or operating assumptions will clearly impact the analyses and conclusions.



[bcg.com](https://www.bcg.com)

二次利用未承諾リスト

報告書の題名 令和5年度国内における温室効果ガス排出削減・吸収量認証制度の実施委託費(環境負荷の見える化に向けたLCA(ライフサイクルアセスメント)/CFP(カーボンフットプリント)に関する調査)最終報告書

令和5年度国内における温室効果ガス排出削減・吸収量認証制度の実施委託費(環境負荷の見える化に向けたLCA(ライフサイクルアセスメント)/CFP(カーボンフットプリント)に関する調査)

受注事業者名 ポストン・コンサルティング・グループ

頁	図表番号	タイトル
66		% of scope 3 emissions per category
87		手法別の世界のエネルギー部門のCO2排出量の削減量推移