



CBAM 排出量算定方法と 炭素税シミュレーション

2026年5月26日 14:00-17:30

EU CBAM 実施規則対応セミナー

株式会社ゼロック代表取締役 松井 大輔



2017年 東京大学大学院 マテリアル工学専攻修了

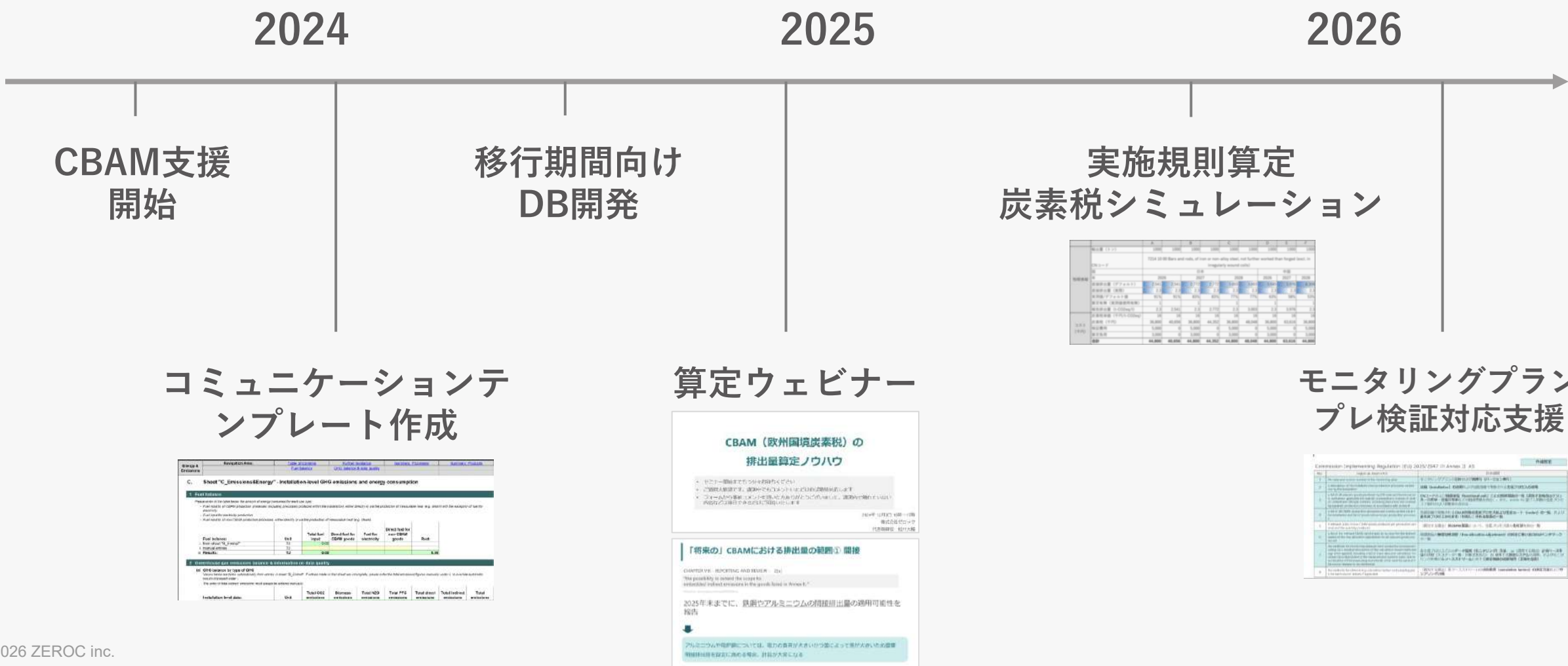
2024年 東京大学先端学際工学専攻 後期博士課程在学中

醍醐研究室卒業後当社設立。上場企業のLCA業務を広く支援。

2023年から現在まで、10社程度のCBAM支援に関わる。



上流・下流企業、業界団体、公的機関、検証機関の方と情報交換しつつ支援を継続



- ① 鉄・アルミの排出量計算方法の基礎
- ② 「実測値 vs デフォルト値」のコスト実例
- ③ 自社に有利な算定ができるのか

CBAM排出量・炭素税計算の概要

	移行期間	本格実施期間
デフォルト値の利用	~20%	~100%
間接排出量 (鉄アルミ)	○	×
検証	×	△
マークアップ	×	○

「炭素税算定ルール」は、3つの実施規則で公開

①埋込排出量の計算方法



86P

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202502547

②デフォルト値の設定



2,200P

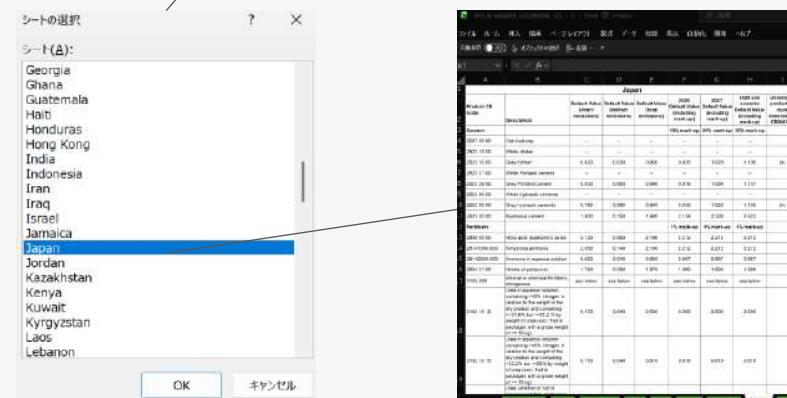
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202502621

③無償割当の計算方法



65P

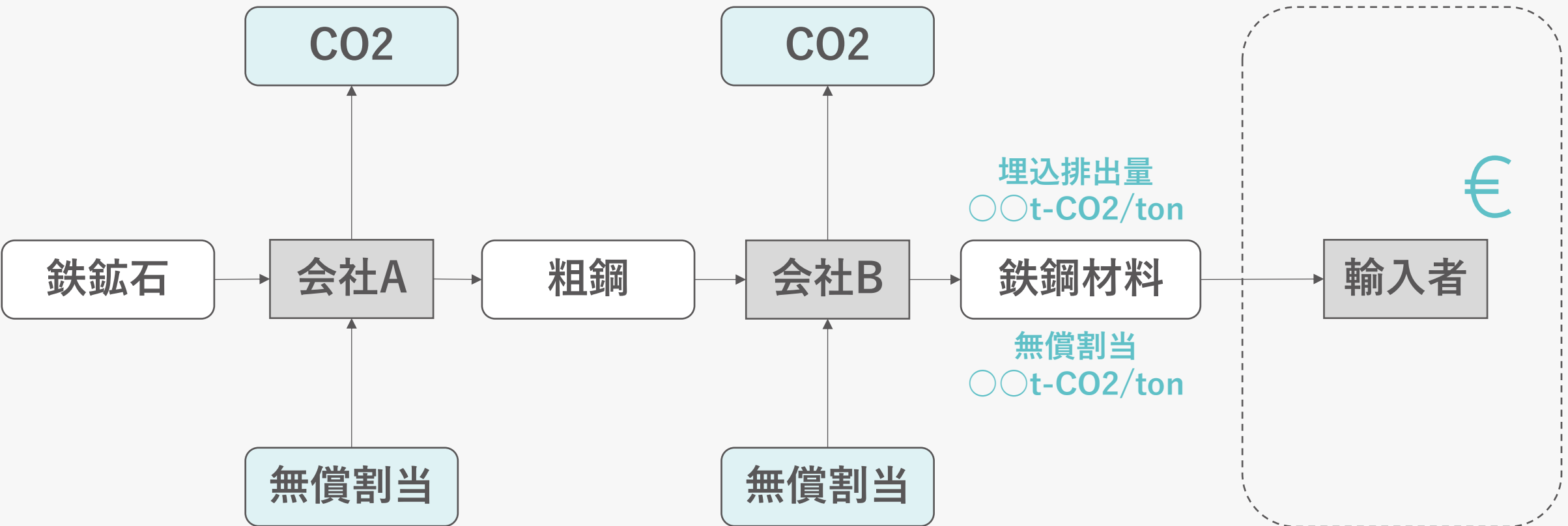
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202502620



「Japan」シート

炭素税 = (埋込排出量 - 無償割当) t-CO₂/ton × 輸入量 ton × 炭素価格 EUR/ton

EU

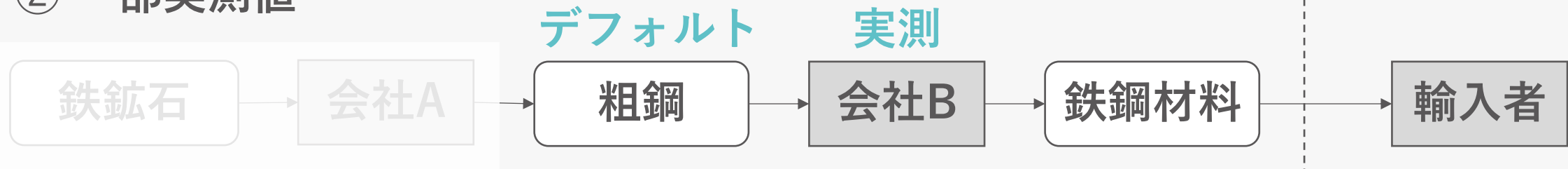


排出量 + 無償割当計算の3パターン

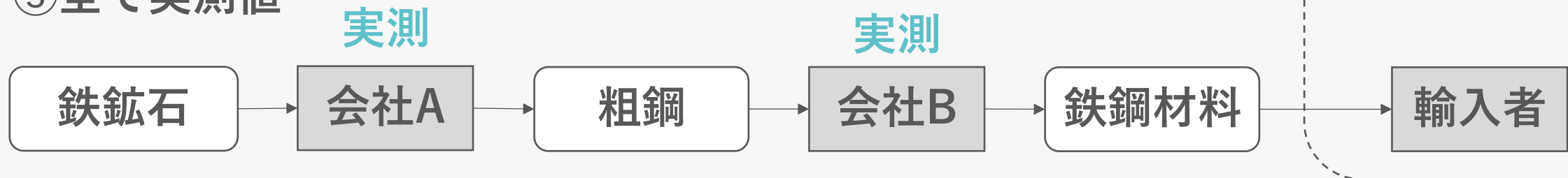
① すべてデフォルト値



② 一部実測値

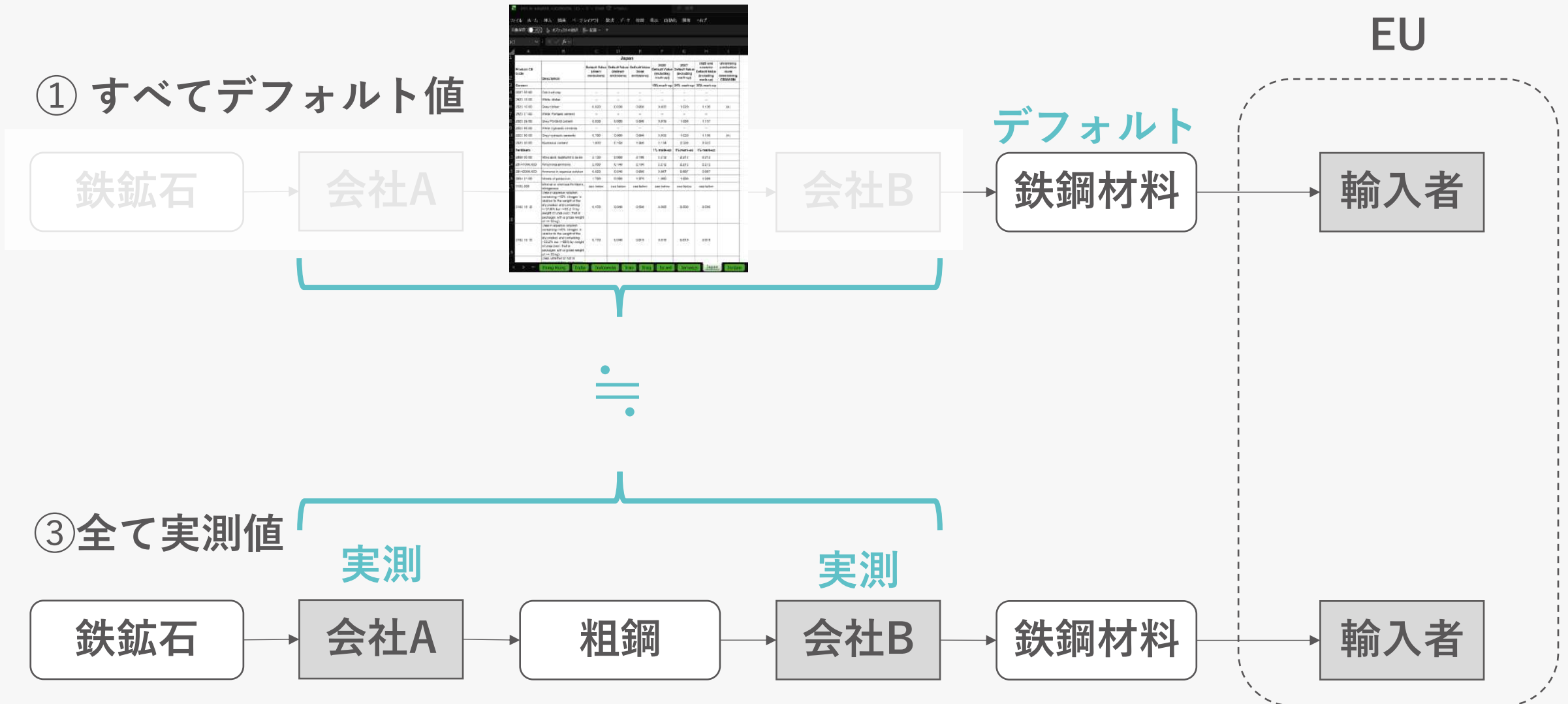


③ 全て実測値

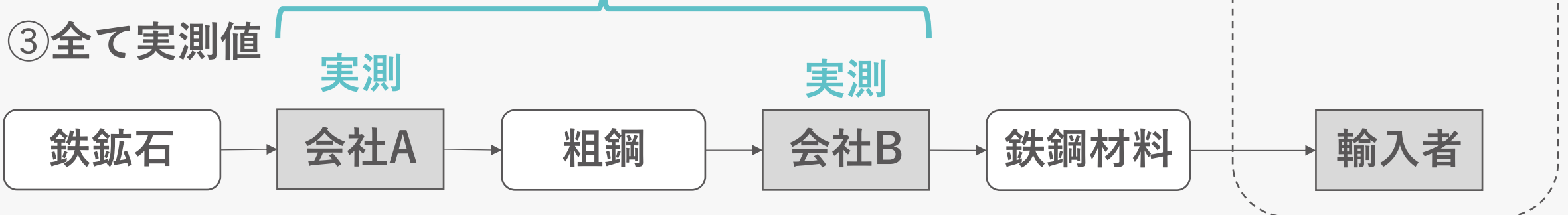


デフォルト値 = 「Cradle※ to Gate」の排出係数

① すべてデフォルト値



③ 全て実測値

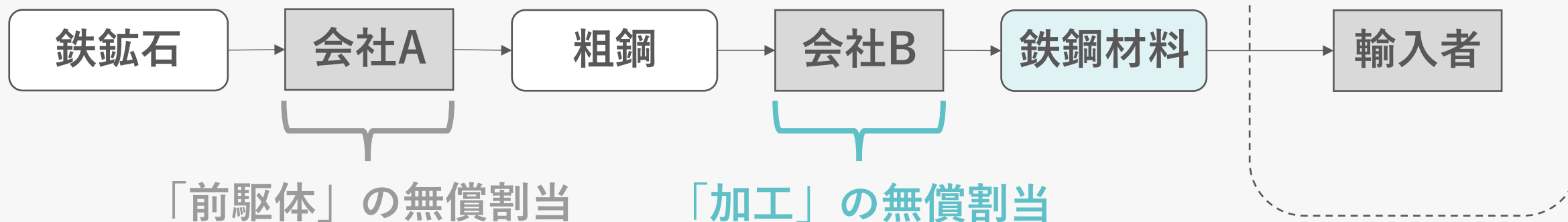


無償割当 = 「Cradle to Gate」 「Gate to Gate」 の2つ

① すべてデフォルト値

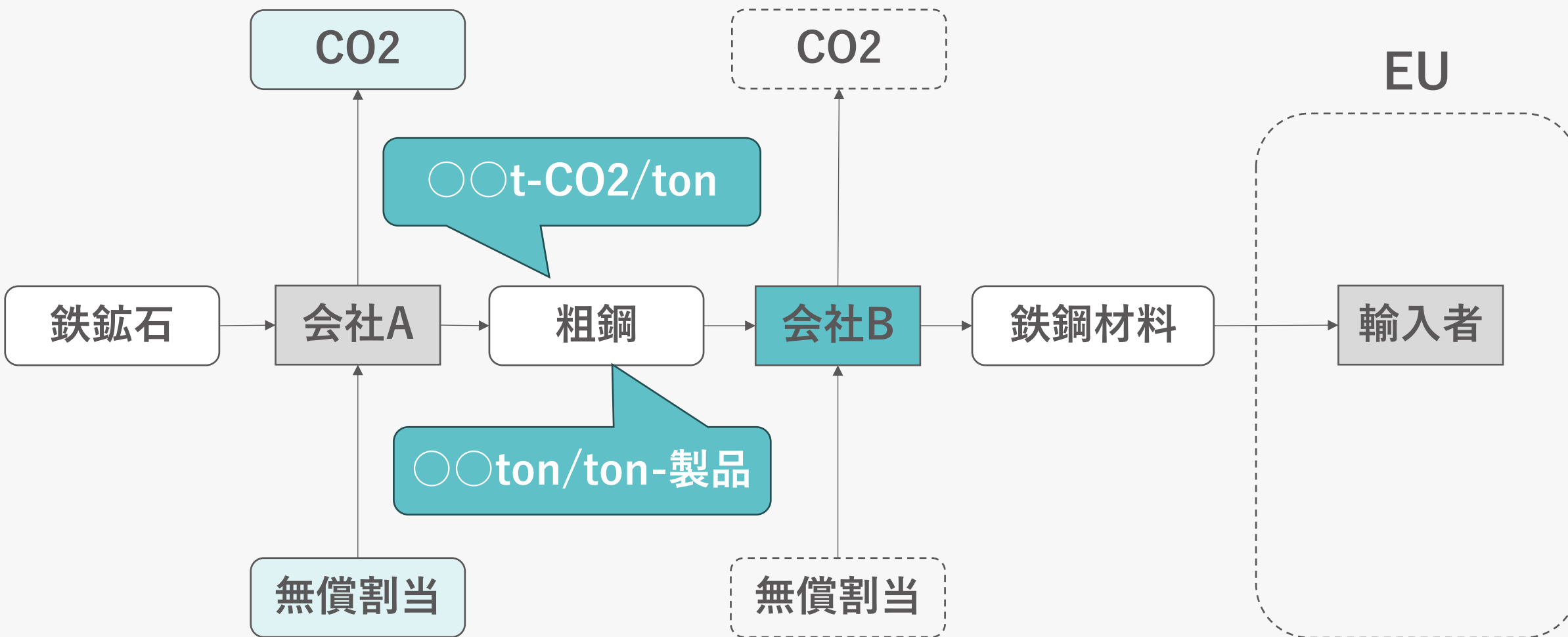


③ 全て実測値

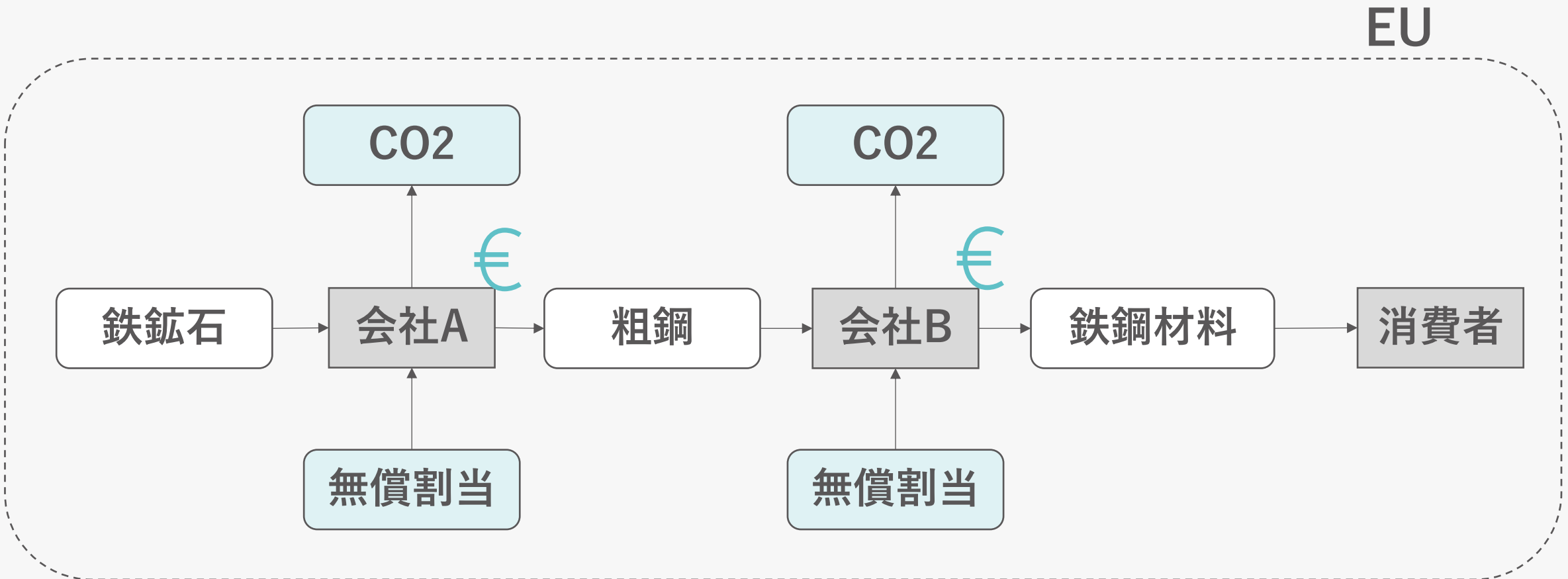


排出量の計算の注意点

「どの鋼材」を「どれだけ利用したか」の計算・報告・検証が必須



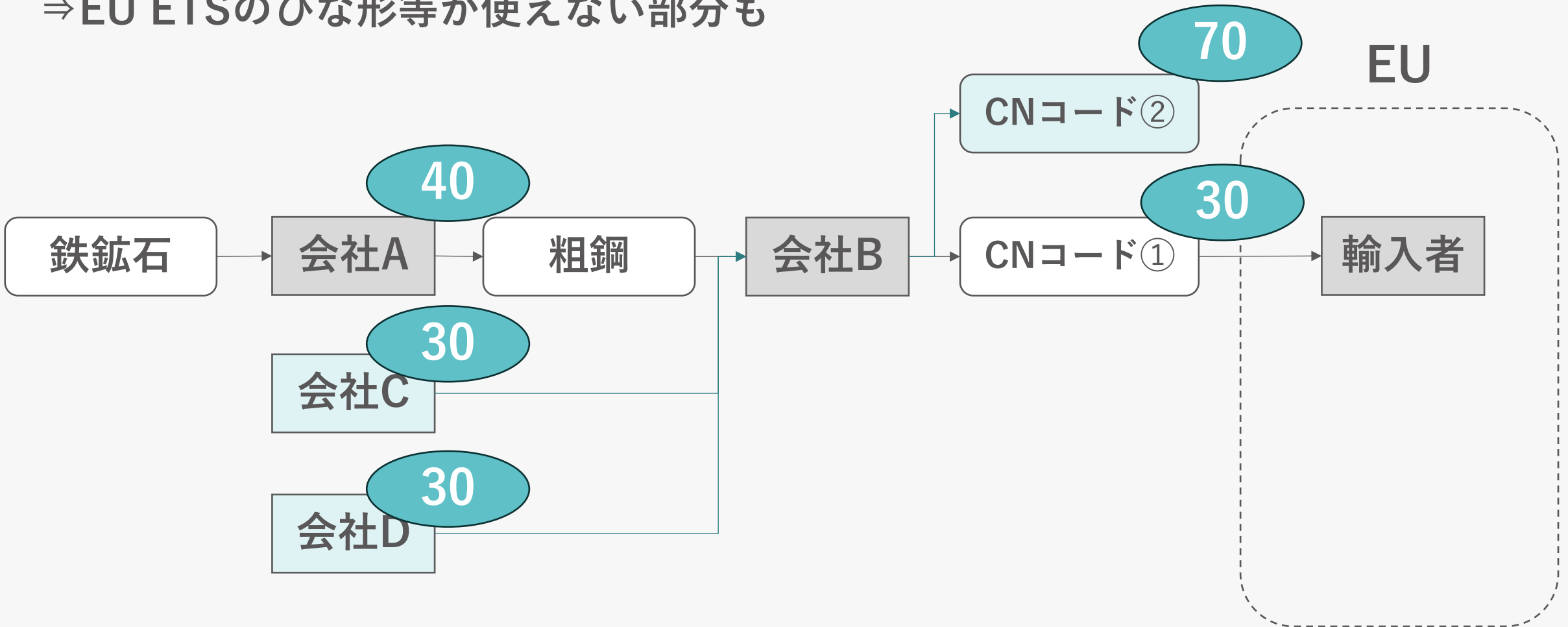
域内は「SCOPE 1・2」しか存在せず、算定・制度が簡単



製品単位の算定不要

域外の算定者は「前駆体」「製品間の配分」の考慮が必要

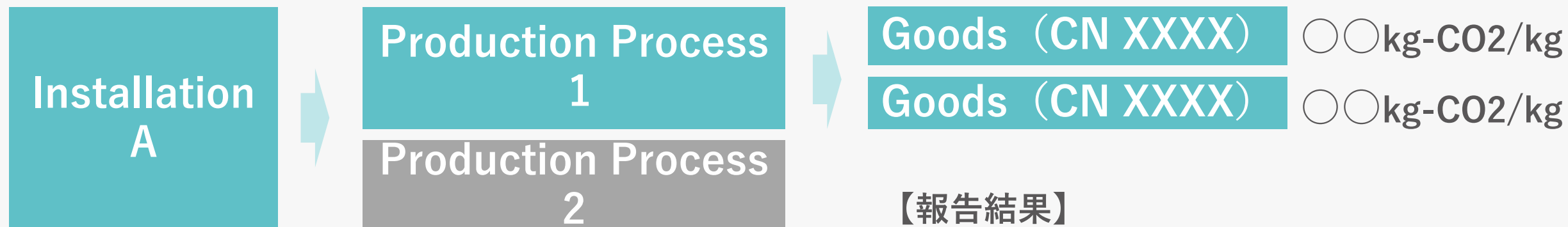
⇒ EU ETSのひな形等が使えない部分も



実施規則

In order to quantify and calculate the specific embedded emissions of goods, operators should monitor emissions at installation level, determine which of those emissions are to be attributed to a production process, and then attribute those emissions to goods covered by that production process

Commission Implementing Regulation (EU) 2025/2547



【報告結果】

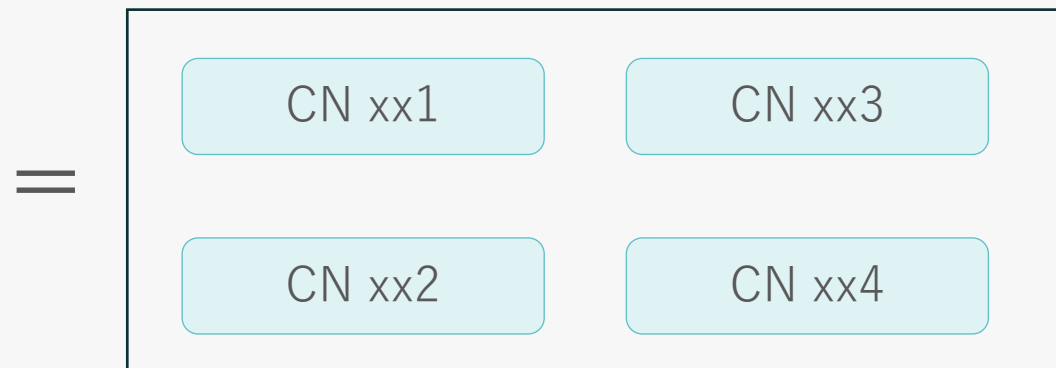
- 算定対象年ごと
- Installationごと
- 該当製品（CNコード）ごと

ANNEX III

Rules for attributing emissions to goods

$$SEE_{g,Dir} = \frac{AttrEm_{g,Dir}}{AL_g} \text{ ———— 製品質量}$$

Production processの排出量



付加価値等によらず
質量あたり排出量は同じ

CBAM「実施規則×検証」 vs EPD「PCR×検証」

	EPD	CBAM
目的	企業間 コミュニケーション	課税
影響領域	複数	1つ
有効期間	5年	1年
データ収集の細かさ	△	◎
算定ルール of 細かさ	△	○
実地検証	△	○
算定費用目安	300万円~/製品	-
検証費用目安	50万円~/製品	-

バウンダリー	輸送不要、一部加工不要、 電力不要、前駆体一部
機能単位	1kg – CNコード
一次データ 収集方法・品質	モニタリングプラン サンプリングプラン 等
二次データ (排出係数)	実施規則に定める マークアップあり
報告書	必要

【排出量報告書】

- 企業、設備の情報
- モニタリングプランの概要
- 排出量
- デフォルト値割合
- 工場エネルギーデータ
- 製品の生産量
- 前駆体の投入量
- 前駆体の排出係数 等

➔ CBAMコミュニケーションテンプレート

銑鉄生産（高炉）の排出量計算

3.13.2. System boundary

3.13.2.1. Blast furnace route

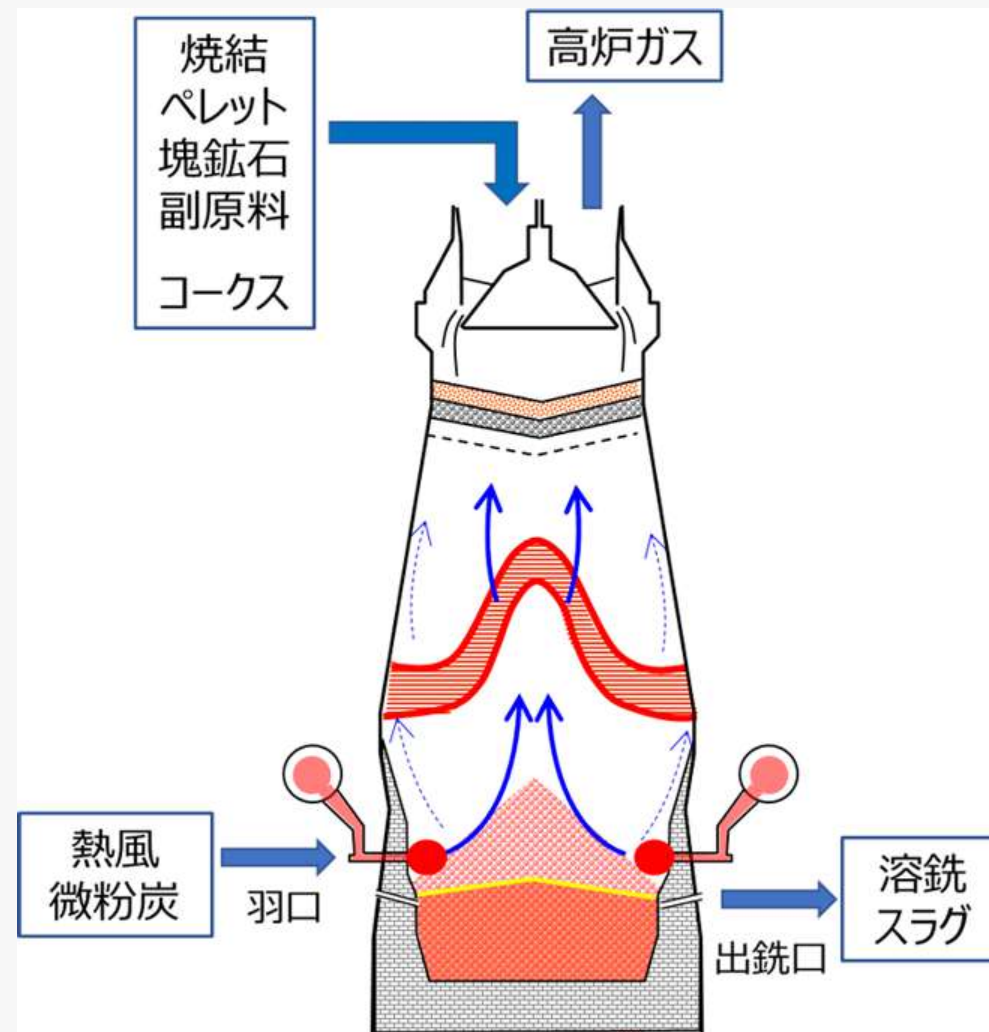
For that production route, direct emissions monitoring shall encompass:

- all processes directly or indirectly linked to the production processes emitting CO₂ from fuels and reducing agents such as coke, coke dust, coal, fuel oils, plastic wastes, natural gas, wood wastes, charcoal, as well as from waste gases such as coke oven gas, blast furnace gas or converter gas;
- where biomass is used, the provisions of point B.3.3 of Annex II shall be taken into account;
- all processes directly or indirectly linked to the production processes emitting CO₂ from process materials such as limestone, magnesite, and other carbonates, carbonate ores; materials for flue gas cleaning;
- carbon remaining in the product or in slags or wastes is taken into account by using a mass balance method in accordance with point B.3.2 of Annex II.

Annex II B.3.2 : マスバランス

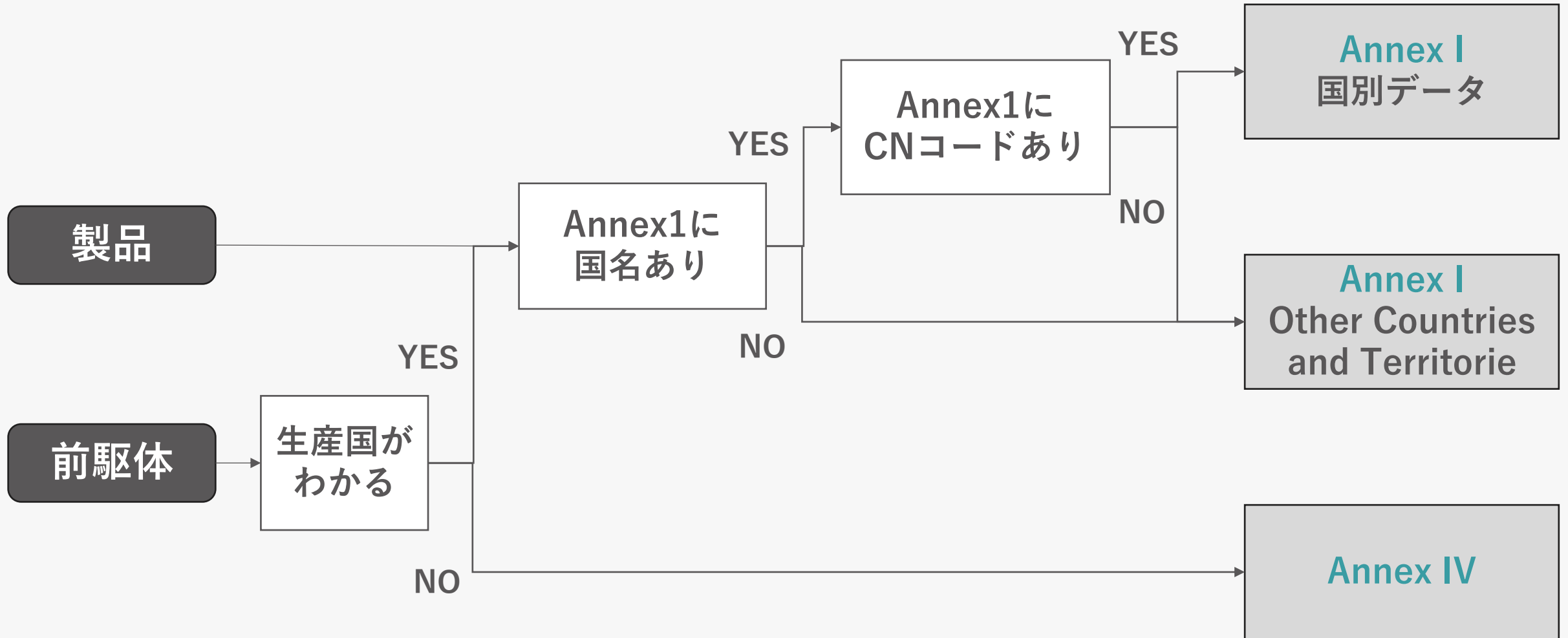
$$Em_k = f \times AD_k \times CC_k$$

f : CO₂とCのモル質量比 (3.664tCO₂/C) 、 AD_k : 材料kの投入量、 CC_k : 物質kの炭素含有量



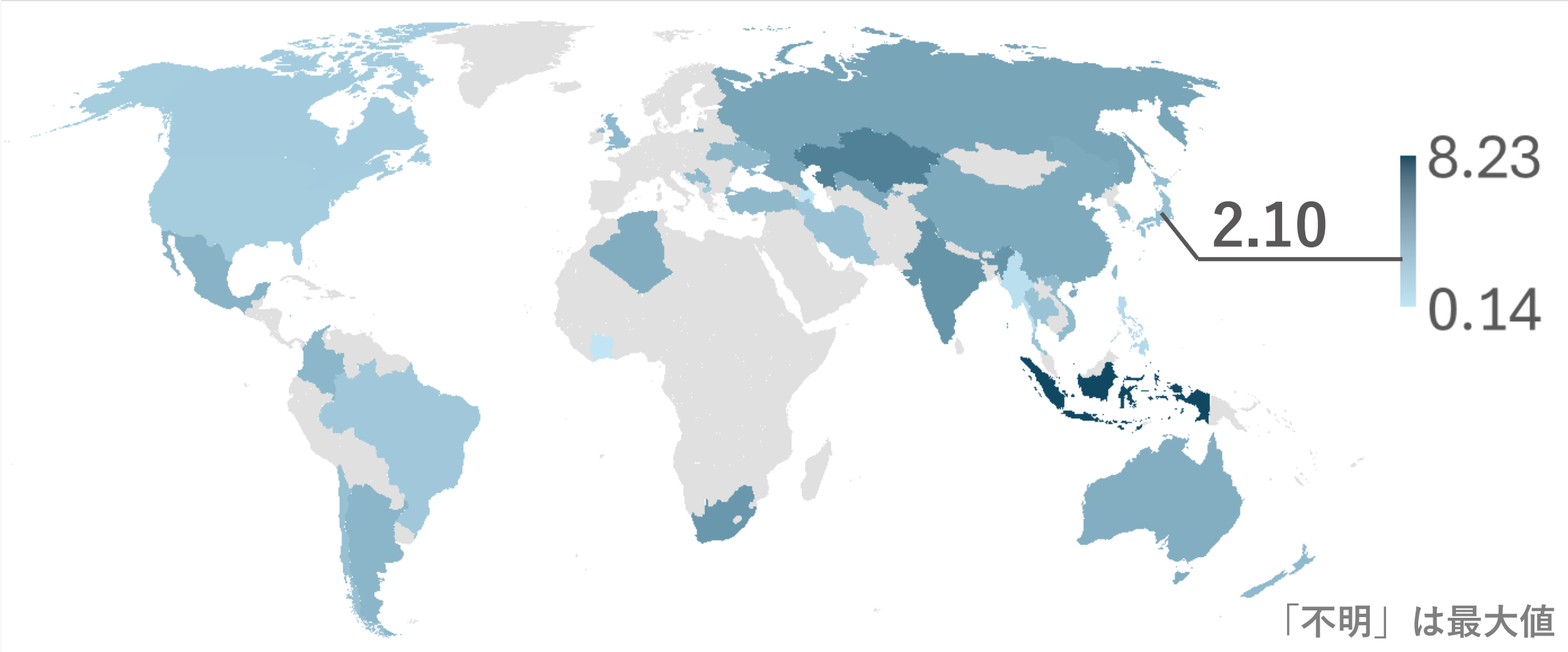
神戸製鋼様 HP より

CBAMのデータを知る



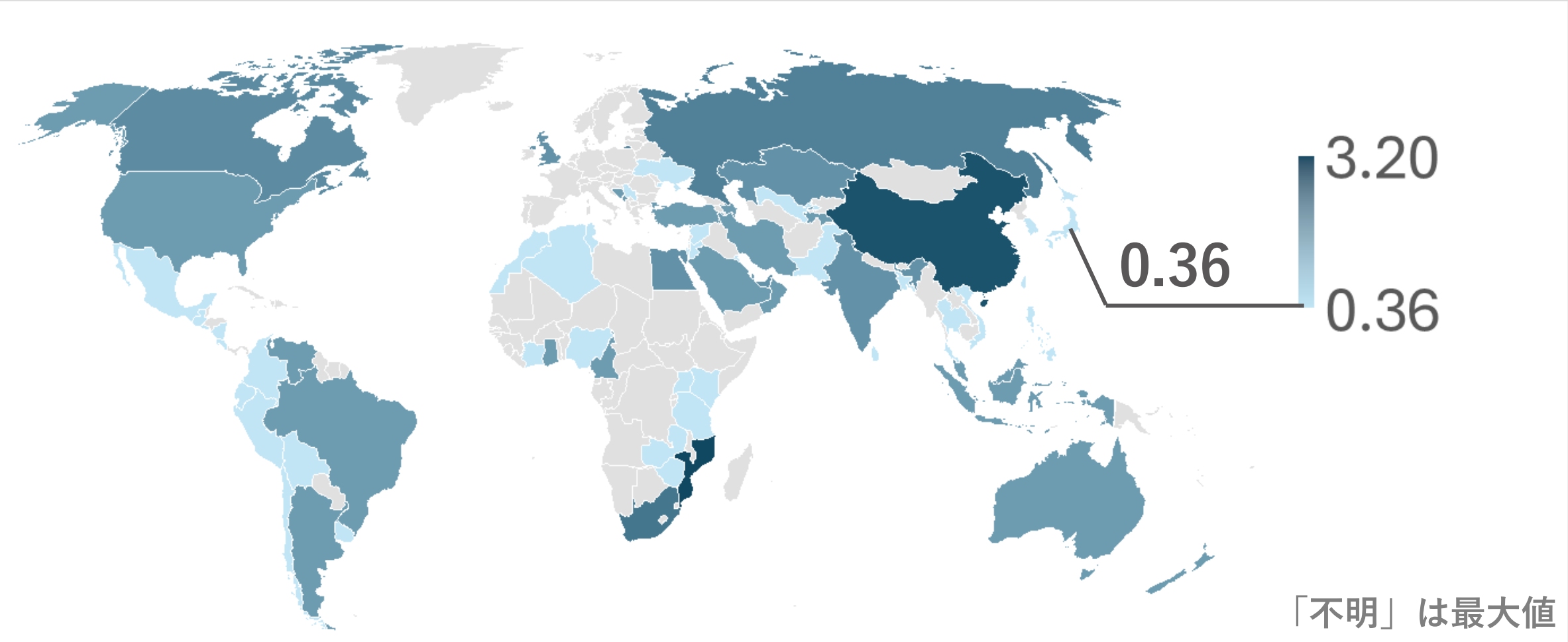
7208 マークアップなし

「Flat-rolled products of iron or non-alloy steel, of a width ≥ 600 mm, hot-rolled, not clad, plated or coated」



排出係数の比較：Aluminium

7601 マークアップなし
「Unwrought aluminium」



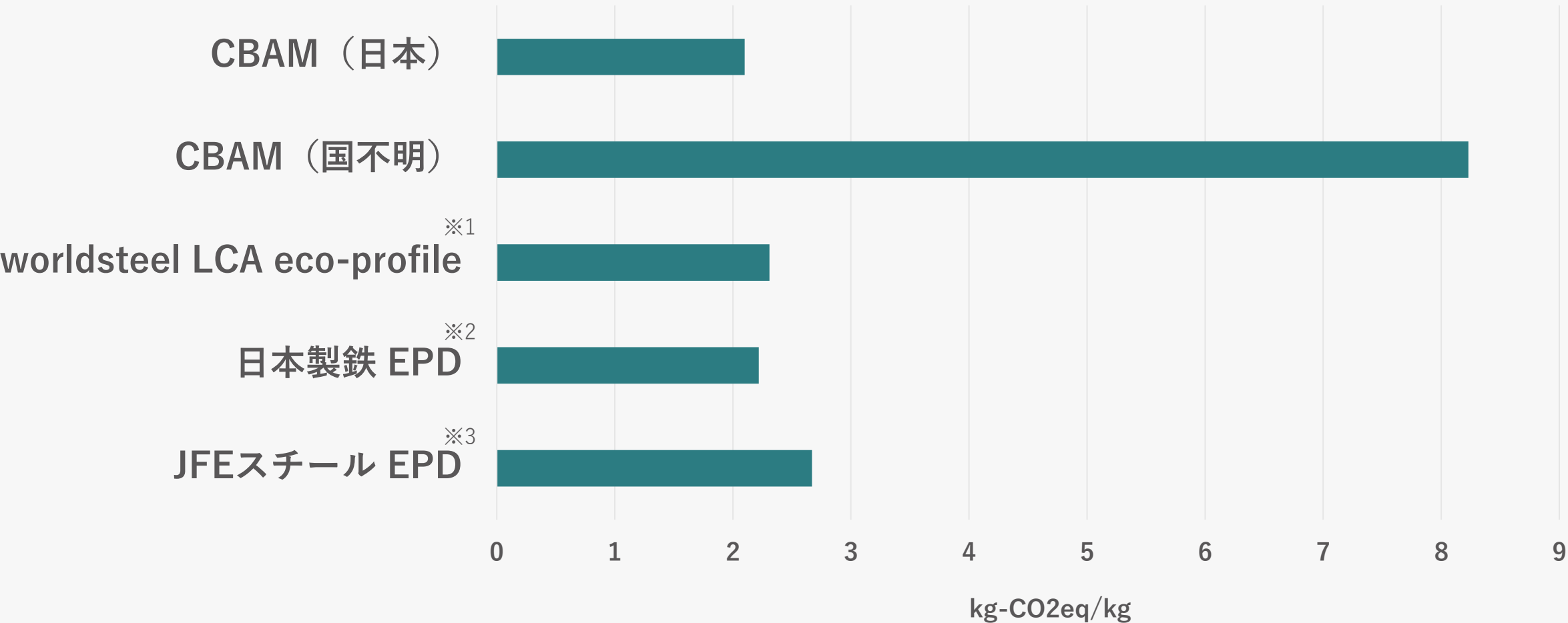
日本 = 1とした場合の比

鉄鋼

アルミ

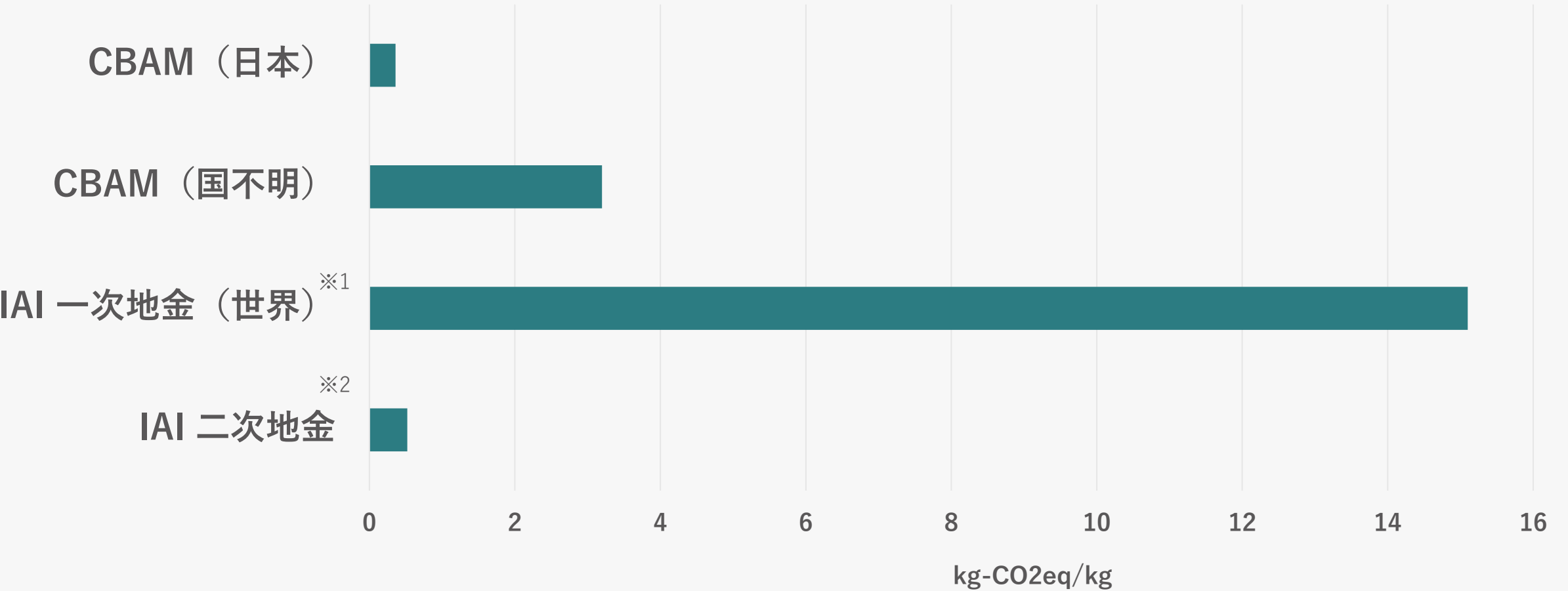
	7201	7208	7218 10 00	7306 11 00	7225 11 00	7601.000	7606.000	7607.000	7612.000
China	0.85	1.52	1.61	2.09	1.75	8.33	2.38	3.21	3.21
Colombia	0.98	1.22	0.87	1.24	1.15	1.00	0.99	0.99	0.99
India	1.29	2.04	1.86	1.93	1.86	5.19	2.38	2.38	2.38
Indonesia	4.04	3.92	2.45	2.59	2.87	4.72	1.45	1.45	1.45
Taiwan	0.95	1.10	2.46	0.76	0.61	1.00	0.66	0.66	0.66
Thailand	-	0.91	-	1.43	1.01	1.00	1.00	1.00	1.00
Türkiye	0.94	1.16	1.70	1.76	1.84	4.72	1.57	1.78	2.61
United Kingdom	1.11	1.15	1.09	1.00	1.03	5.19	1.51	1.51	1.51
United States	0.62	0.67	0.88	0.97	1.02	4.72	1.58	1.58	1.58
Vietnam	1.12	1.12	-	0.93	1.00	1.00	1.43	1.43	1.43
_Other Countries	1.78	1.93	1.42	1.60	1.54	6.12	2.15	2.25	2.28

排出係数の比較（CBAM 7208 vs 一般値）



※ 1 Hot rolled coil (Global) - Other (worldsteel LCA eco-profile、A1-A3 世界平均)
※ 2 SuMPO EPD「熱延鋼板」 JR-AW-22010E-B、原材料調達 + 生産
※ 3 SuMPO EPD「熱延鋼板」 JR-AW-24037E、原材料の調達、製品の製造

排出係数の比較（CBAM 7601 vs 一般値）



※ 1 ※ 2 International Aluminium 「As well as aluminium recycling, saving 95% of the energy needed for primary aluminium production, the recycling process saves a similar percentage in greenhouse gas emissions」 より

5.3. CBAM benchmark values

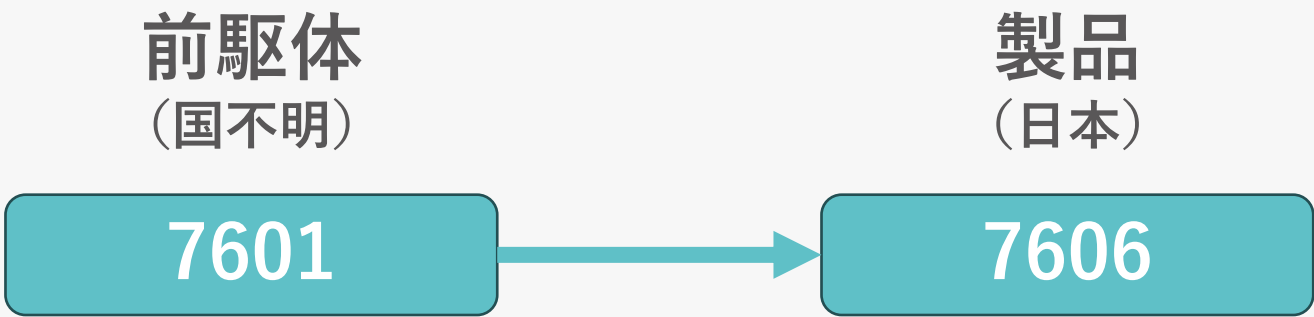
加工製品

CN code	CN Description	Column A BMg* [tCO ₂ e/t]	Column B BMg [tCO ₂ e/t]
7207 20 32	Semi-finished products of iron or non-alloy steel, containing by weight ≥ 0,25 of carbon, of rectangular "other than square" cross-section, the width measuring ≥ twice the thickness, rolled or obtained by continuous casting	0,188 (C) 0,065 (D) 0,065 (E)	1,364 (C) 0,475 (D) 0,066 (E)



※段階的に削減

- C：高炉-転炉
- D：直接還元-電炉
- E：スクラップ-電炉

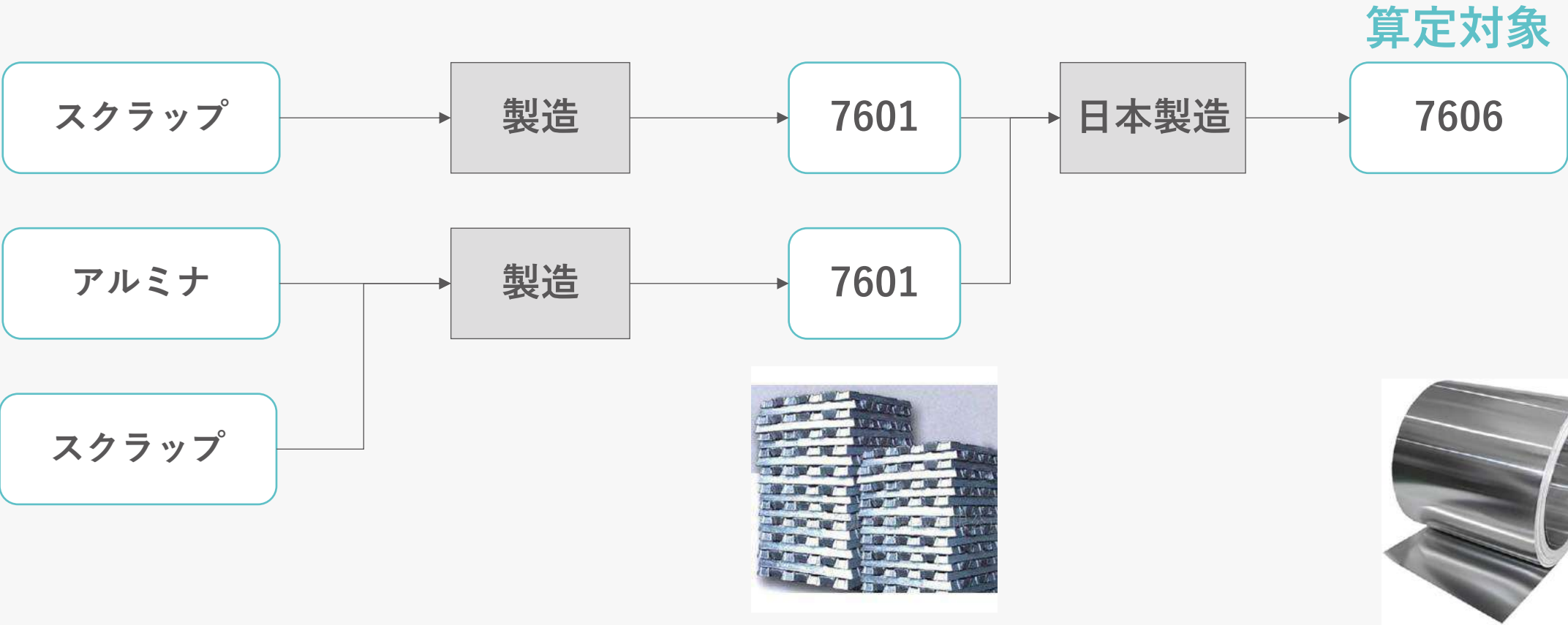


排出量デフォルト		2.203	>	1.730
無償割当	製品	1.423		0.148
	加工	1.423		0.056
排出量 - 無償割当		0.780	<	1.582

CBAMシミュレーション

		デフォルト値	実測値
炭素税	排出量	✓	✓
	無償割当	✓	✓
算定料			✓
検証料			✓
合計			

Installationでのプロセス

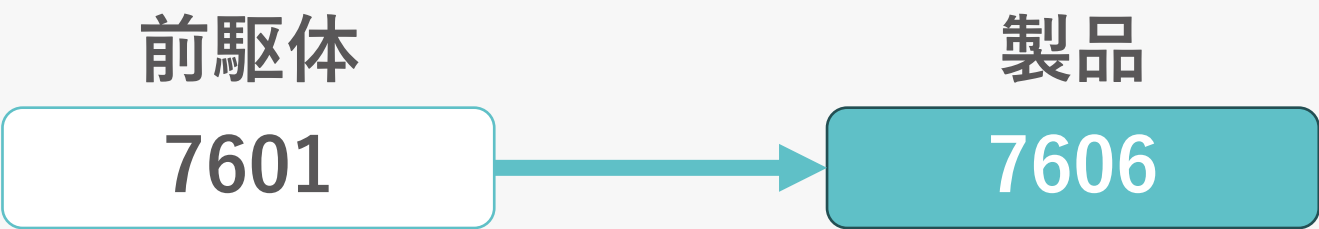


① 検証済の前駆体データ無し

③ 1t-CO2/t

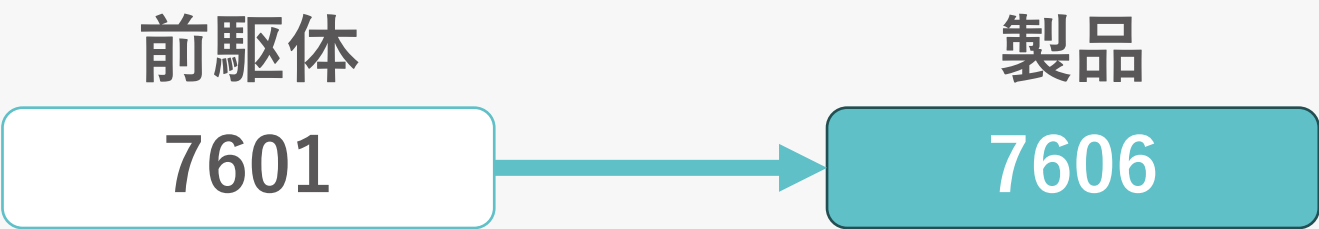


①デフォルト値での算定



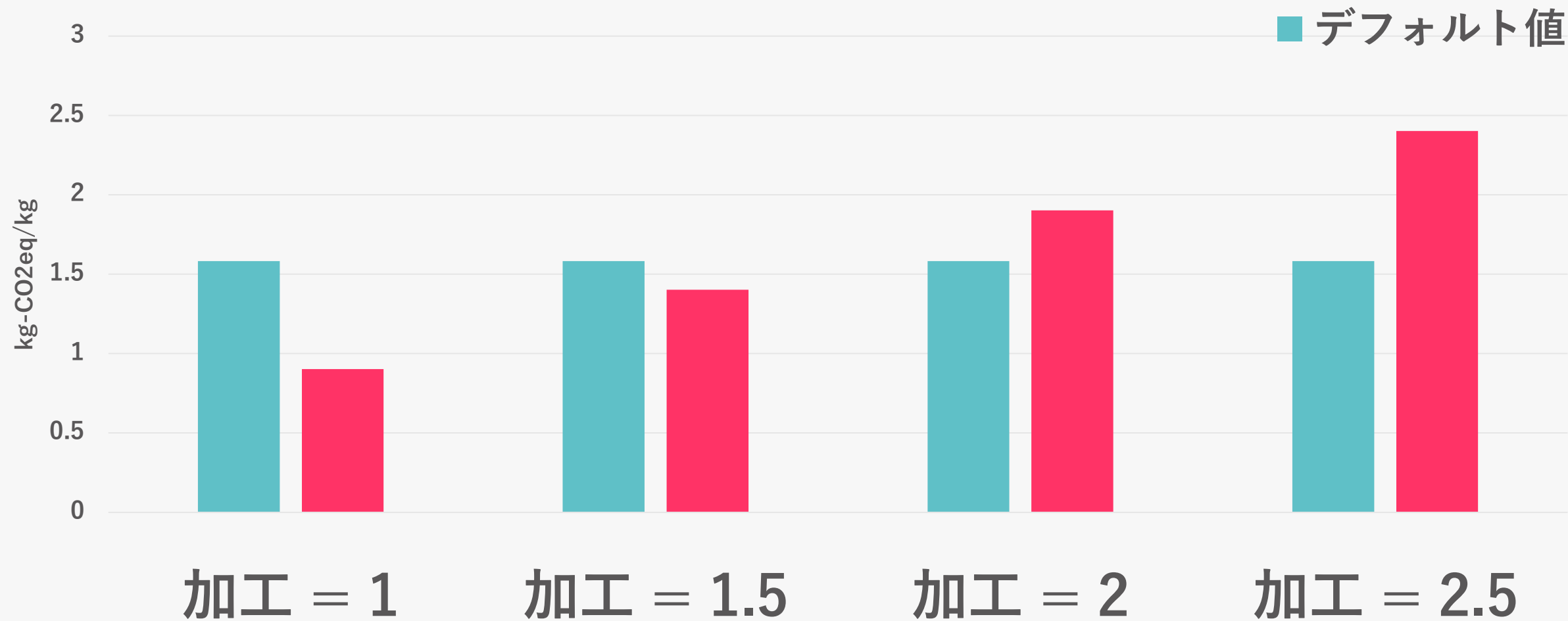
排出量	デフォルト	2.203	1.730
	実測	-	1.000
無償割当	製品	1.423	0.148
	加工	1.423	0.056
排出量 - 無償割当		0.780	1.582

② 実測値での算定



排出量	デフォルト	2.203	1.730
	実測	-	1.000
無償割当	製品	1.423	0.148
	加工	1.423	0.056
排出量 - 無償割当		0.780 × 1.1	+ 0.044 = 0.902

加工の負荷が1.5kg/kgであれば、実測有利



実際は、炭素価格、算定料、検証料の考慮が必要

- 100トン輸入ケース

	デフォルト値		実測値
排出量	158 ton		90 ton
炭素価格	1.5 万円/ton		
炭素税	237 万円	>	135 万円
算定料	-		500 万円
検証料	-		500 万円
合計	237 万円	<	1,135 万円

実際は、炭素価格、算定料、検証料の考慮が必要

- 1,000トン輸入ケース

	デフォルト値		実測値
排出量	1580 ton		900 ton
炭素価格	1.5 万円/ton		
炭素税	2,370 万円	>	1,350 万円
算定料	-		500 万円
検証料	-		500 万円
合計	2,370 万円	>	2,350 万円



2.0 万円 / t-CO₂

1.4 万円 / t-CO₂

0.2 万円 / t-CO₂

2017

2026

2050年の炭素価格の想定は「数十～数千ドル」

文献約50サンプルによる自社算定結果（2021年ごろ）

統計量	SCC	MAC70
最大値	1,550	10,310
第三四分位	372	3,984
平均値	298	2,426
中央値	152	1,157
第一四分位	91	479
最小値	26	36

10倍～100倍



(現在)

ドル/t-CO₂e

SCC : Social Cost of Carbon
MAC70 : Marginal Abatement Cost (2050年で基準年比GHG70%削減時)

① 鉄・アルミの排出量計算方法の基礎

- 通常のLCAの考え方で評価可能
- EU ETSとは、前駆体有無や配分が異なるため注意

② 「実測値 vs デフォルト値」のコスト実例

- 日本はデフォルト値が大きくないためコストと見合わないことも
- マークアップ、国の把握可否、歩留まり、排出量等により変動

③ 自社に有利な算定ができるのか

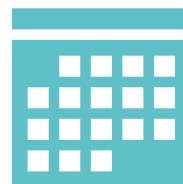
- 配分や前駆体デフォルト値の選択でできる
- 結局、まだ「デフォルト値を使うことが有利」になりやすい

多くの支援経験を基に、
CBAM未対応企業方から、すぐにでも検証に進みたい方の支援が可能です



排出量算定・ シミュレーション

CBAM対応の必要性や
対応する場合のコストを評価し
個社向けの最適解をご案内



モニタリングプラン作成

実測値での算定を目指す企業のために、
モニタリングプランの作成と
プレ検証までを支援



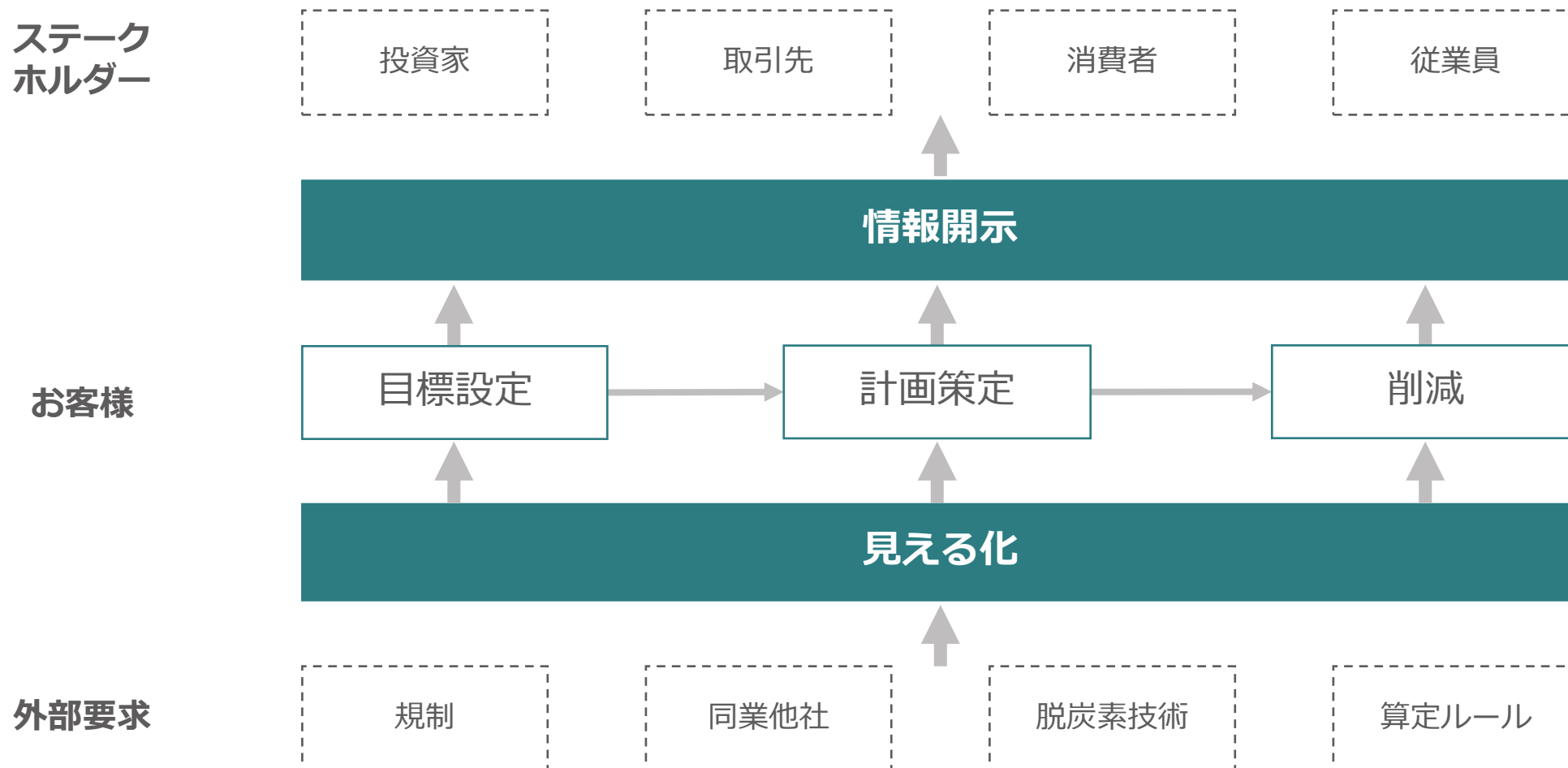
実行支援

コミュニケーションテンプレートの作成
や、輸入者向けの証書購入・償却など
CBAMに必要な業務をサポート

Appendix

支援領域

環境情報の「見える化」と「情報開示」のお手伝いをしています



ソリューション一覧

排出量 見える化支援

LCA・CFP

LCAの専門家が製品単位の排出量算定を支援。簡易的なスクリーニング算定からISOなどの国際規格に準拠した算定まで対応可能。算定した数値のレビューも可能。

Scope1～3

LCAのエキスパートがGHGプロトコルに準拠したScope1～3の算定を実施。CDPやSBT認定、有価証券報告書やEco Vadisといった対外的な情報開示に向けた算定をワンストップで支援。

情報開示支援

環境ラベル・EPD

エコリーフなどタイプⅢ環境ラベル（EPD）やCFPの取得に向けて、算定から申請書の作成、レビュー対応までワンストップで支援可能。

グリーンウォッシュ
チェック

商品パッケージや環境広告、IR、環境ソリューションといったあらゆる環境表現・サービスについて、表現と内容の妥当性をLCA等の観点から評価。

削減貢献量

中間財のCO2排出量算定に加え、同中間財を含む最終製品の普及・利活用時におけるライフサイクルCO2排出量に対する削減貢献量を推定。

包括支援

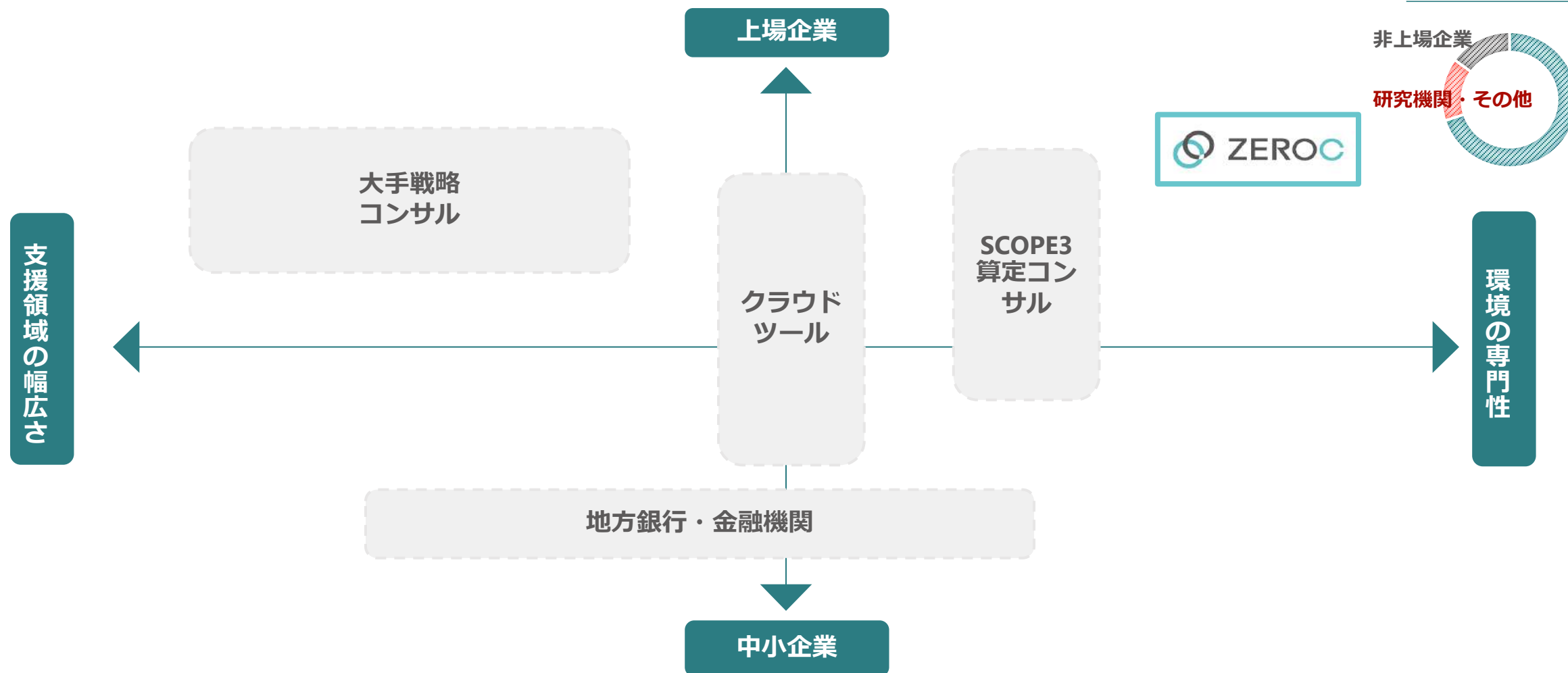
脱炭素
コンサルティング

上記サービス以外の課題や高度な課題に対して、LCAの知見や外部パートナーを活用した包括的かつ複合的なコンサルティングを提供。

同業他社との違い

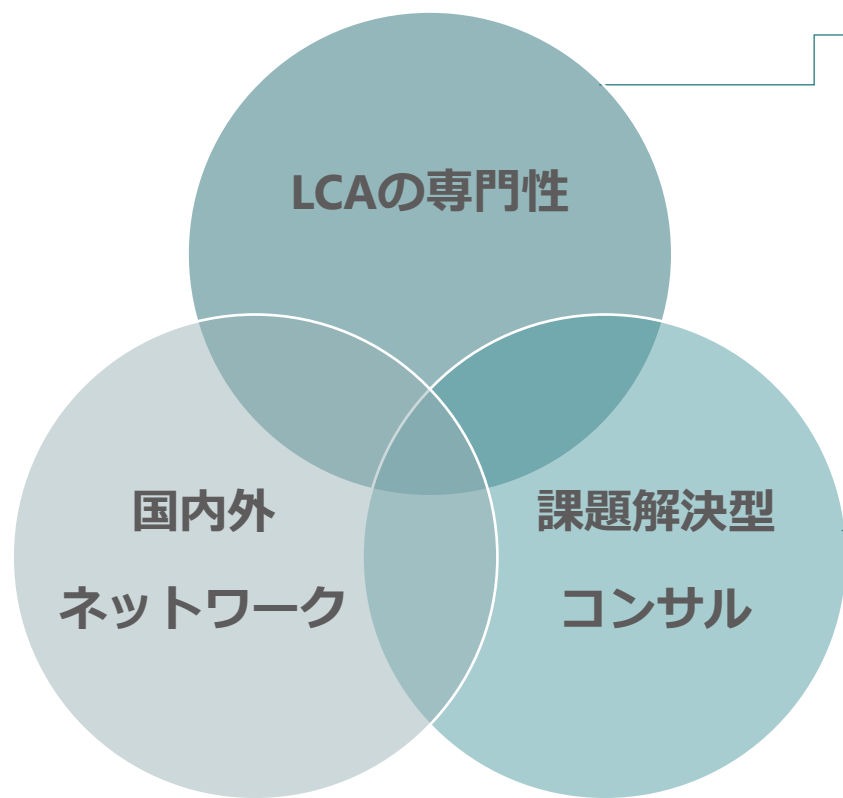
- 主にプライム企業のお客様を中心に「排出量見える化・開示」に特化したご支援を展開しています。
- コンサルティングファーム含むパートナー企業様からもLCA・Scope3関連のご依頼を多く頂いています。

エンドクライアントの
70%以上が上場企業



ゼロックのユニークネス

3つの理由で「上場企業」や「環境製品製造企業」から選ばれています



「製品単位 / 企業単位」 × 「複数影響領域」に広く深く対応

- ISOや国際規格への準拠等、外部公表に適したレベルでの算定
- 困りやすいCFPとSCOPE 3の整合性や、資源循環・生物多様性等評価
- 各業種の算定実績・工程理解に基づく実務面の負担軽減

課題に応じた提案と複合的なソリューションを提供

- 顕在課題と潜在課題を見極め、お客様への「最適解」をご提案
- 目的に応じて、中長期的な伴走支援やスポットコンサルなど柔軟に対応
- 算定の内製化やグリーンウォッシュリスク削減など高度な課題も支援

ルールメーカー・外部専門家との協力体制

- 国内外データベース・ソフトウェア、EPDプログラム運営組織との連携
- 大学教授、IPCC、CDP等有識者へのヒアリング・レビュー依頼体制
- パートナー企業との連携による多様なニーズへの対応

支援形態

アドバイザー型

LCAエキスパートのノウハウや専門知識を、
スポット的にご活用頂けます。

プロジェクト型

ご提案書の作成から目標達成まで、
お客様の課題解決に向けて伴走支援します。

ノウハウの提供

○

○

レビュー

○

○

算定・納品物作成

-

○

プロジェクト管理

-

○

支援時間・期間

4時間～

1ヶ月～

金額目安

4万円/時間

50~200万円/月

契約後の金額増減

都度、加算可能

原則なし（確定後に開始）

業種別算定実績

① 製品・サービスの一部ライフサイクルもしくはスコープ1～2
 ② 製品・サービスのフルライフサイクルもしくはスコープ1～3

業種	①	②
1 水産・農林業	○	○
2 鉱業		
3 建設業	○	○
4 食料品	○	○
5 繊維製品	○	○
6 パルプ・紙	○	○
7 化学	○	○
8 医薬品		
9 石油・石炭製品	○	○
10 ゴム製品	○	○
11 ガラス・土石製品	○	○
12 鉄鋼	○	○
13 非鉄金属	○	○
14 金属製品	○	○
15 機械	○	○
16 電気機器	○	○
17 輸送用機器	○	○

業種	①	②
18 精密機器		
19 その他製品	○	
20 電気・ガス業	○	○
21 陸運業	○	○
22 海運業	○	
23 空運業	○	○
24 倉庫・運輸関連	○	
25 情報・通信業	○	○
26 卸売業	○	○
27 小売業	○	○
28 銀行業		
29 証券、商品先物取引業		
30 保険業		
31 その他金融業		
32 不動産業	○	○
33 サービス業	○	○

社内在籍人材のLCA・SCOPE 1～3 算定実績を33業種分類別にまとめています
 2024年3月現在です

事例紹介①

業種	売上規模	相談背景	ソリューション・成果
大手飲料メーカー	1兆円以上	✓ 環境負荷が「実質ゼロ」のカーボンニュートラルドリンクの開発 ✓ 算定方法やクレジットの選定方法について、アドバイスが欲しい ✓ CFPの数値の妥当性確認と訴求表現に関するアドバイスがほしい	✓ 商品単位でのカーボンニュートラルの表現や実現方法について指南 ✓ CFPの算定第三者レビューを実施し、商品の客観性を担保 ✓ グリーンウォッシュを避けるリリース用の表現のレビュー及び・提案
プラ製品メーカー	約1,000億円	✓ 代替素材として、和紙を使った新商品の環境負荷を算定し、従来製品よりも環境負荷が低いことを外部へアピールしたい ✓ CFP算定業務の内製化に向け、社内に知見を蓄積したい。	✓ ISO14044を参考にした旧製品と新製品の比較のLCAを実施 ✓ リースシステムという特徴的なサービスとしての評価を反映 ✓ 評価結果をもとに環境大臣賞への応募を提案
新構造材料 技術研究組合 (経済産業省所管)	-	✓ 自動車開発における新材料技術適用時の環境負荷削減のクラウドシミュレーションツールを作成したい ✓ IDEAの海外原単位・将来原単位を作成したうえで、そのデータベースをもとに2050年までの削減効果を算定したい	✓ パワートレイン（ICEV、HEV、PHEV、BEV）ごとの乗用車CFPを算定し、出力するクラウドツールを構築した。 ✓ シナリオごとに2050年までの社会全体での削減効果を算定できる機能を実装した

事例紹介②

業種	売上規模	相談背景	ソリューション・成果
大手プラント 設備メーカー	1,500億円以上	✓ 取引先からCFP開示要求が増えており、自社で算定業務を内製化したい ✓ LCA専用ツールより汎用性の高いExcelでの算定を希望、当社の算定シートを用いて実際の算定実演セミナーを行ってほしい	✓ 先方社員50名に対してLCA算定実演セミナーを実施 ✓ クライアントの実際の商品をもとに、当社算定シートを用いてスクリーニング算定をおこないロジックや注意点を解説
大手金融機関	約100億円	✓ エンドクライアントである大手海運会社向けに、気候変動リスクが海運ビジネスに与えるリスクを定量的に分析して欲しい ✓ 併せて、上記リスクの緩和に向けた対応策について、調査・分析して欲しい	✓ 既存の排出量目標やシナリオを基にリスクや妥当性を将来原単位やMACといった定量的な観点でレビュー ✓ アンモニアの技術や海外他社事例をもとに将来リスクと対応策案を提示
大手建材 メーカー	2,000億円以上	✓ 入札案件での加点や自社商品の差別化として、タイプⅢ環境ラベルを取得したい ✓ 複数ある取得候補製品について目的に沿った申請カテゴリや適用できるPCRについて相談したい	✓ エコリーフ取得後の活用方法を踏まえた申請区別の提案 ✓ 実際の算定だけではなく、事務局とのやりとりからレビュー対応等の申請サポートを実施

専門分野における対外的活動実績

私たちは、環境分野における「共創」を重要視しており、積極的に専門性の発信・イベントに参加しています。

活動例（2021年以降）

●学会発表

- ・第18回LCA学会公募企画セッション「材料代替効果定量のためのLCAの課題」
- ・第17回LCA学会公募企画セッション

●民間セミナー登壇

- ・LCAによる環境影響の定量化と脱炭素経営の実務
- ・CO2排出量削減へ向けたロードマップ作成と計画の立て方
- ・CO2排出量の見える化と、情報開示ノウハウ

●書籍執筆・共著等

- ・より良い環境経営に向けたCO2 排出量計算・LCA の実務と実用例
データベース・ソフトウェアの利用と考え方
カーボンプライジング/ESG 投資等の利用
- ・アンモニアの剛性・製造と燃焼技術
世界的な脱炭素の動きとグリーン成長戦略としてのアンモニアの位置づけ
- ・CO2排出量の算出と削減事例
GHG排出量削減目標設定と計画策定
- ・研究開発リーダー
LCAを用いた環境影響の定量化と脱炭素経営への活用

●イベント・メディア実績



2023年 港区産業振興
センター情報誌



2023年 東京都環境関連産業就
職フェア 産業研究セミナー



2023年公開イベント 小池都知事・代表松井ら



<https://zeroc.co.jp/>

その他サービスについてのお問い合わせはこちら
contact@zeroc.co.jp



株式会社ゼロック

〒100-6690

東京都千代田区丸の内1丁目9-2 グラントウキョウ サウスタワー11F

03-4500-4468

本資料は(株)ゼロックの許可なく対外的に参照・配布しないようお願い申し上げます