

排出量算定・スコープの 考え方について

CDP Worldwide-Japan

2021年 5月



GHG排出量の算定の基本

算定する際のポイント

◆ 企業の算定の範囲（バウンダリ）

- ・ 事業管理 / 財務管理 / 出資比率に応じた報告：“自社連結範囲”の報告がメイン。子会社等も含める。
- ・ 国を問わず、自社の主な拠点をすべて対象とするのが最善
(小) 単体 < +国内グループ会社 < +海外の製造拠点 < 国内外の主な排出のある全拠点 (大)
- ・ GHGはCO₂以外も全てを考慮することが理想 … 工程で発生するCH₄、使用するフロン類、SF₆など。



◆ 『重要な除外』（質問書 C6.4 「スコープ1, 2において除外される排出源の有無」）

通常報告範囲に含まれるべき排出源が算定に含まれない場合、評価は下がる。

：「重要性に関わる活動や排出源は除外してはいけない」

小規模オフィス、海外の販売拠点など、活動／排出量に与える影響が僅少の拠点は除外できる。（要説明）



スコープ1, 2, 3とは

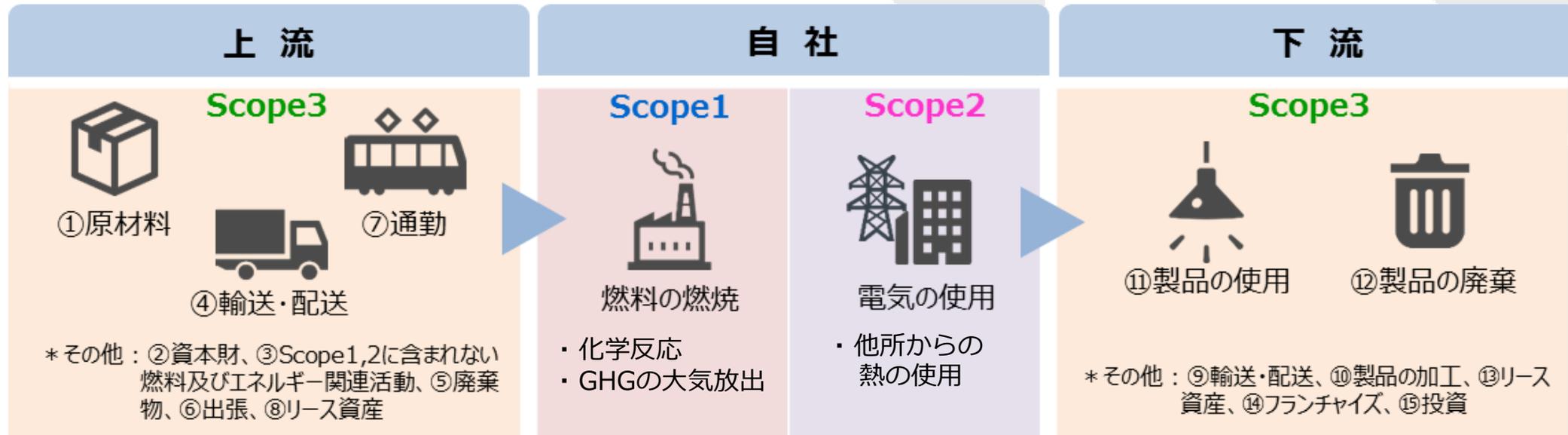
GHG算定における、スコープ1, 2, 3の位置づけ

スコープ1 (直接排出)

- 自社設備で燃料燃焼、化学反応等によって直接排出した二酸化炭素、他の温室効果ガス。

スコープ2 (エネルギー由来の間接排出)

- 外部から購入した電気などの二次エネルギーが作られる際に排出した二酸化炭素(等)。



資料：環境省より一部改変

スコープ3 (その他、事業に関連する間接排出)

- スコープ1, 2以外、原材料の生産から製品の使用、廃棄、従業員の出張・通勤など、**自社事業にかかわるすべての間接的な二酸化炭素(等)の排出。**



スコープ1, 2について

対象となるもの（例）

スコープ1



◆ 燃料の燃焼

- ・ 自社内のボイラー、燃焼設備
- ・ 燃料使用の暖房、コジェネ設備
- ・ フォークリフト、構内運用自動車

◆ 化学反応等

- ・ 工場の化学反応,分解によるGHG発生

◆ GHGの大気放出

- ・ GHGボンベ使用時の放出
- ・ 電気設備絶縁用のSF₆の放出

スコープ2

◆ 外部から得たエネルギーの使用

- ・ 電気
- ・ 熱（蒸気、冷熱等含む）



地域共通の係数で算定するロケーション基準、
実際の購入に基づく係数のマーケット基準、
の2つの算定方法があります。
(詳しくは後述)



C6 排出量データ / Emissions data

- C6.1 御社の**スコープ1**全世界総排出量はCO₂換算で何トンでしたか。
- ↓
- C6.2 **スコープ2**排出量を報告するための御社のアプローチを説明してください。
- ↓
- C6.3 御社の**スコープ2**全世界総排出量はCO₂換算で何トンでしたか。
- ↓
- C6.4 スコープ1とスコープ2報告バウンダリ(境界)内で、開示に含まれない排出源（例えば、特定の温室効果ガス、活動、地理的場所など）はありますか？
 - C6.4で[はい]
 - ↓
 - C6.4a 報告バウンダリ(境界)内であるが、開示に含まれないスコープ1および2排出量の発生源の詳細を記入します。
 - ↓
- C6.5 御社の**スコープ3**全世界総排出量について、除外項目の開示とともに説明してください。





C6.1 御社のスコープ1全世界総排出量はCO₂換算で何トンでしたか。

Year	Gross global Scope 1 emissions (metric tons CO ₂ e)	Comment
Reporting year	Numerical field [enter a range of 0-999,999,999,999 using a maximum of 3 decimal places and no commas]	Text field [maximum 2,400 characters]

- ここで回答いただくデータは、オフセットなどの影響を考慮しない、排出量総量です。

<対象の例> …これらをCO₂量に換算し、合算

◆ 燃料の燃焼

- ・ 設備で使う A 重油、都市ガス
- ・ 灯油ストーブ、給湯用LPガス
- ・ 構内フォークリフトのガソリン

納入伝票、自社購入量・使用量の把握
を行い、年間消費量を算出

◆ 化学反応等

- ・ 石灰石使用時や反応工程におけるCO₂発生など —— CO₂排出割合・化学式等からの算出

◆ GHGの大気放出

- ・ 半導体等工場におけるGHG使用, 放出
- ・ 電気設備絶縁用のSF₆の放出

大気放出量(想定)をもとに把握
CO₂以外の場合、換算係数にてCO₂に換算



スコープ1計算の基本



消費量 × 排出係数
(tCO₂換算)*

(*単位発熱量
× 排出係数(tC換算)
× 44 / 12)

軽油 100,000L使用

$$\Rightarrow 100(\text{kL}) \times 2.58 (\text{tCO}_2/\text{kL})$$

$$= \underline{\underline{258 \text{ t-CO}_2}}$$

※CO₂以外のGHGの場合：

排出量 × 地球温暖化係数
(CO₂への換算係数)

※温対法算定報告の排出係数一覧 (リンクあり)

区分	単位	値
原料炭	tCO ₂ /t	2.61
一般炭	tCO ₂ /t	2.33
無煙炭	tCO ₂ /t	2.52
コークス	tCO ₂ /t	3.17
石油コークス	tCO ₂ /t	2.78
コールタール	tCO ₂ /t	2.86
石油アスファルト	tCO ₂ /t	3.12
コンデンセート(NGL)	tCO ₂ /kl	2.38
原油(コンデンセート(NGL)を除く。)	tCO ₂ /kl	2.62
ガソリン	tCO ₂ /kl	2.32
ナフサ	tCO ₂ /kl	2.24
ジェット燃料油	tCO ₂ /kl	2.46
灯油	tCO ₂ /kl	2.49
軽油	tCO ₂ /kl	2.58
A重油	tCO ₂ /kl	2.71
B・C重油	tCO ₂ /kl	3.00
液化石油ガス(LPG)	tCO ₂ /t	3.00
石油系炭化水素ガス	tCO ₂ /1,000Nm ³	2.34
液化天然ガス(LNG)	tCO ₂ /t	2.70
天然ガス(液化天然ガス(LNG)を除く。)	tCO ₂ /1,000Nm ³	2.22
コークス炉ガス	tCO ₂ /1,000Nm ³	0.85
高炉ガス	tCO ₂ /1,000Nm ³	0.33
転炉ガス	tCO ₂ /1,000Nm ³	1.18
都市ガス	tCO ₂ /1,000Nm ³	2.23



C6.2 スコープ2排出量を報告するための御社のアプローチを説明してください。

スコープ2、ロケーション基準	スコープ2、マーケット基準	コメント
選択時: <ul style="list-style-type: none"> スコープ2、ロケーション基準を報告しています スコープ2、ロケーション基準を報告していません 	選択肢: <ul style="list-style-type: none"> スコープ2、マーケット基準の値を報告しています 電力供給事業者の排出原単位または残渣ミックスの排出原単位が利用可能な場所での操業はなく、マーケット基準のスコープ2の値を報告できません 電力供給事業者の排出原単位または残渣ミックスの排出原単位が利用可能な場所での操業はありますが、マーケット基準のスコープ2の値を報告できません 	文章記入欄[最大2,400文字]

1.両方回答の場合

3.ロケーションのみ回答の場合

可能な限り、ロケーション基準(Location-base)、マーケット基準(Market-base)、両方とも回答してください。



C6.3 御社のスコープ2全世界総排出量はCO₂換算で何トンでしたか。



スコープ2排出量の算定手法



ロケーション基準手法

同じ系統または市場において系統平均を用いて、電力等二次エネルギーからの排出を算定する方法。

日本の排出係数

全国平均排出係数が2016年度より公開。

2019FY: 0.000445 t-CO₂/kWh

2018FY: 0.000462 t-CO₂/kWh

2017FY: 0.000496 t-CO₂/kWh

海外の排出係数（参照先）

- ・IEA各国平均係数
- ・IEA外の国（一部）についてIGESのCDMデータベース

マーケット基準手法

(電力)購入の契約に基づく排出係数を用いる方法。

電力契約時のメニュー、供給会社から提供の排出係数、供給会社ごとの調整後排出係数の使用、等。

環境省 電気事業者別排出係数一覧（令和3年度用）：
https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/r03_coefficient.pdf

GHGプロトコルでは、日本の場合は両方回答を要求されています。（前ページ 選択肢1）
環境省報告では、ロケーション基準は必須ですので、ロケーションのみを回答する場合は、選択肢3です。



スコープ2計算の基本（ロケーション基準）



消費量(kWh) × 全国平均排出係数0.000445(tCO₂/kWh)

※ 年度ごと最新の係数が環境省により公表

200,000kWhを消費している場合

*200,000kWh × 0.000445 トンCO₂/kWh = **89 トン-CO₂***



スコープ2計算の基本（マーケット基準）



$$\Sigma(\text{消費量(kWh)} \times (\text{調整後})\text{排出係数(tCO}_2\text{/kWh)})$$

計算事例： **〇〇電力の通常メニュー**120,000kWh、オレンジパワー80,000kWh

ステップ1： **〇〇電力**（メニューC(残差)）、オレンジパワー（単一）の排出係数を確認し適用。

ステップ2： **〇〇電力の購入**120,000kWh、オレンジパワーの購入80,000kWhをもとに計算。

$$\begin{aligned} &120,000\text{kWh} \times 0.000455 \text{ トンCO}_2\text{/kWh} \\ &+ 80,000\text{kWh} \times 0.000787 \text{ トンCO}_2\text{/kWh} \\ &= \underline{117.56 \text{ トンCO}_2} \end{aligned}$$

登録番号	電気事業者名	基礎排出係数 (t-CO ₂ /kWh)	調整後排出係数 (t-CO ₂ /kWh)	各事業者の 把握率(%)	
A0269	〇〇電力	0.000468	メニューA	0.000000	100.00
			メニューB	0.000000	
			メニューC(残差)	0.000455	
			(参考値)事業者全体	0.000462	

A0276	オレンジパワー	0.000810	0.000787	100.00
-------	----------------	----------	----------	--------



C6.1, C6.3の回答事例



C6.1

(C6.1) What were your organization's gross global Scope 1 emissions in metric tons CO2e?

> [Click here for guidance for this question](#)

Reporting year

Gross global Scope 1 emissions (metric tons CO2e): range: 0 - 999,999,999,999

C6.3

(C6.3) What were your organization's gross global Scope 2 emissions in metric tons CO2e?

> [Click here for guidance for this question](#)

Reporting year

ロケーション基準
Scope 2, location-based: range: 0 - 99,999,999,999

Scope 2, market-based (if
マーケット基準 applicable): range: 0 - 99,999,999,999

※軽油100kLを燃焼している場合。

※200,000kWh消費、
うち〇〇電力の通常電力 120,000kWh、
オレンジパワー 80,000kWh購入



スコープ2計算例（マーケット基準、上級編）

$$\Sigma(\text{消費量(kWh)} \times (\text{調整後})\text{排出係数(tCO}_2\text{/kWh)})$$

+ 自社のために購入したグリーン電力証書（排出0tCO₂/kWh）、再エネJ-クレジット

計算事例： ○○電力の通常メニュー120,000kWh、ブルーエネルギー80,000kWh、グリーン電力証書60,000kWh分

1. グリーン電力証書5000kWh分は、○○電力から買った電力に当てはめるものとする。
2. ○○電力の通常電力120,000kWh、同 通常電力にグリーン電力証書をあてはめたもの60,000kWh
ブルーエネルギー80,000kWh（排出係数ゼロ）をもとに計算。



$$\begin{aligned} &60,000\text{kWh} \times 0.000455 \text{ トンCO}_2\text{/kWh} \\ &+ 60,000\text{kWh} \times 0 \text{ トンCO}_2\text{/kWh} \\ &+ 80,000\text{kWh} \times 0 \text{ トンCO}_2\text{/kWh} \\ &= \underline{\underline{27.3 \text{ トンCO}_2}} \end{aligned}$$



A0269	○○電力	0.000468	メニューA	0.000000	100.00
			メニューB	0.000000	
			メニューC(残差)	0.000455	
			(参考値)事業者全体	0.000462	

A0226	ブルーエネルギー	0.000466	0.000000	100.00
-------	----------	----------	----------	--------



スコープ2排出量の算定

マーケット基準手法

表 2-2 マーケット基準手法における排出係数の優先順位

	Emission factors	Indicative examples	Precision
再エネ証書や 発電源証明付の排出係数	Energy attribute certificates or equivalent instruments (unbundled, bundled with electricity, conveyed in a contract for electricity, or delivered by a utility)	<ul style="list-style-type: none"> Renewable Energy Certificates (U.S., Canada, Australia and others) Generator Declarations (U.K.) for fuel mix disclosure Guarantees of Origin (EU) Electricity contracts (e.g. PPAs) that also convey RECs or GOs Any other certificate instruments meeting the Scope 2 Quality Criteria 	<p>Higher</p> <p>Lower</p>
契約書で担保された 排出係数	Contracts for electricity, such as power purchase agreements (PPAs) ^a and contracts from specified sources, where electricity attribute certificates do not exist or are not required for a usage claim	<ul style="list-style-type: none"> In the U.S., contracts for electricity from specified nonrenewable sources like coal in regions other than NEPOOL and PJM Contracts that convey attributes to the entity consuming the power where certificates do not exist Contracts for power that are silent on attributes, but where attributes are not otherwise tracked or claimed 	
電力供給者が 提示する排出係数	Supplier/Utility emission rates , such as standard product offer or a different product (e.g. a renewable energy product or tariff), and that are disclosed (preferably publicly) according to best available information	<ul style="list-style-type: none"> Emission rate allocated and disclosed to retail electricity users, representing the entire delivered energy product (not only the supplier's owned assets) Green energy tariffs Voluntary renewable electricity program or product 	
Residual mix (残余ミックス)	Residual mix (subnational or national) that uses energy production data and factors out voluntary purchases	<ul style="list-style-type: none"> Calculated by EU country under RE-DISS project^{b,c} 	
グリッド平均の 排出係数	Other grid-average emission factors (subnational or national) – see location-based data	<ul style="list-style-type: none"> eGRID total output emission rates (U.S.)^d In many regions this approximates a consumption-boundary, as eGRID regions are drawn to minimize imports/exports Defra annual grid average emission factor (UK) IEA national electricity emission factors^e 	

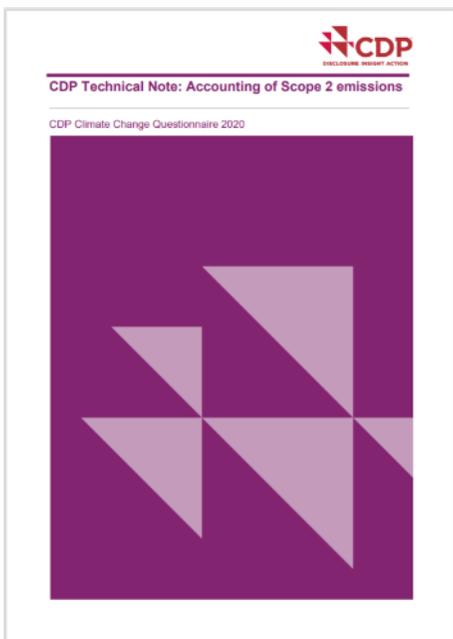
正確性: 高い

正確性: 低い

スコープ2計算例

複数の国で操業しているのですが・・・。

CDPスコープ2算定
技術ノート (リンク)



国	消費電力量 (千kWh)	ロケーション基準 合計 (tCO _{2e})	マーケット基準 合計 (tCO _{2e})	属性証明の種別 (マーケット原単位の種類)
米国	3,000	650	0	消費量全てREC(再エネ)証明でカバー
英国	500	100	500	再エネ契約でなく、残差ミックスの原単位 を利用
中国	4,000	800	800	N/A 系統平均しかない
インド	3,800	850	400	消費量50%を外部企業と共同で設置した 太陽光発電から自営線で供給
合計		2,800	1,750	



インドの系統平均排出原単位はどこにあるの？

- ①IGES CDMデータベース (無料)
- ②IEA データベース (有料, 550 euros, 約7万円)

①リンク

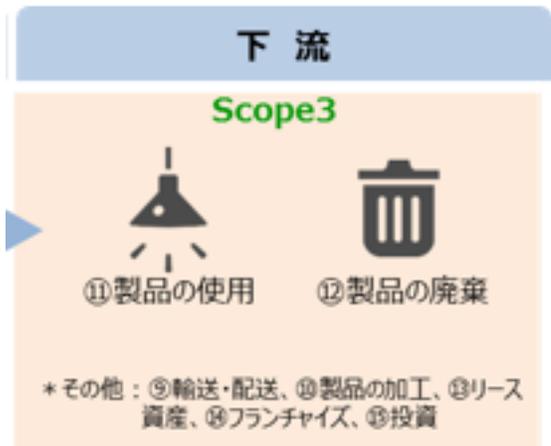


②リンク



スコープ3の排出量算定について

バリューチェーンを通じた排出量



基本的な算定方法： Σ (活動量 × 排出原単位)



排出原単位は、環境省排出原単位データベース（各カテゴリ対応）、LCA算定用データベース(IDEA等)、業界・企業のデータなどあり。そのうち、自ら収集・算定したデータを「一次データ」と呼ぶ

確実な算定は困難!...原単位データに大きく影響され、スコープ1,2より不確実な値

ダブルカウントの発生...他者算定のスコープ3やスコープ1,2と重なる

直接比較はできない...各カテゴリ間や、自社と他社算定では、精度・範囲はバラバラ

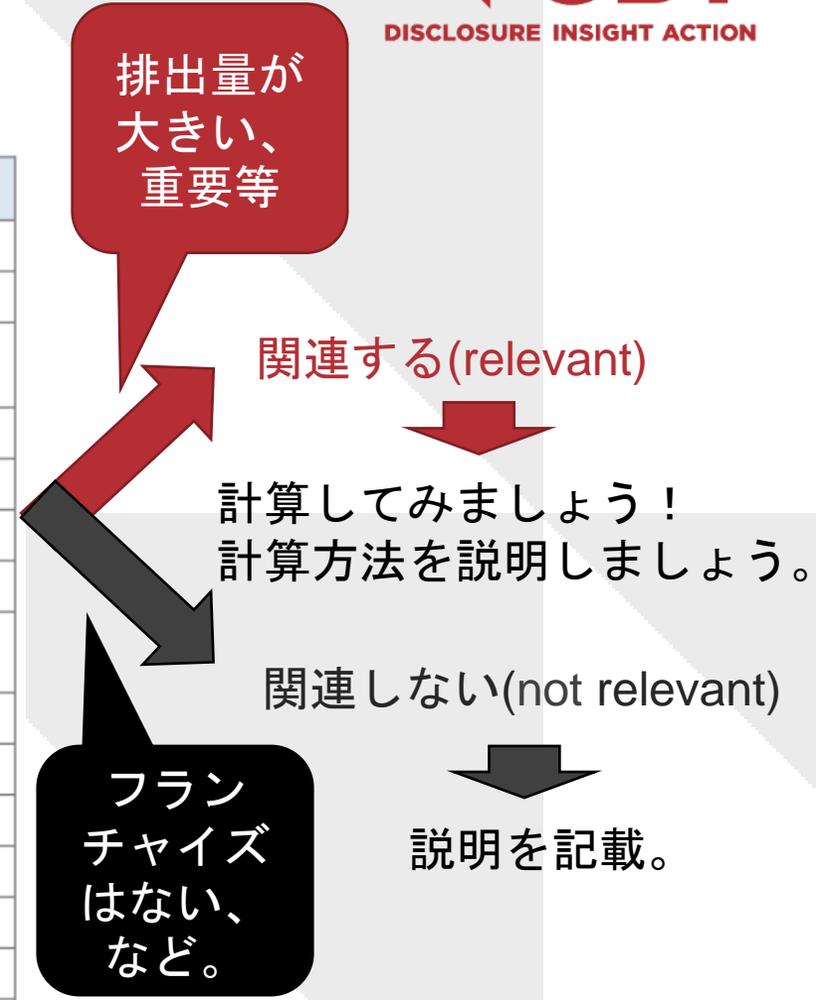
資料：環境省より一部改変



スコープ3の種類

15のカテゴリ分類

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



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

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





C6.5 御社のスコープ3全世界総排出量について、除外項目の開示とともに説明してください。

1から15の
カテゴリー
それぞれに
ついて採点

任意

①スコープ3 カテゴリー	②自社の評価 <選択>	③排出量 <数値(tCO2)>	④排出量算定 方法 <記述>	⑤サプライヤーまたはバリューチェーン パートナーから得た データを用いて計算 された排出量の割合	⑥説明してください <記述>
Purchased goods and services	選択肢: ・関連性あり、算定済み ・関連しているが、算定していない ・関連性なし、算定済み ・関連性がない。理由の説明 ・関連性を評価していない		[関連性あり、 算定済み]		
Capital goods			[関連性はないが、 算定済み]		
Fuel-and-energy-related activities (not included in Scope 1 or 2)		[関連性あり、 算定済み]	要回答	係数や算定に必要なデータを	
Upstream transportation and distribution		[関連性はないが、 算定済み]	排出量を計算するのに利用したデータのタイプや出典	を関連先から得られた割合	[関連しない、 説明を記入]
Waste generated in operations		要回答	(活動量データ、排出原単位、GWPの値など)、利用した算定方法、想定、配分手法など	・必須ではありません	の場合、要回答
Business travel					
Employee commuting					
Upstream leased assets					
Downstream transportation and distribution					
Processing of sold products					
Use of sold products					
End of life treatment of sold products					
Downstream leased assets					
Franchises					
Investments [row hidden for FS sector companies, data point requested in C-FS14.1a]					
Other (upstream)					
Other (downstream)					



スコープ3計算(算定)の方法

環境省・経済産業省「グリーン・バリューチェーンプラットフォーム」



Green Value Chain Platform (グリーン・バリューチェーンプラットフォーム) website interface. The page title is "サブライチェーン排出量算定から脱炭素経営へ". Navigation tabs include "算定をはじめる方へ", "算定時の参考資料", "企業の取組事例", "国内の取組", and "国際的な取組". A breadcrumb trail shows the path from the homepage to the "算定時の参考資料" page.

スコープ3算定に「完璧」はありません。
やってみることに意義があります。

算定時の参考資料

目次

- ✓ サプライチェーン排出量全般
- ✓ 排出量算定に関するガイドライン
- ✓ 排出原単位データベース
- ✓ 排出量算定に関するQ&A
- ✓ 排出量算定に関する問い合わせ先
- ✓ 自己学習用資料
- ✓ 過去の掲載資料

- サプライチェーン排出量 詳細資料 (PDF/4.90MB)
サプライチェーン排出量の算定その他、削減対策や事例、CDPなど外部の評価、日本企業の取組事例などを紹介しています。

最新版の排出原単位データベース

- Ver.3.1 (EXCEL/5.73MB) <2021年3月リリース>

サプライチェーン排出量の算定に有用な各種ツール・資料を掲載しております。

※ウェブサイトへの[リンク](#)があります。



関連性がある／ないの判断

自社の評価（2列目）

選択肢:

- 関連性あり、算定済み
- 関連しているが、算定していない
- 関連性なし、算定済み
- 関連性がない。理由の説明
- 関連性を評価していない

↑「下線の選択肢 + 適切な計算または説明」
がベストプラクティスになります。

関連している(関連性がある)とは??

「関連している」の判断指針

- ・ スコープ3排出のうち大きな割合を占めると想定
- ・ 自社が排出量の削減に影響力を与えうる
- ・ 排出源が自社にリスクを与えうる（財務, 規制, 風評等）
- ・ 主要な利害関係者（取引先等）が重要視している
- ・ 工程, 業務の外部委託に関連する
- ・ 自社の業界で重要だと認識, 定義されている



C6.5 回答事例

カテゴリ1、環境省提供の排出原単位データで計算した場合

(購入した商品・サービス)

Purchased goods and services

Evaluation status : **関連する、計算した (Relevant, calculated)**

Metric tonnes CO2e : **5000** range: 0 - 999,999,999,999

Emissions calculation methodology : **原材料を供給しているサプライヤーの当社が購入している財・サービス生産にかかる排出量。**

(排出量算定の手法) **計算方法としては、購買金額に排出係数として環境省の「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出量の算定のための排出原単位データベース(Ver.3.1)」における「産業連関表ベースの排出原単位」を使用しています。**

Percentage of emissions calculated using data obtained from suppliers or value chain partners : **0** range: 0 - 100

不明なら、
0でOKです。

Please explain :

計算しているときは
ここは空欄でもOK



トンCO2換算で
入力！



C6.5 回答事例

カテゴリ14：フランチャイズ

Franchises

Evaluation status:

関連しない、説明を記載 (Not relevant, explanation provided)



Metric tonnes CO2e:

Emissions calculation

methodology:

Percentage of emissions

calculated using data

obtained from suppliers or

value chain partners:

回答対象外

Please explain:

当社にはフランチャイズが存在しないため、本カテゴリについては排出が関連しないという結論に達しました。



回答作成に役立つ資料

- ・ ガイダンス：何を書くか、質問の背景など
- ・ スコアリング基準：どう採点されるか
(最新版をCDPサイトから入手ください)
- ・ 日本語でのガイダンス、スコアリング基準、ウエイトなど基礎資料 (リンク)



- ・ 株式会社ウェイストボックス (wastebbox.net) e-ラーニング動画 (リンク)

実務編

サプライチェーン排出量算定の算定方法

スコープ1,2 自社の排出

スコープ3 カテゴリ1 購入した製品・サービス

スコープ3 カテゴリ4,9 輸送・配送(上流・下流)

スコープ3 カテゴリ5 事業から出る廃棄物

スコープ3 カテゴリ6,7 出張、雇用者の通勤

スコープ3 カテゴリ10,11,12 販売した製品の加工・使用・廃棄

