

## GHG プロトコル

### スコープ 3 排出量の算定技術ガイダンス

#### 企業のバリューチェーン（スコープ 3）の算定・報告基準の補足

*Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions*  
*- Supplement to the Corporate Value Chain (Scope 3)*  
*Accounting & Reporting Standard*

#### <ご留意事項>

- ・本資料は、GHG protocol(WRI/WBCSD)の「*Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions - Supplement to the Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting & Reporting Standard*」を、みずほ情報総研株式会社が仮訳したものです。
- ・本資料の利用に際しては、翻訳に関する二次著作権の扱いを含め、お取扱には充分ご注意ください。

WRI

WBCSD

本文書はカーボントラストとのパートナーシップの下で作成されました。

### **GHGプロトコル・カーボントラスト連携チーム**

Martin Barrow, Carbon Trust  
Benedict Buckley, World Resources Institute  
Tom Caldicott, Carbon Trust  
Tom Cumberlege, Carbon Trust  
John Hsu, Carbon Trust  
Scott Kaufman, Carbon Trust  
Kevin Ramm, Carbon Trust  
David Rich, World Resources Institute  
Will Temple-Smith, Carbon Trust

### **WRI貢献者**

Cynthia Cummis, World Resources Institute  
Laura Draucker, World Resources Institute  
Sofia Khan, World Resources Institute  
Janet Ranganathan, World Resources Institute  
Mary Sotos, World Resources Institute

## 謝辞

本文書の原案にコメントをお寄せ下さった以下の方々にGHGプロトコルより厚く御礼申し上げます。

Gorm Kjærbøll, AB Electrolux  
Katrina Destree Cochran, Alcatel-Lucent  
Isabel Bodlak, Allianz SE  
Arturo Cepeda, Artequim.com Ltd  
George Vergoulas, Arup  
Nicola Paczkowski, BASF SE  
Will Schreiber, Best Food Forward  
Ricardo Teixeira and Sara Pax, Bluehorse Associates  
Marshall Chase, BSR Clean Cargo Working Group  
Frances Way, Carbon Disclosure Project  
Peggy Foran, The Climate Registry  
Christopher Gleadle, The CMG Consultancy  
Michael Van Brunt, Covanta Energy Corporation  
Dr. Klaus Hufschlag and Patric Pütz, Deutsche Post DHL  
Rob Rouse, The Dow Chemical Company  
Dawn Rittenhouse, DuPont  
Chris Brown and Bernhard Grünauer, E.ON AG  
Corinne Reich-Weiser, Enviance  
Daniel Hall, ForestEthics  
Concepción Jiménez-González, GlaxoSmithKline  
Thaddeus Owen, Herman Miller  
Don Adams, Keystone Foods  
Dr. John Andrews, Landcare Research  
Maria Atkinson, Lend Lease Sustainability Solutions  
Jordi Avelleda and Mads Stensen, Maersk Line and Damco  
David B. Goldstein, Natural Resources Defense Council  
Johannes Partl and Duncan Noble, PE International and Five Winds International  
Jorge Alberto Plauchu Alcantara, Plauchu Consultores  
Nick Shufro, PricewaterhouseCoopers LLP  
William Lau, SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd  
Zoltán Hajdu, Soltub Ltd.  
Erika Kloow, TetraPak  
Yoshikazu Kato, The Japanese Gas Association  
Yutaka Yoshida, Tokyo Gas Co., Ltd.  
Alice Douglas, UK Department of Environment, Food and Rural Affairs (Defra)  
Matt Clouse, John Sottong, and Jesse Miller, U.S. Environmental Protection Agency  
Bryan Stevenson, U.S. General Services Administration  
Keith James, Waste & Resources Action Programme (WRAP)  
Nisitha Dasanayake

## 序文

効果的な企業気候変動戦略に必要なのは、自社の温室効果ガス（GHG）排出量について詳細に理解することである。企業が近年まで重点を置いていたのは、自社の事業から直接排出される、GHG プロトコルでいうところのスコープ 1 排出量とスコープ 2 排出量だけであつたが、GHG 関連のリスクや機会を包括的に管理するには、自社バリューチェーンや製品ポートフォリオに関わる GHG 排出量の算定も行うことが必要との認識をもつ企業も徐々に増えてきている。

本ガイダンスの親文書である「GHG プロトコル 企業のバリューチェーン（スコープ 3）の算定・報告基準（GHG Protocol: Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard）」（以下、「スコープ 3 基準」と称する）では、企業のバリューチェーンの GHG 管理を可能にする国際的に認可された手法を紹介している。本ガイダンス文書は、スコープ 3 基準の付帯資料として、スコープ 3 排出量算定に関する実践的ガイダンスを企業に提供するものであり、スコープ 3 の 15 カテゴリそれぞれの GHG 排出量算定手法や、データ源、事例など、スコープ 3 基準には含まれていない情報が含まれている。

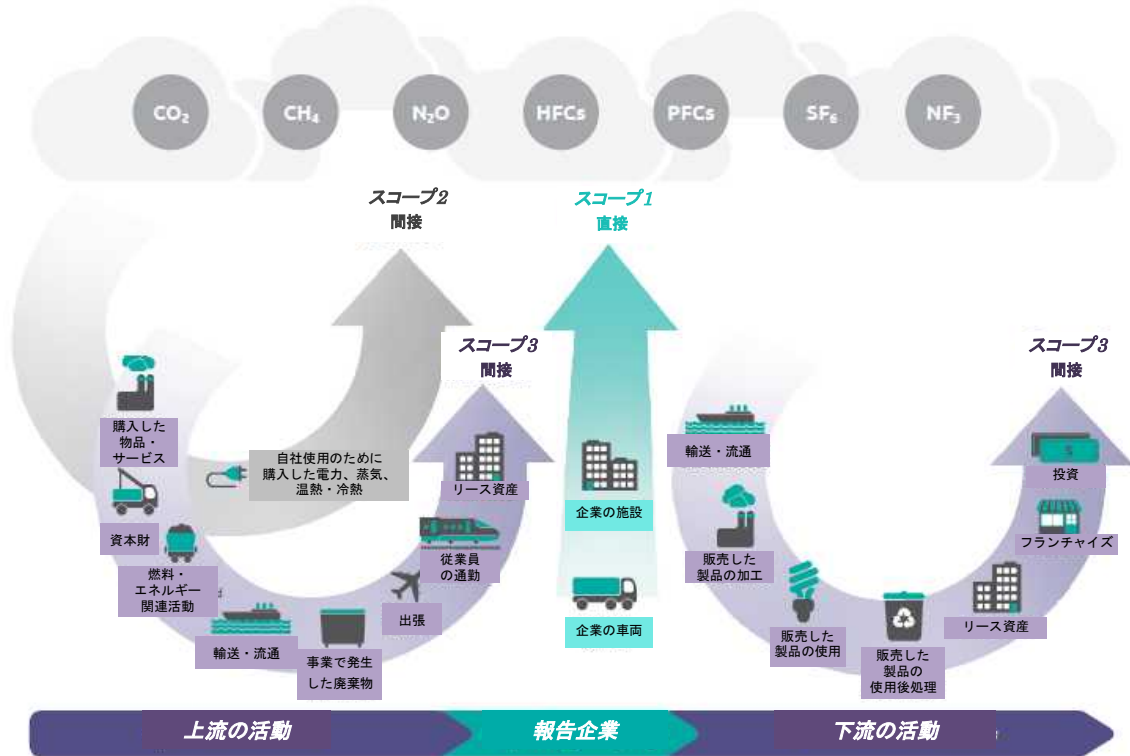
「スコープ 3 の算定・報告に関する要求事項及びガイダンス」に関しては、スコープ 3 基準を参照されたい。

### スコープ 3 カテゴリの説明

図 I はスコープ 3 に属する 15 の報告カテゴリを示しており、スコープ 1（所有又は管理する発生源からの直接排出量）及びスコープ 2（報告企業が購入し消費する電力、蒸気、熱及び冷却からの間接排出量）と、スコープ 3 との関係も示している。スコープ 3 は、企業のバリューチェーンで発生するその他すべての間接的排出量を対象としている。スコープ 3 に属する 15 カテゴリは、企業に対して、企業のバリューチェーン全体にわたって排出量を測定、管理、及び削減するための体系的な枠組みを提供することを意図したものである。これらのカテゴリは、カテゴリ間における排出量の二重計上を防止するために、相互に排他的なものとして設定されている。

表 I は 15 の各カテゴリについての説明である。スコープ 3 基準では企業に対して、各カテゴリのスコープ 3 排出量を定量化し、報告することを求めている。

図 I: バリューチェーン全体の GHG プロトコルのスコープ及び排出量の概略



出所：スコープ 3 基準、図 1.1

表 I：スコープ 3 カテゴリの詳細及び境界

| 上流のスコープ 3 排出量                              |                                                                                                                       |                                                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| カテゴリ                                       | カテゴリの概要                                                                                                               | 最小の境界                                                                                           |
| 1. 購入した物品・サービス                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年に報告企業が購入又は取得した物品・サービスの採取・製造・輸送（カテゴリ 2～8 に含まれないもの）</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>購入した物品・サービスの全ての upstream (cradle-to-gate) 排出量</li> </ul> |
| 2. 資本財                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年に報告企業が購入又は取得した資本財の採取・製造・輸送</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>購入した資本財の全ての upstream (cradle-to-gate) 排出量</li> </ul>     |
| 3. 燃料・エネルギー関連の活動（スコープ 1 又はスコープ 2 に含まれないもの） | <ul style="list-style-type: none"> <li>下記 a～d について、報告対象年に報告企業が購入又は取得した燃料・エネルギーの採取・製造・輸送（スコープ 1 又はスコープ 2 にお</li> </ul> |                                                                                                 |

|             |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                      |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| の)          | いて算定されていないもの)                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |
|             | a. 購入した燃料の上流排出量（報告企業が消費した燃料の採取・製造・輸送）                                                                                                     | a. 購入した燃料の上流排出量：購入した燃料の全てのの上流（cradle-to-gate）排出量（燃焼を除く、原料の採取からここまでの排出量）                                                                              |
|             | b. 購入した電力の上流排出量（報告企業が消費する電力、蒸気、熱及び冷却の生成に使用する燃料の採取・製造・輸送）                                                                                  | d. 購入した電力の上流排出量：購入した燃料の全てのの上流（cradle-to-gate）排出量（発電による燃焼を除く、原料の採取からここまでの排出量）                                                                         |
|             | c. 送配電（T&D）損失（T&D 系統において消費する（損失する）電力、蒸気、熱及び冷却の生成）：エンドユーザーが報告                                                                              | d. T&D 損失：T&D 系統において消費するエネルギーの全てのの上流（cradle-to-gate）排出量。燃焼からの排出量を含む。                                                                                 |
|             | d. エンドユーザーに販売される、購入した電力の生成（報告企業が購入しエンドユーザーに販売される電力、蒸気、熱、冷却の生成）：公益事業会社又はエネルギー小売業者のみが報告                                                     | d. エンドユーザーに販売される、購入した電力の生成：購入したエネルギーの生成からの排出量                                                                                                        |
| 4. 上流の輸送・流通 | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年に報告企業が購入した製品について、企業の Tier-1 サプライヤーとその企業の事業間における輸送及び流通（報告企業が所有又は支配していない車両及び施設によるもの）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>車両と施設の使用中に発生した、輸送業者・流通業者の スコープ 1 及びスコープ 2 の排出量（エネルギー使用による排出量など）</li> <li>任意：車両、施設又はインフラの製造に関連するライフ</li> </ul> |

|                  |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年に報告企業が購入した輸送・流通サービス（搬入ロジスティクス、搬出ロジスティクス（販売した製品に係るものなど）を含む）、並びに、企業の施設間の輸送・流通（報告企業が所有又は支配していない車両及び施設による）</li> </ul> | サイクル排出量                                                                                                                                                             |
| 5. 事業において発生した廃棄物 | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年に報告企業の事業において発生する廃物の廃棄・処理（報告企業が所有又は支配していない施設におけるもの）</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物の廃棄又は処理において発生する、廃棄物管理業者のスコープ 1 及びスコープ 2 の排出量</li> <li><b>任意</b>：廃棄物の輸送からの排出量</li> </ul>                                   |
| 6. 出張            | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年における業務関連の活動のための従業員の移動（報告企業が所有又は運営していない車両によるもの）</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>車両の使用中に発生する、輸送業者のスコープ 1 及びスコープ 2 の排出量（エネルギー使用による排出量など）</li> <li><b>任意</b>：車両又はインフラの製造に関連するライフサイクル排出量</li> </ul>              |
| 7. 従業員の通勤        | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年における従業員の自宅と職場間の移動（報告企業が所有又は運営していない車両によるもの）</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>車両の使用中に発生する、従業員及び輸送業者のスコープ 1 及びスコープ 2 の排出量（エネルギー使用による排出量など）</li> <li><b>任意</b>：従業員の在宅勤務（telework）からの排出量</li> </ul>           |
| 8. 上流のリース資産      | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年に報告企業（賃借企業）が賃借した資産の運用（スコープ 1 及びスコープ 2 に含まれないもの）：賃借企業が報告</li> </ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告企業が行うリース資産の運用において発生する、賃貸企業のスコープ 1 及びスコープ 2 の排出量（エネルギー使用による排出量など）</li> <li><b>任意</b>：リース資産の製造又は建設に関連するライフサイクル排出量</li> </ul> |

| 下流のスコープ 3 排出量    |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| カテゴリ             | カテゴリの概要                                                                                                                         | 最小の境界                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9. 下流の輸送・流通      | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年に報告企業が販売した製品の、報告企業の事業と最終消費者（小売業者と倉庫を含む）間の輸送・流通（報告企業が所有又は支配していない車両と施設による）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>車両及び施設の使用中に発生する、輸送業者、流通業者及び小売業者のスコープ 1 及びスコープ 2 の排出量</li> <li><b>任意：</b>車両、施設又はインフラの製造に関連するライフサイクル排出量</li> </ul>                                                                                                                               |
| 10. 販売した製品の加工    | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年に下流企業（製造業者など）が販売した中間製品の加工</li> </ul>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>加工中に発生する、下流企業のスコープ 1 及びスコープ 2 の排出量（エネルギーの使用による排出量など）</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| 11. 販売した製品の使用    | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年に報告企業が販売した物品・サービスの最終使用</li> </ul>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>予想耐用期間にわたる販売した製品の直接使用段階の排出量（次の使用から発生するエンドユーザーのスコープ 1 及びスコープ 2 の排出量：使用中にエネルギー（燃料又は電力）を直接消費する製品、燃料及び供給原料、並びに、使用中に排出される GHG 又は GHG を含有若しくは生成する製品）</li> <li><b>任意：</b>予想耐用期間にわたる販売した製品の間接使用段階排出量（使用中にエネルギー（燃料又は電力）を間接的に消費する製品の使用による排出量）</li> </ul> |
| 12. 販売した製品の使用后処理 | <ul style="list-style-type: none"> <li>（報告対象年において）報告企業が販売した製品の、寿命時点の廃棄・処理</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>販売した製品の廃棄中又は処理中に発生する廃棄物管理業者のスコープ 1 及びスコープ 2 の排出量</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
| 13. 下流のリース資産     | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告企業（賃貸企業）が所有し報告対象年に他の企業</li> </ul>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>リース資産の運用中に発生する賃借企業のスコープ 1 及</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |



|             |                                                                                            |                                                                                                                                          |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | にリースした資産の運用<br>(スコープ 1 及びスコープ 2<br>に含まれないもの) : 賃貸企<br>業が報告                                 | びスコープ 2 の排出量 (エネ<br>ルギー使用による排出量な<br>ど)<br>• <b>任意</b> : リース資産の製造又は<br>建設に関連するライフサイ<br>クル排出量                                              |
| 14. フランチャイズ | • 報告対象年におけるフラン<br>チャイズ事業 (スコープ 1<br>及びスコープ 2 に含まれな<br>いもの) : フランチャイズ本<br>部が報告              | • フランチャイズ運営中に発<br>生するフランチャイズ加盟<br>者のスコープ 1 及びスコープ<br>2 の排出量 (エネルギー使用<br>による排出量など)<br>• <b>任意</b> : フランチャイズの製造<br>又は建設に関連するライフ<br>サイクル排出量 |
| 15. 投資      | • 報告対象年における投資<br>(株式投資、債券投資、プ<br>ロジェクトファイナンスな<br>ど) の運用。(スコープ 1 及<br>びスコープ 2 に含まれない<br>もの) | • 必須及び任意の境界につい<br>ては第 5.5 項のカテゴリ 15<br>(投資) の説明を参照                                                                                       |

出所 : スコープ 3 基準、表 5.4

### 本文書の使用方法

本文書に記載した第 1 項～第 15 項は、表 II に示したスコープ 3 の 15 カテゴリに相当するものである。各項の構成は以下になっている :

- カテゴリの説明 (スコープ 3 基準の第 5 章より)
- 算定手法 (及び、該当する場合は、デシジョン・ツリー) の要約
- 各算定手法に関係する以下の項目 :
  - 必要な活動量
  - 必要な排出係数
  - データ収集ガイダンス
  - 算定式
  - 例

スコープ 3 基準には、この算定ガイダンス文書では重複して記載されていない多数の重要情報、例えば、スコープ 3 評価を実行する上での事業目標や、算定及び報告の原則、ス

スコープ 3 境界の設定、削減目標の設定及び報告が記載されている。本文書は排出量の算定時に、スコープ 3 基準と併用することが望ましい。以下に挙げるスコープ 3 基準の各章では、排出量算定の実施に特に関係する情報が記載されている：

- ・第 4 章：算定及び報告の原則（目的適合性、完全性、一貫性、透明性、正確性）を定義。
- ・第 5 章：スコープ 3 の 15 カテゴリのそれぞれについて定義し、各カテゴリに含まれる活動を詳細に説明。
- ・第 6 章：スコープ 3 境界の設定に関するガイダンス。
- ・第 7 章：データ収集に関するガイダンス（データ収集作業の優先順位設定、各種データタイプの選択、データ品質の担保など）。
- ・第 8 章：排出量の配分に関するガイダンス。
- ・第 10 章：保証手順の説明。
- ・第 11 章：スコープ 3 報告要件の定義。
- ・付録 B：スコープ 3 インベントリの不確実性に関する説明。
- ・付録 C：データ管理計画の策定方法に関する説明。

### 算定手法の選択

大半のスコープ 3 カテゴリに関して、本文書では複数の算定手法を取り上げている。各項目内で、算定手法は企業の実際の活動に対して固有度の高い順<sup>1</sup>に順位付けされている。一般に、固有度が高い手法からは品質の高いスコープ 3 排出量データを得ることができ、固有度が低いほどデータ品質は下がる。固有度の高い手法になるほど、時間と工数がより多くかかることが多い。各カテゴリの最善の手法は後述する要素によって決まる。

企業は以下の基準に基づいて、カテゴリ内の各スコープ 3 活動の算定手法を選択することが望ましい：

- ・スコープ 3 活動による排出量の相対的大きさ
- ・企業の事業目標（スコープ 3 基準の第 2 章を参照）
- ・データの入手可能性
- ・データ品質
- ・各手法を適用するために必要なコストと努力
- ・その他企業が定める基準

企業は、インベントリが活動からの GHG 排出量を適切に反映しており、社内・社外の双

<sup>1</sup>算定手法が企業の活動に固有のものである場合、算定は対象となる特定の活動に直接関係したデータに基づいて行う（たとえば、実施された輸送に関係した輸送業者から収集したデータなど）。一方、固有度が低い手法では、当該活動に直接関係しないデータを使用する（業界平均排出係数など）。

方のユーザーの意志決定ニーズに対応することを担保した算定手法を選択することが望ましい。

各スコープ 3 カテゴリにはそれぞれ複数の活動が含まれることがある点に留意されたい（たとえばカテゴリ 6 の出張では、航空移動と道路移動は 2 つの異なる活動となり得る）。適切な場合は、1 つのカテゴリ内の異なる活動の排出量に関しては異なる算定手法を用いることができる。本ガイダンスにおいて、「should」は算定に関する推奨事項を示すために使用する。

企業は各スコープ 3 カテゴリの排出量算定のために用いる方法論についての説明を報告することが求められる（スコープ 3 基準第 9 章を参照）。

#### データ収集の優先順位設定のためのスクリーニング

スコープ 3 基準では企業に対して、最も GHG 排出量が多いことが予想される活動を特定し、GHG を最も削減できる機会を提供し、企業の事業目標に最も関連のあるスコープ 3 活動を特定することを推奨している。企業は 15 のカテゴリそれぞれの GHG 排出量の規模を設定するために、まず固有度の低いデータを使ってスクリーニング・プロセスを実施することが望ましい。その後、排出量推計の精度を高めるかどうかを決めるために、各カテゴリを検討することができる。

本文書では、精度を高めるべきカテゴリや、工数のかかるカテゴリ、データ収集手法、並びに、精度の低い手法でも適切に対応できるカテゴリなどの判別方法についてのガイダンスを記載している。多くの場合、排出量が最も多いカテゴリには精度が最も高いデータ収集処理を用いるのが望ましいが、顧客又は従業員にとって重要な小規模カテゴリの中には、高い精度の処理を行う方が有益なものもある。また、企業の事業目的に最も関係が深いカテゴリについては、より関心も高まる可能性がある。企業がスコープ 3 インベントリを作成する理由として最も多かった事業目的は次の通りであった：(1) バリューチェーン排出量に関係したリスクと機会を特定し理解するため、(2) GHG 削減機会の特定、削減目標の設定、及びパフォーマンスの追跡のため、並びに (3) バリューチェーンパートナーを GHG 管理に関与させるため。スコープ 3 基準の第 2 章を参照されたい。

優先度の高い高品質のデータを収集することによって、企業はバリューチェーンにおける最重要の GHG 排出量にリソースを集中させ、削減目標をより効果的に設定し、GHG 削減量を経時的に追跡し実証することが可能となる。

スクリーニングの結果、企業は、排出量が最も多い活動に関するより正確なデータの使

用に加えて、バリューチェーンにおいて最大のリスク及び機会をもたらす活動、並びに正確なデータを容易に入手できる活動に関する高品質のデータを求めることを決定する可能性がある。逆に、排出量が少ないか、正確なデータを入手することが困難な活動については、正確性が比較的低いデータに依存することを選択してもよい。

スクリーニングを始める場合、企業はスコープ 3 GHG 排出量の多くがどこで発生しているかを突き止めるために 15 カテゴリのそれぞれについて表 II にある基準を適用することができることに留意されたい。初期のスクリーニングを進めるためには、企業は各カテゴリに関して挙げられている、固有度の低い算定手法（すなわち、デシジョン・ツリーの一番下層にある手法）を使用することができる。データ収集作業の優先順位設定に関する詳細なガイダンスについては、スコープ 3 基準第 7.1 章を参照のこと。後に、固有度の高い手法をカテゴリの優先順位設定に適用することができる。

表 II：関連するスコープ 3 活動を特定するための基準

| 基準             | 活動の説明                                                                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 規模             | 企業のスコープ 3 予想総排出量に大きく寄与するもの。                                              |
| 影響             | 企業により実施又は影響が与えられる可能性のある、潜在的な排出削減量。                                       |
| リスク            | 企業のリスク曝露に寄与するもの（例えば、財務、規制、サプライチェーン、製品・技術、コンプライアンス／訴訟、評判といった、気候変動関連のリスク）。 |
| ステークホルダー       | 主要なステークホルダーが不可欠とみなしたもの（例えば、顧客、サプライヤー、投資家、市民社会など）。                        |
| アウトソーシング（外部委託） | 以前は社内で行っていた活動で外部委託されたもの、又は、報告企業のセクターの他企業が通常社内で行っている活動だが報告企業が外部委託したもの。    |
| セクター別ガイダンス     | セクター固有ガイダンスにより重要であると特定されたもの。                                             |
| 支出又は収入の分析      | 高いレベルの支出又は収入を必要とする（並びに、時として、GHG 排出量の多さと相関関係のある）分野                        |
| その他            | 企業または業界セクターが開発した追加基準を満たすもの。                                              |

出所：スコープ 3 基準、表 6.1 を修正

### 算定手法を組み合わせる使用

企業はインベントリ全体において、各スコープ 3 カテゴリに対してだけでなく、各スコープ 3 カテゴリ内の様々なスコープ 3 活動に対して、複数の算定手法を組み合わせる使用

してもよい。たとえば各スコープ 3 カテゴリ内で、企業は排出量への寄与が最も多い活動に対しては固有度の高い手法を用い、寄与が少ない活動には固有度の低い手法を使用してもよい。

企業は品質を大幅に犠牲にすることなく、コスト及び複雑さを軽減する実際的なアプローチを取ることが望ましい。そのようなアプローチには次のものがある：

- ・排出量への寄与が大きい活動に対しては、正確性が高いデータ／算定手法を適用する。
- ・排出量への寄与が小さい活動に対しては、正確性が低いデータ／算定手法を適用する。
- ・類似の活動量（例：物品及びサービス）をグループ分けする又は組み合わせる。
- ・代表的サンプルからデータを収集し、その結果を全体に外挿する。
- ・代用技術の利用

#### 例：算定手法を組み合わせでの使用

あるコーヒー会社が報告対象年に、サプライヤー100 社からコーヒー豆を購入した。そのサプライヤーのうちの上位 10 社が豆購入量の 85%を占めている場合、そのコーヒー会社は「サプライヤー固有手法」又は「混合手法」（スコープ 3 カテゴリ 1 の算定手法については第 1 章を参照）のいずれかを使用して、サプライヤーから収集した一次データに基づいて、これら 10 社から仕入れたコーヒー豆に関する排出量を算定してもよい。その次に、このコーヒー会社は、データが収集されたコーヒー豆の 85%に関するデータを、全体（100%）に外挿することを決めてもよい。

このコーヒー会社がコーヒー豆の購入に支出した総額は 2,000 万ドルである。さらに、同じ報告対象年に少量購入した砂糖は、総額で 100 万ドルであった。総支出額に比して砂糖が占める割合が小さいことから、このコーヒー会社は砂糖のサプライヤーを算定に含めずに、代わりに「平均データ手法」又は「消費ベース手法」のいずれかを用いて二次排出係数を使用することを選択してもよい。

排出量算定のために適切なデータ固有レベルを決める上で、ある活動の排出量がインベントリに寄与している大きさは、重要な考慮事項となる。

#### データタイプの概要

排出量の算定では、活動量と排出係数という 2 種類のデータを使用することが必要である。

「活動量」とは、GHG 排出量を発生させる活動レベルの定量的測定値である（例：燃料消費量（L）、購入材料の重量（kg））。「排出係数」とは、活動量を GHG 排出量データに換算するための係数である（例：燃料消費量 1L 当たりの排出 kgCO<sub>2</sub>、生産材料 1 kg 当たり

の排出 kgCO<sub>2</sub>)。活動量及び排出係数の例については、スコープ 3 基準の表 7.2 で詳述している。

企業はインベントリ算定の際に使用する活動量及び排出係数のタイプ及びソースに関する説明を報告することが求められる（スコープ 3 基準第 11 章を参照）。

### スコープ 3 算定における材料／製品排出係数

材料又は製品に関係する排出量の算定には 2 種類の排出係数を使用することができる：

- ・ **ライフサイクル排出係数**：原材料の取得又は天然資源の発生から寿命期間終了（end-of-life）までの、材料／製品の寿命の全段階で生じる排出量を含む。
- ・ **cradle-to-gate 排出係数**（「上流」排出係数と呼ばれる場合もある）：生産者による販売時点までの材料／製品のライフサイクルで生じる全ての排出量を含む。

一般に、cradle-to-gate 排出係数は物品又はサービス（例：カテゴリ 1（購入した物品・サービス）及びカテゴリ 2（資本財））に関係した排出量の算定に使用することが望ましい。

### スコープ 3 算定におけるエネルギー排出係数

エネルギー活動量を排出量データに変換するには 2 種類の排出係数を使用する：

- ・ **ライフサイクル排出係数**：燃料の燃焼から生じる排出量のみならず、採取、加工及び輸送から生じる排出量など燃料のライフサイクルに生じるその他の排出量すべてを含む。
- ・ **燃焼排出係数**：燃料の燃焼から生じる排出量だけを含む。

企業は、カテゴリ 3（スコープ 1 にもスコープ 2 にも含まれない燃料及びエネルギーに係る活動）を除き、報告企業が消費した燃料及びエネルギーに係るスコープ 3 排出量を算定するためにライフサイクル排出係数を使用することが望ましい。燃焼排出係数はスコープ 1 排出量（燃料の場合）及びスコープ 2 排出量（電力の場合）の算定に使用する。

スコープ 3 カテゴリ 3 に含まれる 2 つの活動では、排出係数の選択で特段の考慮を必要とする：

- ・ **購入した燃料の上流排出量**（すなわち、報告企業が消費する燃料の採取、生産及び輸送）。
- ・ **購入した電力の上流排出量**（すなわち、報告企業が消費する電力、蒸気、熱及び冷却の生成で消費される燃料の採取、生産及び輸送）。

この 2 つの活動から生じる排出量を算定する場合、燃焼から生じる排出量はスコープ 1（燃料の場合）、スコープ 2（電力の場合）、及び個別の覚書項目（バイオマス又はバイオ燃

料の燃焼から直接生じる CO<sub>2</sub> 排出量の場合）で算定されることから、企業は、上流排出量（すなわち、採取、生産及び輸送）を含むものの、燃焼からの排出量を除外した排出係数を使用することが望ましい。スコープ 3 基準第 3 章を参照のこと。

燃焼を除外した排出係数は、最終ステージの燃焼を除いた、燃料の全ライフサイクル段階を含むことから、「上流排出係数」と呼ばれる。

### 適用可能な温室効果ガス及び地球温暖化係数値

スコープ 3 の各 15 カテゴリについては、インベントリがまとめられた時点の国連気候変動枠組条約（UNFCCC）／京都議定書が要件としている、全 GHG の排出量を算定することが企業に求められている。UNFCCC 及び京都議定書に基づく国家報告ガイドラインは、国家 GHG 排出量インベントリに特定の GHG を含めることを求めている。国家インベントリの作業との整合性を保つために、GHG プロトコルではそれら特定の GHG について、企業 GHG 排出量インベントリで報告することを求めている。最初の UNFCCC／京都議定書の要件、すなわち GHG プロトコルの要件は、6 種類の GHG 又は GHG クラス（すなわち、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）、メタン（CH<sub>4</sub>）、亜酸化窒素（N<sub>2</sub>O）、ハイドロフルオロカーボン（HFCs）、パーフルオロカーボン（PFCs）、及び六フッ化硫黄（SF<sub>6</sub>））に限定されていた。しかし、UNFCCC／京都議定書に基づいた国際算定規則及び報告規則が変更され、現在は GHG の 1 種である三フッ化窒素（NF<sub>3</sub>）の報告も求められている。

NF<sub>3</sub> が UNFCCC／京都議定書の対象 GHG のリストに追加される前にスコープ 3 基準がリリースされたため、NF<sub>3</sub> の報告は当初、スコープ 3 基準の要件には入っていなかった。その後、スコープ 3 基準の最初の要求事項が変更となって GHG プロトコルのウェブサイト（<http://www.ghgprotocol.org/>）で修正が公表され、NF<sub>3</sub> も含めることが現在では規定されている。

本文書では、集計し、地球温暖化係数を使って二酸化炭素換算量（CO<sub>2</sub>e）単位に変換した CO<sub>2</sub>e 排出量によって、すべての温室効果ガスの排出量を表している。

GWP 値は、二酸化炭素 1 単位を基準として、所定の GHG 1 単位が及ぼす放射強制力の影響（又は大気に対する有害度）を表す。GWP 値は CO<sub>2</sub> 以外のガスの GHG 排出量データを CO<sub>2</sub>e 単位に変換するものである。

企業は、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）で合意した IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の GWP 値か、IPCC が公表している最新の GWP 値のどちらかを使用してよい。GWP 値は 100 年の期間に基づいていることが望ましい。GWP 値の詳細情報については、

スコープ 3 基準の第 7.2 項を参照のこと。企業はインベントリ算定に用いた GWP 値のソースの開示が求められる（スコープ 3 基準第 11 章を参照）。

### 一次データと二次データ

企業はスコープ 3 排出量の算定のために、一次データ又は二次データを使ってもよい。表 III はこれらのデータタイプの説明である。

表 III：データのタイプ

| データタイプ | 説明                       |
|--------|--------------------------|
| 一次データ  | 企業バリューチェーン内の固有活動からのデータ   |
| 二次データ  | 企業バリューチェーン内の固有活動以外からのデータ |

出所：スコープ 3 基準、表 7.4

一次データには、報告企業のバリューチェーンでの固有活動に直接関係する、サプライヤー又はその他から提供されるデータが含まれる。

二次データに含まれるのは、業界平均データ（例：公開されているデータベース、政府統計、文献研究及び業界団体からのデータ）、財務データ、プロキシデータ及びその他の一般データである。特定のケースでは、バリューチェーンの別の活動からの排出量を推計するために、同じバリューチェーンの 1 つの活動から得たデータを使用してもよい。このタイプのデータ（すなわち、プロキシデータ）は、排出量を算定する活動に固有のものではないため、二次データとみなされる。

スコープ 3 カテゴリ別の一次データ及び二次データの例については、スコープ 3 基準の表 7.4 を参照のこと。

### 一次データの収集

一次活動量（primary activity data）は、以下から収集してもよい：メーター読取值、購入記録、公共料金請求書、エンジニアリングモデル、直接的モニタリング、物質収支、化学量論、企業のバリューチェーンにおける特定の活動からデータを取得するための他の手法など。

可能な場合、企業は優先するスコープ 3 カテゴリ及び活動のサイト固有データを取得するために、サプライヤー及びその他のバリューチェーンパートナーからエネルギーデータ又は排出量データを収集することが望ましい（優先カテゴリの特定に関するガイダンスについては、上述の「データ収集優先順位設定のためのスクリーニング」を参照のこと）。そ



のためには、企業は GHG データを求める対象となる該当サプライヤーを特定することが望ましい。サプライヤーには、契約メーカー、材料及び部品サプライヤー、資本設備サプライヤー、燃料サプライヤー、第三者ロジスティクス業者、廃棄物管理会社、及び報告企業に物品・サービスを提供するその他の企業を含めてもよい。

一般に、企業は表 IV の階層に従って、サプライヤーから購入した製品に可能な限り固有な活動量又は排出量データを得ることが望ましい。

表 IV：データのレベル（固有度の高い順）

| データの種類                       | 説明                                              |
|------------------------------|-------------------------------------------------|
| 製品レベルのデータ                    | 該当製品の cradle-to-gate の GHG 排出量                  |
| 活動レベル、プロセスレベル、又は製造ラインレベルのデータ | 該当製品を製造する活動、プロセス、又は製造ラインに関わる GHG 排出量データ及び／又は活動量 |
| 施設レベルのデータ                    | 該当製品を製造する施設又は事業の GHG 排出量データ及び／又は活動量             |
| 事業単位レベルのデータ                  | 該当製品を製造する事業単位の GHG 排出量データ及び／又は活動量               |
| 企業レベルのデータ                    | 企業全体の GHG 排出量データ及び／又は活動量                        |

出所：スコープ 3 基準、表 7.7

一次データの収集、及びサプライヤーの機密事項の取扱方法などの問題に関するガイダンスの詳細については、スコープ 3 基準第 7.4 項を参照のこと。

## 二次データの収集

企業が二次データベースを使用する場合、国際的に認可された、国が提供又はピアレビュー済みのデータベースを使用することが望ましい。企業は、技術的、時間的及び地理的な面で、企業の活動を最も完全に代表した、信頼できる二次データ源を選択するために、スコープ 3 基準第 7.3 項にあるデータ品質指標を使用することができる。

二次データ源は、バリューチェーン内の異なるステージをカバーすることができる。バリューチェーン内での二重計上ミスの可能性を最小限に抑えるため、データの対象となっている境界の理解する際には十分に注意することが望ましい。

各カテゴリの算定リソースに含まれる二次データ源は例であり、網羅的なリストではない。GHG プロトコル・ウェブサイト (<http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases>) には、二次データ源についてのより包括的なリストがある。

データ収集作業の優先順位設定、データ選択、データ収集、及びデータ・ギャップの補完に関する追加ガイダンスについては、スコープ 3 基準第 7 章を参照のこと。

### 環境拡張型産業連関 (EEIO) データ

環境拡張型産業連関 (EEIO) モデルでは、1 つの経済内にある異なったセクター及び製品の生産及び上流サプライチェーン活動から生じる、エネルギー使用及び／又は GHG 排出量の推計を行う。その結果得られる EEIO 排出係数は、産業又は製品カテゴリの cradle-to-gate の GHG 排出量の推計に使用することができる。EEIO データは特に、データ収集作業の優先順位設定時の排出源をスクリーニングする上で有用である。EEIO モデルは、産業セクター間の経済フローに基づいた完成品グループに対する国の GHG 排出量の配分から得ることができる。

EEIO モデルの出力は通常、特定の産業セクターにおける収入単位当たりの GHG 排出量である。たとえば、1 つの EEIO モデルで、「製紙」セクターが収入 100 万ドル当たり 1,520t-CO<sub>2</sub>e を排出していると推計した場合、このことが意味するのは、当該セクターで収入 100 万ドルを得ることに関係する全上流サプライチェーン活動において、平均で 1,520t-CO<sub>2</sub>e が排出されているということである。

EEIO データの利点には以下のものがある：

- ・経済全体の包括的網羅（すなわち、いかなる排出源もシステム境界から除外されない）
- ・手法及び適用の簡易性
- ・プロセスベースアプローチに比べデータ要件が大変ではないことによる、時間及びコストの節約

EEIO データの問題点としては以下のものがある：

- ・セクター平均の広範さのため、独特な (unique) プロセスや製品、特に不均質なセクターの僅かな差異を表現できないことがある。
- ・通貨フローと環境フローの間の均等配分 (linear attribution) の仮定では直接的結果のみが出る（すなわち、EEIO モデルでは単一セクター内で異なる貨幣価値を持つ製品間の差別化はできない）。
- ・プロセスベースアプローチの固有性及び正確性を欠く。
- ・削減努力の成果を測定し、証明することが困難である。
- ・EEIO データベースは通常、特定の地理的地域（例：アメリカ）に限定されており、世界の一部地域には使用することができない。

### プロセスベースデータ

プロセスベースデータは、特定のプロセスにおける既知のエネルギーインプット及び環境インプットのすべてを評価し、当該プロセスのアウトプットに関係した直接排出量を算定することで得られる。プロセスベースデータは特に、単一のプロセス及び個別の製品レベル分析に適用可能である。

プロセスベースデータの利点には以下のものがある：

- ・ 高レベルの固有性と重点
- ・ 特定のプロセスに対する詳細な分析と、独自の洞察の可能性
- ・ 概念の簡易さ

プロセスベースデータの問題点には以下のものがある：

- ・ データ収集に、時間やコスト、工数がかかる場合がある。
- ・ システム境界及びデータを選択するのが実施者であることから比較可能性に欠ける。
- ・ データ要件によって、大規模な複数製品分析が不可能になる場合がある。

### EEIO とプロセスベースデータの組合せ

企業は、トップダウン式 EEIO アプローチとボトムアップ式プロセスベースアプローチの両方の利点を利用するために、両アプローチを組み合わせてもよい。たとえば、購入した物品の上流排出量は EEIO アプローチを使って算定し、一方で使用及び使用後の下流排出量はプロセスベースアプローチを使って算定することができる。

企業は各スコープ 3 カテゴリの排出量を算定する際に使用するデータのタイプ及びソースの説明を報告することを求められる（スコープ 3 基準の第 11 章を参照）。

### データ・ギャップを埋めるためのプロキシデータの利用

企業は入手可能なデータ品質を評価するため、スコープ 3 基準第 7.3 項「データ選択に関するガイダンス」を使用することが望ましい。十分な品質のデータが入手できない場合、企業はデータ・ギャップを埋めるために、プロキシデータを使ってもよい。プロキシデータとは、所定の活動の代わりとして使用する、類似の活動からのデータである。プロキシデータは、所定の活動をより表すために、外挿、スケールアップ又はカスタマイズすることができる（たとえば、ある活動を 100% 表すために、その活動の部分的データを外挿又はスケールアップできる）。

大規模な企業が、100 ある製造施設のうちの 80 カ所についての情報を得ている場合、企業はその情報を外挿してギャップを埋めることができる。まず、施設のタイプ又は場所な

ど類似の特性に基づいて活動量をグループ分けし、次にデータが入手できる施設グループの原単位の割合を算定する（例：生産量単位当たりの排出量）。この数値はその後、グループ内の数値が不明な施設に適用することができる。

スコープ 3 基準第 7.5 項「二次データ収集及びデータ・ギャップの補足に関するガイダンス」では、プロキシデータの利用並びにその利点及び問題点に関して詳しく取り上げている。

データが入手できないサイトが多数ある場合、又はスコープ 3 カテゴリに関して大量のデータを収集する必要があるものの個別の活動からデータを収集することが困難若しくは不可能な場合は、企業は適切なサンプリング技術を用いて、代表的な活動サンプルからのデータを外挿してもよい。サンプリング手法のガイダンスについては、付録 A を参照のこと。

### データ品質の経時的改善

データ収集、データ品質の評価及びデータ品質の改善は反復的プロセスである。データ源を選択する場合、企業は最初にデータ品質指標を適用してデータ品質を評価し、次に同じデータ品質評価アプローチを使って、収集したデータの品質をレビューすることが望ましい。スコープ 3 データ収集の最初の数年間、企業は、入手可能性が限られていることから、比較的低品質のデータを使用しなければならないことがある。企業はその後高品質のデータが入手可能になった場合に、低品質のデータをこれに置き換えていくことでインベントリデータの品質を改善するよう、継続的に努力することが望ましい。とりわけ次のような活動のデータ品質の改善を優先することが望ましい：

- ・ 相対的にデータ品質が低い活動
- ・ 相対的に排出量が多い活動

企業は、データの透明性を担保し、解釈ミスを回避するため、報告したスコープ 3 排出量のデータ品質についての説明を求められる（スコープ 3 基準の第 11 章を参照）。データ品質の説明に関するガイダンスについては第 7.3 項、不確実性に関するガイダンスについては付録 B、データ品質の経時的改善を実施する場合における基準年排出量の再算定についてのガイダンスは第 9.3 項をそれぞれ参照されたい。

企業の関連サプライヤーすべてが、企業に GHG インベントリデータを提供できるという可能性は低い。（サプライヤーから一次データを収集する際の問題点及びガイダンスのリストについては、スコープ 3 基準の表 7.8 を参照のこと）。こうしたケースでは、企業は将来的に GHG インベントリを作成するようサプライヤーを奨励することが望ましく、また、より多くのサプライヤーに対して公開報告書に GHG 排出量データを記載するよう奨励するために、自社の取り組みをコミュニケーションしてもよい。

データ品質の変化によって排出量推計に大きな差異が生じた場合、企業は新しいデータ源を適用することで基準年排出量を再算定することを求められる。データ正確性の継続的な改善のための、基準年再算定に関するガイダンスについては、スコープ 3 基準の 106 ページを参照のこと。また、スコープ 3 基準の付録 C でも、データ管理計画の策定及びデータ管理の改善に関する有益なリソースを取り上げている。

### **GHG プロトコル出版物及びツール**

GHG 出版物及び算定ツールには、各種スコープ 3 カテゴリの排出量算定に役立つものがある。特に、GHG プロトコルのウェブサイトから得られる、利用可能な複数のセクター横断的算定ツールとセクター固有算定ツールは、企業が特定の発生源又はセクターからの GHG 排出量を算定する際の一助となる、段階的ガイダンスと電子ワークシートを備えている。(http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools)

## カテゴリ 1：購入した物品・サービス

### カテゴリ 1 の説明

カテゴリ 1 の対象は、報告対象年に報告企業が購入又は取得した製品の生産から生じた、全ての上流（すなわち、「**cradle-to-gate**（原料採取からゲートまで）」）の排出量とする。対象とする製品は、物品（有形の製品）及びサービス（無形のもの）の両方とする。

カテゴリ 1 が対象とするのは、他のカテゴリに含まれている上流のスコープ 3 排出量（すなわち、カテゴリ 2～カテゴリ 8）以外の、購入した物品・サービスからの排出量全てである。スコープ 3 レポートの透明性と一貫性を高めるために、特定の上流排出量はカテゴリ 2～8 として別個で報告される。

Tier-1（直接）のサプライヤーから報告企業への購入製品の輸送（報告企業が所有又は支配していない車両による）から生じる排出量は、カテゴリ 4（上流の輸送・流通）として算定される。

企業は製造関連製品（材料、部品、パーツなど）の購入と非製造関連製品（オフィス家具、事務用品、IT サポートなど）の購入を分けることが役立つ可能性がある。この区分けは調達業務と合わせて実施できる可能性があるため、データの整理と収集をより効率的に行える有益な方法のひとつとなる可能性がある（スコープ 3 基準のボックス 5.2 を参照）。

### 購入した物品・サービスから生じた排出量の算定手法の概要

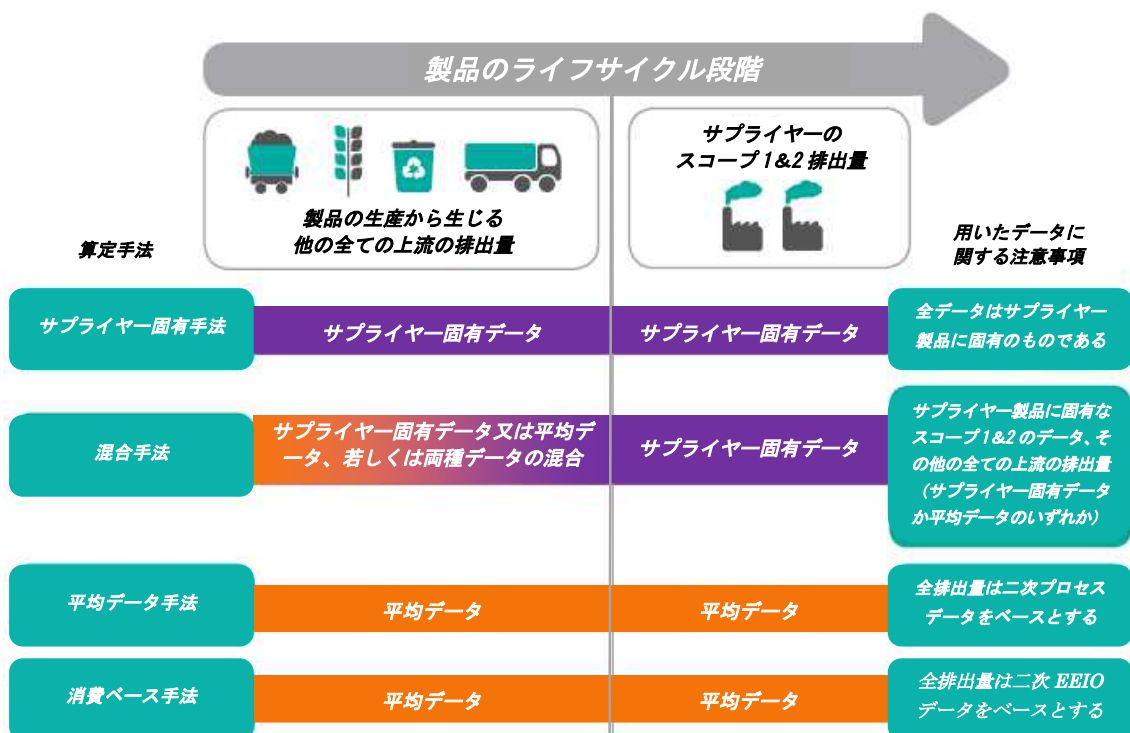
企業は購入した物品・サービスから生じたスコープ 3 排出量を算定するために以下に記載する各手法を使用してもよい。サプライヤー固有手法と複合手法の 2 つの手法は、報告企業がサプライヤーからデータを収集することが求められる。一方、平均データ手法と消費ベース手法は、二次データ（すなわち、業界平均値のデータ）を用いる。これらの手法の記載順は、物品・サービスの個別サプライヤーにおける算定の固有性<sup>2</sup>が高い順に並んでいる。ただし、企業は固有性が最も高い手法を必ずしも最優先に用いる必要はない（図 1.1 及びボックス 1.1 を参照）。

- ・ **サプライヤー固有手法**（supplier-specific method）： 物品又はサービスのサプライヤーから、製品レベルの **cradle-to-gate** の GHG インベントリを収集する。
- ・ **混合手法**（hybrid method）： 活動量…データ・ギャップを埋めるために、サプライヤー固有の活動量（入手可能な場合）と二次データを組み合わせて使う。この手法には以下が含まれる：

<sup>2</sup> データの固有性と正確性の詳細な説明についてはボックス 1.1 を参照。

- > 配分されたスコープ1及びスコープ2の排出量データを、サプライヤーから直接収集すること、
  - > 物品・サービスの生産に係る材料量、燃料量、電力量、使用量、輸送距離、及び発生廃棄物量についてのサプライヤーの活動量データから、物品・サービスの上流排出量を算定し、適切な排出係数を適用すること、並びに、
  - > サプライヤー固有データが入手できない場合には必ず二次データを上流排出量の算定に用いること。
- ・**平均データ手法 (average-data method)**：重量データ (kg、ポンドなど) を収集、又は、購入物品・サービスの他の該当単位を収集し、それを該当する他の二次（業界平均値など）排出係数（物品又はサービスの単位当たり平均排出量など）で乗算することによって、物品・サービスの排出量を推計する。
  - ・**消費ベース手法 (spend-based method)**：購入した物品・サービスの経済価値に関するデータを収集し、それを該当する二次（業界平均値など）排出係数（物品の経済価値当たりの平均排出量など）で乗算することによって、物品・サービスの排出量を推計する。

図[1.1]：様々な算定手法に用いられるデータの種類



スコープ 3 のインベントリ作成のためにサプライヤーからデータを直接収集すると、かなりの時間と費用がかかる。このため、企業は最初にスクリーニングを実施することが望ましい（序文の「データ収集を優先順位付けするためのスクリーニング」を参照）。このスクリーニングによって、データ収集を優先順位付けし、どの算定手法が自社の事業目標を達成する上で最も適しているかを決定する。

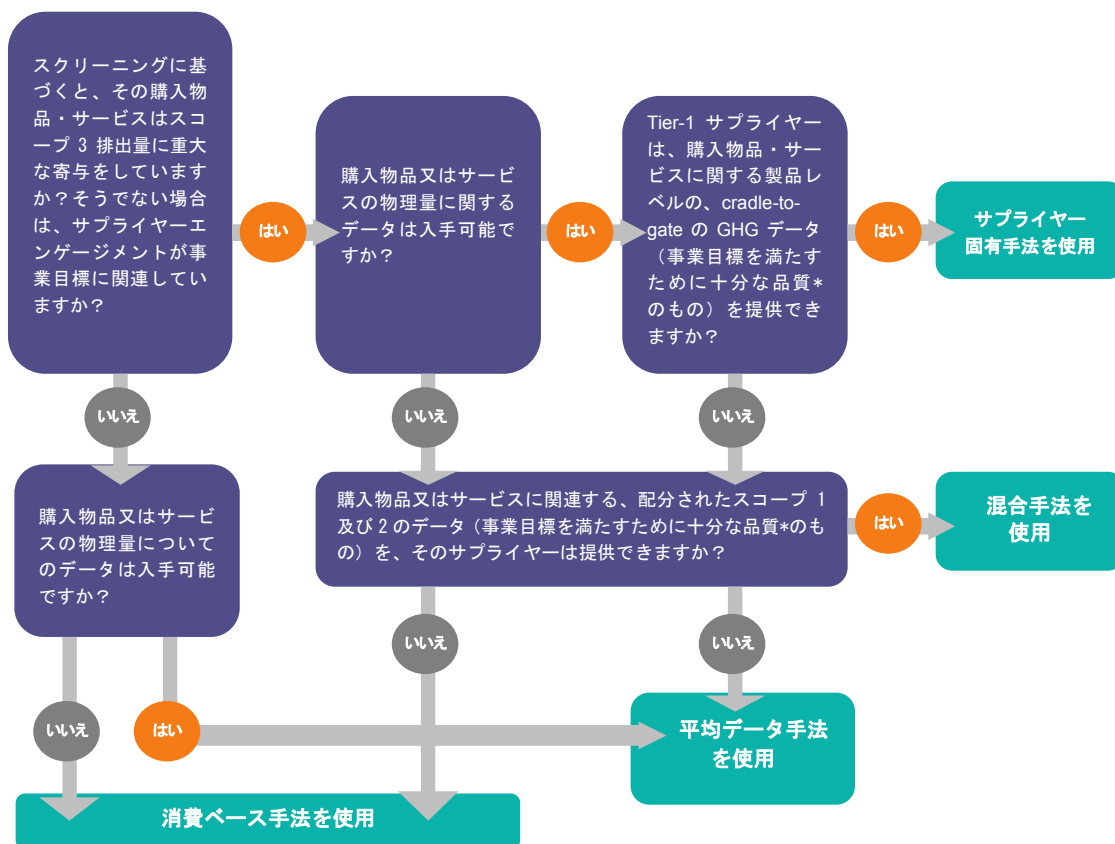
ボックス[1.1]： データの固有性とデータの正確性の違い

サプライヤー固有手法と複手法は、平均データ手法や消費ベース手法よりも各サプライヤーに対する固有性が高いが、報告企業のスコープ 3 排出量に対する製品の貢献度がより正確に反映された結果にはならない可能性がある。実際に、サプライヤーから収集されたデータは、特定製品の業界平均データよりも正確性が低い。正確性は、排出データの粒度や、サプライヤーデータ源の信頼性、そしてもしあれば、使用した配分技術によって変わる。サプライヤーが企業に販売する固有製品に対してサプライヤーの排出量を配分する必要があることは、用いた配分手法によっては、かなり大きな不確実性を与える可能性がある（配分の詳細な情報については、スコープ 3 基準の第 8 章を参照）。

図 1.2 は、企業が自社のカテゴリ 1 排出量の推計を行う上で最も適切な算定手法を決定する際に役立つデシジョン・ツリーを表している。企業はカテゴリ 1 に属する購入物品・サービスの種類ごとに異なる算定手法を使用してもよい。例えば、総排出量に最も寄与している物品・サービスのカテゴリについては、より固有性の高い手法を使用することができる。算定手法の選択は序文で概説した幾つかの要素によって決まり、これには企業の事業目標、カテゴリ 1 に属する物品・サービスの（総排出量に対する）重要性、データの入手可能性、及び、利用可能データの品質が含まれる。データ品質を評価するためのガイダンスについては、スコープ 3 基準の第 7.3 項及び第 7.4 項を参照されたい。



図[1.2]: 購入した物品及びサービスから生じた排出量の算定手法を選定するためのデシジョン・ツリー



注：\*企業はインベントリが以下を担保するように、十分な品質のデータを収集することが望ましい：

- ・その企業の GHG 排出量を最も適切に反映していること。
- ・その企業が GHG インベントリを作成するための事業目標をサポートしていること。
- ・その企業に対する社内外のユーザーの意思決定の必要性を満たしていること。

データ品質が十分かを決定する方法についての詳細情報は、**スコープ 3 基準**の第 7.3 項を参照。

出典：WRI

## サプライヤー固有手法

製品レベルのサプライヤー固有データは、最も正確である。これは、報告企業が購入した固有の物品・サービスと関係しており、配分の必要性を回避しているためである（スコープ3基準の第8項を参照）。

## 必要な活動量

- ・購入した物品又はサービスの数量又は単位。

## 必要な排出係数

- ・その購入物品又はサービスについての、サプライヤー固有の **cradle-to-gate** の排出係数（例：サプライヤーが信頼できる **cradle-to-gate** の GHG インベントリ（例えば GHG プロトコルの **製品基準**を用いたものなど）を作成済みの場合）。

## データ収集のガイダンス

企業は該当する各サプライヤーや他のバリューチェーンパートナーに対して、以下を求める質問書を送付してもよい：

- ・ *GHG* プロトコル製品基準に従った、製品のライフサイクル *GHG* 排出量データ。
- ・ 排出量の定量化に用いた方法論の説明、及び、用いたデータ源の説明（排出係数及び *GWP* 値を含む）。
- ・ そのデータが保証済み／検証済みかどうかと、もし済んでいる場合は、取得した保証の種類。
- ・ 他の関連情報（例えば、一次データを用いて算定された製品インベントリの割合など）。

可能な限り、サプライヤーにより提供されたデータはその報告企業のスコープ 3 インベントリと同じ期間であることが望ましく、また、検証済データを優先することが望ましいことに留意すること。

企業がサプライヤーから排出係数を収集する場合は、排出係数算定に用いた一次データと二次データの比率に関する情報もサプライヤーに求めることが推奨される。この情報によって、そのサプライヤーがその製品の排出係数算定のために用いた一次データの量についての透明性が与えられる。サプライヤーの *GHG* 評価がより高度になるにつれて、自社製品の排出係数の算定に用いる一次データの割合は増加する可能性がある。一次データと二次データの比率についての情報を収集することによって、この比率を測定し、経時的に追跡することが可能となるだろう。

## 算定式[1.1] サプライヤー固有手法

| 購入した物品又はサービスの <i>CO<sub>2e</sub></i> 排出量＝                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>購入した物品又はサービスの合計：</p> <p><math>\Sigma</math>（購入物品の数量（例：kg）</p> <p>× 購入物品又はサービスのサプライヤー固有製品排出係数（例：kg <i>CO<sub>2e</sub></i>/kg）</p> |

例[1.1] 購入した物品・サービスから生じた排出量の、サプライヤー固有手法を用いた算定

A 社は建設会社であり、事業のために材料を購入している。A 社は社内 IT システムを用いて各材料の総購入量 (kg) を決定することができる。

A 社はサプライヤーの社内 GHG インベントリレポートの一部として作成された、当該購入物品に関するサプライヤーの製品固有排出係数を収集した。

| 購入物品   | サプライヤー  | 購入数量 (kg) | サプライヤー固有<br>排出係数 (kgCO <sub>2</sub> e/kg) |
|--------|---------|-----------|-------------------------------------------|
| セメント   | サプライヤーC | 200,000   | 0.15                                      |
| 壁土     | サプライヤーD | 600,000   | 0.10                                      |
| 塗料     | サプライヤーE | 200,000   | 0.10                                      |
| 材木     | サプライヤーF | 100,000   | 0.25                                      |
| コンクリート | サプライヤーG | 50,000    | 0.20                                      |

注：上記の活動量と排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

**A 社の購入物品の総排出量は以下のように算定される：**

$\Sigma$  (購入物品の数量 (例：kg))

× 購入物品又はサービスのサプライヤー固有製品排出係数 (例：kgCO<sub>2</sub>e/kg)

$$= (200,000 \times 0.15) + (600,000 \times 0.1) + (200,000 \times 0.1) + (100,000 \times 0.25) + (50,000 \times 0.2) \\ = 145,000 \text{ kgCO}_2\text{e}$$

## 複合手法

### 必要な活動量

各サプライヤーについて、報告企業は入手可能な限り、購入物品・サービスに関する以下の活動量を収集することが望ましい（もし任意の活動についてデータが入手できない場合は、データ・ギャップを埋めるために二次データを用いることができる）：

- ・ 配分されたスコープ 1 及びスコープ 2 のデータ（電力使用による排出量、燃料使用による排出量、プロセスからの排出量、及び漏洩排出量 (fugitive emissions) を含む）。排出量の配分についてのガイダンスは、**スコープ 3 基準**の第 8 章を参照。
- ・ 投入材料の重量又は体積（例：部品構成表 (BOM)）、用いた投入燃料の重量又は体積、及び投入原材料の原産地からサプライヤーまでの距離（サプライヤーから報告企業までの輸送に係る排出量はカテゴリ 4 で算定されるため、本カテゴリには含むべきではない。）
- ・ 排出した廃棄物量
- ・ その他の排出量

可能な限り、サプライヤーにより提供されたデータはその報告企業のスコープ 3 インベントリと同じ期間であることが望ましく、また、保証済データを優先することが望ましいことに留意すること。

企業が全ての購入物品の全サプライヤーからデータを収集することが実現可能でない場合は、外挿やサンプリングの技術を使用してもよい（付録 A を参照）。

企業が上記にリストアップした事項の全て又は幾つかのデータを提供できない場合は、報告企業は入手可能なサプライヤー固有データと、他の活動に関する二次データを組み合わせてもよい。

さらに、企業は以下のいずれかを収集することが望ましい：

- ・購入物品又はサービスの重量又はユニット数（例：kg、m<sup>3</sup>、利用した時間など）。
- ・市場価値を用いた、製品種別の購入物品又はサービスを利用した量（例：ドルなど）。

### 必要な排出係数

企業がサプライヤーからどの活動量を収集するかによって、以下項目の収集が必要となる可能性がある：

- ・購入物品を生産するために Tier-1 サプライヤーが使用した材料の、**cradle-to-gate** の排出係数。（注：これらの排出係数は、サプライヤーによって提供されるサプライヤー固有の排出係数か、二次データベースから得た産業平均の排出係数のどちらかとなる。一般には、より固有性が高く検証済みの排出係数の方を優先することが望ましい）。
- ・Tier-1 サプライヤーに投入材料が輸送される場合に用いられる燃料の、ライフサイクル排出係数。
- ・Tier-1 サプライヤーが購入物品の生産のために排出した廃棄物の排出係数。
- ・適切な場合は、他の排出係数（例：プロセスの排出量）。

求められる二次排出係数は、購入物品に関するどのデータが入手可能かによっても決まる。企業は以下のどちらかを収集する必要がある：

- ・重量単位当たり又は製品単位当たりの購入物品又はサービスの **cradle-to-gate** 排出係数（例：kgCO<sub>2</sub>e/kg、kgCO<sub>2</sub>e/利用した時間など）。
- ・経済価値単位当たりの購入物品又はサービスの **cradle-to-gate** 排出係数（例：kgCO<sub>2</sub>e/\$）。

### データ収集のガイダンス

（データ・ギャップを埋めることを目的として、）サプライヤーから収集した一次データを二次データと組み合わせるために、必要な要素をサプライヤー固有データで上書きでき

るように二次排出係数を分解しなければならない。例えば、企業がスコープ 1、スコープ 2、及びサプライヤーからの廃棄物データのみを収集する場合は、他の全ての上流排出量は二次データを用いて推計される必要がある（後述の「例 1.3」を参照）。

報告企業は算定を補助するために、サプライヤーに対して以下の情報を求めてよい：

- ・ 内部データシステム（例：部品構成表、輸送されてくる原材料の貨物輸送距離など）
- ・ GHG 報告プログラムを通じてアクセス可能な、公開 GHG インベントリレポート。

排出係数のデータ源には以下が含まれる：

- ・ GHG プロトコルのウェブサイトに掲載されているデータ源  
(<http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases>)。データベースは時折追加される可能性があるため、当ウェブサイトのチェックを続けること。
- ・ 企業又はサプライヤーが作成した排出係数（例：サプライヤーが信頼できる cradle-to-gate の製品 GHG インベントリや内部 LCA レポートを作成済みの場合など）。
- ・ ライフサイクルデータベース
- ・ 業界団体
- ・ 政府機関（例：Defra が提供する英国の排出係数）
- ・ 活動量、排出係数、プロセス排出量及び漏洩排出量の算定式については、GHG プロトコルのウェブサイト (<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools>) 及び IPCC ガイドライン（2006）(<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>) を参照。

計算式[1.2] 複合手法（サプライヤー固有の活動量が、購入物品の生産に関する全ての活動について入手可能な場合）

| 購入した物品又はサービスの CO <sub>2e</sub> 排出量＝                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| 購入物品・サービスの合計：                                                                 |  |
| Σ 購入した物品又はサービスに関連する Tier-1 サプライヤーの<br>スコープ 1 排出量及びスコープ 2 排出量                  |  |
| ＋                                                                             |  |
| 購入物品・サービスの投入材料の合計：                                                            |  |
| Σ（購入した物品又はサービスに関連する Tier-1 サプライヤーが使用した、<br>投入材料の重量又は数量（kg 又は単位）               |  |
| × その材料の cradle-to-gate 排出係数（kgCO <sub>2e</sub> /kg 又は kgCO <sub>2e</sub> /単位） |  |
| ＋                                                                             |  |
| Tier-1 サプライヤーへの投入材料の輸送距離の合計：                                                  |  |
| Σ（投入材料の Tier-1 サプライヤーへの輸送距離（km）                                               |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $  \begin{aligned}  &\times \text{投入材料の重量又は体積（トン又は TEU）} \\  &\times \text{車種の cradle-to-gate の排出係数（kgCO}_2\text{e/t 又は TEU/km）} \\  &+ \\  &\text{購入物品・サービスに関連する Tier-1 サプライヤーが排出した廃棄物の合計：} \\  &\Sigma \left( \text{購入した物品又はサービスに関連する Tier-1 サプライヤーの廃棄物の重量（kg）} \right. \\  &\quad \left. \times \text{廃棄物の活動の排出係数（kg CO}_2\text{e/kg）} \right) \\  &+ \\  &\text{適切な場合は、物品又はサービスの提供に際して排出されたその他の排出量}  \end{aligned}  $ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

企業に販売された商品又はサービスについてサプライヤーが固有情報を提供できない場合は、排出量の配分が必要となる可能性がある。例えば、購入物品に関連する Tier-1 サプライヤーが排出した廃棄物の合計を算定するために、企業はサプライヤーの事業から発生した総廃棄物量の割合を当該購入物品に配分することができる。配分についてのガイダンスはスコープ 3 基準の第 8 章で参照できる。

#### 例[1.2] 混合手法を用いた購入物品の排出量算定

A 社は T シャツデザインの印刷を行っている企業であり、サプライヤー B から T シャツを購入している。サプライヤー B から A 社に販売された T シャツについて、サプライヤー B のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量に関する以下の情報を A 社は取得している。さらに A 社は、A 社に販売された T シャツに関するサプライヤー B の投入材料に関する情報と、これらの投入材料のサプライヤー B への輸送に関する情報も取得している。また A 社は、ライフサイクルデータベースを参照することにより代表的な排出係数も収集している。

購入物品の生産に関するサプライヤー B のスコープ 1 及びスコープ 2

|           | 量 (kWh)   | 排出係数 (kgCO <sub>2</sub> e/kWh) |
|-----------|-----------|--------------------------------|
| 電気        | 5,000     | 0.5                            |
| 天然ガス      | 2,500     | 0.2                            |
| 購入物品の投入材料 |           |                                |
|           | 購入重量 (kg) | 排出係数 (kgCO <sub>2</sub> e/kg)  |
| 綿         | 5,000     | 7.0                            |
| ポリマー      | 2,500     | 5.0                            |
| 化学物質 A    | 500       | 2.0                            |
| 化学物質 B    | 500       | 1.5                            |

| サプライヤーB に対する投入材料の輸送                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 輸送距離 (km) | 車種の排出係数 (kgCO <sub>2</sub> e/kg)               |
| 綿                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000     | 0.01                                           |
| ポリマー                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,500     | 0.02                                           |
| 化学物質 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 800       | 0.05                                           |
| 化学物質 B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 200       | 0.10                                           |
| 購入物品の生産に関するサプライヤーB が排出した廃棄物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 量 (kg)    | 排出係数 (埋立地に送られた廃棄物)<br>(kgCO <sub>2</sub> e/kg) |
| 埋立地に送られた廃棄物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100       | 0.5                                            |
| <p>注：上記の活動量と排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。</p> <p>各段階の排出量は、以下のように活動量と個々の排出係数を乗算して算定される：</p> <p style="text-align: center;"><b>サプライヤーB によるスコープ 1 及びスコープ 2 排出量：</b></p> $\begin{aligned} &\Sigma \text{ 購入物品に関するサプライヤーB のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量 (kgCO}_2\text{e)} \\ &= (5,000 \times 0.5) + (2,500 \times 0.2) \\ &= 3,000\text{kgCO}_2\text{e} \end{aligned}$ <p style="text-align: center;"><b>投入材料の排出量：</b></p> $\begin{aligned} &\Sigma (\text{購入物品に関してサプライヤーB が使用した投入材料の重量又は価値 (kg 又は\$)} \\ &\quad \times \text{材料の排出係数 (kgCO}_2\text{e/kg 又は kgCO}_2\text{e/\$)}) \\ &= (5,000 \times 7) + (2,500 \times 5) + (500 \times 2) + (500 \times 1.5) \\ &= 49,250\text{kgCO}_2\text{e} \end{aligned}$ <p style="text-align: center;"><b>投入材料の輸送に係る排出量：</b></p> $\begin{aligned} &\Sigma (\text{サプライヤーB に対する投入材料の輸送距離 (km)} \times \text{投入材料の重量 (kg)} \\ &\quad \times \text{車種の排出係数 (kgCO}_2\text{e/kg/km)}) \\ &= (5,000 \times 1,000 \times 0.01) + (2,500 \times 2,500 \times 0.02) + (500 \times 800 \times 0.05) + (500 \times 200 \times 0.1) \\ &= 20,500\text{kgCO}_2\text{e} \end{aligned}$ <p style="text-align: center;"><b>サプライヤーB が排出した廃棄物：</b></p> $\Sigma (\text{購入物品に関するサプライヤーB の廃棄物の重量 (埋立地に送られたもの) (kg)})$ |           |                                                |

$$\begin{aligned} & \times \text{埋め立て廃棄物の排出係数 (kgCO}_2\text{e/kg)} \\ & = 100 \times 0.5 \\ & = 50\text{kgCO}_2\text{e} \end{aligned}$$

サプライヤーB から購入した T シャツの総排出量は、  
上記の算定結果を総和して以下の通り算出する：

$$\begin{aligned} & 3,000 + 49,250 + 20,500 + 50 \\ & = 72,800\text{kgCO}_2\text{e} \end{aligned}$$

サプライヤー固有の活動量だけに基づいた排出量算定に必要な全データの収集を、報告企業が事業目標に含めないと決定した場合には、報告企業はサプライヤー固有データと平均データの組み合わせを用いることを選択してもよい。この選択が望ましいケースは、スコープ 3 インベントリを作成するための事業目標の一部としてサプライヤーエンゲージメントが入っているものの、サプライヤー固有の活動量から **cradle-to-gate** の排出係数を算定するために必要となる全てのデータを収集することは現実的ではないケースである。多くのサプライヤーはリストに挙げた全ての活動量を提供できない可能性があるため、一部のサプライヤー固有データを二次データと組み合わせるこの技術は、代替手段のひとつとなりうる。

算定式 1.3 は算定式 1.2 と同じ構造である。算定式 1.2 と異なる点は、任意の活動についてデータが入手できない場合は、二次データ（プロセスデータ又は **EEIO** データのどちらか）を、データ・ギャップを埋めるために使用する点である（図 1.1 も参照されたい）。

下記の算定式 1.3 が示す例は、スコープ 1 及びスコープ 2 のデータ並びに廃棄物データのみがサプライヤーから収集されたが、サプライヤーから幾つかのデータの組み合わせを収集することができ、且つ、残りのデータも同様に二次データを用いて推計されたという例である。

算定式「1.3」混合手法（配分されたスコープ 1 及びスコープ 2 排出量並びに廃棄物データのみがサプライヤーから入手可能な場合）

サプライヤーがスコープ 1 排出量及びスコープ 2 排出量のデータ、並びに事業で発生した廃棄物のデータのみを提供できる場合の、購入物品の **CO<sub>2</sub>e** 排出量＝

購入した物品及びサービスの合計：

$\Sigma$  購入物品又はサービスに関する Tier-1 サプライヤーの  
スコープ 1 及びスコープ 2 排出量 (kgCO<sub>2</sub>e)



$$\begin{aligned}
 &+ \\
 &\Sigma \left( \text{購入物品に関する Tier-1 サプライヤーの廃棄物の重量 (kg)} \right. \\
 &\quad \left. \times \text{廃棄物の活動の排出係数 (kgCO}_2\text{e/kg)} \right) \\
 &+ \\
 &\Sigma \left( \text{購入物品又はサービスの重量又はユニット数 (kg)} \right. \\
 &\quad \left. \times \text{生産者のスコープ 1 及びスコープ 2、並びに生産者から発生した廃棄物の排出量を除く、} \right. \\
 &\quad \left. \text{購入物品の排出係数 (kgCO}_2\text{e/kg、単位、又は\$)} \right)
 \end{aligned}$$

例[1.3] 混合手法を用いて、購入物品の排出量を算定（配分されたスコープ 1 及びスコープ 2 排出量並びに廃棄物データのみがサプライヤーから入手可能な場合）

同じ例を用いて、A 社は T シャツデザインの印刷を行っている企業であり、サプライヤー B から T シャツを購入しているとする。ただし本例では、配分されたスコープ 1 及びスコープ 2 排出量並びにサプライヤー B の事業で発生した廃棄物の排出量について、利用可能データを有しているのは、サプライヤー B のみとする（排出量及び廃棄物は、報告対象年の T シャツの総生産量（total output）と、A 社に販売された T シャツの枚数に基づき、物理的配分を用いて配分された）。A 社はサプライヤー B から購入した T シャツの枚数データだけでなく、（ライフサイクルデータベースを参照して、）T シャツ 1 枚の生産に係る cradle-to-gate の排出係数も収集した。

購入物品の生産に関する、サプライヤー B のスコープ 1 及びスコープ 2 のデータ

|      | 量 (kWh) | 排出係数 (kgCO <sub>2</sub> e/kWh) |
|------|---------|--------------------------------|
| 電力   | 5,000   | 0.5                            |
| 天然ガス | 2,500   | 0.2                            |

購入物品の生産に関する、サプライヤー B が排出した廃棄物

|             | 量 (kg) | 埋立地に送られた廃棄物の<br>排出係数 (kgCO <sub>2</sub> e/kg) |
|-------------|--------|-----------------------------------------------|
| 埋立地に送られた廃棄物 | 100    | 0.5                                           |

サプライヤー B から購入した T シャツの枚数、及びライフサイクルデータベースから得た cradle-to-gate 排出係数。Cradle-to-gate プロセス排出係数は、T シャツのライフサイクル段階を分解することが可能なデータベースから得た。生産段階に関する排出量（綿の栽培や加工などのさらに上流で生じる排出量以外）は、これらがサプライヤー B 自身の排出量を示しているため、除外した。

| サプライヤーB<br>から購入した T<br>シャツの枚数 | cradle-to-gate プロ<br>セスの排出係数<br>(kgCO <sub>2</sub> e/T シャツ<br>1 枚) | cradle-to-gate のプロセス排出係数<br>(kgCO <sub>2</sub> e/T シャツ 1 枚)<br>(最終生産者に関連する、スコープ 1 及びスコープ 2 の排出量並びに廃棄物の排出量は除く) |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T シャツ                         | 12,000                                                             | 6                                                                                                             |
|                               |                                                                    | 5.6                                                                                                           |

注：上記の活動量と排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

各段階の排出量は、以下のように活動量と個々の排出係数を乗算することで算出される：

**サプライヤーB のスコープ 1 排出量及びスコープ 2 排出量：**

$$\Sigma \text{購入物品に関するサプライヤーB のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量 (kgCO}_2\text{e)}$$

$$= (5,000 \times 0.5) + (2,500 \times 0.2) = 3,000 \text{kgCO}_2\text{e}$$

**サプライヤーB から発生する廃棄物：**

$$\Sigma (\text{購入物品に関する、サプライヤーB から生じる廃棄物の重量 (埋立地に送られたもの)})$$

$$(\text{kg})$$

$$\times \text{埋め立て廃棄物の排出係数 (kgCO}_2\text{e/kg)}) = 100 \times 0.5$$

$$= 50 \text{kgCO}_2\text{e}$$

**サプライヤーB から発生する他の全ての上流の排出量：**

$$\Sigma (\text{購入物品又はサービスの重量又はユニット数 (kg)})$$

$$\times \text{生産者のスコープ 1 及びスコープ 2 の排出量を除いた購入物品の排出係数}$$

$$(\text{kgCO}_2\text{e/kg、単位、又は\$})$$

$$= (50,000 \times 5.6)$$

$$= 67,200 \text{kgCO}_2\text{e}$$

**サプライヤーB から購入した T シャツの総排出量は、**

**上記の結果を総計して、以下のように算定される：**

$$= 3,000 + 50 + 67,200$$

$$= 70,250 \text{kgCO}_2\text{e}$$

### 平均データ手法

本手法では、企業が購入した物品又はサービスの重量データ又は他の該当単位データを収集し、そのデータを該当する cradle-to-gate の二次排出係数（例：業界平均値など）で乗算する。二次排出係数はプロセスベースのライフサイクルインベントリデータベースに存在する可能性がある。こうしたデータベースの詳細なガイダンスについては、序文の「二次データ源」を参照のこと。

### 必要な活動量

- ・所定の年に購入した物品又はサービスの重量又はユニット数（例：kg、利用した時間など）。  
適切な場合は、企業は購入物品又はサービスを重量や他の単位（例：体積など）に区分けして、上記のデータをより効率的な形に整理してもよい。

### 必要な排出係数

- ・購入物品又はサービスの、重量単位当たり又は製品単位当たりの **cradle-to-gate** の排出係数（例：kgCO<sub>2</sub>e/kg、kgCO<sub>2</sub>e/利用した時間など）。

### データ収集のガイダンス

活動量のデータ源には以下が含まれる：

- ・内部データシステム（例：部品構成表）
- ・購入記録

排出係数のデータ源には以下が含まれる：

- ・プロセスのライフサイクルデータベース
- ・業界団体

企業はデータベースの作成年（age）（すなわち、時間的代表性）とサプライヤーの場所に関連する地理的関連性（例えば、地理的代表性）の両評価だけでなく、データの技術的代表性、完全性、及び信頼性についても評価することが望ましい。追加のガイダンスについては、スコープ 3 基準の第 7.3 項及び第 7.5 項を参照されたい。

### 算定式[1.4] 平均データ手法

| 購入した物品又はサービスの CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>購入物品又はサービスの合計：</p> $\Sigma (\text{購入物品又はサービスの重量 (kg)} \times \text{重量単位当たりの購入物品又はサービスの排出係数 (kgCO}_2\text{e/kg)})$ <p>又は</p> $\Sigma (\text{購入物品又はサービスの単位 (例：個)} \times \text{参照単位当たりの購入物品又はサービスの排出係数 (例：kgCO}_2\text{e/個)})$ |

### 消費ベース手法

もし企業がサプライヤー固有手法、複合手法、平均データ手法を（データの限界などにより）実行できない場合は、購入した物品・サービスの経済価値に関するデータを収集し、そのデータを該当する EEIO 排出係数で乗算する、平均消費ベース手法（average spend-based method）を採用することが望ましい。EEIO のデータの詳細なガイダンスについては、序文の「二次データ源」を参照されたい。

企業は様々な購入物品・サービスに関するプロセスベースデータと EEIO データの双方を使って、物品ベース手法と消費ベース手法の組み合わせを用いてもよい。

#### 必要な活動量

- ・購入物品又はサービスに利用した量（製品種別）。市場価値（例：ドル）を使用する。
- ・該当する場合、EEIO 排出係数の年と活動量の年の間で市場価値を変換するためのインフレ関連データ。

#### 必要な排出係数

- ・経済価値単位当たりの購入物品又はサービスの cradle-to-gate の排出係数(例:kgCO<sub>2</sub>e/\$)。

#### データ収集のガイダンス

活動量のデータ源には以下が含まれる：

- ・内部データシステム（例：ERP（統合業務）システムなど）
- ・部品構成表
- ・購入記録

排出係数のデータ源には以下が含まれる：

- ・EEIO（環境拡張型産業連関）データベース
- ・業界団体

#### 算定式[1.5] 消費ベース手法

| 購入した物品又はサービスの CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>購入した物品又はサービスの合計：</p> $\Sigma (\text{購入した物品又はサービスの価値} (\$))$ <p>× 経済価値単位当たりの購入物品又はサービスの排出係数 (kgCO<sub>2</sub>e/\$)</p> |

#### 例 [1.4] 平均データ手法と消費ベース手法の組み合わせを用いた、購入物品及びサービスの排出量算定

E 社は様々な電気製品を製造するために、1,000 個以上の部品と原材料を購入している。全サプライヤーからデータを取得してその 1,000 個の物品間で配分を行う代わりに、E 社は購入した物品を以下でグループ分けした：

- ・半加工部品（例：標準的な半導体）
- ・原材料（例：標準的なスチール）

物理データ（重量）は半加工部品のみ入手可能である。原材料については、消費データのみ入手可能である。

E 社は社内 IT システムを通して入手可能な一次データと外装技術を組み合わせることによって、半加工部品の重量を算定する。同社は社内 ERP システムを通して原材料の消費量を決定する。また、半加工部品についてはプロセスベースの **cradle-to-gate** 排出係数を取得し、原材料については **EEIO** の **cradle-to-gate** 排出係数を取得する。

データ収集の結果は以下の通りまとめた：

| 購入した半加工部品   | 重量 (kg) | 排出係数 (kgCO <sub>2</sub> e/kg) |
|-------------|---------|-------------------------------|
| ハードドライブ     | 400     | 20                            |
| 集積回路        | 200     | 10                            |
| 液晶パネル (LCD) | 500     | 40                            |
| 半導体         | 100     | 70                            |
| バッテリー       | 1,500   | 3                             |
| キーボード       | 300     | 3                             |

| 購入した原材料      | 価値 (\$) | 排出係数 (kgCO <sub>2</sub> e/\$) |
|--------------|---------|-------------------------------|
| プラスチック (PS)  | 5,000   | 0.3                           |
| プラスチック (ABS) | 3,000   | 0.3                           |
| PET (フィルム)   | 4,000   | 0.3                           |
| アルミニウム       | 6,000   | 0.5                           |
| スチール         | 1,500   | 0.2                           |
| シクロヘキサン      | 5,000   | 0.2                           |
| エポキシ樹脂       | 5,000   | 0.3                           |
| 銅            | 1,000   | 0.3                           |
| ガラス          | 5,000   | 0.4                           |

注：上記の活動量と排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

E 社が購入した物品の総排出量は、以下のように、購入した重量／価値を個々の排出係数で乗算し、それらの結果を総和して算出することができる：

$$\begin{aligned}
 &= (400 \times 20) + (200 \times 10) + (500 \times 40) + (100 \times 70) + (1,500 \times 3) + (300 \times 3) + \\
 &\quad (5,000 \times 0.3) + (3,000 \times 0.3) + (4,000 \times 0.3) + (6,000 \times 0.5) + (1,500 \times 0.2) + \\
 &\quad (5,000 \times 0.2) + (5,000 \times 0.3) + (1,000 \times 0.3) + (5,000 \times 0.4) \\
 &= 54,100 \text{ kg CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$

## カテゴリ 2：資本財

### カテゴリ 2 の説明

カテゴリ 2 は、報告企業が報告対象年において購入又は取得した資本財の生産から生じるすべての上流（すなわち、**cradle-to-gate**）排出量を対象とする。報告企業による資本財の使用から生じる排出量はスコープ 3 ではなく、スコープ 1（例：燃料使用）又はスコープ 2（例：電力使用）のいずれかに算定する。

資本財は長い寿命を持つ最終製品であり、企業が製品を製造し、サービスを提供し、又は商品を販売、保管及び配送するために使用する。財務会計では、資本財は固定資産又は有形固定資産（PP&E）として取り扱われる。資本財の例には、機器、機械、建物、設備及び車両などがある。

場合によっては、購入した製品が資本財（カテゴリ 2 で報告する必要あり）か購入物品（カテゴリ 1 で報告する必要あり）なのかが曖昧なことがある。企業は購入した物品又はサービスとしてカテゴリ 1 で算定するかを決定するために、自らの財務会計手順に従って購入した製品をこのカテゴリの資本財として算定することが望ましい。企業はカテゴリ 1 とカテゴリ 2 で排出量を二重計上してはならない。資本財から生じる排出量の算定に関してはボックス 2.1 を参照のこと。

### ボックス[2.1] 資本財からの排出量の算定

財務会計上、資本財（「固定資産」とも呼ばれる）は、通常、資産の耐用期間にわたって償却または減価償却される。スコープ 3 排出量算定においては、企業は、資本財の生産からの排出を経時的に減価償却、割引または償却してはならない。その代わりに、企業は、企業がカテゴリ 1 のその他の購入した製品からの排出を算定するのと同様に、取得した年に購入した資本財の **cradle-to-gate** の総排出量を算定することが望ましい。主な資本財の購入が数年ごとに 1 回のみ発生する場合、資本財からのスコープ 3 排出量は年毎に大幅に変動する可能性がある。企業は、公開報告書において、適切な背景（特別または経常外資本投資を強調するなど）を提示することが望ましい。

出所：スコープ 3 基準、ボックス 5.4

### 資本財から生じる排出量の算定

企業は、資本財から生じるスコープ 3 排出量を算定するために、次に挙げる手法を使ってよい：

- ・ **サプライヤー固有手法**：物品サプライヤーから、製品レベルの **cradle-to-gate** の GHG インベントリデータを収集する。

- ・ **混合手法**：サプライヤー固有の活動量（入手可能な場合）と、データ・ギャップを補完するための二次データとを組み合わせる。この手法には以下を含む：
  - ＞ サプライヤーから、配分済みのスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データの収集。
  - ＞ 使用した材料、燃料、電力の量、輸送距離、及び物品生産から発生する廃棄物に関する入手可能なデータをサプライヤーから収集し、適切な排出係数を乗じることによる物品の上流排出量の算定。
  - ＞ サプライヤー固有データが入手できない場合に、上流排出量の算定を行うための二次データの使用。
- ・ **平均製品手法**：購入した物品の重量又はその他の関係単位に関するデータを収集し、関係する二次（例：業界平均）排出係数（例：物品の単位当たり平均排出量）を乗じることによって、物品の排出量を推計する。
- ・ **平均消費手法**：購入した物品の経済価値に関するデータを収集し、関係する二次（例：業界平均）排出係数（例：物品の金銭的価値当たり平均排出量）を乗じることにより、物品の排出量を推計する。

カテゴリ 1（購入した物品・サービス）とカテゴリ 2（資本財）の算定手法は同じである。カテゴリ 2（資本財）の排出量算定に関するガイダンスについては、前項カテゴリ 1（購入した物品・サービス）にあるガイダンスを参照すること。

### カテゴリ 3：燃料・エネルギー関連の活動（スコープ 1 又はスコープ 2 に含まれないもの）

#### カテゴリ 3 の説明

カテゴリ 3 の対象は、報告対象年に報告企業が購入し消費した燃料及びエネルギーの生産に関係した、スコープ 1 又はスコープ 2 に含まれない排出量とする。

報告企業が消費する燃料の燃焼又は電力から生じる排出量は既にスコープ 1 又はスコープ 2 に含まれていることから、カテゴリ 3 からは除外する。スコープ 1 は、報告企業が所有又は支配する発生源による燃料の燃焼から生じる排出量を対象とする。スコープ 2 は、報告企業が購入し消費する発電用燃料の燃焼、蒸気、熱及び冷却の生成から生じる排出量を対象とする。

このカテゴリには、4 種類の活動から生じる排出量を含む（表 3.1 を参照）。

表[3.1] カテゴリ 3 に含まれる活動（スコープ 1 又はスコープ 2 に含まれない燃料・エネルギー関連の排出量）

| 活動                         | 概要                                                                                                 | 適用可能範囲                    |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| A. 購入した燃料の上流の排出量           | 報告企業が消費した燃料の採取・製造・輸送<br>例：採炭、ガソリンの精製、天然ガスの輸送と供給、バイオ燃料の製造など。                                        | 燃料のエンドユーザーに適用可能           |
| B. 購入した電力の上流の排出量           | 報告企業が使用する電力、蒸気、熱、冷却の生成に消費される燃料の採取・製造・輸送<br>例：採炭、燃料の精製、天然ガスの採取など。                                   | 電力、蒸気、熱および冷却のエンドユーザーに適用可能 |
| C. 輸送及び流通（T&D）の損失          | T&D 系統において消費される（すなわち、失われる（ロス））電力、蒸気、熱および冷却の生成：エンドユーザーが報告したもの。                                      | 電力、蒸気、熱および冷却のエンドユーザーに適用可能 |
| D. エンドユーザーに販売された、購入した電力の発電 | 報告企業が購入しエンドユーザーに販売された、電力、蒸気、熱および冷却の生成<br>注：この活動が特に関係するのは、顧客への再販のために独立発電会社が供給した卸売電力を購入する、公益事業会社である。 | 公益事業会社およびエネルギー小売業者*に適用可能  |

出所：スコープ 3 基準、表 5.5

注：\*エネルギー小売業者には、グリッドに超過電力を販売する企業も含まれる。



表 3.2 は企業による GHG 排出量の算定方法をまとめたものである。この例では、B 社が販売する電力の排出係数は、1 トン (t) CO<sub>2</sub>e/MWh となっている。上記の数字はすべて参考例である。

表[3.2] 電力バリューチェーン全体にわたる排出量の算定

| 報告企業              | スコープ 1                                    | スコープ 2                                           | スコープ 3                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 採炭・加工・輸送<br>(A 社) | 5 t CO <sub>2</sub> e                     | 0<br>(採炭・加工中に電力が使用されない場合)                        | 100 t CO <sub>2</sub> e<br>販売した製品（石炭）の燃焼に係る排出量<br><br>カテゴリ 11 (販売した製品の使用) に報告                                                                                                                                                                             |
| 発電会社<br>(B 社)     | 100 t CO <sub>2</sub> e                   | 0                                                | 5 t CO <sub>2</sub> e<br>報告企業が消費した燃料（石炭）の採取・製造・輸送に係る排出量<br><br>カテゴリ 3 (スコープ 1 及び 2 に含まれない、燃料・エネルギー関連の活動) に報告<br><br>注：発電会社は、販売した電力に関連するスコープ 3 排出量は算定しない（その排出量が既にスコープ 1 に算定されているため）。                                                                       |
| 公益事業会社<br>(C 社)   | 0<br>(SF <sub>6</sub> が T&D 系統から放出されない場合) | 10 t CO <sub>2</sub> e<br>C 社が購入し消費した電力の発電に係る排出量 | 0.5 t CO <sub>2</sub> e<br>C 社が消費した電力の生成に使用した燃料（石炭）の採取・製造・輸送から<br>(採炭からの排出量 5 トン×B 社が発電し C 社が消費した電力の 10%)<br><br>94.5 t CO <sub>2</sub> e<br>C 社が購入し D 社に販売した電力の発電（ライフサイクル、すなわち、上流の活動及び燃焼）に係る排出量<br><br>双方ともカテゴリ 3 (スコープ 1 及び 2 に含まれない、燃料・エネルギー関連の活動) に報告 |

|                   |   |                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|---|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電力の最終消費者<br>(D 社) | 0 | 90 t CO <sub>2</sub> e<br>D 社が購入し消費した電力の発電に係る排出量 | 4.5 t CO <sub>2</sub> e<br>D 社が消費する電力の発電に使用した石炭の採取・製造・輸送に係る排出量<br><br>10.5 t CO <sub>2</sub> e<br>送電・配電において消費（ロス）する電力の発電（ライフサイクル、すなわち、上流の活動及び燃焼）に係る排出量<br><br>双方ともカテゴリ 3（スコープ 1 及びスコープ 2 に含まれない、燃料・エネルギー関連の活動）に報告 |
|-------------------|---|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 購入した燃料の上流排出量の算定（表 3.1 の活動 A）

この活動には、報告企業が消費する燃料の採取、生産及び輸送を含める。企業は以下にあげるいずれかの方法を使って、購入した燃料の上流排出量から生じるスコープ 3 排出量を算定してもよい：

- ・ **サプライヤー固有手法**：報告企業が消費する燃料の（採取、生産及び輸送による）上流排出量に関するデータを、燃料提供者から収集する。
- ・ **平均データ手法**：消費単位当たりの上流排出量（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh）の二次排出係数（例：業界平均）を用いて、排出量の推計を行う。

#### 必要な活動量

企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：

- ・ 消費する燃料の量及び種類

#### 必要な排出係数

この活動から生じる排出量を算定する場合、燃焼から生じる排出量はスコープ 1（化石燃料の場合）又は個別の覚書項目（バイオマス又はバイオ燃料の燃焼からの直接 CO<sub>2</sub> 排出量の場合）の算定対象であることから、企業は燃焼から生じる排出量を除外するライフサイクル排出係数を使用することが望ましい。

サプライヤー固有手法を使用する場合、企業は、燃料種類別及び国／地域別の消費燃料単位当たりの採取、生産及び輸送に係る燃料提供者固有の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh）を使用することが望ましい。

平均データ手法を使用する場合、企業は、消費単位当たりの上流排出量の平均排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh）を使用することが望ましい。

### データ収集ガイダンス

企業は以下のようにしてデータを収集してもよい：

- ・ 自社のスコープ 1 GHG インベントリの参照（燃料消費量、供給源、種類など）
- ・ 燃料調達部門からのデータ収集
- ・ 必要に応じ、燃料サプライヤーからのデータ収集
- ・ ライフサイクル関連データベースの参照

GHG プロトコルのウェブサイトには第三者データベースのリストがある（<http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases>）。新規データベースが時折追加される可能性があるため、上記ウェブサイトは今後もチェックを続けること。

排出係数の一部のソースは、燃焼からの排出量を除く、購入燃料の上流排出量に関するデータを得られる可能性がある。このケースに該当しない場合、企業は以下の式を使って、購入燃料の上流排出量を算定することが望ましい。

#### 算定式[3.1] 購入した燃料の上流排出量

| 購入した燃料の上流 CO <sub>2</sub> e 排出量（報告企業が消費する燃料の採取、生産及び輸送）＝                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">消費した各燃料種類の合計：</p> <p style="text-align: center;"><math>\Sigma</math>（燃料消費量（例：kWh）×上流燃料排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/kWh））</p> <p style="text-align: center;">上記式中：</p> <p style="text-align: center;">上流燃料排出係数＝ライフサイクル排出係数－燃焼排出係数</p> |

可能な場合、燃焼排出係数とライフサイクル排出係数は、時間的、技術的及び地理的代表性が同一であることが望ましい（スコープ 3 基準の表 7.6 参照）。

#### 購入した電力の上流排出量の算定（表 3.1 の活動 B）

この活動には、報告企業が消費する電力、蒸気、熱及び冷却の生成で消費する燃料の採取、生産及び輸送を含む。企業は以下にあげるいずれかの方法を使って、購入した電力の上流排出量から生じるスコープ 3 排出量を算定してもよい：

- ・ サプライヤー固有手法：報告企業が消費する電力の（採取、生産及び輸送による）上流排出量に関するデータを電力供給業者から収集する。

- ・ **平均データ手法**：消費単位当たりの上流排出量（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh）の二次（例：業界平均）排出係数を用いて排出量の推計を行う。

### 必要な活動量

企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：

- ・ サプライヤー別、グリッド地域別又は国別の内訳付き消費単位（例：MWh）当たりの電力、蒸気、熱及び冷却の総購入量及び総消費量

### 必要な排出係数

燃焼から生じる排出量はスコープ 2 の算定対象であることから（電力の場合）、この活動から生じる排出量を算定する場合、企業は燃焼からの排出量を除外したライフサイクル排出係数を使用することが望ましい。

企業は以下のいずれかのアプローチを使って排出係数を選択することが望ましい：

### サプライヤー固有手法

- ・ 電力、蒸気、熱又は冷却の MWh 当たりの燃料消費量の採取、生産及び輸送に関する公益事業設備（utilities）固有の排出係数

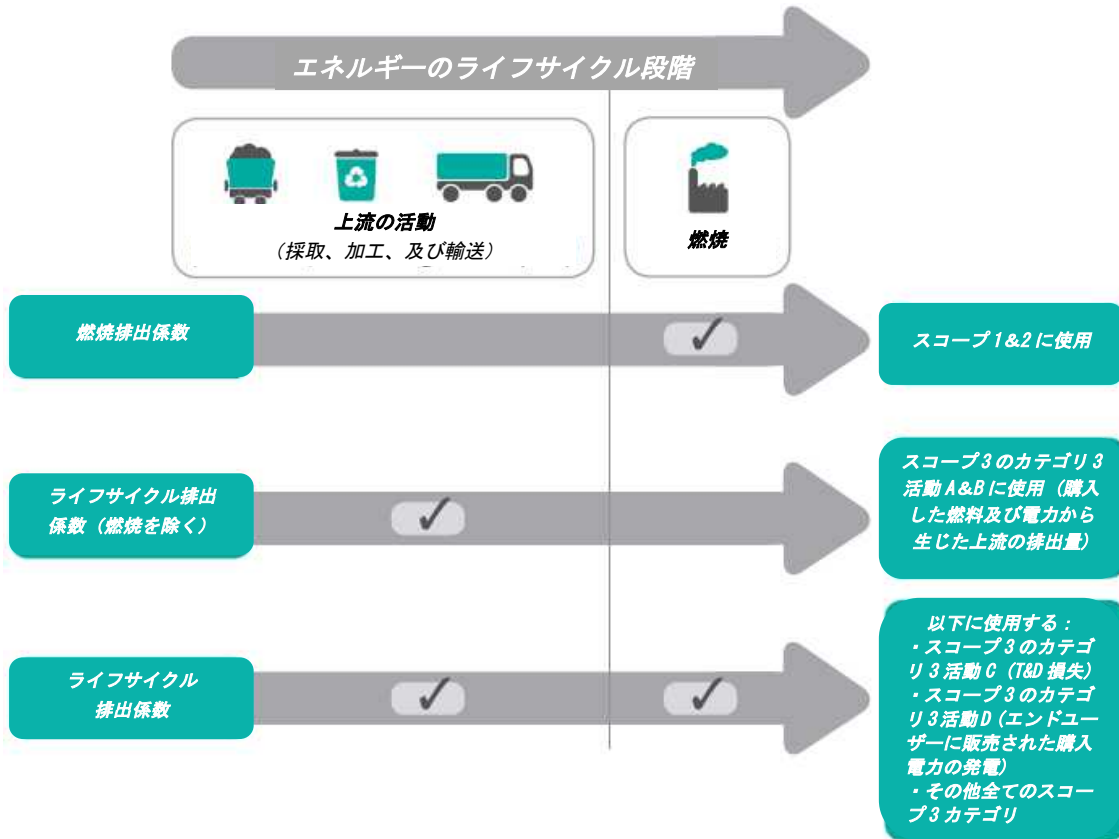
上記に関するデータを入手できない又は適用できない場合、企業は以下のアプローチを使用することが望ましい：

### 平均データ手法

- ・ 電力、蒸気、熱又は冷却の消費単位（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh）当たりの採取、生産及び輸送に関するグリッド地域、国又は地域の排出係数

発電のための燃焼による排出量はスコープ 2 の対象であることから（図 3.1 参照）、企業は、購入電力の上流排出量の算定に用いる排出係数に燃焼による排出量が含まれないように担保することが望ましい。

図[3.1] スコープ3のカテゴリ3内の異なる活動に使用するためのエネルギー排出係数



### データ収集ガイダンス

企業は、購入した電力、蒸気、熱又は冷却の総量を、サプライヤー別、グリッド地域別又は国別に分解することが望ましい。エネルギー消費データに代表的排出係数（例：サプライヤー又はグリッド地域）を乗じて排出量を算出する。

活動量データ源には以下のものがある：

- ・電力、蒸気、熱及び冷却の消費量及び供給源、並びに電力が消費されるグリッド・ミックスを含むスコープ2のGHGインベントリ
- ・政府機関が公表する国家統計
- ・政府機関エネルギー管理部局
- ・必要に応じて、エネルギーのサプライヤー又は生産者

排出係数のデータ源には以下のものがある：

- ・サプライヤーが作成する燃料のライフサイクルに関する排出係数
- ・ライフサイクル関連データベース：発電のために燃焼される燃料からの排出量並びに輸送及び流通（T&D）損失を除外する。

燃焼排出係数とライフサイクル排出係数は、時間的、技術的及び地理的代表性が同一であることが望ましい（スコープ 3 基準の表 7.6 参照）。

スコープ 2 は、報告企業が消費する購入電力の燃焼、蒸気、熱及び冷却の生成から生じる排出量を対象とする。一部の地域では電力排出係数に、送電及び配電、又は発電に使用する燃料の採取、加工及び輸送など、電力に関するライフサイクル活動を含めている。非発電活動はスコープ 2 よりむしろ、スコープ 3 のカテゴリ 3（「燃料・エネルギー関連の活動（スコープ 1 又はスコープ 2 に含まれないもの）」）の算定対象である。結果として、企業は、スコープ 2 の発電から生じる排出量とスコープ 3 の電力に関する非発電活動から生じる排出量とを分けて算定することが可能となるような、透明性があり分解された排出係数を求めることが望ましい（そして、排出係数を策定する者が提供することが望ましい）。適切な算定により、企業によるスコープ 2 算定及び報告の一貫性が保たれ、スコープ 2 に属する同じ排出量を複数の企業が二重計上するのを防ぐことができる。別の種類の電力排出係数の詳細については、スコープ 3 基準の図 7.2 を参照のこと。

#### 算定式[3.2] 購入した電力の上流排出量

| 購入した電力の上流 CO <sub>2e</sub> 排出量（報告企業が消費する電力、蒸気、熱及び冷却の生成において消費される燃料の、採取、生産及び輸送）＝                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>複数のサプライヤー、地域又は国の合計：</p> $\begin{aligned} & \Sigma (\text{電力消費量 (kWh)} \times \text{上流電力排出係数 (kg CO}_2\text{e) /kWh)}) \\ & + (\text{蒸気消費量 (kWh)} \times \text{上流蒸気排出係数 (kg CO}_2\text{e) /kWh)}) \\ & + (\text{熱消費量 (kWh)} \times \text{上流熱排出係数 (kg CO}_2\text{e) /kWh)}) \\ & + (\text{冷却消費量 (kWh)} \times \text{上流冷却排出係数 (kg CO}_2\text{e) /kWh)}) \end{aligned}$ <p>上記式で：</p> <p>上流排出係数＝ライフサイクル排出係数－燃焼排出係数－T&amp;D 損失</p> <p>注：T&amp;D 損失は、ライフサイクル排出係数に含まれている場合に限り、差し引くことが必要となる。<br/>企業は T&amp;D 損失が考慮されているかどうかを確かめるために、排出係数を確認することが望ましい。</p> |

#### 輸送及び流通損失からの排出量算定（表 3.1 活動 C）

この活動には、送配電（T&D）系統で消費される（すなわち、失われる）電力、蒸気、熱及び冷却のライフサイクル排出量を含める。

企業は以下にあげるいずれかの方法を使って、T&D 損失から生じるスコープ 3 排出量を算定してもよい：

- ・ **サプライヤー固有手法**：報告企業が電力を消費するグリッドの T&D 損失率についてのデータを、電力供給業者から収集する。
- ・ **平均データ手法**：平均 T&D 損失率（例：データの入手可能性によって、国家平均、地域平均、世界平均など）を用いて排出量を推計する。

### 必要な活動量

企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：

- ・ サプライヤー別、グリッド地域別又は国別の内訳付きの、消費単位（例：MWh）当たりの電力、蒸気、熱及び冷却

### 必要な排出係数

企業は、電力、蒸気、熱及び冷却の燃焼排出係数を収集することが望ましく、さらに、T&D 損失率に関するデータ収集のために以下のアプローチを使うことが望ましい。

### サプライヤー固有手法

- ・ エネルギーが生成され消費されるグリッド固有の、公益事業設備固有 T&D 損失率（%）

上記に関するデータを入手できない場合、以下のアプローチを使用することが望ましい：

### 平均データ手法

- ・ 全国平均 T&D 損失率（%）
- ・ 地域平均 T&D 損失率（%）
- ・ 世界平均 T&D 損失率（%）

### データ収集ガイダンス

世界銀行のデータベースで国別の T&D 損失率を確認することができる

(<http://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.LOSS>).

ZS?order=wbapi\_data\_value\_2009+wbapi\_data\_value+wbapi\_data\_value-last&sort=desc)。

算定式[3.3] 輸送及び流通損失

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>(T&amp;D 系統で消費される (すなわち、失われる) 電力、蒸気、熱及び冷却の生成) エネルギーから生じる CO<sub>2e</sub> 排出量=</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>複数のサプライヤー、地域又は国の合計：</p> $\Sigma (\text{電力消費量(kWh)} \times \text{上流電力排出係数}((\text{kgCO}_2\text{e})/\text{kWh})) \times \text{T\&D 損失率}(\%)$ $+ (\text{蒸気消費量(kWh)} \times \text{蒸気ライフサイクル排出係数}((\text{kgCO}_2\text{e})/\text{kWh})) \times \text{T\&D 損失率}(\%)$ $+ (\text{熱消費量(kWh)} \times \text{熱ライフサイクル排出係数}((\text{kgCO}_2\text{e})/\text{kWh})) \times \text{T\&D 損失率}(\%)$ $+ (\text{冷却消費量(kWh)} \times \text{冷却ライフサイクル排出係数}((\text{kgCO}_2\text{e})/\text{kWh})) \times \text{T\&D 損失率}(\%)$ |

例[3.1] 購入した電力の上流排出量の算定

| <p>A 社は 10 ヶ国でデータセンターのサービスを展開している。同社ではデータセンターを運営するため電力を購入しており、いくつかの国では地域暖房を購入している（地域暖房とは、都市全域又はさらに広い地域を対象に暖房を提供する集中管理暖房システムである）。A 社はエネルギー追跡システムによって、購入するすべての電力に関する一次データを収集することができ、関連排出係数に平均データ手法を用いている。</p> <p>これはカテゴリ 3 の一例であることに注意されたい。A 社は購入した電力の販売は行っていないため、カテゴリ 3 の活動 D（購入し販売する電力のライフサイクル排出量）に関する排出量はない。</p> |            |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 国                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 購入電力 (kWh) | 購入地域暖房 (kWh) |
| オーストラリア                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 500,000    | 該当なし         |
| カナダ                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 600,000    | 50,000       |
| インド                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 400,000    | 該当なし         |
| アメリカ                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,500,000  | 該当なし         |
| トルコ                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 200,000    | 該当なし         |
| <p>注：上記の活動量は単なる例示であり、実データを示したものではない。</p> <p>A 社は、電力／熱を生成する燃料の採取、生産及び輸送に関する排出量と、T&amp;D 損失に関する排出係数を参照することができる：</p>                                                                                                                                                                                                 |            |              |



| 国       | 購入電力の上流<br>排出係数 (kg<br>CO <sub>2</sub> e/kWh)) | 電力/熱燃焼排<br>出係数 (kg<br>CO <sub>2</sub> e/kWh) | T&D 損失率<br>(%)   | 購入した熱の上<br>流排出係数 (kg<br>CO <sub>2</sub> e/kWh)) |
|---------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------|
| オーストラリア | 0.12                                           | 0.8 (電力)                                     | 10 (電力)          | 該当なし                                            |
| カナダ     | 0.10                                           | 0.4 (電力)<br>0.15 (熱)                         | 13 (電力)<br>5 (熱) | 0.05                                            |
| インド     | 0.15                                           | 0.8 (電力)                                     | 15 (電力)          | 該当なし                                            |
| アメリカ    | 0.10                                           | 0.5 (電力)                                     | 10 (電力)          | 該当なし                                            |
| トルコ     | 0.05                                           | 0.4 (電力)                                     | 12 (電力)          | 該当なし                                            |

注：上記の排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

購入した電力から生じる上流排出量 (カテゴリ 3、活動 B)：

$$\begin{aligned}
 &= (500,000 \times 0.12) + (600,000 \times 0.1) + (400,000 \times 0.15) \\
 &\quad + (5,500,000 \times 0.1) + (200,000 \times 0.05) \\
 &= 740,000 \text{ kg CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$

輸送及び流通損失からのライフサイクル排出量 (カテゴリ 3、活動 C)：

$$\begin{aligned}
 &= (500,000 \times 0.8 \times 0.1) + (600,000 \times 0.4 \times 0.13) + (50,000 \times 0.15 \times 0.05) + \\
 &\quad (400,000 \times 0.8 \times 0.15) + (5,500,000 \times 0.5 \times 0.1) + (200,000 \times 0.4 \times 0.12) \\
 &= 404,175 \text{ kg CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$

購入した熱から生じる上流排出量 (カテゴリ 3、活動 B)：

$$\begin{aligned}
 &= 50,000 \times 0.05 \\
 &= 2,500 \text{ kg CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$

輸送及び流通損失を含む購入した上流電力及び熱から生じる総排出量は  
次のように算出する：

$$\begin{aligned}
 &= 740,000 + 404,175 + 2,500 \\
 &= 1,146,675 \text{ kg CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$

#### 購入し販売する電力のライフサイクル排出量の算定 (表 3.1 の活動 D)

この活動には、報告企業が購入し、エンドユーザーに販売する（公益事業会社、又はエネルギー小売業者の報告による）電力、蒸気、熱及び冷却の生成が含まれる。

企業は購入し販売する電力から生じるスコープ 3 排出量を算定するために、以下の手法を使用してもよい：

- ・ **サプライヤー固有手法**：発電による排出量データを収集する。
- ・ **平均データ手法**：グリッド平均排出率を用いた排出量を推計する。

#### 必要な活動量

企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：

- ・ 購入し再販売する電力の量及び具体的供給源（例：発電ユニット）

#### 必要な排出係数

企業は以下のアプローチのいずれかを使ってデータを収集することが望ましい：

##### サプライヤー固有手法

- ・ 購入する電力が生成された発電ユニットの具体的な CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出量データ

上記に関するデータを入手できない又は適用できない場合、以下のアプローチを使用してもよい。

##### 平均データ手法

- ・ 購入した電力の生成源に関するグリッド平均排出係数

#### 算定式[3.4] 購入し販売する電力の排出量

購入し販売する電力の CO<sub>2e</sub> 排出量（報告企業が購入し、エンドユーザーに販売する  
（公益事業会社又はエネルギー小売業者の報告による）  
電力、蒸気、熱及び冷却の生成）＝

複数のサプライヤー、地域又は国の合計：

$$\begin{aligned} & \Sigma \left( \text{再販用に購入する電力 (kWh)} \times \text{電力ライフサイクル排出係数 (kg CO}_2\text{e) / (kWh)} \right) \\ & + \left( \text{再販用に購入する蒸気 (kWh)} \times \text{蒸気ライフサイクル排出係数 (kg CO}_2\text{e) / (kWh)} \right) \\ & + \left( \text{再販用に購入する熱 (kWh)} \times \text{熱ライフサイクル排出係数 (kg CO}_2\text{e) / (kWh)} \right) \\ & + \left( \text{再販用に購入する冷却 (kWh)} \times \text{冷却ライフサイクル排出係数 (kg CO}_2\text{e) / (kWh)} \right) \end{aligned}$$

## カテゴリ 4：上流の輸送・流通

### カテゴリ 4 の説明

カテゴリ 4 は、以下から生じる排出量を対象とする：

- ・報告企業が所有も運用もしていない車両による、報告企業の Tier-1 サプライヤー<sup>3</sup>の施設と、報告企業保有施設との間における、報告対象年中に購入した製品の輸送及び流通（燃料及びエネルギー製品以外の製品配送に複数の輸送業者が関与している、マルチモーダル輸送を含む。）
- ・報告対象年中に報告企業が購入した第三者の、（直接又は仲介業者経由の）輸送及び流通サービス。（販売した製品などの）搬入ロジスティクス、搬出ロジスティクス、及び企業の施設間における第三者による輸送及び流通を含む。

排出量は、バリューチェーン全体における以下の輸送活動及び流通活動から発生する可能性がある：

- ・航空輸送
- ・鉄道輸送
- ・道路輸送
- ・海上輸送
- ・倉庫、流通センター及び小売施設における購入した製品の保管

報告企業が購入した搬出ロジスティクスサービスは、購入したサービスであることから、上流に分類される。報告企業の Tier-1 サプライヤーの、上流における購入製品の輸送及び流通（例：企業の Tier-2 及び Tier-1 サプライヤー間の輸送）から生じる排出量は、スコープ 3 のカテゴリ 1（購入した製品・サービス）で算定される。表 4.1 は、輸送及び流通の各活動タイプについて排出量の算定を行うことが望ましい範囲及びカテゴリを示している。

報告企業の上流の輸送・流通から生じるスコープ 3 排出には、（報告企業に配分される）第三者輸送会社のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を含める。

表[4.1] バリューチェーン内の輸送・流通活動からの排出量の算定

<sup>3</sup> Tier-1 サプライヤーとは、報告企業が物品又はサービス（材料、部品、コンポーネントなど）の購入を発注する相手先の企業である。Tier-2 サプライヤーとは、Tier-1 サプライヤーが物品又はサービスの購入を発注する相手先の企業である（スコープ 3 基準の図 7.3 参照）。

| バリューチェーン内の輸送・流通活動                                                                                                                                           | 排出量のスコープとカテゴリ                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 報告企業が所有又は支配している乗物及び施設による輸送・流通                                                                                                                               | スコープ 1（燃料の使用について） またはスコープ 2（電力の使用について）                                                                                 |
| 報告企業が賃借及び運用する乗物と施設による輸送・流通（スコープ 1 又はスコープ 2 に含まれないもの）                                                                                                        | スコープ 3: カテゴリ 8（上流のリース資産）                                                                                               |
| 報告企業の Tier-1 サプライヤーの上流における、購入した製品の輸送・流通（例えば、企業の Tier-2 サプライヤーと Tier-1 サプライヤーの間の輸送など）                                                                        | スコープ 3: カテゴリ 1（購入した物品・サービス）<br>輸送からの排出量は、すでに購入した製品の <b>cradle-to-gate</b> 排出量に含まれているため。この排出量についてはカテゴリ 1 と別個に報告する必要はない。 |
| 報告企業が購入または取得した乗物（船舶、トラック、航空機など）の製造                                                                                                                          | スコープ 3: カテゴリ 2（資本財）<br>乗物の製造に関連する上流排出量（ <b>cradle-to-gate</b> ）を算定。                                                    |
| 報告企業が消費する燃料及びエネルギーの輸送                                                                                                                                       | スコープ 3: カテゴリ 3（スコープ 1 とスコープ 2 に含まれない燃料・エネルギー関連の排出量）                                                                    |
| 報告企業が購入した製品について、企業の Tier-1 サプライヤーと企業の事業の間で行われた、（報告企業が所有または支配していない乗物および施設による）輸送・流通                                                                           | スコープ 3: カテゴリ 4（上流の輸送・流通）                                                                                               |
| 報告対象年に報告企業が購入した、（報告企業が所有や支配をしていない乗物・施設による）輸送・流通サービス（直接または仲介を通してのいずれか）。これには、（販売した製品などの）搬入と搬出のロジスティクスを含む。<br>並びに、企業の自社施設間における、（報告企業が所有や支配をしていない乗物・施設による）輸送・流通 | スコープ 3: カテゴリ 4（上流の輸送・流通）                                                                                               |
| 報告企業が販売した製品について、報告企業の事業と最終消費者（小売業者、倉庫を含む）の間で行われた、（報告企業が所有や支配をしていない乗物・施設による）輸送・流通（報告企業が費用を支払っていない場合）                                                         | スコープ 3: カテゴリ 9（下流の輸送・流通）                                                                                               |

出所：スコープ 3 基準、表 5.7

本項では、最初に輸送、次に流通（例：倉庫、流通センター）に関する算定ガイダンスを取り上げる。

### 輸送から生じる排出量の算定

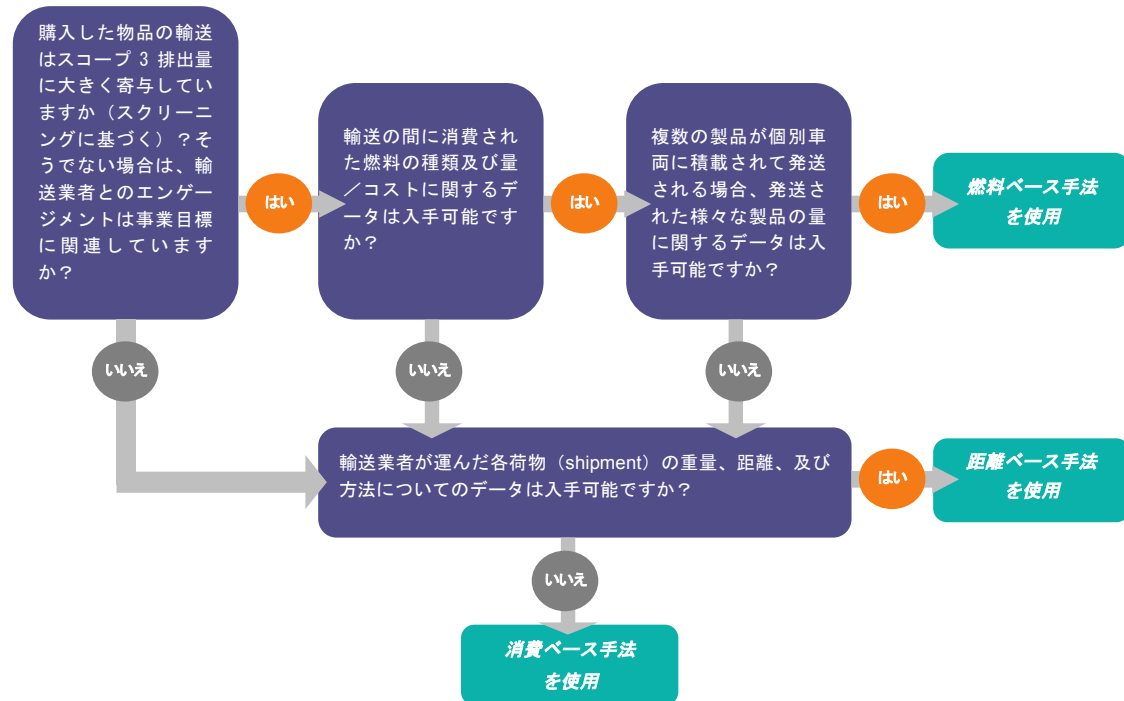
企業は、輸送から生じるスコープ 3 排出量を算定するために、次にあげるいずれかの手法を使用してよい：

- ・ **燃料ベース手法**：消費する燃料の量（すなわち、輸送会社のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量）を設定し、その燃料に適切な排出係数を適用する。
- ・ **距離ベース手法**：各輸送の重量、距離及び方法を設定し、使用した車両に適切な重量・距離（mass-distance）排出係数を乗じる。
- ・ **消費ベース手法**：各輸送方法における支出金額を設定して、二次（EEIO）排出係数を適用する。

GHG プロトコルには、燃料ベース手法と距離ベース手法を組み合わせる、輸送用の算定ツールがある。このように手法を組み合わせるのは、CO<sub>2</sub>は燃料使用量から、CH<sub>4</sub>及びN<sub>2</sub>Oは移動距離から算定する方がより正確に推計できるためである。この算定ツールは、ユーザーが提供するいずれの活動量タイプ（燃料又は距離）に関しても、燃料又は距離のいずれか（算定対象となる GHG により変わる）に換算するために、燃料効率比を使用する。算定ツール（「輸送又はモバイル・ソースからの GHG 排出量」）は GHG プロトコルのウェブサイト (<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools>) で入手することができる。

この算定ツールは本来、組織のスコープ 1 排出量（すなわち、組織が所有し運用する車両からの排出量）を算定するために開発されたものである点に留意することが重要である。このため、算定ツールにあらかじめ入力されている排出係数は燃焼排出係数である。スコープ 3 の輸送から生じる排出量を算定する場合、企業はライフサイクル排出係数を使用することが望ましい（どの排出係数を使用するべきかに関しては、序文の「スコープ 3 算定におけるエネルギー排出係数」を参照のこと）。GHG プロトコル輸送算定ツールを使用してスコープ 3 排出量を算定する場合は、企業はライフサイクル排出係数を入力してツールをカスタマイズすることが望ましい。

図[4.1] 上流の輸送からの排出量を算定する手法を選択するためのデシジョン・ツリー



#### 燃料ベース手法（輸送）

企業が輸送業者の所有車両（例：トラック、列車、航空機、船舶）の燃料使用量（該当する場合は、製品の冷凍に伴う冷媒の漏洩）に関するデータを入手できる場合、燃料ベース手法を使用することが望ましい。企業は追加使用されたエネルギーや漏洩排出量（例：冷媒損失又は空調設備）に関しても算定に含めることが望ましい。企業は任意により、空荷復路（すなわち、車両が空荷状態で戻ること）からの排出量を算定してもよい。

燃料使用量データが入手できない場合、企業は、燃料使用量を算出するために、以下を使ってもよい：

- ・ 燃料に支出した金額、及び燃料の平均価格
- ・ 移動距離、及び車両の燃料効率
- ・ 輸送サービスに支出した金額、燃料コストの割合（輸送サービスの総コストに占める割合）、及び燃料の平均価格

燃料消費量が排出量に直接関係していることから、CO<sub>2</sub>の算定では距離ベース手法よりも燃料ベース手法の方がより正確である。

報告企業の購入物品のみを運ぶ車両（すなわち、小ロトラック貨物（LTL）輸送ではなく、チャーター便又は満載輸送）の場合、燃料ベース手法が最適である。それ以外の場合は、排出量は報告企業の輸送物品と他の企業の輸送物品との間で配分することが望ましい。排出量の配分に関するガイダンスについては、スコープ 3 基準第 8 章を参照のこと。

他の係数が制限係数として相応しいことを証明するためのより正確なデータが入手できない限りは、企業は、以下に記した各輸送方法のデフォルト制限係数に基づいて排出量を配分することが望ましい：

- ・ **道路輸送**：トラックの輸送能力は通常、重量によって制限されるため、重量ベース配分を使用することが望ましい。
- ・ **海上輸送**：船舶の輸送能力は通常、容量によって制限されるため、容量ベース配分を使用することが望ましい。
- ・ **航空輸送**：航空機の輸送能力は通常、重量によって制限されるため、重量ベース配分を使用することが望ましい。
- ・ **鉄道輸送**：鉄道の輸送能力は通常、重量によって制限されるため、重量ベース配分を使用することが望ましい。

1 つの輸送区間に複数回の入出荷作業が関係する場合は、距離も配分的手段として使用することが望ましい。（詳細については、本項の Deutsche Post DHL の例を参照のこと。）

1 つの車両で同時に輸送される物品が多様なために、配分に必要なデータを入手できないか、又はデータの信頼性が低い場合は、スコープ 3 排出量の算定には距離ベース手法を使用することが望ましい。

### 必要な活動量

企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：

- ・ 消費した燃料（例：ディーゼル燃料、ガソリン、ジェット燃料、バイオ燃料）の量
- ・ 燃料に関する支出額
- ・ （たとえば、空調設備及び冷凍から生じる）漏洩排出量

該当する場合は、以下に関するデータも収集することが望ましい：

- ・ 移動距離
- ・ 輸送重量 1 トン及び移動距離 1 km 当たりの消費燃料をリットル単位で表す車両の平均燃料効率
- ・ 燃料コスト
- ・ 車両内の購入製品の容量及び／又は重量

- ・ 輸送中、製品を冷蔵するか否かに関する情報

#### 必要な排出係数

企業は以下のデータを収集することが望ましい：

- ・ 燃料排出係数。消費エネルギー単位当たりの排出量で表す。  
(例：kg CO<sub>2</sub>e/L、CO<sub>2</sub>e/Btu)
- ・ 電気車両の場合（該当する場合）は、電力排出係数。消費電力単位当たり排出量で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh）
- ・ 漏洩排出係数。単位当たりの排出量で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/冷媒 1kg）

排出係数には少なくとも燃料燃焼から生じる排出量を含めることが望ましく、さらに可能な場合は、燃料の **cradle-to-gate** 排出量（すなわち、採取から、加工、使用場所への輸送まで）を含めることが望ましい。

注：航空輸送排出係数に関しては、放射強制力を算定するための乗数又はその他の修正を航空輸送から生じる排出量の GWP に適用してもよい。適用する場合、企業は使用した係数を開示することが望ましい。

#### データ収集ガイダンス

活動量データ源には以下のものがある：

- ・ 総計した燃料領収書
- ・ 購入記録（輸送業者から提出される）
- ・ 社内輸送管理システム

排出係数のデータ源には以下のものがある：

- ・ 輸送業者
- ・ 政府機関（例：Defra が提供する英国の排出係数）
- ・ GHG プロトコルのウェブサイト  
<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools> 及び、  
<http://www.ghgprotocol.org/standards/scope-3-standard>
- ・ 業界団体
- ・ 表 4.2 の追加データ源

輸送排出量は以下の式で示すように、使用する各燃料／冷媒の種類に係数乗じ、その結果を合計することで算定する：



算定式[4.1] 燃料ベース手法（輸送）

| 輸送から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>燃料全種の合計：</p> $\Sigma (\text{燃料消費量 (L)} \times \text{燃料の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/L)})$ <p>＋</p> <p>全グリッド地域の合計：</p> $\Sigma (\text{電力消費量 (kWh)} \times \text{電力グリッドの排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/kWh)})$ <p>＋</p> <p>冷媒及び空調設備全種の合計：</p> $\Sigma (\text{冷媒の漏洩量} \times \text{冷媒の地球温暖化係数 (例：kg CO}_2\text{e)})$ |

燃料消費に関するデータが入手できない場合、企業は燃料消費量を算定するために、算定式 4.2 及び／又は算定式 4.3 を使ってもよい。

算定式[4.2] 燃料支出からの燃料使用量の算定

| 燃料消費量 (L) ＝                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>全燃料タイプの合計：</p> $\Sigma \left( \frac{\text{燃料支出合計 (例：\$)}}{\text{平均燃料価格 (例：\$/L)}} \right)$ |

企業はまず、年間燃料支出額を関連する燃料各種に配分することが望ましい。燃料の混合内容が不明の場合、企業は業界団体及び／又は政府統計刊行物の燃料混合に関する平均統計値を参照してもよい。

算定式[4.3] 移動距離からの燃料使用量の算定

| 燃料消費量 (L) ＝                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| <p>全輸送段階の合計：</p> $\Sigma (\text{総移動距離 (例：km)} \times \text{車両の燃料効率 (例：L/km)})$ |

配分が必要な場合、企業は以下の算定式 4.4 を使って（報告企業が発送した物品のための）配分済み燃料使用量を算定し、その後、先述した算定式 4.1 を適用することが望ましい。

算定式[4.4] 燃料使用量の配分：

| 配分済み燃料使用量＝                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $= \text{総燃料消費量 (L)} \times \left[ \frac{\text{企業の物品の重量／容量}}{\text{輸送物品の重量／容量}} \right]$ <p>代替手法の方がより適切であることを証明するためのデータが入手できる場合、企業は容量ごとの物品重量を、次元重量 (dimensional mass) 又は請求可能な重量 (chargeable mass) に替えてもよい。</p> <p>次元重量とは、梱包 (packaging) 容量のほか、物品の実重量も考慮した算定重量をいう。請求可能な重量とは、物品の実重量と次元重量のいずれか数値が大きな方の重量をいう。</p> |

企業は任意により、空荷復路（すなわち、車両が空荷状態で戻ること）からの排出量を算定するために、下記の算定式を使ってもよい：

算定式[4.5] 空荷復路の排出量算定

| 空荷復路の CO <sub>2e</sub> 排出量＝                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>各種燃料について：</p> $\Sigma (\text{復路の燃料消費量} \times \text{燃料の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/L)})$ <p>上記式において：</p> <p>復路の燃料消費量</p> $= \text{空荷での車両の平均燃料効率 (L/km)} \times \text{空荷での総移動距離}$ |

例[4.1] 燃料ベース手法を使った上流輸送の排出量算定

|                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A 社はイタリアでパンを製造している。サプライヤーB、C、D は、A 社の事業に用いられる、冷蔵した原材料を納入している。A 社は自社施設までの原材料の輸送に伴う燃料使用量及び冷媒漏洩量に関する活動量をサプライヤーから収集している。使用されるトラックはすべて A 社宛ての物品だけを輸送している。A 社はサプライヤーが使用する燃料の種類及び冷媒漏洩に関する排出係数を収集している。</p> <p>以上の状況を下表に整理した：</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| サ プ ラ<br>イ ヤー | 燃料消費量 (L)<br>又は<br>冷媒漏洩量 (kg) | 燃料／冷媒の種類 | 排出係数 (燃料の場合は<br>kg CO <sub>2</sub> e/L、冷媒の場合は<br>地球温暖化係数) |
|---------------|-------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------|
| B             | 50,000                        | ディーゼル燃料  | 3                                                         |
| C             | 80,000                        | ディーゼル燃料  | 3                                                         |
| D             | 90,000                        | ディーゼル燃料  | 3                                                         |
| D             | 50                            | 冷媒 R410a | 2,000                                                     |

注：上記の活動量及び排出係数は参考例であり、実データを示したものではない。

ディーゼル燃料からの排出量を次のように算定する：

$$\begin{aligned} & \Sigma (\text{燃料消費量 (L)} \times \text{燃料の排出係数 (kg CO}_2\text{e/L)}) \\ & = (50,000 \times 3) + (80,000 \times 3) + (90,000 \times 3) = 660,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

冷媒漏洩の排出量を次のように算定する：

$$\begin{aligned} & \Sigma (\text{冷媒の漏洩量 (kg)} \times \text{冷媒の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kg)}) \\ & = 50 \times 2,000 = 100,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

総排出量を次のように算定する：

$$\begin{aligned} & \text{燃料からの排出量} + \text{冷媒漏洩からの排出量} \\ & = 660,000 + 100,000 = 760,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

### 距離ベース手法（輸送）

この手法では、輸送物品の重量又は容量と、該当排出係数（物品及び車両の平均燃料消費量、平均稼働率、平均サイズ、重量又は容量、並びに関係する GHG 排出量を組み合わせたもの）を、距離に乘じる。

この手法で使用する排出係数は通常、t-km 又は TEU-km 当たり CO<sub>2</sub>e の g 又は kg で表す。t-km は、1 トンの物品を 1km 移動することを意味する測定単位であり、TEU-km は、輸送物品と等価の長さ 20 フィートのコンテナを 1km 移動することを意味する測定単位である。

距離ベース手法は特に、輸送車両の燃料や走行距離記録のデータを入手できない組織や、出荷規模が車両や船舶を専有するほどの大きさが無い組織にとって有用である。

燃料ベース手法を使用するために必要な下請業者の燃料データが容易に入手できない場合は、距離ベース手法を使用することが望ましい。距離は社内管理システムを使って追跡

が可能であり、そうしたシステムが使用できない場合でもオンラインマップを利用することができる。ただし、平均燃費、物品の重量又は容量、及び車両の荷重については仮定を行っていることから、燃料ベース手法に比べると一般に精度が落ちる。

### 必要な活動量

企業は輸送業者による輸送距離に関するデータを収集することが望ましい。データは以下から入手してもよい：

- ・ 販売した製品の重量又は容量
- ・ 輸送業者による実際の輸送距離（実距離が入手できない場合、企業は最短の理論的距離を使用してもよい）
- ・ オンラインマップ又は計算機
- ・ 公表されている港から港への移動距離

入手可能な場合は実距離を使用することが望ましく、また、サプライチェーンの輸送区間ごとに別個に収集することが望ましい。

### 必要な排出係数

企業は以下のデータを収集することが望ましい：

- ・ 輸送方法別（例：鉄道、航空機、道路）又は車両タイプ別（例：連結トラック、コンテナ船）の排出係数。輸送（例：km）する重量（例：トン）、又は容量（例：TEU）単位当たりの温室効果ガス（CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O 又は CO<sub>2</sub>e）単位で表す。

排出係数の共通形式は、道路輸送の場合は kg CO<sub>2</sub>e/t/km であり、海上輸送の場合は kg CO<sub>2</sub>e/TEU/km である。

注：航空輸送排出係数に関しては、放射強制力を算定するための乗数又はその他の修正を航空輸送から生じる排出量の GWP に適用してもよい。適用する場合、企業は使用した係数を開示することが望ましい。

### データ収集ガイダンス

企業は以下から活動量を収集してもよい：

- ・ 購入注文書
- ・ 特定の輸送業者（carrier）、又は輸送方法の運用業者（operator）
- ・ 社内管理システム
- ・ 業界団体
- ・ オンラインマップ及び計算機

企業は以下から排出係数を収集してもよい：

- ・ 輸送業者
- ・ 政府機関（例：Defra が提供する英国の排出係数）
- ・ GHG プロトコルのウェブサイト

（<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools> and <http://www.ghgprotocol.org/standards/scope-3-standard>）

- ・ 業界団体
- ・ 表 4.2 の追加データ源

排出係数を収集する場合、車両固有、地域固有又は国固有である可能性がある点に注意することが重要である。

算定リソースには以下のものがある：

- ・ 世界資源研究所が開発した GHG プロトコル算定ツール：  
「Mobile Combustion GHG Emissions Calculation Tool. Version 2.0」（2009 年 6 月）。  
<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools> で入手可能。
- ・ 米国環境保護庁（EPA）の Climate Leaders GHG インベントリ・プロトコル：  
「Optional Emissions from Commuting, Business Travel and Product Transport」。  
[http://www.epa.gov/stateply/documents/resources/commute\\_travel\\_product.pdf](http://www.epa.gov/stateply/documents/resources/commute_travel_product.pdf) で入手可能。
- ・ 英国環境・食糧・農村地域省（Defra）：  
「Guidance on Measuring and Reporting GHG Emissions from Freight Transport Operations」。  
<http://www.defra.gov.uk/environment/economy/business-efficiency/reporting/>で入手可能。
- ・ Defra が開発した Defra GHG 変換係数：  
<http://www.defra.gov.uk/environment/economy/business-efficiency/reporting/>で入手可能。

表[4.2] 距離ベース手法のデータ収集ガイダンス

| 方法  | 車両                         | 単位                          | 一次データ源            | 二次データ源                                                                   | コメント                                                                                                                                                   | 仮定                   |
|-----|----------------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 航空機 | 短距離<br>輸送機                 | kg CO <sub>2</sub> e/t-km   | 航空会社<br>(carrier) | ICAO<br>英国 Defra<br>航空会社の環<br>境レポート<br>LCA データベ<br>ース<br>EEIO データ<br>ベース | 航空会社は、<br>a) 積荷固有排<br>出量、<br>b) 既存ネット<br>ワーク設計及<br>び過去の航空<br>機燃費に基づ<br>いたトレード<br>ライン<br>(trade-line)<br>排出量、c) 航<br>空機のタイプ<br>別排出量<br>を提供するこ<br>とができる。 |                      |
|     | 長距離<br>輸送機                 | kg CO <sub>2</sub> e/t-km   |                   |                                                                          |                                                                                                                                                        |                      |
|     | 短距離航空<br>輸送貨物              | kg CO <sub>2</sub> e/t-km   |                   |                                                                          |                                                                                                                                                        |                      |
|     | 長距離航空<br>輸送貨物              | kg CO <sub>2</sub> e/t-km   |                   |                                                                          |                                                                                                                                                        |                      |
|     | 短距離<br>旅客機                 | kg CO <sub>2</sub> e/t-km   |                   |                                                                          |                                                                                                                                                        |                      |
|     | 長距離<br>旅客機                 | kg CO <sub>2</sub> e/t-km   |                   |                                                                          |                                                                                                                                                        |                      |
| 船舶  | コンテナ船<br><2000 TEU         | kg CO <sub>2</sub> e/TEU-km | 船舶会社<br>(carrier) | IMO<br>CCWG<br>LCA データベ<br>ース<br>EEIO データ<br>ベース                         | 船舶会社は、<br>a) 積荷固有排<br>出量、<br>b) 既存ネット<br>ワーク設計及<br>び過去の船舶<br>燃費に基づい<br>たトレードラ<br>イン排出量、<br>c) 船舶のタイ<br>プ別排出量<br>を提供するこ<br>とができる。                       | デフォルト：<br>1 TEU=10 t |
|     | コンテナ船<br>2000～<br>5000 TEU | kg CO <sub>2</sub> e/TEU-km |                   |                                                                          |                                                                                                                                                        |                      |
|     | コンテナ船<br>5000～<br>8000 TEU | kg CO <sub>2</sub> e/TEU-km |                   |                                                                          |                                                                                                                                                        |                      |
|     | コンテナ船<br>>8000 TEU         | kg CO <sub>2</sub> e/TEU-km |                   |                                                                          |                                                                                                                                                        |                      |
|     | ばら積み船<br><20000 dwt        | kg CO <sub>2</sub> e/t-km   |                   |                                                                          |                                                                                                                                                        |                      |
|     | ばら積み船<br>>20000 dwt        | kg CO <sub>2</sub> e/t-km   |                   |                                                                          |                                                                                                                                                        |                      |

表[4.2] 距離ベース手法に関するデータ収集ガイダンス（続き）

| 方法                                                                                                                                               | 車両                                  | 単位                                                                                                                   | 一次データ源                     | 二次データ源                    | コメント                                                                                                     | 仮定                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 鉄道                                                                                                                                               | 電力                                  | kg CO <sub>2</sub> e/t-km                                                                                            | 鉄道会社<br>(operator)         | EcoTransIT                | 鉄道会社は、<br>トレーディングの過去の排出量に基づいた積荷固有排出量<br>を提供することができる。                                                     |                                 |
|                                                                                                                                                  | ディーゼル<br>列車                         | kg CO <sub>2</sub> e/t-km                                                                                            |                            | LCA データベース<br>EEIO データベース |                                                                                                          |                                 |
| トラック                                                                                                                                             | バン<3.5t                             | kg CO <sub>2</sub> e/t-km                                                                                            | トラック<br>輸送会社<br>(operator) | EcoTransIT                | トラック輸送会社は、<br>a) 積荷固有排出量、<br>b) 既存ネットワーク設計及び過去の所有車両燃費に基づいたトレーディング排出量、<br>c) トラックのタイプ別排出量<br>を提供することができる。 | デフォルト：<br>1 TEU=10 t            |
|                                                                                                                                                  | トラック<br>3.5~7.5t                    | kg CO <sub>2</sub> e/t-km                                                                                            |                            | NTM                       |                                                                                                          |                                 |
|                                                                                                                                                  | トラック<br>7.5~16t                     | kg CO <sub>2</sub> e/t-km                                                                                            |                            | TREMOVE (EU)              |                                                                                                          |                                 |
|                                                                                                                                                  | 1軸台車<br>トラック<br>16~32t              | kg CO <sub>2</sub> e/t-km<br>kg CO <sub>2</sub> e/TEU-km                                                             |                            | EPA Smart Way (アメリカ)      |                                                                                                          |                                 |
|                                                                                                                                                  | トラック<br>>32t けん引<br>トラック及びトレーラー又は平台 | kg CO <sub>2</sub> e/t-km<br>kg CO <sub>2</sub> e/TEU-km                                                             |                            | 道路輸送用排出係数ハンドブック (HBEFA)   |                                                                                                          |                                 |
| 倉庫                                                                                                                                               | 乾燥庫                                 | kg CO <sub>2</sub> e/パレット・日<br>kg CO <sub>2</sub> e/TEU・日<br>kg CO <sub>2</sub> e/cbm・日<br>kg CO <sub>2</sub> e/kg・日 | 倉庫運用会社<br>(operator)       | LCA データベース<br>EEIO データベース | 倉庫運用会社は<br>倉庫表面積に基づいた排出係数も保有している場合がある。                                                                   | 1 パレット＝<br>床面積 1 m <sup>2</sup> |
|                                                                                                                                                  | 冷蔵倉庫                                | kg CO <sub>2</sub> e/パレット・日<br>kg CO <sub>2</sub> e/TEU・日<br>kg CO <sub>2</sub> e/cbm・日<br>kg CO <sub>2</sub> e/kg・日 |                            |                           |                                                                                                          |                                 |
| ターミナル                                                                                                                                            | ターミナル                               | kg CO <sub>2</sub> e/t<br>kg CO <sub>2</sub> e/TEU                                                                   | ターミナル所有者                   | LCA データベース<br>EEIO データベース |                                                                                                          | 1 TEU =<br>10 t                 |
| 資料：カーボントラスト<br>注：<br>ICAO＝国際民間航空機関<br>IMO＝国際海事機関<br>CCWG＝Clean Cargo Working Group<br>TEU＝20 フィート換算単位（輸送コンテナのサイズに基づく測定単位）。標準サイズのコンテナ 1 個は 1 TEU。 |                                     |                                                                                                                      |                            |                           |                                                                                                          |                                 |

排出量を算定するには、企業は購入した製品の重量（梱包及びパレットを含む）又は容量に、輸送区間での移動距離を乗じることが望ましく、次にその値に、その輸送区間固有の排出係数（通常は、輸送方法固有又は車両タイプ固有の排出係数）を乗じることが望ましい。

排出係数は輸送方法や車両タイプごとに異なるため、輸送区間は別個に算定し、総排出量を集計することが望ましい。

輸送から生じる排出量を算定するために、以下の算定式をすべての輸送方法及び／又は車両タイプに適用することができる：

#### 算定式[4.6] 距離ベース手法（輸送）

| 輸送から生じる CO <sub>2e</sub> 排出量＝                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>輸送方法及び／又は車両タイプの合計：</p> $= \Sigma (\text{購入した物品の重量 (t 又は容量)} \times \text{輸送区間における移動距離 (km)} \\ \times \text{輸送方法又は車両タイプの排出係数 (kg CO}_2\text{e/t 又は容量/km)})$ |  |

#### 例[4.2] 距離ベース手法を使った上流輸送の排出量算定

| A社は椅子を製造しており、基本材料をサプライヤーB、C、Dから仕入れている。A社は基本物品の輸送にかかわる総距離を算定し、輸送に使用した車両タイプに関する情報をサプライヤー3社から得ている。A社は適切な排出係数をライフサイクルデータベースから入手している。その情報を整理したのが下表である：                        |               |           |                      |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|----------------------|------------------------------------|
| サプライヤー                                                                                                                                                                   | 輸送した物品の重量 (t) | 輸送距離 (km) | 輸送方法又は車両タイプ          | 排出係数 (kg CO <sub>2e</sub> /TEU·km) |
| B                                                                                                                                                                        | 2             | 2,000     | トラック (リジッド、3.5～7.5t) | 0.2                                |
| C                                                                                                                                                                        | 1             | 3,000     | 航空機 (長距離)            | 1.0                                |
| D                                                                                                                                                                        | 6             | 4,000     | コンテナ 2,000～2,999 TEU | 0.05                               |
| 注：上記の活動量及び排出係数は参考例である。                                                                                                                                                   |               |           |                      |                                    |
| <p>道路輸送から生じる排出量：</p> $= \Sigma (\text{購入した物品の重量 (t)} \times \text{輸送区間における移動距離} \\ \times \text{輸送方法又は車両タイプの排出係数 (kg CO}_2\text{e/t·km)})$ $= 2 \times 2,000 \times 0.2$ |               |           |                      |                                    |



$$= 800 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

**航空輸送から生じる排出量：**

$$\begin{aligned} &= \Sigma (\text{購入した物品の数量 (t)} \times \text{輸送区間における移動距離} \\ &\quad \times \text{輸送方法又は車両タイプの排出係数 (kg CO}_2\text{e/t}\cdot\text{km)}) \\ &= 1 \times 3,000 \times 1 \\ &= 3,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

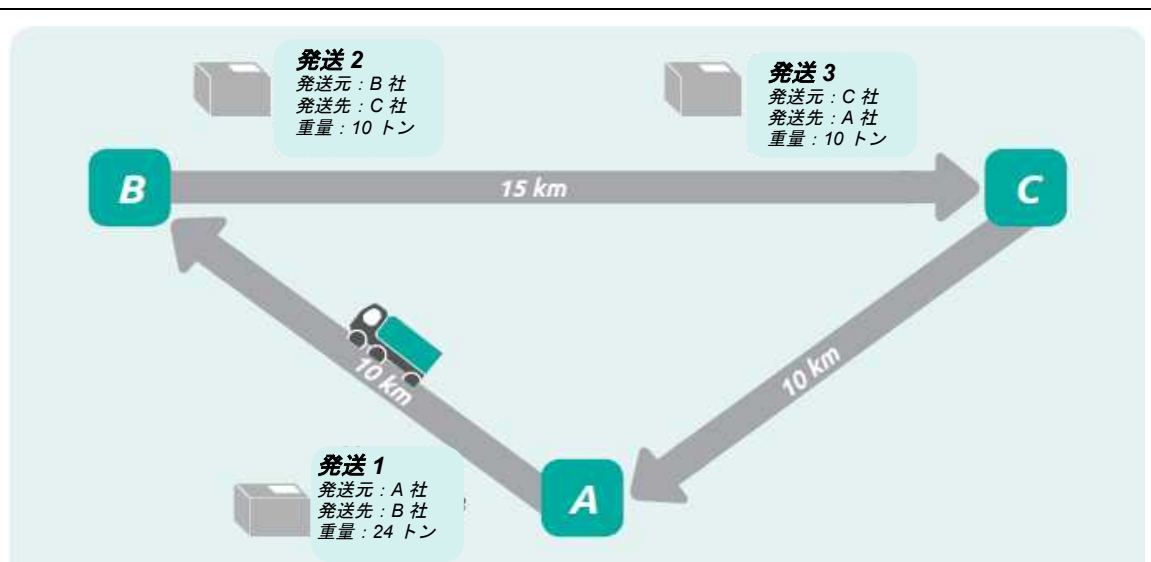
**海上輸送から生じる排出量：**

$$\begin{aligned} &= \Sigma (\text{購入した物品の数量 (t)} \times \text{輸送区間における移動距離} \\ &\quad \times \text{輸送方法又は車両タイプの排出係数 (kg CO}_2\text{e/t}\cdot\text{km)}) \\ &= 6 \times 4,000 \times 0.05 \\ &= 1,200 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

**輸送（上流）の総排出量は次のように算定する：**

$$\begin{aligned} &= \text{道路輸送の排出量} + \text{航空輸送の排出量} + \text{海上輸送の排出量} \\ &= 800 + 3,000 + 1,200 \\ &= 5,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

例[4.3] 輸送から生じる排出量の配分 (Deutsche Post DHL)



世界的な郵便&ロジスティクスサービス会社である Deutsche Post DHL は、CO<sub>2</sub> 効率化目標を設定している。適切な配分係数の選択は、公正な排出量配分を担保するための、非常に重要な設定となる。以下にあげる例は、配分係数が異なれば結果もまったく違ったものになるという、典型的な状況を示している。

この例は荷物の積み降ろしのためにトラックがさまざまな場所で停車しなければならない典型的な配送業務を表している。この例では、24 トンある積荷 1 をホーム・ステーション (A) から顧客 (B) まで運ぶ必要がある。顧客 (B) で積荷 1 は降ろされ、積荷 2 及び 3 が積み込まれる。積荷 2 は顧客 (C) 宛てであり、積荷 3 はホーム・ステーション (A) に持ち帰る必要がある。

輸送で使用した燃料のタイプ及び量に関するデータは入手できなかったが、積荷の重量、移動距離及び輸送方法に関するデータは入手することができたため、距離ベース手法を使用した。この配送の CO<sub>2</sub> 排出量は、31.5kg と算定された。この排出量を積荷に配分するにはどうしたらよいであろうか。

### I. 運転 t-km (driven-tonne kilometer) を使った配分

配分方法の 1 つが、運転 t-km を配分係数として使用する方法である。t-km を算定するには、積荷それぞれの重量に移動距離を乗じる。次に CO<sub>2</sub> 総排出量を、各積荷が運転 t-km 数に占める割合に基づいて配分する。

|         | 積荷 1                       | 積荷 2                      | 積荷 3                       | 合計                                  |
|---------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| 運転 t-km | 240 t-km                   | 150 t-km                  | 250 t-km                   | 640 t-km                            |
| 総排出量    |                            |                           |                            | 31.5 kg CO <sub>2</sub>             |
| 配分係数    |                            |                           |                            | 0.049 kg CO <sub>2</sub> (t-km 当たり) |
| 積荷排出量   | 11.8 kg<br>CO <sub>2</sub> | 7.4 kg<br>CO <sub>2</sub> | 12.3 kg<br>CO <sub>2</sub> | 31.5 kg CO <sub>2</sub>             |

結果は驚くことに、輸送区間が最も長い (15 km) 積荷 2 の排出量が最も少なく、顧客 (C) 経由で積荷 2 と一緒に運ばれた積荷 3 が「不当な値」となった。次のオプションでは、そうした問題をどのようにして緩和できるかを示す。

### II. 最短理論距離を使った配分

2 番目のオプションの目的は、各積荷の発送地と目的地との間の理論上の最短距離 (「大円距離 (Great Circle Distance)」とも呼ばれている) を配分係数として使った CO<sub>2</sub> 排出量の配分である。実際の運転距離は顧客には無関係であることから、積荷の CO<sub>2</sub> 配分は実際の運転距離とは別個に行う。上述の例のように t-km を算定し、今回は配分の前に、積荷の発送地と目的地の間の最短理論距離を使用した。

|                                                                                                                                                          | 積荷 1                     | 積荷 2                    | 積荷 3                    | 合計                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 大円距離に基づいた t-km                                                                                                                                           | 240 t-km                 | 150 t-km                | 100 t-km                | 490 t-km                       |
| 総排出量                                                                                                                                                     |                          |                         |                         | 31.5 kg CO <sub>2</sub>        |
| 配分係数                                                                                                                                                     |                          |                         |                         | 0.064 kg CO <sub>2</sub> /t-km |
| 積荷排出量                                                                                                                                                    | 15.43 kg CO <sub>2</sub> | 9.64 kg CO <sub>2</sub> | 6.43 kg CO <sub>2</sub> | 31.5 kg CO <sub>2</sub>        |
| <p>個々の項目への排出量の配分は、個々の積荷の特性のみに基づいていることから、このオプションは公正な配分手法となっている。</p> <p>貨物輸送において、積荷への配分を実施する方法は多数存在するが、この例では、配分係数を選択する際にユーザーが陥る可能性がある、隠れた問題点を明らかにしている。</p> |                          |                         |                         |                                |

### 消費ベース手法

燃料ベース手法や距離ベース手法が（データの制約などによって）適用できない場合、企業は消費ベース手法を使って、輸送から生じる排出量を適用することが望ましい。この手法では、輸送タイプ別の支出金額に、関連する EEIO 排出係数を乗じる。EEIO データについては、序文の「環境拡張型産業連関（EEIO）データ」を参照のこと。企業は、請求書、インボイス支払、又は財務会計システムから輸送に支出した額を算定してもよい。消費ベース手法は、スクリーニング目的には効果的だが不確実性が大きいいため、輸送排出量の算定には燃料ベース手法及び距離ベース手法が推奨される。

### 必要な活動量

- ・市場価値（例：ドル）によるタイプ別輸送（例：道路、鉄道、航空、海上）の支出額

### 必要な排出係数

- ・経済価値単位（例：kg CO<sub>2</sub>e/\$）当たりの輸送タイプの cradle-to-gate 排出係数
- ・該当する場合、市場価値の換算を行うために、EEIO 排出係数の年と、活動量の年との間におけるインフレ・データ

### データ収集ガイダンス

活動量データ源には以下のものがある：

- ・社内データシステム（例：財務会計システム）
- ・請求書
- ・インボイス

排出係数のデータ源には以下のものがある：

- ・環境拡張型産業連関（EEIO）データベース。

EEIO データベースのリストは、GHG プロトコルのウェブサイトにある：

(<http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases>)

新しいデータベースが時折追加される場合があるため、このウェブサイトは今後もチェックを続けること。

#### 算定式[4.7] 消費ベース手法（輸送）

| 輸送から生じる CO <sub>2e</sub> 排出量＝                  |  |
|------------------------------------------------|--|
| 輸送方法及び／又は車両タイプの合計：                             |  |
| Σ（タイプ別輸送支出額（\$）                                |  |
| ×経済価値単位当たりの EEIO 排出係数（kg CO <sub>2e</sub> /\$） |  |

#### 例[4.4] 消費ベース手法を使った輸送の排出量算定

A 社はテレビを製造しており、基本材料をサプライヤーB、C、D から仕入れている。A 社は基本物品の輸送にかかわる総支出額を算定し、輸送に使用される車両タイプに関する情報をサプライヤー3 社から得ている。A 社は適切な排出係数を EEIO データベースから入手している。その情報を整理したのが下表である：

| サプライヤー | 支出額（\$） | 輸送方法又は車両タイプ           | EEIO 排出係数<br>(kg CO <sub>2e</sub> /\$) |
|--------|---------|-----------------------|----------------------------------------|
| B      | 20,000  | トラック（リジッド、3.5～7.5t）   | 0.04                                   |
| C      | 30,000  | 航空機（長距離）              | 0.15                                   |
| D      | 40,000  | コンテナ（2,000～2,999 TEU） | 0.05                                   |

注：上記の活動量及び排出係数は参考例である。

道路輸送から生じる排出量：

＝Σ（輸送区間における支出額

×輸送方法又は車両タイプの EEIO 排出係数（kg CO<sub>2e</sub>/\$）

＝20,000 × 0.04 = 800 kg CO<sub>2e</sub>/\$

**航空輸送から生じる排出量：**

$$\begin{aligned}
 &= \Sigma (\text{輸送区間における支出額} \\
 &\times \text{輸送方法又は車両タイプの EEIO 排出係数 (kg CO}_2\text{e/\$)}) \\
 &= 30,000 \times 0.15 = 4,500 \text{ kg CO}_2\text{e/\$}
 \end{aligned}$$

**海上輸送から生じる排出量：**

$$\begin{aligned}
 &= \Sigma (\text{輸送区間における支出額} \\
 &\times \text{輸送方法又は車両タイプの EEIO 排出係数 (kg CO}_2\text{e/\$)}) \\
 &= 40,000 \times 0.05 = 2,000 \text{ kg CO}_2\text{e/\$}
 \end{aligned}$$

**輸送（上流）の総排出量は次のように算定する：**

$$\begin{aligned}
 &= \text{道路輸送の排出量} + \text{航空輸送の排出量} + \text{海上輸送の排出量} \\
 &= 800 + 4,500 + 2,000 = 7,300 \text{ kg CO}_2\text{e/\$}
 \end{aligned}$$

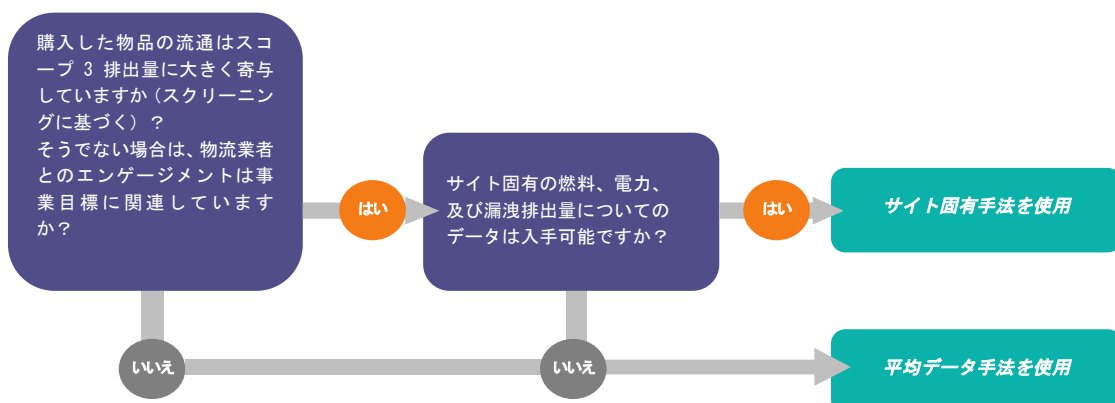
**流通（上流）から生じる排出量の算定**

企業は上流の流通から生じるスコープ 3 排出量（例：保管施設など）を算定するために、以下に挙げる 2 つの手法のいずれかを使ってよい：

- ・ **サイト固有手法**：サイト固有の燃料、電力及び漏洩排出量データなどがあり、適切な排出係数を適用する。
- ・ **平均データ手法**：平均データ（パレット 1 個当たりの平均排出量、1 日当たりの保管容量など）に基づき、各流通活動の排出量を推計する

図 4.2 は、上流の流通から生じる排出量の算定方法を選択するためのデシジョン・ツリーを表している。

図[4.2] 上流の流通から生じる排出量の算定方法を選択するためのデシジョン・ツリー



### サイト固有手法

この手法では、各流通活動のサイト固有燃料及びエネルギー・データを保管施設（例：倉庫、流通センター）から収集し、かかるデータへ適切な排出係数を乗じる。

保管施設において、報告企業以外の企業の物品を保管している場合、報告企業に対して排出量の配分を行うことが望ましい。配分の詳細については、スコープ 3 基準の第 8 章を参照のこと。

### 必要な活動量

企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：

- ・ サイト固有の燃料使用量及び電力使用量
- ・ サイト固有の漏洩排出量（例：空調設備又は冷媒漏洩）
- ・ 保管施設の平均専有率（すなわち、保管されている物品の平均総容量）

### 必要な排出係数

企業は以下のデータを収集することが望ましい：

- ・ 消費単位（電力の場合  $\text{kg CO}_2\text{e/kWh}$ 、ディーゼル燃料の場合  $\text{kg CO}_2\text{e/L}$ ）当たりのエネルギー源（電力及び燃料など）のサイト固有又は地域固有排出係数
- ・ 漏洩排出量及びプロセス排出量の排出係数（ $\text{kg CO}_2\text{e/kg}$ ）

### データ収集ガイダンス

活動量データ源には以下のものがある：

- ・ 公共料金請求書
- ・ 購入記録
- ・ メーター読取值
- ・ 社内 IT システム

排出係数のデータ源には以下のものがある：

- ・ ライフサイクルデータベース
- ・ 企業が開発した排出係数
- ・ 業界団体

算定式[4.8] サイト固有手法（流通）

| 流通から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>各保管施設について：</p> <p>保管施設の排出量 (kg CO<sub>2</sub>e)</p> <p>＝ (燃料消費量 (kWh) × 燃料排出係数 (kg CO<sub>2</sub>e/kWh))</p> <p>＋ (電力消費量 (kWh) × 電力排出係数 (kg CO<sub>2</sub>e /kWh))</p> <p>＋ (冷媒漏洩量 (kg) × 冷媒の排出係数 (kg CO<sub>2</sub>e /kg))</p> <p>次に、企業の製品が保管施設内で占める容量に基づいて排出量を配分する：</p> <p>保管施設の配分排出量＝ <math>\left[ \frac{\text{報告企業の購入物品の容量 (m}^3\text{)}}{\text{保管施設にある物品の総容量 (m}^3\text{)}} \right]</math></p> <p>× 保管施設の排出量 (kg CO<sub>2</sub>e)</p> <p>最後に、すべての保管施設を合計する：</p> <p>Σ 保管施設の配分排出量</p> |

データが入手可能な場合、企業は任意で、異なる保管手法（例：温度調節保管及び常温保管）に基づいて排出量の配分を行ってもよい。この配分ステップは共有保管の場合は重要となりうる。企業は任意で、物品の保管期間に基づいて排出量を配分してもよい。

非常に数多くの流通経路がある企業では、サンプリングが適切な場合がある（詳細については、付録 A を参照）。

例[4.5] サイト固有手法を使った上流の流通の排出量算定

| <p>報告対象年中、A 社の製品は 2 つの施設で保管されていた。保管の間は冷蔵・冷凍は必要ない。A 社は報告対象年中に消費された燃料及び電力の量に関するデータを保管施設の運用業者から得ており、A 社が購入した物品が物品の総容量に占める割合も把握している。A 社は対応する適切な排出係数をライフサイクルデータベースから入手している。</p> <p>その情報を整理したのが下表である：</p> |      |            |         |              |          |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|---------|--------------|----------|------------|
| 保管施設                                                                                                                                                                                                | 消費電力 | 電力排出係数 (kg | 天然ガス使用量 | 天然ガス排出係数 (kg | A 社製品の容量 | 保管施設にある物品の |

|   | (kWh)  | CO <sub>2</sub> e/kWh | (kWh) | CO <sub>2</sub> e/kWh | (m <sup>3</sup> ) | 総容量<br>(m <sup>3</sup> ) |
|---|--------|-----------------------|-------|-----------------------|-------------------|--------------------------|
| 1 | 10,000 | 0.8                   | 1,000 | 0.25                  | 100               | 400                      |
| 2 | 15,000 | 0.8                   | 2,000 | 0.25                  | 200               | 800                      |

注：上記の活動量及び排出係数は参考例であり、実データを示したものではない。

**保管施設 1 の排出量は次のように算定する：**

$$\left( \begin{aligned} & ((\text{燃料消費量 (kWh)} \times \text{燃料排出係数 (kg CO}_2\text{e) /kWh})) \\ & + (\text{電力消費量 (kWh)} \times \text{電力排出係数 (kg CO}_2\text{e) /kWh})) \end{aligned} \right) \times \frac{\text{報告企業の購入物品の容量 (m}^3\text{)}}{\text{保管施設にある物品の総容量 (m}^3\text{)}} = ((10,000 \times 0.8) + (1,000 \times 0.25)) \times (100 / 400) = 2,062.5 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

**保管施設 2 の排出量は次のように算定する：**

$$\left( \begin{aligned} & ((\text{燃料消費量 (kWh)} \times \text{燃料排出係数 (kg CO}_2\text{e) /kWh})) \\ & + (\text{電力消費量 (kWh)} \times \text{電力排出係数 (kg CO}_2\text{e) /kWh})) \end{aligned} \right) \times \left( \frac{\text{報告企業の購入物品の容量 (m}^3\text{)}}{\text{保管施設にある物品の総容量 (m}^3\text{)}} \right) = (15,000 \times 0.8) + (2,000 \times 0.25)) \times (200 / 800) = 3,125 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

**流通（上流）の総排出量は次のように算定する：**

$$\text{保管施設1の排出量} + \text{保管施設2の排出量} = 2,062.5 + 3,125 = 5,187.5 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

### 平均データ手法

サプライチェーン固有データが入手できない場合、企業は平均データ手法を使用することが望ましい。企業は流通活動の平均排出係数を収集することが望ましい。

### 必要な活動量

企業は以下に基づいてデータを収集することが望ましい：

- ・ 保管されている購入物品の容量（例：m<sup>2</sup>、m<sup>3</sup>、パレット数、TEU）又は購入物品を保管するために必要なパレットの数



- ・ 物品の平均保管日数

### 必要な排出係数

企業は、保管単位、保管時間単位の排出量の算定が可能なデータを収集することが望ましい。次のように複数の方法で表記することができる：

- ・ 施設で保管される 1 日のパレット 1 個当たりの排出係数
- ・ 施設で保管される 1 日の  $1\text{m}^2$  又は  $1\text{m}^3$  当たりの排出係数
- ・ 施設で保管される 1 TEU (=20 フィートコンテナ換算単位) 当たりの排出係数

### データ収集ガイダンス

活動量データ源には次のものがある：

- ・ サプライヤーの記録
- ・ 社内管理システム

排出係数のデータ源には次のものがある：

- ・ ライフサイクルデータベース
- ・ サプライヤー又は企業が開発した排出係数
- ・ 業界団体（たとえば、米国エネルギー情報事業団では建物タイプ別の平均エネルギー使用量に関するデータセットを策定している。

Commercial Buildings Energy Consumption Survey（商業ビル・エネルギー消費量調査）は、<http://www.eia.doe.gov/emeu/cbecs/> で入手できる）。

- ・ 学術出版物

### 算定式[4.9] 平均データ手法（流通）

| 流通から生じる $\text{CO}_2\text{e}$ 排出量＝                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>保管施設を合計する：</p> $\Sigma (\text{保管物品の容量} (\text{m}^3, \text{パレット数}, \text{又は TEU}) \times \text{平均保管日数} (\text{日}) \times \text{保管施設の排出係数} (\text{kg CO}_2\text{e/m}^3 \text{ 又はパレット数又は TEU/日}))$ |

### 例[4.6] 平均データ手法を使った上流流通の排出量算定

A 社はパスタのメーカーである。A 社の製品は流通センターで保管した後、スーパーマーケットに送られて一般に販売される。A 社は保管施設での物品保管に必要な総容量及び物品の平均保管日数に関するデータを収集している。排出係数は学術出版物から収集している。その情報を整理したのが下表である：

| 保管施設のタイプ  | 保管物品の<br>総容量 (m <sup>3</sup> ) | 平均保管日数 | 保管の排出係数<br>(kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> /日) |
|-----------|--------------------------------|--------|-----------------------------------------------------|
| 流通センター    | 4,000                          | 2      | 0.01                                                |
| スーパーマーケット | 4,000                          | 2      | 0.02                                                |

注：上記の活動量及び排出係数は参考例である。

排出量は次のように算定することができる：

$$\Sigma (\text{保管物品の容量 (m}^3\text{)} \times \text{保管日数 (日)} \\ \times \text{保管施設の排出係数 (kg CO}_2\text{e/m}^3\text{/日)})$$

$$= (4,000 \times 2 \times 0.01) + (4,000 \times 2 \times 0.02) = 80 + 160 = 240 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

## カテゴリ 5：事業において発生した廃棄物

### カテゴリ 5 の説明

カテゴリ 5 は、報告企業が報告対象年に所有又は支配する事業から発生した廃棄物の、第三者による処分及び処理から生じる排出量を対象とする。このカテゴリには、固形廃棄物及び廃水の両方の処分から生じる排出量が含まれる。

第三者が所有又は管理する施設での廃棄物処理だけがスコープ 3 の対象となる。報告企業が所有又は管理する施設での廃棄物処理はスコープ 1 及びスコープ 2 の対象となる。廃棄物管理サービスを報告企業が購入することから、事業で発生した廃棄物の処理は上流のスコープ 3 カテゴリとして分類される。

このカテゴリには、報告対象年に発生した廃棄物から生じる、将来の全排出量が含まれる。(スコープ 3 カテゴリの時間的境界に関する詳細については、スコープ 3 基準第 5.4 項を参照のこと)。

廃棄物処理活動には次のものを含めてもよい：

- ・埋立処分
- ・埋立地ガス利用エネルギー (LFGTE: landfill-gas-to-energy)、すなわち埋立地で発生するガスを燃焼させることで発電する方式による処分
- ・リサイクルのための回収
- ・焼却
- ・堆肥化
- ・廃棄物エネルギー回収 (WTE: waste-to-energy) 又は廃棄物発電 (EfW: energy-from-waste)、すなわち都市固形廃棄物 (MSW: municipal solid waste) の燃焼による発電
- ・廃水処理

報告企業の事業において発生した廃棄物からのスコープ 3 排出量は、固形廃棄物及び廃水管理業者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量から発生する。企業は任意で、第三者が運行する車両による廃棄物輸送からの排出量を含めてもよい。

### 事業において発生した廃棄物からの排出量の算定

廃棄物の種類が異なると発生する温室効果ガスの種類や量も異なってくる。廃棄物の種類によって、以下にあげる温室効果ガスが発生する：

- ・CO<sub>2</sub> (廃棄物に含まれる化石炭素及び生体炭素の両方の分解から発生)

- ・ CH<sub>4</sub>（主として、埋立又は WTE 技術における生体材料の腐敗から発生）
- ・ HFCs（冷蔵装置及び空調設備の処分から発生）

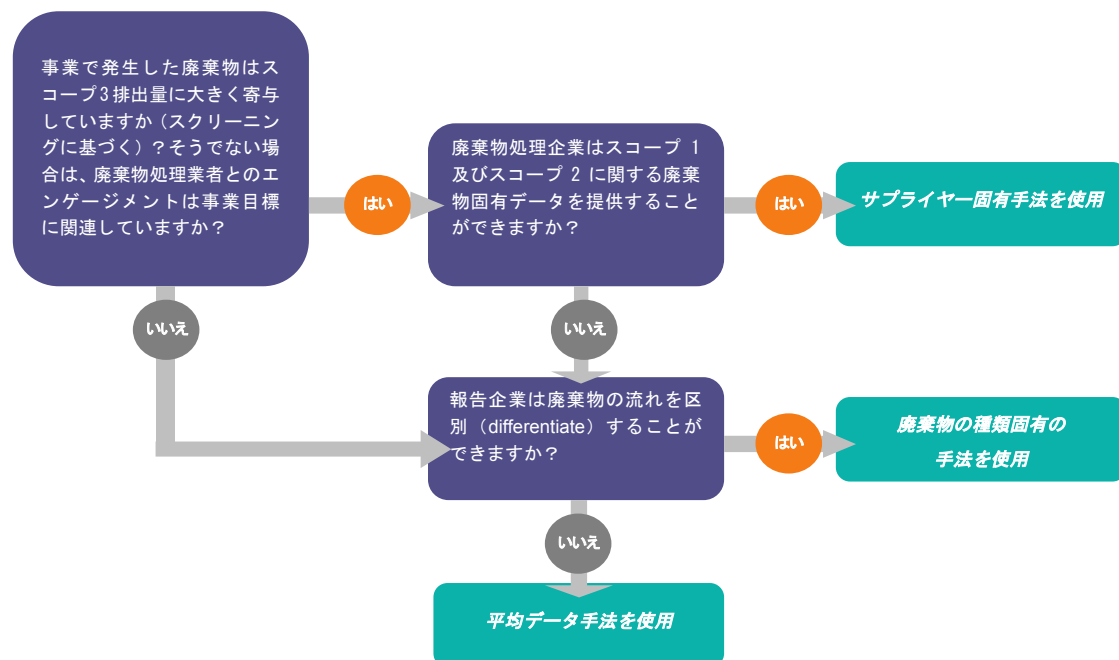
企業は以下にあげる手法のいずれかを使って、自らの事業において発生し、第三者が管理する廃棄物からの排出量を算定してもよい：

- ・ **サプライヤー固有手法**：廃棄物固有のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データを廃棄物処理業者（例：焼却、リサイクルのための回収）から直接収集する。
- ・ **廃棄物種類固有手法**：特定種類の廃棄物及び廃棄物処理方法の排出係数を用いる。
- ・ **平均データ手法**：各処分手法（例：埋立）ごとの廃棄物総量と、各処分手法の平均排出係数に基づいて排出量を推計する。

廃棄物の輸送から生じる排出量を報告する場合、算定方法論についてはカテゴリ 4（上流の輸送・流通）を参照のこと。

図 5.2 は、事業において発生した廃棄物から生じる排出量の算定方法を選択するためのデシジョン・ツリーを表している。

図[5.2] 事業から発生した廃棄物からの排出量の算定手法を選択するためのデシジョン・ツリー



### サプライヤー固有手法

特定のケースにおいては、第三者の廃棄物処理会社は、廃棄物固有のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データを直接顧客に提供できる場合がある（例：焼却、リサイクルのための回収）。

### 必要な活動量

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・（報告企業から収集した廃棄物に配分した、）廃棄物処理会社の配分済みスコープ 1 及びスコープ 2 排出量

### 必要な排出係数

サプライヤー固有手法を用いる場合、報告企業は廃棄物処理会社から排出量を収集することから、排出係数は不要になる（報告企業が既に排出係数を使って排出量を算定しているため）。

### 算定式[5.1] サプライヤー固有手法

| 事業において発生した廃棄物からの CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">廃棄物処理業者の合計：</p> <p style="text-align: center;">Σ 廃棄物処理会社の配分済みスコープ 1 及びスコープ 2 排出量</p> |

### 廃棄物種類固有手法

廃棄物から生じる排出量は処分対象となっている廃棄物の種類及び廃棄物転換手法によって異なる。したがって、企業は廃棄物の種類（例：段ボール、食品廃棄物、廃水）及び廃棄物処理方法（例：焼却、埋立、リサイクル、廃水）に基づいて廃棄物を区別するよう努力することが望ましい。

### 必要な活動量

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・事業において発生した廃棄物の量（例：t/m<sup>3</sup>）及び種類
- ・廃棄物の各種類に関して、適用する具体的な廃棄物処理方法（例：埋立、焼却、リサイクル）

多くの廃棄物処理業者が使用する廃棄物処分方法に基づいて料金を請求していることから、処分方法は公共料金請求書で特定できる場合がある。また、そうした情報は社内 IT システムに保存されている場合もある。リース設備を有する企業は一次データを入手しにく

い可能性がある。データ収集の改善に関するガイダンスはスコープ 3 基準第 7 章で確認することができる。

### 必要な排出係数

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・廃棄物種類固有排出係数、及び廃棄物処理固有排出係数。排出係数には使用後処理プロセスのみを含めることが望ましい。排出係数には、廃棄物輸送から生じる排出量を含めてもよい。

### データ収集ガイダンス

排出係数のデータ源には次のものがある：

- ・IPCC ガイドライン (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 5) を用いて算定した排出係数  
(<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol5.html> で入手可能)
- ・ライフサイクルデータベース
- ・業界団体

### 算定式[5.2] 廃棄物タイプ固有手法

| 事業において発生した廃棄物からの CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p style="text-align: center;">廃棄物種類の合計：</p> $\Sigma (\text{発生廃棄物 (t 又は m}^3\text{)}) \times \text{廃棄物種類及び廃棄物処理に固有の排出係数 (kg CO}_2\text{e/t 又は m}^3\text{)})$ |  |

### 例[5.1] 廃棄物種類固有手法を使った事業で発生した廃棄物の排出量算定

| A 社はプラスチック製コンポーネントを製造しており、製造プロセスからは固形廃棄物及び大量の廃水が発生する。A 社は発生した廃棄物の種類に関するデータと、廃棄物の処理方法に関するデータを収集している。排出係数は、廃棄物の種類ごとに入手している。 |                      |              |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|-----------------------------------------|
| 廃棄物の種類                                                                                                                    | 発生廃棄物                | 廃棄物処理        | 廃棄物種類及び廃棄物処理固有排出係数*                     |
| プラスチック                                                                                                                    | 2,000 t              | 埋立           | 40 kg CO <sub>2</sub> e/t               |
| プラスチック                                                                                                                    | 5,000 t              | エネルギー回収を伴う焼却 | 2 kg CO <sub>2</sub> e/t <sup>a</sup>   |
| プラスチック                                                                                                                    | 4,000 t              | リサイクル        | 10 kg CO <sub>2</sub> e/t <sup>b</sup>  |
| 水処理                                                                                                                       | 5,000 m <sup>3</sup> | 廃水           | 0.5 kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> |

注：上記の活動量及び排出係数は参考例である。

- a. 生成したエネルギーに配分していない、準備及び輸送からの排出量を含む。
- b. リサイクル材に配分していない、リサイクルの準備における材料回収からの排出量を含む。

$$\begin{aligned} & \Sigma (\text{発生廃棄物 (t)}) \\ & \times \text{廃棄物種類及び廃棄物処理固有排出係数 (kg CO}_2\text{e/t 又は m}^3\text{)} \\ & = (2,000 \times 40) + (5,000 \times 2) + (4,000 \times 10) + (5,000 \times 0.5) = 132,500 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

### 平均データ手法

平均データ手法を使用する企業は、総廃棄物転換率に基づいて報告企業からデータを収集することが望ましい。この手法は、発生した廃棄物の種類が不明の場合に好ましいことが多い。ただし、この手法には廃棄物種類固有手法に比べると大きな不確実性が伴う。

### 必要な活動量

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・ 事業において発生した廃棄物の総重量
- ・ 異なる手法で処理される廃棄物の割合（例：埋立、焼却、リサイクルの比率）

多くの廃棄物処理業者は使用する廃棄物処分方法に基づいて料金を請求していることから、このデータは公共料金請求書から収集できる場合がある。また、そうした情報は社内 IT システムに保存されている場合もある。

### 必要な排出係数

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・ すべての廃棄物処理タイプに基づいた平均的な廃棄物処理固有排出係数。排出係数には使用後処理プロセスのみを含めることが望ましい。

### データ収集ガイダンス

排出係数のデータ源には次のものがある：

- ・ ライフサイクルデータベース
- ・ 国家インベントリ

算定式[5.3] 平均データ手法

| 事業において発生した廃棄物からの CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| すべての廃棄物処理方法の合計：<br>$\Sigma (\text{廃棄物の総重量 (t)} \times \text{廃棄物処理方法別の総処理廃棄物の割合} \times \text{廃棄物処理方法の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/t)})$ |  |

例[5.2] 平均データ手法を使った事業で発生した廃棄物の排出量算定

| A 社は電話販売センターである。同社は、廃棄物種類固有データ手法が使用できるほどの十分な情報を持っていない。そのため A 社は、収集した全廃棄物、各種方法で処理した廃棄物の割合、及び廃棄物転換方法の平均排出係数に関するデータを収集している：                                                                                                                                                                                                                                        |              |           |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|----------------------------------------------|
| 発生廃棄物<br>総量 (t)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 廃棄物処理        | 割合<br>(%) | 廃棄物処理方法の平均排出係数<br>(例：kg CO <sub>2</sub> e/t) |
| 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 埋立           | 25        | 300                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | エネルギー回収を伴う焼却 | 5         | 0 <sup>a</sup>                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | リサイクル        | 30        | 0 <sup>b</sup>                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | リサイクル        | 20        | 10 <sup>c</sup>                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 堆肥化          | 20        | 30                                           |
| 注：上記の活動量及び排出係数は参考例である。<br>a. 準備及び輸送からの排出量は生成したエネルギーに配分されている。<br>b. リサイクルの準備における材料回収からの排出量はリサイクル材に配分されている。<br>c. リサイクルの準備における材料回収からの排出量はリサイクル材に配分されていない。                                                                                                                                                                                                         |              |           |                                              |
| $\begin{aligned} & \Sigma (\text{廃棄物の総重量 (t)} \\ & \quad \times \text{廃棄物処理方法ごとの処理される廃棄物の割合} \\ & \quad \times \text{廃棄物処理方法の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/t)}) \\ & = (40 \times 0.25 \times 300) + (40 \times 0.05 \times 0) + (40 \times 0.3 \times 0) + (40 \times 0.2 \times 10) + (40 \times 0.2 \times 30) \\ & = 3,320 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$ |              |           |                                              |

リサイクルの排出量の算定

リサイクルに関係する排出量削減には以下の 2 つの要因が関係する：

- ・ バージン材の採取及び加工に係る排出量と、リサイクル材の再使用のための準備に係る排出量の差異



- ・廃棄物が埋立又はその他の方法で処理されていなければ発生していたであろう排出量の削減

企業は、以下の 3 つの状況においてリサイクルが発生する可能性があり、その状況はそれぞれ、異なるスコープ 3 カテゴリと関係している（表 5.1 及び図 5.1 を参照）。

表[5.1] 異なるスコープ 3 カテゴリ間におけるリサイクルからの排出量算定

| 状況                                   | 関係するスコープ 3 カテゴリ                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>A</b> 企業は、リサイクルされた成分を含む材料を購入している  | カテゴリ 1（購入した物品・サービス）又はカテゴリ 2（資本財） |
| <b>B</b> 企業は、リサイクルされる廃棄物を事業から発生している  | カテゴリ 5（事業において発生した廃棄物）            |
| <b>C</b> 企業は、リサイクルできる成分を含んだ製品を販売している | カテゴリ 12（販売した製品の使用後処理）            |

状況 A（表 5.1）において、企業がリサイクルされた成分を含んだ製品又は材料を購入している場合、リサイクルプロセスの上流排出量は当該製品の **cradle-to-gate** 排出係数に組み入れることになるため、カテゴリ 1（購入した物品・サービス）に反映される。企業が同量のバージン材よりも上流排出量が少ないリサイクル材を購入する場合は、少ない方の排出量がカテゴリ 1 に登録される。状況 B では、企業は「事業廃棄物」の一部をリサイクルする場合がある。その排出量はカテゴリ 5（事業において発生した廃棄物）として報告する。状況 C では、リサイクル可能な成分を含む製品が最終的に廃棄物となり、それがリサイクルされる可能性がある。このプロセスで発生する排出量はカテゴリ 12（販売した製品の使用後処理）として報告する。（図 5.1 参照）。

ひとつの企業がリサイクル材を購入し、なおかつ、リサイクル可能な製品を販売している場合があることから、排出量の二重計上を防止する方法論が確立されている。リサイクルプロセスから生じる排出量を廃棄物処理者とリサイクル材使用者との間で配分する場合、推奨する配分手法は「リサイクル含有物手法（**recycled content method**）」である。この手法は、排出量を（カテゴリ 1 として報告された）リサイクル材を使用する企業に配分する。

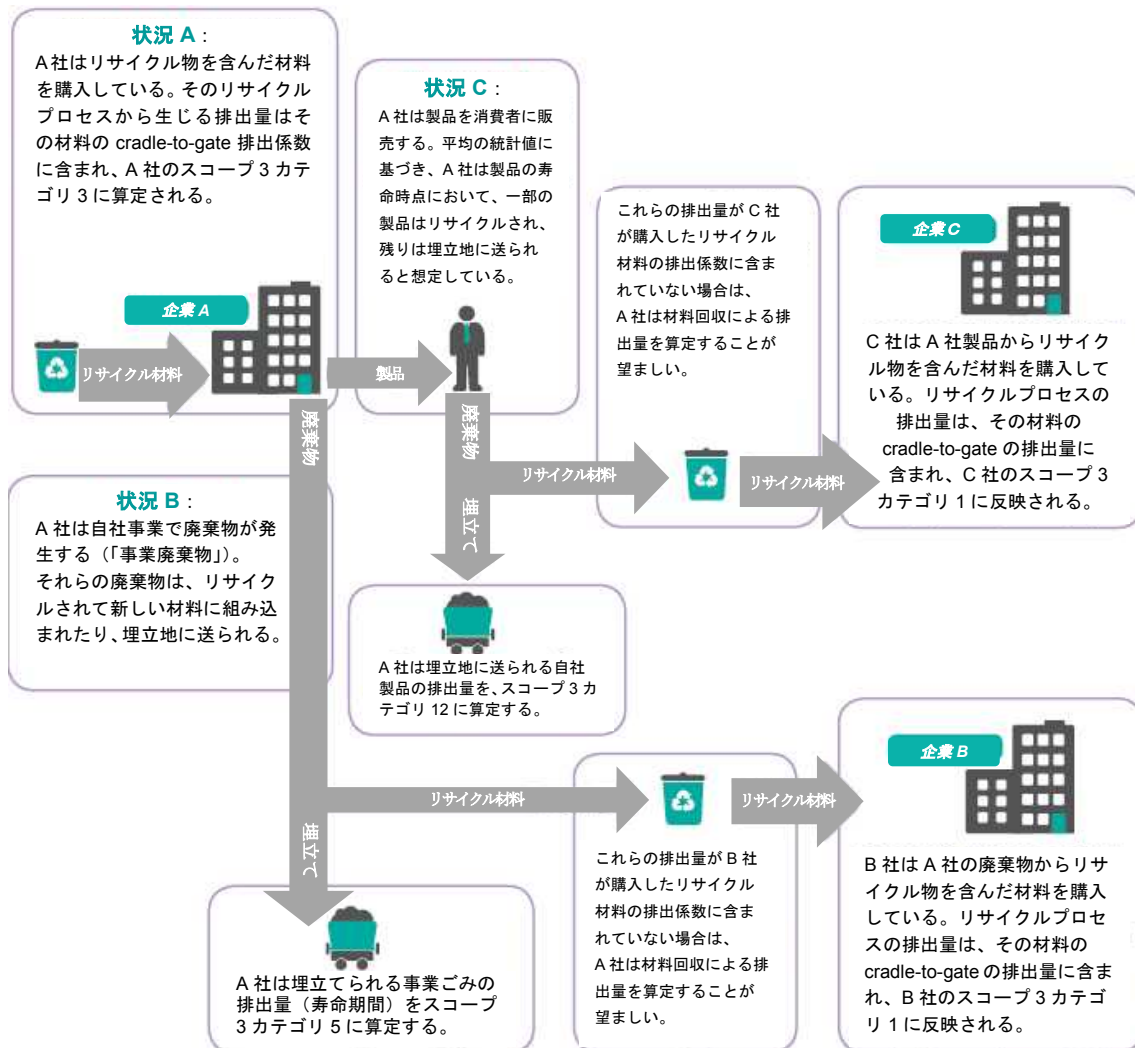
どのプロセスがリサイクル材に配分されたか分からない時は（状況 A）、当該リサイクル材が投入材料として使用された場合に、どのプロセスが **cradle-to-gate** 排出係数に含まれているかを調べるのが役立つ場合がある。その排出係数に含まれていないものの、企業のサプライチェーンに適用できるプロセスは、リサイクル材に対して未配分であることから、カテゴリ 5 又はカテゴリ 12 のいずれかに含めることが望ましい。

リサイクル含有物手法は容易に使用することができ、また、一般的にリサイクル材のインプットに利用可能な二次排出係数との一貫性（consistency）があることから、スコープ 3 インベントリには同手法が推奨される。ただし、サプライチェーンの固有材料に対してより適用性が高い場合には、企業は他の手法を使用してもよい。たとえば、「閉ループ概算手法（closed loop approximation method）」は、リサイクル材のアウトプットが、同じサプライチェーンにインプットされるバージン材と同じ固有特性を備えている場合に適用してもよい。製品基準の第 9.3.6 項で詳細に定義されているこの手法は、使用後処理のリサイクルが純バージン材の取得に対して及ぼす影響を算定する。所定の材料に適したリサイクル手法が分からない場合や、サプライチェーンが複雑な場合は、排出量の二重計上や計上ミスを回避するためにリサイクル含有物手法を選択することを推奨する。

### リサイクルから生じる負の排出量又は削減貢献量（avoided emissions）の報告

リサイクルに関係した負の排出量又は削減貢献量の主張は、加工排出量の削減（上述の状況 A で記載）と、カテゴリ 5 又は 12 の廃棄物処理排出量の削減（上述の状況 B 及び C で記載）を上回る主張（claims）である。負の排出量又は削減貢献量の主張は、同量のバージン材の生産から生じる排出量と、リサイクル材の加工から生じる排出量との比較を意味する。リサイクルに関連する削減貢献量の主張はいかなるものも、スコープ 3 インベントリに含めることも、また、除外することもすべきではないが、代わりにスコープ 1、スコープ 2 及びスコープ 3 排出量とは別個に報告してもよい。削減貢献量を報告する企業はさらに、排出量を回避したという主張を裏付けるデータを提出し（例：リサイクル材の収集、リサイクル、使用など）、削減貢献量算定のために使用した方法論、データ源、システム境界、期間及びその他の仮定を報告することが望ましい。削減貢献量に関する詳細については、スコープ 3 基準の第 9.5 項を参照のこと（また、後述の「リサイクル及び廃棄物エネルギー回収のための追加メトリクスの報告」も参照されたい）。

図[5.1] リサイクルからの排出量を算定するためのリサイクル含有物手法の使用



### エネルギー回収（廃棄物エネルギー回収）を伴う焼却からの排出量算定

廃棄物エネルギー回収からの帰属（attributing）排出量は、リサイクルに用いるアプローチと相似している。企業はエネルギー回収（廃棄物エネルギー回収）を伴って焼却される廃棄物を発生し、なおかつ、廃棄物エネルギー回収プロセスで生成されるエネルギーを消費する場合がある。企業が廃棄物を送っている同じ施設からエネルギーを購入する場合は、上流及び下流の廃棄物エネルギー回収燃焼プロセスから生じる排出量の算定が二重計上になる。二重計上を避けるため、企業は、廃棄物から生成された購入エネルギーの上流排出量をスコープ2で算定することが望ましい。（大抵の場合は、発電のための廃棄物燃焼に関する排出量は、グリッドの平均排出係数に含まれることになる。）企業はカテゴリ5の廃棄物エネルギー回収施設で燃焼される廃棄物の準備・輸送に係る排出量を算定すること

が望ましく、廃棄物エネルギー回収の燃焼プロセス自体からの排出量を算定すべきではない。この排出量は、廃棄物から生成されるエネルギーの消費者がスコープ 2 に含めることが望ましい。

もし事業から発生した廃棄物が、焼却されて現場でエネルギーに使用される場合で、且つ、その廃棄物が経営支配下又は財務支配下にある場合、その焼却に関する排出量はスコープ 1 として含める（なお、スコープ 2 は購入エネルギーの減少の結果、減少することになる）。企業は廃棄物エネルギー回収に関係する負の排出量又は削減貢献量をインベントリに報告してはならない。

本ガイダンスは、エネルギー回収を伴わずに焼却される廃棄物からの排出量には適用されない。エネルギー回収を伴わない廃棄物の燃焼から生じる全ての排出量は、当該廃棄物を発生させた企業がスコープ 3 カテゴリ 5 (事業において発生した廃棄物) として報告する。

#### リサイクル及び廃棄物エネルギー回収のための追加報告情報

上述した算定方法論では、リサイクル関連排出量と廃棄物エネルギー回収関連排出量はどちらも、スコープ 3 の境界設定に基づいた報告企業のスコープ 3 カテゴリ 5 排出量に同様の影響を及ぼすように見受けられる（すなわち、この 2 つからの排出量はゼロに近いものとして報告される）。このため企業は、インベントリ境界の内外における GHG の全影響の特定に役立てて、廃棄物処理の最良の選択肢（例：リサイクルと廃棄物エネルギー回収の比較）を十分な情報に基づいて決定するために、追加情報を別個で報告することを推奨する。

廃棄物エネルギー回収で発電する場合、企業は、地域グリッドの平均電力排出係数（ $\text{t-CO}_2\text{e/kWh}$ ）と比較した、廃棄物エネルギー回収の燃焼段階での正味発電単位当たりの排出量を、別個に報告してもよい。たとえばプラスチック廃棄物の焼却は、グリッド平均の場合よりも、発電量  $\text{kWh}$  当たりの炭素排出量がより多くなる可能性がある。この測定基準を報告することによって、企業が自社の廃棄物を廃棄物エネルギー回収施設に送ることによって、その地域の発電の炭素排出量が増減するかを把握する上での一助となる可能性がある。

リサイクルの場合と同様に、企業は、同量のバージン材を生産する場合の排出量と比較したリサイクル関連排出量を別個報告することを推奨する。この値はしばしば、（一般にリサイクル材のインプットは、バージン材の場合よりも上流排出量が少ないため、）負の排出量になることがある。報告する場合、この値はスコープ 3 インベントリに別個に報告しなければならない。

### 廃水の排出量の算定

廃水からの排出量は、水処理にどの程度の量の加工が必要かによって大きく変動する（生物学的酸素要求量[BOD]及び／又は化学的酸素要求量[COD]により表す）。次にあげる（廃水を現地で処理しない）産業では、廃水から生じる排出量が多くなることがしばしばある：でんぷん精製、アルコール精製、パルプ・紙、野菜・果物・ジュース、並びに、食品加工。これらの産業に属する企業は、*2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 5 Waste*（「2006 年国別温室効果ガスインベントリのための IPCC ガイドライン」 Vol. 5 廃棄物）（<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol5.html> で入手可能）に記載されている手法を使って廃水からの排出量を算定することが望ましい。

## カテゴリ 6：出張

### カテゴリ 6 の説明

カテゴリ 6 の対象は、事業関連の関係の活動のために、第三者が所有又は運用する車両（航空機、電車、バス、及び乗用車など）を使って、従業員の移動から生じる排出量とする。

報告企業が所有又は支配する車両による移動から生じた排出量は、スコープ 1（燃料使用の場合）の算定対象となり、それが電気自動車の場合にはスコープ 2（電気使用の場合）の算定対象となる。スコープ 1 にもスコープ 2 にも含まれない報告企業が運用するリース車両からの排出量は、スコープ 3 のカテゴリ 8（上流のリース資産）の算定対象とする。従業員の通勤から生じる排出量は、スコープ 3 のカテゴリ 7（従業員の通勤）の算定対象とする。表 6.1 を参照のこと。

出張による排出量は以下が発生源となる可能性がある：

- ・ 航空機による出張
- ・ 電車による出張
- ・ バスによる出張
- ・ 自動車による出張（例：レンタカー又は従業員所有の自動車による、通勤以外の出張）
- ・ 上記以外の方法による出張

企業は任意により、ホテルに滞在する出張者による排出量を含めてもよい。

報告企業の出張から生じるスコープ 3 排出量には、輸送会社（例：航空会社）のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を含める。

表[6.1] バリューチェーン全体にわたる従業員移動の算定

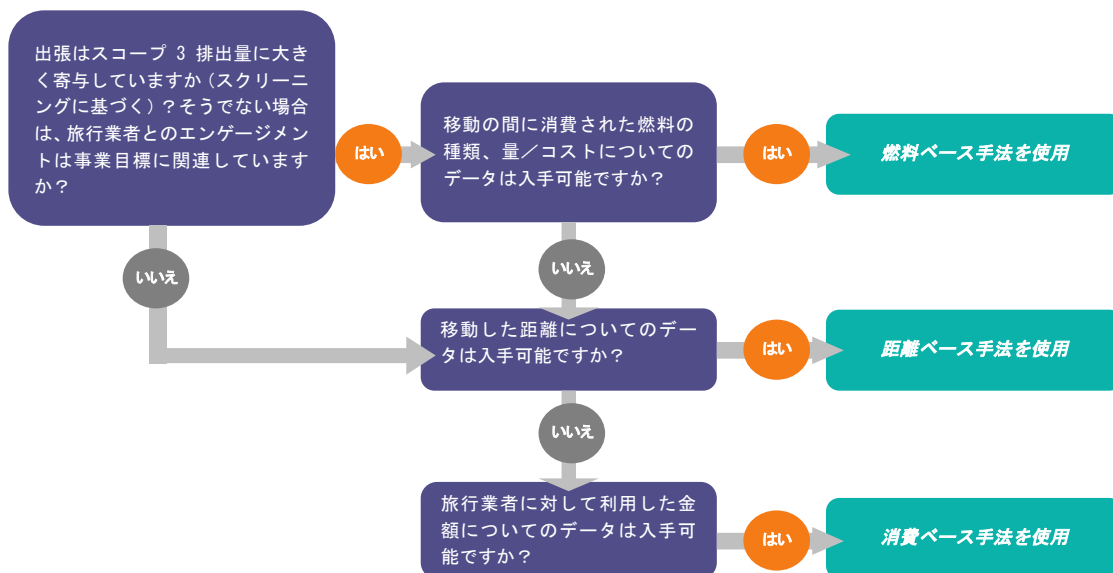
| 活動                                           | 関係する排出量カテゴリ                          |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| 報告企業が所有又は支配する車両による移動からの排出量                   | スコープ 1（燃料を消費する車両）及びスコープ 2（電気を消費する車両） |
| 第三者が所有又は運用する車両による、ビジネス関連活動のための従業員の移動から生じる排出量 | スコープ 3、カテゴリ 6（出張）                    |
| 従業員の通勤から生じる排出量                               | スコープ 3、カテゴリ 7（従業員の通勤）                |
| スコープ 1 又はスコープ 2 に含まれない、報告企業が運行するリース車両からの排出量  | スコープ 3、カテゴリ 8（上流のリース資産）              |

### 出張から生じる排出量の算定

図 6.1 は、出張から生じる排出量の算定方法を選択するためのデシジョン・ツリーを表している。企業は以下にあげるいずれかの方法を使って、出張から生じるスコープ 3 排出量を算定してよい。

- ・ **燃料ベース手法**：出張中に消費する燃料の量（すなわち、輸送会社のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量）を確認し、その量に適切な排出係数を乗じる。
- ・ **距離ベース手法**：出張の距離と方法を確認し、その方法に適切な排出係数を乗じる。
- ・ **消費ベース手法**：出張の各輸送方法での支出金額を判定して、二次（EEIO）排出係数を乗じる。

図 6.1： 出張から生じる排出量の算定手法を選択するためのデシジョン・ツリー



### 燃料ベース手法

燃料ベース手法の算定方法は、カテゴリ 4（上流の輸送・流通）の燃料ベース手法と異なっていない。この手法を使った排出量算定に関するガイダンスについては、カテゴリ 4（上流の輸送・流通）のガイダンスを参照されたい。企業は任意により、出張期間のホテル宿泊数のホテル種別データを収集してよい。この方法では、ホテル宿泊数とそのホテルの排出係数（後述の距離ベース手法で示す）を、カテゴリ 4（上流の輸送・流通）の燃料ベース手法に追加する。

## 距離ベース手法

燃料使用量に関するデータが入手できない場合、企業は距離ベース手法を使用してよい。

距離ベース手法では、活動量（すなわち、車両種別の車両キロメートル（vehicle-kilometers）又は人キロメートル（person-kilometers））に、排出係数（通常は車両種別の国内排出係数）を乗じる。車両種類には、航空機、電車、地下鉄、バス、自動車などの全てのカテゴリを含める。

## 必要な活動量

企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：

- ・ 報告対象年における従業員の、各輸送方法別（航空機、電車、バス、自動車など）の総移動距離

可能な場合、企業は以下に関するデータも収集することが望ましい：

- ・ 出張先の国（輸送排出係数が国ごとに異なるため）
- ・ 出張に使用した輸送会社の具体的な車両種類（車両種類によって輸送排出係数が異なるため）
- ・ 乗客用車両の具体的な種類と関係する排出係数

企業は任意により、出張期間のホテル宿泊数のホテル種別データを収集してもよい。

活動量は、特定のある車両種類についての、移動距離数又は 1 人当たりの移動距離数（例：人キロメートル）として表すのが望ましい。企業が使用した車両種類別の年間総キロメートル又は人キロメートルを算出するために、活動量を合計することが望ましい。

## 必要な排出係数

企業は以下のデータを収集することが望ましい：

- ・ 各輸送方法（例：航空機、鉄道、地下鉄、バス、タクシー）の排出係数。1km 当たり又は移動距離当たりの排出温室効果ガス（CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、HFC 又は CO<sub>2</sub>e）の単位で表す。

企業は任意により、ホテル種別のホテル宿泊数排出係数の使用を選択してもよい（例：ホテル宿泊 1 泊当たりの排出 kgCO<sub>2</sub>e）。

注：航空機出張排出係数に関しては、放射強制力を算定するための乗数又はその他の補正（corrections）を、航空機による移動から生じた排出量の GWP に適用することができる。



適用する場合、企業は使用した具体的係数を開示することが望ましい。

### データ収集ガイダンス

データ収集方法には以下を含む：

- ・出張会社又はその他の出張関連業者を通じての移動距離（出張方法別）の自動追跡。
- ・内部経費及び返済システムを通じての方法別の移動距離の自動追跡。これは、移動距離及び移動方法に関する新規質問、又は従業員が提出した経費伝票が追加で必要になる可能性がある。
- ・従業員の年次調査／アンケート。
- ・GHG 排出量データを得るために、出張関連プロバイダー（例：輸送会社、ホテル）との協力。

全従業員から出張データを収集することは現実的に不可能な場合がある。そのような場合、企業は従業員の代表的サンプルのデータを、全従業員の全ての出張に外挿することができる。たとえば従業員が 4,000 人で、その全員の出張プロファイルが異なっている企業の場合を考えてみる。企業は従業員 400 人分の代表サンプルを全従業員のすべての出張にデータを外挿し、概算してよい。さらに企業は、類似の出張プロファイルを有するグループを選択したり、類似の出張プロファイルを有する出張者のデータを合体してもよい。サンプリング方法の詳細については、付録 A を参照のこと。

算定リソースには以下のものがある：

- ・世界資源研究所が開発した GHG プロトコル算定ツール：  
「Mobile Combustion GHG Emissions Calculation Tool. Version 2.0」(2009 年 6 月)。  
<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools> で入手可能。
- ・米国環境保護庁の Climate Leaders の GHG インベントリ・プロトコル：  
「Optional Emissions from Commuting, Business Travel and Product Transport」。  
[http://www.epa.gov/stateply/documents/resources/commute\\_travel\\_product.pdf](http://www.epa.gov/stateply/documents/resources/commute_travel_product.pdf) で入手可能。
- ・英国の組織に関しては、運輸省が下記 URL において、業務関連出張のためのガイダンス及び算定ツールを公開している。  
<http://www2.dft.gov.uk/pgr/sustainable/greenhousegasemissions/>

企業が（全従業員を対象にした集計によって）輸送方法別の年間移動総距離を設定した場合は、排出量算定のために以下の算定式を使うこと。

算定式[6.1] 距離ベース手法

| 出張から生じた CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                                                                                                                |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 全車両種類の総和：<br>$\Sigma (\text{車両種類別の移動距離 (車両 km 又は乗客 km)})$ $\times \text{車両固有の排出係数 (kg CO}_2\text{e/車両 km 又は kg CO}_2\text{e/乗客 km)})$ ＋<br>(任意で)<br>$\Sigma (\text{年間ホテル宿泊数 (泊数)} \times \text{ホテル排出係数 (kg CO}_2\text{e/泊)})$ |  |

例[6.1] 距離ベース手法を使った出張の排出量算定

|                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <p>A 社は金融サービス会社である。毎年 A 社では、英国、オーストラリア、アメリカで開催される業界の国際会議に専門家グループを派遣している。各グループに関して、A 社は一般的な移動距離と輸送方法に関する活動量を収集済みである。</p> <p>データは従業員へのアンケートと、旅行会社及び輸送会社からの情報に基づいて収集された。同じ出張に参加したグループのメンバーは全員が同じ距離を移動したと仮定する。</p> |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|

| 自動車出張   |           |          |                  |                                   |         |                                   |
|---------|-----------|----------|------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|
| 従業員グループ | グループの従業員数 | 車種       | 車両 1 台当たりの平均従業員数 | 場所                                | 距離 (km) | 排出係数 (kg CO <sub>2</sub> e/車両 km) |
| グループ 1  | 10        | ハイブリッド車  | 2                | アメリカ                              | 50      | 1                                 |
| グループ 2  | 20        | 一般的ガソリン車 | 2                | オーストラリア                           | 200     | 2                                 |
| グループ 3  | 100       | 四輪駆動車    | 3                | アメリカ                              | 100     | 4                                 |
| 航空出張    |           |          |                  |                                   |         |                                   |
| 従業員グループ | グループの従業員数 | フライト種類   | 距離 (km)          | 排出係数 (kg CO <sub>2</sub> e/乗客 km) |         |                                   |
| グループ 1  | 10        | 長距離      | 10,000           | 5                                 |         |                                   |
| グループ 2  | 20        | 短距離      | 15,000           | 6                                 |         |                                   |
| グループ 3  | 100       | 長距離      | 12,000           | 5                                 |         |                                   |

排出係数の算定用に 3 種類のフライトを設定した。短距離フライトは離着陸サイクルが排出量に及ぼす影響が大きいことから排出係数が大きくなる一方、長距離フライトは燃料の重量が増えるために中距離フライトより若干高い排出係数になる。フライトの種類は多くの国で独自に定義されている。以下は指標的な説明である。

- ・短距離：フライト時間 3 時間未満
- ・中距離：フライト時間 3～6 時間
- ・長距離：ワイドボディの航空機を使った長距離フライトで、通常フライト時間は 6.5 時間以上

**A 社の出張総排出量は次のように計算することができる：**

$$\begin{aligned} \text{車による出張の排出量} &= \Sigma (\text{車両種類別の移動距離 (車両 km 又は乗客 km)} \\ &\quad \times \text{車両固有排出係数 (CO}_2\text{e/車両 km 又は CO}_2\text{e/乗客 km)}) \\ &= (10/2 \times 50 \times 1) + (20/2 \times 200 \times 2) + (100/3 \times 100 \times 4) \\ &= 17,583.33 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{航空機による出張の排出量} &= \Sigma (\text{車両種類別の移動距離 (車両 km 又は乗客 km)} \\ &\quad \times \text{車両固有の排出係数 (CO}_2\text{e/車両 km 又は CO}_2\text{e/乗客 km)}) \\ &= (10 \times 10,000 \times 5) + (20 \times 15,000 \times 6) + (100 \times 12,000 \times 5) \\ &= 8,300,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{従業員の出張による総排出量} &= \text{車による出張の排出量} + \text{航空機による出張の排出量} \\ &= 17,583.33 + 8,300,000 \\ &= 8,317,583.33 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

### 消費ベース手法

燃料ベース手法も距離ベース手法も使えない場合、企業は消費ベース手法を使用してもよい。この算定方法はカテゴリ 4「上流の輸送・流通」の燃料ベース手法と同じであり、唯一の違いは、活動量が輸送の種類／方法別の出張経費である点である。この手法の詳細については、カテゴリ 4 の消費ベース手法を参照すること。

企業は任意により、出張期間のホテル宿泊数のホテル種類別データを収集してもよい。

## カテゴリ 7：従業員の通勤

### カテゴリ 7 の説明

カテゴリ 7 の対象は、従業員<sup>4</sup>の通勤から生じる排出量とする。通勤による排出量の発生源は以下が挙げられる：

- ・自動車通勤
- ・バス通勤
- ・電車通勤
- ・航空機通勤
- ・その他の通勤方法（例：地下鉄、自転車、徒歩）

企業は在宅勤務（すなわち、従業員の遠隔地での勤務）から生じる排出量を含めてもよい。

報告企業の通勤から生じるスコープ 3 排出量には、従業員及び第三者の輸送業者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を含める。

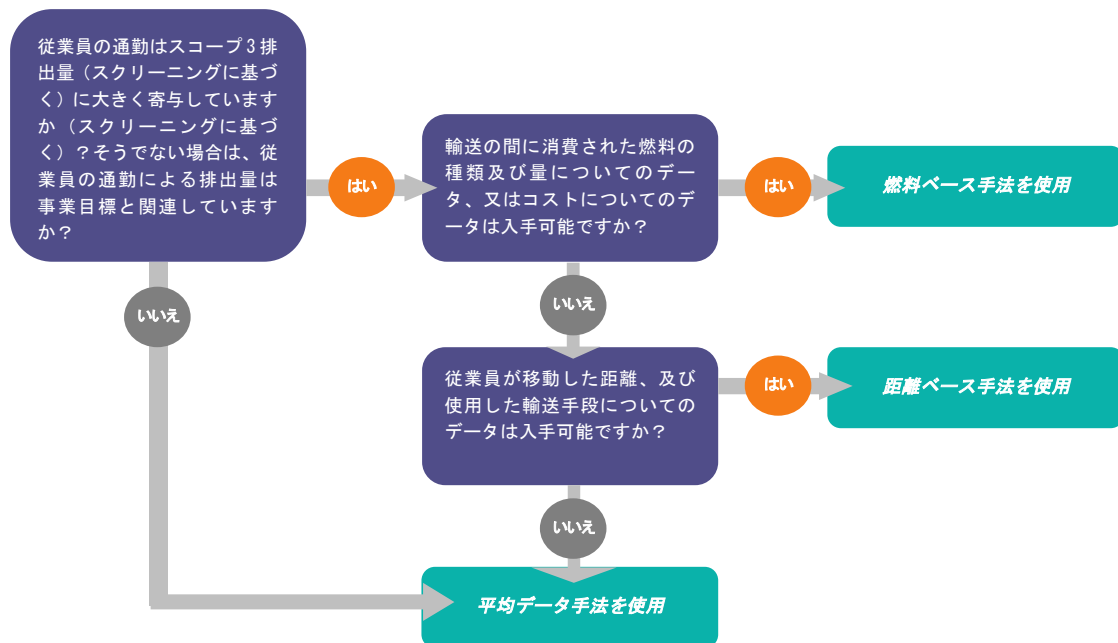
### 従業員の通勤から生じる排出量の算定

図 7.1 は、通勤から生じるスコープ 3 排出量の算定方法を選択するためのデシジョン・ツリーを表している。企業は以下にあげる方法のいずれかひとつを使用してよい：

- ・燃料ベース手法：通勤による燃料消費量を設定し、その燃料に適切な排出係数を適用する。
- ・距離ベース手法：通勤パターン（例：通勤の移動距離及び使用する通勤方法）に関するデータを従業員から収集し、使用した通勤方法に適切な排出係数を適用する。
- ・平均データ手法：通勤パターンの平均データ（国内平均など）に基づいた通勤の排出量の推計を行う。

<sup>4</sup> 「従業員」とは、報告企業が所有、運用又は賃借している主体（entities）及び施設の従業員を意味する。企業はこのカテゴリに含まれる他の関連主体（例：フランチャイズ、外注事業など）の従業員のほか、コンサルタント、請負業者、及びその他報告企業の従業員ではないものの、報告企業が所有及び運用する施設に通勤している者を含めてもよい。

図[7.1] 従業員の通勤からの排出を算定する手法を選択するためのデシジョン・ツリー



#### 燃料ベース手法

従業員が通勤のために使用した燃料の量に関するデータが入手可能である場合、企業は燃料ベース手法を適用してもよい。燃料ベース手法の算定方法は、カテゴリ 4（「上流の輸送・流通」）の燃料ベース手法と同じである。この手法を使った排出量算定に関するガイダンスについては、カテゴリ 4（「上流の輸送・流通」）のガイダンスを参照すること。公共交通機関による通勤から生じる排出量の算定に燃料ベース手法を用いる場合、その排出量を従業員に配分する必要がある。配分の詳細については、スコープ 3 基準の第 8 章を参照のこと。

#### 距離ベース手法

##### 必要な活動量

企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：

- ・ 報告対象期間中の従業員による総通勤距離（例：従業員通勤キロメートル数）
- ・ 通勤に使用した通勤方法（例：電車、地下鉄、バス、車、自転車）

##### 必要な排出係数

企業は以下のデータを収集することが望ましい：

- ・ 各通勤方法の排出係数（通常は、従業員通勤キロメートル当たりの排出温室効果ガス（CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、又は CO<sub>2</sub>e）単位で表す）

注：航空機通勤排出係数に関しては、放射強制力を算定するための乗数又はその他の補正（corrections）を航空機通勤から生じる排出量の GWP に適用してもよい。使用する場合、企業は使用した具体的係数を開示することが望ましい。

### データ収集ガイダンス

企業は、たとえば調査などにより、従業員の通勤習慣に関するデータを収集することが望ましい。企業は平均的な通勤習慣に関する情報を取得するため、毎年従業員の調査を行うことが望ましい。収集するデータの種類には以下のものがある：

- ・従業員が 1 日に通勤する距離、又は、居住地と勤務地の場所
- ・従業員が異なる車両タイプ（地下鉄、自動車、バス、電車、自転車などすべてのカテゴリ）を使用する 1 週間当たりの日数
- ・1 週間当たりの通勤日数及び 1 年間当たりの勤務週数
- ・企業が多国籍企業の場合：従業員の居住／勤務地域（輸送排出係数が地域ごとに異なるため）
- ・有効なカープール制度が実施されている場合、その制度を利用している従業員の割合及び車両 1 台当たりの平均稼働率
- ・該当する場合、在宅勤務から生じる排出量（例：消費するガス、電力の kWh）

調査によって全従業員から通勤データを収集することは現実的に不可能なことがある。企業は全従業員によるすべての通勤パターンを示すために、従業員の代表サンプルから外挿してもよい。たとえば、それぞれが異なる通勤プロファイルを持つ従業員 4,000 人の企業の場合、従業員 1,000 人の代表サンプルからのデータを全従業員の通勤に外挿してもよい。サンプリングの詳細については付録 A を参照のこと。

### 算定式[7.1] 距離ベース手法

| 通勤から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>最初に全従業員の総和を取り、各車両タイプ別の総移動距離を設定する：</p> <p>車両タイプ別の総移動距離（車両 km 又は乗客 km）</p> <p>＝<math>\Sigma</math>（毎日通勤の片道の距離（km））<math>\times 2 \times 1</math> 年間の通勤日数</p> <p>次に、すべての車両タイプの合計から総排出量を設定する：</p> <p>従業員の通勤から生じる kg CO<sub>2</sub>e</p> <p>＝<math>\Sigma</math>（車両タイプ別の総移動距離（車両 km 又は乗客 km）</p> <p>× 車両固有の排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/車両 km 又は kg CO<sub>2</sub>e/乗客 km）</p> <p>+</p> |

(オプション) 在宅勤務で使用する各エネルギー源別：

$$\Sigma (\text{エネルギー消費量 (kWh)} \times \text{エネルギー源の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kWh)})$$

企業は毎日の通勤距離に報告対象年における通勤回数を乗じて、毎日の通勤距離を年間通勤距離に変換することが望ましい。たとえば企業が通勤の片道に関する距離データを収集している場合、その距離に報告対象年における勤務日数を乗じ、さらに往復の距離を算定するために「2」を乗じることが望ましい。

各通勤方法の総年間キロメートル数又は従業員通勤キロメートル数を算出するために、通勤方法別の移動距離データを全従業員に関して合計することが望ましい。

企業は任意により、在宅勤務から生じる排出量の算定を選択してもよい。在宅勤務の排出量を算定する場合、最初にベースライン排出量シナリオを確定することが望ましい。ベースライン排出量は、従業員が自宅にいるか不在にかかわらず発生する（例：冷蔵庫が消費するエネルギー）。報告企業はたとえば室内温度を涼しく保つためにエアコンを作動させた結果としての電力使用量など、自宅で働くことから生じる追加の排出量だけを算入することが望ましい。

#### 例[7.1] 距離ベース手法を使った従業員の通勤に係る排出量の算定

| A 社は小さな広告会社で、3 人の従業員が年 48 週間働いている。従業員の通勤から生じる排出量を算定するため、各従業員の「従業員通勤プロフィール」を作成する。各従業員がアンケートに回答し、その結果を整理したのが下表である：                                                                                                                                 |                          |                           |                                                 |                           |                                                  |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| 従業員                                                                                                                                                                                                                                              | 電車通勤<br>(1 週間当<br>たりの回数) | 電車による<br>片道の通勤<br>距離 (km) | 電車の排出<br>係数<br>(kg CO <sub>2</sub> e/<br>乗客 km) | 自動車通勤<br>(1 週間当<br>たりの回数) | 自動車の排<br>出係数<br>(kg CO <sub>2</sub> e/<br>車両 km) | 車による片<br>道の移動距<br>離 (km) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                | 5                        | 10                        | 0.1                                             | 0                         | 0.2                                              | 該当なし                     |
| B                                                                                                                                                                                                                                                | 4                        | 10                        | 0.1                                             | 1                         | 0.2                                              | 15                       |
| C                                                                                                                                                                                                                                                | 0                        | 該当なし                      | 0.1                                             | 5                         | 0.2                                              | 20                       |
| 注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。                                                                                                                                                                                                          |                          |                           |                                                 |                           |                                                  |                          |
| <p style="text-align: center;"><b>電車による総通勤距離 (km) は次のように算出する：</b></p> $= \Sigma (\text{毎日の通勤の片道の距離 (km)}) \times 2 \times 5 \times 1 \text{ 年間の通勤週数}$ $= (10 \times 2 \times 5 \times 48) + (10 \times 2 \times 4 \times 48) = 8,640 \text{ km}$ |                          |                           |                                                 |                           |                                                  |                          |

車による総移動距離 (km) は次のように算出する：

$$\begin{aligned} &= \Sigma (\text{毎日の通勤の片道の距離 (km)}) \times 2 \times 5 \times 1 \text{ 年間の通勤週数} \\ &= (15 \times 2 \times 1 \times 48) + (20 \times 2 \times 5 \times 48) = 11,040 \text{ km} \end{aligned}$$

報告対象年における従業員の通勤から生じる総排出量は次のように算出する：

$$\begin{aligned} &\Sigma (\text{車両タイプ別の総移動距離 (車両 km 又は乗客 km)}) \\ &\times \text{車両固有の排出係数 (kg CO}_2\text{e/車両 km 又は kg CO}_2\text{e/乗客 km)}) \\ &= (8,640 \times 0.1) + (11,040 \times 0.2) = 3,072 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

### 平均データ手法

企業固有データが使用できない場合、企業は移動距離及び通勤方法を推計するために、平均の二次活動量を使ってもよい。この推計には以下のデータを使用する：

- ・ 一般的従業員の平均的な日常通勤距離
- ・ 一般的従業員の平均的な通勤方法
- ・ 1 週間の平均通勤日数及び 1 年間の平均勤務週数

このような推計では、いくつかの単純化のための仮定を設ける必要があるために、排出量推計の不確実性は高まる。

### 必要な活動量

企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：

- ・ 従業員数
- ・ 平均的従業員の 1 日当たりの平均移動距離
- ・ 従業員が使用する通勤方法の平均的内訳
- ・ 1 年間の平均勤務日数

### 必要な排出係数

企業は以下のデータを収集することが望ましい：

- ・ 各通勤方法の排出係数 (通常、乗客移動 km 当たりの排出 GHG の重量として表される)

### データ収集ガイダンス

企業は、国の運輸部局、省庁、国家統計出版物、及び／又は業界団体などの情報源から平均二次データを収集してもよい。

たとえば英国国家統計局は、平均的な通勤パターンと通勤距離を公表している。

(<http://www.neighbourhood.statistics.gov.uk/dissemination/Info.do?page=analysisandg>)



uidance/commutingstatistics/commutingstatistics.htm)

算定リソースには以下のものがある：

- ・ WRI（世界資源研究所）が開発した GHG プロトコル算定ツール  
「Mobile Combustion GHG Emissions Calculation Tool. Version 2.0」（2009 年 6 月）。  
<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools> で入手可能。
- ・ 米国環境保護庁の Climate Leaders GHG インベントリのプロトコル  
「Optional Emissions from Commuting, Business Travel and Product Transport」。  
[http://www.epa.gov/stateply/documents/resources/commute\\_travel\\_product.pdf](http://www.epa.gov/stateply/documents/resources/commute_travel_product.pdf) で入手可能。
- ・ 英国の組織に関しては、運輸省が下記の URL において、業務関連出張のためのガイダンス及び算定ツールを公開している。  
<http://www2.dft.gov.uk/pgr/sustainable/greenhousegasemissions/>

#### 算定式[7.2] 平均データ手法

| 従業員の通勤から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>各通勤方法の総和：</p> $\Sigma \left( \begin{array}{l} \text{従業員総数} \times \text{通勤方法を使用する従業員の割合} \\ \times \text{片道通勤距離（車両 km 又は乗客 km）} \times 2 \times \text{年間勤務日数} \\ \times \text{通勤方法の排出係数（kg CO}_2\text{e/車両 km 又は kg CO}_2\text{e/乗客 km）} \end{array} \right)$ |

企業は、片道距離に 2 を乗じて往復の距離を算出し、さらに年間平均通勤日数（すなわち、週末と出張、休暇又は在宅勤務の日数を除外した日数）を乗じて、毎日の平均通勤距離を年間平均通勤距離に変換することが望ましい。

例[7.2] 平均データ手法を使った通勤の排出量算定

A 社は英国にあるメーカーで、1 万人を超える従業員を有している。通勤距離と通勤方法を設定するため、同社は平均的な通勤選択肢と平均通勤距離に関する英国運輸省の情報を参照した。国家統計では、英国の労働者は年平均 235 日働いている。本例では従業員は自動車の相乗りはしないと仮定した。結果は次表にまとめた：

| 通勤グループ | 通勤全体に占める割合 | 平均片道距離 (km) | 排出係数<br>(kg CO <sub>2</sub> e/車両 km<br>又は乗客 km) |
|--------|------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 電車     | 50         | 10          | 0.1                                             |
| 自動車    | 30         | 15          | 0.2                                             |
| 徒歩     | 15         | 1           | 0.0                                             |
| バス     | 5          | 5           | 0.1                                             |

注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

通勤方法別 CO<sub>2</sub>e 排出量は次のように算定することができる：

$$\begin{aligned} & \text{通勤から生じる排出量} = \Sigma \left( \text{従業員総数} \right. \\ & \quad \times \text{通勤方法を使用する従業員の割合} \\ & \quad \times \text{片道通勤距離 (車両 km 又は乗客 km)} \times 2 \times \text{年間勤務日数} \\ & \quad \times \text{通勤方法の排出係数 (kg CO}_2\text{e/車両 km 又は kg CO}_2\text{e/乗客 km)}) \end{aligned}$$

電車通勤者：

$$(10,000 \times 50\% \times 10 \times 2 \times 235 \times 0.1) = 2,350,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

自動車通勤者：

$$(10,000 \times 30\% \times 15 \times 2 \times 235 \times 0.2) = 4,230,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

徒歩通勤者：

$$(10,000 \times 15\% \times 1 \times 2 \times 235 \times 0) = 0 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

バス通勤者：

$$(10,000 \times 5\% \times 5 \times 2 \times 235 \times 0.1) = 117,500 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

通勤から生じる総 CO<sub>2</sub>e 排出量は次のように算定することができる：

$$= 2,350,000 + 4,230,000 + 0 + 117,500 = 6,697,500 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

## カテゴリ 8：上流のリース資産

### カテゴリ 8 の説明

カテゴリ 8 の対象は、報告企業が報告対象年に賃借し、且つ、当該報告企業のスコープ 1 又はスコープ 2 インベントリに含まれていない資産の運用から生じる排出量とする。本カテゴリは、リース資産を運用する企業（すなわち、賃借者）に対してのみ適用される。資産を所有し、他に賃貸している企業（すなわち、賃貸者）に関しては、カテゴリ 13（下流のリース資産）を参照のこと。

リース資産は、リースの種類や、企業が組織境界の定義に用いている連結方法によっては、スコープ 1 又はスコープ 2 インベントリに含めてもよい（スコープ 3 基準の第 5.2 項を参照）。

報告企業が資産を借りたのが報告対象年の一部の期間のみであった場合、その資産のリース該当期間の排出量だけを算定することが望ましい。（賃貸者の連結方法によっては）報告企業の上流のリース資産から生じるスコープ 3 排出量に、賃貸者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を含める。

リース資産からの排出量の算定に関する詳細情報については、スコープ 3 基準の付録 A を参照のこと。

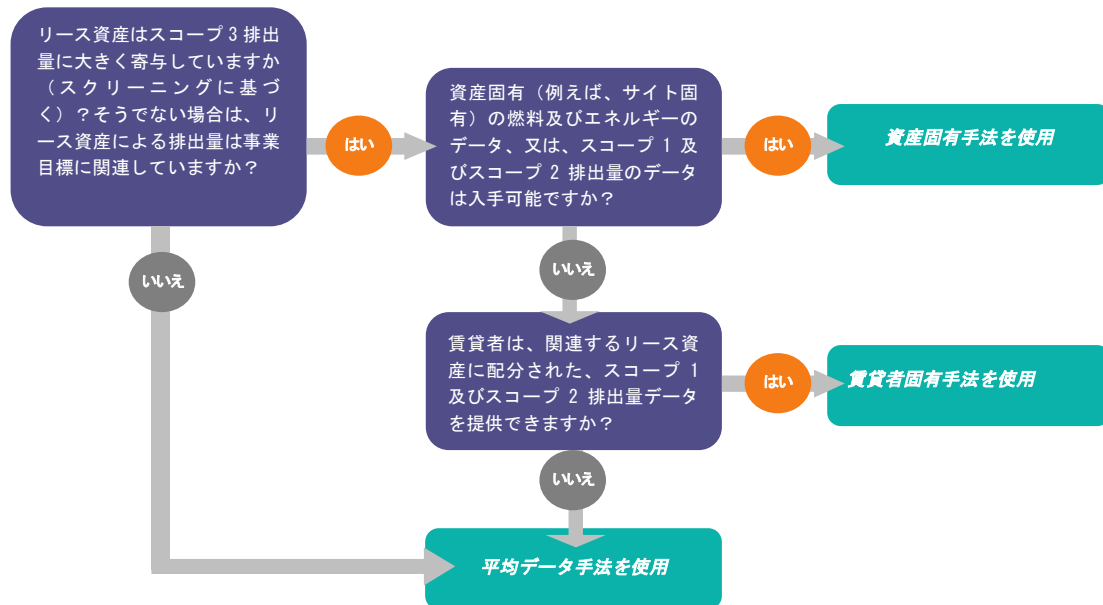
### リース資産から生じる排出量の算定

図 8.1 は、上流のリース資産から生じる排出量の算定方法を選択するためのデシジョン・ツリーを表している。企業は以下に挙げる方法のいずれかを使用してよい：

- ・ **資産固有手法**：資産固有（例：サイト固有）の燃料及びエネルギーの使用に係るデータ。プロセス、並びに漏洩排出量、又は個別リース資産から生じたスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データの収集を含む。
- ・ **賃貸者固有手法**：賃貸者から生じたスコープ 1 及びスコープ 2 排出量の収集と、関係するリース資産への排出量の配分を含む。
- ・ **平均データ手法**：各リース資産又は複数のリース資産の排出量を、平均データ（資産の種類又は床面積当たりの平均排出量など）に基づいて推計する。

さらに企業は、リース資産の製造又は建造に関連したライフサイクル排出量を算定してもよい。

図 8.1： 上流のリース資産の算定手法を選定するためのデシジョン・ツリー



### 資産固有手法

この手法は、資産固有 (例：サイト固有) の燃料及びエネルギー、並びに／又は、個別リース資産のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量のデータ収集を行う。

### 必要な活動量

企業は以下についてのスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データ、又は活動量を収集することが望ましい：

- ・ 資産固有の燃料の使用、並びに資産固有の電気、蒸気、暖房及び冷房の使用
- ・ 該当する場合は、非燃焼排出量 (すなわち、工業プロセス又は漏洩排出量) に関する活動量

### 必要な排出係数

企業は以下のデータを収集することが望ましい：

- ・ 消費単位 (例：電気は kg CO<sub>2</sub>e/kWh、軽油は kg CO<sub>2</sub>e/L) 当たりのエネルギー源 (電気及び燃料など) のサイト固有又は地域固有の排出係数
- ・ 漏洩排出量及びプロセス排出量の排出係数

リース資産の製造又は建造に関連する排出量を任意で算定するために、企業は製造及び建造を含んだライフサイクル排出係数を使用することが望ましい。

## データ収集ガイダンス

活動量のデータ源には以下を含めてもよい：

- ・ 公共料金の請求書
- ・ 購入記録
- ・ メーター読取值
- ・ 社内 IT システム

排出係数のデータ源には以下のものがある：

- ・ ライフサイクル・データベース。GHG プロトコルのウェブサイト、ライフサイクル・データベースのリストがある (<http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases>)。新しいデータベースが時折追加される可能性があるため、上記ウェブサイトは今後もチェックを続けること。
- ・ 企業が開発した排出係数
- ・ 政府機関（例：Defra が提供する英国の排出係数）
- ・ 業界団体
- ・ 活動量、排出係数、並びにプロセス排出量及び漏洩排出量の算定式については、GHG プロトコルのウェブサイト (<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools>) 及び IPCC ガイドライン（2006） (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>) を参照のこと。

リース資産からのスコープ 3 排出量を算定するには、以下の算定式を使って、報告企業の全リース資産のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を集計する。

### 算定式[8.1] 資産固有手法

| 上流のリース資産から生じる CO <sub>2e</sub> 排出量＝                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>各リース資産に関するスコープ 1 及びスコープ 2 排出量の算定：</p> <p>リース資産のスコープ 1 排出量</p> $= \Sigma (\text{燃料消費量 (例：L)} \times \text{燃料源の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/L)})$ $+ \Sigma ((\text{冷媒漏洩量 (kg)} \times \text{冷媒の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kg)})$ $+ \text{プロセス排出量})$ <p>リース資産のスコープ 2 排出量</p> $= \Sigma (\text{電気、蒸気、暖房、冷房による消費量 (例：kWh)})$ $\times \text{電気、蒸気、暖房、冷房の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/kWh)})$ |

全リース資産の総和：

$\Sigma$  各リース資産のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量

テナントごとのエネルギー使用量を子メーターで個別に測定していない建物（例：オフィスビル）の一部を賃借している報告企業は、当該建物の総床面積及びエネルギー総使用量に占める自社の割合に基づき、以下の算定式を使ってエネルギー消費量を推計してもよい。

算定式[8.2] 子メーターでの測定を行っていない賃貸建物からの排出量配分

| 賃貸スペースでのエネルギー使用量 (kWh) =                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\begin{aligned} & (\text{報告企業の床面積 (m}^2\text{)}) / (\text{建物の総床面積 (m}^2\text{)}) \\ & \times \text{建物の利用率 (例：0.75)} \\ & \times \text{建物の総エネルギー使用量 (kWh)} \end{aligned}$ |

例[8.1] 資産固有手法を使った上流のリース資産の排出量算定

B 社は、D 社からワン・フロア分のオフィス・スペースを 1 年間賃借している。B 社は報告対象年における、当該建物全体の燃料使用量、電力使用量及び漏洩排出量に関するデータを収集することができる。B 社は総床面積 2,000m<sup>2</sup> の内の 200m<sup>2</sup> を借りている。建物の利用率は 75%である。

データを下表にまとめた。

|    | 天然ガス<br>(kWh) | 天然ガス排出係数<br>(kg CO <sub>2</sub> e/kWh) | 電気<br>(kWh) | 電気排出係数<br>(kg CO <sub>2</sub> e/kWh) | 漏洩<br>排出量 | 漏洩<br>排出係数 |
|----|---------------|----------------------------------------|-------------|--------------------------------------|-----------|------------|
| 建物 | 1,500         | 0.2                                    | 3,000       | 0.7                                  | 5         | 1,500      |

注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

例[8.1] 資産固有手法を使った上流のリース資産の排出量算定（続き）

**B 社への天然ガス総配分量：**

$$\begin{aligned} & \frac{\text{報告企業の床面積 (m}^2\text{)}}{\text{建物の総床面積 (m}^2\text{)} \times \text{建物の利用率 (例：0.75)}} \\ & \times \text{建物の天然ガス総使用量} \\ & = 200 / (2000 \times 0.75) \times 1500 \\ & = 200 \text{ kWh} \end{aligned}$$

**B 社への電力総配分量：**

$$\begin{aligned} & \frac{\text{報告企業の床面積 (m}^2\text{)}}{\text{建物の総床面積 (m}^2\text{)} \times \text{建物の利用率 (例：0.75)}} \\ & \times \text{建物の電力総使用量} \\ & = 200 / (2000 \times 0.75) \times 3000 \\ & = 400 \text{ kWh} \end{aligned}$$

**B 社への漏洩排出量の総配分量：**

$$\begin{aligned} & \frac{\text{報告企業の床面積 (m}^2\text{)}}{\text{建物の総床面積 (m}^2\text{)} \times \text{建物の利用率 (例：0.75)}} \\ & \times \text{建物の総漏洩排出量} \\ & = 200 / (2000 \times 0.75) \times 5 \\ & = 0.67 \text{ kg} \end{aligned}$$

**リース資産の総排出量：**

$$\begin{aligned} & = (200 \times 0.2) + (400 \times 0.7) + (0.67 \times 1500) \\ & = 1,325 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

**賃貸者固有手法**

賃貸者固有手法は、賃貸者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量の収集と、関係するリース資産への排出量の配分を行う。この手法は、たとえば子メーターがない建物のオフィス・スペースの賃貸などのケースに適合する。もし貸主側企業が建物レベル又は会社レベルで入手可能なデータを有している場合は、報告企業が賃借しているオフィス・スペースに排出量を配分するために配分技術を用いることができる。

### 必要な活動量

企業は以下に関する賃貸者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量のデータ、又は活動量を収集することが望ましい：

- ・ 賃貸者の総燃料使用量及び総電力使用量
- ・ 賃貸者の漏洩排出量（例：冷媒からの漏洩）
- ・ 賃貸者のプロセス排出量（該当する場合）

### 必要な排出係数

- ・ 消費単位当たりのエネルギー源（電気、燃料など）のサイト固有又は地域固有排出係数（電気の kg CO<sub>2</sub>e/kWh、軽油の kg CO<sub>2</sub>e/L）
- ・ 漏洩排出量及びプロセス排出量の排出係数

排出量を配分するために、企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：

- ・ 賃貸者の資産の総面積／容量／数量
- ・ 報告企業の資産の総面積／容量／数量

排出量配分ガイダンスについては、スコープ 3 基準の第 8 章を参照されたい。

### 算定式[8.3] 賃貸者固有手法

| リース資産から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>各賃貸者に関するスコープ 1 及びスコープ 2 排出量の算定：</p> <p>賃貸者のスコープ 1 排出量</p> $= \Sigma (\text{燃料消費量 (例：L)} \times \text{燃料源の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/L)})$ $+ \Sigma (\text{冷媒漏洩量 (kg)} \times \text{冷媒の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kg)})$ <p>+ プロセス排出量</p> <p>賃貸者のスコープ 2 排出量</p> $= \Sigma (\text{電気、蒸気、暖房、冷房消費量 (例：kWh)})$ $\times \text{電気、蒸気、暖房、冷房の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/kWh)})$ <p>次に各賃貸者の排出量を配分し、全賃貸者を合計：</p> $\Sigma (\text{賃貸者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量 (kg CO}_2\text{e)})$ $\times \left[ \frac{\text{リース資産の面積、容量、数量など}}{\text{賃貸者資産の総面積、容量、数量など}} \right]$ |



### 平均データ手法

平均データ手法では、各リース資産又は複数のリース資産の排出量を、平均統計データと二次データ（資産タイプ又は床面積当たりの平均排出量など）に基づいて推計する。平均データ手法は、購入記録、電気料金請求書、又は燃料若しくはエネルギー使用量のメーター読取値が入手できないか適用できない場合に使用することが望ましい。アプローチには以下のものがある：

- ・ 利用床面積に基づいた資産／建物タイプ別の推計排出量（賃貸建物用）
- ・ リース資産の数及びタイプに基づいた推計排出量

平均データ手法は、賃貸者固有手法よりも正確性が劣るため、企業が自社の GHG 削減活動のパフォーマンスを追跡する能力が制限されることに注意されたい。

### 必要な活動量

企業は以下のデータを収集することが望ましい：

- ・ 各賃貸建物の床面積
- ・ 建物タイプ別（例：オフィスビル、小売店、倉庫、工場など）の賃貸建物の数
- ・ スコープ 1 又はスコープ 2 排出量を生じさせる建物以外のリース資産（例：社用車、トラック）の数及びタイプ

### 必要な排出係数

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・ 床面積別の平均排出係数。占有面積平方メートル、平方フィート当たりの排出量単位で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/年）
- ・ 建物タイプ別の平均排出係数。建物当たりの排出量単位で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/小規模オフィス・ブロック/年）
- ・ 資産タイプ別の排出係数。資産当たりの排出量単位で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/車/年）

### データ収集ガイダンス

米国エネルギー情報事業団が、建物タイプ別の平均エネルギー使用量に関するデータセットを策定した。

Commercial Buildings Energy Consumption Survey（商業ビルのエネルギー消費量調査）  
（<http://www.eia.doe.gov/emeu/cbecs>）

算定式[8.4] 賃貸建物の平均データ手法（床面積データが入手可能な場合）

| リース資産から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>全建物タイプの総和：</p> $\Sigma \left( \text{建物タイプ別総床面積 (m}^2\text{)} \times \text{建物タイプの平均排出係数 (kg CO}_2\text{e/m}^2\text{/年)} \right)$ |

算定式[8.5] 建物以外のリース資産及び床面積データが入手不可能な賃貸建物の  
平均データ手法

| リース資産から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>全資産タイプの総和：</p> $\Sigma \left( \text{資産の数} \times \text{資産タイプ別の平均排出量 (kg CO}_2\text{e/資産タイプ/年)} \right)$ |

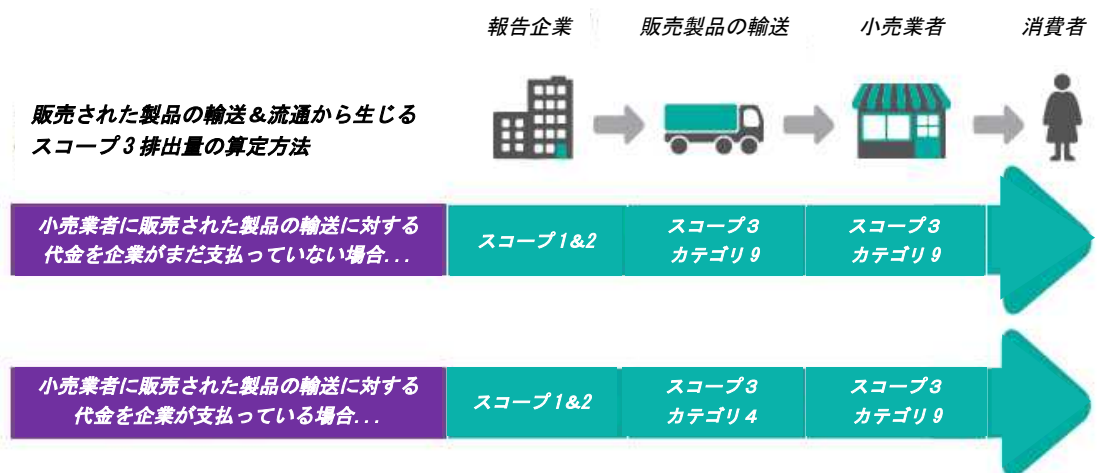
## カテゴリ9：下流の輸送・流通

### カテゴリ9の説明

カテゴリ9は、報告企業が所有も支配もしていない車両及び施設により、報告対象年に販売した製品の輸送及び流通から発生した排出量を対象とする。

本カテゴリでは、小売及び保管から生じる排出量も対象とする。報告企業が購入した搬出輸送及び流通サービスは、報告企業がサービスを購入することから、カテゴリ9ではなくカテゴリ4（上流の輸送・流通）の対象となる。カテゴリ9には、販売後の製品の輸送及び流通からの排出量のみを含める。バリューチェーンにおける輸送及び流通からの排出量算定に関するガイダンスについては、スコープ3基準の表5.7を参照のこと。

図9.1：販売した製品の輸送・流通から生じた排出量の算定



下流の輸送及び流通の排出量は、報告企業が所有していない車両／施設による、販売製品の輸送／保管から生じる場合がある。以下がその例である：

- ・ 倉庫及び流通センター
- ・ 小売施設
- ・ 航空輸送
- ・ 鉄道輸送
- ・ 道路輸送
- ・ 海上輸送

本カテゴリでは、企業は、小売施設を所有又は運用する企業にとっては重要な意味を持ちうる、顧客による小売店までの往復から生じる排出量を含めてもよい。報告企業が販売する最終製品及び中間製品にカテゴリ 9 が適用できるかどうかに関しては、スコープ 3 基準第 5.6 項のガイダンスを参照のこと。下流の輸送及び流通から生じる報告企業のスコープ 3 排出量には、輸送業者、流通業者、小売業者、及び顧客（任意）のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を含める。

中間製品を販売している場合、報告企業は自社の販売地点と、(1) 最終消費者（中間製品の最終用途が分かっている場合）、又は (2) ビジネス顧客（中間製品の最終用途が分かっていない場合）との間における中間製品の輸送及び流通から生じる排出量を報告することが望ましい。

### 輸送（下流）から生じる排出量の算定

下流輸送から生じる排出量は、カテゴリ 4（上流の輸送・流通）で説明した算定手法に従うことが望ましい。図 9.1 は、販売した製品の輸送及び流通から生じる排出量の算定手法をどのように設定するべきかを示している。企業は、燃料ベース手法、距離ベース手法、又は消費ベース手法のいずれかを使用してよい。

### 必要な活動量

上流と下流の輸送の排出量算定における大きな違いは、活動量の入手可能性と品質である可能性がある。輸送データは下流の顧客及び輸送業者からよりも、上流サプライヤーからの方が入手しやすい場合がある。このため、企業は下流輸送排出量の算定に距離ベース手法の使用が必要になる場合がある。

実際の輸送距離が不明な場合、報告企業は以下を組み合わせて下流距離を推計してもよい：

- ・ 政府出版物、学術出版物又は業界出版物
- ・ オンラインマップ及び計算機
- ・ 公表されている港間の航行距離

### 必要な排出係数

- ・ カテゴリ 4（上流の輸送・流通）の排出係数ガイダンスを参照のこと。

### データ収集ガイダンス

英国政府は、自国経済の主要物品カテゴリに関する平均貨物輸送距離を公表している（<http://www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/freight/>を参照）。購入者固有のデ

ータ又は地域固有のデータがない場合、このデータベースを使用してもよい。

ライフサイクルデータベースのリストは GHG プロトコルのウェブサイトにある (<http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases>)。新しいデータベースが時折追加されることがあるため、このウェブサイトは今後もチェックを続けること。

### 流通（下流）から生じる排出量の算定

下流の流通から生じる排出量は、カテゴリ 4（上流の輸送・流通）で説明した算定手法に従うことが望ましい。企業は、サイト固有手法又は平均データ手法のいずれかを使用してもよい。上述した理由から、企業は平均データ手法を適用することが多い。

#### 例[9.1] 下流輸送から生じる排出量の算定

A 社は家具用の材木を、家具の製造・小売を手掛ける B 社に販売している。A 社は、B 社に販売した材木の重量に関する情報を収集し、以下に基づき下流輸送距離を推計している：

- ・販売地点から B 社まで（A 社が料金を支払わない場合）
- ・B 社の製造施設から小売流通センターまで
- ・小売流通センターから小売店舗まで

そのデータを下表に整理した：

| 購入者 | 販売した物品の重量 (t) | 総下流輸送距離 (km) | 輸送方法又は車両タイプ                  | 排出係数 (kg CO <sub>2</sub> e/t-km) |
|-----|---------------|--------------|------------------------------|----------------------------------|
| B   | 4             | 2,000        | トラック<br>(リジッド、<br>>3.5~7.5t) | 0.2                              |

注：上記の活動量及び排出係数は参考例であり、実データを示したものではない。

#### 下流輸送から生じる排出量：

$$\begin{aligned}
 &\Sigma (\text{販売した物品の数量 (t)} \times \text{輸送区間における輸送距離 (km)} \\
 &\quad \times \text{輸送方法又は車両タイプの排出係数 (kg CO}_2\text{e/t-km)}) \\
 &= 4 \times 2,000 \times 0.2 = 1,600 \text{ kg CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$

## カテゴリ 10：販売した製品の加工

### カテゴリ 10 の説明

カテゴリ 10 の対象は、報告企業が販売した中間製品を、第三者（例：メーカー）が加工した場合に生じる排出量とする。中間製品とは、使用する前にさらなる加工、輸送又は他の製品への組み込みを必要とする製品であり（スコープ 3 基準のボックス 5.3 参照）、このために報告企業による販売後並びにエンドユーザーによる使用前加工において排出が生じるものである。加工から生じる排出量は中間製品に配分することが望ましい。

特定のケースでは、販売した製品の最終的エンドユーザーが分からないことがある。たとえば下流での潜在的な用途が多数あり、その用途ごとに GHG 排出量プロファイルが異なるような中間製品を製造している企業は、そうした多様なエンドユーザーに関係する下流排出量を合理的に推計できない場合がある。販売した製品に関する下流排出量が不明な場合は、スコープ 3 基準第 6.4 項のガイダンスを参照のこと。

報告企業が販売する最終製品及び中間製品へのカテゴリ 10 の適用可能性については、スコープ 3 基準第 5.6 項のガイダンスを参照のこと。販売した中間製品の加工から生じる報告企業のスコープ 3 排出量には、下流のバリューチェーン・パートナー（例：メーカー）のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量が含まれる。

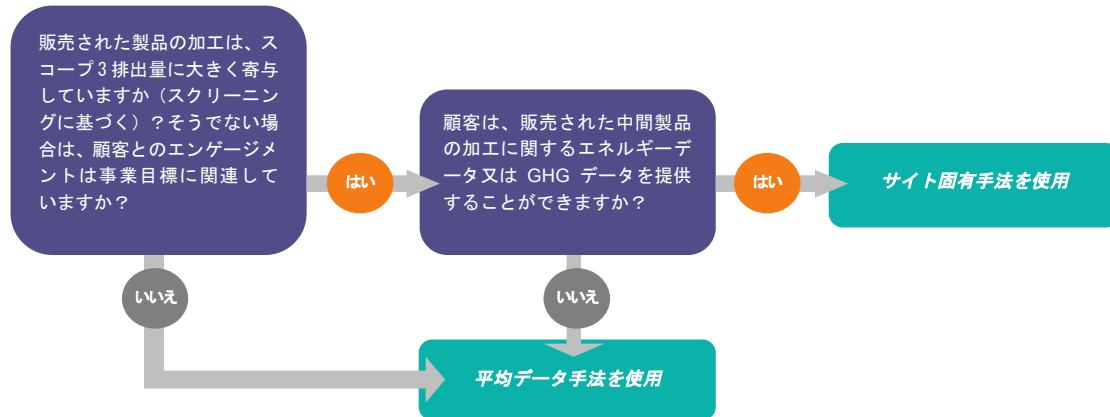
### 販売した製品の加工から生じる排出量の算定

図 10.1 は、販売した製品の加工から生じる排出量の算定手法を選択するためのデシジョン・ツリーである。企業は以下にあげる 2 つの手法のいずれかを使用してよい：

- ・ **サイト固有手法**：第三者が使用した燃料及び電力の量並びに販売した製品の加工から生じた廃棄物の量を設定し、適切な排出係数を適用する。
- ・ **平均データ手法**：平均の二次データ（プロセス当たり又は製品当たりの平均排出量など）に基づいて、販売した中間製品の加工から生じる排出量を推計する。

企業は自らの事業目標と、販売した製品の第三者による加工関連データを収集する能力に基づいて、算定手法を選択することが望ましい。多くの場合、下流のバリューチェーン・パートナーから一次データを収集することは困難である。そうした場合は、企業は平均データ手法を使用することが望ましい。

図[10.1] 販売した製品の加工から生じる排出量の算定方法を選択するためのデシジョン・ツリー



### サイト固有手法

販売した製品の第三者による加工から生じる排出量を計算する場合、企業は下流のバリューチェーン・パートナーから以下のいずれかのタイプのデータを収集することが望ましい：

- ・ 下流での各プロセスの関係活動量（例：燃料使用量、電力使用量、冷媒使用量及び廃棄物）及び関係排出係数
- ・ 下流のバリューチェーン・パートナーが算定した下流の各プロセスの GHG 排出量データ

下流でのプロセスに、報告企業が販売したのではない中間製品及び／又は材料投入（materials input）が関わっている場合、排出量を報告企業が販売した中間製品とそれ以外の中間製品／材料投入とに配分することが望ましい。最終完成品の生産に至るまでの全加工ステップをこのカテゴリ内で算定することが望ましい。排出量配分の例については、スコープ 3 基準第 8 章を参照のこと。

下流の第三者パートナーからデータを入手することができない場合、平均データ手法を使用することが望ましい。

### 必要な活動量

企業は最初に、報告企業が販売した中間製品のタイプ及び数量に関するデータを収集することが望ましい。

次に、以下を含む、下流のバリューチェーン・パートナーが提供するサイト固有 GHG 排出量データか、下流プロセスのサイト固有活動量のいずれかを収集することが望ましい：

- ・プロセスで消費されるエネルギー量（電力及び燃料を含む）
- ・可能な範囲で、プロセスで生じる廃棄物の重量
- ・該当する場合は、非燃焼排出量（すなわち、工業プロセス又は漏洩排出量）に関する活動量

### 必要な排出係数

サイト固有活動量を収集する場合、企業は以下についても収集することが望ましい：

- ・燃料の排出係数
- ・電力の排出係数
- ・可能な範囲で、廃棄物発生量（waste outputs）の排出係数
- ・該当する場合は、非燃焼排出量（すなわち、工業プロセス又は漏洩排出量）に関する排出係数

### データ収集ガイダンス

企業は最初に、報告企業が販売した中間製品のタイプ及び重量に関するデータを社内記録から収集することが望ましい。

企業は、下流でのプロセスを管理（control）している下流バリューチェーン・パートナーに対し、下流でのプロセスに関する GHG 排出量データ又は活動量を要求することが望ましい。下流のパートナーはこれらのデータを、たとえば以下から取得することができる：

- ・社内 IT システム
- ・公共料金請求書
- ・購入時の領収書
- ・メーター読取值

排出係数のデータ源には次のものがある：

- ・GHG プロトコルのウェブサイト（[www.ghgprotocol.org/standards/scope-3-standard](http://www.ghgprotocol.org/standards/scope-3-standard)）にあるデータ源リスト
- ・企業又はメーカーが策定した排出係数
- ・業界団体
- ・活動量、排出係数、プロセス排出量及び漏洩排出量の算定式に関しては、GHG プロトコルのウェブサイト（<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools>）及び IPCC ガイドライン（2006）（<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>）を参照のこと。



算定式[10.1] サイト固有手法

| 販売した中間製品の加工から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>販売した中間製品の加工で消費される燃料の合計：</p> $\Sigma (\text{燃料消費量 (例：L)})$ <p>× 燃料源のライフサイクル排出係数 (例：kg CO<sub>2</sub>e/L))</p> <p>＋</p> <p>販売した中間製品の加工で消費される電力の合計：</p> $\Sigma (\text{電力消費量 (例：kWh)})$ <p>× 電力のライフサイクル排出係数 (例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh))</p> <p>＋</p> <p>販売した中間製品の加工で使用される冷媒の合計：</p> $\Sigma (\text{冷媒の漏洩量 (kg)} \times \text{冷媒の地球温暖化係数 (kg CO}_2\text{e/kg)})$ <p>＋</p> <p>販売した中間製品の加工で放出される排出量の合計</p> <p>＋</p> <p>可能な範囲で、販売した中間製品の加工から生じる廃棄物の合計：</p> $\Sigma (\text{廃棄物発生量 (kg)} \times \text{廃棄活動の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kg)})$ |

例[10.1] サイト固有手法を使つての販売した製品の加工から生じる排出量の算定

| <p>プラスチック樹脂のメーカーA 社は B 社の専属サプライヤーであり、B 社は消費財のプラスチック製ハンドルを生産している。A 社は、プラスチック樹脂をハンドルに加工する過程で使用する燃料及び電力、並びに発生した廃棄物に関する情報を B 社から収集している。その情報を整理したのが下表である：</p> |          |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| 消費した燃料及び電力                                                                                                                                               | 数量 (kWh) | 排出係数 (kg CO <sub>2</sub> e/kWh)     |
| 天然ガス                                                                                                                                                     | 3,500    | 0.2                                 |
| 電力                                                                                                                                                       | 2,000    | 0.5                                 |
|                                                                                                                                                          |          |                                     |
| 廃棄物                                                                                                                                                      | 数量 (kg)  | 排出係数 (kg CO <sub>2</sub> e/廃棄物 1kg) |
| 廃棄物                                                                                                                                                      | 50       | 0.5                                 |
| <p>注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。</p> <p>排出量は、下記のように、活動量にそれぞれの排出係数を乗じて算定する：</p>                                                                 |          |                                     |

**消費した燃料からの排出量：**

$$\begin{aligned} \Sigma (\text{燃料消費量 (例：L)} \times \text{燃料源の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/L)}) \\ = 3,500 \times 0.2 \\ = 700 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

**消費した電力からの排出量：**

$$\begin{aligned} \Sigma (\text{電力消費量 (例：kWh)} \times \text{電力の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kWh)}) \\ = 2,000 \times 0.5 \\ = 1,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

**発生した廃棄物からの排出量：**

$$\begin{aligned} \Sigma (\text{廃棄物発生量 (kg)} \times \text{廃棄活動の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kg)}) \\ = 50 \times 0.5 \\ = 25 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

**販売した中間製品の加工から生じる総排出量**

$$\begin{aligned} = \text{燃料からの排出量} + \text{電力からの排出量} + \text{廃棄物からの排出量} \\ = 700 + 1,000 + 25 \\ = 1,725 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

**平均データ手法**

この手法では、企業は販売した中間製品を、最終製品に変換又は加工する際の、下流プロセスの種類に関するデータを収集し、該当する業界平均排出係数を排出量の算定に適用する。この手法は、下流バリューチェーン・パートナーからデータを収集することが不可能な場合に使用することが望ましい。

下流プロセスで複数のタイプのインプットが用いられている場合、企業は報告企業が販売する中間製品に対して排出量を配分することが望ましい。配分のガイダンスについては、スコープ 3 基準第 8 章を参照のこと。

**必要な活動量**

販売した中間製品の各タイプについて、企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：

- ・ 報告企業による販売後に、販売した中間製品を使用可能な状態の最終製品に変換又は加工するプロセス
- ・ 配分に必要な情報（例：重量、経済的価値）

## 必要な排出係数

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・ 販売した中間製品を最終製品に変換するための、製品単位当たりの排出量単位（例：CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O）で表される加工段階の平均排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>/最終製品 1kg）

データの境界を理解するために二次データ源を選択する場合や、二重計上を回避するために追加算定が必要かどうかについては、注意を払うことが望ましい。

## データ収集ガイダンス

活動量データ源には次のものがある：

- ・ 購入記録
- ・ 社内データシステム
- ・ 業界団体又はデータベースからの業界平均データ

排出係数のデータ源には次のものがある：

- ・ ライフサイクル関連データベース
- ・ GHG プロトコル (<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools>)
- ・ 企業又は製造業者
- ・ 業界団体

算定リソースには以下のものがある：

- ・ WRI（世界資源研究所）が開発した GHG プロトコル算定ツール。  
「Stationary Combustion GHG Emissions Calculation Tool. Version 2.0」（2009 年 6 月）。<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools> で入手可能。
- ・ Defra(英国環境・食糧・農村地域省)が開発した Defra GHG 換算係数。  
([www.defra.gov.uk/environment/business/reporting/conversion-factors.htm](http://www.defra.gov.uk/environment/business/reporting/conversion-factors.htm) で入手可能)

## 算定式[10.2] 平均データ手法

| 販売した中間製品の加工から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>中間製品の合計：</p> <p><math>\Sigma</math>（販売した中間製品の重量（kg）</p> <p>×販売した製品の加工の排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/最終製品 1kg）</p> |

例[10.2] 平均データ手法を使つての販売した製品の加工から生じる排出量の算定

E 社は砂糖の生産会社であり、キャンディを製造している F 社の専属サプライヤーである。F 社は E 社から、砂糖購入後に最終製品のキャンディを製造する前に、さらなるプロセスが存在することを確認している。E 社は、該当プロセスの業界平均排出係数を収集している。その情報を整理したのが次表である：

| プロセス                               | 販売した中間製品の重量 (kg) | 加工段階の排出係数<br>(例：kg CO <sub>2</sub> e/kg) |
|------------------------------------|------------------|------------------------------------------|
| キャンディの混練 (mixing)、調理、型取り、冷却、包装及び梱包 | 1,000            | 1.5                                      |

注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

キャンディの混練及び調理プロセスから生じる排出量：

$$\begin{aligned}
 & \Sigma \text{（販売した中間製品の重量）} \\
 & \times \text{加工段階の排出係数（kg CO}_2\text{e/最終製品 1kg）} \\
 & = 1,000 \times 1.5 = 1,500 \text{ kg CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$

## カテゴリ 11：販売した製品の使用

### カテゴリ 11 の説明

カテゴリ 11 の対象は、報告企業が報告対象年に販売した物品及びサービスからの排出量とする。報告企業の販売した製品から生じるスコープ 3 排出量には、エンドユーザーのスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を含める。エンドユーザーには、最終製品を使用する消費者と企業顧客の両方が含まれる。

スコープ 3 基準は、販売した製品の使用から生じる排出量を 2 種類に分けている（表 11.1 も参照されたい）：

- ・直接使用段階の排出量
- ・間接使用段階の排出量

カテゴリ 11 では、企業は販売した製品の直接使用段階の排出量を含めることを求められる。さらに企業は販売した製品の間接使用段階の排出量を算定してもよく、特にそうした間接使用段階の排出量が多いと予想される場合には算定することが望ましい。直接及び間接使用段階の排出量の説明及び例については表 11.1 を参照のこと。

カテゴリ 11 には、企業の製品ポートフォリオ全体で報告対象年に販売されたすべての関連製品の寿命期間における総予想排出量が含まれる。（スコープ 3 カテゴリの時間的境界に関する詳細については、スコープ 3 基準の第 5.4 項を参照のこと）。製品の寿命期間における排出量の報告例については本章のボックス 11.1 を、製品の寿命及び耐久性に関するガイダンスについてはボックス 11.2 を参照のこと。GHG プロトコル製品基準は、個々の製品から生じるライフサイクル GHG 排出量の説明に関する情報を提供するものである。

企業は任意により、販売した製品の使用期間中における保守に関する排出量を含めてもよい。

報告企業が販売した最終製品及び中間製品へのカテゴリ 11 の適用可能性に関するガイダンスは、スコープ 3 基準の第 5.6 項を参照されたい。

表[11.1] 販売した製品の使用からの排出量

| 排出の種類                   | 製品の種類                                         | 事例                                                                                                  |
|-------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 直接的な使用<br>段階の排出<br>(必須) | 使用中にエネルギー（燃料又は電力）を直接消費する製品                    | 自動車、航空機、エンジン、モーター、発電所、建物、電気製品、電子製品、照明、データセンター、ウェブベースのソフトウェア                                         |
|                         | 燃料及び供給原料                                      | 石油製品、天然ガス、石炭、バイオ燃料、原油                                                                               |
|                         | GHG、並びに、GHG を含有又は生成する製品であり使用中にその GHG が排出される製品 | CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O、HFCs、PFCs、SF <sub>6</sub> 、冷蔵庫、空調機器、産業用ガス、消火器、肥料 |
| 間接的な使用<br>段階の排出<br>(任意) | 使用中に間接的にエネルギー（燃料又は電力）を使用する製品                  | 衣料品（洗濯・乾燥が必要）、食料品（調理と冷蔵・冷凍が必要）、炊事用具（熱が必要）、石鹼・洗剤（温水が必要）                                              |

出所：スコープ 3 基準、表 5.8

カテゴリ 11 の排出量算定では通常、製品設計仕様と、消費者による製品の使用方法に関する仮定（例：使用プロファイル、想定製品寿命）が必要である。企業は、排出量算定のために使用する метод論及び仮定に関する説明を報告することを求められる（スコープ 3 基準第 11 章を参照）。

販売した製品からの GHG 排出量削減対策の透明性を一段と高めるために企業がスコープ 3 排出量の報告を行う場合、妥当であれば企業は製品性能に関する追加情報を報告することが望ましい。そうした情報には GHG 原単位の測定基準、エネルギー原単位の測定基準、及び販売した製品の使用から生じる年間排出量を含めてもよい（スコープ 3 基準の第 11.3 項を参照）。カテゴリ 11 に関係する метод論や仮定が継時的に変化した場合の基準年排出量の再計算に関するガイダンスについては、スコープ 3 基準の第 9.3 項を参照のこと。

企業が販売した製品に関係する削減貢献量の主張はいかなるものも、企業のスコープ 1、スコープ 2 及びスコープ 3 インベントリとは別個に報告しなければならない。（詳細については、スコープ 3 基準の第 9.5 項を参照のこと。）

### ボックス[11.1]：寿命期間における製品排出量の報告の例

ある自動車メーカーは 2010 年に 100 万台の自動車を販売している。各自動車の予想寿命期間は 10 年である。この企業は 2010 年に販売したその 100 万台の自動車の、10 年間の予想寿命期間にわたる使用段階の予想排出量を報告している。さらに同社は、関連する排出原単位基準として、会社の平均燃費 (km/L) と会社の平均排出量 (kg CO<sub>2</sub>e/km) を報告している。

出所：スコープ 3 基準、ボックス 5.7

### ボックス[11.2]：製品の寿命期間と耐久性

スコープ 3 インベントリは販売した製品の寿命期間の総排出量を算定するため、寿命期間の長い耐久製品を製造する企業は不利になるように思われる。これは、寿命期間以外の条件がすべて変わらないと仮定すると、製品の寿命期間が長くなるほどスコープ 3 排出量が増えるためである。排出量データが誤って理解される可能性を少なくするために、企業は継続的な製品性能の実証するための、その製品の関連情報（寿命期間や排出原単位基準など）も報告することが望ましい。関連する排出原単位基準には以下を含めてよい：製品当たりの年間排出量、製品当たりのエネルギー効率、使用時間当たりの排出量、走行距離 (km) 当たりの排出量、機能単位当たりの排出量など。

出所：スコープ 3 基準、ボックス 5.8

本項では以下に関するガイダンスを取り上げる：

- ・販売した製品の使用から生じる排出量に含めることが望ましいもの
- ・使用プロファイルに含めるものに関するガイダンス
- ・報告ガイダンス
- ・製品使用プロファイルの不確実性の評価方法に関するガイダンス

### 販売した製品の使用から生じる排出量の算定

このガイダンスでは、以下の項目の算定手法を解説する：

- ・企業の直接使用段階の排出量
- ・企業の間接使用段階の排出量

### 直接使用段階の排出量の算定手法

企業は最初に、製品が属するカテゴリを設定する必要がある。次にあげる製品では直接使用段階の排出量が生じる。

- ・使用中にエネルギー（燃料又は電気）を直接消費する製品：使用段階の細分化、製品 1

個当たりの排出量測定、及び排出量の集計を含む。

- ・ **燃料及び供給原料**：燃料使用データの収集、及びそれらデータに代表的燃料排出係数を乗じる計算を含む。
- ・ **使用中に排出される温室効果ガスと、温室効果ガスを内包又は生成する製品**：製品に含まれる GHG に関するデータの収集と、それらのデータに、放出された GHG の割合及び GHG 排出係数を乗じる計算を含む。

企業が大量の製品を販売しているか、又は複数の製品の使用段階が類似している場合、企業は類似の製品をグループ化し、その製品グループを代表する製品の平均統計値を使用することができる。たとえば、売れ足の速い消費財を取り扱っている炭酸飲料販売会社は、包装タイプ別に製品をグループ分けし、すべての製品を同じ使用プロファイルを持つグループ内で取り扱うように設定してもよい。

#### **使用中にエネルギー（燃料又は電気）を直接消費する製品からの直接使用段階の排出量の算定手法**

この算定手法では、企業は各製品の寿命期間における使用数量に、販売数量及び使用 1 回当たりの排出係数を乗じる。その後、全製品の使用段階排出量を集計することが望ましい。

#### **必要な活動量**

- ・ 製品の寿命期間における総予想使用数量
- ・ 販売した製品の数量
- ・ 製品使用 1 回当たりの燃料使用量
- ・ 製品使用 1 回当たりの電力消費量
- ・ 製品使用 1 回当たりの冷媒漏洩量

#### **必要な排出係数**

- ・ 燃料のライフサイクル排出係数
- ・ 電気のライフサイクル排出係数
- ・ 冷媒の地球温暖化係数（GWP）

#### **データ収集ガイダンス**

活動量のデータ源には次のものがある：

- ・ 社内データシステム
- ・ 販売記録
- ・ 調査
- ・ 業界団体



排出係数のデータ源には次のものがある：

- ・ GHG プロトコルのウェブサイト ([www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org))
- ・ ライフサイクル関連のデータベース
- ・ 企業又はサプライヤーが開発した排出係数
- ・ 業界団体

電力供給網の排出係数は幅が大きい場合があるため、特に電気を消費する製品の場合は、製品が使用される地域を考慮することが重要になる。製品が世界中で使用されている企業の場合、世界平均の電気排出量を用いることを検討してもよいが、製品使用をもっと細かなレベル（地域的、国家的のいずれか）で想定して、地域的又は国家的な送電網排出係数を適用することで、このカテゴリの排出量推計がさらに正確なものになる可能性がある。シナリオの不確実性はここでも有用となり得る。

算定式[11.1] 使用中にエネルギー（燃料又は電気）を直接消費する製品からの直接使用段階の排出量

| 販売した製品の使用から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>製品の使用で消費される燃料の総和：</b></p> $\Sigma (\text{製品の寿命期間における総予想使用数量} \times \text{報告対象期間中の販売数} \times \text{使用 1 回当たりの燃料消費量 (kWh)} \times \text{燃料の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kWh)})$ <p style="text-align: center;">+</p> <p><b>製品の使用で消費される電気の総和：</b></p> $\Sigma (\text{製品の寿命期間における総予想使用数量} \times \text{報告対象期間中の販売数} \times \text{使用 1 回当たりの電力消費量 (kWh)} \times \text{燃料の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kWh)})$ <p style="text-align: center;">+</p> <p><b>製品の使用から生じる冷媒漏洩量の総和：</b></p> $\Sigma (\text{製品の寿命期間における総予想使用数量} \times \text{報告対象期間中の販売数} \times \text{使用 1 回当たりの冷媒漏洩量 (kg)} \times \text{地球温暖化係数 (kg CO}_2\text{e/kg)})$ |

例[11.1] 使用中にエネルギー（燃料又は電気）を直接消費する製品からの直接使用段階の排出量の算定

A 社は、洗濯機やアイロンなどの電化製品のメーカーである。A 社では販売数量の記録のほか、各製品の寿命期間における平均使用数の記録を収集している。同社では、業界報告書及び政府データの電気排出係数から、使用 1 回当たりの電力消費に関するデータを得ている。その結果を次表にまとめた。

| 製品        | 寿命期間を通しての総使用数量 | 販売台数   | 使用 1 回当たりの消費電力 (kWh) | 電気排出係数 (kg CO <sub>2e</sub> /kWh) |
|-----------|----------------|--------|----------------------|-----------------------------------|
| 洗濯機 X100  | 1,000          | 11,500 | 1.3                  | 0.5                               |
| 洗濯機 X200  | 1,100          | 1,900  | 1.5                  | 0.5                               |
| アイロン Y123 | 2,000          | 20,000 | 0.2                  | 0.5                               |

注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

各製品の排出量は以下の式を使って算定する：

$$\Sigma (\text{製品の寿命期間における総予想使用数量} \times \text{報告対象期間中の販売数} \times \text{使用 1 回当たりの電力消費量 (kWh)} \times \text{燃料の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kWh)})$$

洗濯機 X100：

$$= 1,000 \times 11,500 \times 1.3 \times 0.5 = 7,475,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

洗濯機 X200：

$$= 1,100 \times 1,900 \times 1.5 \times 0.5 = 1,567,500 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

アイロン Y123：

$$= 2,000 \times 20,000 \times 0.2 \times 0.5 = 4,000,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

販売した製品の使用から生じる総排出量

$$= \text{X100 の排出量} + \text{X200 の排出量} + \text{Y123 の排出量}$$

$$= 7,475,000 + 1,567,500 + 4,000,000 = 13,042,500 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

#### 燃料及び供給原料からの直接使用段階の排出量の算定手法

供給原料とは、燃料、電力及び／又は製品を作り出すのに使用される出発原料（starting materials）を意味する。供給原料には、発電用バイオマス、バイオ燃料用の穀物、又はプラスチック製品用の原油を含めることができる。報告企業が燃料及び／又は供給原料の生産者である場合、使用段階排出量は、燃料／供給原料の量にその燃焼排出係数を乗じて算定する。供給原料が使用段階で燃焼されない場合、算定される排出量はない。

このカテゴリでは燃焼排出量を報告することが望ましく、供給原料／燃料に関係した上流排出量の報告は望ましくないという点に注意されたい。供給原料／燃料の生産に関係した上流排出量が、報告企業のスコープ 1 及びスコープ 2、並びにその他のスコープ 3 カテゴリ

りに既に含まれているため、この手法によって二重計上を回避できる。

#### 必要な活動量

- ・ 燃料／供給原料の総販売数量

#### 必要な排出係数

- ・ 燃料／供給原料の燃焼排出係数

#### データ収集ガイダンス

燃料／供給原料の燃焼排出係数は、IPCC 第 4 次評価報告書や GHG プロトコル計算ツールに含まれる係数など国際的に認められた多くのソースによって文書化されている。実際、排出量は次にあげる原因により、用途や国ごとに変動する：

- ・ **技術**：燃焼の完全性は用途ごとに異なる場合がある。
- ・ **正確な燃料混合比**：正確な燃料混合比は地域や会社ごとに異なる場合がある。たとえばガソリンに混合する芳香族炭化水素の種類によって燃焼排出量が変わるなど。

こうした違いから、企業は燃料に関しては最も代表的な排出係数を使用することが望ましい。

算定式[11.2]： 燃焼燃料及び供給原料の直接使用段階の排出量

| 燃料から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">燃料／供給原料の総和：</p> $\Sigma (\text{燃料／供給原料の総販売量 (例：kWh)})$ $\times \text{燃料／供給原料の燃焼排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/kWh)}$ |

#### 温室効果ガス、及び温室効果ガスを含んでいるか使用中に温室効果ガスを生成する製品の直接使用段階の排出量の算定手法

一部の製品は、使用中又は製品の耐用期間終了後に排出される GHG を含んでいる（例：冷媒を含む製品）。

報告企業が GHG を含む製品の生産者である場合、使用段階排出量は、販売した製品の数量に、当該製品に含まれる GHG の単位当たり放出率を乗じ、さらに放出される温室効果ガスの地球温暖化係数（GWP）を乗じて算定する。

### 必要な活動量

- ・販売した製品の総数量
- ・製品 1 個当たりが含有する GHG 量
- ・製品の寿命期間全体を通じて放出される GHG の割合

### 必要な排出係数

- ・製品に含まれる GHG の GWP。GHG の単位 kg 当たりの二酸化炭素量で表す。  
(例：25 kg CO<sub>2</sub>e/kg)

注：製品から複数の種類の GHG が放出される場合、CO<sub>2</sub>e の総量を報告する必要があり、また GHG の内訳（例：CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O）を別個で報告してもよい（スコープ 3 基準の第 8 章を参照）。

企業は最初に、製品に含まれる全種類の GHG を明らかにし、その後全製品の排出量を集計することが望ましい。製品の使用段階が他の複数の製品の使用段階と類似している場合、企業は類似の製品をグループ化することができる。

算定式[11.3] 温室効果ガス、及び温室効果ガスを含んでいるか使用中に温室効果ガスを生成する製品の直接使用段階の排出量の算定手法

| 使用中に排出される温室効果ガスと、<br>温室効果ガスを内包又は生成する製品からの CO <sub>2</sub> e 排出量                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>製品又は製品グループから放出される GHG の総和：</p> $\Sigma (\text{製品当たりの含有 GHG} \times \text{販売した製品の総数} \\ \times \text{製品の寿命期間に放出される GHG の割合 (\%)} \times \text{GHG の GWP})$ <p>次に：</p> <p>全製品又は全製品グループの総和：</p> $\Sigma (\text{製品又は製品グループ 1、2、3...の使用段階排出量})$ <p>注：放出率が不明な場合は 100%と仮定する。</p> |

## 間接使用段階の排出量の算定手法

### 使用中にエネルギー（燃料又は電気）を間接消費する製品からの間接使用段階の排出量の算定手法

間接的にエネルギーを消費するか GHG を排出する製品に関しては（表 11.1 を参照）、報告企業は、製品の寿命期間にわたる一般的な使用段階プロファイルを作成するか取得し、関係する排出係数を乗じることで、排出量を算定することが望ましい。

#### 必要な活動量

- ・製品の寿命期間を通しての平均使用数量
- ・平均的使用シナリオ（例：シナリオの加重平均）
- ・使用シナリオでの燃料消費量
- ・使用シナリオでの電力消費量
- ・使用シナリオでの冷媒漏洩量
- ・使用シナリオで間接的に排出される GHG

#### 必要な排出係数

- ・燃料及び電気の燃焼排出係数

理想的には、使用段階の仮定の共通規則について、セクター別（例：業界団体と貿易団体）で合意に達することが望ましい。その仮定はその後、一貫性と比較可能性を向上させるために独立した第三者による検証を受けることができる。

適用する排出係数は、製品が販売される地理的地域、並びに報告対象年を代表するものであることが望ましい。

#### データ収集ガイダンス

同じ製品でもエネルギー消費量は使用条件によって増減することがあるため、一般的な使用段階を作ることが難しい場合がある。たとえば、ポテトをロースト、ボイル、又は電子レンジで加熱する場合、それぞれの調理方法は異なる量のエネルギーを使用することから、排出レベルも異なってくる。

したがって、製品の寿命期間中の想定消費者数による使用シナリオの、代表的な使用プロファイルを作り出すことが重要になる。そうしたプロファイルは以下のようなソースから取得できる：

- ・業界が認定したベンチマーク試験仕様

- ・製品カテゴリ規則
- ・過去の排出量調査
- ・消費者調査

企業は 1 つの製品に対して複数の使用段階シナリオを特定し、現実の活動に基づいて加重平均を算定することを選択してもよい。

算定式[11.4] 使用中にエネルギー（燃料又は電気）を間接消費する製品からの間接使用段階の排出量

| 製品の間接使用段階 CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>使用シナリオでの燃料消費量の総和：</p> $\Sigma \left( \text{製品の寿命期間における総予想使用数量} \right. \\ \times \text{このシナリオを使用する寿命期間における総使用数量の割合（\%）} \\ \times \text{報告対象期間の販売数} \times \text{このシナリオでの使用 1 回当たりの燃料消費量（例：kWh）} \\ \times \text{燃料の排出係数（例：kg CO}_2\text{e/kWh）} \Big)$ <p>＋</p> <p>使用シナリオでの電力消費量の総和：</p> $\Sigma \left( \text{製品の寿命期間における総予想使用数量} \right. \\ \times \text{このシナリオを使用する寿命期間における総使用数量の割合（\%）} \\ \times \text{報告対象期間の販売数} \times \text{このシナリオでの使用 1 回当たりの電力消費量（kWh）} \\ \times \text{電気の排出係数（例：kg CO}_2\text{e/kWh）} \Big)$ <p>＋</p> <p>使用シナリオでの冷媒漏洩量の総和：</p> $\Sigma \left( \text{製品の寿命期間における総予想使用数量} \right. \\ \times \text{このシナリオを使用する寿命期間における総使用数量の割合（\%）} \\ \times \text{報告対象年の販売期間} \times \text{このシナリオでの使用 1 回当たりの冷媒漏洩量（kg）} \\ \times \text{冷媒の排出係数（例：kg CO}_2\text{e/kg）} \Big)$ <p>＋</p> <p>使用シナリオから間接的に排出される GHG の総和：</p> $\Sigma \left( \text{製品の寿命期間における総予想使用数量} \right. \\ \times \text{このシナリオを使用する寿命期間における総使用数量の割合（\%）} \\ \times \text{報告対象期間の販売数} \times \text{間接的に排出される GHG（kg）} \times \text{GHG の GWP} \Big)$ |

例[11.2] 使用中にエネルギー（燃料又は電気）を間接消費する製品からの間接使用段階の排出量の算定

A 社は、使用段階中に電力消費を間接的に伴う洗濯洗剤を生産している。A 社では、衣類洗濯における平均的消費者行動に関するデータを消費者向け雑誌から収集し、ライフサイクル関連データベースから電気の平均排出係数を得ている。そのデータを次表にまとめた。

| 使用温度<br>設定    | 製品の寿命<br>期間におけ<br>る使用数量<br>(洗濯回数) | 温度設定を<br>使用する消<br>費者 (%) | 製品販売<br>数量 | 使用 1 回当<br>たりの消費<br>電力 (kWh) | 排出係数<br>(kg CO <sub>2</sub> e/kWh) |
|---------------|-----------------------------------|--------------------------|------------|------------------------------|------------------------------------|
| 30℃での<br>木綿洗い |                                   | 20                       |            | 0.40                         | 0.5                                |
| 40℃での<br>木綿洗い | 1,000                             | 40                       | 2,000      | 0.50                         | 0.5                                |
| 90℃での<br>木綿洗い |                                   | 40                       |            | 1.20                         | 0.5                                |

注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

各使用段階シナリオの排出量は次のように算定する：

Σ（製品の寿命期間における総予想使用数量  
×このシナリオを使用する寿命期間における総使用数量の割合（%）  
×報告対象期間の販売数×このシナリオでの使用 1 回当たりの電力消費量（kWh）  
×電気の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh））

30℃での木綿洗い：1,000×0.2×2,000×0.4×0.5=80,000 kg CO<sub>2</sub>e

40℃での木綿洗い：1,000×0.4×2,000×0.5×0.5=200,000 kg CO<sub>2</sub>e

90℃での木綿洗い：1,000×0.4×2,000×1.2×0.5=480,000 kg CO<sub>2</sub>e

販売した製品の使用から生じる総排出量

=30℃の排出量+40℃の排出量+90℃の排出量  
=8,000 + 200,000 + 480,000=760,000 kg CO<sub>2</sub>e

### 販売した中間製品の算定手法

使用段階で GHG を直接排出する中間製品を販売する場合、企業は、エンドユーザーによる当該中間製品の直接使用段階の排出量（すなわち、使用期間中に燃料又は電気を直接消費する販売中間製品の使用による排出量、燃料及び供給原料による排出量、製品使用期間中に放出される GHG 排出量）を算定することが求められる。企業は任意により、販売した中間製品の間接使用段階の排出量を含めてよい。

場合によっては、販売した中間製品の最終使用が不明なことがある。たとえば企業は、下流で多くの潜在的用途のある中間製品を生産する可能性があり、そうした用途は用途ごとに GHG プロファイルが異なるため、様々な潜在的エンドユーザーに関係した下流排出量を合理的に推計することは不可能である。そのような場合は、企業は販売した中間製品に関係する全ての下流排出量を除外することを開示し正当化してもよい。詳細については、スコープ 3 基準の第 6.4 項（下流排出量の算定）を参照のこと。

### 必要な活動量

- ・ 報告企業の中間製品から作成される最終製品の種類
- ・ 最終製品の各種類に対する報告企業の中間製品販売の割合
- ・ 最終製品の使用段階排出量の算定に必要な活動量は、本章で既に取り上げた活動量と同じになる。

### 必要な排出係数

- ・ 最終製品の種類によっては、必要な排出係数は本章で既に記述している排出係数と同じになる。

### 算定式[11.5] 販売した中間製品の使用段階排出量

| 販売した中間製品の使用段階 CO <sub>2e</sub> 排出量＝                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>販売した中間製品の総使用段階排出量の総和：</p> $\Sigma (\text{中間製品の総販売数} \times \text{販売した最終製品の寿命期間における総使用数量} \times \text{販売した中間製品の使用 1 回当たり排出量 (kg CO}_2\text{e/使用)})$ |



例[11.3] 販売した中間製品の使用段階排出量の算定

A 社は航空機用エンジンを製造している。ある航空機メーカーに 10 基のエンジンを販売した。

| エンジンの<br>販売数 | 各航空機の<br>重量<br>(トン) | 各エンジン<br>の重量<br>(トン) | 最終製品の寿命期間<br>における総使用数量<br>(航空機 1 機当たりの<br>飛行距離) | 最終製品の使用<br>1 回当たり排出量<br>(kg CO <sub>2</sub> e/<br>飛行距離 km) |
|--------------|---------------------|----------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 10           | 500                 | 20                   | 300,000                                         | 0.3                                                        |

注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

A 社は、販売したエンジンの直接使用段階の排出量を以下のように算定した：

$$\begin{aligned}
 & \text{総使用段階排出量} = \Sigma (\text{中間製品の総販売数量} \\
 & \quad \times \text{販売した最終製品の寿命期間における総使用数量} \\
 & \quad \times \text{販売した中間製品の使用 1 回当たり排出量 (kg CO}_2\text{e / 使用)} \\
 & \quad \times (\text{エンジンの重量 / 航空機の重量}))
 \end{aligned}$$

$$= (10 \times 300,000 \times 0.3 \times (\frac{20}{500})) = 36,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

この例では、物理的配分が最適である。配分は、航空機の総重量に対するエンジン重量の割合に基づいている。配分規則については、スコープ 3 基準の第 8 項を参照のこと。

## カテゴリ 12：販売した製品の使用後処理

### カテゴリ 12 の説明

カテゴリ 12 は、報告企業が（報告対象年に）販売した製品が使用終了した時点の、廃棄物の廃棄（*disposal*）及び処理から生じる排出量を対象とする。このカテゴリは報告対象年中に販売した全製品の総予想使用後排出量を対象とする。（スコープ 3 カテゴリの時間的境界に関する詳細については、スコープ 3 基準第 5.4 項を参照のこと）。

使用後処理の方法（例：埋立、焼却及びリサイクル）については、カテゴリ 5（事業において発生した廃棄物）で取り上げており、カテゴリ 5 及びカテゴリ 12 の両方に適用される。カテゴリ 12 の排出量算定では、消費者が用いる使用後処理方法に関する仮定が必要となる。企業は排出量を算定する際に使用する方法論及び仮定の説明を報告することが求められる（スコープ 3 基準第 11 章を参照）。

販売した中間製品に関しては、企業は最終製品ではなく中間製品が使用終了した時点の廃棄から生じる排出量を算定することが望ましい。

### 販売した製品の使用後処理から生じる排出量の算定

販売した製品の下流での使用後処理から生じる排出量は、事業において発生した廃棄物の総重量に関するデータではなく、報告企業による販売時点から消費者による使用終了時点までの販売製品（及び梱包（*packaging*））の総重量に関するデータを収集する点が違うことを除き、カテゴリ 5（事業において発生した廃棄物）の算定手法に従うことが望ましい。

廃棄物処理の上流と下流の排出量算定における大きな違いは、廃棄物活動量の入手可能性と質だと考えられる。報告企業が自らの事業から特定の廃棄物タイプ及び廃棄物処理のデータを得られる可能性がある一方で、この情報は販売した製品に関しては入手がより難しい可能性がある。報告企業は製品の成分については把握しているだろうが、消費者及び小売業者による廃棄物の廃棄行動が地域によってどれほど異なっているかは把握していない可能性がある。

報告企業が中間製品を販売している場合、その販売中間製品の使用後処理から生じる排出量を算定することが求められる。

### 必要な活動量

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・ 報告企業による販売時点から消費者による使用終了時点までの販売製品及び梱包の総

重量（例：小売拠点まで製品を輸送するために使用した梱包、及び最終製品の使用終了以前に廃棄されるあらゆる梱包

- ・異なる手法で処理される廃棄物の割合（例：埋立、焼却、リサイクルの比率）

### 必要な排出係数

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・すべての廃棄物処理タイプに基づいた平均的な廃棄物処理固有排出係数

### データ収集ガイダンス

発生する廃棄物全体に関するデータを収集する場合、報告企業は、製品販売から消費者による使用後処理までの廃棄物のタイプ及び量に関するデータを収集することが望ましい。このデータには、梱包及び製品の廃棄物を含めることが望ましい。食品及び飲料品に関しては、企業は廃棄される食品／飲料品の平均的な割合を参照することが望ましい。多くの場合、総廃棄物は報告対象年に販売された全製品と等しくなる。ただし製品が実際に消費される場合（例：食品及び飲料品）、総廃棄物は少なくなる可能性があり、また、製品がエネルギー発生のために焼却されるケースでは、廃棄物がゼロになる可能性さえある。

異なる手法で処理される廃棄物の比率に関するデータを収集する場合、企業は以下を参照してもよい：

- ・消費後の製品の処理方法に関する企業自身の調査データ及び社内データ
- ・特定製品の廃棄物処理に関する政府の指令（例：欧州連合の「廃電気・廃電子機器（WEEE）指令」）
- ・消費者による特定製品の廃棄パターンに関する調査を実施した業界団体又は組織
- ・報告企業が製品を販売した時点から消費者による使用終了時点までの廃棄物処理に関する平均的データ

算定リソースには以下のものがある：

- ・欧州連合は加盟国内のさまざまな製品グループの平均的な使用後処理シナリオデータを公表している。

（<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/introduction/>を参照）。

- ・米国環境保護庁（EPA）も、廃棄物発生、リサイクル及び処理統計に関するデータを公表しており、以下から入手できる。

<http://www.epa.gov/osw/nonhaz/municipal/msw99.htm>

- ・Waste Resources and Action Programme（WRAP）は、英国における販売量に対する食品及び飲料の平均廃棄物について公表しており、製品固有のデータがない場合には使用してもよい。

([http://www.wrap.org.uk/retail\\_supply\\_chain/research\\_tools/research/report\\_hold.html](http://www.wrap.org.uk/retail_supply_chain/research_tools/research/report_hold.html) を参照)。

算定式[12.1] 廃棄物タイプ固有の手法

| 販売した製品の使用後処理から生じる CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>廃棄物処理方法の合計：</p> <p>Σ（販売時点から消費者による使用終了時点までの間の、販売製品及び梱包の総重量 (kg)<br/> × 廃棄物処理方法で処理される全廃棄物の割合（％）<br/> × 廃棄物処理方法の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kg）</p> |

例[12.1] 販売した製品の使用後処理から生じる排出量の算定

| <p>A 社はリサイクルが不可能な方法でラミネート加工された紙を販売している。報告対象年中、A 社はその製品を 1 万トン販売した。A 社は最終消費者が用いる廃棄方法を理解するため、消費者調査を実施している。さらに同社は、ラミネート加工紙の各廃棄方法に関する排出係数データを、ライフサイクル評価データベースから収集している：</p>                                                                                        |       |                   |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|-------------------------------------------------|
| 消費者による使用<br>終了後の重量 (kg)                                                                                                                                                                                                                                       | 廃棄物処理 | 発生する廃棄物の<br>割合（％） | 廃棄物処理方法の<br>排出係数<br>(例：kg CO <sub>2</sub> e/kg) |
| 10,000                                                                                                                                                                                                                                                        | 埋立    | 90                | 0.3                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | 焼却    | 10                | 1.0                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                               | リサイクル | 0                 | 0.0                                             |
| <p>注：上記の活動量及び排出係数は参考例であり、実データを示したものではない。</p> <p>Σ（消費者による使用が終了した時点での販売製品の総重量 (kg)<br/> × 廃棄物処理方法で処理される全廃棄物の割合<br/> × 廃棄物処理方法の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kg）<br/> ＝ (10,000 × 90% × 0.3) + (10,000 × 10% × 1) + (10,000 × 0% × 0) = 3,700 kg CO<sub>2</sub>e</p> |       |                   |                                                 |

## カテゴリ 13：下流のリース資産

### カテゴリ 13 の説明

カテゴリ 13 は、報告対象年において報告企業が（賃貸者として）所有しており、他の事業体（*entities*）に賃貸している、スコープ 1 又はスコープ 2 に含まれていない資産の運用から生じる排出量を対象とする。このカテゴリは賃貸者（すなわち、賃借者より支払いを受け取る企業）に適用される。リース資産を操業する企業（すなわち、賃借者）は、カテゴリ 8（上流のリース資産）を参照することが望ましい。

リース資産は、リースの種類、並びに、企業が組織境界の定義に用いる連結方法によっては、スコープ 1 又はスコープ 2 インベントリに含めてもよい。（詳細については、スコープ 3 基準の第 5.2 項を参照のこと。）報告企業が資産を賃借したのが報告対象年の一部の期間だけであった場合は、その資産のリース期間に相当する排出量だけを算定することが望ましい。リース資産からの排出量の算定に関する詳細については、スコープ 3 基準の付録 A を参照のこと。

場合によっては、企業は顧客に販売した製品（カテゴリ 11 で算定）と顧客に賃貸した製品（カテゴリ 13 で算定）を区別することに価値を見出さない場合がある。企業は顧客に賃貸した製品を、顧客に販売した製品と同じ方法で（すなわち、報告対象年に他の企業にリースした全該当製品の総予想寿命期間排出量を算定することにより、）算定してもよい。企業はカテゴリ 13（下流のリース資産）ではなくカテゴリ 11（販売した製品の使用）に属するリース資産からの排出量を報告し、カテゴリ間の二重計上を回避することが望ましい。

報告企業の下流のリース資産から生じるスコープ 3 排出量には、（賃借者の連結方法によっては）賃借者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を含める。

### リース資産から生じる排出量の算定

下流のリース資産は、リース資産を報告企業が所有しているという点で、上流のリース資産とは異なる。情報の入手可能性及び情報へのアクセスはリース資産のタイプによって異なる。たとえば、車両の賃貸業者は排出量を算定するために、燃料又は走行距離に関するデータを賃借者に要求してもよい。

上流のリース資産と下流のリース資産の算定手法は異なっていない。カテゴリ 13（下流のリース資産）の排出量算定に関するガイダンスについては、カテゴリ 8（上流のリース資産）のガイダンスを参照すること。

カテゴリ 8 (上流のリース資産) の資産固有手法を使って賃借者にスコープ 1 及びスコープ 2 のデータを要求する企業は、報告企業のリース資産に対して排出量を適切に配分するため、賃借者に対して追加情報を要求してもよい。子メーターのない建物の場合などでは、賃借者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データは合算してもよい。報告企業はカテゴリ 13 の排出量を算定するために、これらの排出量を配分してもよい。データ収集及び排出量配分に関するガイダンスについては、スコープ 3 基準第 7 章及び第 8 章を参照のこと。

#### 例[13.1] 下流のリース資産の排出量算定

C 社（賃貸者）は工場（工場 1）を D 社に賃貸している。D 社（賃借者）は工場 1 及び自社が操業する別の事業所である工場 2 の双方から生じる自社のスコープ 1 及びスコープ 2 を集計した企業全体の排出量の値を把握している。C 社が工場 1 関連の排出量を設定するためには、2 つの工場からの総排出量を配分しなければならない。そこで C 社は物理的配分（すなわち、床面積）に基づいた配分を選択した。工場 1 の床面積は 5,000m<sup>2</sup>で、工場 2 は 10,000m<sup>2</sup>である。

そのデータを下表に整理した：

|      | スコープ 1 及びスコープ 2 の<br>合算排出量 (kg CO <sub>2e</sub> ) | 床面積 (m <sup>2</sup> ) |
|------|---------------------------------------------------|-----------------------|
| 工場 1 | 9,000                                             | 5,000                 |
| 工場 2 |                                                   | 10,000                |

注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

**C 社（賃貸者）の下流リース資産から生じる排出量は以下のように算定する：**

$$\begin{aligned}
 & \Sigma \text{賃借者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量 (kg CO}_2\text{e)} \\
 & \times \frac{\text{リース資産の物理的領域 (例：面積、容積)}}{\text{賃貸者資産の物理的領域 (例：面積、容積) 合計}} \\
 & = 9,000 \times (5,000 / 15,000) = 3,000 \text{ kg CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$

## カテゴリ 14：フランチャイズ

### カテゴリ 14 の説明

カテゴリ 14 はスコープ 1 にもスコープ 2 にも含まれない、フランチャイズの事業から生じる排出量を対象とする。フランチャイズとは、他の企業の物品又はサービスを特定の地域内で販売するライセンスに基づく事業運営をいう。本カテゴリはフランチャイズ本部（すなわち、他の事業体に対して物品又はサービスを販売又は流通させるためのライセンスを、商標及びその他のサービスの使用に対するロイヤリティなどの対価と引き換えに付与する企業）に適用される。フランチャイズ本部（*franchisors*）は、本カテゴリ内のフランチャイズ事業から発生する排出量（すなわち、フランチャイズ加盟者（*franchisees*）のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量）を算定することが望ましい。

選択した連結方法が原因で、スコープ 1 及びスコープ 2 排出量に含まれていない場合は、フランチャイズ加盟者（すなわち、フランチャイズを運営し、対価をフランチャイズ本部に支払う企業）は支配下にある事業から生じる排出量を本カテゴリに含めることが望ましい。フランチャイズ加盟者は任意で、フランチャイズ本部の事業に関係する上流のスコープ 3 排出量（すなわち、フランチャイズ本部のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量）を報告してもよい。

### フランチャイズから生じる排出量の算定

企業はフランチャイズから生じる排出量を算定するため、以下に挙げる 2 つの手法のいずれかを使用してよい：

- ・ **フランチャイズ固有手法**：フランチャイズ加盟者から、サイト固有の活動量、又はスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データを収集する。
- ・ **平均データ手法**：各フランチャイズ又はフランチャイズグループの排出量を、平均統計（フランチャイズの種類、又は床面積当たりの平均排出量など）に基づいて推計する。

### フランチャイズ固有手法

フランチャイズ固有手法には、フランチャイズ加盟者からのスコープ 1 及びスコープ 2 排出量の収集を含む。フランチャイズ加盟者が企業スコープ 1 及びスコープ 2 の GHG インベントリレポートを実施している場合、そのデータはすぐに適用することができる。そうしたレポートが入手できない場合、個々のフランチャイズからのサイト固有燃料データ及びエネルギーデータを使用することが望ましい。報告企業はフランチャイズ加盟者が報告企業（すなわち、フランチャイズ本部）とのみ取引をしているのか否かを判定し、報告企業とのみ取引をしているのではない場合は、そのフランチャイズ加盟者又はその報告企業は、排出量を適宜配分することが望ましい。排出量配分に関するガイダンスはスコープ 3 基準第 8 章で取り上げている。

フランチャイズ加盟者が購入した物品及びサービスから大きな上流排出量が生じた場合、スコープ 3 インベントリを作成するフランチャイズ本部は、それらの排出量も本カテゴリに含めることが望ましい。たとえば、大規模なファーストフードのフランチャイズは、自社のフランチャイズレストランが購入する牛肉に関係した上流排出量も算定することが望ましい。

### 必要な活動量

企業は次のいずれかに関するデータを収集することが望ましい：

- ・フランチャイズ加盟者のスコープ 1、スコープ 2、及び（任意で）スコープ 3 排出量のデータ
- ・該当する場合、サイト固有の燃料使用量、電力使用量、並びにプロセス及び漏洩排出量の活動量

### 必要な排出係数

燃料データ及びエネルギーデータを収集する場合、企業は以下を収集することが望ましい：

- ・消費単位当たり（例：電力の場合は  $\text{kg CO}_2\text{e/kWh}$ 、ディーゼル燃料の場合は  $\text{kg CO}_2\text{e/L}$  など）の、エネルギー源（電力及び燃料など）のサイト固有又は地域固有排出係数
- ・プロセス排出量及び漏洩排出量（例：冷蔵庫及び空調設備）の排出係数
- ・上流排出係数

### データ収集ガイダンス

活動量のデータ源には以下のものがある：

- ・ GHG 報告プログラムを介してアクセス可能な、公開済みの GHG インベントリレポート
- ・ 公共料金請求書
- ・ 購入記録
- ・ メーター読取值
- ・ 社内 IT システム

排出係数のデータ源には以下のものがある：

- ・ GHG プロトコルのウェブサイト  
(<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools>、及び、  
<http://www.ghgprotocol.org/standards/scope-3-standard>)
- ・ 企業固有排出係数
- ・ 業界団体
- ・ 政府機関（例：Defra が提供する英国の排出係数）



- ・活動量、排出係数、プロセス排出量及び漏洩排出量の算定式に関しては、GHG プロトコルウェブサイト (<http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools>)、及び IPCC ガイドライン (2006 年) <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>) を参照のこと。

#### 算定式[14.1] フランチャイズ固有手法

| フランチャイズから生じる CO <sub>2e</sub> 排出量＝                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>フランチャイズの合計：</p> $\Sigma (\text{各フランチャイズのスコープ 1 排出量} + \text{スコープ 2 排出量 (kg CO}_2\text{e)})$ |

フランチャイズのスコープ 3 排出量を算定する場合、上記の算定式を使ってすべてのフランチャイズのスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を合計すること。

エネルギー使用量を子メーターで個別に測定していない建物の一部で操業しているフランチャイズは、当該建物の総床面積及び総エネルギー使用量に占める自社の割合に基づき、次の算定式を使ってエネルギー消費量を推計してもよい：

#### 算定式[14.2] 子メーターでの測定を行っていないフランチャイズ建物の排出量配分

| フランチャイズに配分される CO <sub>2e</sub> 排出量＝                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $= \frac{\text{フランチャイズのエネルギー使用量 (kWh)}}{\text{フランチャイズ面積 (m}^2\text{)}} \times \frac{\text{建物の総エネルギー使用量 (kWh)}}{\text{建物の総床面積 (m}^2\text{)} \times \text{建物の利用率 (例：0.75)}}$ |

#### サンプルの使用

多数のフランチャイズを有する企業の場合、各フランチャイズからデータを収集することは現実的でないことがある。そのため企業はデータ収集に際して、フランチャイズの代表サンプルによりフランチャイズ全てを代表させることを目的として、適切なサンプリング技術を使用してもよい。サンプリングの詳細については付録 A を参照のこと。

さらに企業は、フランチャイズを類似したデータ収集グループに分類することを選択してもよい。グループ分類戦略では、類似した予想排出原単位に基づいてフランチャイズを分けることが望ましい。以下にあげるのは、フランチャイズグループ分け方法の非排他的リストである：

- ・場所（例：国—特に電力排出係数が国の間で大きく異なる場合）

- ・建物タイプ（例：独立した建物、ショッピングセンター内の賃貸店舗スペース、大都市のビルの地下にあるショップフロント）
- ・床面積
- ・財務回転率
- ・製品容量
- ・顧客数
- ・顕著な特徴（例：サウナのあるジム、プールのあるホテル）

算定式[14.3] サンプルグループの排出量の外挿

| フランチャイズから生じる CO <sub>2e</sub> 排出量＝                                                                                                                             |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>ステップ 1：グループごとのフランチャイズ排出量の合計：</b><br/> グループ内でサンプリングしたフランチャイズの総排出量<br/> × <math>\frac{\text{グループ内のフランチャイズの総数}}{\text{グループ内のサンプリングしたフランチャイズの総数}}</math></p> |  |
| <p><b>ステップ 2：すべてのグループのフランチャイズ総排出量の合計：</b><br/> Σ 各資産グループのスコープ 1 及びスコープ 2 総排出量</p>                                                                              |  |

フランチャイズグループ内の代表的サンプルからの外挿を行う企業は、グループ内のサンプル・フランチャイズの排出量を算定するために、算定式 14.2 を使い、その後、フランチャイズグループの排出量を算定するために上記ステップ 1 の算定式を適用することが望ましい。次に企業は、フランチャイズグループを集計して企業のフランチャイズ総排出量を算定するために、上記ステップ 2 の算定式を使うことが望ましい。

例[14.1] フランチャイズ固有手法を使ったフランチャイズの排出量算定

| A 社にはレストランを運営する複数のフランチャイズを有している。A 社は、各フランチャイズのスコープ 1 及びスコープ 2 総排出量を求めている： |                                  |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| フランチャイズ加盟者                                                                | スコープ 1 排出量 (kgCO <sub>2e</sub> ) | スコープ 2 排出量 (kgCO <sub>2e</sub> ) |
| 1                                                                         | 100,000                          | 20,000                           |
| 2                                                                         | 25,000                           | 10,000                           |
| 3                                                                         | 30,000                           | 10,000                           |
| 4                                                                         | 90,000                           | 30,000                           |
| 5                                                                         | 30,000                           | 10,000                           |

注：排出量は単なる例示であり、実データを示したものではない。

次に A 社は、以下の算定を行うことができる：

$$\begin{aligned} \Sigma \text{ フランチャイズ加盟者のスコープ 1 及びスコープ 2 総排出量 (kg CO}_2\text{e)} \\ &= (100,000 + 20,000) + (25,000 + 10,000) + (30,000 + 10,000) \\ &\quad + (90,000 + 30,000) + (30,000 + 10,000) \\ &= 355,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

### 平均データ手法

平均データ手法は、平均的統計（建物タイプ、床面積、又はフランチャイズの種類当たりの平均排出量など）に基づき、各フランチャイズ又はフランチャイズグループの排出量を推計する。この手法は、購入記録、電気料金請求書、又は、燃料若しくはエネルギー使用量のメーター読取値が、入手できない又は適用できない場合に使用することが望ましい。アプローチには以下のものがある：

- ・占有床面積に基づいた建物タイプ別の推定排出量
- ・フランチャイズの数及び種類に基づいた推定排出量

平均データ手法は相対的に正確性が劣り、企業が GHG 削減活動のパフォーマンスを追跡する能力が制限される可能性がある点に注意されたい。

### 必要な活動量

リース資産のタイプによって、企業は以下に関するデータを収集することが必要になる場合がある：

- ・各フランチャイズの床面積（床面積別）
- ・フランチャイズの数（建物タイプ別）
- ・GHG 排出量を生じるフランチャイズ資産の数（例：社用車、トラックなど）

### 必要な排出係数

リース資産のタイプによって、企業は以下を収集することが必要になる場合がある：

- ・床面積別平均排出係数。当該期間における床面積当たりの排出量単位で表す。  
(例：kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/日)
- ・建物タイプ別の平均排出係数。当該期間における建物当たりの排出量単位で表す。  
(例：kg CO<sub>2</sub>e/小規模オフィスビル/年)
- ・資産タイプ別の排出係数。当該期間における資産タイプ当たりの排出量単位で表す。  
(例：kg CO<sub>2</sub>e/車/年)

## データ収集ガイダンス

排出係数のデータ源には次のものがある：

- ・ 業界団体（例：建設業界）
- ・ 政府機関が公表した国家統計
- ・ 建物タイプ別の平均エネルギー使用量に関する米国エネルギー情報事業団（EIA）のデータセット「Commercial Buildings Energy Consumption Survey（商業ビル・エネルギー消費量調査）」（<http://www.eia.doe.gov/emeu/cbecs>）

算定式[14.4] 賃貸建物の平均データ手法（床面積データが入手可能な場合）

| フランチャイズから生じる $CO_2e$ 排出量＝                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>建物タイプの合計：</p> $\Sigma (\text{建物タイプ別総床面積 (m}^2\text{)} \times \text{建物タイプの平均排出係数 (kg CO}_2\text{e/m}^2\text{/年)})$ |

算定式[14.5] 床面積データが入手不可能な他の資産タイプ又は賃貸建物の平均データ手法

| フランチャイズから生じる $CO_2e$ 排出量＝                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>建物／資産タイプ全体の合計：</p> $\Sigma (\text{建物又は資産の数} \\ \times \text{建物タイプ又は資産タイプ当たりの年間平均排出量} \\ (\text{kg CO}_2\text{e/建物タイプ、又は資産タイプ/年}))$ |

例[14.2]：平均データ手法を使ったフランチャイズの排出量算定

| <p>A 社は、食料品直販店と衣料品直販店を組み合わせで運営する複数のフランチャイズを有している。フランチャイズから生じる排出量を算定するため、A 社は以下のデータを収集している：</p> |        |                        |                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|--------------------------------------------------|
| フランチャイズ<br>加盟者                                                                                 | 種類     | 店舗面積 (m <sup>2</sup> ) | 排出係数<br>(kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> /年) |
| 1                                                                                              | 食料品直販店 | 100                    | 30,000                                           |
| 2                                                                                              | 食料品直販店 | 150                    | 30,000                                           |
| 3                                                                                              | 衣料品直販店 | 400                    | 10,000                                           |
| 4                                                                                              | 衣料品直販店 | 700                    | 10,000                                           |
| 5                                                                                              | 衣料品直販店 | 500                    | 10,000                                           |
| <p>注：上記の排出係数はすべて参考例としてのみ使用した。</p>                                                              |        |                        |                                                  |

次に A 社は以下のように算定することができる：

フランチャイズからの排出量

$$\begin{aligned}
 &= \Sigma \text{（建物又はタイプ} \times \text{建物タイプ又は資産タイプ当たりの平均排出量} \\
 &\quad \text{（kg CO}_2\text{e/建物タイプ又は資産タイプ））} \\
 &= (100 \times 30,000) + (150 \times 30,000) + (400 \times 10,000) + (700 \times 10,000) + (500 \times 10,000) \\
 &= 23,500,000 \text{ kg CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$

## カテゴリ 15：投資

### カテゴリ 15 の説明

カテゴリ 15 の対象は、スコープ 1 及びスコープ 2 にはまだ含まれていない、報告対象年における報告企業の投資に関係したスコープ 3 排出量とする。本カテゴリは、投資者（すなわち、利益を得る目的で投資を行う企業）及び金融サービスを提供する企業に適用される。さらに本カテゴリは、営利目的ではない投資者（例：多国籍開発銀行）にも適用され、同じ算定手法を使用することが望ましい。資本又は融資は報告企業が提供するサービスであることから、投資は下流スコープ 3 カテゴリに分類される。

カテゴリ 15 は主に民間金融機関（例：商業銀行）を対象に設定されているが、公的金融機関（例：多国籍開発銀行、輸出信用機関）並びにスコープ 1 及びスコープ 2 に含まれない投資を行うその他の事業体（entities）にも関係する。

投資は、企業が設定した組織的境界次第では、企業のスコープ 1 又はスコープ 2 インベントリに含めてもよい。たとえば、株式割合（equity-share）アプローチを使用する企業は株式投資からの排出量をスコープ 1 及びスコープ 2 に含める。支配（control）アプローチを使用する企業は、その企業が支配下にある株式投資のみをスコープ 1 及びスコープ 2 に算定する。企業のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量に含まれない投資は、スコープ 3 のカテゴリ 15（本カテゴリ）に含める。報告企業の投資のスコープ 3 排出量は、被投資企業のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量である。

GHG 排出量算定のため、本基準では金融資産投資を 4 つのタイプに区分している：

- ・ 株式投資
- ・ 債務投資
- ・ プロジェクトファイナンス
- ・ 管理投資及び顧客サービス

表 15.1 及び表 15.2 は、財政資産投資のタイプごとの GHG 算定ガイダンスをまとめたものである。表 15.1 は、本カテゴリで算定が必要な投資のタイプを特定している。表 15.2 は企業が任意で報告してもよい投資のタイプを特定している。

投資に係る排出量は、被投資企業への投資における報告企業の持分割合（proportional share）に基づいて、報告企業に配分することが望ましい。投資ポートフォリオは動的なものであり、報告対象年の間に頻繁に変化する可能性があるため、企業はたとえば報告対象年の 12 月 31 日など固定の時点を選択するか、又は、報告対象年全体の代表的平均値を使

用することによって、投資を特定することが望ましい。

表[15.1] 投資からの排出量の算定（必須）

| 金融投資／サービス            | 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | GHG 算定アプローチ（必須）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 株式投資                 | <p>企業の自社資本と貸借対照表を用いて報告企業が行う株式投資。以下を含む。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>報告企業が財務支配力を有している場合（通常、所有権は 50% 超）の、<b>子会社</b>（又はグループ会社）への株式投資。</li> <li>報告企業が大きな影響力を有するが財務支配力は有していない場合（通常、所有権は 20～50%）の、<b>関連会社</b>（または系列会社）への株式投資。</li> <li>パートナーが共同財務支配力を有する場合の、<b>ジョイントベンチャー</b>（非法人ジョイントベンチャー／パートナーシップ／事業）への株式投資</li> </ul> <p>報告企業が排出している主体（entity）に対して<b>財務支配力も大きな影響力も有していない</b>場合（通常、所有権は 20% 未満）の、報告企業が自社資本とバランスシートを用いて行う株式投資。</p> | <p>一般に金融サービスセクタの企業は、代表的なスコープ 1 及びスコープ 2 インベントリを得るために、持株比率連結アプローチを用いて、株式投資に係る排出量をスコープ 1 及びスコープ 2 に計上することが望ましい。</p> <p>（報告企業が経営支配連結又は財務支配連結アプローチのいずれかを使用し、且つ、投資先に支配力を有していないために）株式投資に係る排出量がスコープ 1 又はスコープ 2 に含まれていない場合は、報告対象年に発生した株式投資*に係る<b>持分（proportional）スコープ 1 排出量とスコープ 2 排出量</b>を、スコープ 3 のカテゴリ 15（投資）に計上すること。</p> <p>報告企業のスコープ 1 インベントリとスコープ 2 インベントリに含まれない場合：</p> <p>報告対象年に発生する株式投資の<b>持分スコープ 1 排出量とスコープ 2 排出量</b>を、スコープ 3 のカテゴリ 15（投資）に計上すること。企業は、もし開示し正当化するならば、インベントリから株式投資を除外する場合の閾値（出資比率 1% 以下など）を設定してもよい。</p> |
| 債務投資<br>（利益の使途が判明してい | <b>利益の使途が判明している場合</b> （すなわち、特定の発電所建設など、特定のプロジェクト向                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 投資期間中の各年について、企業は報告対象年に発生した <b>関連プロジェクトの持分スコープ 1 排出量とスコープ 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|              |                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| る場合)         | けの収益使用が特定されている場合) に、報告企業のポートフォリオで保有されている企業の保有債務。これには、社債金融商品（債券、転換前の転換社債など）又は商業融資などが含まれる。 | 排出量を、スコープ 3 のカテゴリ 15 (投資) に計上することが望ましい。<br>これに加えて、もしその報告企業がプロジェクトの初期の出資者や貸主である場合には、報告対象年に融資された関連プロジェクトの、寿命期間における総予想スコープ 1 排出量とスコープ 2 排出量も算定すること。なお、この排出量はスコープ 3 排出量とは別個に報告すること。 |
| プロジェクトファイナンス | 報告企業による、株式投資者（出資者）または債券投資者（金融業者）としてのプロジェクトへの長期融資（例：インフラ、産業プロジェクトなど）                      |                                                                                                                                                                                 |

出所：スコープ 3 基準、表 5.9

注：保険会社の場合、保険料は保険会社自身の資本と見なすことが望ましい。したがって、保険料を使って保険会社が行う株式投資は報告が必須である（ただし、企業は株式投資の閾値を設定してもよい）。保険契約の排出量の算定は必須とされていない。

斜線で記した主要概念についての追加的ガイダンスを以下に記載する。

株式投資からの**持分排出量**は、投資者による投資先の株式保有比率に基づいて投資者に配分されることが望ましい。プロジェクトファイナンス、及び債務投資（利益の使途が判明している場合）からの持分排出量は、プロジェクト総費用（純資産＋債券）の投資者の持分割合に基づいて投資者に配分されることが望ましい。企業は追加の測定基準（投資先の総排出量、投資者による投資先の資本投資の持分割合など）を別個報告してもよい。

- スコープ 1 排出量およびスコープ 2 排出量**には、投資先又はプロジェクトからの直接的な（スコープ 1）排出量、並びにその投資先又はプロジェクトが消費した電力の生成からの間接的な（スコープ 2）排出量を含む。該当する場合には、企業はその投資先又はプロジェクトからのスコープ 3 排出量も算定することが望ましい。例えば、ある金融機関が電球メーカーにエクイティファイナンスまたはデットファイナンスを提供する場合、その金融機関は、その電球メーカーの**持分スコープ 1 排出量とスコープ 2 排出量**（すなわち、製造期間の直接排出量と、製造期間に使用した電力からの間接排出量）の算定が求められる。他の排出源や少なくとも関連がある排出源と比べてスコープ 3 排出量が非常に多い場合には、金融機関はその電球メーカーの**スコープ 3 排出量**（その電球メーカーが販売した電球の消費者による使用からのスコープ 3 排出量など）を算定することが望ましい。



- **関連プロジェクト**には、GHG を大量に排出するセクターのプロジェクト（発電など）、特定の排出量閾値（企業や業界が設定したもの）を超過するプロジェクト、又は、企業若しくは業界セクターが策定したその他の基準を満たしたプロジェクトを含む。どの仲介金融機関が取引に関与しているかに関わらず、報告企業は自らが資金供与した GHG を排出するプロジェクトからの排出量を算定することが望ましい。
- **全寿命期間における総予想排出量**は、そのプロジェクトに資金供与された最初の年に報告し、それ以降の年には報告しない。プロジェクトの予想寿命期間が不明な場合は、企業は推定した期間の値を報告してもよい（例えば石炭燃焼火力発電所の場合、企業は 30～60 年の期間を報告してもよい）。企業は、予想される全寿命期間の排出量を推定するために使用した仮定を報告することが望ましい。プロジェクトファイナンスが数年に 1 回のみ生ずる場合には、プロジェクトファイナンスからの排出量は年ごとに大きく変動する可能性がある。企業は公的な報告書に適切な背景を記載することが望ましい（例えば、例外的又は経常外プロジェクトファイナンスであることを強調するなど）。スコープ 3 のカテゴリの時間的境界についての詳細な情報は、スコープ 3 基準の第 5.4 項を参照されたい。

表[15.2] 投資の排出量の算定（任意）

| 金融投資／サービス             | 概要                                                                                                                                                                          | GHG 算定基準<br>(任意)                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 債務投資<br>(利益の使途が不明の場合) | 利益の使途が特定されない場合は、報告企業のポートフォリオで保有されている、一般的事業目的の保有債務（債券、貸付など）                                                                                                                  | 企業は、報告対象年に発生した投資先のスコープ 1 排出量とスコープ 2 排出量を、スコープ 3 のカテゴリ（投資）に計上してもよい。 |
| 管理投資および顧客サービス         | 報告企業が顧客の代わりに管理する投資（顧客の資産 <sup>a</sup> を使用）、又は報告企業が顧客に提供するサービス。<br>下記が含まれる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 投資及び資産管理（顧客の資産を使用して、顧客の代わりに管理する株式又は確定利付ファンド）</li> </ul> | 企業は、管理投資および顧客サービスからの排出量をスコープ 3 のカテゴリ 15（投資）に計上してもよい。               |

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>株主資本又は借入資本を求める顧客のための企業引受および発行</li> <li>M&amp;A（合併・買収）の支援を求める顧客、又はその他の顧問サービスを必要とする顧客に対する、財務顧問サービス</li> </ul> |                                               |
| その他の投資または金融サービス                                                                                                               | 上記に含まれないその他の全ての投資、融資契約、又は金融サービス（年金基金、退職年金勘定、証券化商品、保険契約、信用保証、財務保証、輸出信用保険、クレジット・デフォルト・スワップなど）                                                        | 企業は、その他の投資からの排出量をスコープ 3 のカテゴリ 15（投資）に計上してもよい。 |
| <p>出所：スコープ 3 基準、表 5.10</p> <p>注：a この文脈における顧客の資本とは、たとえばファンドの投資家の資本に投資する株式ファンドマネジャーや確定利付投資ファンドマネジャーなど、報告企業自身のものではない資本を意味する。</p> |                                                                                                                                                    |                                               |

本文書は、スコープ 3 インベントリ（表 15.1 を参照）で報告が必須となっている投資タイプのみを対象とした詳細ガイダンスであり、任意で報告してもよい多数の投資タイプに関する算定ガイダンスは取り上げていない。表 15.2 を参照されたい。GHG プロトコルによって、カテゴリ 15 排出量の算定のためのさらなるガイダンスを策定してもよい。融資及び投資に係る GHG 排出量算定の最新ガイダンスについては GHG プロトコルのウェブサイトを確認すること：

<http://www.ghgprotocol.org/feature/financial-sector-guidance-corporate-value-chain-scope-3-accounting-and-reporting>

金融サービス会社の場合、多数の投資案件を有していることがあるため、GHG 総排出量への寄与が最も大きい可能性のある投資を優先順位付けするために、スクリーニングを行うことが望ましい。後述する平均データ手法を使つてのスクリーニングを、投資の排出量算定の第一歩として実行することを推奨する。このスクリーニングで、排出量が最も大きな投資を金融機関が特定し、一次データ収集のためにそうした投資に重点を置くことが可能になることが望ましい。

### 株式投資の排出量算定

スコープ 3 基準では、報告企業が行った株式投資の排出量を、自己資本及び以下を含む貸借対照表を使って報告することが要件となっている：

- ・その報告企業が財務支配力を有している（通常、所有権は 50%超）、**子会社**（又はグループ企業）への株式投資
- ・その報告企業が大きな影響力を有しているが財務支配力は有していない（通常、所有権は 20～50%）**関係会社**（又は関連会社）への株式投資
- ・パートナーが共同で財務支配力を有している**ジョイントベンチャー**（法人化されていないジョイントベンチャー／パートナーシップ／事業）への株式投資
- ・報告企業が排出企業に対して**財務支配力も大きな影響力のどちらも有していない**（通常、所有権は 20%未満）場合の株式投資。こうした株式投資については、企業は、開示及び正当化を行うならば、下回った場合にイベントリから株式投資を除外する閾値（例：持株の 1%）を設定してもよい。

企業は、報告対象年に実施した投資のスコープ 1 及びスコープ 2 持分排出量を算定することが望ましい。株式投資の持分排出量は、被投資企業への投資において投資者が占める持分割合に基づいて投資者に配分することが望ましい。図 15.1 は、株式投資の排出量の算定方法を選択するためのデシジョン・ツリーを表している。企業は以下にあげる手法を使用しよ：

- ・**投資固有手法**： 被投資企業のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を収集し、投資割合に基づいた排出量の配分を行う、又は、
- ・**平均データ手法**： 被投資企業のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を推計するために EEIO と組み合わせた収入データを使用し、投資割合に基づいた排出量を配分する

企業は、報告対象年に実施した投資のスコープ 1 及びスコープ 2 持分排出量を算定することが望ましい。企業は、取引に関与する金融仲介機関にかかわらず、GHG 排出事業活動の排出量を算定することが望ましい。他の排出源と比較した場合にスコープ 3 排出量が多い場合、投資者は被投資企業のスコープ 3 排出量も算定することが望ましい。被投資企業のバリューチェーン全体の GHG 排出量の算定は、投資者が自らの投資に係る気候変動関連リスクを理解し、管理するのを支援することができる。被投資企業の排出量の大半がバリューチェーンに係る場合、スコープ 1 及びスコープ 2 排出量に焦点を当てただけでは被投資企業のリスク全体を把握することにはならない。例えば、投資者が被投資企業のバリューチェーン全体における GHG の全影響を理解しようとする場合は、スコープ 3 排出量を含んだホットスポットを特定することがさらに適切となる可能性がある。

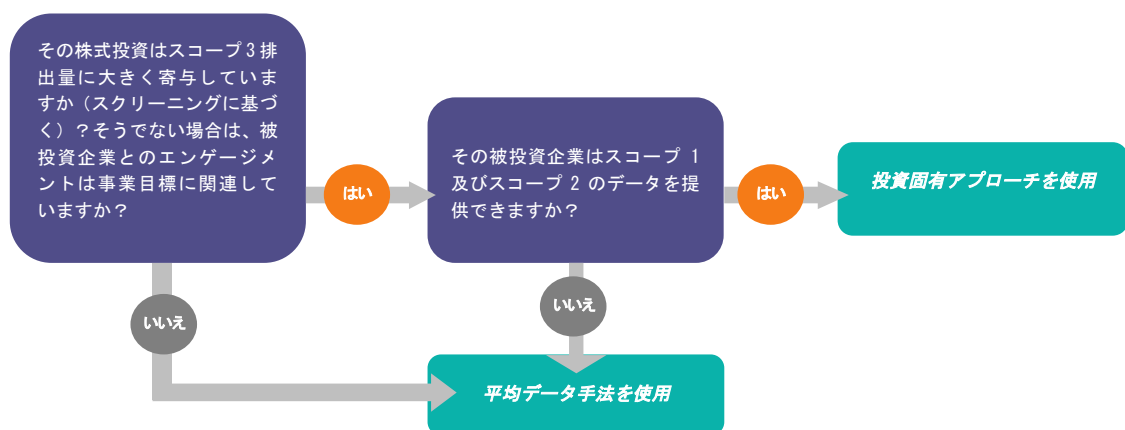
GHG プロトコルは、それを超えた場合、スコープ 3 排出量を含めることが望ましくなる閾値を設定するものではない。代わりに、報告企業が自らの事業目標に基づいて有意の閾値を策定することが望ましい。EEIO データは、任意のセクターにおけるスコープ 1 及びスコープ 2 排出量と比較した場合のスコープ 3 排出量の大きさを迅速に推計するために使用することができる。

#### ボックス[15.1] 管理投資（ミューチュアル・ファンドなど）に対する算定手法の適用性

組織が株式投資の報告を行うことが必須かどうかは、投資する資本の所有者が誰かによる。資産所有者が自らの資本を投資する場合、（表 15.1 に示したように、閾値を設定してもよい場合でも）株式投資の排出量を報告する義務がある。

顧客の資本を投資する資産マネージャー（例：ミューチュアル・ファンド）は、顧客に代わって管理する株式投資の排出量の報告を任意で選択してもよい。こうしたタイプの株式投資からの排出量は、本項で説明した手法を使って算定することができる。ただし、ミューチュアル・ファンド及びその他顧客の代わりに管理するファンドは、ここで取り上げた算定手法の主な対象ではなく、また、ファンドマネージャーの事業目標やインベントリ結果の適切使用を含めそれらファンド固有の問題の一部が取り扱われていない点に注意することが望ましい。

図[15.1] 株式投資の排出量を算定する手法を選択するためのデシジョン・ツリー



### 投資固有手法

投資固有手法は、被投資企業からスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を直接収集し、投資持分に基ついた排出量の配分を行う。

### 必要な活動量

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・ 被投資企業のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量
- ・ 投資者の被投資企業における持分割合
- ・ 排出量が多い（significant）場合は、企業は被投資企業のスコープ 3 排出量についても収集することが望ましい（被投資企業がスコープ 3 排出量データを提供できない場合、スコープ 3 排出量は、オプション 2 で説明した平均データ手法を使って推計の必要が出てくる可能性がある）。

### 必要な排出係数

投資固有手法を使用する場合、報告企業は被投資企業から排出量データを収集するため、排出係数は不必要になる。

### データ収集ガイダンス

データ源は以下を含めてよい：

- ・ 被投資企業の GHG インベントリ・レポート
- ・ 報告企業の財務記録

### 算定式[15.1] 株式投資の排出量算定のための投資固有手法

| 株式投資の排出量＝                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>株式投資の合計：</p> $\Sigma (\text{株式投資のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量} \times \text{持分割合} (\%))$ |

### 例[15.1] 投資固有手法を使った株式投資の排出量算定

A 社には子会社が 2 社、ジョイントベンチャーが 2 社ある。A 社は境界設定のために支配アプローチを用いているため、子会社及びジョイントベンチャーはスコープ 1 及びスコープ 2 排出量インベントリに含めていない。このため A 社は、これら 4 件の投資に係る排出量をスコープ 3 インベントリに含めている。A 社は被投資企業の GHG インベントリ・レポートから、投資に係るスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を収集し、財務記録から投資の持分に関する情報を得ている。

| 投資 | 投資タイプ            | 報告対象年における被投資企業の<br>スコープ 1 及びスコープ 2 排出量<br>(t-CO <sub>2e</sub> ) | 報告企業の<br>株式持分 (%) |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1  | 子会社への株式投資        | 120,000                                                         | 40                |
| 2  | 子会社への株式投資        | 200,000                                                         | 15                |
| 3  | ジョイントベンチャーへの株式投資 | 1,600,000                                                       | 25                |
| 4  | ジョイントベンチャーへの株式投資 | 60,000                                                          | 25                |

注：上記のデータは単なる例示であり、実データを示したものではない。

**株式投資の排出量：**

$$\begin{aligned} & \Sigma (\text{株式投資のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量} \times \text{株式持分} (\%)) \\ &= (120,000 \times 40\%) + (200,000 \times 15\%) + (1,600,000 \times 25\%) + (60,000 \times 25\%) \\ &= 48,000 + 30,000 + 400,000 + 15,000 \\ &= 493,000 \text{ t-CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

#### 平均データ手法

平均データ手法では、株式投資に関するスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を推計するために、EEIO（環境拡張型産業連関）データを使う。被投資企業の収入には、当該被投資企業の経済セクターを代表する適切な EEIO 排出係数を乗じることが望ましい。たとえばアパレルメーカーであれば、アパレル製造の EEIO 排出係数を使用することが望ましい。報告企業はその後、スコープ 1 及びスコープ 2 の推計排出量を被投資企業に配分するために、持分割合を使うことが望ましい。

EEIO データの使用には限界がある。EEIO データベースには、各セクターの平均排出係数が含まれている。そのため、EEIO データを使って投資の排出量を推計する場合、特定のセクター内における投資間の区別が不可能となる。EEIO データを使用することで、投資者はどのセクターがスコープ 3 投資カテゴリ排出量に最も大きく寄与しているかを特定することができるものの、特定のセクター内における排出ホットスポットを特定するには、被投資企業固有データが必要になるだろう。他の限界としては、EEIO データを使っても投資者は被投資企業の GHG 排出量を経時的に追跡することができない点が挙げられる。EEIO データの限界に関する幅広い議論については、序文の「EEIO（環境拡張型産業連関）データ」を参照のこと。

### 必要な活動量

報告企業は以下のデータを収集することが望ましい：

- ・ 被投資企業が運用しているセクター
- ・ 被投資企業の収入（被投資企業が複数のセクターで事業を営んでいる場合、報告企業はその運営している当該セクターごとの収入に関するデータを収集することが望ましい。）
- ・ 投資者の被投資企業における株式持分割合

### 必要な排出係数

報告企業は以下のデータを収集することが望ましい：

- ・ 投資が関係する経済セクターの EEIO 排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/収入 1 ドル）

報告の最小境界は被投資企業のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量である。ただし、EEIO データベースが提供しているのは、すべての上流排出量を含んだ排出量である。このため、投資者が被投資企業のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量のみを報告する場合は、スコープ 1 及びスコープ 2 排出量を他のすべての上流スコープ 3 排出量から分離するために、EEIO 排出係数を分割することが必要になる。EEIO 排出係数を分割することにより、報告企業は十分な情報を入手できない場合であっても、スコープ 1 及びスコープ 2 排出量を他のすべての上流スコープ 3 排出量から分離することが可能になる。EEIO 排出係数を分割することが不可能な場合、報告企業は完全な（すなわち、すべての上流排出量を含む）EEIO 排出係数を使用することが望ましい。報告企業は使用した境界（スコープ 1 及びスコープ 2、又は全上流排出量のいずれか）を明確に開示することが望ましい。

他の排出源と比較した場合にスコープ 3 排出量が多い場合、投資者は被投資企業のスコープ 3 排出量も算定することが望ましい。EEIO 排出係数にはすべての上流排出量が含まれているため、EEIO データベースを使用する場合、上流スコープ 3 排出量を含めることは簡単である。

報告企業は、為替レート及びインフレ率の重要な経時的変化すべてを算定することが望ましい。可能な場合は、EEIO データは被投資企業が位置する地理的地域を代表するものであることが望ましい。

### データ収集ガイダンス

データは次にあげるソースから収集してもよい：

- ・ 収入データ及び株式持分データは、報告企業及び被投資企業の財務記録から入手することが可能である。

- ・ 排出係数は EEIO データベースから入手できる（データベースのリストは GHG プロトコルのウェブサイトにある。<http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases>）  
新しいデータベースが時折追加される可能性があるため、このウェブサイトは今後もチェックを続けること。

#### 算定式[15.2] 株式投資の排出量算定のための平均データ手法

| 株式投資の排出量＝                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>株式投資の合計：</p> $\Sigma \left( (\text{被投資企業の総収入（\$）} \right. \\ \times \text{被投資企業のセクターの排出係数（kg CO}_2\text{e/収入 1 ドル）} \\ \times \text{株式持分（\%）})$ |

#### 例[15.2] 平均データ手法を使った株式投資の排出量算定

A 社は投資銀行である。複数の地理的地域において、数十社を対象とする出資者持分投資の幅広いポートフォリオを有している。ほとんどの被投資企業が完全な GHG インベントリを作成していないため、A 社はそうした被投資企業のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を収集することができない。A 社は、被投資企業が関与している経済セクターごとに投資をグループ分けすることで、経済データ手法を使用することを決定した。EEIO データベースを参照して、関係する経済セクターの EEIO 排出係数を収集した。A 社は被投資企業の財務記録及び会計報告書から、投資割合に関する情報を得た。

その情報を整理したのが下表である：

| 被投資企業 | 被投資企業の収入（\$） | 報告企業の持分割合（%） | 被投資企業の運営セクター | 被投資企業のセクターにおける収入（%） | セクターのスコープ 1 及びスコープ 2 排出係数（kg CO <sub>2</sub> e/収入 1 ドル） |
|-------|--------------|--------------|--------------|---------------------|---------------------------------------------------------|
| 1     | 3,000,000    | 5            | 電気通信         | 100                 | 0.6                                                     |
| 2     | 7,500,000    | 15           | 製薬           | 100                 | 0.5                                                     |
| 3     | 1,150,000    | 20           | エネルギー生成      | 100                 | 3.0                                                     |
| 4     | 5,500,000    | 10           | 食品及び飲料       | 60                  | 2.0                                                     |
|       |              |              | アパレル         | 40                  | 1.5                                                     |

注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。



**株式投資の排出量：**

$$\begin{aligned}
 & \Sigma \left( (\text{被投資企業の収入 (\$)} \right. \\
 & \quad \times \text{被投資企業のセクターの排出係数 (kg CO}_2\text{e/収入 1 ドル)}) \times \text{株式持分} \\
 & = (3,000,000 \times 0.60) \times 0.05 \\
 & \quad + (7,500,000 \times 0.5) \times 0.15 \\
 & \quad + (1,150,000 \times 3) \times 0.20 \\
 & \quad + ((5,500,000 \times 0.6 \times 2) + (5,500,000 \times 0.4 \times 1.5)) \times 0.10 \\
 & = 90,000 + 562,500 + 690,000 + 900,000 = 2,242,500 \text{ t-CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$

**プロジェクトファイナンス及び利益の使途が分かっている債務投資の排出量算定**

本項では、以下による排出量を算定するために使用する手法を説明する：

- ・プロジェクトファイナンス
- ・利益の使途が分かっている債務投資

スコープ 3 基準におけるプロジェクトファイナンスの定義は、報告企業が株式投資家（出資者）又は債務投資家（融資者）のいずれかとして、プロジェクト（例：インフラプロジェクトや産業プロジェクト）に行う長期融資となっている。また、スコープ 3 基準における利益の使途が分かっている企業債務保有の定義は、利益が発電所建設など特定のプロジェクトに使用されることが分かっている場合の債務投資とされている。

投資期間における各年について、企業は報告対象年に行われたプロジェクトのスコープ 1 及びスコープ 2 持分排出量を算定することが望ましい。プロジェクトファイナンス及び利益の使途が分かっている債務投資の持分排出量は、プロジェクトの総コスト（総資産＋債務）に占める投資者の持分割合に基づいて投資者に配分することが望ましい。

スコープ 1 及びスコープ 2 排出量に比較してスコープ 3 排出量が多い場合、投資者は報告対象年に生じたプロジェクトのたスコープ 3 持分排出量も算定することが望ましい。この算定は特に、プロジェクトの運営段階にあるスコープ 1 及びスコープ 2 排出量が、インフラの使用から生じるスコープ 3 排出量（すなわち、幹線道路や橋を走行する車両からの排出量）に比べて極めて少ない幹線道路や橋などのインフラプロジェクトに適合する。

図 15.2 は、プロジェクトファイナンスの排出量、及び利益の使途が分かっている債務投資の排出量の算定方法を選択するためのデシジョン・ツリーを表している。企業は以下にあげる手法を使用してもよい：

- ・プロジェクト固有手法：該当プロジェクトのスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を収集

し、プロジェクトの総コスト（総資産＋債務）に占める投資者の持分割合に基づいて排出量を配分する。

- ・**平均データ手法**:被投資企業のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を推計するために EEIO データを使用し、プロジェクトの総コスト（総資産＋債務）に占める割合に基づいて排出量を配分する。

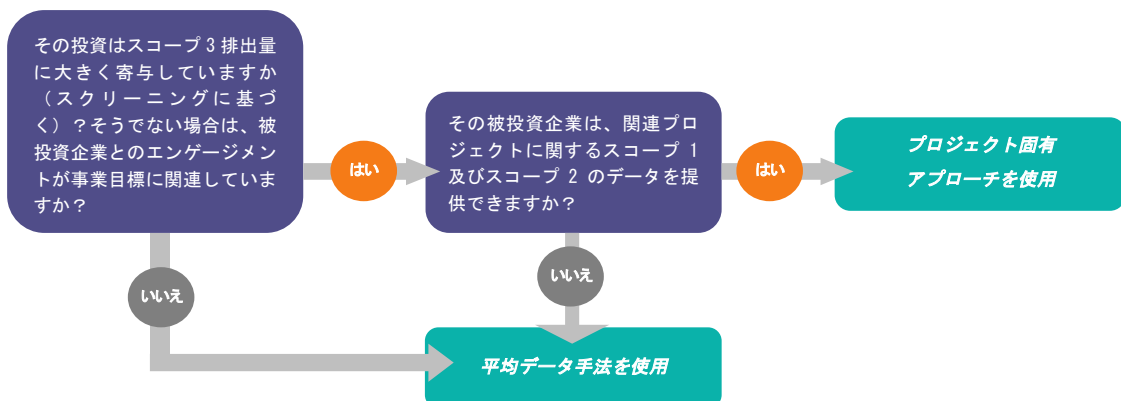
報告企業がプロジェクトの初期出資者又は貸手である場合、報告対象年中に融資した該当プロジェクトの寿命期間における総予想スコープ 1 及びスコープ 2 排出量も算定することが望ましく、スコープ 3 とは別個に報告することが望ましい。プロジェクトの寿命期間における総予想排出量の算定手法については、本書の次項、「プロジェクトファイナンス、及び利益の使途が分かっている債務投資の寿命期間における総予想排出量の算定」で説明する。

#### ボックス[15.2] 一般企業向けの債務投資の排出量算定

スコープ 3 基準では、利益の使途が分かっている債務投資と、一般企業向けの債務保有とを区別している（表 15.1 及び 15.2 参照）。**利益の使途が確定していない一般企業向け債務保有**（例：債券及び融資）については、報告企業のスコープ 3 インベントリにおいて任意で報告することができる。

**利益の使途が確定していない債務投資からの排出量算定**では、持分割合を投資者の総株式**プラス債務**の持分割合に基づいて算定することが望ましい点を除けば、第 15.1 項（株式投資の排出量算定）で株式投資に関連して説明した手法を使用することが望ましい。このガイダンスで説明した算定手法は長期債務にも適用される点に注意すること。短期債務（回転信用枠など）では、このガイダンスでは取り上げていない新たな算定作業が必要になることがある。

#### 図[15.2] プロジェクトファイナンスの排出量、及び利益の使途が確定していない債権投資の排出量を算定する手法を選択するためのデシジョン・ツリー



### プロジェクト固有手法

プロジェクト固有手法は、該当プロジェクトのスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を被投資企業から直接収集し、プロジェクトの総コスト（総資産＋債務）に占める投資者の割合に基づいた排出量の配分を行う。

### 必要な活動量

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・ 報告対象年中に該当プロジェクトで生じたスコープ 1 及びスコープ 2 排出量
- ・ プロジェクトの総コスト（総資産＋債務）に占める投資者の持分割合

### 必要な排出係数

プロジェクト固有手法を使用する場合、報告企業は被投資企業から排出量データを収集するため、排出係数は不要になる。

### データ収集ガイダンス

データ源には以下を含めてよい：

- ・ 被投資企業の GHG インベントリ・レポート
  - ・ 報告企業の財務記録
  - ・ 所定の規模以上の施設に対して、現在 GHG 報告義務を有している国及び地域の数。
- これらのデータベースは通常、一般に公開されている。

算定式[15.3] プロジェクトファイナンスの排出量、及び利益の使途が分かっている債務投資の排出量を算定するためのプロジェクト固有手法

| プロジェクトから生じる CO <sub>2e</sub> 排出量＝                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>プロジェクトの合計：</p> $\Sigma \left( \text{報告対象年において該当プロジェクトから生じたスコープ 1 及びスコープ 2 排出量} \times \text{プロジェクトの総コストに占める割合 (\%)} \right)$ |

例[15.3] プロジェクトファイナンスの排出量、及び利益の使途が分かっている債務投資の排出量の算定

A 社は投資銀行であり、多数の公益事業会社及びインフラ運営会社の特定プロジェクト（発電所の新設など）に債務投資している。A 社はそれらの会社から、A 社が借入資本を提供したプロジェクトに関するスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データを収集している。その情報を整理したのが下表である：

| 被投資企業 | 報告対象年中にプロジェクトから生じたスコープ 1 及びスコープ 2 排出量 (t-CO <sub>2e</sub> ) | 債務投資の額 (\$) | プロジェクトの総コスト (総資産+債務) (\$) | プロジェクトの総コストに占める割合 (%) |
|-------|-------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|-----------------------|
| 1     | 200,000                                                     | 1,000,000   | 20,000,000                | 5.00                  |
| 2     | 10,000                                                      | 5,000,000   | 50,000,000                | 10.00                 |
| 3     | 250,000                                                     | 3,000,000   | 60,000,000                | 5.00                  |
| 4     | 30,000                                                      | 10,000,000  | 90,000,000                | 11.11                 |

注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

利益の使途が分かっている債務投資の排出量  

$$= (200,000 \times 0.05) + (10,000 \times 0.1) + (250,000 \times 0.05) + (30,000 \times 0.1111)$$

$$= 10,000 + 1,000 + 12,500 + 3,333 = 26,833 \text{ t-CO}_2\text{e}$$

#### 平均データ手法

平均データ手法では、プロジェクトから生じるスコープ 1 及びスコープ 2 排出量の推計のために、環境拡張型産業連関 (EEIO) データを用いる。プロジェクトのコストには、そのプロジェクトが関係する経済セクターを代表する適切な排出係数を乗じることが望ましい。たとえば製造施設の建設プロジェクトでは、「非居住用製造構造物の建設」に関する EEIO 排出係数を使用することが望ましい。その後その報告企業は、プロジェクト排出量を配分するために、そのプロジェクトの総コスト（総資産+債務）に占める自社の割合を使うことが望ましい。

EEIO データの使用には限界があるため（詳細については、序文の「環境拡張型産業連関 (EEIO) データ」を参照のこと）、このオプションは、プロジェクト固有手法が使用できない場合の最終手段としてのみ使用することが望ましい。企業は、本カテゴリに含まれる排出量の算定に使用した方法論及び仮定を明確に報告することが望ましい。

#### 必要な活動量

報告企業は以下のデータを収集することが望ましい：

- ・報告対象年におけるプロジェクトのコスト（プロジェクトが建設段階にある場合）、又は
- ・プロジェクトの収入（プロジェクトが運営段階にある場合）、並びに
- ・プロジェクトの総コスト（総資産+債務）に占める投資者の持分割合

## 必要な排出係数

報告企業は次のいずれかひとつを収集することが望ましい：

- ・投資が関係する建設セクターの EEIO 排出係数 (kgCO<sub>2</sub>e/\$) (プロジェクトが建設段階にある場合)
- ・投資が関係する運営セクターの EEIO 排出係数 (kgCO<sub>2</sub>e/\$) (プロジェクトが運営段階にある場合)

報告企業は EEIO データが最新のものであることを保証し、為替レート及びインフレ率の重要な経時的変化すべてを算定することが望ましい。可能な場合、EEIO データはそのプロジェクトが位置する地理的地域を代表するものであることが望ましい。

プロジェクトが運営段階で収益を生み出すものでない場合（例：一部のインフラ・プロジェクト）、排出量の推計に EEIO データを使用することはできない。このような場合、運営段階での排出量を推計するには、他のデータ又は仮定（類似のプロジェクトについての業界調査又は政府調査など）を使用することができる。

## データ収集ガイダンス

データは次にあげるソースから収集してもよい：

- ・プロジェクトのコスト及び投資割合についてのデータは、報告企業及び被投資企業の財務記録から入手することが可能である。
- ・EEIO データベースからの排出係数。（データベースのリストが GHG プロトコルのウェブサイト <http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases> にある。）新しいデータベースが時折追加されることがあるため、このウェブサイトは今後もチェックを続けること。

算定式[15.4] プロジェクトファイナンスの排出量、及び利益の使途が分かっている債務投資の排出量を算定するための平均データ手法

| プロジェクトファイナンスの排出量、<br>及び利益の使途が分かっている債務投資の排出量＝                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>建設段階にあるプロジェクトの合計：</p> $\Sigma \left( (\text{報告対象年におけるプロジェクト建設コスト} (\$)) \right. \\ \times \text{該当建設セクターの排出係数 (kg CO}_2\text{e/収入 1 ドル)} \\ \left. \times \text{プロジェクトの総コストに占める割合} (\%) \right)$ <p>運営段階にあるプロジェクトの合計：</p> |

$$\begin{aligned} & \Sigma \left( (\text{報告対象年におけるプロジェクト収入 (\$)} \right. \\ & \times \text{関係する運営セクターの排出係数 (kg CO}_2\text{e/収入 1 ドル)} \\ & \left. \times \text{プロジェクトの総コストに占める割合 (\%))} \right) \end{aligned}$$

例[15.4] 平均データ手法を使ったプロジェクトファイナンスの排出量、及び利益の使途が分かっている債務投資の排出量の算定

A 社は投資銀行であり、A 社は多数の企業のプロジェクト（発電所の新設など）に債務投資している。A 社は今年がスコープ 3 インベントリを作成した最初の年であり、時間的制約と資源的制約から被投資企業と協働（エンゲージメント）しないことを決定したが、代わりに排出量推計のために二次データを用いることにした。将来的に A 社は、被投資企業との協働を検討すると述べている。

A 社は社内データ管理システムからデータを収集している。その情報を整理したのが下表である：

| プロジェクト・タイプ | プロジェクトの段階 | 報告対象年におけるプロジェクト建設コスト又はプロジェクト収入 (百万ドル) | EEIO 該当セクター      | EEIO 排出係数 (スコープ 1 及びスコープ 2 排出量のみ) (t-CO <sub>2</sub> e/100 万ドル) | プロジェクトの総コストに占める割合 (債務投資額/総資産)+債務 (%) |
|------------|-----------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 橋          | 建設        | 20                                    | その他の非居住構造物       | 310                                                             | 7                                    |
| 病院         | 建設        | 8                                     | 非居住商用及び医療用構造物の建設 | 325                                                             | 10                                   |
| 製紙工場       | 運営        | 3                                     | 製紙工場             | 500                                                             | 5                                    |
| 石炭火力発電所    | 運営        | 15                                    | 発電及び給電           | 9,000                                                           | 5                                    |

注：上記の活動量及び排出係数は単なる例示であり、実データを示したものではない。

利益の使途が分かっている債務投資の排出量

$$\begin{aligned} & = \Sigma \left( (\text{報告対象年におけるプロジェクト建設コスト又はプロジェクト収入 (\$)} \right. \\ & \quad \times \text{セクターの排出係数 (kg CO}_2\text{e/\$)} \times \text{プロジェクトの総コストに占める割合)} \\ & = ((20 \times 310) \times 0.07) + ((8 \times 325) \times 0.10) + ((3 \times 500) \times 0.05) + ((15 \times 9,000) \times 0.05) \\ & = 434 + 260 + 75 + 6,750 = 7,519\text{t-CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

### プロジェクトファイナンス及び利益の使途が分かっている債務投資の寿命期間における総予想排出量算定

報告企業がプロジェクトの初期の出資者又は貸手である場合、報告対象年中に融資した関連プロジェクトの寿命期間における総予想スコープ 1 及びスコープ 2 排出量も算定し、スコープ 3 とは別個に報告することが望ましい。寿命期間における予想排出量の算定は、こうした形式の投資の長期的性質を反映する。寿命期間における総予想排出量の算定は、投資期間中における毎年の年間スコープ 1 及びスコープ 2 排出量の算定に加えて（かつ別個に）（前項「プロジェクトファイナンスの排出量、及び利益の使途が分かっている債務投資の排出量の算定」で説明したように）実施する。

寿命期間における総予想排出量は、後続年度ではなく、プロジェクトへの融資初年度に報告し、排出量は償却又は割引をしないことが望ましい。企業は投資期間中の各年のスコープ 1 及びスコープ 2 持分排出量算定が必須であるため、年間スコープ 1 及びスコープ 2 排出量に加えて、投資期間中の年ごとに、寿命期間における償却後の予想排出量を報告することは二重計上になりうる。プロジェクトの建設が完了し運営段階に入った場合、寿命期間における排出量は固定されるため、寿命期間における総排出量を考慮することが望ましいのはプロジェクトの初期段階である。企業は、寿命期間におけるスコープ 1 及びスコープ 2 の総予想排出量の推計に使用した仮定を報告することが望ましい。

スコープ 1 及びスコープ 2 排出量に比較してスコープ 3 排出量が多い場合、投資者はプロジェクトの寿命期間における総予想スコープ 3 排出量も算定することが望ましい。この算定は特に、運営段階にあるプロジェクトからのスコープ 1 及びスコープ 2 排出量が、インフラの使用から生じるスコープ 3 排出量（すなわち、道路や橋を走行する車両からの排出量）に比べて極めて少ない自動車専用道路や橋などのインフラプロジェクトに適合する。

プロジェクトに関係する削減貢献量の主張はすべて、企業のスコープ 1、スコープ 2 及びスコープ 3 インベントリとは別個に報告しなければならない。（詳細については、スコープ 3 基準の第 9.5 項を参照のこと。）

寿命期間における予想排出量の算定では一般に、資産の運営及びその予想寿命期間を仮定する必要がある。予想排出量の算定に必要なデータは、プロジェクトのタイプによって異なる。

企業は次のデータを収集することが望ましい：

- ・プロジェクトの予想平均年間排出量。たとえば発電所の場合、排出量は、発電所の容量及び発熱率、燃料の炭素含有量、並びに予想設備稼働率から得ることができる。

- ・プロジェクトの予想寿命

プロジェクトの予想寿命に関して不確実性がある場合、企業は可能性の高い一定幅の値を報告してもよい（例：石炭火力発電所の場合、企業は30～60年の幅で報告してもよい）。

算定式[15.4] プロジェクトファイナンス及び利益の使途が分かっている債務投資の、寿命期間における予想排出量を算定するための手法

| プロジェクトファイナンス及び利益の使途が分かっている債務投資の、<br>寿命期間における総予想排出量＝                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\Sigma \left( (\text{プロジェクトの予想年間排出量} \times \text{プロジェクトの予想寿命}) \right. \\ \left. \times \text{プロジェクトの総コストに占める割合} \right)$ |

プロジェクトの寿命期間における総排出量は、プロジェクト融資の初年度においてのみ報告が必須であるため、「プロジェクトの総コスト（総資産＋債務）に占める割合」とは初期出資者／貸手のみを対象としていることに注意されたい。

例[15.5] プロジェクトファイナンス、及び利益の使途が分かっている債務投資の、寿命期間における総予想排出量の算定

| <p>A社は投資銀行である。報告対象年において、A社は初期の貸手としてある発電所の建設プロジェクトに融資した。</p> <p>その情報を整理したのが下表である：</p>                                                                                                                                                                                               |                    |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| 予想年間排出量（トン）                                                                                                                                                                                                                                                                        | プロジェクトの<br>予想寿命（年） | プロジェクトの総コスト（総資産＋<br>債務）に占める割合（％） |
| 7,000,000                                                                                                                                                                                                                                                                          | 30-60              | 15                               |
| <p>注：上記のデータは単なる例示であり、実データを示したものではない。</p> <p>報告対象年に融資したプロジェクトの寿命期間における予想排出量<br/>＝（プロジェクトの予想年間排出量×プロジェクトの予想寿命）<br/>×プロジェクトの総コストに占める割合</p> <p>寿命30年の場合：(7,000,000 × 30) × 0.15 = 31,500,000 t-CO<sub>2</sub>e<br/>寿命60年の場合：(7,000,000 × 60) × 0.15 = 63,000,000 t-CO<sub>2</sub>e</p> |                    |                                  |



## 付録 A：サンプリング

特定のスコープ 3 カテゴリのために大量のデータを収集する必要がある企業は、カテゴリ 3 の各活動からのデータ収集が現実的又は可能ではないことに気づく場合がある。こうしたケースでは、企業はカテゴリ内の活動の代表的サンプルから得たデータを外挿するために、適切なサンプリング技術を用いることができる。

さらに企業は、データ収集のために活動を類似グループに分類することを選んでもよい。この戦略では、予想排出原単位が類似しているもので活動を分けることが望ましい。以下はその例である：

- ・多数のリース資産（カテゴリ 8 及び 13）又はフランチャイズ（カテゴリ 14）を有する企業は、建物の種類又は床面積によって建物をグループ分けし、車両タイプによって車両をグループ分けしてもよい。
- ・従業員が多い企業が従業員の通勤（カテゴリ 7）に関するデータを収集する場合、従業員の代表的サンプルからのデータを外挿することを選択してもよい。
- ・多数の流通経路を持つ企業は、カテゴリ 4 及び 9（輸送・流通）に関係する排出量の算定で、サンプリングを使用してもよい。

企業は、自社の事業目標と調和するサンプリング手法を選択し、文書化し、且つ、その選択を正当化することが望ましい。サンプリング手法の選択は、以下の要因によって決まるが、これに限定されない：

- ・利用可能な資源
- ・データポイントの数
- ・サンプル間の均質性の期待レベル
- ・データポイントの地理的広がり
- ・データ収集の容易さ
- ・使用可能な期間（timeframe）

最終的には、サンプリングの使用と具体的サンプリング手法の選択によって、コストと、スコープ 3 カテゴリの全排出量源を正確に代表することとのトレードオフを最適化することを目指している。企業は個々の具体的排出量活動に適切であれば、多種多様なサンプリング手法を使用することができる。

## サンプリング手法

企業が使用できるサンプリング手法には以下のものがあるが、これに限定はされない：

- ・単純ランダムサンプリング (simple random sampling)
- ・系統的サンプリング (systematic sampling)
- ・層別サンプリング (stratified sampling)

各手法についての概要を以下に述べる。サンプリングには代替手法を使用してもよい。

### 単純ランダムサンプリング

単純ランダムサンプリングでは、多数の活動セット（すなわち、母集団全体）から活動（すなわち、サンプル）を無作為に選択する。

サンプリングの対象となる活動の数が少ない場合、単純ランダムサンプリングは、活動が無作為に選択することによる最も基本的なレベルで実行してもよい。また、たとえば何百や何千など活動の総数が大きい場合、無作為サンプリングにはコンピューターを使用する方がよい。

単純ランダムサンプリングの利点：

- ・適切なサンプルサイズであれば、単純ランダムサンプリングにより母集団全体の代表像を作れる。（たとえば、地理的に近い地域内に 50 人の従業員がいて、平均通勤距離を設定したい場合は、企業は代表的サンプルとして無作為に選択した 10 人の従業員からデータを選択してもよい。）
- ・サンプルの構築が比較的簡単である。

単純ランダムサンプリングの問題点：

- ・適切な結果を得るために必要なサンプルのサイズが論外な大きさと、サンプリングに支障をきたす場合がある。（たとえば、ある小売組織が多数の国に数千に上る店舗を持っている場合、個々の店舗を無作為に選択することは、データ収集プロセスを難しく、時間のかかるものにする可能性がある。）
- ・サンプルサイズから、単純ランダムサンプリングの前提条件であるすべての活動を網羅した完全なリストを作成することが不可能な場合がある。（たとえば、流通会社が自社トラックの平均復路容量を設定しようとした場合、無作為サンプリングを選ぶ前に、すべての移動を調べ上げることが必要になる。）

## 系統的サンプリング

系統的サンプリングでは、最初にサンプリングする項目を無作為に選択した後、一定の間隔で活動を選択していく。

企業が目的とするサンプルサイズを得られるよう、適切なサンプリング間隔を選択することが望ましい。たとえば、ある企業が 100 ヶ所の農場から農産物を仕入れているものの、そのうち 20 ヶ所の農場のみからサンプリングすることを希望する場合、適切なサンプリング間隔は 5 農場ごとであるだろう。最初にサンプリングする農場が農場 3 であった場合、その後は農場 8、13、18、23...93、98 とサンプリングしていくことになる。

### 算定式[A.1] 適切な系統的サンプリング間隔の選択

| 系統的サンプリング間隔＝                  |
|-------------------------------|
| サンプリング間隔＝母集団全体のサイズ／希望のサンプルサイズ |

系統的サンプリングの利点：

- ・簡単に実施できる。
- ・サンプル点が集団化されるリスクなしに、母集団全体を均一にサンプリングすることが保証される。

系統的サンプリングの問題点：

- ・母集団に周期的パターンがある場合、バイアスのかかったサンプリングになる可能性がある。
- ・単純ランダムサンプリング同様、母集団の全活動を網羅した完全なリストを得られない可能性がある。

## 層別サンプリング

層別サンプリングは最初に、母集団の活動を類似の特性に基づいてカテゴリ分けする。次にこれらの均質なグループ内でランダムサンプリングを実行する。

最初に企業は、GHG 排出原単位が類似する特性を持つ可能性がある活動を含んだ、母集団グループを作成することが望ましい。グループ分け変数には、場所、サイズ、建物の種類、製造技術、年齢などがある。

たとえば、農産物生産会社が自社農場からの排出量を評価する場合、全農場を初期グループ分けするために以下の変数を用いてもよい：雨量の多寡、100ha 未満／超、傾斜地が

北向き／南向き／それ以外など。

層別サンプリングが特に有効なのは、グループ内の GHG 排出量のばらつきが小さいが、グループ間のばらつきが大きい場合である。

層別サンプリングの利点：

- ・同様の特性に基づいてグループ分けした場合、グループ内でのばらつきが小さいことから高い精度を得ることができる。
- ・グループ内のばらつきがより小さいことから必要なサンプルサイズを縮小することができ、時間と費用を節約できる。
- ・企業がグループ間における排出量の発生源及びレベルを確認することを可能にする。この詳細レベルは、単純ランダムサンプリングでは失われることがある。
- ・異なるグループに対して、適切な無作為サンプリング技術を使用してもよい。

層別サンプリングの問題点：

- ・適切な変数の特定とサンプリンググループの形成が困難で複雑になる可能性がある。

## サンプルサイズ

サンプルサイズの決定はあらゆるサンプリング活動の基本である。サンプルサイズの選択は複数の要因による影響を受ける（例えば、当該発生源の GHG 排出量の予想重要度、母集団の大きさ、排出源のばらつき、及び必要な精度レベルなど）。

## サンプルサイズの決定

サンプルサイズの決定には複数の方法がある。特に、4 つの代替アプローチが企業には有効な可能性がある：

- ・類似インベントリのサンプルサイズの利用
- ・オンライン計算機の利用
- ・公表されている表の利用
- ・算定式の利用

## 類似のインベントリのサンプルサイズの利用

企業は、適切なサンプルサイズ及びサンプリング技術に関するガイダンスについて、類似インベントリを参考にしてもよい。このアプローチを使用する場合、企業は比較のための類似性及び適切性を正当化することが望ましい。企業は、適切なサンプルサイズ及びサンプリング技術に関するガイダンスについて、外部で検証された類似インベントリを参考にしてもよい。

### オンライン計算機の利用

オンライン計算機はサンプルサイズをすばやく、簡単に評価できる手段である。

以下その例である：

- ・ <http://www.research-advisors.com/tools/SampleSize.htm> には、サンプリング基準を策定する機能を備え、必要なサンプルサイズを計算する、ダウンロード可能なスプレッドシートがある。
- ・ <http://www.surveysystem.com/sscalc.htm> には、サンプルサイズ用の双方向オンライン計算機がある。ただし、信頼水準の選択は固定されている。

### 公表されている表の利用

公表されている多くの表から、特定の基準セットに必要なサンプルサイズを知ることができる。そうした表には、一定規模の母集団に関する正確性、信頼水準、及びばらつきが含まれている。

ユーザーは自らの具体的サンプリング基準に合致する表について、標準的な統計テキストを参照したり、ウェブ検索を行うことが望ましい。

### 算定式の利用

サンプルサイズの選択で高度な正確性を必要とする企業は、確立された算定式を参照してもよい。サンプルサイズの算定式は、あらゆる標準的統計やサンプリングのテキストブックで入手可能なほか、インターネットでも入手することができる。

サンプルサイズ算定式を適用する場合、ユーザーには統計の知識を持った人間のアドバイスが役立つことがある。

### 正確性

正確性は、サンプルサイズ、サンプリング戦略、及び測定システムに関係する。通常の流通を仮定した場合、サンプルサイズを大きくすることは、 $v = \sqrt{n}$  という関係を用いたサンプリング誤差を減少させる可能性がある。この関係式で、「 $v$ 」はデータ値のばらつきを表す。全ての測定値には必ず一定レベルの不確実性が含まれていることを認識することが重要である。特に、組織にとって大きな意味を持つ評価の一部及び／又は将来の投資を測定に基づいて実行する場合においては、測定の不確実性を推計することが望ましい。

### 信頼水準

不確実性の推計（確率的誤差と定誤差のそれぞれから、精度及びバイアスの両方を含んでいることが望ましい）によって、測定値の解釈が可能になる。たとえば $\pm 5\%$ の不確実性であれば、排出量推計が  $100 \text{ t-CO}_2\text{e}$  の場合、実際の排出量は  $95 \sim 105 \text{ t-CO}_2\text{e}$  の間にあることになる。通常、不確実性に関する信頼水準は信頼水準  $95\%$ 、つまり 2 標準偏差に相当する。たとえば、 $95\%$ の信頼度で真値は  $95 \sim 105 \text{ t}$  の範囲内に存在する。

### ばらつき

ばらつきとは、母集団内の活動間の差異の度合いを意味する。異質な（ばらつきが大きい）母集団であるほど、より大きなサンプルサイズが必要となる。1 つの母集団でのばらつきの最大レベルは  $50\%$ である。したがって、保守的な推計では、ばらつきの仮定を  $0.5$  とすることが多い。

## 付録 B：販売した製品の使用の排出量を算定するシナリオの不確実性

シナリオの不確実性評価（感度分析とも呼ばれる）は、製品の設計、使用及び処分に関する変更がインベントリ結果にどのように影響するかを把握する上で有効なツールであり、製品のインベントリ結果及びレポートで取り上げた条件及び仮定以外の潜在的状況の影響と考えることができる。

### 例[B.1] シナリオ分析：販売した製品の使用の排出量算定の上での不確実性測定

A 社は一般住宅向けの扇風機を生産している。扇風機の消費電力は 300W である。同社のデータでは、消費者は年平均で 40 日間、1 日平均で 6 時間扇風機を使用し、5 年で処分することが示されている。

使用段階排出量を算定するため、A 社は次のように計算した：

$$\begin{aligned} \text{全寿命期間の使用時間} &= 40 \times 6 \times 5 = 1,200 \text{ 時間} \\ \text{使用 1 時間当たりの CO}_2\text{e 排出量} &= \text{消費電力} \times \text{電力グリッド係数} \\ &= 300 \times 0.45 = 0.135 \text{ kg CO}_2\text{e/使用 1 時間} \end{aligned}$$

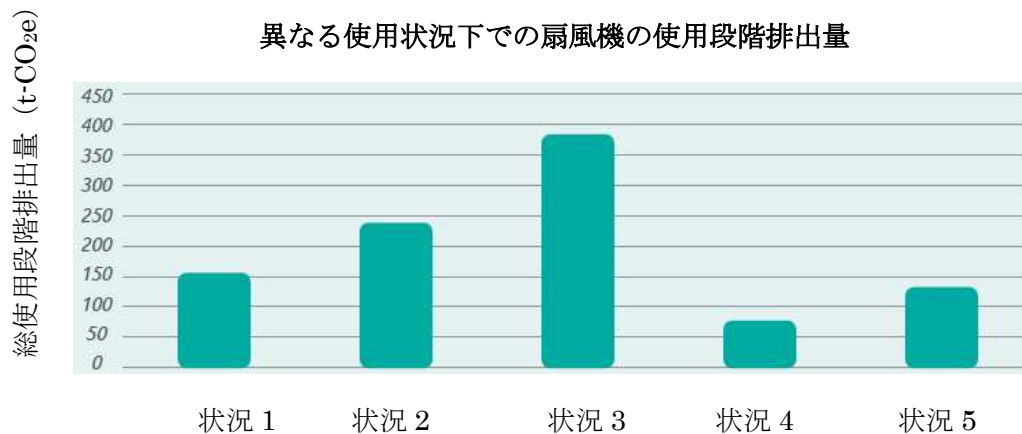
$$\begin{aligned} \text{A 社は報告対象年中に 1,000 台販売したため、} \\ \text{この報告企業の総使用段階排出量} &= \\ &= 1,200 \times 0.135 \times 1,000 \\ &= 162,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \\ &= 162 \text{ t-CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

例[B.1] シナリオ分析：販売した製品の使用の排出量算定の上での不確実性測定（続き）

使用パターンの変化がインベントリ結果をどのように変化させるかを知ることは、報告企業とステークホルダーの双方にとって有用となる可能性がある。A 社は、状況 1 における平均使用シナリオを設定した。ただし、同社が行った調査では、扇風機の使用日数には年間 20～60 日間と幅があり、使用期間にも 5～8 年間の幅があった。

こうした異なるシナリオにおける扇風機の使用段階がもたらす影響を把握するために、年間使用日数幅と寿命期間幅に基づいて 4 種類の仮説シナリオを策定した。シナリオごとに使用段階の総排出量を算定した。

| 状況 | 使用日数／年 | 使用時間数／日 | 使用期間（年数） |
|----|--------|---------|----------|
| 1  | 40     | 6       | 5        |
| 2  | 60     | 6       | 5        |
| 3  | 60     | 6       | 8        |
| 4  | 20     | 6       | 5        |
| 5  | 20     | 6       | 8        |



上述の表及び図に示す通り、シナリオが異なると使用段階の排出量も異なってくる。シナリオの不確実性分析は、インベントリで使用したシナリオが複数のシナリオを代表するものであり、且つ、排出量が最小のシナリオではないということを報告企業が担保する上で役立つ。

シナリオの不確実性により、排出量に大変大きな差異があることが示された場合、且つ、その差異がスコープ 3 総排出量との関係において重要である場合は、企業は使用段階排出量をより正確に算定して不確実性を軽減するために、製品の使用プロファイルに関してさらに詳細な分析を実施することを選択してもよい。



## 付録 C：排出原単位の測定基準の算定

耐久性が高く寿命が長い製品は、寿命期間における使用段階の排出量が多いように見受けられることから、スコープ 3 基準では、企業が排出量結果の解釈ミスを回避するため、排出原単位の測定基準（*metric*）を報告してもよいと規定している。

絶対排出量を排出原単位測定基準に変換するには、企業は関係する測定単位当たりの排出量を算定することが望ましい。排出原単位測定基準の例を表 C.1 に示す。

表[C.1] 異なる測定単位を使った排出原単位の測定基準の例

| 製品    | 排出原単位測定基準                            |
|-------|--------------------------------------|
| コーラの缶 | 330ml 缶 1 個当たりの kg CO <sub>2</sub> e |
| 洗濯機   | 洗濯 1 回当たりの kg CO <sub>2</sub> e      |
| テレビ   | 視聴 1 時間当たりの kg CO <sub>2</sub> e     |
| 自動車   | 走行 1km 当たりの kg CO <sub>2</sub> e     |

算定式[C.1] 排出原単位の測定基準の算定

| 製品の機能単位当たり CO <sub>2</sub> e 排出量＝                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|
| <p>販売した製品の寿命期間の単位数：</p> $\frac{\text{寿命期間の総排出量}}{\text{製品寿命期間当たりの単位数}}$ |

報告企業ははじめに、製品に適用する測定単位を決定しなければならない。次に排出原単位測定基準を、上述の算定式 C.1 に示したように算定する。

例[C.1] 排出原単位測定基準の算定

A 社は洗濯機を製造、販売している。A 社では、販売した製品の使用から生じる排出量（カテゴリ 11）を 500,000 kg CO<sub>2</sub>e と算定した。

次に A 社は、自社の洗濯機の使用段階排出量を説明するため、排出原単位測定基準を報告することを決定した。洗濯機に使用できる排出原単位測定基準の例が例 11.2（使用中にエネルギー（燃料又は電気）を間接消費する製品からの間接使用段階排出量の算定）に、洗濯 1 回当たりの kg CO<sub>2</sub>e として示されている。この排出原単位測定基準を使用すると、排出量は次のように算定できる：

$$\begin{aligned} & \text{報告対象年中に販売された全製品の寿命期間における単位数} \\ &= \text{寿命期間における製品当たりの単位数} \times \text{報告対象年中に販売された製品の総数} \\ &= \text{洗濯回数 1,500 回} \times \text{洗濯機 2,000 台} \\ &= \text{販売された全製品の寿命期間中における洗濯回数 3,000,000 回} \end{aligned}$$

上述したように、A 社が販売した製品の使用から生じる総排出量は 500,000 kg CO<sub>2</sub>e となる。したがって、排出原単位は次のように算定することができる：

$$\begin{aligned} \text{排出原単位測定基準} &= \frac{\text{総寿命期間排出量}}{\text{販売した製品の寿命期間における機能単位数}} \\ &= \frac{500,000}{3,000,000} \\ &= 0.1667 \text{ kg CO}_2\text{e/洗濯回数} \end{aligned}$$

## 附属書 D：算定式のサマリー表

### カテゴリ 1（購入した物品及びサービス）の算定手法の概要

| 手法                                                  | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 必要な活動量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| サプライヤー固有手法                                          | <p>購入した物品又はサービスの合計：</p> $\Sigma (\text{購入物品の数量 (例：kg)} \times \text{購入物品又はサービスのサプライヤー固有製品排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/kg)})$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>購入した物品又はサービスの数量又は単位。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>その購入物品又はサービスについての、サプライヤー固有の排出係数（例：サプライヤーが信頼できる <b>cradle-to-gate</b> の GHG インベントリを作成済みの場合の、製品フットプリントや内部 LCA レポートなど）。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 複合手法<br>(サプライヤー固有の活動量が、購入物品の生産に関する全ての活動について入手可能な場合) | <p><b>購入物品・サービスの合計：</b></p> $\Sigma (\text{購入した物品又はサービスに関連する Tier-1 サプライヤーのスコープ 1 排出量及びスコープ 2 排出量} +$ <p><b>購入物品・サービスの投入材料の合計：</b></p> $\Sigma (\text{購入した物品又はサービスに関連する Tier-1 サプライヤーが使用した、投入材料の重量又は数量 (kg 又は単位)} \times \text{その材料の cradle-to-gate 排出係数 (kgCO}_2\text{e/kg 又は kgCO}_2\text{e/単位)}) +$ <p><b>Tier-1 サプライヤーへの投入材料の輸送距離の合計：</b></p> $\Sigma (\text{投入材料の Tier-1 サプライヤーへの輸送距離 (km)} \times \text{投入材料の重量又は体積 (トン又は TEU)} \times \text{車種の cradle-to-gate の排出係数 (kgCO}_2\text{e/t 又は TEU/km)}) +$ <p><b>購入物品・サービスに関連する Tier-1 サプライヤーが排出した廃棄物の合計：</b></p> $\Sigma (\text{購入した物品又はサービスに関連する Tier-1 サプライヤーの廃棄物の重量 (kg)} \times \text{廃棄物の活動量の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kg)}) +$ <p>適切な場合は、物品又はサービスの提供に際して排出されたその他の排出量</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告企業が購入した物品又はサービスに関連するサプライヤーによる、配分されたスコープ 1 及びスコープ 2 のデータ。<br/>(電力使用による排出量、燃料使用による排出量、プロセスからの排出量、及び漏洩排出量 (fugitive emissions) を含む)。<br/>排出量の配分についてのガイダンスは、スコープ 3 基準の第 8 章を参照。</li> <li>購入物品を生産するためにサプライヤーが用いた、投入材料の重量又は体積。(例：部品構成表 (BOM))。</li> <li>購入物品を生産するためにサプライヤーが用いた、投入燃料の重量又は体積。</li> <li>投入原材料の原産地からサプライヤーまでの距離 (サプライヤーから報告企業までの輸送に係る排出量はカテゴリ 4 で算定されるため、本カテゴリには含むべきではない)。</li> <li>購入物品を生産するためにサプライヤーが排出した廃棄物量。</li> <li>適切な場合は、購入物品の提供に際して排出されたその他の排出量。</li> </ul> | <p>企業がサプライヤーからどの活動量を収集するかによって、以下の収集の必要の可能性はある：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>購入物品を生産するために Tier-1 サプライヤーが使用した材料の、<b>cradle-to-gate</b> の排出係数。(注：これらの排出係数は、サプライヤーによって提供されるサプライヤー固有の排出係数か、二次データベースから得た産業平均の排出係数のどちらかとなる。一般には、より固有性が高く検証済みの排出係数の方を優先することが望ましい)。</li> <li>Tier-1 サプライヤーに投入材料が輸送される場合に用いられる燃料の、ライフサイクル排出係数。</li> <li>Tier-1 サプライヤーが購入物品の生産のために排出した廃棄物の排出係数。</li> <li>適切な場合は、他の排出係数 (例：プロセスの排出量)。</li> </ul> <p>求められる二次排出係数は、購入物品に関するどのデータが入手可能かによっても決まる。企業は以下のどちらかを収集する必要がある：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重量単位当たり又は製品単位当たりの購入物品又はサービスの <b>cradle-to-gate</b> 排出係数 (例：kgCO<sub>2</sub>e/kg、kgCO<sub>2</sub>e/利用した時間など)、又は、</li> <li>経済価値単位当たりの購入物品又はサービスの <b>cradle-to-gate</b> 排出係数 (例：kgCO<sub>2</sub>e/\$)。</li> </ul> |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                   |                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 混合手法<br>(配分されたスコープ 1 及びスコープ 2 排出量並びに廃棄物データのみがサプライヤーから入手可能な場合) | <p><b>購入した物品及びサービスの合計：</b><br/> <math>\Sigma</math> 購入物品又はサービスに関する Tier-1 サプライヤーのスコープ 1 及びスコープ 2 排出量 (kgCO<sub>2</sub>e)<br/> +<br/> <math>\Sigma</math> (購入物品に関する Tier-1 サプライヤーの廃棄物の重量 (kg)<br/> × 廃棄物の活動量の排出係数 (kgCO<sub>2</sub>e/kg))<br/> +<br/> <math>\Sigma</math> (購入物品又はサービスの重量又はユニット数 (kg)<br/> × 生産者のスコープ 1 及びスコープ 2、並びに生産者から発生した廃棄物の排出量を除く、購入物品の排出係数 (kgCO<sub>2</sub>e/kg、単位、又は\$))</p> |                                                                                                   |                                                                                                                                                             |
| 平均データ手法                                                       | <p><b>購入物品又はサービスの合計：</b><br/> <math>\Sigma</math> (購入物品又はサービスの重量 (kg)<br/> × 重量単位当たりの購入物品又はサービスの排出係数 (kgCO<sub>2</sub>e/kg) )<br/> 又は<br/> <math>\Sigma</math> (購入物品又はサービスの単位 (例：個)<br/> × 参照単位当たりの購入物品又はサービスの排出係数 (例：kgCO<sub>2</sub>e/個)</p>                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 所定の年に購入した物品又はサービスの重量又はユニット数 (例：kg、利用した時間など)。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 購入物品又はサービスの、重量単位当たり又は製品単位当たりの cradle-to-gate の排出係数 (例：kgCO<sub>2</sub>e/kg、kgCO<sub>2</sub>e/利用した時間など)。</li> </ul> |
| 消費ベース手法                                                       | <p><b>購入した物品又はサービスの合計：</b><br/> <math>\Sigma</math> (購入した物品又はサービスの価値 (\$)<br/> × 経済価値単位当たりの購入物品又はサービスの排出係数 (kgCO<sub>2</sub>e/\$) )</p>                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 所定の購入物品又はサービスに利用した量 (製品種別)。市場価値 (例：ドル) を使用する。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 経済価値単位当たりの購入物品又はサービスの cradle-to-gate の排出係数 (例：kgCO<sub>2</sub>e/\$)。</li> </ul>                                    |

カテゴリ 2（資本財）の算定手法の概要

| 手法                                                   | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 必要な活動量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| サプライヤー固有手法                                           | <p><b>資本財の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math>（購入資本財の数量（例：kg）<br/> <math>\times</math> 資本財のサプライヤー固有製品排出係数<br/> （例：kg CO<sub>2</sub>e/kg）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年に購入した資本財の数量又は単位。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>その資本財についての、サプライヤー固有の排出係数（例：サプライヤーが信頼できる cradle-to-gate の GHG インベントリを作成済みの場合の、製品フットプリントや内部 LCA レポート等）。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 複合手法<br>（サプライヤー固有の活動量が、購入資本財の生産に関する全ての活動について入手可能な場合） | <p><b>資本財の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math> 資本財に関連する Tier-1 サプライヤーの<br/> スコープ 1 排出量及びスコープ 2 排出量<br/> +<br/> <b>資本財の投入材料の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math>（資本財に関連する Tier-1 サプライヤーが使用した、<br/> 投入材料の重量又は数量（kg 又は単位）<br/> <math>\times</math> その材料の cradle-to-gate 排出係数<br/> （kgCO<sub>2</sub>e/kg 又は kgCO<sub>2</sub>e/単位）<br/> +<br/> <b>Tier-1 サプライヤーへの投入材料の輸送距離の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math>（投入材料の Tier-1 サプライヤーへの輸送距離（km）<br/> <math>\times</math> 投入材料の重量又は体積（トン又は TEU）<br/> <math>\times</math> 車種の cradle-to-gate の排出係数<br/> （kgCO<sub>2</sub>e/t 又は TEU/km）<br/> +<br/> <b>資本財に関連する Tier-1 サプライヤーが排出した<br/> 廃棄物の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math>（資本財に関連する Tier-1 サプライヤーの<br/> 廃棄物の重量（kg）<br/> <math>\times</math> 廃棄物の活動量の排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/kg）<br/> +<br/> 適切な場合は、資本財の提供に際して<br/> 排出されたその他の排出量</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告企業が購入した資本財に関連するサプライヤーによる、配分されたスコープ 1 及びスコープ 2 のデータ。<br/> （電力使用による排出量、燃料使用による排出量、プロセスからの排出量、及び漏洩排出量（fugitive emissions）を含む）。<br/> 排出量の配分についてのガイダンスは、スコープ 3 基準の第 8 章を参照。</li> <li>資本財を生産するためにサプライヤーが用いた、投入材料の重量又は体積。（例：部品構成表（BOM））。</li> <li>資本財を生産するためにサプライヤーが用いた、投入燃料の重量又は体積。</li> <li>投入原材料の原産地からサプライヤーまでの距離（サプライヤーから報告企業までの輸送に係る排出量はカテゴリ 4 で算定されるため、本カテゴリには含むべきではない。）</li> <li>資本財を生産するためにサプライヤーが排出した廃棄物量。</li> <li>適切な場合は、資本財の提供に際して排出されたその他の排出量。</li> </ul> | <p>企業がサプライヤーからどの活動量を収集するかによって、以下の収集の必要の可能性はある：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>資本財を生産するために Tier-1 サプライヤーが使用した材料の、cradle-to-gate の排出係数。（注：これらの排出係数は、サプライヤーによって提供されるサプライヤー固有の排出係数か、二次データベースから得た産業平均の排出係数のどちらかとなる。一般には、より固有性が高く検証済みの排出係数の方を優先することが望ましい）。</li> <li>Tier-1 サプライヤーに投入材料が輸送される場合に用いられる燃料の、ライフサイクル排出係数。</li> <li>Tier-1 サプライヤーが資本財の生産のために排出した廃棄物の排出係数。</li> <li>適切な場合は、他の排出係数（例：プロセスの排出量）。</li> </ul> <p>求められる二次排出係数は、資本財に関するどのデータが入手可能かによっても決まる。企業は以下のどちらかを収集する必要がある：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重量単位当たり又は製品単位当たりの資本財の cradle-to-gate 排出係数（例：kgCO<sub>2</sub>e/kg、kgCO<sub>2</sub>e/利用した時間など）、又は、</li> <li>経済価値単位当たりの資本財の cradle-to-gate 排出係数（例：kgCO<sub>2</sub>e/\$）。</li> </ul> |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                               |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>混合手法<br/>(配分されたスコープ 1 及びスコープ 2 排出量並びに廃棄物データのみがサプライヤーから入手可能な場合)</p> | <p><b>資本財の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math> 資本財に関する Tier-1 サプライヤーの<br/>         スコープ 1 及びスコープ 2 排出量 (kgCO<sub>2</sub>e)<br/>         +<br/> <math>\Sigma</math> (資本財に関する Tier-1 サプライヤーの<br/>         廃棄物の重量 (kg)<br/> <math>\times</math> 廃棄物の活動量の排出係数 (kgCO<sub>2</sub>e/kg))<br/>         +<br/> <math>\Sigma</math> (資本財の重量又はユニット数 (kg)<br/> <math>\times</math> 生産者のスコープ 1 及びスコープ 2、並びに生産者から発生した廃棄物の排出量を除く、資本財の排出係数<br/>         (kgCO<sub>2</sub>e/kg、単位、又は\$))</p> |                                                               |                                                                                                                                      |
| <p>平均データ<br/>手法</p>                                                   | <p><b>資本財の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math> (資本財の重量 (kg)<br/> <math>\times</math> 重量単位当たりの資本財の排出係数 (kgCO<sub>2</sub>e/kg) )<br/>         又は<br/> <math>\Sigma</math> (資本財の単位 (例：個)<br/> <math>\times</math> 参照単位当たりの資本財の排出係数<br/>         (例：kgCO<sub>2</sub>e/個))</p>                                                                                                                                                                                                   | <p>・ 所定の年に資本財の重量又はユニット数<br/>         (例：kg、利用した時間など)。</p>     | <p>・ 資本財の、重量単位当たり又は製品単位当たりの cradle-to-gate の排出係数<br/>         (例：kgCO<sub>2</sub>e/kg、<br/>         kgCO<sub>2</sub>e/利用した時間など)。</p> |
| <p>消費ベース<br/>手法</p>                                                   | <p><b>資本財の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math> (資本財の価値 (\$)<br/> <math>\times</math> 経済価値単位当たりの資本財の排出係数<br/>         (kgCO<sub>2</sub>e/\$) )</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>・ 所定の資本財に利用した量 (製品種別)。<br/>         市場価値 (例：ドル) を使用する。</p> | <p>・ 経済価値単位当たりの資本財の<br/>         cradle-to-gate の排出係数 (例：<br/>         kgCO<sub>2</sub>e/\$)。</p>                                    |

カテゴリ 3（燃料・エネルギー関連の活動（スコープ 1 又はスコープ 2 に含まれないもの）の算定手法の概要

| 手法                          | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 必要な活動量                                                        | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A：購入した燃料の上流の排出量</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |                                                                                                                                                                                                              |
| サプライヤー固有手法<br>又は<br>平均データ手法 | <p>消費した各燃料種類の合計：<br/> <math>\Sigma</math>（燃料消費量（例：kWh）<br/> <math>\times</math> 上流燃料排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/kWh））</p> <p>上記式中：<br/>           上流燃料排出係数＝<br/>           ライフサイクル排出係数－燃焼排出係数</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 消費する燃料の量及び種類                                                  | <p>サプライヤー固有手法<br/>           企業が消費した、燃料種類別及び国／地域別の消費燃料単位当たりの採取、生産及び輸送に係る、燃料提供者固有の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh）</p> <p>平均データ手法<br/>           消費単位当たりの上流排出量の平均排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh）</p>             |
| <b>B：購入した電力の上流の排出量</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |                                                                                                                                                                                                              |
| サプライヤー固有手法<br>又は<br>平均データ手法 | <p>複数のサプライヤー、地域又は国の合計：<br/> <math>\Sigma</math>（電力消費量（kWh）<br/> <math>\times</math> 上流電力排出係数（kg CO<sub>2</sub>e /kWh）<br/>           ＋（蒸気消費量（kWh）<br/> <math>\times</math> 上流蒸気排出係数（kg CO<sub>2</sub>e /kWh）<br/>           ＋（熱消費量（kWh）<br/> <math>\times</math> 上流熱排出係数（kg CO<sub>2</sub>e /kWh）<br/>           ＋（冷却消費量（kWh）<br/> <math>\times</math> 上流冷却排出係数（kg CO<sub>2</sub>e /kWh））</p> <p>上記式で：<br/>           上流排出係数＝<br/>           ライフサイクル排出係数<br/>           －燃焼排出係数－T&amp;D 損失</p> <p>注：T&amp;D 損失は、ライフサイクル排出係数に含まれている場合に限り、差し引くことが必要となる。企業は T&amp;D 損失が考慮されているかどうかを確かめるために、排出係数を確認することが望ましい。</p> | サプライヤー別、グリッド地域別又は国別の内訳付き消費単位（例：MWh）当たりの電力、蒸気、熱及び冷却の総購入量及び総消費量 | <p>サプライヤー固有手法<br/>           電力、蒸気、熱又は冷却の MWh 当たりの燃料消費量の採取、生産及び輸送に関する公益事業設備（utilities）固有の排出係数</p> <p>平均データ手法<br/>           電力、蒸気、熱又は冷却の消費単位（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh）当たりの採取、生産及び輸送に関するグリッド地域、国又は地域の排出係数</p> |

| C : T&D 損失                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| サプライヤー固有手法<br>又は<br>平均データ<br>手法 | <p>複数のサプライヤー、地域又は国の合計：</p> $\Sigma (\text{電力消費量(kWh)} \times \text{上流電力排出係数} ((\text{kgCO}_2\text{e})/\text{kWh})) \times \text{T\&D 損失率(\%)}$ $+ (\text{蒸気消費量(kWh)} \times \text{蒸気ライフサイクル排出係数} ((\text{kgCO}_2\text{e})/\text{kWh})) \times \text{T\&D 損失率(\%)}$ $+ (\text{熱消費量(kWh)} \times \text{熱ライフサイクル排出係数} ((\text{kgCO}_2\text{e})/\text{kWh})) \times \text{T\&D 損失率(\%)}$ $+ (\text{冷却消費量(kWh)} \times \text{冷却ライフサイクル排出係数} ((\text{kgCO}_2\text{e})/\text{kWh})) \times \text{T\&D 損失率(\%)}$ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ サプライヤー別、グリッド地域別又は国別の内訳付きの、消費単位（例：MWh）当たりの電力、蒸気、熱又は冷却、並びに／又は、</li> <li>・ スコープ 2 排出量データ</li> </ul> | <p>サプライヤー固有手法<br/>報告企業が電力を消費するグリッドの送配電損失率についてのデータを、電力供給業者から収集する。</p> <p>平均データ手法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国家平均の送配電損失率（％）</li> <li>・ 地域平均の送配電損失率（％）</li> <li>・ 世界平均の送配電損失率（％）</li> </ul> |
| D : エンドユーザーに販売される購入電力の発電        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                            |
| サプライヤー固有手法<br>又は<br>平均データ<br>手法 | <p>複数のサプライヤー、地域又は国の合計：</p> $\Sigma (\text{再販用に購入する電力 (kWh)} \times \text{電力ライフサイクル排出係数 (kg CO}_2\text{e) /kWh})$ $+ (\text{再販用に購入する蒸気 (kWh)} \times \text{蒸気ライフサイクル排出係数 (kg CO}_2\text{e) /kWh})$ $+ (\text{再販用に購入する熱 (kWh)} \times \text{熱ライフサイクル排出係+数 (kg CO}_2\text{e) /kWh})$ $+ (\text{再販用に購入する冷却 (kWh)} \times \text{冷却ライフサイクル排出係数 (kg CO}_2\text{e) /kWh})$                                                                                                                                       | <p>購入し再販売する電力の量及び具体的供給源（例：発電ユニット）</p>                                                                                                     | <p>サプライヤー固有手法<br/>購入する電力が生成された発電ユニットの具体的な CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 排出量データ</p> <p>平均データ手法<br/>購入した電力の生成源に関するグリッド平均排出率</p>                                                            |



カテゴリ 4（上流の輸送・流通）の算定手法の概要

| 手法          | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 必要な活動量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 輸送からの排出量算定  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 燃料ベース<br>手法 | <p><b>燃料全種の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{燃料消費量 (L)} \times \text{燃料の排出係数 (例: kg CO}_2\text{e/L)})</math><br/>           +<br/> <b>全グリッド地域の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{電力消費量 (kWh)})</math><br/> <math>\times \text{電力グリッドの排出係数 (例: kg CO}_2\text{e/kWh)})</math><br/>           +<br/> <b>冷媒及び空調設備全種の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{冷媒の漏洩量})</math><br/> <math>\times \text{冷媒の地球温暖化係数 (例: kg CO}_2\text{e)}</math></p> <p>燃料消費に関するデータが入手できない場合、企業は消費燃料の量を算定するために、以下の 2 つの算定式を使ってもよい。</p> <p><b>燃料支出からの燃料使用量の算定</b><br/> <b>全燃料タイプの合計：</b><br/> <math>\Sigma \left( \frac{\text{燃料支出合計 (例: \\$)}}{\text{平均燃料価格 (例: \\$/L)}} \right)</math></p> <p><b>移動距離からの燃料使用量の算定</b><br/> <b>全輸送段階の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{総移動距離 (例: km)} \times \text{車両の燃料効率 (例: L/km)})</math></p> <p><b>燃料使用量の配分：</b><br/> <math display="block">= \text{総燃料消費量 (L)} \times \left[ \frac{\text{企業の物品の重量} / \text{容量}}{\text{輸送物品の重量} / \text{容量}} \right]</math></p> <p>代替手法の方がより適切であることを証明するためのデータが入手できる場合、企業は容量ごとの物品重量を、次元重量 (dimensional mass) 又は請求可能な重量 (chargeable mass) に替えてもよい。次元重量とは、梱包 (packaging) 容量のほか、物品の実重量も考慮した算定重量をいう。請求可能な重量とは、物品の実重量と次元重量のいずれか数値が大きな方の重量をいう。</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>消費した燃料（例：ディーゼル燃料、ガソリン、ジェット燃料、バイオ燃料など）の量</li> <li>燃料に関する支出額、及び、燃料の平均コスト</li> <li>冷媒漏洩排出量、</li> </ul> <p>並びに、該当する場合は、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>移動距離</li> <li>輸送重量 1 トン及び移動距離 1 km 当たりの消費燃料をリットル単位で表す車両の平均燃料効率</li> <li>燃料コスト</li> <li>車両内の購入製品の重量</li> <li>輸送中、製品を冷蔵するか否かに関する情報</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料排出係数。消費エネルギー単位当たりの排出量で表す。<br/>(例：kg CO<sub>2</sub>e/L、CO<sub>2</sub>e/Btu)</li> <li>電気車両の場合（該当する場合は）、電力排出係数。消費電力単位当たり排出量で表す。(例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh)</li> <li>冷媒漏洩排出係数。単位当たりの排出量で表す。(例：kg CO<sub>2</sub>e/漏洩)</li> </ul> <p>排出係数には、燃料のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を含むことが望ましい。オプションで、cradle-to-gate 排出量を含める。</p> |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>(オプション) 空荷復路の CO<sub>2</sub>e 排出量＝<br/>各種燃料について：<br/>Σ（復路の燃料消費量<br/>× 燃料の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/L））</p> <p>上記式において：<br/>復路の燃料消費量<br/>＝空荷での車両の平均燃料効率（L/km）<br/>× 空荷での総移動距離</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                            |
| 距離ベース<br>手法 | <p>輸送方法及び／又は車両タイプの合計：<br/>＝Σ（購入した物品の重量（t 又は容量）<br/>× 輸送区間における移動距離（km）<br/>× 輸送方法又は車両タイプの排出係数<br/>（kg CO<sub>2</sub>e/t 又は容量/km））</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・販売した製品の重量又は容量</li> <li>・輸送業者による実際の輸送距離（実距離が入手できない場合、企業は最短の理論的距離を使用してもよい）</li> <li>・オンラインマップ又は計算機並びに／若しくは、</li> <li>・公表されている港から港への移動距離</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・輸送方法別（例：鉄道、航空機など）又は車両タイプ別（例：連結トラック、コンテナ船など）の排出係数。輸送（例：km）する重量（トン）、又は容量（例：TEU）単位当たりの温室効果ガス（CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O）単位で表す。</li> </ul>           |
| 消費ベース<br>手法 | <p>輸送方法及び／又は車両タイプの合計：<br/>Σ（タイプ別輸送支出額（\$）<br/>× 経済価値単位当たりの EEIO 排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/\$））</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・市場価値（例：ドル）によるタイプ別輸送（例：道路、鉄道、航空、海上）の支出額</li> </ul>                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・経済価値単位（例：kg CO<sub>2</sub>e/\$）当たりの輸送タイプの cradle-to-gate 排出係数</li> <li>・該当する場合、市場価値換算のために、EEIO 排出係数の年と、活動量の年との間におけるインフレ・データ</li> </ul>                             |
| 流通からの排出量算定  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                            |
| サイト固有<br>手法 | <p>各保管施設について：<br/>保管施設の排出量（kg CO<sub>2</sub>e）<br/>＝（燃料消費量（kWh）× 燃料排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/kWh）<br/>＋（電力消費量（kWh）<br/>× 電力排出係数（kg CO<sub>2</sub>e）/kWh）<br/>＋（冷媒漏洩量（kg）<br/>× 冷媒の地球温暖化係数（kg CO<sub>2</sub>e））</p> <p>次に、企業の製品が保管施設内で占める容量に基づいて<br/>排出量を配分する：</p> <p>保管施設の配分排出量＝<br/> <math display="block">\left[ \frac{\text{報告企業の購入物品の容量 (m}^3\text{)}}{\text{保管施設にある物品の総容量 (m}^3\text{)}} \times \text{保管施設の排出量 (kg CO}_2\text{e)} \right]</math> </p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイト固有の燃料使用量及び電力使用量、並びに、</li> <li>・サイト固有の冷媒漏洩量</li> <li>・保管施設の平均専有率（すなわち、保管されている物品の平均総容量）</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・消費単位（電力の場合 kg CO<sub>2</sub>e/kWh、ディーゼル燃料の場合 kg CO<sub>2</sub>e/L）当たりのエネルギー源（電力及び燃料等）のサイト固有又は地域固有排出係数</li> <li>・漏洩排出量及びプロセス排出量の冷媒排出係数（冷媒漏洩量の kg HFC/kg）</li> </ul> |

|             |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | 最後に、すべての保管施設を合計する：<br>$\Sigma$ 保管施設の配分排出量                                                                                                              |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                       |
| 平均データ<br>手法 | 保管施設を合計する：<br>$\Sigma$ (保管物品の容量 (m <sup>3</sup> 、パレット数、又は TEU)<br>× 平均保管日数 (日)<br>× 保管施設の排出係数<br>(kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> 又はパレット数又は TEU/日) | 企業は以下に基づいてデータを収集することが望ましい：<br>・ 保管されている購入物品の容量 (例：m <sup>2</sup> 、m <sup>3</sup> 、パレット数、TEU) 又は購入物品を保管するために必要なパレットの数<br>・ 物品の平均保管日数 | 企業は、保管単位当たりの排出量の算定を可能にするデータを収集することが望ましい。次のように複数の方法で表記することができる：<br>・ 施設で保管される 1 日のパレット 1 個当たりの排出係数、<br>並びに、<br>・ 施設で保管される 1 日の m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> 当たりの排出係数<br>・ 施設で保管される 1 TEU (=20 フィートコンテナ換算単位) 当たりの排出係数 |

カテゴリ 5（事業において発生した廃棄物）の算定手法の概要

| 手法         | 算定式                                                                                                                                                                                          | 必要な活動量                                                                                                                                          | 必要な排出係数                                                                                                                                         |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| サプライヤー固有手法 | <p><b>廃棄物処理業者の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math> 廃棄物処理会社の配分済み<br/>                     スコープ 1 及びスコープ 2 排出量</p>                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>（報告企業から収集した廃棄物に配分した、）廃棄物処理会社の配分済みスコープ 1 及びスコープ 2 排出量</li> </ul>                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物処理企業の手法を用いる場合、報告企業は廃棄物処理会社から排出量を収集することから、排出係数は不要になる（報告企業が既に排出係数を使って排出量を算定している）。</li> </ul>            |
| 廃棄物種別手法    | <p><b>廃棄物種類の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math>（発生廃棄物（t 又は m<sup>3</sup>）<br/>                     × 廃棄物種類及び廃棄物処理に固有の排出係数<br/>                     (kg CO<sub>2</sub>e/t 又は m<sup>3</sup>))</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>事業において発生した廃棄物の量（例：トン、m<sup>3</sup>）及び種類</li> <li>廃棄物の各種類に関して、適用する具体的な廃棄物処理方法（例：埋立、焼却、リサイクルなど）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物種類固有排出係数、及び廃棄物処理固有排出係数。排出係数には使用後処理プロセスのみを含めることが望ましい。</li> <li>排出係数には、廃棄物輸送から生じる排出量を含めてもよい。</li> </ul> |
| 平均データ手法    | <p><b>すべての廃棄物処理方法の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math>（廃棄物の総重量（t）<br/>                     × 廃棄物処理方法別の総処理廃棄物の割合<br/>                     × 廃棄物処理方法の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/t）</p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>事業において発生した廃棄物の総重量</li> <li>異なる手法で処理される廃棄物の割合（例：埋立、焼却、リサイクルの%など）</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>すべての廃棄物処理タイプに基づいた平均的な廃棄物処理固有排出係数。</li> </ul>                                                             |

カテゴリ 6（出張）の算定手法の概要

| 手法          | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 必要な活動量                                                                                                                                                                                                                                            | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 燃料ベース<br>手法 | <p><b>燃料全種の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{燃料消費量 (L)} \times \text{燃料の排出係数 (例: kg CO}_2\text{e/L)})</math><br/> <math>+</math><br/> <b>全グリッド地域の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{電力消費量 (kWh)})</math><br/> <math>\times \text{電力グリッドの排出係数 (例: kg CO}_2\text{e/kWh)}</math><br/> <math>+</math><br/> <b>冷媒及び空調設備全種の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{冷媒の漏洩量})</math><br/> <math>\times \text{冷媒の地球温暖化係数 (例: kg CO}_2\text{e)}</math></p> <p>燃料消費に関するデータが入手できない場合、企業は消費燃料の量を算定するために、以下の 2 つの算定式を使ってもよい。</p> <p><b>燃料支出からの燃料使用量の算定</b><br/> <b>全燃料タイプの合計：</b><br/> <math>\Sigma \left( \frac{\text{燃料支出合計 (例: \\$)}}{\text{平均燃料価格 (例: \\$/L)}} \right)</math></p> <p><b>移動距離からの燃料使用量の算定</b><br/> <b>全輸送段階の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{総移動距離 (例: km)} \times \text{車両の燃料効率 (例: L/km)})</math><br/> <math>+</math><br/> <b>(任意で)</b><br/> <math>\Sigma (\text{年間のホテル宿泊数 (宿泊数)})</math><br/> <math>\times \text{ホテルの排出係数 (kg CO}_2\text{e/宿泊数)}</math></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>消費した燃料（例：ディーゼル燃料、ガソリン、ジェット燃料、バイオ燃料など）の量</li> <li>燃料に関する支出額、及び、燃料の平均コスト</li> <li>冷媒漏洩排出量（例、冷媒漏洩量）、</li> </ul> <p>並びに、該当する場合は、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>移動距離</li> <li>車両の平均燃料効率</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ライフサイクル燃料排出係数。消費エネルギー単位当たりの排出量で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/L、CO<sub>2</sub>e/Btu）</li> <li>電気車両の場合（該当する場合は）、電力排出係数。消費電力単位当たり排出量で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh）</li> <li>漏洩排出係数。漏洩排出量単位当たりの排出量で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/冷媒漏洩量）</li> </ul> |
| 距離ベース<br>手法 | <p><b>全車両種類の総和：</b><br/> <math>\Sigma (\text{車両種類の移動距離 (車両 km 又は乗客 km)})</math><br/> <math>\times \text{車両固有の排出係数}</math><br/> <math>(\text{kg CO}_2\text{e/車両 km 又は kg CO}_2\text{e/乗客 km})</math><br/> <math>+</math><br/> <b>(任意で)</b><br/> <math>\Sigma (\text{年間ホテル宿泊数 (泊数)} \times \text{ホテル排出係数 (kg CO}_2\text{e/泊)})</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年における従業員の、各輸送方法別（航空機、電車、バス、自動車など）の総移動距離</li> <li>出張先の国（輸送排出係数が国ごとに異なるため）</li> <li>出張に使用した輸送会社の具体的な車両種類（車両種類によって輸送排出係数が異なるため）</li> </ul>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>各輸送方法（例：航空機、鉄道、地下鉄、バス、タクシーなど）について、1km 当たり又は乗客 km 当たりの排出 kgCO<sub>2</sub>e を表した、排出係数。</li> <li>電気自動車の場合（該当する場合は）、km 当たり又は乗客 km 当たりの排出単位当たりで表した、電力の排出係数。</li> </ul>                                                                    |

カテゴリ 7（従業員の通勤）の算定手法の概要

| 手法          | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 必要な活動量                                                                                                                   | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 燃料ベース<br>手法 | <p><b>燃料全種の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{燃料消費量 (L)} \times \text{燃料の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/L)})</math><br/>                     +<br/> <b>全グリッド地域の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{電力消費量 (kWh)})</math><br/> <math>\times \text{電力グリッドの排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/kWh)})</math><br/>                     +<br/> <b>冷媒及び空調設備全種の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{冷媒の漏洩量})</math><br/> <math>\times \text{冷媒の地球温暖化係数 (例：kg CO}_2\text{e)})</math></p> <p>燃料消費に関するデータが入手できない場合、企業は消費燃料の量を算定するために、以下の 2 つの算定式を使ってもよい。</p> <p><b>燃料支出からの燃料使用量の算定</b><br/> <b>全燃料タイプの合計：</b><br/> <math>\Sigma \left( \frac{\text{燃料支出合計 (例：\\$)}}{\text{平均燃料価格 (例：\\$/L)}} \right)</math></p> <p><b>移動距離からの燃料使用量の算定</b><br/> <b>全輸送段階の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{総移動距離 (例：km)} \times \text{車両の燃料効率 (例：L/km)})</math></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>消費した燃料（例：ディーゼル燃料、ガソリン、ジェット燃料、バイオ燃料など）の量</li> <li>燃料に関する支出額、及び、燃料の平均コスト</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ライフサイクル燃料排出係数。消費エネルギー単位当たりの排出量で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/L、CO<sub>2</sub>e/Btu）</li> <li>電気車両の場合（該当する場合は）、電力排出係数。消費電力単位当たり排出量で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh）</li> </ul> |
| 距離ベース<br>手法 | <p><b>最初に全従業員の総和を取り、各車両タイプ別の総移動距離を設定する：</b><br/>                     車両タイプ別の総移動距離（車両 km 又は乗客 km）<br/> <math>= \Sigma (\text{毎日通勤の片道の距離 (km)})</math><br/> <math>\times 2 \times 1 \text{ 年間の通勤日数})</math></p> <p><b>次に、すべての車両タイプの合計から総排出量を設定する：</b><br/>                     従業員の通勤から生じる kg CO<sub>2</sub>e<br/> <math>= \Sigma (\text{車両タイプ別の総移動距離 (車両 km 又は乗客 km)})</math><br/> <math>\times \text{車両固有の排出係数 (kg CO}_2\text{e/車両 km 又は kg CO}_2\text{e/乗客 km)})</math><br/>                     +</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象期間中の従業員による総通勤距離</li> <li>通勤に使用した通勤方法（例：電車、地下鉄、バス、車、自転車等）</li> </ul>           | 各通勤方法の排出係数<br>（通常は、従業員通勤キロメートル当たりの排出温室効果ガス（CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O、又は CO <sub>2</sub> e）単位で表す）                                                                                    |

|             |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |                                                                                                                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | (オプションで) 在宅勤務で使用する各エネルギー源別：<br>$\Sigma$ (エネルギー消費量 (kWh)<br>$\times$ エネルギー源の排出係数 (kg CO <sub>2</sub> e/kWh))                                                                                                |                                                                                                                                            |                                                                                                                           |
| 平均データ<br>手法 | 各通勤方法の総和：<br>$\Sigma$ (従業員総数 $\times$ 通勤方法を使用する従業員の割合)<br>$\times$ 片道通勤距離 (車両 km 又は乗客 km)<br>$\times 2 \times$ 年間勤務日数<br>$\times$ 通勤方法の排出係数<br>(kg CO <sub>2</sub> e/車両 km 又は kg CO <sub>2</sub> e/乗客 km)) | <ul style="list-style-type: none"> <li>・従業員数</li> <li>・平均的従業員の 1 日当たりの平均移動距離</li> <li>・従業員が使用する通勤方法の平均的内訳</li> <li>・1 年間の平均勤務日数</li> </ul> | 各通勤方法の排出係数<br>(通常、乗客移動 km 距離当たりの排出温室効果ガス (CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O、又は CO <sub>2</sub> e) 単位で表す) |

カテゴリ 8（上流のリース資産）の算定手法の概要

| 手法          | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 必要な活動量                                                                                                                                                                                                        | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                        |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 燃料ベース<br>手法 | <p>各リース資産に関するスコープ 1 及び<br/>スコープ 2 排出量の算定：</p> <p>リース資産のスコープ 1 排出量<br/> <math>= \Sigma (\text{燃料消費量 (例: L)})</math><br/> <math>\times \text{燃料源の排出係数 (例: kg CO}_2\text{e/L)}</math><br/> <math>+ \Sigma ((\text{冷媒漏洩量 (kg)})</math><br/> <math>\times \text{冷媒の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kg)})</math><br/> <math>+ \text{プロセス排出量})</math></p> <p>リース資産のスコープ 2 排出量<br/> <math>= \Sigma (\text{電気、蒸気、暖房、冷房による消費量 (例: kWh)})</math><br/> <math>\times \text{電気、蒸気、暖房、冷房の排出係数 (例: kg CO}_2\text{e/kWh)})</math></p> <p>全リース資産の総和：</p> <p><math>\Sigma</math> 各リース資産のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量</p> <p>テナントごとに子メーターで個別に測定していない<br/>リース建物の面積については、以下の算定式を排出量の<br/>配分のために用いることができる：</p> <p>賃貸スペースでのエネルギー使用量 (kWh)<br/> <math>= (\text{報告企業の床面積 (m}^2\text{)})</math><br/> <math>/ ((\text{建物の総床面積 (m}^2\text{)})</math><br/> <math>\times \text{建物の利用率 (例: 0.75)})</math><br/> <math>\times \text{建物の総エネルギー使用量 (kWh) )}</math></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>資産固有の燃料の使用、並びに資産固有の電気、蒸気、暖房及び冷房の使用；プロセス排出量；並びに漏洩排出量（例：冷媒漏洩量等）、</li> <li>又は、</li> <li>資産固有のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データ。</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>消費単位（例：電気は kg CO<sub>2</sub>e/kWh、軽油は kg CO<sub>2</sub>e/L）当たりのエネルギー源（電気及び燃料など）のサイト固有又は地域固有の排出係数、</li> <li>並びに、</li> <li>漏洩排出量及びプロセス排出量の排出係数</li> </ul> |
| 距離ベース<br>手法 | <p>各賃貸者に関するスコープ 1 及びスコープ 2 排出量<br/>の算定：</p> <p>賃貸者のスコープ 1 排出量<br/> <math>= \Sigma (\text{燃料消費量 (例: L)})</math><br/> <math>\times \text{燃料源の排出係数 (例: kg CO}_2\text{e/L)}</math><br/> <math>+ \Sigma (\text{冷媒漏洩量 (kg)} \times \text{冷媒の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kg)})</math><br/> <math>+ \text{プロセス排出量}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>賃貸者の燃料使用量、電力使用プロセス排出量、及び漏洩排出量（冷媒漏洩量）、</li> <li>又は、</li> <li>賃貸者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データ</li> <li>配分のための物理的データ又は金銭的データ（例：賃貸者の資産の総面積／容量／数量、並びにリース資産の総面積／容量／数量）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>消費単位当たりのエネルギー源（電気、燃料など）のサイト固有又は地域固有排出係数（電気の kg CO<sub>2</sub>e/kWh、軽油の kg CO<sub>2</sub>e/L）、</li> <li>並びに、</li> <li>漏洩排出量及びプロセス排出量の排出係数</li> </ul>     |



|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>賃貸者のスコープ 2 排出量<br/> <math>= \Sigma (\text{電気、蒸気、暖房、冷房消費量 (例: kWh)}) \times \text{電気、蒸気、暖房、冷房の排出係数 (例: kg CO}_2\text{e/kWh)}</math></p> <p>次に各賃貸者の排出量を配分し、全賃貸者を合計:<br/> <math>\Sigma (\text{賃貸者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量 (kg CO}_2\text{e)}) \times \left[ \frac{\text{リース資産の面積、容量、数量など}}{\text{賃貸者資産の総面積、容量、数量など}} \right]</math></p>   |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 平均データ<br>手法 | <p><b>全建物タイプの総和:</b><br/> <math>\Sigma (\text{建物タイプ別総床面積 (m}^2\text{)} \times \text{建物タイプの平均排出係数 (kg CO}_2\text{e/m}^2\text{/年)})</math></p> <p><b>建物以外のリース資産、及び床面積のデータが入手不可能な場合のリース建物からの、報告企業のスコープ 3 排出量:</b><br/> <b>全資産タイプの総和:</b><br/> <math>\Sigma (\text{資産の数} \times \text{資産タイプ別の平均排出量 (kg CO}_2\text{e/資産タイプ/年)})</math></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>各賃貸建物の床面積</li> <li>建物タイプ別 (例: オフィス・ビル、小売店、倉庫、工場など) の賃貸建物の数</li> <li>スコープ 1 又はスコープ 2 排出量を生じさせる建物以外のリース資産 (例: 社用車、トラック) の数及びタイプ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>床面積別の平均排出係数。占有面積平方メートル、平方フィート当たりの排出量単位で表す。(例: kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/年)</li> <li>建物タイプ別の平均排出係数。建物当たりの排出量単位で表す。(例: kg CO<sub>2</sub>e/小規模オフィスビル/年)</li> <li>資産タイプ別の排出係数。資産当たりの排出量単位で表す。(例: kg CO<sub>2</sub>e/車/年)</li> </ul> |

カテゴリ 9（下流の輸送・流通）の算定手法の概要

| 手法          | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 必要な活動量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 輸送からの排出量算定  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 燃料ベース<br>手法 | <p><b>燃料全種の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{燃料消費量 (L)} \times \text{燃料の排出係数 (例: kg CO}_2\text{e/L)})</math><br/>           +<br/> <b>全グリッド地域の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{電力消費量 (kWh)})</math><br/> <math>\times \text{電力グリッドの排出係数 (例: kg CO}_2\text{e/kWh)})</math><br/>           +<br/> <b>冷媒及び空調設備全種の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{冷媒の漏洩量})</math><br/> <math>\times \text{冷媒の地球温暖化係数 (例: kg CO}_2\text{e)}</math></p> <p>燃料消費に関するデータが入手できない場合、企業は消費燃料の量を算定するために、以下の 2 つの算定式を使ってもよい。</p> <p><b>燃料支出からの燃料使用量の算定</b><br/> <b>全燃料タイプの合計：</b><br/> <math>\Sigma \left( \frac{\text{燃料支出合計 (例: \\$)}}{\text{平均燃料価格 (例: \\$/L)}} \right)</math></p> <p><b>移動距離からの燃料使用量の算定</b><br/> <b>全輸送段階の合計：</b><br/> <math>\Sigma (\text{総移動距離 (例: km)} \times \text{車両の燃料効率 (例: L/km)})</math></p> <p><b>燃料使用量の配分：</b><br/> <math display="block">= \text{総燃料消費量 (L)} \times \left[ \frac{\text{企業の物品の重量 / 容量}}{\text{輸送物品の重量 / 容量}} \right]</math></p> <p>代替手法の方がより適切であることを証明するためのデータが入手できる場合、企業は容量ごとの物品重量を、次元重量 (dimensional mass) 又は請求可能な重量 (chargeable mass) に替えてもよい。次元重量とは、梱包 (packaging) 容量のほか、物品の実重量も考慮した算定重量をいう。請求可能な重量とは、物品の実重量と次元重量のいずれか数値が大きな方の重量をいう。</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>消費した燃料（例：ディーゼル燃料、ガソリン、ジェット燃料、バイオ燃料など）の量</li> <li>燃料に関する支出額、及び、燃料の平均コスト</li> <li>冷媒漏洩排出量、</li> </ul> <p>並びに、該当する場合は、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>移動距離</li> <li>輸送重量 1 トン及び移動距離 1 km 当たりの消費燃料をリットル単位で表す車両の平均燃料効率</li> <li>燃料コスト</li> <li>車両内の購入製品の重量</li> <li>輸送中、製品を冷蔵するか否かに関する情報</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料排出係数。消費エネルギー単位当たりの排出量で表す。<br/>(例：kg CO<sub>2</sub>e/L、CO<sub>2</sub>e/Btu)</li> <li>電気車両の場合（該当する場合は）、電力排出係数。消費電力単位当たり排出量で表す。(例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh)</li> <li>冷媒漏洩排出係数。単位当たりの排出量で表す。(例：kg CO<sub>2</sub>e/漏洩)</li> </ul> <p>排出係数には、燃料のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量を含むことが望ましい。オプションで、cradle-to-gate 排出量を含める。</p> |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>(オプション) 空荷復路の CO<sub>2</sub>e 排出量＝<br/>各種燃料について：<br/>Σ (復路の燃料消費量<br/>× 燃料の排出係数 (例：kg CO<sub>2</sub>e/L))</p> <p>上記式において：<br/>復路の燃料消費量<br/>＝空荷での車両の平均燃料効率 (L/km)<br/>× 空荷での総移動距離</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                 |
| 距離ベース<br>手法 | <p>輸送方法及び／又は車両タイプの合計：<br/>＝Σ (購入した物品の重量 (t 又は容量)<br/>× 輸送区間における移動距離 (km)<br/>× 輸送方法又は車両タイプの排出係数<br/>(kg CO<sub>2</sub>e/t 又は容量/km))</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・販売した製品の重量又は容量</li> <li>・輸送業者による実際の輸送距離 (実距離が入手できない場合、企業は最短の理論的距離を使用してもよい)</li> <li>・オンラインマップ又は計算機並びに／若しくは、</li> <li>・公表されている港から港への移動距離</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・輸送方法別 (例：鉄道、航空機など) 又は車両タイプ別 (例：連結トラック、コンテナ船など) の排出係数。輸送 (例：km) する重量 (トン)、又は容量 (例：TEU) 単位当たりの温室効果ガス (CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O) 単位で表す。</li> </ul>     |
| 消費ベース<br>手法 | <p>輸送方法及び／又は車両タイプの合計：<br/>Σ (タイプ別輸送支出額 (\$)<br/>× 経済価値単位当たりの EEIO 排出係数 (kg CO<sub>2</sub>e/\$))</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・市場価値 (例：ドル) によるタイプ別輸送 (例：道路、鉄道、航空、海上) の支出額</li> </ul>                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・経済価値単位 (例：kg CO<sub>2</sub>e/\$) 当たりの輸送タイプの cradle-to-gate 排出係数</li> <li>・該当する場合、市場価値換算のために、EEIO 排出係数の年と、活動量の年との間におけるインフレ・データ</li> </ul>                                |
| 流通からの排出量算定  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                 |
| サイト固有<br>手法 | <p>各保管施設について：<br/>保管施設の排出量 (kg CO<sub>2</sub>e)<br/>＝ (燃料消費量 (kWh) × 燃料排出係数 (kg CO<sub>2</sub>e/kWh))<br/>＋ (電力消費量 (kWh)<br/>× 電力排出係数 (kg CO<sub>2</sub>e /kWh))<br/>＋ (冷媒漏洩量 (kg)<br/>× 冷媒の排出係数 (例：kg HFC/冷媒漏洩量 1kg))</p> <p>次に、企業の製品が保管施設内で占める容量に基づいて<br/>排出量を配分する：</p> <p>保管施設の配分排出量＝<br/> <math display="block">\left[ \frac{\text{報告企業の購入物品の容量 (m}^3\text{)}}{\text{保管施設にある物品の総容量 (m}^3\text{)}} \right]</math>         × 保管施設の排出量 (kg CO<sub>2</sub>e)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイト固有の燃料使用量及び電力使用量、並びに、</li> <li>・サイト固有の冷媒漏洩量</li> <li>・保管施設の平均専有率 (すなわち、保管されている物品の平均総容量)</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・消費単位 (電力の場合 kg CO<sub>2</sub>e/kWh、ディーゼル燃料の場合 kg CO<sub>2</sub>e/L) 当たりのエネルギー源 (電力及び燃料等) のサイト固有又は地域固有排出係数</li> <li>・漏洩排出量及びプロセス排出量の冷媒排出係数 (冷媒漏洩量の kg HFC/kg)</li> </ul> |

|             |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | 最後に、すべての保管施設を合計する：<br>$\Sigma$ 保管施設の配分排出量                                                                                                              |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                       |
| 平均データ<br>手法 | 保管施設を合計する：<br>$\Sigma$ (保管物品の容量 (m <sup>3</sup> 、パレット数、又は TEU)<br>× 平均保管日数 (日)<br>× 保管施設の排出係数<br>(kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> 又はパレット数又は TEU/日) | 企業は以下に基づいてデータを収集することが望ましい：<br>・ 保管されている購入物品の容量 (例：m <sup>2</sup> 、m <sup>3</sup> 、パレット数、TEU) 又は購入物品を保管するために必要なパレットの数<br>・ 物品の平均保管日数 | 企業は、保管単位当たりの排出量の算定を可能にするデータを収集することが望ましい。次のように複数の方法で表記することができる：<br>・ 施設で保管される 1 日のパレット 1 個当たりの排出係数、<br>並びに、<br>・ 施設で保管される 1 日の m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> 当たりの排出係数<br>・ 施設で保管される 1 TEU (=20 フィートコンテナ換算単位) 当たりの排出係数 |

カテゴリ 10（販売した製品の加工）の算定手法の概要

| 手法          | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 必要な活動量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| サイト固有<br>手法 | <p>販売した中間製品の加工で消費される燃料の合計：<br/> <math>\Sigma</math>（燃料消費量（例：L）<br/> <math>\times</math> 燃料源のライフサイクル排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/L））<br/> <math>+</math><br/>                     販売した中間製品の加工で消費される電力の合計：<br/> <math>\Sigma</math>（電力消費量（例：kWh）<br/> <math>\times</math> 電力のライフサイクル排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh））<br/> <math>+</math><br/>                     販売した中間製品の加工で使用される冷媒の合計：<br/> <math>\Sigma</math>（冷媒の漏洩量（kg）<br/> <math>\times</math> 冷媒の地球温暖化係数（kg CO<sub>2</sub>e/kg））<br/> <math>+</math><br/>                     販売した中間製品の加工で放出される排出量の合計<br/> <math>+</math><br/>                     可能な範囲で、販売した中間製品の加工から生じる<br/>                     廃棄物の合計：<br/> <math>\Sigma</math>（廃棄物発生量（kg）<br/> <math>\times</math> 廃棄活動の排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/kg））</p> | <p>企業は最初に、報告企業が販売した中間製品のタイプ及び数量に関するデータを収集することが望ましい。</p> <p>次に以下を含む、下流のバリューチェーン・パートナーが提供するサイト固有 GHG 排出量データか、下流プロセスのサイト固有活動量のいずれかを収集することが望ましい：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロセスで消費されるエネルギー量（電力及び燃料を含む）、</li> <li>・可能な範囲で、プロセスで生じる廃棄物の重量、</li> </ul> <p>並びに、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・該当する場合は、非燃焼排出量（すなわち、工業プロセス又は漏洩排出量）に係る活動量。</li> </ul> | <p>サイト固有活動量を収集する場合、企業は以下についても収集することが望ましい：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料の排出係数</li> <li>・電力の排出係数</li> <li>・可能な範囲で、廃棄物発生量（waste outputs）の排出係数、</li> </ul> <p>並びに、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・該当する場合は、非燃焼排出量（すなわち、工業プロセス又は漏洩排出量）に係る排出係数</li> </ul>                                                   |
| 平均データ<br>手法 | <p>中間製品の合計：<br/> <math>\Sigma</math>（販売した中間製品の重量（kg）<br/> <math>\times</math> 販売した製品の加工の排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/最終製品 1kg）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>販売した中間製品の各タイプについて、企業は以下に関するデータを収集することが望ましい：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・報告企業による販売後に、販売した中間製品を使用可能な状態の最終製品に変換又は加工するプロセス</li> <li>・配分に必要な情報（例：重量、経済的価値など）</li> </ul>                                                                                                                                                                                      | <p>企業は次のいずれかのデータを収集することが望ましい：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・販売した中間製品を最終製品に変換するための、製品単位当たりの排出量単位（例：CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O）で表される下流プロセスの平均排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>/最終製品 1kg）</li> </ul> <p>又は、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・販売製品のライフサイクル排出係数</li> <li>・最終製品のライフサイクル排出係数</li> </ul> |

カテゴリ 11（販売した製品の使用）の算定手法の概要

| 手法                                 | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 必要な活動量                                                                                                                                                                           | 必要な排出係数                                                                                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用フェーズからの直接的な排出量                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                            |
| 使用期間において、エネルギー（燃料又は電気）を直接的に消費する製品  | <p><b>製品の使用で消費される燃料の総和：</b><br/> <math>\Sigma</math>（製品の寿命期間における総予想使用数量<br/> <math>\times</math> 報告対象期間中の販売数<br/> <math>\times</math> 使用 1 回当たりの燃料消費量（kWh）<br/> <math>\times</math> 燃料の排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/kWh））<br/>           +<br/> <b>製品の使用で消費される電気の総和：</b><br/> <math>\Sigma</math>（製品の寿命期間における総予想使用数量<br/> <math>\times</math> 報告対象期間中の販売数<br/> <math>\times</math> 使用 1 回当たりの電力消費量（kWh）<br/> <math>\times</math> 燃料の排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/kWh））<br/>           +<br/> <b>製品の使用から生じる冷媒漏洩量の総和：</b><br/> <math>\Sigma</math>（製品の寿命期間における総予想使用数量<br/> <math>\times</math> 報告対象期間中の販売数<br/> <math>\times</math> 使用 1 回当たりの冷媒漏洩量（kg）<br/> <math>\times</math> 地球温暖化係数（kg CO<sub>2</sub>e/kg））</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・製品の寿命期間における総予想使用数量及び、</li> <li>・販売した製品の数量</li> <li>・製品使用 1 回当たりの燃料使用量</li> <li>・製品使用 1 回当たりの電力消費量</li> <li>・製品使用 1 回当たりの冷媒漏洩量</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料のライフサイクル排出係数</li> <li>・電気のライフサイクル排出係数</li> <li>・冷媒の地球温暖化係数（GWP）</li> </ul>       |
| 燃料及び供給原料                           | <p><b>燃料／供給原料の総和：</b><br/> <math>\Sigma</math>（燃料／供給原料の総販売量（例：kWh）<br/> <math>\times</math> 燃料／供給原料の燃焼排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh））</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料／供給原料の総販売数量</li> </ul>                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料／供給原料の燃焼排出係数</li> </ul>                                                          |
| 使用期間に排出される、GHG、並びに、GHG を含有又は生成する製品 | <p><b>製品又は製品グループから放出される GHG の総和：</b><br/> <math>\Sigma</math>（製品当たりの含有 GHG<br/> <math>\times</math> 販売した製品の総数<br/> <math>\times</math> 製品の寿命期間に放出される GHG の割合（％）<br/> <math>\times</math> GHG の GWP）</p> <p><b>次に：</b><br/>           全製品又は全製品グループの総和：<br/> <math>\Sigma</math>（製品又は製品グループ 1、2、3...の使用段階排出量）</p> <p>（注：放出率が不明な場合は 100%と仮定する。）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・販売した製品の総数量</li> <li>・製品 1 個当たりが含有する GHG 量</li> <li>・製品の寿命期間全体を通じて放出される GHG の％</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・製品に含まれる GHG の GWP。GHG の単位 kg 当たりの二酸化炭素量で表す。（例：25 kg CO<sub>2</sub>e/kg）</li> </ul> |

| 使用フェーズからの間接的な排出量                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用期間において、エネルギー（燃料又は電気）を間接的に消費する製品   | <p>同じ製品でもエネルギー消費量は使用条件によって増減することがあるため、一般的な使用段階を作ることが難しい場合がある。たとえば、ポテトをロースト、ボイル、又は電子レンジで加熱する場合、それぞれ異なる量のエネルギーを使用することから、排出量も異なってくる。企業は 1 つの製品に対して複数の使用段階シナリオを特定し、現実の活動に基づいて加重平均を算定することを選択してもよい。</p> <p><b>使用シナリオでの燃料消費量の総和：</b><br/> <math>\Sigma</math>（製品の寿命期間における総予想使用数量<br/> <math>\times</math> このシナリオを使用する寿命期間における総使用数量の割合（％）<br/> <math>\times</math> 報告対象期間の販売数<br/> <math>\times</math> このシナリオでの使用 1 回当たりの燃料消費量（例：kWh）<br/> <math>\times</math> 燃料の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh））<br/>         +<br/> <b>使用シナリオでの電力消費量の総和：</b><br/> <math>\Sigma</math>（製品の寿命期間における総予想使用数量<br/> <math>\times</math> このシナリオを使用する寿命期間における総使用数量の割合（％）<br/> <math>\times</math> 報告対象期間の販売数<br/> <math>\times</math> このシナリオでの使用 1 回当たりの電力消費量（kWh）<br/> <math>\times</math> 電気の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh））<br/>         +<br/> <b>使用シナリオでの冷媒漏洩量の総和：</b><br/> <math>\Sigma</math>（製品の寿命期間における総予想使用数量<br/> <math>\times</math> このシナリオを使用する寿命期間における総使用数量の割合（％）<br/> <math>\times</math> 報告対象年の販売期間<br/> <math>\times</math> このシナリオでの使用 1 回当たりの冷媒漏洩量（kg）<br/> <math>\times</math> 冷媒の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kg））<br/>         +<br/> <b>使用シナリオから間接的に排出される GHG の総和：</b><br/> <math>\Sigma</math>（製品の寿命期間における総予想使用数量<br/> <math>\times</math> このシナリオを使用する寿命期間における総使用数量の割合（％）<br/> <math>\times</math> 報告対象期間の販売数<br/> <math>\times</math> 間接的に排出される GHG（kg）<math>\times</math> GHG の GWP）</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>製品の寿命期間を通しての平均使用数量</li> <li>平均的使用シナリオ（例：シナリオの加重平均）</li> <li>使用シナリオでの燃料消費量</li> <li>使用シナリオでの電力消費量</li> <li>使用シナリオでの冷媒漏洩量</li> <li>使用シナリオで間接的に排出される GHG</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料及び電気の燃焼排出係数</li> <li>GHG の GWP</li> </ul>            |
| 使用期間において、エネルギー（燃料又は電気）を直接的に消費する中間製品 | <p><b>販売した中間製品の総使用段階排出量の総和：</b><br/> <math>\Sigma</math>（中間製品の総販売数<br/> <math>\times</math> 販売した最終製品の寿命期間における総使用数量<br/> <math>\times</math> 販売した中間製品の使用 1 回当たり排出量（kg CO<sub>2</sub>e/使用））</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告企業の中間製品から作成される最終製品の種類</li> <li>最終製品の各種類に対する報告企業の中間製品販売の割合</li> <li>最終製品の使用段階排出量の算定に必要な活動量は、本章で既に取り上げた活動量と同じになる。</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>最終製品の種類によっては、必要な排出係数は本章で既に記述している排出係数と同じになる。</li> </ul> |

カテゴリ 12（販売した製品の使用後処理）の算定手法の概要

| 手法          | 算定式                                                                                                                                                                                                            | 必要な活動量                                                                                                                                                                                      | 必要な排出係数                                                                            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 廃棄物種別<br>手法 | <p>販売製品及び梱包の廃棄物処理方法の合計：<br/> <math>\Sigma</math>（販売時点から消費者による使用終了時点までの間の、販売製品及び梱包の総重量（kg）<br/> <math>\times</math> 廃棄物処理方法で処理される全廃棄物の割合（％）<br/> <math>\times</math> 廃棄物処理方法の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kg））</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告企業による販売時点から消費者による使用終了時点までの販売製品及び梱包の総重量（例：小売拠点まで製品を輸送するために使用した梱包、及び最終製品の使用終了以前に廃棄されるあらゆる梱包）</li> <li>異なる手法で処理される廃棄物の割合（例：埋立、焼却、リサイクルの比率）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>すべての廃棄物処理タイプに基づいた平均的な廃棄物処理固有排出係数</li> </ul> |

カテゴリ 13（下流のリース資産）の算定手法の概要

| 手法         | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 必要な活動量                                                                                                                                                              | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 資産固有<br>手法 | <p>各リース資産に関するスコープ 1 及びスコープ 2 排出量の算定：<br/> リース資産のスコープ 1 排出量<br/> <math>= \Sigma</math>（燃料消費量（例：L）<br/> <math>\times</math> 燃料源の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/L））<br/> <math>+ \Sigma</math>（冷媒漏洩量（kg）<br/> <math>\times</math> 冷媒の排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/kg））<br/> <math>+ \text{プロセス排出量}</math>）</p> <p>リース資産のスコープ 2 排出量<br/> <math>= \Sigma</math>（電気、蒸気、暖房、冷房による消費量（例：kWh））<br/> <math>\times</math> 電気、蒸気、暖房、冷房の排出係数（例：kg CO<sub>2</sub>e/kWh））</p> <p>全リース資産の総和：<br/> <math>\Sigma</math> 各リース資産のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量</p> <p>テナントごとに子メーターで個別に測定していないリース建物の面積については、以下の算定式を排出量の配分のために用いることができる：<br/> 賃貸スペースでのエネルギー使用量（kWh）<br/> <math>=</math>（報告企業の床面積（m<sup>2</sup>））<br/> <math>/</math>（（建物の総床面積（m<sup>2</sup>））<br/> <math>\times</math> 建物の利用率（例：0.75）<br/> <math>\times</math> 建物の総エネルギー使用量（kWh））</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>資産固有の燃料の使用、並びに資産固有の電気、蒸気、暖房及び冷房の使用；プロセス排出量；並びに漏洩排出量（例：冷媒漏洩量等）、</li> <li>又は、</li> <li>資産固有のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データ。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>消費単位（例：電気は kg CO<sub>2</sub>e/kWh、軽油は kg CO<sub>2</sub>e/L）当たりのエネルギー源（電気及び燃料など）のサイト固有又は地域固有の排出係数、</li> <li>並びに、</li> <li>漏洩排出量及びプロセス排出量の排出係数</li> </ul> |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>賃借者固有<br/>手法</p> | <p><b>各賃借者に関するスコープ 1 及びスコープ 2 排出量の算定：</b></p> <p>賃借者のスコープ 1 排出量<br/> <math>= \Sigma (\text{燃料消費量 (例：L)}) \times \text{燃料源の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/L)}</math><br/> <math>+ \Sigma (\text{冷媒漏洩量 (kg)} \times \text{冷媒の排出係数 (kg CO}_2\text{e/kg)}) + \text{プロセス排出量}</math></p> <p>賃借者のスコープ 2 排出量<br/> <math>= \Sigma (\text{電気、蒸気、暖房、冷房消費量 (例：kWh)}) \times \text{電気、蒸気、暖房、冷房の排出係数 (例：kg CO}_2\text{e/kWh)}</math></p> <p><b>次に各賃貸者の排出量を配分し、全賃貸者を合計：</b></p> $\Sigma (\text{賃貸者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量 (kg CO}_2\text{e)}) \times \left[ \frac{\text{リース資産の面積、容量、数量など}}{\text{賃借者資産の総面積、容量、数量など}} \right]$ | <ul style="list-style-type: none"> <li>・賃借者の燃料使用量、電力使用プロセス排出量、及び漏洩排出量（冷媒漏洩量）、又は、</li> <li>・賃借者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量データ</li> <li>・配分のための物理的データ又は金銭的データ（例：賃借者の資産の総面積／容量／数量、並びにリース資産の総面積／容量／数量）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・消費単位当たりのエネルギー源（電気、燃料など）のサイト固有又は地域固有排出係数（電気の kg CO<sub>2</sub>e/kWh、軽油の kg CO<sub>2</sub>e/L）、並びに、</li> <li>・漏洩排出量及びプロセス排出量の排出係数</li> </ul>                                                                                            |
| <p>平均データ<br/>手法</p> | <p><b>リース資産（下流）からの報告企業のスコープ 3 排出量：</b></p> <p><b>全建物タイプの総和：</b></p> $\Sigma (\text{建物タイプ別総床面積 (m}^2\text{)} \times \text{建物タイプの平均排出係数 (kg CO}_2\text{e/m}^2\text{/年)})$ <p><b>建物以外のリース資産、及び床面積のデータが入手不可能な場合のリース建物からの、報告企業のスコープ 3 排出量：</b></p> <p><b>全資産タイプの総和：</b></p> $\Sigma (\text{資産の数} \times \text{資産タイプ別の平均排出量 (kg CO}_2\text{e/資産タイプ/年)})$                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・各賃貸建物の床面積</li> <li>・建物タイプ別（例：オフィス・ビル、小売店、倉庫、工場など）の賃貸建物の数</li> <li>・スコープ 1 又はスコープ 2 排出量を生じさせる建物以外のリース資産（例：社用車、トラック）の数及びタイプ</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・床面積別の平均排出係数。占有面積平方メートル、平方フィート当たりの排出量単位で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/年）</li> <li>・建物タイプ別の平均排出係数。建物当たりの排出量単位で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/小規模オフィスビル/年）</li> <li>・資産タイプ別の排出係数。資産当たりの排出量単位で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/車/年）</li> </ul> |

カテゴリ 14（フランチャイズ）の算定手法の概要

| 手法              | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 必要な活動量                                                                                                                                                                                                                             | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| フランチャイズ<br>固有手法 | <p><b>フランチャイズの合計：</b><br/> <math>\Sigma</math>（各フランチャイズのスコープ 1 排出量<br/>           ＋スコープ 2 排出量（kg CO<sub>2</sub>e））</p> <p><b>子メーターでの計測を行っていないフランチャイズ<br/>           建物の場合は、以下の式を使用できる：</b><br/> <math display="block">= \frac{\text{フランチャイズのエネルギー使用量 (kWh)}}{\text{フランチャイズ面積 (m}^2\text{)}} \times \frac{\text{建物の総床面積 (m}^2\text{)} \times \text{建物の利用率}}{\text{建物の総エネルギー使用量 (kWh)}}</math></p>                           | <p>企業は次のいずれかに関するデータを収集することが望ましい：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フランチャイズ加盟者のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量のデータ、</li> </ul> <p>又は、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイト固有の燃料使用量、電力使用量、並びにその他のプロセス及び漏洩排出量の活動量</li> </ul> | <p>燃料データ及びエネルギーデータを収集する場合、企業は以下を収集することが望ましい：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・消費単位当たり（例：電力の場合は kg CO<sub>2</sub>e/kWh、ディーゼル燃料の場合は kg CO<sub>2</sub>e/L など）の、エネルギー源（電力及び燃料など）のサイト固有又は地域固有排出係数、</li> </ul> <p>並びに、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロセス排出量の排出係数（例：冷蔵庫及び空調設備）</li> </ul>                        |
| 平均データ手法         | <p><b>賃貸建物の場合（床面積データが入手可能な場合）<br/>           の、建物タイプの合計</b><br/> <b>建物タイプの合計：</b><br/> <math>\Sigma</math>（建物タイプ別総床面積（m<sup>2</sup>）×建物タイプの平均排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/年））</p> <p><b>床面積データが入手不可能な他の資産タイプ又は賃貸<br/>           建物の場合の建物／資産タイプ：</b><br/> <b>建物／資産タイプ全体の合計：</b><br/> <math>\Sigma</math>（建物又は資産の数<br/>           ×建物タイプ又は資産タイプ当たりの年間平均排出量<br/>           （kg CO<sub>2</sub>e/建物タイプ、又は資産タイプ/年））</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・各フランチャイズの床面積（床面積別）</li> <li>・フランチャイズの数（建物タイプ別）</li> <li>・スコープ 2 排出量を生じるフランチャイズ資産の数（例：社用車、トラックなど）</li> </ul>                                                                                | <p>リース資産のタイプによって、企業は以下を収集することが必要になる場合がある：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・床面積別平均排出係数。占有している m<sup>2</sup>、平方フィート当たりの排出量単位で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/日）</li> <li>・建物タイプ別の平均排出係数。建物当たりの排出量単位で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/小規模オフィスビル）</li> <li>・資産タイプ別の排出係数。資産タイプ当たりの排出量単位で表す。（例：kg CO<sub>2</sub>e/車）</li> </ul> |

カテゴリ 15（投資）の算定手法の概要

| 手法                                                               | 算定式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 必要な活動量                                                                                                                                                                                                                                                             | 必要な排出係数                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>株式投資からの排出量算定</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |
| 投資固有手法                                                           | <b>株式投資の合計：</b><br>$\Sigma$ （株式投資のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量<br>$\times$ 持分割合（%））                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>被投資企業のスコープ 1 及びスコープ 2 排出量</li> <li>投資者の被投資企業における持分割合</li> <li>排出量が多い（significant）場合は、企業は被投資企業のスコープ 3 排出量についても収集することが望ましい（被投資企業がスコープ 3 排出量データを提供できない場合、スコープ 3 排出量は、オプション 2 で説明した平均データ手法を使って推計の必要が出てくる可能性がある）。</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>投資固有手法を使用する場合、報告企業は被投資企業から排出量データを収集するため、排出係数は unnecessary になる。</li> </ul>                                                                                 |
| 平均データ手法                                                          | <b>株式投資の合計：</b><br>$\Sigma$ （（被投資企業の総収入（\$）<br>$\times$ 被投資企業のセクターの排出係数<br>（kg CO <sub>2</sub> e/収入 1 ドル）<br>$\times$ 株式持分（%））                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>被投資企業が運用しているセクター</li> <li>被投資企業の収入（被投資企業が複数のセクターで事業を営んでいる場合、報告企業はその被投資企業が運営している当該セクターごとの収入に関するデータを収集することが望ましい）、及び、</li> <li>投資者の被投資企業における株式持分割合</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>投資が関係する経済セクターの EEIO 排出係数（kg CO<sub>2</sub>e/収入 1 ドル）</li> </ul>                                                                                           |
| <b>プロジェクトファイナンス及び債権+投資からの排出量算定（利益の使途が判明している場合）</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |
| プロジェクト固有手法                                                       | <b>プロジェクトの合計：</b><br>$\Sigma$ （報告対象年において該当プロジェクトから生じた<br>スコープ 1 及びスコープ 2 排出量<br>$\times$ プロジェクトの総コストに占める割合（%））                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年中に該当プロジェクトで生じたスコープ 1 及びスコープ 2 排出量</li> <li>プロジェクトの総コスト（総資産+債務）に占める投資者の持分割合</li> </ul>                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト固有手法を使用する場合、報告企業は被投資企業から排出量データを収集するため、排出係数は unnecessary になる。</li> </ul>                                                                             |
| 平均データ手法                                                          | <b>建設段階にあるプロジェクトの合計：</b><br>$\Sigma$ （（報告対象年におけるプロジェクト建設コスト（\$）<br>$\times$ 該当建設セクターの排出係数（kg CO <sub>2</sub> e/収入 1 ドル）<br>$\times$ プロジェクトの総コストに占める割合（%））<br><br><b>運営段階にあるプロジェクトの合計：</b><br>$\Sigma$ （（報告対象年におけるプロジェクト収入（\$）<br>$\times$ 関係する運営セクターの排出係数（kg CO <sub>2</sub> e/収入 1 ドル）<br>$\times$ プロジェクトの総コストに占める割合（%）） | <ul style="list-style-type: none"> <li>報告対象年におけるプロジェクトのコスト（プロジェクトが建設段階にある場合）、又は</li> <li>プロジェクトの収入（プロジェクトが運営段階にある場合）、並びに</li> <li>プロジェクトの総コスト（総資産+債務）に占める投資者の持分割合</li> </ul>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>投資が関係する建設セクターの EEIO 排出係数（kgCO<sub>2</sub>e/\$）（プロジェクトが建設段階にある場合）、又は、</li> <li>投資が関係する運営セクターの EEIO 排出係数（kgCO<sub>2</sub>e/\$）（プロジェクトが運営段階にある場合）</li> </ul> |
| <b>プロジェクトファイナンス及び債権投資からの、予測した寿命期間における総排出量の算定（利益の使途が判明している場合）</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |
| プロジェクト固有手法                                                       | $\Sigma$ （（プロジェクトの予想年間排出量<br>$\times$ プロジェクトの予想寿命）<br>$\times$ プロジェクトの総コストに占める割合）                                                                                                                                                                                                                                         | <p>寿命期間における予想排出量の算定では一般に、資産の運営及びその予想寿命期間を仮定する必要がある。予想排出量の算定に必要なデータは、プロジェクトのタイプによって異なる。企業は次のデータを収集することが望ましい：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトの予想平均年間排出量。たとえば発電所の場合、排出量は、発電所の容量及び発熱率、燃料の炭素含有量、並びに予想設備稼働率から得ることができる。</li> <li>プロジェクトの予想寿命</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                  |