

サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量の
算定方法基本ガイドラインに関する
業種別解説（セメント製造業） Ver. 1.0

2012年3月

社団法人セメント協会

サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量の算定方法基本ガイドライン 業種別解説（セメント製造業）Ver.1.0

目 次

第 1 部 算定の基本的考え方

1. 本解説の位置づけと使い方	I -1
1.1 位置付け	I -1
1.2 セメント製造業とサプライチェーン排出量との関わり	I -1
1.3 本解説の使い方	I -2
2. 算定範囲	I -3
2.1 組織境界	I -3
2.2 対象活動と対象範囲	I -3
3. 算定結果の活用方法	I -8

第 2 部 算定方法の解説

1. 自社の排出	II -1
1.1 直接排出（Scope1）	II -1
1.2 エネルギー起源の間接排出（Scope2）	II -3
2. その他の間接排出（Scope3）	II -5
2.1 【カテゴリ 1】 購入した製品・サービス	II -5
2.2 【カテゴリ 3】 Scope1,2 に含まれない燃料及びエネルギー関連活動	II -8
2.3 【カテゴリ 10】 販売した製品の加工	II -10
2.4 【カテゴリ 11】 販売した製品の使用	II -13
2.5 【カテゴリ 12】 販売した製品の廃棄	II -15

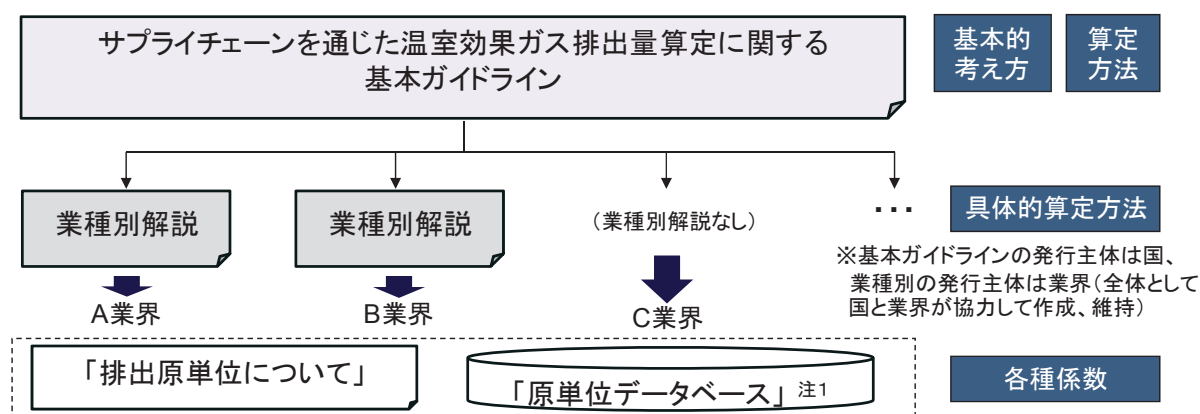
第1部 算定の基本的考え方

1. 本解説の位置づけと使い方

1.1 位置付け

本解説は、「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量の算定方法 基本ガイドライン（環境省・経済産業省）」を補完するものであり、セメント製造業向けに作成されております。セメント製造業として算定すべき範囲、セメント製造業としての算定方法等を、具体例を含めて紹介しています。しかし、本解説はセメント製造業として特定の解釈や算定方法を一義的に定めるものではありません。ガイドライン全体の構成と本文書の位置づけは次図を参照ください。

なお、「SCOPE3 基準」の 1.5 本基準のスコープ（範囲）¹では、セクター別ガイダンスによって一貫性を向上させるための追加的な情報が存在すれば事業者間比較が可能との考え方が示されておりますが、本解説は事業者間比較に必要な追加的な情報は提供していません。



また、本解説は、国の基本ガイドラインの変更や、業界の状況に応じて適宜見直しを行い、改定を行う予定です。

1.2 セメント製造業とサプライチェーン排出量との関わり

セメント製造業においても自社の工場、自社が管理する物流を中心に取組を進めてきましたが、今後は、サプライチェーンの上流側に位置する中間製品製造者として、以下のような対応が求められる可能性があります。

- ・ サプライチェーン（下流側）への情報提供
- ・ グリーン物流の更なる促進

¹ 仮訳：みずほ情報総研株式会社

自社工場等、従来取り組んできた範囲に比べると、このような取組は他者の直接的な管理下にあるため十分な影響力を及ぼすことができない部分もありますが、サプライチェーン全体に対して積極的に働きかけて取組を進めることが期待されます。

1.3 本解説の使い方

本解説の対象範囲は、基本ガイドラインで示されている SCOPE3 の 15 カテゴリのうち、セメント製造業特有の論点を含むカテゴリや、対象とする活動又は算定方法が分かりづらいと思われるカテゴリを抽出して解説しています。具体的には表 2.2-2 に別途示すとおりですが、対象範囲外のカテゴリを算定する場合などは、基本ガイドラインもあわせてご確認いただき、サプライチェーン排出量を算定してください。

なお、セメント製造以外の生産活動を行なっているなど、本解説だけで算出できない事業者については、基本ガイドラインを参考にして算出していただいても構いません。

2. 算定範囲

2.1 組織境界

自社として算定すべき組織境界は、原則として、自社（法人等）及び連結対象事業者等自社が所有又は支配する全ての事業活動（セメント製造業以外の事業活動も含む）の範囲とします。

ただし、本解説はセメント製造業として行う事業活動のみを対象としています。ここでセメント製造業とは日本標準産業分類の定義によれば、以下の通りです。

セメント製造業とは、ポルトランドセメント、高炉セメント、シリカセメント、フライアッシュセメントなどを製造する事業所をいう。

（出典）日本標準産業分類（平成 19 年 11 月改定）

2.2 対象活動と対象範囲

サプライチェーン排出量としての算定対象活動は大きく分けると以下の 3 つの Scope に分けられ、Scope3 はさらに 15 のカテゴリに分けられます。

Scope1：事業者自らによる温室効果ガスの直接排出

Scope2：他人から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

Scope3：Scope2 以外の間接排出（事業者の活動に関連する他者の排出）

各カテゴリの内容は以下のとおりです。

基本ガイドラインでの説明をセメント製造業向けに一部修正しています。

表 2.2-1 カテゴリ区分

区分	カテゴリー	セメント製造業における算定対象
自社の排出		
	直接排出（SCOPE1）	自社での燃料の使用や工業プロセスによる直接排出
	エネルギー起源の間接排出（SCOPE2）	自社が購入した電気・熱の使用に伴う間接排出
その他の間接排出（SCOPE3）		
上流	1 購入した製品・サービス	原材料が製造されるまでの活動に伴う排出
	2 資本財	自社の資本財（ミルやサイロなどの施設・設備）の建設・製造から発生する排出
	3 Scope1,2 に含まれない燃料及びエネルギー関連活動	購入した燃料の採掘に伴う排出、他社から調達している電気や熱等の発電等に必要燃料の調達に伴う排出

区分	カテゴリー	セメント製造業における算定対象	
	4	輸送、配送（上流）	原材料が自社に届くまでの物流に伴う排出
	5	事業から出る廃棄物	自社の工場・オフィスで発生した廃棄物の輸送、処理に伴う排出
	6	出張	従業員の出張に伴う排出
	7	雇用者の通勤	従業員が事業所に通勤する際の移動に伴う排出
	8	リース資産（上流）	自社が賃借しているリース資産の操業に伴う排出（Scope1,2で算定する場合を除く）
下流	9	輸送、配送（下流）	セメントの輸送、保管、荷役、セメント製造に伴う排出
	10	販売した製品の加工	セメント販売先事業者によるコンクリート等への加工及びコンクリートの施工に伴う排出
	11	販売した製品の使用	コンクリート構造物等の使用に伴う間接排出（任意）
	12	販売した製品の廃棄	コンクリート等の廃棄時の輸送、処理に伴う排出
	13	リース資産（下流）	（賃借しているリース資産の運用に伴う排出）
	14	フランチャイズ	（フランチャイズ加盟者における Scope1,2 排出）
	15	投資	（投資の運用に関連する排出）
	その他	（従業員や消費者の日常生活に関する排出等）	

基本ガイドラインに記載されているとおり、全てのカテゴリについて排出量を算定することが望まれますが、算定にかかる負荷等を考慮し、算定するカテゴリを抽出して算定することも考えられます。一部のカテゴリを算定対象範囲から除外する際の基準としては、以下が挙げられます。

- ・該当する活動がないもの
- ・排出量が小さくサプライチェーン排出量全体に与える影響が小さいもの
- ・事業者が排出や排出削減に影響力を及ぼすことが難しいもの
- ・排出量の算定に必要なデータの収集等が困難なもの
- ・自ら設定した排出量算定の目的から見て不要なもの

（参考 ISO 14064-3 における重要性に関する記載）

「温室効果ガスに関する主張の妥当性確認及び検証のための仕様並びに手引き（ISO 14064-3, JIS Q 14064-3）」によると、GHG プログラムにおける重要性のしきい値について、以下の記載がある。

一貫性を確保し、想定外の差別を回避するため、GHG プログラム又は内部プログラムの中には、重要性のしきい値を含めることによって、この意志決定プロセスを支援するものもある。このしきい値は、例えば、組織又は GHG プロジェクトの GHG 排出量の 5% というように、全体的なレベルとして設定することができる。

また、「SCOPE 3 基準」においても、「例えば、事業者が様々な下流の適合性を伴う可能性のある中間製品を製造し、中間製品それぞれが異なる GHG 排出プロファイルを持ち、中間製品の様々な最終使用に関連する下流排出量を合理的に予測することができない場合がある。このような場合、事業者は、報告においてカテゴリ 9、10、11 および 12 から下流排出を除外することについて開示し十分な根拠を示してもよい。」との記述があります²。

日本のセメント産業は一般的に、下流側に関する事業者が多岐にわたるため、データの収集が困難です。従って本解説で推奨する算定対象範囲は以下のとおりとします。

セメント産業における調査範囲は、原則、原料採掘～セメントの出荷（一次輸送を含む）とします。ただし、生コンクリート製造会社を連結対象としているセメント会社は、その範囲も含めてください。なお、算定対象を開示する場合は、明確に算定範囲を示してください。

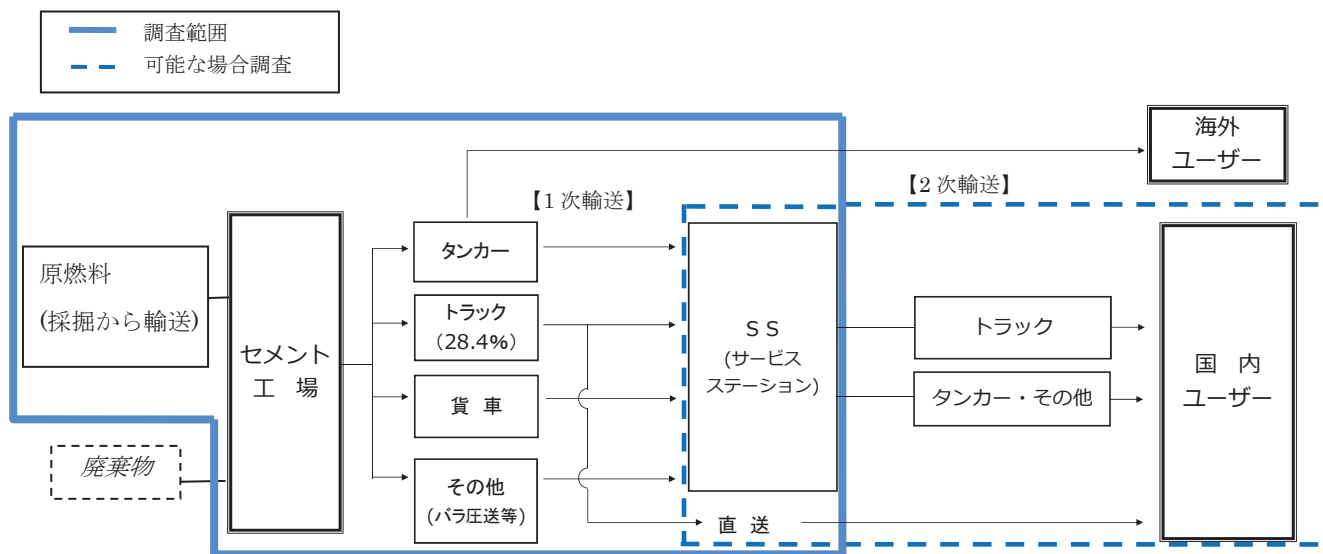
また、自社だけでなく、上流から下流までの全体の排出量を把握したいというニーズも考えられることから、下流側の加工、使用等に関しても本解説の対象範囲として含めています。

表 2.2-2 本解説の対象範囲

区分	カテゴリ	本解説の対象 (第 2 部)
自社の排出		
	直接排出 (SCOPE1)	○ (1.1)
	エネルギー起源の間接排出 (SCOPE2)	○ (1.2)
その他の間接排出 (SCOPE3)		
上流	1 購入した製品・サービス	○ (2.1)
	2 資本財	
	3 Scope1,2 に含まれない燃料及びエネルギー関連活動	○ (2.2)
	4 輸送、配送 (上流)	
	5 事業から出る廃棄物	
	6 出張	
	7 雇用者の通勤	
	8 リース資産 (上流)	
下流	9 輸送、配送 (下流)	
	10 販売した製品の加工	○ (2.3)
	11 販売した製品の使用	○ (2.4)
	12 販売した製品の廃棄	○ (2.5)
	13 リース資産 (下流)	
	14 フランチャイズ	
	15 投資	
	その他	

注) ○ : 解説の対象。() 内は第 2 部での項目番号

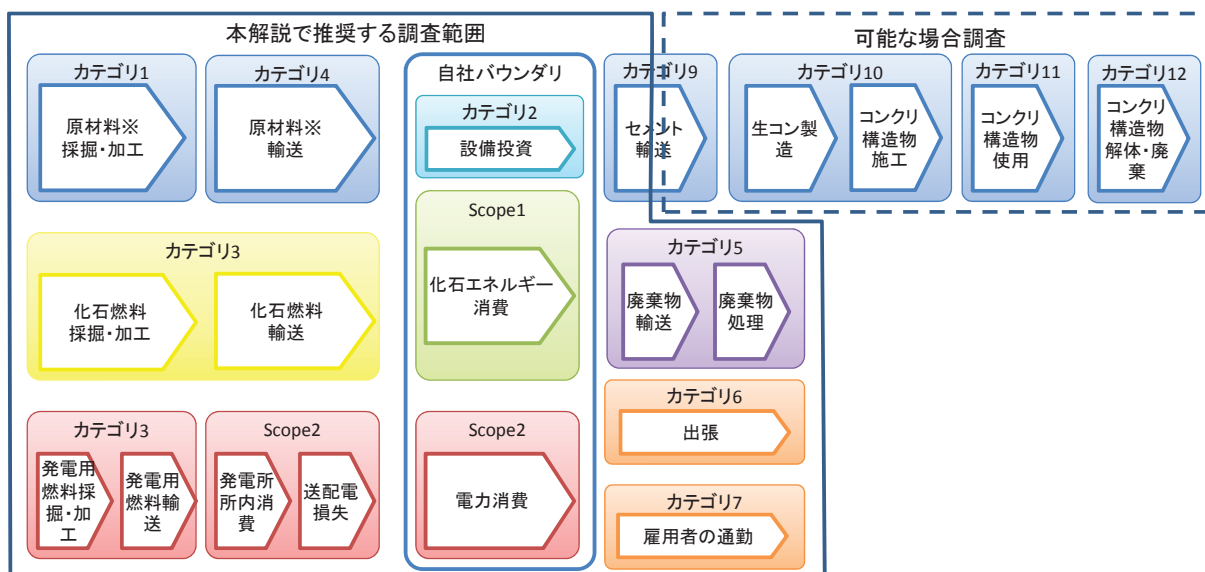
² 仮訳 : みずほ情報総研株式会社



出典：2011年セメントハンドブックより

図中の数字は構成比（2010年度実績）

図 2.2-1 セメント産業におけるサプライチェーン調査範囲



※原材料にはキルンに投入する石炭を含む

図 2.2-2 カテゴリ別の推奨する調査範囲

セメント工場で受け入れている廃棄物については、工場内での燃焼に伴う排出量は、「算定・報告・公表制度」で報告しており「SCOPE1」に該当します。また、受入前の廃棄物における製造・使用・輸送に関する排出量については、現時点ではカウントしないこととします。

一方、場内で電力を使用して前処理を行っている場合は、間接排出としてカウントされるため、「算定・報告・公表制度」の電力使用量に含まれます。

副産物の製造についてはカウントしませんが、受入れ時の輸送に関しては、可能な範囲で把握するよう努めることとします。

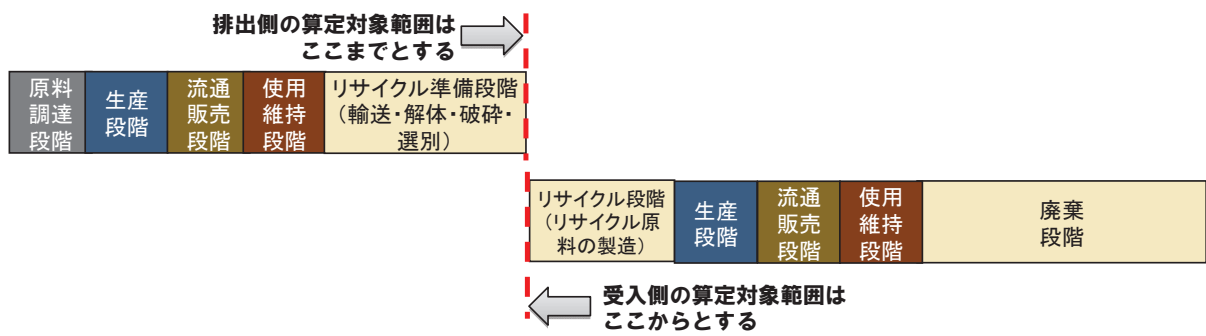


図 2.2-3 セメント工場で受け入れた廃棄物の算定対象範囲の考え方

3. 算定結果の活用方法

サプライチェーン排出量の算定結果については以下のように、様々な活用方法が考えられます。

- ・ 自社のサプライチェーン排出規模を把握し、削減すべき対象を特定すること
- ・ 自社のサプライチェーン排出量の経年変化を把握し、自社の削減対策の進捗を確認すること
- ・ 自社のサプライチェーン排出量を開示し、投資家や消費者、地域住民等の利害関係者に理解を深めてもらうこと

なお、上記の1点目と2点目に関しては、結果だけでなく算定の過程においても様々な気づきがあり、それらが削減対策に活かされることが期待されます。

また、生産量の拡大等事業規模の変化によってもサプライチェーン排出量は変化します。企業の成長に見合った排出抑制の進捗状況を評価する方法として、排出総量だけではなく、原単位化して評価することも考えられます。

このための指標は目的や事業実態に応じて設定すべきものであり必ずしも限定されませんが、例えば、以下のような方法が考えられます。

表 2.2-1 サプライチェーン排出量の評価指標（例）

評価指標例	メリット	デメリット
GHG 排出量 ／売上高	経営効率の評価に適する。また売上高に計上する範囲を算定範囲とする考え方に整合する。	売上高は物価や経済情勢等により変動しやすい。
GHG 排出量 ／（工場延床面積×稼働時間）	工場での営業活動量あたりエネルギー消費（GHG 排出量）の効率性評価に適する。	資本財や輸送、配送、販売した製品の使用等工場営業の量的側面では評価しにくいものが存在する。また、大型化や営業時間の延長で原単位が低減されるため実質的削減に結び付かない可能性がある。
GHG 排出量 ／セメント販売量	製品群が限定され物量（重量等）で販売量を捉えられる場合には経営効率の評価に適する。	多様な製品があると販売量を表現しにくい。

第2部 算定方法の解説

1. 自社の排出

1.1 直接排出 (Scope1)

1.1.1 算定対象範囲

【基本ガイドラインでの考え方】

国内および海外において自社が所有または支配する事業からの排出であり、燃料の使用や工業プロセスにおける排出量などの直接排出が算定対象となります。また、1.2において述べる Scope2 と合わせると、地球温暖化対策推進法における算定・報告・公表制度と同様の算定範囲となります。

ただし、排出活動については、算定・報告・公表制度の算定対象範囲以外のものも存在します。このため、サプライチェーン排出量においては、それらも任意に算定できることとします。

なお、算定・報告・公表制度においては、建設現場での建設機械の使用による排出や輸送事業者以外の事業者における自社所有の自家用乗用車の使用による排出等は算定対象外となっていますが、サプライチェーン排出量の算定に当たっては自社の活動に伴う全ての排出活動が算定対象範囲となるため、これらの排出も Scope1 に含まれます。

【セメント製造業における基本的な考え方】

セメント製造業においては、国内および海外において自社が所有または支配する事業からの排出として、セメント工場や事務所等で原燃料の使用や、自家用車による燃料の使用等の全てを対象とします。

事務所がビルのテナントとして入居している場合、省エネ法及び算定・報告・公表制度におけるオーナー・テナントの考え方に従い、以下のように対象範囲を設定します。

- ・ テナント専用部（賃貸区画内）での全ての排出
※共用部（給湯室等）での排出は対象外

以下に対象となる具体的な例を示します。原則としてこれらの全てが対象となりますが、算定が困難と想定される場合や、排出量が十分に小さい等一定の基準を明確にした上で除外しても構いません。

＜対象となるエネルギーの使用の例＞

- ・ セメント工場や事務所等での原燃料の使用：石炭、オイルコークス及びC重油等
- ・ 自家用車での燃料の使用：ガソリン等（算定・報告・公表制度対象外）

<対象となるその他の排出の例>

- ・ セメントの製造：非エネルギー起源 CO₂
 - ・ 業務用冷凍空気調和機器の使用開始、使用※、整備、廃棄：HFC
- ※使用は算定・報告・公表制度対象外で算定を推奨

1.1.2 算定方法

【基本ガイドラインでの考え方】

(1) 算定方法

算定・報告・公表制度における算定方法に準じて算定を行うこととします。排出原単位についても同様に算定・報告・公表制度の排出原単位を使用します。

海外の事業所における排出量の算定に当たっては、当該事業所の立地する地域における制度等において算定方法が定められている場合には、その算定方法を利用してください。なお、それが難しい場合には、IPCC ガイドラインに基づく算定方法を使用することとします。

(2) 活動量

算定・報告・公表制度の算定で用いる活動量を用いることができます。

【セメント製造業における基本的な考え方】

算定・報告・公表制度における算定方法に準じて算定を行うこととします。

同制度に含まれない排出活動について算定する場合には実測や IPCC ガイドライン等の国内外で認められた排出量の算定方法等を用いて算定してください。

1.2 エネルギー起源の間接排出（Scope2）

1.2.1 算定対象範囲

【基本ガイドラインでの考え方】

国内および海外において自社が購入した熱・電力の使用に伴う排出が算定対象となります。1.1において述べた Scope1 と同様、原則として地球温暖化対策推進法における算定・報告・公表制度と同様の算定範囲となります。

【セメント製造業における基本的な考え方】

セメント製造業においては、国内および海外において自社が購入した熱・電力の使用に伴う排出として、セメント工場や事務所、自動車等での熱・電力の使用全てを対象とします。自社工場内のボイラで発生させた熱や自家発電設備により発電した電力は対象外となります。

事務所がビルのテナントとして入居している場合、省エネ法及び算定・報告・公表制度におけるオーナー・テナントの考え方に従い、以下のように対象範囲を設定します。

- ・ テナント専用部（賃貸区画内）の全ての熱・電力の使用
※共用部（トイレ、廊下、給湯室等）での熱・電力の使用は対象外

以下に対象となる具体的な例を示します。原則としてこれらの全てが対象となりますが、算定が困難と想定される場合や、排出量が十分に小さい等一定の基準を明確にした上で除外しても構いません。

＜対象となる購入した熱・電力の使用の例＞

- ・ セメント工場や事務所等での熱・電力の使用
- ・ 自家用車での電力の使用（算定・報告・公表制度対象外）

1.2.2 算定方法

【基本ガイドラインでの考え方】

(1) 算定方法

算定・報告・公表制度における算定方法に準じて算定を行うこととします。排出原単位についても同様に算定・報告・公表制度の排出原単位を使用します。

海外の事業所における排出量の算定に当たっては、当該事業所の立地する地域における制度等において算定方法が定められている場合には、その算定方法を利用してください。

(2) 活動量

算定・報告・公表制度の算定で用いる活動量を用いることができます。

【セメント製造業における基本的な考え方】

算定・報告・公表制度における算定方法に準じて算定を行うこととします。

2. その他の間接排出（Scope3）

2.1 【カテゴリ1】購入した製品・サービス

2.1.1 算定対象範囲

【基本ガイドラインでの考え方】

カテゴリ1の算定対象範囲は、自社が購入・取得した全ての製品（原材料・部品、仕入れ商品や販売に係る資材等）及びサービスの資源採取段階から製造段階までの排出量です。製品・サービスとしては、以下のものも含め、自社へ投入される原材料・部品、商品、サービス等の全てが対象となりますが、自社が直接購入していない商品等で、自社の管理が及ばない場合には算定対象から外すことも可能です。また、資源採取段階から一次サプライヤーまでの輸送についてもカテゴリ1に含まれます（一次サプライヤーから自社までの輸送はカテゴリ2）。

- ・ 自社が購入・取得した原材料、中間製品、最終製品（仕入れ商品を含む）
- ・ 自社が購入・取得したソフトウェア等のサービス

【セメント製造業における基本的な考え方】

セメント製造業では、自社が直接購入・取得し、加工・販売又は使用している全ての製品・サービスの資源採取段階から製造段階まで（原材料の場合は資源採取段階のみ）の排出量を算定対象とします。算定対象とする製品・サービスの具体的な例は以下の通りです。原則としてこれらの全てが対象となりますが、算定が困難と想定される製品のうち、取扱量が少ないもの等一定の基準を明確にした上で除外しても構いません。

<対象となる製品の例>

- ・ 自社で製造するために他社から調達した原材料
 - ▶ 自社でセメント製造のために用いた原材料（石灰石、珪石、キルンに投入する石炭など）
（算定対象範囲は、これら原材料の採掘段階及び自社に搬入されるまでの加工段階となります。原材料の輸送段階での排出はカテゴリ4の算定対象となります。）
- ・ 自社が事業活動において使用する物品
 - ▶ 事務所で用いる文具、OA 機器等の事務用品

また、サービスにつきましては、基本ガイドラインをご参照ください。

2.1.2 算定方法

【基本ガイドラインでの考え方】

(1) 算定方法

算定方法としては、①自社が購入・取得した製品またはサービスに係る資源採取段階から製造段階までの排出量をサプライヤーごとに把握し、積み上げて算定する方法と、②自社が購入・取得した製品またはサービスの物量・金額データに、製品またはサービスごとの資源採取段階から製造段階までの排出原単位をかけて算定する2つの方法があります。

算定方法①では、算定精度は高くなりますが、サプライヤーが排出量データを把握できない場合やサプライヤーからデータを入手できない場合は、算定が困難となります。

算定方法②では、自社が購入・取得した製品またはサービスの物量・金額データを用いるため、算定は比較的容易となりますが、自社が購入・取得した製品またはサービスの物量・金額データに、資源採取段階から製造段階までの排出原単位を乗じて算定するため、自社にて把握している物量・金額データの分類区分と、使用する排出原単位の区分とがどの程度適合しているかによって算定精度は変わります。

(2) 活動量

算定方法①については、排出量データ自体を収集することとなります。算定方法②については、活動量は、算定対象期間において自社が購入・取得した製品またはサービスの物量・金額データとなります。

【セメント製造業における基本的な考え方】

(1) 算定方法

セメント製造業では、生産に必要な原材料等については物量ベースでの管理が行われていることが一般的であるため、原則として算定方法②で把握します。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = \Sigma \{ (\text{自社が購入・取得した製品またはサービスの物量または金額データ}) \\ \times (\text{排出原単位}^{\ast}) \}$$

※購入・取得した製品またはサービスの資源採取段階まで遡及したもの

排出原単位の区分については、排出原単位のガイドラインを参照してください。自社にて把握している原材料等の物量データの区分と排出原単位の区分が合致しない場合には、カバーする範囲が大きい区分に合わせてデータあるいは排出原単位を加工して利用します。

【計算例】

原料に用いる石炭を輸入した場合の原単位としては、「カーボンフットプリント制度試行事業 CO2 換算量原単位データベース（暫定版） ver. 3」にある 0.0365kgCO₂/kg 石炭を用いることが考えられる。この値は、豪州における露天掘り／坑内掘りおよび輸出港までの輸送を考慮した原単位である。公開されているデータベースではこの豪州の原単位のみであるため、豪州以外の国から輸入する場合であっても、同じ原単位と仮定する必要がある。

仮に、原料に用いる石炭を 10 万 t 輸入する場合、当該石炭の購入に伴う排出量は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} & \text{原料に用いる石炭の購入に伴う排出量（試算）} \\ & = 0.0365[\text{tCO}_2/\text{t 石炭}] \times 100,000[\text{t 石炭}] = 3,650\text{tCO}_2 \end{aligned}$$

(2) 活動量

基本ガイドラインにある算定方法②の考え方に準拠し、自社が購入した原材料等の物量が活動量に該当します。

2.2 【カテゴリ 3】 Scope1,2 に含まれない燃料及びエネルギー関連活動

2.2.1 算定対象範囲

【基本ガイドラインでの考え方】

カテゴリ 3 の算定対象範囲は、報告対象年度に自社が購入した燃料の上流側の排出（資源採取、生産及び輸送）、自社が購入した電気・熱（蒸気、温水又は冷水）の製造過程における上流側の排出（資源採取、生産及び輸送）です。

なお、購入した電気・熱及び自ら製造した電気・熱の使用に伴う排出量については Scope2 又は Scope1 での排出に該当するため、カテゴリ 3 においては算定対象外となります。

【セメント製造業における基本的な考え方】

セメント製造業においても、対象範囲の基本的な考え方は基本ガイドラインに同じで、対象となる製品の例は以下のとおりです。

＜対象となる製品の例＞

- ・ 自社でセメント製造のために用いた燃料（重油、オイルコークス）
（算定対象範囲は、燃料の資源採取、精製及び輸送といった自社より上流段階の排出が含まれます。燃料の輸送については、カテゴリ 4 ではなくカテゴリ 3 に含まれます。）
- ・ 自社でセメント製造のために用いた電気及び熱であって、他人から供給を受けたもの
（算定対象範囲は、供給者より上流側の排出（電気及び熱の発生のために投入したエネルギーの資源採取、生産及び輸送）となります。）

2.2.2 算定方法

【基本ガイドラインでの考え方】

(1) 算定方法

自社が購入した燃料の場合、自社が購入した燃料の物量・金額データに、資源採取段階から輸送段階までの排出原単位をかけて算定します。

電気については、契約形態によって、算定に用いる排出原単位が異なります。

電力会社から通常の契約で調達を行っており、電源の種類を特定した契約ではない場合は、全電源平均の燃料の資源採取、生産及び輸送の排出原単位を用いて算定します。

電源の種類を特定した契約によって調達している場合は、電源の種類別の燃料の資源採取、生産及び輸送の排出原単位を用いて算定します。

(2) 活動量

算定対象期間における、自社が購入した燃料並びに、他者から購入した自社への電気及び熱の投入量となります。

【セメント製造業における基本的な考え方】

セメント製造業においても、基本ガイドラインでの考え方に準拠します。

【計算例】

燃料に用いる C 重油を購入した場合の原単位としては、「カーボンフットプリント制度試行事業 CO₂ 換算量原単位データベース（暫定版） ver. 3」にある 0.175[kgCO₂/L]を用いることが考えられる。この値は、原油の採取から精製までを考慮した原単位である。なお、ここでは購入する C 重油は製品輸入ではなく、国内の製油所で精製されたものと仮定する。その上で、国内輸送分はこのカテゴリで計算すべきであるが、この計算例では省略する。

仮に、燃料に用いる C 重油を 1,000L 購入する場合、当該石炭の購入に伴う排出量は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} & \text{燃料に用いる C 重油の購入に伴う排出量（試算）} \\ & = 0.175[\text{kgCO}_2/\text{L}] \times 1,000[\text{L}] = 175[\text{kgCO}_2] \end{aligned}$$

2.3 【カテゴリ10】販売した製品の加工

本解説におけるカテゴリ10は、データの収集が困難な場合や算定に必要な原単位が整備されていない場合については算定の対象外とすることが可能です。算定に必要なデータが入手可能な場合には、以下に従って算定してください。

2.3.1 算定対象範囲

【基本ガイドラインでの考え方】

自社で製造した中間製品が自社の下流側の事業者（第三者）において加工される際に発生する排出を算定対象とします。つまり、中間製品を加工する事業者のScope1,2 の排出量が、中間製品販売事業者のScope3 カテゴリ10の排出になります。ここで、中間製品とは最終消費者が使用する前に更なる加工、組み立て等が必要となる製品のことを指します。ただし、販売した中間製品がどの最終製品に加工されているかについて、販売事業者が把握できない場合には、十分な根拠を示した上で算定対象から除外することも認められます。

【セメント製造業における基本的な考え方】

①コンクリート等の製造

自社が製造・販売したセメントがコンクリートやモルタル等に使用される際の排出量を算定対象とします。

生コンクリートにおける対象範囲は以下のとおりです。

＜対象となる範囲＞

- ・ 生コンクリートの製造に伴う排出量

また、他のコンクリート製造等についても同様の考え方とします。

②コンクリート等の施工

コンクリート等の施工時における排出量を算定対象とします。なお、セメント系固化材のように工事現場等で直接使用される製品についても、本カテゴリにおいて算定対象とします。

なお、セメント製造業が販売する製品は中間材であり最終製品の特定が困難であるため、生コンクリート流通統計調査などのような各種統計資料に基づいて加工後の最終製品を推定し、その最終製品製造時の排出量を算定対象とします。

＜対象となる範囲＞

- ・ 生コンクリートの施工に伴う排出量
- ・ 固化材の施工に伴う排出量

2.3.2 算定方法

【基本ガイドラインでの考え方】

(1) 算定方法

販売先の事業者から加工に伴う排出量データまたはエネルギー消費データを入手できる場合には、それらのデータに基づいて算出します。販売先企業から上記のデータが入手できない場合には、販売量に加工量当たりの原単位を乗じて算出します。原単位についてはライフサイクルデータベースやGHG プロトコルのWEB サイト、企業や業界団体が独自に作成した値などを用いることが可能です。ただし、エネルギー起源CO₂以外のガスの排出が規模や削減可能性等の観点から重要な場合には、含めるようにしてください。

なお、下流の事業者における加工のプロセスにおいて、複数の中間製品が加工されている場合には、算定すべき中間製品とその他の中間製品との間で排出量を按分する必要があります。按分に用いる指標としては、重量、体積などの物量データに加えて、金額のデータを使用することが考えられます。ただし、按分は可能な限り避けることが推奨されます。

(2) 活動量

下流の加工事業者からエネルギーデータを入手する場合には、入手したエネルギー消費量が活動量になります。販売量当たりの原単位を用いた算定を行う場合には、報告年度の販売した販売量が活動量になります。

【セメント製造業における基本的な考え方】

(1) 算定方法

①コンクリート等の製造

生コンクリート工場等におけるコンクリート等の製造に伴う排出量データやエネルギー消費量データを入手できる場合にはこれらのデータに基づいて算出してください。

製造時の排出量データやエネルギー消費量データが入手できない場合には、製造量当たりの排出原単位にセメント販売量を乗じて算出しますが、この原単位については例えば、生コンクリートへの加工について、土木学会指針（試案）^{*1)}や、日本コンクリート工学協会報告書^{*2)}を参照してください。

*1：コンクリート構造物の環境性能照査指針（試案）；H17 コンクリートライブラリー125、土木学会

*2：コンクリートセクターにおける地球温暖化物質・廃棄物の最小化に関する研究委員会報告書；2010年 社団法人日本コンクリート工学協会

【計算例】

販売したセメント量からコンクリート製造量のデータが入手できない場合は、日本コンクリート工学協会の報告書に掲載されている調査結果（レディーミクストコンクリートの生産量総和：19,361,118m³/年）を引用し、自社のシェアを乗じて把握する。

コンクリート製造時の排出量データやエネルギー消費量データが入手できない場合は、日本コンクリート工学協会の報告書に掲載されている以下の調査結果を引用する。

1m³に使用するセメント量は、土木学会指針（試案）の配合調査結果より、300kg/m³を仮定する。

レディーミクストコンクリートの環境負荷に関する実態調査結果（抜粋）

項目	排出原単位	単位
1m ³ の生産に伴う CO ₂	2.07	kg-CO ₂ /m ³
1m ³ の運搬（自車）に伴う CO ₂ （参考）	10.52	kg-CO ₂ /m ³

※運搬時の排出原単位は参考として記載しております。この原単位については「カテゴリ 9 輸送、配送（下流）」の算定に活用することが可能です。

仮に、10 トンのセメントを販売したとすると、コンクリート工場からの CO₂ 排出量は、以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{コンクリート工場からの CO}_2\text{ 排出量（試算）} &= 2.07[\text{kg-CO}_2/\text{m}^3] \div 300[\text{kg}/\text{m}^3] \times 10[\text{t}] \\ &= 69 [\text{kg-CO}_2]\end{aligned}$$

②コンクリート等の施工

コンクリートに関する統計調査などから用途別のコンクリート使用量を推計し、それぞれの用途での施工時排出原単位等のデータに基づいて算出する方法、標準的なシナリオに基づいて算定する方法など、様々な方法が考えられます。

ただし、各種施工時における原単位については、一部データがありますが、施工時の活動量データ（施工の規模等）については、把握が困難であることから、算定は困難であると考えられます。これらのデータが把握可能な場合には算定を行ってください。

2.4 【カテゴリ 1 1】販売した製品の使用

本解説におけるカテゴリ 1 1 は、データの収集が困難な場合や算定に必要な原単位が整備されていない場合については算定の対象外とすることが可能です。算定に必要なデータが入手可能な場合には、以下に従って算定してください。

2.4.1 算定対象範囲

【基本ガイドラインでの考え方】

製品の使用に伴う排出量を算定対象とします。対象とする製品は、算定対象とする年度に販売した製品（システムやサービスを含む）とします。

本カテゴリに含まれる排出は、具体的には、以下2つの区分のとおりです。

<直接使用段階排出>

- ・家電製品等、製品使用時における電気・燃料・熱の使用に伴うエネルギー起源CO₂ 排出量
- ・エアコン等、使用時に5.5ガスを直接排出する製品における5.5 ガスの排出量

<間接使用段階排出>

- ・衣料（洗濯・乾燥が必要）、食料（調理・冷蔵・冷凍が必要）等、製品使用時に間接的に電気・燃料・熱を使用する製品のエネルギー起源CO₂ 排出量

上記のうち、販売した製品の直接使用段階排出は必ず算定対象とします。なお、販売した製品の間接使用段階排出量も算定できますが、間接使用段階排出量が規模や削減可能性等の観点から重要な場合は、算定対象としなければなりません。

算定対象とする期間については、「製品が販売された年にその製品が使用段階で将来的に排出すると想定される排出量をまとめて算定する」こととします。

使用中の販売した製品の保守管理に関連する排出量を算定対象とすることもできます。

【セメント製造業における基本的な考え方】

原則として自社製品が加工された後の構造物等の間接使用段階の排出量の算定は任意とします。仮に、算定する場合は自社が製造・販売したセメントや骨材が加工されたコンクリート等を施工した構造物等の間接使用段階の排出量を算定対象とします。つまり、コンクリート施工後の構造物が建築物である場合、当該建築物でのエネルギー消費に伴う排出量を算定対象とします。

算定対象とする製品の具体的な例は以下の通りです。

<対象となる製品の例>

- ・住宅、建築物、鉄道、発電所、港湾、空港 等の間接使用段階での排出量

2.4.2 算定方法

【基本ガイドラインでの考え方】

(1) 算定方法

使用時における排出量の算定に当たっては、販売数量等と標準的な使用シナリオ（製品の設計仕様および消費者における製品の使用条件に関する仮定）等に基づく使用時のエネルギー消費量に、排出原単位を乗じて算定します。

5.5 ガスを排出する製品を算定対象とする場合には、算定・報告・公表制度の算定方法が定められている場合（例：業務用エアコンの整備時におけるHFCの排出）にはそれを用い、定められていない場合にはカーボンフットプリントの製品ごとの使用シナリオに基づき算定します。

なお、使用シナリオの設定内容により使用時の排出量は大きく変動することに留意が必要です。

(2) 活動量

直接使用段階での排出および間接使用段階での排出のどちらについても販売量の実績と設定した標準的な使用シナリオに基づき設定します。なお、使用シナリオの設定内容により使用時の排出量は大きく変動することに留意が必要です。また、輸出品について国内と海外とで使用条件が異なることも想定され、条件の設定次第では排出量が過大または過小となることも考えられます。

ここで、標準的な使用シナリオは、各社独自に設定いただいて構いませんが、業界団体等にて定められたものがある場合は、それに基づき活動量を設定することが望まれます。なお、排出量の算定に使用した方法（使用シナリオ）については開示してください。

【セメント製造業における基本的な考え方】

販売したセメントによってどのような構造物等が施工されているかについては、下流側に関する事業者が多岐にわたるため、その実態を把握することは難しく、算定が困難であると考えられます。販売したセメントによって製造された構造物等の量（面積等）が把握できる場合には、その構造物等の使用時の排出原単位等を用いて算定を行ってください。

2.5 【カテゴリ 1 2】販売した製品の廃棄

2.5.1 算定対象範囲

本解説におけるカテゴリ 1 2 は、データの収集が困難な場合や算定に必要な原単位が整備されていない場合については算定の対象外とすることが可能です。算定に必要なデータが入手可能な場合には、以下に従って算定してください。

【基本ガイドラインでの考え方】

カテゴリ 1 2 の算定対象範囲は、自社が製造又は販売している製品本体及び製品に付す容器包装の「廃棄」と「処理」に係る排出量です。製品がリサイクルされる場合、回収段階が本カテゴリの算定対象範囲となり、リサイクルされた財を受け入れた事業者のリサイクル処理プロセス（例えばベールの解体・破碎・選別）は算定対象外となります。一方、リサイクルされた財の受入側では、リサイクル処理プロセスがカテゴリ 1 の算定対象範囲となります。

【セメント製造業における基本的な考え方】

セメント製造業では、自社が販売している製品及び包装の「廃棄」と「処理」に係る排出量を算定対象とします。セメント製造業が販売する製品は中間財であり最終製品の特定が困難であるため、仮定を用いて試算を行います。

＜対象となる販売した製品及び包装の例＞

- ・ 出荷したセメントが最終的に利用される製品（ここでは全て建築構造部として使用されたと仮定）の解体・廃棄に関する排出量
- ・ セメントの出荷に用いた包装の廃棄に関する排出量

なお、平成 20 年度建設副産物実態調査結果によると、コンクリート塊の再資源化率は 97.3% であり、そのほとんどがリサイクルされているため、販売した製品のほとんどはリサイクル処理プロセスの手前までが算定対象となります。具体的には、コンクリート構造物の解体時までを算定対象とし、再生骨材処分場より先の処理プロセスは対象外とします。

ごく一部のコンクリート塊は、最終処分（埋立処分）されているため、最終処分時の排出量を算定します（ただし、再利用されたコンクリート塊が最終処分に回っていると考えた場合は、算定の必要がなくなる）。

2.5.2 算定方法

【基本ガイドラインでの考え方】

(1) 算定方法

処理・リサイクルの実態（廃棄物種類別の処理方法等）が把握できる場合には、廃棄物種類・処理方法別の廃棄物処理・リサイクル量に、廃棄物種類・処理方法別の排出原単位を乗じることによって排出量を算定します。処理・リサイクルの実態把握が困難なものについては、廃棄物処理・リサイクル業者の処理費用や処理量に、廃棄物種類毎の標準的なシナリオに基づく排出原単位を乗じることによって排出量を推計します。標準的なシナリオとしては、全国における廃棄物の種類別・処理方法別の処理量比率を参考にすることが考えられます。

(2) 活動量

処理・リサイクルの実態（廃棄物種類別の処理方法等）の把握ができる場合には、廃棄物種類・処理方法別の廃棄物処理・リサイクル量が活動量となります。把握が難しい場合には、廃棄物処理費用（量）及びリサイクル費用（量）が把握すべき活動量となります。

【セメント製造業における基本的な考え方】

算定方法

セメント製造業では、自社が販売した製品及び容器包装の処理・リサイクルの実態（廃棄物種類別の処理方法等）を直接把握することは困難であるため、すべて建築構造物に使用されたと仮定して、セメント販売量に記載されている排出原単位を用いて試算します。

コンクリート構造物の解体・廃棄に関する原単位については、例えば日本コンクリート工学協会報告書*2)をご参照ください。

【計算例】

販売したセメント量からコンクリート構造物の解体に関するデータが入手できない場合は、日本コンクリート工学協会*2)の報告書に掲載されている調査結果から引用する。

コンクリート構造物の解体にかかわるインベントリデータ（抜粋）

項目	CO ₂ 排出量(kg)
解体全工程（1m ³ あたり）	16.922

但し、解体コンクリート塊から鉄筋の分離作業までを含む

また、1m³に使用するセメント量は、土木学会指針（試案）*1)の配合調査結果より、300kg/m³を仮定する。

仮に、10トンのセメントを販売し、すべて構造物に使用されたと仮定すると、コンクリート構造物からのCO₂排出量は、以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned} & \text{コンクリート構造物を解体する場合のCO}_2\text{排出量（試算）} \\ & = 16.922[\text{kg}\cdot\text{CO}_2/\text{m}^3] \div 0.3[\text{t}/\text{m}^3] \times 10[\text{t}] \doteq 51 [\text{kg}\cdot\text{CO}_2] \end{aligned}$$

また、廃棄については活動量については想定が可能であるが、廃棄に関して適切な原単位がないことから、算定は困難です。

セメントの出荷に用いた包装（袋）については、2010年度の出荷量が全セメント出荷量の2%以下と非常に小さな値であり、またその処分方法については不明であることから、今回は算定の対象から除外します。