

建設 リサイクル

2024 夏号 Vol.106

特集

ISO 21930 環境製品、建設製品
およびサービスの宣言に関する
基本規則



建設副産物リサイクル広報推進会議

目次

特集

- ISO 21930「建築及び土木工事における持続可能性—環境製品、
建設製品およびサービスの宣言に関する基本規則」・・・・・・・・・・ 2
キーワード：EPD、PCR、ISO 14025、ISO 14040、ISO 14044、システム境界

ニュースフォーカス

- 全国初 有価物該当性認証を取得した
シールドトンネル発生土（建設汚泥処理土）の有効活用事例・・・・・・・・・・ 82
国土交通省 九州地方整備局 鹿児島国道事務所 建設監督官 古寺 大悟
鹿児島3号東西道路シールドトンネル（下り線）新設工事
大成・大豊特定建設工事共同企業体 監理技術者 橋本 諭、主任技術者 稲田 文展
キーワード：シールドトンネル、有価物該当性、再生利用個別指定、建設汚泥処理土

- 建設リサイクルQ & A 建設副産物リサイクル広報推進会議 事務局
Q. GHGとは？・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 86

- インフォメーション 建設副産物リサイクル広報推進会議 事務局・・・・・・・・・・ 87
・建設副産物リサイクル広報推進会議の活動について
キーワード：建設リサイクル、広報活動

特に断り書きのない場合、執筆者の所属・職位等は執筆当時のものです。
本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

表紙／能登島大橋（撮影 吉井 久美子）
能登の復興をお祈り申し上げます。

特集

環境に優しい製品は、少なくとも製品のカーボンフットプリント（以下 CFP）が算定されている必要があります。ここで、CFP とは、製品のライフサイクル全体での温室効果ガス（GHG）排出量を CO₂ 換算したものです。企業が製品やサービスの環境負荷や環境貢献を、GHG 排出量を含めた定量的に表示する方法の規格として ISO 14025「環境ラベル及び宣言－タイプⅢ環境宣言－原則及び手順」があります。この規格に従い、PCR（製品カテゴリールール）に基づき、環境製品宣言（EPD）を第三者認証により得る必要があります。CFP は、EPD のデータの一部です。

建設製品と建設工事のライフサイクルは、4 つのライフサイクル段階（製造段階、建設段階、使用段階、耐用年数終了段階）に分割されています。これらの段階には多数の情報モジュールが含まれています。ライフサイクルの段階は、あらゆる建設製品のシステム全体を記述し、対応する LCA 結果は、これらのライフサイクル段階にしたがって EPD で報告されます。

今回の特集は、EPD を開発するための原則、仕様、要件を提供するための文章 ISO 21930「建築及び土木工事における持続可能性－環境製品、建設製品およびサービスの宣言に関する基本規則」をご紹介します。

ISO 21930 建築及び土木工事における持続可能性－ 環境製品、建設製品およびサービスの宣言に関する 基本規則

建設副産物リサイクル広報推進会議 事務局

キーワード：EPD、PCR、ISO 14025、ISO 14040、ISO 14044、システム境界

序章

建設業界の設計者、製造業者、使用者、所有者およびその他の利害関係者は、建設工事による環境影響に対処するための意思決定を可能にする情報をますます求めている。これらの要求は現在、さまざまな手法を適用したさまざまな国家的取り組みを通じてのみ対処されている。

建設工事レベルでの一貫した評価を可能にするモジュール式手法を使用して環境製品宣言(EPD)を表現する手段と方法に統一性があることが重要である。これには、基本的なライフサイクルインベントリデータに基づく EPD の部分を開発するための一貫した概要とプロセスおよびライフサイクルアセスメント(LCA)に基づいていない追加情報が含まれる。異なる利害関係者は、現在の最善の慣行および理解と一致する偏りのない情報を期待している。

タイプ III 環境宣言(ISO 14025 を参照)は、ISO 14040 および ISO 14044 に基づく所定のパラメータを使用して定量化された環境データを提供する EPD であり、関連する場合は追加の環境情報も提供する。

この文書は、建設工事における持続可能性を扱う一連の文書のうちの 1 つであり、以下の内容が含まれる。

- a) ISO15392
- b) ISO16745-1
- c) ISO16745-2
- d) ISO21929-1
- e) ISO21931-1
- f) ISO/TS12720
- g) ISO/TS21929-2
- h) ISO/TR21932
- i) ISO/CD20887¹⁾
- j) ISO/DIS21931-2¹⁾

この文書は環境への影響と側面のみを扱い、持続可能性の社会的および経済的側面については考慮していない。文書間の関係を図 1 に詳しく示す。

特集

方法論の基礎	<p>ISO15392 建物の建設における持続可能性に関する一般原則</p> <p>ISO/TS12720 建築物および土木構造物の持続可能性 － ISO 15392の一般原則の適用に関するガイドライン</p> <p>ISO/TE21932 建築物および構築資産 - 建築構築における持続可能性 - 用語</p> <p>ISO/CD20887 建築および土木工事における持続可能な開発 — 分解性と適応性を考慮した設計 — 原則、要件、推奨事項</p>		
	<p>ISO21929-1 建築構築における持続可能性－持続可能な指標－ 第1部: 建物の指標開発のためのフレームワーク</p> <p>ISO/TS21929-2 建築構築における持続可能性－持続可能な指標－ 第2部: 土木構造物のための指標開発フレームワーク</p>		
工事	<p>ISO16745-1 建築及び土木工事における持続可能性 － 既存の建築物の使用段階における炭素指標－第1部：計算，報告及びコミュニケーション</p> <p>ISO16745-2 建築及び土木工事における持続可能性 － 既存の建築物の使用段階における炭素指標－第2部：検証</p>		
	<p>ISO21931-1 建築構築における持続可能性－建設物の環境性能評価方法のためのフレームワーク－第1部: 建物</p>		
	<p>ISO/DIS21931-2 建築構築における持続可能性－建設物の環境性能評価方法のためのフレームワーク－ 第2部: 土木構造物</p>		
建設製品及びサービス	<p>ISO21930 建築及び土木工事における持続可能性 － 環境製品、建設製品およびサービスの宣言に関する基本規則</p>		
	環境的側面	経済的側面	社会的側面

図1 建築および土木工事における持続可能性に関する一連の関連文書

1 適用範囲

この文書は、あらゆる種類の建設工事で使用される建設製品およびサービス、建設要素、および統合技術システムに関する環境製品宣言(EPD)を開発するための原則、仕様、要件を提供する。

この文書は、建設製品およびサービスの EPD に対する特定の要件を提供することで ISO 14025 を補完している。

この文書は、あらゆる建設製品またはサービスの EPD を開発するための中核となる製品カテゴリールール(PCR)として考慮される一連の主要な要件を確立する。

さらに、この文書は、建設製品、建設要素、および統合された技術システムに関する中核的な PCR 文書として、以下のような役割を果たす。

- a) EPD で報告されるライフサイクルインベントリ解析(LCI)、所定の環境指標およびライフサイクル影響評価(LCIA)の結果を計算するためのルールが含まれる
- b) 特定の種類の EPD でどのライフサイクル段階が考慮されるか、どのプロセスがライフサイクル段階に含まれるか及び段階がどのように情報モジュールに細分化されるかを説明する
- c) シナリオ開発のための規則を定義する
- d) LCA に含まれていない関連する環境情報および技術情報を報告するための規則を含む
- e) EPD に含まれるべき中核的要素を定義する
- f) プロジェクト報告書の構造を確立する
- g) EPD から提供される情報に基づいて、建設製品を比較できる条件を定義する
- h) 建設製品のサブカテゴリーに対する PCR に関する要件とガイドラインを提供する
- i) この文書に基づくあらゆる PCR に対する必須かつ変更不可能な要件が含まれる

この文書で説明されている建設製品用 EPD は、主に B2B コミュニケーションでの使用を目的としているが、特定の条件下での B2C コミュニケーションでの使用が妨げられるわけではない。B2C コミュニケーションを目的とした EPD については、ISO 14025(5.4 を参照)を参照。

製品レベルでの社会的および経済的影響の評価は、この文書には含まれない。

注 1: この文書では、特に指定がない限り、建設製品という用語は、建設工事に関連するあらゆる商品またはサービスを示す

注 2: 建設工事に組み込まれた建設組み立て、建設要素、および統合技術システムは、建設製品とみなすことができる

2 規範的参照

以下の文書は、その内容の一部またはすべてがこの文書の要件を構成する形で本文中で参照されている。日付の記載された参照については、版の引用のみが適用される。日付のない参照については、参照文書の最新版(修正を含む)が適用される。

ISO 6707-1: 建築物及び土木構造物－用語集－第 1 部: 一般用語

ISO 14020: 製品の環境宣言とプログラム－原則と一般要件

ISO 14025: 環境ラベルと環境宣言－タイプ III 環境宣言－原則と手順

ISO 14044: 環境管理－ライフサイクルアセスメント－要件とガイドライン

ISO 14046: 環境管理－水フットプリント－原則、要件、ガイドライン

ISO 14050: 環境管理－用語

ISO 15392: 建物の建設における持続可能性に関する一般原則

- ISO 15686-1 : 建物および建設資産－耐用年数計画－第 1 部 : 一般原則と枠組み
- ISO 15686-2 : 建物および建設資産－耐用年数計画－第 2 部:耐用年数予測手順
- ISO 15686-7 : 建物および建設資産－耐用年数計画－第 7 部:実務からの耐用年数データのフィードバックのための性能評価
- ISO 15686-8 : 建物および建設資産－耐用年数計画－第 8 部:参考耐用年数及び推定耐用年数
- ISO 21931-1 : 建築構築における持続可能性 - 建設物の環境性能評価方法のための枠組み－第 1 部: 建物
- ISO/TR 21932 : 建築物および構築資産－建築構築における持続可能性－用語
- EN 15804 : 建設工事の持続可能性－環境製品宣言－建設製品の製品カテゴリーに関する基本規則

3 用語及び定義

この文書の目的上、ISO 6707-1、ISO 14050、ISO/TR 21932 および以下で与えられる用語と定義が適用される。

ISO と IEC は、標準化に使用する用語データベースを次のアドレスで維持している。

- －IEC エレクトロペディア:利用可能 [http:// www .electropedia .org/](http://www.electropedia.org/)
- －ISO オンライン閲覧プラットフォーム : 利用可能 [http:// www .iso .org/ obp](http://www.iso.org/obp)

3.1.1

3.1 環境ラベルおよび環境宣言に関する用語

環境製品宣言(EPD) : environmental product declaration

タイプⅢ環境宣言 : Type III environmental declaration

所定のパラメータを使用した定量化された環境データ及び関連する場合は追加環境情報を提供する環境宣言 (ISO 14025:2006 ,3.1)

注 1 : 所定のパラメータは ISO 14040 および ISO 14044 に基づいている

注 2 : 追加の環境情報は定量的または定性的である

注 3 : この文書では、より短い頭語 EPD が主に優先される用語として使用されます。

[出典: ISO 14025:2006、3.2、修正版－2 つの新しい優先用語と注記 3 を追加]

3.1.2

プログラム運営者 : programme operator

EPD プログラムを実施する団体 (ISO 14025:2006、3.3)

注 1 : プログラム運営者は、企業または企業グループ、産業部門または業界団体、公的機関または政府機関、または独立した科学団体またはその他の組織である

注 2 : プログラムオペレーターの責任は ISO 14025:2006、6.3 に要約されている

[出典: ISO 14025:2006、3.4、修正版－注記 2 を追加]

3.1.3

製品カテゴリー : product category

同等の機能を果たすことができる建設製品(3.2.2)、建設要素(3.2.3)または統合された技術システム(3.2.4)のグループ

注 1 : 建設製品の機能が特に記載されていない場合、EPD(3.1.1) 内の環境性能 (3.2.9)を評価する際に同じ規則を使用して製品カテゴリーを確立できる。この例としては、無垢材(ISO 6707-1:2004、6.3.1)の製品カテゴリーが挙げられ、そこでは同じ PCR(3.1.3)

に基づく EPD が多数の異なる木材(ISO 6707-1:2004、6.3.2)に対して発行される。建設製品の例として針葉樹合板 (ISO 6707-1:2004、6.3.29)、製材された木材 (製材) (ISO 6707-1:2004、6.3.18)、配向性ストランドボード (ISO 16894:2009、3.1.1) などがある。

注 2: この定義は、製品カテゴリーを確立する能力を提供し、そのような製品カテゴリー内に共通の機能の必要性を含まないという点で、現在の慣行を反映し、考慮している
[出典: ISO 14025:2006、3.12、修正版—製品カテゴリーの確立と同等の機能または同等の PCR の評価基準を可能にするために、注記 1 および 2 を追加]

3.1.4

製品カテゴリールール(PCR) : product category rules

1 つ以上の製品カテゴリー(3.1.3)の EPD(3.1.1)を開発するための特定の規則、要件、ガイドラインの集合

注 1: この文書では、短い頭語である PCR が主に優先される用語として使用される
[出典: ISO 14025:2006、3.5、修正版—注記 1 を追加]

3.1.5

サブカテゴリーPCR : sub-category PCR

建設製品(3.2.2)の製品カテゴリー(3.1.3)全体のサブカテゴリーのための EPD (3.1.1)を開発するために、中核的な PCR (3.1.4) に追加で一貫性のある要件を提供する一連の規則、要件及びガイドラインの集合

注 1: サブカテゴリーPCR は、この文書と一緒に使用することを目的としている

3.1.6

PCR レビュー : PCR review

第三者(3.1.7)委員会が PCR(3.1.4)を検証するプロセス
[出典: ISO14025:2006、3.6]

3.1.7

第三者 : third party

課題となっている問題に対して関係者から独立していると認められる個人または団体

注 1: 「関係者」は通常、サプライヤー(ISO6707-1:2004、8.6)または製造業者(ISO6707-1:2004、8.5)(「第一者」)、LCA(3.3.2)を実施または EPD(3.1.1)を開発する LCA 実施者(「第二者」)、および検証者(ISO14050:2009、5.3)(「第三者」)である。

[出典: ISO14024:1999、3.7、改訂版—注 1 を改訂]

3.1.8

シナリオ : scenario

将来の起こり得る出来事に関連する仮定と情報の収集

[出典: EN 15804:2012 +A1: 2013、3.27、修正版—「予想される順序」の言及を削除]

3.1.9

情報モジュール : information module

製品のライフサイクルの一部である単位プロセス(3.4.1)または単位プロセスの組み合わせを対象とする EPD(3.1.1)の基礎として使用するデータの編集

[出典：ISO14025:2006、3.13]

3.1.10

追加の技術情報：additional technical information

シナリオ(3.1.8)の開発の基礎を提供することで EPD(3.1.1)の一部を形成する情報(ISO 6707-1:2004、7.2.1)

[出典：EN 15804:2012 +A1: 2013, 3.1]

3.1.11

宣言単位：declared unit

情報モジュール(3.1.9) で必要とされる環境情報の表現のために、LCA (3.3.2) に基づく EPD(3.1.1)の基準単位として使用される建設製品(3.2.2)の数量

例：質量(キログラムまたはメートルトン)、体積(立方メートル)

注 1：宣言単位は、建設工事(3.2.1) レベルのライフサイクル(3.3.1) 全体の機能(ISO 15686-10:2010, 3.10) 及び参照シナリオ (3.1.8) が記述できない場合に使用される

3.1.12

平均 EPD：average EPD

平均データ(3.5.6)に基づく EPD (3.1.1)

3.2 建設工事および建設製品に関する用語

3.2.1

建設工事：construction works

建設されたもの、または建設作業から生じたものすべて

注 1：建設工事は、すべての建築物(ISO 6707-1:2004、3.1.3)および土木工事(ISO 6707-1:2004、3.1.2)を対象としている

[出典：ISO6707-1:2004、3.1.1、改訂版—注 1 を追加]

3.2.2

建設製品：construction product

建設工事(3.2.1)に組み込むために製造または加工された品目

注 1：建設製品は単一の責任団体によって供給される品目である

注 2：この文書では、特に指定がない限り、建設製品という用語は、建設工事に関連するあらゆる商品またはサービスを指す。

注 3：建設工事に組み込まれた建設組立(ISO 6707-1:2004、5.5.5)、建設要素(3.2.3)、および統合技術システム (3.2.4) は、建設製品とみなすことができる

[出典：ISO6707-1:2004、6.1.2、修正版—「建設製品」は、この概念を示すために使用される主要な優先用語として示され、記入上の注意事項を追加]

3.2.3

建設要素：construction element

建設製品(3.2.2)の定義された組み合わせを含む建設(ISO 6707-1:2004、5.5.6)の一部

[出典：EN 15804:2012 +A1: 2013, 3.9]

3.2.4

統合技術システム：integrated technical systems

建設工事(3.2.1)の運営を支援するために設置された技術設備

注1：これには、暖房、冷却、換気、家庭用温水、照明、発電のための技術機器や、衛生、セキュリティ、防火、社内輸送のためのその他のシステムが含まれる

注2：これには、電子制御用のインターフェースなど、建設製品(3.2.2)に統合される技術システムも含まれる

注3：ISO16818:2008、3.225 の「技術的建築システム」の定義に由来している

3.2.5

製品グループ：product group

特定のサブカテゴリPCR(3.1.5)と同等の機能を果たすことができる、建設製品(3.2.2)、建設要素(3.2.3)、または統合技術システム(3.2.4)の集合体

注1：製品グループは、同じ製造者(ISO 6707-1:2004、8.5)によって製造されることも、異なる製造者によって製造されることもある

3.2.6

建設サービス：construction service

建設工事(3.2.1)またはその後のメンテナンス(ISO 6707-1:2004、7.1.40)を支援する活動
[出典：EN15804:2012 +A1: 2013、3.6、修正版－建設工事への言及を追加]

3.2.7

性能：performance

建設製品(3.2.2)または建設サービス(3.2.6)が意図された使用条件下で必要な機能を果たす能力

[出典：ISO6707-1:2004、9.1.1、修正版－建設製品および建設サービスへの具体的な言及を追加し、2番目の意図である「使用中の動作」を削除]

3.2.8

同等の機能：functional equivalent

比較の基礎として使用するための、建設工事(3.2.1)または建設(ISO 6707-1:2004,5.5.6)(工事の一部)の定量化された機能要件および/または技術要件

[出典：ISO21931-1:2010、3.7、修正版－すべての建設工事に適用されるよう概念を拡大し、建設(工事の一部)にも機能的等価物を割り当てることができることを示す言及を追加]

3.2.9

環境性能：environmental performance

環境影響(ISO 15392:2008、3.13.2)および環境側面(ISO 15392:2008、3.10)に関連する性能(3.2.7)

[出典：ISO15392:2008、3.12]

3.2.10

建設現場：construction site

建設工事(ISO 6707-1:2004、7.1.1)が行われるか、建設サービス(3.2.6)が提供される場所

[出典：ISO6707-1:2004、3.1.6、修正版－「建設現場」を優先用語として示すには、概念を

特集

「場所(area)」に一般化し、建設サービスを含め、その他の開発を除外]

3.2.11

耐用年数：service life

設置後、建設工事(3.2.1)またはその一部が性能要件(ISO 6707-1:2004、9.1.16)を満たしているか超えている期間

[出典：ISO6707-1:2004、9.3.84、修正版—建物への言及を建設工事に変更]

3.2.12

参考耐用年数(RSL)：reference service life

参考使用条件(3.2.16)下で予想される建設製品(3.2.2)の耐用年数(3.2.11)であって、他の使用条件(3.2.15)下での耐用年数を推定するための基礎となるもの

注1：RSLは、機能単位(3.4.5)の一部として記述され、建設製品レベルと建設工事レベル(B4)の両方での部材交換の計算、および改修(ISO 6707-1:2004、7.19)(B5)(7.1.7.4参照)において考慮される

注2：この文書では、短縮された用語RSLが主に優先用語として使用される

[出典：ISO15686-1:2011、3.22、修正版—幅広いグループを把握するために建設製品への参照が挿入され、入力に対する注記が追加された]

3.2.13

推定耐用年数(ESL)：estimated service life

特定の使用条件(3.2.15)下で建設工事(3.2.1)の部材が持つと想定される耐用年数(3.2.11)であり、参考使用条件(3.2.16)との差異を考慮してRSLデータ(3.2.17)から算出したもの

注1：ESLは、建設製品レベル(3.2.2)と建設工事レベル(3.2.1)の両方での部材交換の算定、および改修(ISO 6707-1:2004、7.19)(B5)(7.1.7.4参照)において考慮される

注2：この文書では、短縮された用語ESLが主に優先用語として使用される

[出典：ISO15686-1:2011、3.7、修正版—建設工事の一部(a)に具体的な言及がなされ、記入上の注意が追加された]

3.2.14

必要耐用年数：required service life

顧客または規制によって要求される耐用年数(3.2.11)

注1：必要な耐用年数は、建設製品(3.2.2)レベルと建設工事(3.2.1)レベル(B4)および改修(ISO 6707-1:2004、7.19)(B5)(7.1.7.4を参照)の両方での交換の計算で考慮される

3.2.15

使用条件：in-use condition

通常の使用において、建設工事(3.2.1)または建設資産(ISO 15686-1:2011、3.1.15)の性能(3.2.7)に影響を与える可能性のあるあらゆる状況

注1：詳細については、ISO 15686-8を参照

[出典：ISO15686-1:2011、3.10、修正版—建物への言及を「建設工事」に変更し、注記1を修正した]

3.2.16

参考使用条件：reference in-use condition

参考 RSL データ(3.2.17)が有効となる使用条件(3.2.15)

注 1：詳細については、ISO 15686-8 を参照

注 2：参考使用条件は、試験を通じて収集された情報、または部材の記録された性能(3.2.7)と実耐用年数(3.2.11)のデータに基づることができる(ISO 6707-1:2004、6.1.3)

[出典：ISO15686-1:2011、3.21、修正版—注 1 を修正した]

3.2.17

参考耐用年数データ(RSL データ)：reference service life data

RSL(3.2.12)、および RSL の有効性を説明する定性的または定量的データを含む情報

注 1：RS の有効性を記述する典型的なデータには、それが適用される部材の説明 (ISO 6707-1:2004、6.1.3)、それが適用される参考使用条件 (3.2.16) および品質 (ISO 6707-1:2004、9.1.12) が含まれる

注 2：この文書では、短縮された用語である RSL データが主に優先用語として使用される

[出典：ISO15686-1:2011、3.23、修正版—注 1 を注 2 に置き換え、新しい注 2 を追加した]

3.3 ライフサイクルアセスメントに関する用語

3.3.1

ライフサイクル：life cycle

検討対象の耐用年数における連続的かつ相互に関連したすべての段階

注 1：環境影響 (ISO 21931-1:2010、3.4) および環境側面 (ISO 15392:2008、3.10) を考慮する場合、ライフサイクルは原材料 (ISO 14040:2006、3.15) の獲得または天然資源から耐用年数終了までのすべての段階で構成される

注 2：ISO 14040:2006、3.1 の「ライフサイクル」の定義から採用

3.3.2

ライフサイクルアセスメント(LCA)：life cycle assessment

製品システム(ISO 14040:2006、3.28)のライフサイクル(ISO 14040:2006、3.1)全体にわたる入力(ISO 14040:2006、3.21)、出力(ISO 14040:2006、3.25)、および潜在的な環境影響(ISO 21931-1:2010、3.4)の編集及び評価

注 1：この文書では、短縮された用語 LCA が主に優先用語として使用される

[出典：ISO14040:2006、3.2、修正版—注 1 を追加]

3.3.3

ライフサイクル解析(LCI)：life cycle inventory analysis

製品(ISO 14050:2009、3.2)のライフサイクル(ISO14040:2006、3.1)全体にわたる入力(ISO 14040:2006、3.21)と出力(ISO 14040:2006、3.25)の編集と定量化を含む LCA (3.3.2) 段階

注 1：この文書では、短縮された用語 LCI が主に優先用語として使用される

[出典：ISO14040:2006、3.3、修正版—注 1 を追加]

3.3.4

ライフサイクル解析結果(LCI 結果)：life cycle inventory analysis result

システム境界(3.4.4)を横切るフローを目録化し、LCIA(3.3.5)の出発点となる LCI(3.3.3)の結果

[出典：ISO14040:2006, 3.24]

3.3.5

ライフサイクル影響評価(LCIA) : life cycle impact assessment

製品(ISO 14050:2009,3.2)のライフサイクル(ISO 14040:2006,3.1)全体を通じて、製品システム(ISO 14040:2006,3.28)に対する潜在的な環境影響(ISO 21931-1:2010,3.4)の大きさ及び重要性を理解し、評価することを目的とした LCA(3.3.2)段階

注 1：この文書では、短縮された用語 LCIA が主に優先用語として使用される

[ISO14040:2006, 3.4、修正版—注 1 を追加]

3.3.6

特性係数 : characterization factor

割り当てられた LCI 結果(3.3.4)を影響カテゴリー指標の共通単位(ISO14040:2006, 3.40)に変換するために適用される特性化モデルから導出される係数

[出典：ISO14040:2006, 3.37, 修正版—注 1 を削除]

3.3.7

二酸化炭素換算値(CO_{2e} : CO₂換算値) : carbon dioxide equivalent

温室効果ガス(ISO 14064-1:2006, 3.1)の放射力と二酸化炭素の放射力を比較するための単位

注 1：温室効果ガスの質量は、地球温暖化係数(ISO 14050:2009, 9.3.4)を使用して CO_{2e} に変換される

注 2：この文書では、短縮された用語 CO_{2e} が主に優先用語として使用される

[出典：ISO14050:2009, 9.3.5, 修正版—元の項目への注 1 が明確になり、注 2 が追加]

3.3.8

ゲート : gate

建設製品(3.2.2)または材料 (ISO 6707-1:2004, 6.1.1) が次の製造プロセスに投入される前、または販売業者、別の工場又は建設現場(3.2.10)へ輸送される前に工場を出荷する時点

[出典：ISO21931-1:2010, 3.8、修正版—建築基準は、あらゆる形態の建設工事を含む概念を拡大するために改訂された]

3.3.9

透明性 : transparency

開かれ、包括的かつわかりやすい情報の提示

[出典：ISO14040:2006, 3.7]

3.3.10

透明 : transparent

オープンで包括的でわかりやすい

注 1：透明性の定義から派生(3.3.9)

3.3.11

廃棄物：waste

所有者が処分する予定または処分する必要がある物質または物体

注 1：この定義は、有害廃棄物の越境移動およびその処分の規制に関するバーゼル条約（1989年3月22日）から引用されていますが、この文書では有害廃棄物に限定されない

[出典：ISO14040:2006、3.35]

3.4 製品システムに関する用語

3.4.1

単位プロセス：unit process

LCIにおいて、入力(ISO 14040:2006、3.21)と出力(ISO 14040:2006、3.25)のデータが定量化される最小の要素

[出典：ISO14040:2006、3.34]

※入力(input)：製品の製造・使用・廃棄に必要なエネルギー、原材料、その他の物質などが含まれる

※出力(output)：製品の使用により発生する温室効果ガス、大気汚染物質、水質汚染物質、固形廃棄物などが含まれる

3.4.2

上流プロセス：upstream process

関連するプロセスの流れの中で、指定されたプロセスの前に実行されるプロセス(ISO 21931-1:2010、3.11)

[出典：ISO21931-1:2010、3.15]

3.4.3

下流プロセス：downstream process

関連するプロセスの流れの中で、指定されたプロセスの後に実行されるプロセス(ISO 21931-1:2010、3.11)

[出典：ISO21931-1:2010、3.2]

3.4.4

システム境界：system boundary

どの単位プロセス(3.4.1)が製品システムの一部であることを表す境界(ISO 14040:2006、3.28)

注 1：「システム境界」という用語は、この文書では LCIA (3.3.5)に関連して使用されていない

注 2：システム境界は、LCA(3.3.2)算定または PCR(3.1.4)内の一連の基準に基づいて確立される

[出典：ISO14040:2006、3.32、修正版一意図的な定義の属地として(a)境界の表示と、注 2を追加した]

3.4.5

機能単位：functional unit

ライフサイクル(3.3.1)のすべての段階を含む LCA(3.3.2)に基づく EPD(3.1.1)において、

特集

参照単位として使用するための、建設製品(3.2.2)または建設サービス(3.2.6)に対する製品システム(ISO14040:2006、3.38)の定量化された性能(3.2.7)

注1：ライフサイクルの4つの段階は、生産段階、建設段階、使用段階、耐用年数終了段階である。

[出典：ISO14040:2006、3.20、修正版－建設製品またはサービスへの言及を挿入、LCA 基盤の必要性及び注1を追加]

3.4.6

共同生産品：co-product

同じ単位プロセスから生じる1つ又は複数の製品のうち、評価対象ではないもの

注1：共同生産品と製品は同等の立場を有し、同一の単位プロセスから出入りする、いくつかの識別可能な製品の流れを特定するために用いられる。EPD(3.1.1)で評価対象となる共同生産品が2つ以上ある場合、通常は評価対象のものを製品と呼び、残りを出力物(ISO 14040:2006、3.25)として共同生産品とみなす。共同生産品の1つがプロセス(ISO 14040:2006、3.11)の入力(ISO 14040:2006、3.21)となるものは、通常、入力製品として考えられる。共同生産品及び製品のうち、廃棄物(3.3.11)のみが製品ではない出力として区別される。

[出典：ISO14040:2006、3.10、修正版－評価の対象に関連して定義を明確にして、注1を追加した]

3.4.7

副産物：by-product

偶発的または意図的に生産されず、避けることができないプロセス(ISO 14040:2006、3.11)からの共同生産品(3.4.6)

注1：廃棄物(3.3.11)は副産物ではない

3.4.8

共同生産品プロセス：joint co-production process

生成物の比率が通常は変更されない又は変更ができない製品(ISO 14050:2009、3.2)と1つ以上の副産物または共同生産物を生成するプロセス(ISO 14040:2006、3.11)

3.5 データとデータ品質に関する用語

3.5.1

前景データ：foreground data

一次データ：primary data

単位プロセス(3.4.1)または元のソースでの直接測定または直接測定に基づく計算から得られた活動の定量化された値

[出典：ISO/TS14067:2013、3.1.7.1、修正版－追加の優先用語が主用語として追加され、注1と2が削除された]

3.5.2

二次データ：secondary data

背景データ：background data

特定の元の測定値に基づいていない製品システム(ISO 14040:2006、3.28)または組織内の単位プロセス(3.4.1)または活動および関連情報の間接的に測定、計算、または取得され

特集

た定量化された値

[出典：ISO16759:2013、3.82、修正版－優先用語が追加され、会社への言及が組織に変更された]

3.5.3

固有データ：specific data

複数の工場から、または供給者の複数の類似した建設製品に基づいて、1つの供給者(ISO 6707-1:2004,8.6)から提供される建設製品(3.2.2)または建設サービス(3.2.6)の代表的なデータ

[出典：EN15804:2012+A1:2013、3.30、修正版－複数の工場又製品への参照を追加]

3.5.4

一般的データ：generic data

システム固有データ(3.5.3)がない場合に使用される一般的なデータ

注1：データはサイト固有または平均的なものにすることができる

3.5.5

プロキシデータ：proxy data

システム固有データ(3.5.3)または一般的データ(3.5.4)が利用できない場合に使用される近似データ

例：ギ酸の生産データの代わりに使用される酢酸の生産データ、またはある地域の電力の一般的データセットを別の地域を代表するものとして選択

注1：データはサイト固有の場合もあれば、平均的な場合もある

3.5.6

平均データ：average data

1つ以上のサプライヤー(ISO 6707-1:2004, 8.6)が複数の工場から提供またはサプライヤーの複数の同様な建設製品に基づいて提供する、建設製品(3.2.2)または建設サービス(3.2.6)の完全に代表的なサンプルに基づくデータ

注1：製品カテゴリー(3.1.3)または建設サービスには、同様の建設製品または建設サービスを含めることができる

[出典：EN15804:2012+A1:2013、3.3、修正版－製品グループではなく建設製品と製品カテゴリーに焦点が移され、単一のサプライヤーからのデータが含まれる]

3.5.7

データ品質：data quality

規定された要件を満たす能力に関連するデータの特性

[出典：ISO14044:2006、3.19]

3.6 資源及び材料に関する用語

3.6.1

一次資源：primary resources

建設製品(3.2.2)のライフサイクル(3.3.1)内で環境/自然(地圏または生物圏)によって生成、取得、抽出されるエネルギーまたは物質資源

注1：一次資源は、最初に環境から抽出されたときの物質の状態に応じて、再生可能資源

(3.6.2)または再生不可能資源(3.6.3)になる

3.6.2

再生可能資源：renewable resource

人間の時間スケールで成長、自然補充又は浄化される資源

例：森の木々、草原や肥沃な土壌の草、風

注1：再生可能資源は枯渇する可能性があるが、適切な管理があれば無期限に持続できる

注2：再生利用などの技術圏(3.8.4)で行われる活動は、自然補充や浄化とはみなされない

注3：この文脈において、人間の時間スケールは、人間が存在してからの時間ではなく、人間の典型的な生涯を指す

[出典：ISO21931-1:2010、3.12、修正版—注2及び注3を追加]

3.6.3

再生不可能資源：non-renewable resource

人間の時間スケールでは自然補充又は浄化することができない一定量存在する資源

注1：再生利用などの技術圏(3.8.4)で行われる活動は、自然補充や浄化とはみなされない

注2：この文脈において、人間の時間スケールは、人間が存在してからの時間ではなく、人間の典型的な生涯を指す

注3：ISO/TR 21932の再生可能資源と再生不可能資源の定義を基にしている

3.6.4

二次材料：secondary material

以前の使用から回収または別の製品システム(ISO 14040:2006,3.28)に由来する廃棄物(3.3.11)から回収され、別の製品システムの入力(ISO 14040:2006,3.21)として使用された材料(ISO 5659 2:2012,3.6)

例：再生利用した金属スクラップ、砕いたコンクリート、ガラスカレット、再生利用した木チップ、再生利用したプラスチック粒状物

注1：二次材料は、二次材料が別の製品システムから製品システムに入る点[すなわち、システム境界(3.4.4)]で測定される

[出典：EN15804:2012+A:2013、3.29、修正版—一次材料の代替への言及を削除、以前の製品システムからの派生と入力としての使用への言及を追加、注2を置き換え、注3を例に変更]

3.6.5

二次燃料：secondary fuel

以前の使用または廃棄物(3.3.11)から回収され、以前の製品システム(ISO 14040:2006、3.28)から派生し、別の製品システムへの入力(ISO 14040:2006、3.21)として使用された燃料

注1：二次燃料の配給プロセスは、二次燃料が以前の製品システムから製品システムに入る点[すなわち、システム境界(3.4.4)]から考慮される

注2：二次燃料は、以前の使用または溶剤、木材(ISO 6707-1:2004、6.3.1)、タイヤ、油、動物性脂肪などの廃棄物から回収できる

注3：二次燃料は、廃棄物になる前の材料の状態に応じて、再生可能または再生不可能になる

[出典：EN15804:2012+A:2013、3.28、修正版—一次材料の代替を削除、以前の製品シス

特集

テムへの参照からの導出と入力としての使用への参照を追加、元の注 2、3、および 4 を新しい注 2 および 3 に置き換えた]

3.6.6

回収エネルギー：recovered energy

廃棄物(3.3.11)処理プロセスを含む、プロセス(ISO 14040:2006、3.11)から回収されたエネルギー

注 1：回収エネルギーは、エネルギーの生成に元々使用されていた資源の状態に応じて、再生可能または再生不可能になる

3.6.7

水域：water body

特定の地理的領域において明確な水文学的、水文地形学的、物理的、化学的、生物学的特徴を持つ水の実体

例：湖、川、地下水、海、氷山、氷河、貯水池

注 1：利用可能な場合は、水域の地理的解像度は目標と範囲の段階で決定しなければならない。異なる小さな水域を統括する可能性がある。

[出典：ISO14046:2014、3.1.7]

3.6.8

流域：drainage basin

降水による直接的な表面流出が重力によって小川または他の水域(3.6.7)に排出される領域

注 1：「流域」の概念として、「流域」、「排水区域」、「集水域」、「集水面積」、「河川流域」という用語が使用されることがある

注 2：地下水流域は地表流域の面積と必ずしも一致しない

注 3：流域の地理的解像度は、目標と範囲の段階で決定しなければならない。異なる小流域を統括する場合がある

[出典：ISO14046:2014、3.1.8]

3.6.9

淡水：freshwater

溶解固体濃度が低い水

注 1：淡水には通常、溶解固形分が 1,000 mg/l 未満含まれており、飲料水を製造するための取水や従来の処理に適していると一般に認められている

注 2：総溶解固体の濃度は、空間または時間とともに大幅に変化する可能性がある

[出典：ISO14046:2014、3.1.1]

3.6.10

淡水の消費量：consumption of freshwater

算定対象の製品システムに流入し、元の流域(3.6.8)に戻されない純淡水(3.6.9)

3.7 生物起源物質と土地利用に関する用語

3.7.1

生物起源：biogenic

特集

生物による自然過程で生成されるが、化石化されていない、または化石資源に由来するものではない

[出典：ISO13833:2013、3.1.8.2]

3.7.2

生物起源炭素：biogenic carbon

バイオマス(3.7.3)由来の炭素

[出典：ISO/TS14067:2013、3.1.8.2]

3.7.3

バイオマス：biomass

地層に埋もれた物質、化石化した物質及び泥炭を除く、生物由来の物質

注1：バイオマスは、樹木、作物、草、落葉、藻類、動物、および生物由来の廃棄物(3.3.11) (例：堆肥) など、地上と地下の有機物（生きているものと死んでいるもの両方）を含む。

[出典：ISO14021:2016、3.1.1]

3.7.4

バイオベース：biobased

バイオマス(3.7.3)起源

[出典：ISO16559:2014、4.23]

※biogenic(3.7.1)：生物由来：生物の活動によって生成される(物質の生成プロセスに焦点)

biobased(3.7.4)：生物由来：生物由来の物質を原料とする(物質の利用に焦点)

3.7.5

土地利用の変更：land use change

評価対象の製品システム(ISO 14040:2006, 3.28)における原材料(ISO 14050:2009,6.12)、中間製品(ISO 14050:2009、6.2.1)、最終製品(ISO 14050:2009,3.2)または廃棄物(3.3.11)の生産、使用または廃棄の場所における人間による土地の使用または管理の変化

[出典：ISO/TS14067:2013、3.1.8.4、修正版－優先用語は「直接的な土地利用の変更」から変更され、製品システムに関する特定の土地の位置が示された]

3.8 その他の用語

3.8.1

炭酸化：carbonation

二酸化炭素とセメント製品との反応による炭酸カルシウムの形成

3.8.2

埋め立て地：landfill

管理または規制された条件下で廃棄物を土地(ISO 6707-1:2004,10.1)の上又は中に堆積するための廃棄物(3.3.11)処分場

[出典：ISO472:2013、2.1694]

3.8.3

埋立ガス：landfill gas

特集

埋立て地(3.8.2)内での分解性廃棄物(3.3.11)の分解によって形成される、メタンと二酸化炭素が大半を占める永久ガス(主成分)の混合物

注1：また、大量の VOC(3.8.5)(微量成分)が含まれる場合もある

[出典：ISO11704:2015、6.1.10]

3.8.4

技術圏：technosphere

技術的に改変された環境をもたらす人間の技術活動の領域または範囲

注1：一次資源(3.6.1)は、環境/自然(地圏または生物圏)から技術圏に取得または抽出され、大気、水、または土地への排出は技術圏から環境に放出される

3.8.5

揮発性有機化合物(VOC)：volatile organic compound

接触している大気の一般的な温度および圧力で自然に蒸発する有機液体および/または固体

注1：この文書では、短縮された用語 VOC が主に優先用語として使用される

[出典：ISO12944-5:2007、3.17、修正版—注1を追加]

特集

4 略語

ADP _{要素}	非化石鉱物資源の非生物的枯渇の可能性
ADP _{化石}	化石資源の非生物的枯渇の可能性
AP	酸性化の可能性
B2B	企業間
B2C	消費者へのビジネス
CFC11e	クロロフルオロカーボン-11 相当物
C ₂ H ₂ e	アセチレン相当量
C _i	混合物中の個々の化合物の排出濃度
EP	富栄養化の可能性
GWP	地球温暖化の可能性
IM	情報モジュール
LCI _i	最低関心集中度
NCV	純発熱量
NRPR _E	エネルギーキャリア（燃料）として使用される再生不可能な一次資源
NRPR _M	エネルギー含有量を材料として使用する再生不可能な一次資源
NRSF	再生不可能な二次燃料
ODP	オゾン層破壊の可能性
POCP	光化学オキシダント生成の可能性
PO ₄ e	リン酸相当量
PS	製品システム
R	リスク
RE	回収されたエネルギー
R _i	個人のリスク値 (= C _i /LCI _i)
RPR _E	エネルギーキャリア（燃料）として使用される再生可能な一次資源
RPR _M	エネルギー含有量を材料として使用する再生可能な一次資源
RSF	再生可能な二次燃料
Sbe	アンチモン相当量
SB	システム境界
SF	二次燃料
SM	二次材料
SO ₂ e	二酸化硫黄相当量
WMO	世界気象機関

5 一般的な側面

5.1 このコア PCR の目的

この文書は、タイプ III 環境宣言プログラムを設定する者を含む、環境性能に関連する情報の提供者と利用者の両方を対象としている。

コア PCR として、この文書は建設製品用の EPD の開発に適用される一連の規則、要件、およびガイドラインを提供する。

この文書には、建設製品の EPD の仕様と要件が含まれる。この文書の要件に加えて、ISO 14020 に記載されている環境宣言の原則とともに、ISO 14025、ISO 21931-1、および ISO 15392 に規定されている原則と手順が適用されなければならない。この文書は、より具体的な要件が含まれており、建設製品の EPD に関する ISO 14025 を補完することを目指している。ただし、この文書の要件が建設製品用 PCR の開発に関する ISO 14025 の要件を超える場合、この文書の要件が適用されなければならない。

建設製品の EPD では、評価された指標の結果は LCA に基づいており、定義された情報モジュールで報告される。LCA で対象としていない関連する環境側面は、追加の環境情報として扱われる(第 8 項を参照)。

このコア PCR の目的は、一貫した規則を提供することである。

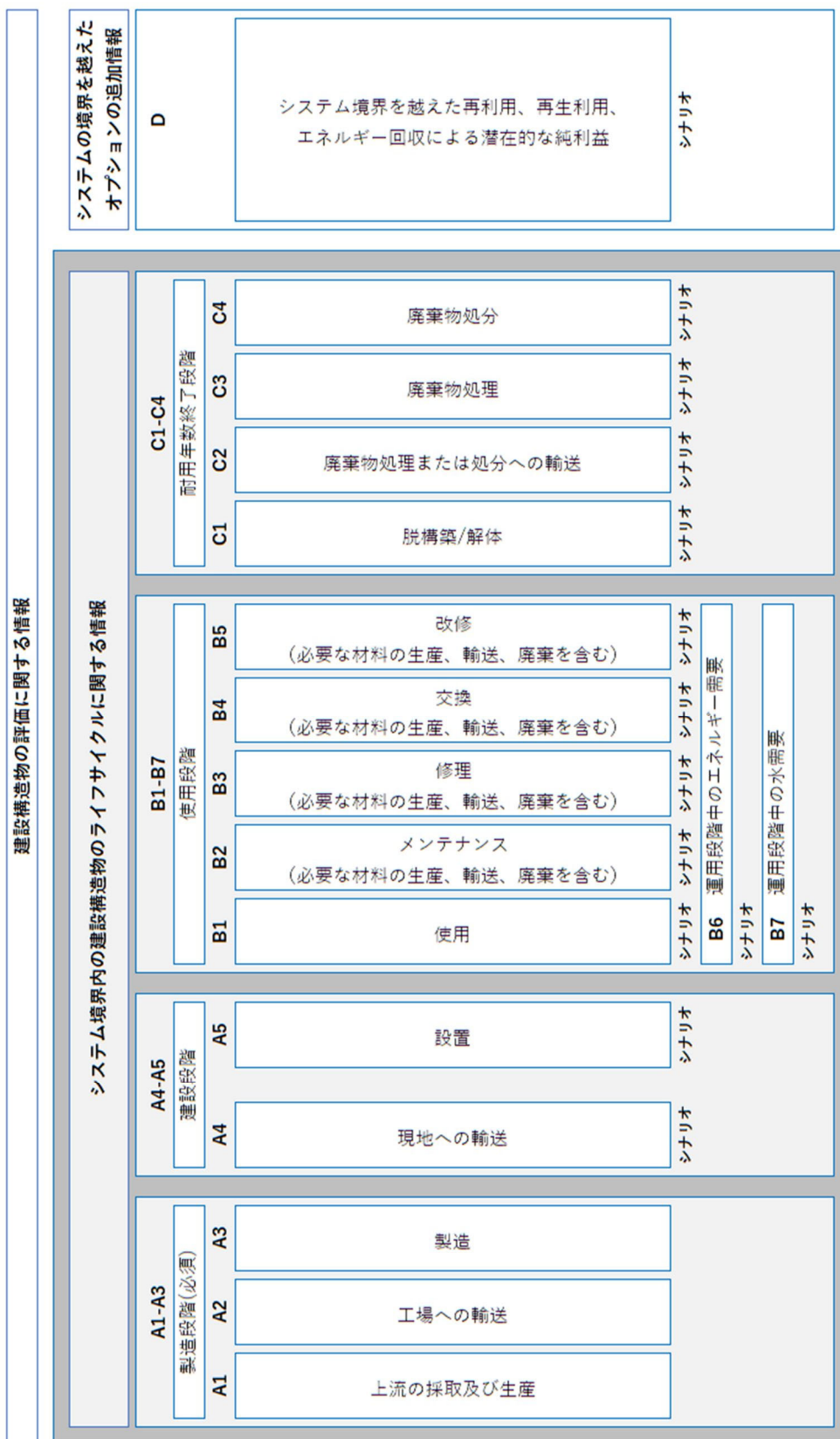
- EPD が LCA と追加情報に基づいて検証可能で一貫したデータを提供することを保証する
- EPD が検証可能で一貫した製品関連の技術データを提供し、必要に応じて建設工事の環境性能を評価するためのシナリオの開発を支援することを保証する
- EPD が高懸念物質の含有量に関連する検証可能で一貫した製品データを提供することを保証する
- EPD により、建設製品の環境性能に関する情報を B2B から明確に伝達できるようにする
- 空気、室内空気、土壌、水への危険物質の放出に関する製品データの要件とガイドラインを提供する
- 建設製品の製品カテゴリー内の製品のサブカテゴリーに対する特定のルールの開発に関する要件とガイドラインを提供する
- 建設工事における建設製品の比較に EPD をどのように使用できるかを説明する

5.2 ライフサイクルステージとその情報モジュールおよびモジュール D

5.2.1 一般

建設製品と建設工事のライフサイクルは 4 つのライフサイクル段階に分割されており、これらの段階には多数の情報モジュールが含まれている(図 2 を参照)。これらのライフサイクル段階は、あらゆる建設製品の製品システム全体を記述し、対応する LCA 結果は、これらのライフサイクル段階に従って EPD で報告される。

EPD の基礎となる LCA のモジュール式セットアップ(図 2 を参照)により、建設製品のライフサイクル全体にわたってデータパッケージを簡単に編成および表現できる。この手法では、ライフサイクルの各段階のシステム境界と、EPD に含まれる情報モジュールが透明で明確に定義され、あらゆる建設製品に適用できる必要がある。



a 交換情報モジュール(B4)は製品レベルでは適用されない

図2 建設製品および建設工事に関する一般的な4つのライフサイクル段階とその情報モジュール、およびオプションの補足モジュールD

EPD の環境情報は、図 2 に示す 4 つのライフサイクル段階に細分化されなければならない。この文書に準拠するには、EPD に少なくとも、製造段階の情報モジュール A1～A3 が含まれていなければならない。他のすべての情報モジュールはオプションである。さらに、オプションの補足情報(モジュール D)を含めることができる。

使用段階の情報モジュール B2～B5 において、部品の洗浄や改修などの作業が必要な建設製品については、関連するモジュールの技術情報の提供が必須でなければならない。

使用段階でエネルギーや水を使用する建設製品については、建設工事レベルでの評価に重要な関連情報モジュール B6 および B7 の技術情報の提供が義務付けられる。

オプションとして、算定対象の製品のシステム境界を越える潜在的な負荷と利点に対処する補足的な環境情報も提供できる(モジュール D)。

モジュール D は製品システムの一部ではなく、建設工事システムの境界内にもないことに注意することが重要である。

注：この補足情報(モジュール D)は、建設製品が再利用された場合に生じる可能性のある、二次材料及び燃料、または回収エネルギーの正味出力フローの潜在的な環境側面に関連しているため、その後の製品システムの検討に関連する可能性があり、将来的には再生利用または回収される。

5.2.2 対象となるライフサイクル段階に応じた EPD の種類

建設製品の EPD は、建築物(ISO 21931-1 を参照)および土木構造物の環境性能を評価するための情報モジュールを提供する。EPD は、環境性能に対処する建築基準および評価システムに定められた要件を満たすために、そのような情報を適用するのに役立つ透明な方法で情報を提供する。情報モジュール(A1～C4)は、材料、製品、構成要素およびサービスからの環境への影響を、建設工事または建設工事の一部について、ライフサイクル全体またはその一部にわたっての評価に使用できる。

EPD 内の LCA ベースの情報は、情報モジュールのさまざまな組み合わせ、すなわち、さまざまなライフサイクル段階またはその一部を対象とする場合がある。EPD には 3 つのタイプがある：「ゆりかごからゲートまで」、「ゆりかごからゲートまで(オプション付き)」、「ゆりかごから墓場まで」

ゆりかごからゲートまで(Cradle to gate)：

次の情報モジュールを含む必須の生産段階を対象とする：

抽出と上流生産(原材料供給)、工場への輸送、製造

LCA 結果は、宣言単位に基づいて報告されなければならない。

注 1：EPD が、工場ゲートを越えて 1 つ以上の情報モジュールについて追加的な技術情報を提供するが、その影響を報告しない場合、ゆりかごからゲートまでの EPD である。

ゆりかごからゲートまで(オプション付き)(Cradle to gate with options)：

必須の製造段階と、建設段階、使用段階および耐用年数終了段階からのオプションの情報モジュールを対象とする。LCA 結果は、必要に応じて、宣言単位または機能単位のいずれかに基づいて報告されなければならない。ゲートを越えたオプションの情報モジュールは、7.1.7.3 から 7.1.7.5 に従って EPD に記述されるシナリオに基づいていなければならない。オプション付きの EPD によるゆりかごからゲートまでのさまざまな手法と要件には、以下のようなものがある。

－ゆりかごから建設現場まで：

必須の生産段階（A1～A3）と建設現場への輸送（A4）を対象とする。LCA 結果は宣言単位に基づいて報告されなければならない。

－ゆりかごから設置まで：

必須の生産段階（A1～A3）と、建設現場への輸送と現場での建設設置（A4 および A5）の両方を対象とする。LCA 結果は宣言単位に基づいて報告されなければならない。

－ゆりかごからゲートまで及びメンテナンス：

必須の生産段階（A1～A3）と製品の耐用期間中のメンテナンスプロセス（B2）を対象とする。LCA 結果は、宣言単位または機能単位に基づいて報告される。

－ゆりかごからゲートまで及び耐用年数終了：

必須の製造段階（A1～A3）、および関連する耐用年数終了情報モジュールである、建設工事の解体(再構築)による解体又は抽出（C1）、建設現場から耐用年数終了プロセスの場所までの輸送（C2）、製品システム間のシステム境界までの廃棄物管理プロセス、例えばスクラップ回収（C3）または廃棄物の最終処分（例えば埋立処分またはエネルギー回収なしの焼却処分（C4））を対象とする。LCA 結果は宣言単位に基づいて報告されなければならない。

ゆりかごから墓場まで(Cradle to grave)：

必須の生産段階（A1～A3）、建設段階（A4～A5）、使用段階（B1～B7）（注 2 を参照）および耐用年数終了段階（C1～C4）のすべての情報モジュールを対象とする。LCA 結果は機能単位に基づいて報告される。工場出荷時のモジュールは、7.1.7.3 から 7.1.7.5 に従って EPD に記述されるシナリオに基づくものとし、所定のパラメータの値とその定量化の基礎となる技術情報を含めるべきである。また、シナリオにおける環境性能をさらに計算するために関連する技術情報のみが含まれる場合もある。

情報モジュールにおいて活動が期待されない場合、そのモジュールはゆりかごから墓場まで EPD に関連しない、または適用できないと宣言するのではなく、シナリオとモジュールの評価はこれを反映させるべきである。サブカテゴリー PCR は、ゆりかごから墓場までの EPD に使用することを目的としている場合、すべての情報モジュール A4、A5、B1～B7、および C1～C4 の規定シナリオを定義すべきである。必須の情報モジュールにはシナリオが定義されなければならない。PCR で定義されていないシナリオを含む情報モジュールを宣言する EPD は、EPD 内でシナリオを明確に記述しなければならない。

注 2：情報モジュールは、EPD が利用できないプロセス(洗浄プロセスなど)に情報を提供できる。

3 つのタイプの EPD のいずれであっても、オプションとして、モジュール D に基づき開発された、システム境界を越える二次材料、二次燃料又は回収エネルギーの正味流出の潜在的な負荷及び便益に関する補足的な環境情報を含むことができる（7.1.7.6 参照）。情報モジュール C1～C4 は、モジュール D の宣言時に宣言されなければならない。

5.2.3 製造段階を超えた情報モジュールの評価のためのシナリオの使用

製造段階を超えた情報モジュールの評価により、メーカーはサプライチェーンや製品の製造を超えた製品管理の側面を実証する機会を得られる。

製品の比較を建設工事レベルで行う必要がある場合(5.5 を参照)、製品システム内の製造段階を超えて発生するライフサイクル段階を考慮しなければならない。製造段階を超えた

モジュールについて、定量的評価およびシナリオに基づく評価が EPD に記載されている場合、そのような情報は、建設工事レベルで行われる比較に関連するものであれば、適用することができる。

しかし、技術的な定量データ及び／又は情報モジュールにおけるシナリオの評価のための情報として、EPD に適切なデータが提供されていない場合は、建設工事の文脈の中で、一般的なデータ又は新たなシナリオを作成することができる。

例えば、製造者が製品の廃棄物及び輸送の影響を最小化する包装及び流通システムに投資している場合、廃棄物の増加又は燃料効率の低い輸送を想定する可能性のある一般的な情報を使用するのではなく、建設工事レベルの評価が使用できるように、情報モジュール A4 内でシステムの技術情報又は評価を提供することが有利な場合がある。

建設製品の中には、建設工事における特定の用途のために設計・製造されるものがあり、製造者は、例えば、リース契約や引き取りスキームを通じて、輸送・設置プロセス、メンテナンス、交換または耐用年数終了プロセスを管理することができる。このような場合、製造者は、製造段階の評価を提供することもできるし、EPD の中で、この製品の責任ある管理の効果を実証するために、製品の製造、使用または耐用年数終了に関する技術情報や詳細なシナリオの評価を提供することを希望することもできる。

注 1：これらのシナリオは、例えば、特定の事例(例えば、輸送影響を決定するために最も一般的な車種を使用した工場から特定の場所への輸送)、評価対象製品の平均輸送距離と輸送手段を使用した平均的な設置、または 100km の典型的な輸送の評価に基づくことができる。

注 2：上流側の製品は、他の建設製品の入力として使用することができる。このような場合、上流側の製造者(例えば塗料の製造者)は、塗料の維持管理のシナリオを提供することで、最終製品のライフサイクル段階にとって有用な情報を提供することができる。あるいは、上流側の製造業者は、塗装の製造段階のデータのみを提供することを選択することもできる。

5.3 類似製品グループの平均 EPD

平均 EPD は、その製品に固有データを使用して、1 社または複数の会社の 1 つ以上のサイトから同様の製品について導出される場合がある。平均 EPD は、平均化された環境性能データを使用して、類似製品のグループに対して開発することもできる。これらの種類の平均 EPD は両方とも、同様の製品用に個別の EPD を作成することに関連する労力を大幅に削減できる可能性がある。

注 1：製品は、製品カテゴリーに関連する材料、製造または機能に基づいて類似していることを見出すことができる。

平均 EPD が対象とする製品間のばらつきが大きければ大きいほど、平均は意図された典型的な製品を表していないことになる。平均 EPD の対象製品の選定は、建設工事の総合評価における平均 EPD 情報の利用を考慮する場合、結果としての平均 EPD が、平均 EPD の対象製品について合理的に記述できるように行うべきである。

平均的 EPD、たとえば業界団体の EPD は、それが何を表すかを説明しなければならない。これは、少なくとも、平均的な製品と比較した製品の構成の変化に関する詳細を提供することを意味する。このような情報は、平均 EPD の対象となる製品について予想される結果の範囲を定性的または定量的に利用者に提示しなければならない。平均 EPD の例に

については、付属書 B を参照。

評価対象のサイトまたは製品を選択する場合、平均の種類とそれが何を表すかを EPD に明確に記載されなければならない。平均 EPD が代表的なものであることを保証するために、平均 EPD および LCA 報告書で提供される情報には以下が含まれるが、これらに限定されない。

- 平均的な製品グループの技術的説明（例 1～3 を参照）
- EPD に含まれる製造工場の数
- 製造会社、ブランド、団体の名前
- EPD の対象となる相対的な生産代表性の説明
- 地理的範囲
- EPD が関連する製品の範囲
- 平均 EPD の使用制限に関する情報

さらに、透明性を確保するために、プロジェクト報告書には以下の情報が提供されなければならない。

- サイト/製品の選択がどのように行われ、平均がどのように決定されたかの説明
- 最も影響力のある LCA のパラメータに関する情報

例 1：特定の種類の断熱材の R 値の宣言単位の平均 EPD の場合、平均 EPD の代表性は、平均 EPD が代表する密度、熱伝導率、厚さの範囲などの関連する技術的特性によって説明できる

例 2：所定のパイル質量を持つ宣言単位 1m² のカーペットの平均 EPD の場合、平均 EPD の代表性は、最も影響を与えるパラメータとしてのパイル質量/m² の範囲など、関連する技術的特性によって説明できる

例 3：宣言単位 1 m² の断熱スチールクラディングパネルの平均 EPD の場合、平均 EPD の代表性は、kg/m² やスチールと断熱材の厚さなどの関連する技術的特性によって説明できる

注 2：平均 EPD は計画の初期段階で重要である。これとは別に、特定の製品の選択/調達のために製品固有の EPD が必要である。

平均 EPD は、同じプロセスを使用し、同じ機能を備えて製造された、同じまたは異なる製造工場からの同様の製品のグループに対して開発される場合がある。

例 4：例としては、さまざまな成分を混合することによって製造が行われるモルタルがある。

石膏など、使用されるモルタルの種類によって、使用する成分の数が限られているにもかかわらず、組成が異なる場合がある。この場合、一般的な製品に固有のデータを使用できる。典型的な製品は、類似製品のグループの範囲から得られた平均構成を仮定することによってモデル化され、計算されます。環境指標を計算すると、代表値が得られる。

グループ化されたシステム内の類似製品間の差異について感度分析を実行されるべきである。

平均組成、代表的組成、または最悪の環境指標が使用される場合、平均 EPD に含まれる製品は、その環境影響指標において±10%を超える差異があってはならない。他の平均的な EPD に含まれる同様の製品は、環境影響指標は±10%を超える差異があるべきではない。評価された企業/拠点および/または製品に大きな影響の差が見つかった場合、それらは

プロジェクト報告書または分離されたシステムで正当化される必要がある。

注3：平均 EPD は、たとえば、総生産量または製品の代表的なサンプルを考慮して影響を重み付けすることにより、平均的な製品の影響を提供できる。技術的性能の一部の側面については、建設工事の状況において適切な技術的性能を保証する、製品性能の控えめな推定が関連する可能性がある。

5.4 建築製品への EPD の使用

建設製品に関する環境情報は主に B2B コミュニケーションを目的としており、その主な目的は建設工事の環境性能評価と改善のための測定可能かつ検証可能な入力を提供することである。ただし、一部の EPD は B2C 市場で使用される場合があり、その場合、この文書の利用者は ISO 14025:2006、第 9 項の規定に従わなければならない。

建設製品の製造業者、または製造業者のグループが EPD の唯一の所有者であり、PCR に従って建設製品の EPD を開発する責任がある。EPD を使用して建設製品の環境性能を宣言できるのは、製造業者または製造業者グループだけである。

5.5 建設製品用 EPD の比較

EPD を使用した建設製品の比較は、建設工事に関連して実行されなければならない。したがって、EPD を使用した建設製品の環境性能の比較では、建設工事内の製品の全ライフサイクルにわたって、関連するすべての情報モジュールを考慮しなければならない。このような比較には、建設工事におけるシナリオが必要である。ISO 14025:2006、6.7.2 の比較可能性に関する規定を適用しなければならない。

比較は、1 つ以上のライフサイクル段階の組み立てられたシステム、構成要素、サービスなど、サブ建設工事レベルで可能である。建設製品を比較するすべての場合において、評価の比較の基準は建設工事レベルであるという原則は、同じ機能要件が満たされていることを確認することによって維持されなければならない。

- 製品/システムは同じ機能性能を備えなければならない
- 比較は同じ機能単位に基づいている
- 建設工事の除外要素(組立システム、構成要素、建設製品、建設サービスなど)の環境性能と技術的性能が同じであること
- 除外された材料の種類と量がまったく同じである
- 除外されたプロセスとライフサイクル段階は同じである
- 同等のシナリオが使用される (注 2 を参照)
- 生物起源の炭素、炭酸化の可能性または材料の純発熱量などの材料固有の特性に関連する基本フローは、比較の範囲内で完全かつ一貫して考慮される
- 建設工事の運用面や影響など、製品システムが建設工事の使用段階に及ぼす影響が考慮されている又は同一であること
- モジュール D は、システム境界の外側にあるため、比較対象の製品または建設工事の全体的な影響を評価するために、ライフサイクルの情報モジュール A1~C4 と集約されないものとする。同等のシナリオを使用して、オプションの補足的な環境情報として考慮することができる。

注 1：同等のシナリオで建設工事の文脈で考慮できない EPD は、建設製品と建設サービスを比較するツールではない

注 2：2 つの製品の情報モジュール A5 のシナリオは、両方とも製品の典型的な設置とその結果生じる廃棄物管理をモデル化しているため、同等である可能性があるが、たとえ

ば、付属品要件、包装廃棄物、生成される製品廃棄物が異なるため、同一ではない製品は異なる影響を示す可能性があるが、それでも比較することはできる。

比較のために提供される情報は、比較可能性の限界を明確に理解できるよう、透明性のあるものでなければならない。

5.6 文書化

第9条は、この文書に従って EPD の内容を示す。

EPD プロジェクトの結果は、EPD およびプロジェクト報告書として提示されなければならない。プロジェクト報告書は、EPD の検証を支援するプロジェクト文書の体系的かつ包括的な概要である。プロジェクト報告書には、LCA に基づく情報と EPD で宣言された追加情報がこの文書の要件を満たしていることを記載しなければならない。プロジェクト報告書には、EPD で公開されるデータにとって重要なデータと情報が含まれ、この文書および EPD 開発に使用される関連サブカテゴリー PCR の要件を満たさなければならない。EPD で宣言されたデータと情報が LCA 算定からどのように導き出されたのか、また RSL がどのように確立されたのかを透明性のある方法で実証するために特別な注意を払わなければならない。プロジェクト報告書は、ISO 14025 に記載されている機密保持要件に従って検証者に提供されなければならない。

プロジェクト報告書の要件は第10項に規定されている。

6 PCR の開発と使用

6.1 コア PCR 構造

このコア PCR(この文書)には、あらゆる建設製品に適用できる EPD の開発に必要なすべての規則が含まれている。さらに、サブカテゴリー PCR を開発するための一般的な規則についても説明される。

製品カテゴリーに対して包括的な PCR が開発される場合、この文書に従って開発され、ISO 14025:2006、8.1.2 に従って PCR レビューが実施されなければならない。

サブカテゴリー PCR は、いかなる変更もできないコア PCR の以下の要素を含めなければならない。

- a) 方法論的枠組みには次のものが含まれなければならない
 - 1) システム境界の定義(例: モジュールへのプロセスの割り当て)
 - 2) 追加の技術情報 (シナリオの基礎として)
 - 3) カットオフ基準
 - 4) データ選択
 - 5) データ品質要件
 - 6) 単位
 - 7) 比較可能性の要件
- b) インベントリ解析には次のものが含まれなければならない
 - 1) データ収集要件
 - 2) インベントリ算定規則(つまり、プロセスへのフローの割り当て)
 - 3) データ品質要件
- c) 影響評価には次のものが含まれなければならない
 - 1) 特徴づけ方法
- d) EPD の内容には次のものが含まれなければならない

- 1) 検証の実証
- 2) 一般情報の宣言
- 3) この文書および使用される他の標準またはサブカテゴリーPCR を参照することによる方法論的枠組みの宣言
- 4) LCA から導出された環境パラメータの宣言
 - i) LCIA からの LCA 結果の宣言
 - ii) LCI からの LCA 結果の宣言
- 5) 追加の環境情報の宣言
- e) プロジェクト報告書
- f) 検証

6.2 コア PCR とサブカテゴリーPCR の関係

最も高いレベルでは、建設工事で使用されるすべての製品は、建設製品の製品カテゴリー全体に属する。このコア PCR は、建設製品の製品カテゴリー全体に共通の要件をすべて提供する。ただし、建設製品の製品カテゴリー全体の中の一部のサブカテゴリーでは、これらの共通要件をさらに詳細に指定する必要がある。LCA モデリングと算定のための特定の規則を開発し、LCA に基づいていない追加の環境情報に対処し、オプションの情報モジュールに特定のシナリオを提供するために、建設製品の特定のグループに対してより具体的なサブカテゴリーを定義することができる(図 2 を参照)。

注 1: 建設組立品、建設要素および統合技術システムは、建設工事に統合されているため、建設製品とみなすことができる

このような製品サブカテゴリーの場合、これには次のものが含まれるべきである。

- より正確な製品説明
- EPD の種類と評価対象の情報モジュールの定義
- 関連する場合、宣言単位、機能単位および RSL の定義
- このコア PCR の割り当て規則、カットオフ基準などの詳細な適用
- 特定の情報モジュールに対して提供される技術情報の詳細な定義
- 工場出荷時の情報モジュールに対する特定のシナリオの提供
- 特定の製品サブカテゴリーにおける、自然および/または製品システム間のシステム境界の詳細な説明
- 耐用年数終了段階でどのプロセスがどの情報モジュールに属するかの詳細な説明
- 製品に提供されるべき特定の技術情報の説明に関する追加要件 (たとえば、成分に関する透明性や製造プロセスの説明)

建設製品のサブカテゴリーに対するそのような追加要件およびさらなる仕様は、次の内容を含むサブカテゴリーPCR 文書にまとめられなければならない。

- a) このコア PCR と同じ構成とテキスト、およびサブカテゴリーPCR に有効な追加要素と仕様またはその代用
- b) このコア PCR の見出しと参照、および追加の要素と仕様を説明する補足テキスト

サブカテゴリーPCR の構造は、すべての見出しとセクション番号を同じにして、この文書の構造に従うことができる。次に、この文書のセクションが変更なしで適用される場合、そのことを示すべきである。この文書のセクションがサブカテゴリーPCR の対象となる

EPD に関連しない場合は、そのことも示すべきである。

このコア PCR の要件と説明は、サブカテゴリーPCR に従わなければならない。

B2C コミュニケーションは ISO 14025 で与えられた要件に従わなければならない。サブカテゴリーPCR は、ISO 14025 で定義されている機能単位およびその他の要件を定義し、宣言された情報が B2C コミュニケーションにどのように表示されるかを定義できる。
注 2：この情報は、EPD への追加の概要カバーシートで提示できる。

第三者によって検証され、LCA に基づいて行われるタイプ III 環境宣言の要件は ISO 14025 に記載されており、この文書でも準拠している。

6.3 サブカテゴリーPCR の開発

建設製品のすべてのサブカテゴリーPCR は、この文書に従ってコア規則の要件を満たさなければならない。これは、建設工事全体を考慮し、ISO 14025:2006、6.7.2 の要件が満たされている場合に、一貫した評価と比較可能性を確保する。

サブカテゴリーPCR レビューは、ISO 14025:2006、8.1.2 に従って実施されなければならない。

サブカテゴリーPCR の対象となる製品グループは明確に記述されなければならない。

定義では、製品の機能性（例：パイプを通した材料の輸送）、典型的な生産プロセス（例：鉱山や石油精製所）、または用途（例：寒冷地での使用）が考慮される場合がある。

製品サブカテゴリーに潜在的な曖昧さがある場合、説明にはどの製品がサブカテゴリーPCR の対象外であるかも記載しなければならない。

7 LCA のための PCR

7.1 方法論的枠組み

7.1.1 LCA モデリングと算定の基本原則

LCA には 2 つの主要なモデリング手法が存在する：帰属と結果

この文書は、帰属 LCA 手法に従っている。帰属ライフサイクルモデルは、実際または予想される特定または平均的なサプライチェーン、使用および耐用年数終了のシナリオを表す。結果的ライフサイクルモデルは、潜在的に関連する決定の結果として予想される一般的なサプライチェーンを示す。

帰属ライフサイクルモデルと結果的ライフサイクルモデルは、データ選択と共同生産プロセスの考慮方法に関して異なる。帰属手法では、共同生産プロセスは物理的または経済的関係に基づいて割り当てられる。結果的手法では、回避されたプロセスを含むシステム拡張が適用される。

製品システムのシステム境界の設定は、2 つの原則に従わなければならない。

— 「モジュール性の原則」：

プロセスがライフサイクル中の建設製品の環境性能に影響を与える場合、それらはプロセスが発生するライフサイクル段階の情報モジュールに割り当てられる。すべての環境側面と潜在的な影響は、それらが帰属するライフサイクル段階で宣言される(図 2 を参照)

— 「汚染者負担の原則」：

廃棄物処理に関連するプロセスは、製品システム間のシステム境界に達するまで、廃棄物を生成する製品システムに割り当てられる。

7.1.2 機能単位

機能単位は、製品の特定された機能と性能特性を定量化する方法を定義する。機能単位の主な目的は、建設製品の LCA 結果の製品、材料、エネルギーフロー(入力および出力データ)およびその他の情報を正規化し、共通の基準で表現されるデータを生成するための参照を提供することである。

注 1：同じ機能単位を持つ建設製品の比較は、5.5 の規則に従う。

分母として使用される機能単位は、製品、材料またはエネルギーフローおよびライフサイクル段階のいずれかに関連する環境への影響と、建設製品または建設サービスの情報モジュールを追加するための基礎を提供する。

建設製品の機能単位の説明には以下が含まれるが、これらに限定されない。

- 工事の同等の機能に関する製品の使用目的を考慮した、建設工事に組み込まれたときの建設製品の定量化された機能および性能特性
- 定義された参照使用条件または特定の使用条件に基づく製品の RSL(7.1.4 を参照)

このように、建設工事における最終的な用途、例えば「何を」、「どれだけ」、「どれだけうまく」、「どれくらいの期間」使用するかといったことに関して、機能の定性的及び定量的な側面の両方を定量化しなければならない。

注 2：性能の「どの程度」および「どのくらいの期間」の側面を確立するためのガイダンスは、付録 A で提供される

注 3：機能単位の開発に関するガイダンスは、ISO 14040:2006、4.2.2 に記載されている。

注 4：使用条件の記述に関するガイダンスは、ISO 15686-1、ISO 15686-2、ISO 15686-7、および ISO 15686-8 に記載されている。

注 5：製品の機能単位には、その製品の特定の使用例には必ずしも必要ではない機能の側面が組み込まれている。たとえば、コンクリートブロックには構造性能機能、音響機能、熱機能を持たせることができますが、特定の使用例では、これらの機能のうち 1 つ以上が必要ない場合がある。この場合、たとえば、特定の使用例で 2 つ以上の製品を比較するための基礎として機能単位が使用されている場合、機能単位のこれらの側面は無視できる。

例：機能単位とは、建物の 100m²を覆い、建物内への水の浸入を防ぐ役割を果たし、必要な耐用年数である 50 年以上の補修、改修、交換可能な部品の交換を含む屋根材のことである。

7.1.3 宣言単位

製品の正確な機能や建設工事レベルのシナリオが明示されていない場合、または不明な場合は、機能単位の代わりに宣言単位が使用される。宣言単位は、建設製品の LCA 結果の情報モジュールの製品、材料、エネルギーフロー(入力および出力データ)およびその他の情報が正規化されて、共通の基準で表現されたデータを生成するための参照を提供する。

分母として使用される宣言単位は、製品に起因する製品、材料、エネルギーフローと、ライフサイクル全体を対象としていない EPD の関連する環境への影響を加算するための基礎を提供する(図 2 を参照)。製品およびその製品カテゴリーの典型的な用途に関連しなければならない。

EPD での宣言単位は、次のいずれかでなければならない。

- －商品、商品の組立品：例えば、1つの窓（商品の寸法を明記しなければならない）
- －質量(kg またはメートルトン)：例えば、1,000kg または 1 トンのセメント
- －長さ (m)：例えばパイプ 1 m、梁 1 m（要素の寸法は明記しなければならない）
- －面積 (m²)：例えば、壁要素 1m²、屋根要素 1 m²（要素の寸法は明記しなければならない）
- －体積 (m³)：例えば、木材 1 m³、生コンクリート 1m³

説明される理由により、異なる単位が宣言される場合があり、その場合、この単位を 1 つ以上の必要な単位タイプに変換する方法に関する情報が提供されなければならない。

例：建設工事において断熱材の EPD が熱抵抗の単位 R(m²K/W)で宣言されている場合、例えば材料 1kg に対する換算係数が必要である。

たとえば、輸送および廃棄シナリオの開発のために、宣言単位あたりの質量への換算係数が提供されなければならない。

注：記載以外の単位を宣言する理由としては、設計、企画、調達、販売において通常使用される単位を使用する必要があることが挙げられる。

以下の情報は、建設製品または構成要素の宣言単位とともに提供される必要がある最小限の情報である。

- －関連する場合、対象となる用途
- －EPD の比較可能性は機能単位を適用するものに限定されるという声明

7.1.4 RSL の使用要件

使用段階を対象とする EPD で宣言される RSL 情報は、製造業者によって提供されなければならない。RSL は、建設工事における製品の宣言された技術的および機能的性能を示す。製品規格で与えられた特定の規則に従って確立され、ISO 15686-1、ISO 15686-2、ISO 15686-7、及び ISO 15686-8 を考慮しなければならない。製品規格が RSL 導出に関するガイダンスを提供している場合、そのガイダンスが優先される。

RSL は製品の特性と参照使用条件によって異なる。したがって、製品の RSL に関する情報には、生産段階、建設段階、使用段階の互換性のあるシナリオの仕様が必要である。

これらの条件は RSL と一緒に宣言され、RSL は参照使用条件にのみ適用されることが明記さなければならない。

規定値が提供され、公開されている参考文献に基づくものとする。より長い RSL が使用される場合、製品製造者の最高責任者の署名によって保証されなければならない。

注：規定値はサブカテゴリー PCR で提供できる

耐用年数の推定に関する RSL と ESL の両方に関する要件とガイダンスは、付属書 A に記載されている。サブカテゴリー PCR では、該当する場合、特定の製品グループの RSL を定義するための要件を指定すべきである。

7.1.5 自然とのシステム境界

自然とのシステム境界は、物質の流れが自然システムから技術圏に移動する場合（つまり、それらが人間の技術活動によって引き起こされるまたは影響を受ける流れである場合）、および排出物が技術圏から環境に放出される場合に定義される。したがって、算定対象の

システムには、製品の機能または宣言単位を提供するために必要な技術圏内のすべてのプロセスが含まれるべきである。

注：生物起源炭素は、管理された農業プロセス中または自然系からの生物起源物質の収穫中に製品システムに入る。

7.1.6 製品システム間のシステム境界

製品システムは、以前の製品システムからの二次材料、二次燃料、および回収エネルギーを使用することができ、また、廃棄物およびエネルギーを生成して、後続の製品システムで使用するための二次材料、二次燃料、および回収エネルギーを生成するために回収することができる。負担の二重計上や過少計上がないようにするには、製品システム間のシステム境界を定義し、同じシステム境界を使用して、調査対象の製品システムからの入特と出力の両方について適切な製品システムに負担を割り当てることが不可欠である。

製品システム間のシステム境界の適用については、表 1 を参照してください。算定対象の製品システムへの入力フローの場合、廃棄物を生成する製品システムは上流の製品システムである。算定対象の製品システムからの出力フローの場合、廃棄物を生成するのは算定対象の製品システムである。

算定対象の製品システムへの入力フローについては、廃棄物、二次材料、または二次燃料を使用する製品システムが算定対象の製品システムとなる。算定対象の製品システムから使用される出力フローの場合、それは下流の製品システムである。

製品システム間のシステム境界の設定は、7.1.1 に規定されている汚染者負担の原則に従わなければならない。

フローが以下の基準をすべて満たす場合、フローは製品システム間のシステム境界に到達したと見なされる。

- 一回収された材料、製品、または燃料は通常、特定の目的に使用される
- 一回収された材料、製品、または燃料に対して、例えばプラスの経済的価値によって特定される市場または需要が存在する
- 一回収された材料、製品、または燃料は、使用される特定の目的の技術要件を満たしており、製品または二次燃料に適用される既存の法律および基準を満たしている

注：ここでいう「特定の目的」とは、特定の製品の機能に限定されるものではなく、他の製品やエネルギーの生産プロセスへの投入となる材料にも適用される。

製品システム間のシステム境界の基準は、一般的な用途、需要、経済的価値、法律、規格、規制に関連しているため、特定の物質が異なる場所、異なる時点で異なるステータスを持つ可能性があることは明らかである。廃棄物、二次材料、二次燃料を資源として使用し、データ収集の時期およびこれらの物質の使用のためのサプライチェーンの地理的観点から回収される廃棄物を生成する製造業者の場合、現在の状況を使用して、製品システム間のシステム境界を識別しなければならない。

保守的な手法を使用しなければならない、つまり、物質が製品システム間のシステム境界に到達したかどうかについて不確実性がある場合、その物質は関連するライフサイクル段階で調査対象の製品システムに含めるべきである。さらに、廃棄物がエネルギーまたは材料回収のために使用され、全地域の製品システム間のシステム境界を越える時点が明確に定義されていない場合は、情報モジュール A1～A3 における LCA 結果の伝達において、最も保守的な数値を明記し、廃棄物の処理、焼却および/または共同焼却を含む排出によつ

て引き起こされる環境影響（総数）を含めなければならない。

透明性の理由から、追加情報として純数値を提供することができる。

一廃棄物の焼却など処理を除いて生じる閑居影響（正味数値）、表1を参照

耐用年数終了段階では、製品システム間のシステム境界に達する前に発生する廃棄物処理または回収プロセスは、情報モジュール C3 または C4 に含めなければならない。

表1 7.1.1で規定されている LCA モデリングと計算の包括的な原則に従った「製品システム間のシステム境界」の適用

回収された原料、製品、燃料は P+B29+B4:F14+B4:F26+B4+B4:F13	その後のプロセス	排出された製品の使用	廃棄物を発生させる PS	廃棄物、SMまたはSF ^{b)} を使用するPS
はい、PS間のSBに到達し、7.1.6で説明されているすべての基準が満たされていることは確実である。	該当なし	SMまたはSF、 例: 未処理の木材から回収された木材チップ。鋼鉄。砕いたコンクリート	宣言する - 廃棄物が生成される IM、または耐用年数が終了した場合は情報モジュール C3 でリサイクルまたは回収される SM/S - 排出された生成物が生成される IM 内の PS 間の SB に到達するための回収プロセスの影響、または寿命末期の場合は IM C3 にある - オプションとして、モジュールDにおけるSM/SFの正味出力フローがもたらす潜在的な負荷と利益	宣言する - SMまたはSFの使用 - SMまたはSFが使用される IM での使用による環境影響
いいえ、7.1.6の基準の1つ以上が満たされていないため、PS間のSBに到達していないことは明らかである。	さらなる廃棄物処理または材料回収	リサイクルまたは回収のための廃棄物。 例: 混合解体廃棄物	宣言する - 廃棄物が生成される IM で、または耐用年数が終了した場合は IM C3 で処理されるさらなる廃棄物による環境影響 PS間のSBを越えると廃棄物処理が停止 - オプションで、このさらなる廃棄物処理に続いて PS 間の SB が通過すると、モジュール D 内の SF/SM の結果として生じる正味出力フローの潜在的な負荷と利点が得られる	宣言しない - PS間のSBに達するまでの間、リサイクルや廃棄物処理など、あらゆる廃棄物処理による影響 宣言する - SM/SF/RE が使用される IM では、PS間のSBに到達した後にのみプロセスからの影響が発生 - さらなる廃棄物処理が完了し、SM/SFが使用される IM で PS間のSBが交差すると、SM/SFが使用される

回収された原料、製品、燃料はPS間のSBに到着しましたか？	その後のプロセス	排出された製品の使用	廃棄物を発生させるPS	廃棄物、SMまたはSF ^o を使用するPS
いいえ、7.1.6の基準の1つ以上が満たされていないため、PS間のSBに到達していないことは明らかである。	エネルギー回収のための廃棄物と他の燃料の同時焼却	廃棄物と他の燃料との同時焼却 例：セメント窯で使用される廃棄物	<p>宣言する</p> <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物が発生するIMでの廃棄物の焼却、または耐用年数が終了した場合IM C3での廃棄物の焼却を含む、廃棄物処理による環境への影響 廃棄物が同時焼却されるIM内のシステムから輸出されたRE <p>オプションで、PS間のSBが交差すると、モジュールDのREの純出力フローからの潜在的な負荷と利点が得られる</p>	<p>オプション1：共同焼却プロセスから生じる影響をIMで宣言するが、廃棄物の使用と物理的に関連する廃棄物からの特定の排出は除外することができる</p> <p>除外された廃棄物の使用および排出は、EPDおよびプロジェクト報告書に提供される証拠に追加情報として記載される</p> <p>オプション2：保守的なアプローチとして、廃棄物をあたかも二次燃料であるかのように考え、廃棄物の使用を宣</p> <ul style="list-style-type: none"> -SFの使用 -SFとみなされる廃棄物が使用されるIMで、SFとみなされる廃棄物の使用による環境への影響を宣言 SFとみなされる廃棄物の量と、廃棄物の同時焼却に伴う環境への影響は、EPDの追加情報として提供され、プロジェクト報告書に証拠が提供される
効果60%以上で廃棄物からエネルギーを回収	廃棄物からのエネルギー回収 例：都市廃棄物焼却	<p>宣言する</p> <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理による環境への影響、例：廃棄物が生成されるIMで処理、または耐用年数が終了した場合はIM C3で処理 廃棄物が生成されるIMでのREの出力、または耐用年数が終了した場合はIM C3でのREの出力 オプションで、PS間のSBが交差すると、モジュールDのREの純出力フローからの潜在的な負荷と利点が得られる 	<p>宣言する</p> <ul style="list-style-type: none"> REが使用されるIMでの使用 	

回収された原料、製品、燃料はPS間のSBに到着しましたか？	その後のプロセス	排出された製品の使用	廃棄物を発生させるPS	廃棄物、SMまたはSF ^b を使用するPS
<p>いいえ、7.1.6の基準の1つ以上が満たされていないため、PS間のSBに到達していないことは明らかである。</p>	<p>その後のプロセス 効率が60%未満の廃棄物からの焼却またはエネルギー回収</p>	<p>排出された製品の使用 廃棄物の処理 例: 有害廃棄物の焼却</p>	<p>廃棄物を発生させるPS 宣言する - 廃棄物の処理と処分による環境への影響、例: 廃棄物が生成された焼却、または耐用年数が終了した場合 IM C4 で焼却 - 廃棄物が生成される IM、または耐用年数終了の場合は IM C4 内の RE の出力 - オプションで、PS間のSBが交差すると、モジュール内のREの正味出力フローからの潜在的な負荷と利点が得られる</p>	<p>廃棄物、SMまたはSF^bを使用するPS 宣言しない - 廃棄物の使用による影響 宣言する - 廃棄物から回収したエネルギーを「再生エネルギーの利用」として利用する これをEPDに記載することを推奨する</p>
<p>明確ではありません - PS間のSBは不確実であるが、異なる地域で一貫して適用されていない</p>	<p>該当なし</p>	<p>該当なし</p>	<p>保守的な手法として、PS間のSBに到達できる最後の点を使用し、その点までの物質を廃棄物とみなす</p>	<p>保守的な手法として、PS間のSBに到達できる最初の点とSBとして使用し、その点から物質をSMまたはSFとして考慮する PS間のSBが設定される最初の点と最後の点の間のプロセスに関連する環境への影響は、プロジェクト報告書で提供される追加情報および証拠として提供できる</p>
<p>IM : 情報モジュール N/A : 該当なし PS : 製品システム RE : 回収エネルギー SB : システム境界 SF : 二次燃料 SM : 副資材 a : 算定対象の製品システムへの入力フローの場合、これは廃棄物を生成する上流の製品システムからの出力フローの場合、これは算定対象の製品システムである。 b : 算定対象の製品システムへの入力フローの場合、これは調査対象の製品システムからの出力フローの場合、これは算定対象の製品システムである。 c : 基準は次のとおりである。 - 回収された材料、製品、または燃料は通常、特定の目的に使用される - 市場または需要は、そのような回収された材料、製品、または燃料に対して存在する - 回収された材料、製品、または燃料が特定の目的の技術要件を満たし、製品に適用される既存の法律および基準を満たしている</p>				

7.1.7 システム境界とシナリオの技術情報

7.1.7.1 一般

LCA は、いくつかの情報モジュールに分割される。LCA に情報モジュールが含まれる場合、この条項で定義されている範囲に従わなければならない。

情報モジュール A1、A2、および A3 は、製品の製造プロセスの実際の代表的なデータに基づいている。ただし、建設製品が工場から出荷されるとすぐに、評価はシナリオと仮定に基づかなければならない。考慮されるシナリオと仮定は、場所、輸送の種類、設置と建設の方法、建設工事の種類、使用、メンテナンスと修理、耐用年数終了時処理と廃棄物処理などのさまざまな詳細によって異なる。

シナリオと技術情報は、建築物やその他の建設工事の環境性能の評価に EPD を適用するために必要である。シナリオは現実的であり、最も可能性の高い代替案の 1 つを表すものでなければならない。複数のシナリオを評価できる。シナリオでは、利用者が結果を調整して現実的なオプションを評価しなければならない。使用されるシナリオはプロジェクト報告書で正当化されなければならない。シナリオには、現在使用されていないプロセスや手順、または実用的であることが実証されていないプロセスや手順を含めてはならない。

EPD に記載される技術的シナリオ情報は、EPD の利用者が、シナリオの仮定 EPD 情報が使用される状況に適用可能かどうかを評価できるように、詳細でなければならない。

注：耐用年数終了時に 2 つの代替タイプの再生利用が一般的に使用される場合、1 種類のシナリオ、各代替案のシナリオ、または典型的な組み合わせと各代替案のシナリオを提供できる。2 つの代替案の一般的な組み合わせを提供するだけでは、再生利用に最適な選択肢を評価するのに役立つ可能性がある。

A4 で 100km の道路輸送シナリオを提供することは、最も可能性の高い輸送距離ではないかもしれませんが、利用者は結果を調整して特定の建設現場への輸送を表すことができる。

EPD の中で、製品ライフサイクルの個々の情報モジュール（すなわち、A1～A5、B1～B7、C1～C4）およびライフサイクルを超えたオプションの補足情報（モジュール D）で宣言された指標は、個々の情報モジュールのいかなる組み合わせにおいても、ライフサイクル段階の合計または小計に集計してはならない。例外として、情報モジュール A1、A2、および A3 の個々の指標は、製造段階で各指標の合計に集約される場合がある。

7.1.7.2 A1～A3 製造段階

7.1.7.2.1 一般

製造段階には以下の 3 つの情報モジュール A1～A3 が含まれる。

- －A1：採取及び上流の製造
- －A2：工場への輸送
- －A3：製造

情報モジュール A1～A3 は、すべての EPD に含まれなければならない。システムと自然との境界には、システムへの材料とエネルギーの入力を提供する技術プロセス、その後の製造および工場ゲートまでの輸送プロセス、ならびにそれらのプロセスから生じる廃棄物の処理が含まれなければならない。

7.1.7.2.2 A1 採取及び上流の製造

情報モジュール「採取及び上流の製造」は、原材料の採取と加工、二次材料投入の処理

(再生利用プロセスなど)を対象とする。これには、以下が含まれる。

- A1 原材料の採取および加工(例:採掘プロセス)およびバイオマスの生産および加工(例:農業または林業作業)。これには、それらが使用される入力のプロセスが含まれる。
- A1 以前の製品システムの製品または材料の再利用
- A1 製品の入力として使用される二次材料の処理、ただし、以前の製品システムの廃棄物処理の一部であるプロセスは含まれない。
- A1 原材料の採取と処理(採取、精製、輸送を含む)に使用される一次エネルギー資源からの電気、蒸気、熱の生成
- A1 二次燃料からの電気、蒸気、熱の生成、ただし、二次燃料を回収するための以前の製品システムの廃棄物処理の一部であるプロセスは含まれない
- A1 エネルギー回収および二次燃料からのその他の回収プロセス、ただし、以前の製品システムの廃棄物処理の一部であるプロセスは含まれない
- A1 製造包装および製造廃棄物からの廃棄物管理(再生利用業者への輸送または廃棄を含む)

7.1.7.2.3 A2 工場への輸送

情報モジュール「工場への輸送」は、工場への原材料やその他の入力の輸送と内部輸送を対象とする。

7.1.7.2.4 A3 製造

情報モジュール「製造」には以下が含まれる。

- A3 補助材料または前製品の製造
- A3 採取、精製、輸送を含む製造に使用される一次エネルギー資源からの電気、蒸気、熱の生成
- A3 二次燃料からのエネルギー回収およびその他の回収プロセス、ただし、以前の製品システムの廃棄物処理の一部であるプロセスは含まれない
- A3 製造プロセスで使用される二次燃料および廃棄物の燃焼による排出
- A3 製品および副産物の製造(採取、製造、輸送を含む)
- A3 採取、製造、輸送を含む包装の製造
- A3 製造包装および製造廃棄物からの廃棄物管理(再生利用業者への輸送または廃棄を含む)

7.1.7.2.5 二次材料または回収エネルギーの入力

廃棄物から回収した二次材料又はエネルギー、二次燃料から生成した二次材料又はエネルギーを入力する場合、対象システム及び前システム(二次材料や二次燃料を提供)との間のシステム境界は、前システムからの出力、たとえば、材料、製品、建設工事要素またはエネルギーが、製品システム間のシステム境界に達するところに設定される(7.1.7.5を参照)。

7.1.7.2.6 システムから出ていく共同製品

製造段階(A1~A3)でシステムから排出される単位プロセスからの共同製品は、7.2.5に従って割り当てられなければならない。割り当てられた共同製品からの負荷と利益はモジュールDで宣言されない(7.1.7.6を参照)。

7.1.7.2.7 廃棄物の出力

このライフサイクル段階での廃棄物の出力は、回収プロセスを経て、製品システム間のシステム境界に記載されている条件に適合する場合、二次材料/二次燃料または回収エネルギーなどの使用可能な産出力ローになる可能性がある（7.1.6 を参照）。これらの使用可能な出力フローは、共同製品とはみなされず、廃棄物とみなされ、二次材料、二次燃料、回収エネルギーへの割り当ては認められないものとする。オプションとして、回収プロセスからの正味使用可能な出力フローからの潜在的な負荷と利点を、モジュール D の補足情報として考慮することができる。

7.1.7.2.8 包装のための耐用年数終了シナリオ

情報モジュール A5 が宣言されていない建設工事レベルでの包装材の耐用年数終了シナリオの開発を支援するために、7.1.7.3 に規定されているように、製品に使用されるすべての包装材に関するデータが提供されなければならない。

7.1.7.3 A4～A5 建設段階

7.1.7.3.1 一般

建設段階には、次の 2 つの情報モジュール A4～A5 が含まれる。

－A4：現場への輸送

－A5：設置

情報モジュール A4 から A5 には、すべての材料、製品、エネルギーの提供に加え、製品システム間のシステム境界までの廃棄物処理や建設段階での最終残留物の処分を含む。これらには、この建設段階での損失（つまり、製造、輸送、廃棄物処理、失われた製品や材料の処分など）に関連するすべての側面と影響も含む。

7.1.7.3.2 A4 現場への輸送

情報モジュール「現場への輸送」には以下を含む。

－A4 該当する場合、工場ゲートから中央倉庫または中間保管場所までの輸送

－A4 建設現場への輸送

輸送距離はできるだけ具体的にすべきである。建設現場までの距離は、製品の市場までの加重平均距離に基づいて推定できる。

建設工事レベルでの評価では、より複雑な物流を考慮しなければならない。

7.1.7.3.3 A5 設置

情報モジュール「設置」は、あらゆる種類の建設工事への建設製品の設置を対象とする。これには以下を含む。

－A5 製品の廃棄による材料損失を考慮した、製造プロセス (A1～A3) および現場への輸送 (A4) を含む建設製品の廃棄

－A5 製品パッケージからの廃棄物および製品システム間のシステム境界までの建設プロセス中の輸送または最終残留物の処分を含む製品廃棄物の廃棄処理

－A5 付属資材の製造および輸送、ならびに建設現場での設置に必要なエネルギーの直接使用または淡水の消費を含む、建設工事への製品の設置

－A5 関連する場合は、補助材料および廃棄物管理を含む、宣言された製品の設置に特有の現場準備

7.1.7.3.4 包装のための耐用年数終了シナリオ

表 2 の情報は、包装に使用される耐用年数終了シナリオを指定するため、またはモジュールが宣言されていない建設作業レベルでの包装の耐用年数終了シナリオの開発を支援するために、すべての建設製品に提供されなければならない。シナリオは、経済的および技術的に実行可能であることが証明されているリサイクルシステムなどのプロセスのみをモデル化しなければならない。

表 2 A5 製品包装廃棄物

モジュール	パラメータ	単位 (機能単位毎又は宣言単位毎に 表現される)	価値
A5 製品の設置	包装廃棄物の質量 種類で指定	kg または必要に応じてその他の 単位	
A5 製品の設置	包装の生物起源炭素含有量に基づ く GWP、種類ごとに指定 (該 当する場合)	kgCO _{2e}	

7.1.7.4 使用段階

7.1.7.4.1 一般

建設工事の使用段階には、引き渡しから分解または解体までの期間を対象とする情報モジュールを含む。製品の RSL は様々であり、暴露条件 (対応する ESL を含む) も異なり、建設工事の必要耐用年数の間に何度も交換、修理、保守が行われる可能性があるため、建設工事の文脈で考えると、製品レベルの使用段階は大きく異なる可能性がある。

建設製品の使用段階には、適切な機能での建設製品、設備およびサービスの使用を含む。また、暖房、冷房、照明、給水、内部輸送 (エレベーターやエスカレーターなど) などの統合された技術システムを通じて、建築物の運用に与える製品の影響を記述したモジュールなど、建設工事を保護、保全、緩和、または制御するための建設製品の使用も含む。これには、製品レベルに関連したメンテナンス (クリーニングなど) と修理も含み、どちらにも、交換可能な構成要素/部品の交換や改修が含まれる場合がある。

すべての使用段階のプロセスと関連する側面と影響をこれらの個別のモジュールに分離するのは難しい場合があることが認識されている。ただし、側面と影響のモジュール B1~B5 および B6~B7 への分類からの逸脱は、透明性のある方法で報告され、正当化されなければならない。

7.1.7.4.2 B1~B5 使用段階(建設工事の使用に関すること)

7.1.7.4.2.1 一般

建設工事の使用段階には、次の 5 つの情報モジュールを含む。

- B1 : 設置された製品の使用または適用
- B2 : メンテナンス
- B3 : 修理
- B4 : 交換
- B5 : 改修

これには、すべての材料、製品、関連するエネルギーと水の使用の提供と輸送、製品シ

システム間のシステム境界までの廃棄物処理、または使用段階のこの部分での最終残留物の処分を含む。また、これらの情報モジュールには、使用段階（つまり、製造、輸送、廃棄物処理、失われた製品や材料の処分）中の損失に関連するすべての側面と影響も含む。

7.1.7.4.2.2 B1 設置された製品の使用または適用

情報モジュール B2～B7 で対象外の環境への排出に関して、情報モジュール「設置された製品の使用または適用」は、B6 と B7 で扱われるエネルギーと水の使用に関連するものを含まない、製品の通常の（すなわち予想される）使用に関連する環境側面と影響、例えば外観、屋根、床材、壁、異なる表面（内装または外装）からの物質の放出を対象とする。それらは、8.4 に記載されている要件に従って必須の追加環境情報または付属書 C に記載されているようなオプションの追加環境情報として報告される。

7.1.7.4.2.3 B2 メンテナンス

情報モジュール「メンテナンス」は、建設工事に設置された建設製品またはその部品が、必要な機能的および技術的な性能を発揮し、製品の美的特性を維持できる状態を維持するために、参考耐用年数中に計画されたすべての技術的活動の組み合わせを対象としている。

これには以下を含む。

- B2 清掃や計画的な整備、交換可能な構成要素の交換、磨耗、損傷、劣化した部品の修理などの予防的および定期的なメンテナンス活動
- B2 メンテナンスに使用される洗浄剤などの構成要素および付属製品の製造 (A1～A3)
- B2 メンテナンスに使用される構成要素および付属製品の輸送(A4)
- B2 発電と配電を含む、関連するエネルギーと水の使用
- B2 メンテナンスプロセスまたはメンテナンス関連の輸送からの廃棄物の輸送
- B2 輸送およびメンテナンスプロセスを含む、あらゆる廃棄物の耐用年数終了プロセス。これには、構成要素の一部や取り外した補助材料も含む

メンテナンスの一環として、清掃に必要な水とエネルギーの使用量（製造および配給を含む）は、モジュール B6 および B7 ではなく、このモジュールに含まなければならない。

注 1：共同プログラムの一環としての建設工事の全セクションのメンテナンスは改修とみなされる。

例 1:窓枠、ドアなどの塗装作業、(石油またはガス)ボイラーの年次点検及びメンテナンス、熱回収又は空調システムのフィルター交換

7.1.7.4.2.4 B3 修理

モジュール「修理」は、建設工事に設置された建設製品またはその部品を、必要な機能的及び技術的性能を発揮できる許容可能な状態に戻すための修正、対応または事後処理に関連する耐用年数中のすべての技術的活動の組み合わせを対象とする。また、製品の美的品質の維持も対象とする。製品レベルでは、損傷による破損した構成要素または部品の交換は「修理」に割り当てられるべきであるが、建設作業レベルでは、損傷による要素全体の交換はモジュール「交換」に割り当てられるべきである。

これには以下を含む。

- B3 構成要素の修理された部分の修理プロセス

- －B3 修理に使用される構成要素および付属製品の製造(A1～A3)
- －B3 修理に使用される構成要素および付属製品の輸送 (A4)
- －B3 生成と配布を含む、関連するエネルギーと水の使用
- －B3 修理プロセスまたは修理関連の輸送からの廃棄物の輸送
- －B3 輸送および修理プロセスで発生する廃棄物の耐用年数終了プロセス
これには、構成要素の一部や取り外した補助材料も含む

注 2：共同プログラムの一環としての建設工事の全セクションの修理は、改修とみなされる。

例 2：ガラスが割れた窓の場合、これには、新しいガラスと包装材の製造と輸送、修理プロセス(ゴム製シール、洗浄用の水など)とガラス廃棄物および関連する包装の耐用年数終了段階によるすべての影響を含む。

7.1.7.4.2.5 B4 交換

情報モジュールの「交換」は、建設製品または建設要素の交換によって建設工事が本来必要な機能または技術的性能を発揮できる状態に戻すことに関連する、建設工事の耐用年数中のすべての技術的活動の組み合わせを対象とする。

製品レベルでは、損傷により壊れた構成要素又は部品の「交換」は、「メンテナンス」(B2)又は「修理」(B3)に割り当てられるべきであるが、建設工事レベルでの損傷による建設製品又は建設要素全体の交換は、「交換」に割り当てられるべきである。

これには以下を含む。

- －B4 交換に使用される構成要素および付属製品の製造(A1～A3)
- －B4 交換に使用される構成要素および付属製品の輸送(A4)
- －B4 発電と配電を含む、関連するエネルギーと水の使用
- －B4 交換プロセスまたは交換関連の輸送からの廃棄物の輸送
- －B4 輸送および交換プロセスで発生する廃棄物の耐用年数終了プロセス
これには、構成要素の一部や取り外した補助材料も含む

注 3：建設工事の共同交換プログラムの一環としての建設要素全体の交換は、「改修」とみなされる。

例 3：カーペットの耐用年数にあわせて交換する場合、これには、新しいカーペットと包装材の製造と輸送、交換プロセス(接着剤、掃除機など)および元のカーペットの耐用年数終了段階、交換用カーペットの設置による包装材や接着剤からの廃棄物によるすべての影響が含まれる。

7.1.7.4.2.6 B5 改修

情報モジュール「改修」は、建設工事またはその部品を必要な機能発揮できる状態に戻すことに関連する製品の耐用年数中のすべての技術的活動の組み合わせを対象とする。

修復活動は改修に含めるべきである。

これには以下を含む。

- －B5 改修に使用される構成要素および付属製品の製造(A1～A3)
- －B5 製造側面および輸送中の損失の影響を含む、改修に使用される構成要素および補助材料の輸送(A4)
- －B5 発電と配電を含む、関連するエネルギーと水の使用

- B5 改修プロセスまたは改修関連の輸送からの廃棄物の輸送
- B5 輸送および改修プロセス中に発生した損失の耐用年数終了プロセス
これには、構成要素の一部や取り外した補助材料も含む

注 4：改修は、建設製品の耐用年数のかなりの部分または耐用年数全体にわたって、メンテナンス、修理、交換活動の共同プログラムを対象とする。

7.1.7.4.3 B6～B7 使用段階、建設の運用に関連する情報モジュール

7.1.7.4.3.1 一般

建設工事の運用に関連する使用段階には、次の 2 つの情報モジュールが含む。

- B6：動作エネルギー
- B7：運用上の水使用

情報モジュール B6 から B7 には、すべての材料、製品の供給と輸送、エネルギーと水の供給、製品システム間のシステム境界までの廃棄物処理または使用段階のこの部分での最終残留物の処分を含む。

7.1.7.4.3.2 B6 動作エネルギー

情報モジュール「運用エネルギー使用」は、統合された技術システムの運用を対象とする(例:暖房システムの操作や、設置されたサービスに関連するその他の建設工事)。

統合技術システムは、建設工事の運用を支援する技術機器が設置されている。これには、暖房、冷却、換気、照明、家庭用温水の技術システムや、衛生、セキュリティ、防火、内部輸送、建物の自動化と制御、IT 通信などのシステムが含まれる。

これには、製品（統合技術システム）の動作中のエネルギーの生成、分配、使用、およびエネルギーの使用により現場で生じる廃棄物の処理と輸送を含む、それに関連する環境側面と影響が含まれる。

注 5：家庭用水の加熱のためのエネルギーの使用は B6 に割り当てられ、温水の使用に伴う淡水の消費は B7 に割り当てられる。

製品グループに関連する場合、統合技術システム機器の製造に関連する側面は、ラジエーター、ボイラー、換気システムなどの情報モジュール A1～A3 に割り当てられなければならない。統合技術システム機器の輸送および設置に関連する側面は、情報モジュール A4～A5 に割り当てられなければならない。機器のメンテナンス、修理、交換、または改修活動中のエネルギー使用およびその他の影響は、情報モジュール B2～B5 に割り当てられなければならない。廃棄物処理および機器の最終処分に関連する側面は、情報モジュール C1～C4 に割り当てられなければならない。

7.1.7.4.3.3 B7 運用上の水使用

情報モジュール「運用上の水使用量」は、建設工事の引き渡しから分解または解体までの期間における統合技術システムによる水使用量を対象とする。

これには、製品（統合技術システム）の運用中の水使用と、製造、輸送、廃水処理を含む水のライフサイクルを考慮した、関連する環境側面および影響が含まれる。

7.1.7.5 C1～C4 耐用年数終了段階

建設製品の耐用年数終了段階は、建設工事で交換、分解(dismantled)、分解

(deconstructed)された時点から始まり、それ以上の機能は提供しない。

※分解(dismantled)機械や構造物などの部品や材料を、元の状態に戻さずに分解すること
分解(deconstructed)機械や構造物などの構造を、元の材料や部品に分解すること

耐用年数終了段階には、次の4つの情報モジュール C1~C4 を含む。

- C1：建設工事からの建設製品の解体または取り壊しを含む解体/取り壊し、およびそのためのエネルギー使用（材料の最初の現場での分別を含む）
- C2：廃棄物処理の一環として廃棄された建設製品の輸送（例えば、再生利用現場及びへ廃棄物の最終処分への輸送など）を含む、廃棄物処理又は処分への輸送
- C3：廃棄物処理とは、例えば、既存の法規制を損なうことなく、廃棄物からのエネルギー回収効率が少なくとも 60%以上である廃棄物からのエネルギー回収から、再利用のための材料、二次材料、二次燃料、回収エネルギーの輸出をもたらす材料フローの分解、回収、廃棄物処理からの廃棄物の半端の回収を含む。
- C4：すべての材料、製品、関連するエネルギーと水の使用の提供と輸送を含む、物理的な前処理と処分場の管理を含む廃棄物の処分

たとえば、3つの異なる回収および廃棄オプションがある場合、最も一般的に使用されるシナリオ、または3つすべてのシナリオを個別に宣言されなければならない。

注 1：物流が確立されていない返品システムへの言及を含めた場合、再生利用システムは現実的ではない

エネルギー回収は既存の技術と現在の慣行に基づかなければならない。

典型的な耐用年数終了に基づいたシナリオ、たとえば国家情勢に基づいた回収と処分のオプションの組み合わせは、個別のオプションのシナリオも提供される場合にのみ提供されなければならない。

廃棄物処理をモデル化し、基本的なフローがインベントリに含まれなければならない。材料が製品システム間のシステム境界に達した場合、エネルギー回収プロセスのエネルギー効率率が 60%以上であれば、エネルギー回収のための材料とみなすことができる。効率が 60%未満で廃棄物からエネルギーが回収されるプロセスは、処分プロセスとみなされ、情報モジュール C4 でモデル化されなければならない。

廃棄物処理は研究中の製品システムの一部として考慮されなければならない。二次材料や燃料として製品システムから排出される物質の場合、製品システム間のシステム境界に達するまでの収集や輸送などのプロセスは、対象算定の製品システムの廃棄物処理の一部となる。ただし、製品システム間のシステム境界に到達した後は、別の製品システムに入力された主要な材料または燃料を置き換えるために、さらなる処理が必要になる場合がある。このようなプロセスはシステム境界を超えていると見なされますが、オプションのモジュール D で考慮される場合がある。

注 2：二次燃料の使用効率は、製品システム間のシステム境界を越えたという点でそのステータスとは関係ない。

埋立てガスからのエネルギー回収プロセスは、情報モジュール C4 の廃棄プロセスの一部として考慮されなければならない。

すべての耐用年数終了情報モジュール(C1 から C4)からの負荷(排出量など)は、「汚染者負担原則」に従って、算定対象の製品システムの一部とみなされる。二次燃料の使用に関連する負荷は、常に二次燃料を使用する製品システムの一部でなければならない。

建設製品または建設工事の耐用年数終了段階は、分解、分解又は解体からのすべての出

力、メンテナンス、修理、交換又は改修プロセスからのすべての出力、すべての瓦礫、すべての建設製品、材料又は建設要素などが算定システムの一部として考慮される。二次材料や燃料としてシステムから排出される材料の場合、製品システム間のシステム境界に到達するまでの収集、輸送、廃棄物処理などのプロセスは、現在算定中の製品システムの一部となる。

耐用年数終了段階のインベントリには、廃棄された建設製品が製品システム間のシステム境界を越え、再利用、エネルギー回収および/または再生利用に使用可能な材料フローになると判断されるまでの、廃棄された建設製品のすべての単位操作を含む。廃棄された製品がシステムの境界を越えない場合、それは廃棄物とみなされ、廃棄を含むすべての廃棄物処理プロセスは算定中の製品システムに割り当てられなければならない。

建設製品システム及び算定製品システムの一部ではないオプションモジュール D との間のシステム境界は、算定製品システムと後続の製品システムとの間のシステム境界に設定される(7.1.6 を参照)。

7.1.7.6 オプションの補足モジュール D によるシステム境界を越えた利点と負荷

モジュール D は、情報モジュール A1~C4 で評価されたライフサイクル段階のようなライフサイクル段階ではない。モジュール D は、算定製品システムと建設工事システムのシステム境界の外側にある。モジュール D は割り当て手法ではなく、共同製品または回収プロセスの結果として他の製品システムに割り当てされる影響は報告しない。

モジュール D は、算定対象の製品システムのシステム境界を越えた再利用、再生利用、エネルギー回収から得られる潜在的な純利益に関するオプションの補足情報を提供する。

関連する場合、オプションの補足モジュール D 情報は、シナリオに基づいて製品システムから出る二次材料、二次燃料、または回収エネルギーの潜在的な負荷と利点を宣言する。モジュール D の情報は、製品システムから出て後続の製品システムで使用される再利用製品、再生利用材料、二次燃料および/または回収エネルギーから生じる潜在的な環境上の利点の透明性を目的としている。割り当てられた共同製品からの影響はモジュール D 情報の一部ではない(7.2.4 を参照)。

モジュール D の情報は、定量化された所定の LCA 由来のパラメータと同様に、定性的な技術情報を含むことができる。モジュール D からの LCA 結果は、常に個別に報告されなければならない。モジュール D 情報が含まれる場合、製品システムから排出される全ての再利用製品、二次材料、二次燃料又は回収エネルギーの正味出力フローは、二次材料又は燃料又は回収エネルギーの全ての出力フローを加算し、各情報モジュール (例えば、A1~A5、B1~B5、C1~C4) からこの二次材料又は燃料又は回収エネルギーの全ての入力フローを減算することにより計算され、製品システムからの二次材料又は燃料又は回収エネルギーの正味出力フローに到達する。

モジュール D に LCA の結果が含まれる場合、以下が適用されなければならない。

- 潜在的な環境負荷と正味出力の利点は次のように計算される。
- 二次材料、燃料、または回収されたエネルギーが一次生産に代わる代替機能等価点を特定する
- 代替機能等価点に到達するために必要なシステム境界を越えて発生するさらなる処理に関連する負荷を追加する
- 製品の代替生産またはエネルギーの生成から生じる影響を差し引く
- 処理された正味出力フローが代替プロセスの機能的等価性に達しない場合に、機能的

等価性の差異を反映するために正当な補正係数を適用する

- 回収エネルギーの場合は、平均的な製造構成、たとえばグリッド電力や地域暖房の全国平均 LCI で代用しなければならない。代替生産の一次プロセスが明確でない場合は、保守的な手法として、回収の利点が過大評価されないように、一次製品ではなく典型的な製造構成を代替すべきである。これは通常、電気と熱の発生に当てはまる。
- EPD は建設製品用に開発されており、実際には再生利用の可能性に影響を与える建設工事の一部となる。モジュール D は将来(例えば、建設製品や建設工事の耐用期間終了後)を扱っているが、検証可能な結果を達成するために、シナリオ設定には現在の慣行が使用されなければならない。潜在的な利益や回避される負荷を定量化するために今日の平均が利用できない場合は、保守的な手法が使用されなければならない。

7.1.8 入力および出力の包含と除外の基準

LCA および情報モジュールにおける入力及び出力(カットオフ規則)の除外基準及び追加情報は、効率的な算定手順を支援することを目的としている。データを隠すためにカットオフ規則を適用してはならない。入力と出力の除外基準の適用は文書化されなければならない。

影響が評価され報告される場合、カットオフ規則は、それぞれの材料フローに関連する環境影響に基づくものとする。カットオフ規則は正当化され、EPD およびプロジェクト報告書に記載されなければならない。

入力と出力の包含および除外については、次の手順に従わなければならない。

- (単位)プロセスへのすべての入力と出力は、データが利用可能な事前設定パラメータ結果の計算に含まなければならない。データ格差は、平均的、一般的または代理データを使用した保守的な仮定によって埋められるものとする。そのような選択に関する仮定はすべて記載されなければならない。
- この文書の事前に設定された指標のいずれかに大きく寄与する量の物質を空気、水、または土壌に放出することが知られている又は疑われる物質およびエネルギーフローを含めることに特に注意すべきである。単位プロセスの入力データまたはデータ格差が不十分な場合、カットオフ基準は、再生可能な一次資源(エネルギー)の1%、再生不可能な一次資源(エネルギー)の使用量の1%、単位プロセスおよび環境影響の1%となる総質量入力の1%とする。モジュールごとに無視される入力フローの合計は、エネルギー使用量、質量および環境への影響の最大5%となる。これらの基準への準拠を実証するために、妥当性に関する考慮事項や専門家の判断と組み合わせて仮定を使用する場合、その仮定は保守的でなければならない。
- 人の健康および/または環境に対して懸念のある危険および有毒特性を有するすべての物質は、EPD が有効な市場で適用される規格または規制の規範的要件に従って、特定され、宣言されなければならない。

7.1.9 データとデータ品質要件の選択

データ品質は EPD の内容に影響する。原則として、特定の製造プロセスから得られた特定のデータが、EPD を算定するための基礎として最初に選択されなければならない。さらに、次の規則が適用される。

- 特定の製品を記述する EPD は、少なくとも特定の製品の製造業者が影響力を持つプロセスの特定のデータを使用して計算されなければならない。汎用又は代理データは、製

特集

- 造業者が影響を及ぼさない、例えば、原材料採取や発電のような(多くの場合上流データといわれる)入力製品の製造に取り組むなどのプロセスに使用される。
- すべてのライフサイクル段階(ゆりかごから墓場まで)を対象とする特定の製品を記述する EPD は、廃棄物焼却のなどの一部の下流プロセスの汎用及び代理データを使用して計算することもできる。
- 複数の工場または製造業者の製品を記述する EPD は、EPD によって宣言された製品の代表的な平均データを使用して計算されなければならない(表 B.1 を参照)。
- 平均的な製品が宣言されている場合、建設工事のライフサイクル段階のシナリオを作成するための追加技術情報は、特定または特定の平均的情報でなければならない。

表 3 汎用及び特定データの適用

モジュール	A1～A3		A4～A5	B1～B7	C1～C4
	商品・原材料の製造	製品の製造	設置プロセス	使用プロセス	耐用年数終了プロセス
プロセスの種類	上流プロセス	製造業者プロセス	下流プロセス		
データの種類	上流プロセスの汎用データ又は EPD 付属書 B 参照	製造業者の平均又は特定データ 付属書 B 参照	7.1.7.3～7.1.7.5 に記載の技術情報に基づくシナリオベースの一般的なデータ		

EPD の算定に使用されるデータの品質は、プロジェクト報告書で取り上げられなければならない(第 10 条および ISO 14044:2006、4.2.3.6 を参照)。さらに、建設製品には次の特定の要件が適用される。

- 計算に使用されるデータセットは、背景データについては過去 10 年以内、生産者固有(前景)データについては過去 5 年以内に更新されていなければならない。また、逸脱は正当化されるものとする。

EPD の有効期間は最大 5 年間であり、基礎となる一次データと二次データが大幅に変更されていない場合、有効期間の終了時に再計算する必要がない(第 11 条を参照)。したがって、この文書に従って EPD の有効期間が延長された場合、5 年より古いデータが使用される可能性があることが認められる。

- 製造業者固有のデータセットは、連続 12 か月の平均データに基づくものとする。また、逸脱はプロジェクト報告書で正当化されなければならない。
- システムへの入力およびシステムからの出力が考慮される期間は、データセットが代表的であるとみなされる年から 100 年間である。関連する場合は、より長い期間が使用され、プロジェクト報告書で正当化されなければならない。
- 埋立地からの排出は、物質が地上または埋立地内に堆積されてから 100 年以上蓄積されるべきである。

注：長期排出量とは、物質が埋立地または埋立地内に堆積されてから 100 年を超えて発生した排出量と見なされる

- 技術範囲は、宣言された製品又は製品グループの物理的現実を反映しなければならない

7.1.10 単位

SI 単位を使用しなければならない。基本単位は、メートル(m)、キログラム(kg)、メートルトン(t)、およびグラム単位の分子量(mol)である。以下に示す例外を除き、すべての資源は kg で表される。

例外は次のとおりである。

- kWh または MJ で表される、指標 RPR_E と $NRPR_E$ は、水力発電、風力発電などの再生可能エネルギーを含む。
- どちらも kWh または MJ で表される、指標 RPR_M および $NRPR_M$ 。ただし、製品内容の説明などの入力としての材料の測定は質量で表される。エネルギーまたは材料入力として使用される一次資源は同じ単位でなければならない。
- m^3 (立方メートル)で表される、水の使用量
- $^{\circ}C$ で表される、温度
- 評価スケールに応じて、分、時間、日、年などの実用的な単位で表される、時間

7.2 インベントリ解析

7.2.1 データ収集

データ収集は、ISO 14044:2006、4.3.2 に規定されている要件とガイダンスに従わなければならない。

7.2.2 算定手順

ISO 14044 に記載されている計算手順を適用しなければならない。算定全体を通じて同じ計算手順を一貫して適用しなければならない。

可燃性物質の入力と出力をエネルギーの入力と出力に変換する場合、燃料の正味発熱量は、可燃性物質特有の科学的根拠に基づき認められた値を適用されなければならない。

7.2.3 割り当て状況

この文書では、共同製品への割り当てと製品システム間の割り当てという 2 つの割り当て状況を扱う。

7.2.4 両方の割り当て状況における割り当ての原則

EPD 算定で共同製品またはシステム境界を越える二次フローを考慮する場合、次の原則に従わなければならない。

- 入力と出力は、明確に定められた手順に従って、それぞれの製品に割り当てられ、割り当て手順とともに文書化され、説明されなければならない。
- すべての割り当て状況において、単位プロセスの割り当てられた入力と出力の合計は、割り当て前の単位プロセスの入力と出力に等しくならなければならない。これは、割り当てによる入力または出力の二重計上や省略が許可されていないことを意味する。
- 共同製品プロセスまたは製品システム間のシステム境界を越える二次的フローについて選択された割り当て手法にかかわらず、そのような共同製品またはフローの固有特性、例えば発熱量、組成[生物起源炭素含有量、 $CaO/Ca(OH)_2$ 含有量など]は割り当てされず、常に物理的フローを反映しなければならない。
- 共同製品への割り当ては、算定対象プロセスの主な目的を尊重し、関連するすべての製品と機能を適切に割り当てなければならない。製造所の目的および関連プロセスは、一

一般的に許可証に記載されており、それを考慮しなければならない。プロセスからの収益がその存在の重要な理由である場合、各共同製品に関連する収益の割合は、共同製品に使用される割り当て手法に広く反映されるべきである。これは、副産物への影響の不均衡な配分を避けるためである。

- 出力が共同製品、副産物、または廃棄物であるかどうか不明確な状況では、検討中の主要な製品システムに負担を割り当てる保守的手法が使用されなければならない。廃棄物の最終処分は、廃棄物を生成したプロセスのシステム境界に含まれる。
- 一貫した割り当て手順は、検討中のシステムの同様の入力および出力に均一に適用されなければならない。たとえば、製品システム間のシステム境界を越える共同製品や二次材料への割り当て手法では、共同製品や製品システムに入る二次材料フローに使用されるのと同じ手順を使用すべきである。
- 割り当てられた共同製品からの影響はモジュール D に含まれないものとする。
 - 一次製品の評価には、環境フローを共同製品に割り当てず、すべての影響を一次製品システム内に保持する保守的手法を用いることができる。
 - 共同製品が関連する入力である場合、共同生産プロセスから共同製品に割り当てられる影響を理解するために割り当て手順に従わなければならない。
 - この文書に記載されている割り当て原則を尊重しない上流データの使用は、以下のとおりである。
 - 明確に識別される
 - 使用された上流データによる結果への影響の可能性を示すために、感度分析が実施及び文書化される
 - プロジェクト報告書で正当化される
 - 少なくとも、ISO 14044 の割り当て規則と帰属的 LCA に準拠している

7.2.5 共同製品の割り当て

7.2.5.1 一般

ほとんどの工業プロセスでは、意図した以上の製品が生産される。他の製品と同時生産されることもある。一般に、それら間の材料フローは単純な方法では分配されない。さらなるプロセスでは必要のない中間製品及び共同製品は、製品システムから出て、他の製品システムへの入力となる。

単位プロセスが 1 つ以上の副産物を含む共同製品を生成する場合、算定の焦点である建設製品に関連する影響を確認する必要がある。ISO 14044:2006、4.3.4 に規定されている割り当て手順は、この状況に対処する。ただし、これらの単位プロセスからの他の共同製品は、入力または建設製品自体として使用することもできる。

7.2.5.2 共同製品割り当て手順

共同製品の割り当ては、次の手順の順序で実行されなければならない。

- 単位プロセスが共同生産プロセスであるかどうかを特定する；各共同製品が、他の共同製品なしでも生産可能である、または通常の生産において共同製品の比率が通常変動する場合は、共同生産プロセスではない。副産物は避けられないため、副産物を生成するプロセスは共同生産プロセスとなる。
- 単位プロセスが共同生産プロセスではない場合は、単位プロセスを 2 つ以上の単位プロセス(そのうちの 1 つが算定対象の製品を表す)に細分化され(7.2.5.5 を参照)、個別の単位プロセスごとに個別の入力データと出力データを持たせるべきである。

- 単位プロセスが共同生産プロセスでなく、単位プロセスが細分化されるべきであるが(7.2.5.5 参照)、それぞれのデータが入手できない場合、算定対象の単位プロセスのインベントリは、それらの間の基礎的な物理的関係を反映する方法で、異なる製品または機能の間で割り当てるべきである。
- 共同生産プロセスのような他の場合に、プロセスのインベントリは、製品及び共同製品の間で基礎的な物理的関係を反映する方法で割り当てるべきである、つまり、システムが提供する製品や機能の定量的な変化によって入力及び出力を変えられる方法を反映すべきである。
- 共同生産プロセスを含む他の全ての場合、製品と共同製品間に関連する基礎的な物理的関係が特定できない場合、プロセスのインベントリは、単位プロセスを離れる際の共同製品の経済価値を反映する方法で製品と共同製品間に割り当てるべきである。

共同製品の経済価値は、各共同製品によって生み出される収益の割合を考慮することによって評価できる。

収益は価格に出力を掛けたものである。価格と出力の両方について、代表的な値を特定すべきである(例：移動年次平均)。価格だけが決定の適切な根拠とはみなされない。

注：純粋に経済的なベースに基づいた割り当ての例については、ISO/TR 14049:2012、7.3.2を参照すること。

建設製品の製造で生産または使用される共同製品への影響を回避するために、純粋に経済的根拠に基づいた割り当ては使用してはならない。

7.2.5.3 一般的な割り当ての回避

割り当ての回避は割り当ての一種ではない。ただし、この文書の目的では、割り当てによるか割り当ての回避によるかにかかわらず、共同製品に影響を割り当てる手法はすべて割り当てとみなされ、この文書に記載されている割り当ての原則に従わなければならない。

7.2.5.4 システム拡張による割り当ての回避

製品と共同製品の両方の影響データを計算する必要がある場合、システム拡張(共同製品に関連する追加機能を含めるために製品システムを拡張する手法)は、EPD 算定内での割り当てを回避するためのオプションとして考慮されない。建設製品の製造で生産または使用される共同製品への影響の割り当てを回避するために使用してはならない。

7.2.5.5 細分化による割り当て

LCA 算定では、まず複数の製品を生産する単位プロセスを特定し、次にその単位プロセスを、それぞれが1つの出力を持つ1つ以上のサブプロセスに分割できるかどうかを判断する。その後、これらの個々のサブプロセスに関連する個別の入力及び出力データを収集できる。

細分化による割り当ての回避は、製造が本質的に関連していない共同製品品を含む単位プロセスに適している。これは、たとえば、別の生産ラインや製品の連続製造など、その現場で発生する特定のプロセスに関する詳細を深く調べることなく、特定の場所でデータ収集が実行された場合に発生する可能性がある。このような種類のプロセスでは、必要に応じて、共同製品間の比率が大幅に変更されたり、共同製品が1つだけ生産される場合がある。このような場合、細分化は使用されず、7.2.5.2に規定されている共同製品割り当て

手順が使用されなければならない。単位プロセスが細分化に適しているが、必要なデータが入手できない場合は、研算定対象の単位プロセスの入力と出力を、それらの間の基礎的な物理的関係を反映する方法で、異なる製品または機能に分離すべきであり、つまり、システムによって提供される製品または機能の定量的変化によって入力と出力がどのように変化するかを反映しなければならない。このような分離は、プロジェクト報告書に記載され、正当化されなければならない。

細分化は、製造される共同製品が本質的に接続されており、真の共同製品である単位プロセスの場合により問題になる。これは通常、共同製品間の比率を大きく変えることができない場合、たとえばそれらが同じ入力材料から生産され、共同生産が避けられない場合などである。

7.2.6 製品システム(システム境界を越えた)間の割り当て

製品システム間のシステム境界を越えるフローの割り当て手順(再生利用への割り当て)は単純である。二次材料、二次燃料、または廃棄物から生じる回収エネルギーフローにより、システムの境界を越えて負荷が割り当てられることはない。

消費前および消費後の再生利用から生じる二次材料、二次燃料、または回収エネルギーに関して、製品システム間のシステム境界を越えた割り当てはない。回収プロセスには割り当てられた負荷はなく、製品システム間のシステム境界を越えても影響はない及び算定対象の製品システムから後続の製品システムで使用するために再利用、再生利用又は回収される廃棄物への影響の割り当てはない。

モジュール D は割り当てられた影響を示さず、システム境界を越えた負荷の割り当てがないため、割り当ての形式ではない。モジュール D は、製品システム間のシステム境界を越える二次材料、二次燃料または回収エネルギーの正味流出に関連する潜在的な負荷と利点を実証するために使用できるオプションの補足情報として提供される。

この文書では、割り当て規則は ISO 14044:2006、4.3.4 に示されているガイダンスに基づいている。ただし、ISO 14044 で使用される基本的な手順と前提条件は、以下で詳しく説明するように、この文書の目標と範囲を反映するために改良されている。

7.2.7 ライフサイクルにおける生物起源炭素の取り込みと排出の算定

再生可能資源に由来するバイオベースの材料(木材、亜麻仁油、コルク、バイオベースポリマーなど)には生物起源の炭素が含まれている。製品システム全体における自然界へ、および自然界からの質量フロー、生物起源炭素の除去および排出は、LCIにおいてCO₂で表される生物起源炭素のフローとして報告されなければならない。製品システム(すなわち、自然から技術圏へのフロー)に入る場合、この生物起源炭素フローは、このバイオベース材料の炭素循環の一部である炭素の除去を表すため、GWPの計算において、生物起源炭素の1kgCO₂あたり・1kgCO_{2e}としてLCIAで特徴付けられなければならない。このバイオベース材料が部分的または全体が、例えば燃焼または生分解によって排出物に変換される場合、排出された生物起源のCO₂および生物起源のCH₄などのその他の排出物として、それらが発生する情報モジュールにおいて、耐用年数終了のシナリオに応じて計上されなければならない。生物起源CO₂の排出量は、GWPの計算において、生物起源炭素1kgCO₂あたり+1kgCO_{2e}として特徴付けられなければならない。生物起源炭素を含むバイオベース材料が、情報モジュールC1からC4(またはその他の情報モジュール)の製品システム間のシステム境界で算定対象の製品システムから出た場合、このバイオベース材料の輸出とそれに関連する生物起源炭素フローが、LCIにおけるCO₂で表される生物起源炭素の輸出と

して報告され、それぞれの情報モジュール C1～C4(またはその他の情報モジュール)の GWP の計算において、生物起源炭素 1kgCO_2 あたり $+1\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kgCO}_2$ で特徴付けられる。同様に、二次燃料または二次材料として製品システムへのバイオベース材料の輸入は、LCI における CO_2 で表される生物起源炭素除去の入力として報告され、GWP の計算において、生物起源炭素 1kgCO_2 あたり $-1\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kgCO}_2$ として特徴付けられなければならない。木材の場合、生物起源炭素は、木材が持続可能な方法で管理された森林に由来する場合にのみ、製品システムに入るときに、 $-1\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kgCO}_2$ 生物起源炭素フローで特徴付けられる場合がある (7.2.11 の注 2 も参照)。

注 1：耐用年数終了シナリオとして再利用、リサイクルまたは燃焼されるバイオベース材料中の CO_2 として表される生物起源炭素フローは、ライフサイクル全体で CH_4 またはその他の排出に変換される生物起源炭素の一部を除き、GWP をライフサイクル(情報モジュール A1～C4)全体にわたって考慮した場合、GWP への正味寄与はゼロになる。

注 2：この会計手法は、A1～C4 までのすべての情報モジュールに有効である。

製品システムから排出されるバイオベース材料に含まれる生物起源炭素の量は、このモジュールの環境影響及び側面が宣言されているかどうか関係なく、材料が製品システムを排出されるモジュールの技術シナリオ情報として宣言されなければならない。バイオベースの包装材料の場合、宣言単位の包装内に含まれる生物起源炭素の量 (CO_2kg で表す) は、技術シナリオ情報として情報モジュール A5 に記載されなければならない。建設製品の場合、製品(包装を除く)の宣言単位内の生物起源炭素の除去量 (CO_2kg で表示) は、耐用年数終了段階で情報モジュール C3/C4 技術シナリオ情報に記載されなければならない。

注 3：情報モジュール A5 およびモジュール C3/C4 で技術シナリオ情報として提供される包装および製品に含まれる生物起源炭素の量は、モジュールが宣言されていない又はシナリオが特定の建設工事レベルの評価に適切ではない包装および製品の耐用年数終了シナリオを正しく計算できる。

7.2.8 炭酸化

炭酸化は、大気中の二酸化炭素と酸化カルシウムまたは水酸化カルシウムを含む生成物とが反応して炭酸カルシウムを形成することである。

注 1：酸化カルシウムは水に溶解すると $\text{Ca}(\text{OH})_2$ を形成し、溶解した CO_2 と反応する。

注 2：酸化カルシウムまたは水酸化カルシウムを含む製品には、消石灰、生石灰、モルタル、スクリード、およびあらゆる種類のコンクリートが含まれる。

製造、使用、および耐用年数終了段階で考慮される環境への影響には、炭酸化を含まなければならない。

注 3：石灰ベースの製品の場合、炭酸化は強度を得るために不可欠なメカニズムである。炭酸化は急速に起こり、耐用年数の初期段階で完了する。吸収される二酸化炭素の量は、石灰製造中に炭酸カルシウムから放出される二酸化炭素の量に等しくなる。

注 4：コンクリートの場合、吸収される二酸化炭素の量は、空気/地面にさらされるコンクリート表面、コンクリート強度、コンクリートの質感、およびさらされる環境によって異なる。低強度、オープンテクスチャ、薄断面のコンクリートは、製造後数年以内に完全に炭酸化する。このプロセスは製造直後に開始され、使用段階で完了する。高性能で、補強され、完全に圧縮されたコンクリートは、よりゆっくりと炭酸

化する。このようなコンクリートは、耐用年数終了時またはその後に破砕されるまで完全に炭酸化されない。

炭酸化する能力は、酸化カルシウムまたは水酸化カルシウムの含有量に関連する材料の固有の品質である。製品中の炭酸化に起因する環境上の利益は、共通製品や二次材料に割り当てられないものとする。

GWP の一部としての炭酸化の定量化は、炭酸化計算の認知された方法に基づくものとし、基礎となる方法論はプロジェクト報告書で参照され、計算の不確実性に関して結果が解釈される。

注 5：炭酸化の計算に関して認識される方法の例は、この文書の参考文献に記載されている。

7.2.9 遅延排出量の計算

例えば、割引に基づく手法や事前に定義された参照算定期間内の時間依存の特性化要因に基づく手法など、GWP の定量化における遅延排出に対処するために、いくつかの方法論的手法が提案されている。これらの手法は一般に受け入れられていないため、そのような計算は GWP の定量化の一部ではない。製造業者が EPD 内で遅延排出に関する定量的または定性的情報を宣言したい場合、その情報は「LCA から得られない追加の環境情報」(9.6 を参照) に基づいて報告され、基礎となる方法論が参照されなければならない。

7.2.10 資源の使用状況を示すインベントリ指標

再生可能および再生不可能な一次資源（エネルギーおよび材料）の使用の宣言は、二次資源（二次材料、二次燃料および回収エネルギー）の使用とともに、LCI から導出され、すべての情報モジュールに指定されなければならない。

透明性を提供するために、一次および二次資源の使用を宣言する場合、個々のインベントリ指標を組み合わせたり、集計したり、統合したりしないものとする。

以下の指標を含めなければならない。

- a) エネルギーキャリア（燃料）として使用される再生可能な一次資源 RPR_E は、エネルギー源として使用される（初回使用）バイオベース材料である。技術圏で使用される水力、太陽光、風力もこの指標に含まれる。
- b) 材料として使用されるエネルギー含有量の再生可能な一次資源 RPR_M は、材料（木材、麻など）として使用される（初回仕様）バイオベース材料である。
- c) エネルギーキャリア（燃料）として使用される再生不可能な一次資源である $NRPR_E$ は、エネルギー源として使用される泥炭、石油、ガス、石炭、ウランなどの（初使用）材料である。
- d) 材料として使用されるエネルギー含有量を含む再生不可能な一次資源 $NRPR_M$ は、製品（プラスチックベースの製品など）に使用される石油、ガス、石炭などの（初回使用）一次資源である。
- e) 二次材料 SM は、別の製品システムからの材料入力として使用される、以前の使用または廃棄物（金属くず、コンクリートの破片、ガラスの破片、プラスチック、木材など）から再生利用された材料である。これらには、最初に環境から抽出されたときの材料の状態に応じて、エネルギー含有量の有無にかかわらず、再生可能資源と非再生可能資源の両方が含まれる。

- f) 再生可能二次燃料 **RSF** は、製品システム間のシステム境界を越えたエネルギー含有量を持つ再生可能材料であり、別の製品システム(バイオマス残渣ペレット、廃木材チップなど)での燃料投入(エネルギー源)として使用される。
- g) 再生不可能な二次燃料 **NRSF** は、製品システム間のシステム境界を越えたエネルギー含有量を持つ再生不可能材料であり、別の製品システム(処理された溶剤、細断されたタイヤなど)への燃料入力(エネルギー源)として使用される。
- h) 回収エネルギー **RE** は、埋め立てガスの燃焼からのエネルギー回収や、エネルギー源を使用する他のシステムから回収されたエネルギーなど、以前のシステムでの廃棄物の処理から回収されたエネルギーである。

指標 RPR_M および $NRPR_M$ の定量化は、入力材料(またはその成分)の質量(kg)と、この入力(またはその成分)の正味発熱量(低位発熱量)(MJ/kg)を乗算することによって機能単位または宣言単位ごとに計算される。各指標の結果は、MJ/機能単位または宣言単位の値である。

総一次エネルギーが LCA ツールで与えられる場合、指標 RPR_E および $NRPR_E$ は、使用される総一次エネルギーと製品の原材料として使用される一次資源との差として計算できる。

製品が再生可能および再生不可能な一次資源の混合で構成されている場合、材料として使用される再生可能および再生不可能な資源に対して個別の値が提供されるように、NCV および個々の入力材料の質量を考慮すべきである。

注：これらの指標は、製品システムへの資源の使用または入力に関するものである。二次資源と回収エネルギーの出力は別個の指標として考慮される。

二次資源や回収エネルギーに関しては、製品システム間のシステム境界を越えて負荷が割り当てられていないため、背景データセットのインベントリに項目化されていない可能性がある。カットオフ基準(7.1.8を参照)を考慮して、背景データのこれらの指標を計算するために、そのような欠損データを推定すべきか、インベントリの欠如をプロジェクト報告書と EPD に記載されなければならない。これらの指標は、カットオフ基準に従って常に前景システムに提供されなければならない。

化石資源の非生物的枯渇の可能性($ADP_{化石}$)を報告しなければならない。これには、エネルギーおよび材料として使用されるすべての化石資源指標(石炭、石油、化石ガスなど)が含まれる。

7.2.11 土地利用の変化による温室効果ガス排出量

重要な場合、土地利用の変化の結果として発生する温室効果ガス(GHG)排出量は、GWPの定量化に含まれなければならない。これらは、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の国家温室効果ガスインベントリに関するガイドラインなど、国際的に認められた方法に従って評価されるべきである。

この GWP への寄与は、データの簡単な解釈を含め、追加環境情報として GWP (土地利用変化)として EPD の中で個別に宣言されなければならない。

プロジェクト報告書には、データの利用可能性の影響を反映した結果の解釈が含まれ、基礎となる方法論が参照されなければならない。

注 1：土地利用の変化から生じる温室効果ガス排出の検討は、例えば、森林伐採や草地からエネルギー作物への転換といった生物起源材料に限定されるものではなく、例えば、

採石場、インフラ、生産工場などへの土地の転換に関連する他の材料やプロセスも含めることができる。

持続可能な方法で管理された森林からの木材は、土地利用の変化に関してゼロエミッションであるとみなされる場合がある。これには、カナダ規格協会(CSA)、森林管理協議会(FSC)、持続可能な林業イニシアチブ(SFI)規格、および国際森林認証プログラム(PEFC 国際)と FSC によって世界的に承認されたその他のすべての規格に基づき、責任を持って調達され、認証された木材製品が含まれる。

注 2: 持続可能に管理された森林という概念は、それぞれの認証制度と関連しているが、それに限定されるものではない。国連気候変動枠組条約(UNFCCC)に基づく国家報告などの他の証拠を使用して、森林炭素貯蔵量が安定している森林または増加している森林を特定することができる。

7.2.12 炭素の排出と除去を説明する追加のインベントリ指標

透明性を確保するために、GWP の定量化に含まれる場合、CO₂ の吸収と排出に関する以下の指標は、関連性があり利用可能な場合には個別に報告されなければならない。

- 生物起源 CO₂、各モジュールで発生する、バイオベース製品に含まれる生物起源炭素含有量に関連する除去と排出を報告する
 - 生物起源 CO₂、各モジュールで発生する、バイオベース包装内に含まれる生物起源炭素含有量に関連する除去と排出を報告する
 - 焼成と炭酸化による CO₂、関連するモジュールで発生する焼成と炭酸化による CO₂ の排出と吸収を報告する
 - 生物起源 CO₂、生産プロセスで使用される再生可能資源からの廃棄物の燃焼による排出を報告する
 - 生産プロセスで使用される再生不可能な資源からの廃棄物の燃焼による CO₂ 排出
- これらの指標は、各モジュールの GWP に対するさまざまな寄与の透明性を高める。

7.2.13 淡水の消費量を表すインベントリ指標

この文書では、ライフサイクル中の建設製品に関連する水の消費量を宣言するための LCI 指標として淡水の消費量(または純使用量)を使用する。この指標は ISO 14046 に従って計算されなければならない。

消費されない水の使用(例: 河川輸送に使用される水、水力発電タービンの動力に使用される水、または冷却剤として使用され、元の水源に戻される水)は、指標内で考慮すべきではない。

元の自然システムから、例えば雨水の蒸発や水域から失われるであろう水は、算定された技術システムからの損失の範囲内で考慮すべきではない。

蒸発した淡水は、特に示されない限り消費とみなされる。プロセスごとに、抽出量、排出量、および地表水、地下水、海水などの供給源または目的地の観点から、水の流れを特定すべきである。

水道水(公共グリッドからの水)が使用される場合、水処理および配水システムは、独自の資源使用と排出が行われる上流プロセスとして含まれるべきである。

同様に、水が下水道に排出される場合、下水道および水処理システムは、独自の資源の使用と排出を行う下流プロセスとして組み込まれるべきである。

その他の水の流れ、例えば、蒸発する水や製品に取り込まれる水は、理想的には、完全

な水バランスを作ることができるように、プロセスインベントリに項目化されるべきである。

各プロセスで使用される水は、流域から失われる水の合計となる。これは、人間の活動(灌漑など)の結果としてバイオマスから蒸発、蒸散し、製品に組み込まれるか、または別の流域に排出される水の合計として、より簡単に計算できる。前述したように、水の消費量には、技術システムが導入される前に自然システムの流域から失われたであろう水を考慮する必要はない。

例 1: 雨水は通常、地表水または地下水に排出されることが予想される。工場や建物が敷地内にある場合、水は代わりに下水道に送られ、処理後に海、地表、または地下水に排出される可能性がある。元の流域から水処理システムを通じて迂回された水が消費される。雨水を下水道に排出する前に建物内で使用した場合、これは雨水を直接下水道に排出した場合と何ら変わらない。しかし、雨水を清掃に使用し蒸発させてしまうと、その水も消費されてしまう。

例 2: 農業プロセスでは、人間の活動(灌漑)の結果として植物から蒸発または蒸散した水が消費量として考慮される。雨水のように、農業プロセスがなかった場合と同様に蒸発したり、流域に流れたりする水は消費ではない。自然植生にも同じ効果があると仮定している。

例 3: 採石場で脱水が行われる場合、この水が自然に排水されるのと同じ流域に戻されるなら、それは消費ではないが、その水が工程で使用され、蒸発した場合は消費となる。

7.2.14 廃棄物のカテゴリと排出フローを説明する環境情報

廃棄物のカテゴリおよびその他の材料フローを表す指標は、LCI から導出された出力フローである。

EPD に含まれるすべての情報モジュールに対して、次の廃棄物カテゴリを宣言し、指定しなければならない。

- 廃棄された有害廃棄物(kg)
- 廃棄された非有害廃棄物(kg)
- 処分された放射性廃棄物
 - 条件づけられた最終処分場への高レベル放射性廃棄物(kg 又は m³)
 - 条件づけられた最終処分場への中レベルおよび低レベル放射性廃棄物(kg 又は m³)

注 1: 廃棄される有害廃棄物には、放射性廃棄物は含まない。

注 2: 高レベル放射性廃棄物は、例えば発電によって発生する場合、大部分が原子炉からの使用済み燃料で構成される。

注 3: 低レベルおよび中レベルの放射性廃棄物は、例えば発電によって発生する場合、主に日常的な施設の保守および運用から発生する。

次の出力フローカテゴリは、EPD に含まれるすべての情報モジュールに対して宣言および指定されなければならない。

- 再利用可能な構成要素
- 再生利用用の材料、つまり次の製品システムで使用するための二次材料
- エネルギー回収用の材料、つまり次の製品システムで使用するための二次燃料
- 製品システムから輸出された回収エネルギー

特集

表 4 は、建設製品の耐用年数終了時の出力フローを情報モジュール C1～C4 に割り当てる方法を示している(表 1 も参照)。他の情報モジュールからの出力フローは、それが発生する情報モジュールに割り当てられなければならない。

表 4 建設製品の耐用年数終了時の出力フローの割り当て

フローの種類	用途	材料仕様	単位	システム境界からの出口			コメント
				C1	C3	C4	
物質の流れが製品システム間の境界(7.1.6を参照)に達した	再利用可能な構成要素 ^a	タイプ1	kg				C1で宣言される構成要素を再利用。構成要素を再利用する前に処理が必要な場合は、C3で宣言され
		タイプn	kg				
	次製品システムで使用される再生利用用材料 ^a	タイプ1	kg				C3で宣言される二次資料の出力。材料が建設現場で収集されたときに製品システム間のシステム境界に達した場合、C1で宣言される。
		タイプn	kg				
	次製品システムの二次燃料として利用されるエネルギー回収用材料 ^a	二次燃料1(NCV付)	kg				C3で宣言される再生可能二次燃料または再生不可能二次燃料の出力(二次燃料を作成するためにC3で処理されると仮定)。提供される二次燃料の正味出力 NCV。
タイプn(NCV付)		kg					
物質の流れが製品システム間のシステム境界(7.1.6を参照)に到達していない、またはシステム境界内で物質がエネルギーに変換されていない	エネルギー回収効率60%以上の廃棄物からのエネルギー輸出 ^a	エネルギータイプ1	MJ				エネルギー回収プロセスからの電力および/または熱はC3で宣言される。 (システム境界内のエネルギー回収プロセスからの廃棄物は、以下を参照。)
		エネルギータイプn	MJ				
	エネルギー回収率が60%未満の廃棄物の焼却	廃棄物処理1 ^b	kg				廃棄物処理とは、焼却炉に廃棄物を投入すること。 廃棄物焼却から回収された電気および/または熱の出力はC4で宣言される。 (システム境界内の焼却プロセスによって生成される廃棄物は、以下を参照。)
		廃棄物処理n ^b	kg				
		エネルギータイプ1 ^a	MJ				
	埋め立て地に処分される廃棄物および関連する場合埋立ガスから回収されたエネルギー	エネルギータイプn ^a	MJ				埋め立て地に入る廃棄物はC4 ^b で宣言される 埋め立てガスから回収されたエネルギーは輸出エネルギーとして ^b C4で宣言される
		廃棄物処理1 ^b	kg				
		廃棄物処理n ^b	kg				
		エネルギータイプ1 ^a	MJ				
	エネルギータイプn ^a	MJ					

a 純出力による潜在的な負荷と利益は、モジュール D で考慮される。
b モジュール D では考慮されない。

注 4 : 表 4 の指標は、7.1.7.5 で説明されているように製品システム間のシステム境界を越えた場合に、システム境界から出る正味量に基づいて計算される。

注 5 : 「再利用のための構成要素」および「再生利用のための材料」の宣言は、7.1.7.5 の条件を満たす。

注 6 : 「エネルギー回収用材料」という指標には、廃棄物焼却用資材は含まれない。廃棄物焼却は廃棄物処理方法の 1 つであり、システム境界内で割り当てられる。廃棄物焼却施設は、二次燃料を使用する発電所よりもエネルギー効率が低くなる。エネルギー回収用材料は発電所の熱エネルギー効率 60%以上を基準としている。

注 7 : 回収エネルギーは、廃棄物の焼却および埋め立てから輸出エネルギーに関連する。

7.3 LCA から導き出される主な環境影響を説明する影響評価指標

この文書を使用して作成された EPD は、表 5 に記載されている一連の影響カテゴリーを少なくとも報告しなければならない。

特定の市場または地理的場所における建設工事レベルで EPD を評価し使用するために、EPD で報告されるライフサイクル影響 (LCIA) 指標は、プログラム運営者が推奨する特性化要因に基づき、EPD の使用が意図される市場および地理的場所に適したものでなければならない。この文書をコア PCR として開発された欧州市場向け EPD の場合、EN 15804 の最新版に含まれる特性評価方法が使用されなければならない。

EPD の結果は、関連する一般的に使用される特性評価方法の 1 つを使用して作成される。特性評価方法に関する具体的な指定や希望がない場合は、表 5 に示されている規定の参照を使用しなければならない。

GWP として報告されている値は、100 年間に蓄積された放射強制力に基づいている。

影響カテゴリーの結果は、既定の参照を含む複数の特性評価方法を使用して提供される場合がある。結果は使用された方法ごとに個別に報告されなければならない。

影響カテゴリーの結果は、表 5 で義務付けられている最小限の結果に追加して報告される場合がある(8.2 も参照)。これらの追加指標には、科学的に開発された特性評価手法を使用しなければならない。建設工事レベルで EPD を評価および使用するには、その特定の市場に関連する影響カテゴリーを使用されるべきである。

サブカテゴリーPCR では、市場、規制、およびその他の関連および該当する要因に基づいて、特定の製品グループについて報告される追加の影響カテゴリーを指定できる。

特性化要因に関連する不確実性が大きいため、ADP_{要素} はオプションである(8.2 を参照)。ADP_{要素} には、エネルギーおよび材料資源として使用されるすべての再生不可能な材料資源(鉱物、ウラン、硫黄など)を含む。

注 1: 報告されているさまざまな影響カテゴリーを持つ EPD の比較可能性は限られている(5.5 を参照)。

注 2: 規定の国際特性評価法の特性係数は、以下で公開されています

<http://cml.leiden.edu/software/data-cmlia.htm>

注 3: プロジェクト報告書内で環境への影響が計算されていない LCI データを特定することは、良い実践であると考えられる。これは、関連する LCI フローの補完的で一貫した特性係数を生成する必要性を特定するのに役立つ。

表 5 必須の影響カテゴリーと既定の特性評価方法

影響カテゴリーと略語	既定の国際特性評価方法	既定の北米市場特性評価方法	提供されている規定の欧州市場特性評価方法
地球温暖化係数 (GWP100)	IPCC ^[30]	TRACI	EN15804
オゾン層破壊の可能性 (ODP)	WMO ^[34]	TRACI	EN15804
富栄養化の可能性 (EP)	Heijungs 他 ^[31]	TRACI	EN15804
酸性化の可能性 (AP)	Hauschild と Wenzel ^[32]	TRACI	EN15804
光化学オキシダント生成可能性 (POCP)	Goedkoop ^[41]	TRACI	EN15804

8 追加の環境情報

8.1 一般

LCA では、製品のライフサイクル全体にわたって、製品に関連するすべての重要な側面を考慮すべきである。LCA で対象とされていない重要な環境側面は、該当する場合、追加の環境情報として EPD で報告されなければならない。このような情報は、製品のライフサイクル(ISO 14025:2006、7.2.3 を参照)に関連する定性的または定量的な情報であり、検証可能であり、ISO 14025:2006、7.2.4 に記載されている要件に準拠しなければならない。

現在 LCA で対象としていない重要な定量的側面には、8.2 で概説されているように、将来のある時点で事前設定された LCIA 指標に含まれる可能性があるまだ開発中の測定が含まれる。その他の重要な側面は、定性的または定量的かどうか、8.3 で概説される。危険物質の排出が規制されている市場では、この情報は 8.4 で概説されている追加環境情報の必須部分である。

8.2 事前設定された LCIA 指標に含まれない追加の LCA 関連環境情報

この文書によるコア規則に基づく EPD は、事前に設定された LCIA 指標の一部ではない追加の環境情報にも対処する場合がある。これには、まだ開発中である又はさらなる開発が行われるまで国際的な受け入れが困難な不確実性の高いレベルがある影響カテゴリーが含まれる可能性がある。このような潜在的な LCIA カテゴリーは、ISO 14044 で与えられる特性評価モデルの要件に従わなければならない。以下は、そのような潜在的な影響カテゴリーの例である。

- 非化石鉱物資源の非生物的枯渇の可能性(ADP_{要素})
- 土地利用関連の影響(生物多様性や土壌肥沃度など)
- 毒物学的側面

そのような LCIA タイプの結果が EPD に含まれる場合、LCA 報告書と EPD には、使用される LCIA タイプの手法に関連する制限を含む、結果についての書面による説明を含むべきである。この要件はサブカテゴリーPCR の開発にも適用する。

注 1：ここで使用される建設製品からの排出量の同じ放出シナリオは、関連モジュールの LCA シナリオ開発にも接続できる。

8.3 LCA から得られない又は LCA に関連しない追加の環境情報

ここに含まれる環境情報は、定量的な方法が利用できない場合、明確な文章を伴う定性的なものである場合がある。EPD に含まれる可能性のある環境側面の例は次のとおりである。

- ライフサイクルのあらゆる段階で宣言された環境への影響に関連する地理的側面
- 環境に配慮した調達
- 最善の環境実践
- 汚染防止システムを運用するためのエネルギー使用
- 人間の健康および/または環境に関連する毒性リスクまたは危険性

注 1：人間の健康および/または環境に関連する毒性リスクまたは危険性を評価および報告するための可能な方法は、付録 C に記載されている。

その他の環境問題は、上記のリストや指標の結果に限定されない。ISO 14025:2006、7.2.3 には、追加の環境情報の例のより詳細なリストが記載されている。

この追加情報は検証可能であるものとし、主張を裏付ける文書は検証者が利用できるようにしなければならない。

例1：潜在的な環境影響と製品システムの関連プロセスの位置との関係の解釈

例2：森林認証システム(PEFC、SFI または FSC)および責任ある採掘または採石システム(環境に責任のある調達に関する情報)

例3：製造組織が ISO 14001、タイプ I 環境ラベル、またはその他の環境ラベル(最良の環境実践のため)を遵守していること

8.4 必須の追加環境情報

8.4.1 規制対象となる有害物質の含有量

いかなる EPD においても、最終製品の材料含有量の宣言には、EPD が有効な市場に適用される基準または規制の規範的要件に従って有害であると特定される建設製品に含まれる物質を少なくともリスト化しなければならない(付録書 D を参照)。

特定の危険な特性を持つ物質は、人間の健康や環境に懸念を与える可能性がある。このような物質は特定され、その後、これらの物質に関連するリスクが適切に管理されるように規制される。

8.4.2 建設製品からの危険物質の放出

危険物質の放出が規制されている市場では、そのような情報は健康と環境の側面に関して必要な追加情報の必須の部分である。方法論と報告形式は、EPD が有効な市場に適用される基準に従って宣言されなければならない。

建築製品の安全性と毒性性能を評価するために、さまざまなリスクに応じた手法が利用可能であり、制限値を適用することで危険物質の放出を削減し、有害性の低い代替品に置き換えることさえ意図している。このような制限値を下回るということは、製品が意図された使用状況で安全に使用できることを意味する。この情報は、特定の市場に関連し、受け入れられるラベルとして提供される場合もある。EPD に適用できるリスクに応じた手法の基本的な例については、付録書 C を参照してください。

—室内空気への排出

—放出されたガンマ線または電離放射線

—化学物質が空気中に放出されるか、水や土壤に浸出する

サブカテゴリー PCR を開発する場合、建設製品及びその用途に関連する場合、建設製品からの危険物質の放出の測定に関する要求事項を、可能な限り調和された試験方法を用いて与えなければならない。

9 EPD の内容

9.1 一般

EPD には、B2B コミュニケーションのために最低限、以下の主要部分が含まれなければならない。

—一般情報の宣言(9.2 を参照)

—方法論的枠組みの宣言(9.3 を参照)

—技術情報とシナリオの宣言(9.4 を参照)

—LCA に基づく環境指標の宣言(9.5 を参照)

—追加の環境情報の宣言(9.6 を参照)

－参考文献(9.6.1 を参照)

B2C コミュニケーションの場合、EPD の開発と内容は ISO 14025 およびこの文書に準拠する関連サブカテゴリーPCR に従わなければならない。

EPD の詳細な内容については、この条項で詳しく説明する。

9.2 一般情報の宣言

この文書による建設製品 EPD は、以下の節で定義された形式に従い、この文書で特定される指標を含まなければならない。

EPD の対象となる製品の製造元は、必要なすべての情報を提供する責任がある。

EPD では次のことを宣言されなければならない。

- a) EPD 保有者の名前と住所(製造者、協会、サービスプロバイダーなど)
- b) 該当する場合、建設製品の意図された用途と用途の説明(製品 RSL を決定する際に特定される)
- c) 名前(製品コードを含む)による建設製品の識別および関連する場合、データが関連する建設製品または作業の簡単な視覚的表現
- d) 建設製品または工事を構成する主要な製品構成要素または材料の説明(パーセンテージで表示)

注 1：この説明は、EPD の利用者が納入状態の製品の構成を理解し、製品の安全かつ効果的な設置、使用、廃棄を支援できるようにすることを目的としている。適切な理由があれば、この要件は、競争的なビジネス環境により適用され、または知的財産権または同様の法的制限の対象となる材料および物質に関する機密情報または専有情報には適用されない。また、無形商品に関する情報には適切されない場合がある。

- f) 使用された EPD プログラムの名前とプログラム運営者の名前、住所、ロゴ、ウェブサイト
- g) 使用されている場合、この文書への参照、およびサブカテゴリーの PCR バージョン番号、発行者、発行年
- h) 宣言が発行された日
- i) 有効期間の終了(例：5 年)
- j) EPD は、この文書に準拠し、該当する場合には同じサブカテゴリーPCR を使用し、すべての関連情報モジュールが含まれ、建設工事の状況に関して同等のシナリオに基づいている場合にのみ比較可能であるという声明
- l) 該当する場合、製品に適用されるその他の環境認証プログラム、および関係者が認証プログラムの詳細を入手できる場所に関する記述
- m) 再生利用または回収プログラムへの参加など、組織のその他の環境活動。ただし、これらのプログラムの詳細が購入者または利用者が容易に入手可能であり、関連する場合は連絡先情報が提供されていることを条件とする。
- o) 説明資料が入手できる場所に関する情報

注 2：製品の安全で正しい設置、使用、廃棄に関するガイダンスが製造元から提供されている。

上記の一般情報に加えて、注を除く図 3 に示す情報を完成させ、EPD に提示しなければならない。

<p>ISO 21930 : <出版年を挿入>ーコア PCR として機能 <関連する場合、サブカテゴリーPCR> <PCR レビュー^{a,b,c}は以下により実施された> <サブカテゴリーPCR レビュー^{ade}は以下により実施された> <委員長の氏名、所属、連絡先^f></p>
<p>ISO21930 : <発行年を挿入>に基づく宣言とデータの独立した検証 および ISO14025 : <発行年を挿入> <input type="checkbox"/>内部 <input type="checkbox"/>外部</p>
<p>第三者検証者^g : <第三者検証者の名前></p>
<p>a 関連する場合 b 包括的な PCR は、この文書、特に 6.1 および 6.2 に従うものとする c 包括的な PCR 検証は、6.1 に従うものとする d サブカテゴリーPCR は、6.1、6.2 および 6.3 に従うものとする e サブカテゴリーPCR 検証は、6.3 に従うものとする f EPD に記載される内容を含め、レビューの具体的な詳細はプログラム運営者の責任となる g 該当する場合ーB2B コミュニケーションの場合はオプション、 B2C コミュニケーション必須(ISO14025:2006、9.4 を参照)</p>

図 3 検証の実証

9.3 方法論的枠組みの宣言

EPD は以下を指定しなければならない。

- ーEPD の種類に応じて機能単位または宣言単位
- ー5.2.2 に示されている、対象となるライフサイクル段階に関する EPD の種類
- ー対象となる又は対象とならないライフサイクル段階
- ー同じまたは異なるメーカーの類似製品の平均を表す宣言の場合、5.3 で述べた平均が何を表すかの説明
- ー7.1.4 で説明されているように、宣言された技術的および機能的性能と RSL を達成するための参照条件
- ー割り当て手順
- ーカットオフ手順
- ー技術情報とシナリオの宣言

9.4 技術情報とシナリオの宣言

9.4.1 一般

情報モジュール A1～A3 は、3 種類の EPD(5.2.2 を参照)に必須である。他のすべての情報モジュールはオプションである。工場出荷時の情報モジュールが含まれる場合、宣言された情報モジュールを説明する技術情報は EPD に提供されなければならない(7.1.7.3 から 7.1.7.5 を参照)。

工場出荷時の情報モジュールについて EPD に追加技術情報を提供する場合、製品のシナリオを特定するための情報、または建設工事評価のレベルで製品の設置または使用を記

述するシナリオの作成を支援するための情報は、7.1.7.3～7.1.7.5 に記述されるとおりに提供されなければならない。モジュール D のシナリオは、すべて 7.1.7.6 で説明されているように EPD で報告されなければならない。

9.4.2 全段階－輸送

EPD の種類(5.2.2 を参照)に応じて、出荷後の輸送を指定するために、以下の情報を提供すべきである。

- －輸送の種類
- －車両の種類
- －距離
- －エネルギーキャリアの種類と量

9.4.3 建設段階－A5,設置

EPD の種類(5.2.2 を参照) に応じて、設置プロセス A5 を指定するために次の情報を提供すべきである。

- －設置プロセスの説明、または説明の参照先
- －種類と数量が指定された設置用補助資材
- －機能単位または宣言単位ごとの製品損失
- －設置中のエネルギー使用量、電気などエネルギーキャリアの種類および該当する場合はその量の定量的説明
- －水源、使用量、用途（蒸発量、下水道に廃棄される量など）などの設置中の水の種類と用途の定量的説明
- －周囲の大気、土壌、水への直接排出
- －回収プロセスによって指定されたシステム境界内のシナリオに含まれる廃棄処理を含む、設置プロセスからの出力

9.4.4 使用段階－B1～B5

EPD の種類(5.2.2 を参照) に応じて、関連する場合、情報モジュール B1～B5 のシナリオを指定するか、建設工事レベルでのモジュールのシナリオの開発を支援するために以下の情報を提供すべきである。

- －周囲の大気、土壌、水への直接排出
- －メンテナンス、修理、交換、改修プロセスの説明または説明が見られる場所への参照
- －参照耐用年数または建設工事に必要耐用年数ごとのメンテナンス、修理、交換または改修のサイクル数
- －種類別に指定された補助材料（例：洗浄剤、材料を指定）および量
- －該当する場合および関連する場合、エネルギーの種類とメンテナンス、修理、交換または改修時の使用、電気などのエネルギーキャリアの種類および量の定量的な説明
- －水源、使用量、用途(蒸発量、下水道に廃棄された量など)などの水の種類及びメンテナンス、修理、交換または改修中の使用方法の定量的説明
- －回収プロセスによって指定されたシステム境界内のシナリオに含まれる廃棄物処理を含む、メンテナンス、修理、交換、または改修プロセスからの出力

9.4.5 使用段階－B6～B7

EPD の種類(5.2.2 を参照)に応じて、情報モジュール B6～B7 のシナリオを指定するた

めに、以下の情報を提供すべきである。

- －使用されるエネルギー媒体の種類と量（例：電気、天然ガス、地域暖房）
- －機器の出力
- －特性性能（例：エネルギー効率、排出量、容量利用率による性能の変化）
- －シナリオ開発のためのさらなる仮定（例：使用頻度と期間、占有者数）
- －水源、使用量、運命(蒸発量、下水道に廃棄される量など)などの水の種類と用途の定量的説明

9.4.6 耐用年数終了段階－C1～C4

EPD の種類(5.2.2 を参照)に応じて情報モジュール C1～C4 のシナリオを指定するために、以下の情報を提供すべきである。

- －解体、再生利用、エネルギー回収、最終処分の方法の説明など、シナリオ開発の前提条件
- －該当する場合、収集、再生利用および/または回収率および変換効率

9.4.7 モジュール D

システム境界を越える潜在的な負荷または利点に関するオプションの補足情報がモジュール D で提供される場合、シナリオを指定するために次の情報を提供すべきである。

- －さらなる処理技術や選択された代替プロセスなど、シナリオ開発の前提条件
- －該当する場合は、プロセス効率と変換効率および補正係数の仮定

9.5 LCA に基づく環境指標の宣言

9.5.1 LCIA からの LCA 結果

環境への影響と資源の使用は、特性化要因を使用した LCIA の影響カテゴリーパラメータで表現される。以下の所定のコア指標が必要であり、少なくとも EPD に含まれるすべての情報モジュールに対して指定されなければならない。

- －地球温暖化係数(GWP)
- －オゾン層破壊の可能性(ODP)
- －富栄養化の可能性(EP)
- －酸性化の可能性(AP)
- －光化学オキシダント生成可能性(POCP)

オプションの LCIA 指標が EPD に含まれる場合がある。例としては、

- －非化石鉱物資源の非生物的枯渇の可能性(ADP_{要素})
- －生物多様性や土壌肥沃度など、土地利用関連の影響
- －毒物学的側面

これらの追加指標には科学的に開発された特性評価手法を使用し、EPD で参照すべきである。

注：表 E.1 は、必須およびオプションの両方の LCIA 結果の宣言をどのように形式化して表示できるかの一例を示している。

9.5.2 LCI からの LCA 結果

LCI から派生した以下のパラメータは、少なくともすべての情報モジュールに含まれ、指定されなければならない。

特集

- 一次資源の使用(いくつかの指標)
- 二次資源の使用(いくつかの指標)
- 化石資源の非生物的枯渇の可能性($ADP_{化石}$)
- 淡水資源の消費
- 廃棄物と排出物の流れ (いくつかの指標)

一次資源および二次資源および回収エネルギーの使用は、7.2.11 に記載されている影響カテゴリ指標に提供される。一次および二次資源の使用と回収エネルギーを説明するインベントリ指標は、相互に結合、集約、または併合するべきではない。

注1：表 E.2 と表 E.3 は、一次および二次資源の使用に関するデータをどのように形式化して表示できるかの例を示す。

以下の指標は透明性を確保するために含まれ、それぞれのフローが発生するすべての情報モジュールに指定されなければならない。

- バイオベース製品の生物起源炭素含有量に関連する除去と排出
- 焼成による排出量と炭酸化による除去量
- バイオベース包装の生物起源炭素含有量に関連する除去と排出
- 生産プロセスで使用される再生可能資源からの廃棄物の燃焼による排出
- 生産プロセスで使用される再生不可能な資源からの廃棄物の燃焼による排出

注2：表 E.4 は、 $ADP_{化石}$ 、淡水の消費量、 CO_2 の排出と除去に関するデータをどのように形式化して表示できるかの例を示している。

廃棄物は表 E.5 に示されている形式で宣言すべきである。

製品システム間のシステム境界を越えた出力フローは、表 4 に記載されているように宣言され、すべての情報モジュールに指定されなければならない。

9.6 追加の環境情報の宣言

危険物質の排出が規制されている市場では、この情報は追加の環境情報の必須部分である。

非常に懸念の高い規制物質は、該当する場合には宣言すべきである。非常に懸念の高い物質の報告には次の内容を含まなければならない。

- 規制物質の説明
- 化学抄録サービス(CAS)番号
- 関連する市場に適用される規格または規制への参照

注：表 D.1 は、非常に懸念の高い規制物質に関するデータをどのように形式化して表示できるかの一例を示している。

そのような物質が特定されない場合は、EPD にその旨を記載すべきである。

EPD が有効な市場で危険物質の排出が規制されている場合は、危険物質の排出に関する申告が必須となる。

LCA から得られないオプションの環境情報は、短い解釈と結果の考えられる限界の記述とともにここで報告される(8.3 を参照)。

- 組織による環境管理システムの順守。該当する場合、利害関係者がシステムの詳細をどこで入手できるかについての記述。
- 該当する場合は、正しい使用のための指示と制限

9.6.1 参考文献

使用した参考文献のリストを提供されなければならない。

10 プロジェクト報告書

10.1 一般

製造業者および/またはプログラム運営者は、EPD プロジェクト文書および EPD を検証者に提供しなければならない。プロジェクト文書には、第 7 項で指定されている EPD プロジェクトに必要な基本データと支援情報を含む。

プロジェクト報告書は、EPD の検証を支援するプロジェクト文書の体系的かつ包括的な概要である。プロジェクト報告書には、EPD に宣言されている LCA ベースの情報および追加情報がこの文書の要件を満たしていることを記載しなければならない。プロジェクト報告書は、ISO 14025 に記載されている機密保持要件に従って検証者に提供される。

プロジェクト報告書は公開情報の一部ではない。

プロジェクト報告書には、EPD で公開される結果およびこの文書で要求される重要なデータと情報を含まなければならない。報告書は、EPD で宣言されたデータと情報が LCA 算定から得られた結果であること及び RSL がどのように確立されたかを透明性のある方法で実証しなければならない。

注：ここでのプロジェクトとは、一次製品の LCA 算定を意味する。

10.2 プロジェクト報告書の LCA 関連要素

LCA の結果、データ、方法、仮定、限界および結論は、偏見なく完全かつ正確に報告されなければならない。それらは、独立した検証を可能にし、LCA に固有の複雑さとトレードオフを理解できるように、透明性の高い方法で報告され、十分に詳細に提示されなければならない。また、報告書では、結果と解釈を、それぞれの EPD で利用可能なデータと追加情報を裏付けるために使用できるようにすべきである。

プロジェクト報告書には次の内容を記載しなければならない。

a) 一般的な側面

- LCA 算定の委託者、LCA 算定の内部または外部の専門家
- 報告書のデータ
- 算定が本文書の要求事項に従って実施された旨の声明

b) 算定の目標

- 算定を実施する理由、その対象となる用途と対象者、つまり、B2B および/または B2C コミュニケーション用の EPD に情報とデータを提供

c) 算定の範囲

- 以下を含む、宣言/機能単位
 - 関連する技術仕様を含む定義
 - 宣言された/機能単位が定義されている場合のデータを平均するための計算規則
 - 異なるサプライヤーが製造した類似の製品のグループ
 - 同じ製品が異なる生産現場で生産される
- 図 2 に概要を示したモジュール式手法に従ったシステム境界
 - ライフサイクルの段階、プロセスまたはデータのニーズの欠落
 - 工場レベルのデータが宣言された製品にどのように割り当てられるかを考慮した、エネルギーと材料の投入量と生産量の定量化
 - 電力生産に関する仮定およびその他の関連する背景データ

- 以下を含む、入力と出力を初期包含するためのカットオフ基準
 - カットオフ基準と仮定の適用の説明
 - 除外されたプロセスのリスト

d) LCI

- データ機密性に関する ISO 14025 の規定を考慮した、宣言単位のライフサイクル段階をモデル化するために必要な単位プロセスの定性的/定量的記述
- LCA を実施するために使用される一般的なデータ、代理データ、または文献情報源
- ISO 14044:2006、4.2.3.6 に規定されているデータ品質の側面を考慮したデータの検証と議論
 - データ品質評価
 - 欠損データの処理
- 割り当ての原則と手順
 - 割り当て手順の文書化と正当化
 - 割り当て手順の統一適用

e) LCIA

- LCIA の手順、計算、算定結果
- LCIA の結果と LCI の結果の関係
- この文書で定義されている、使用されるすべての特性評価モデル、特性化要因および方法への参照
- LCIA の結果は相対的な表現であり、カテゴリー終点、閾値の超過、安全範囲またはリスクへの影響を予測するものではないという声明

f) ライフサイクル解釈

- 結果
- 方法論およびデータに関連する EPD で宣言された結果の解釈に関連する仮定および限界
- データ品質評価
- 価値の選択、理論的根拠、専門家の判断に関する完全な透明性

10.3 データの機密性に関する規則

製品固有のデータは、次の理由により機密であることが非常に多い。

- 競争力のあるビジネスの問題
- 知的財産権
- 同様の法的制限

このような機密データを一般に公開することは必須ではない。

独立した検証プロセスのために提供される機密ビジネスデータは、プログラム運用規則に従って、データを提供する団体の要請とプログラム運営者の承認を得て機密に保たなければならない。(ISO 14025:2006、8.3 を参照)

10.4 追加の環境情報に関する文書

プロジェクト報告書には、この文書で要求されているように、EPD で宣言された追加の環境情報に関する文書を含まなければならない。追加の環境情報に関するこのような文書には、コピーや参考資料などが含まれる場合がある。

- 内容宣言のための検査結果または測定値

- －実験結果または機能的または技術的性能の測定
- －建設製品の LCA では考慮されておらず、建設工事の評価に使用されるライフサイクル段階に関する宣言された技術情報に関する文書(例: 輸送距離、附属書 A に基づく RSL、使用中のエネルギー消費、洗浄サイクルなど)
- －製品の使用段階における室内空気、土壌、水への排出量を宣言するための実験結果または測定値

10.5 検証用のデータの利用可能性

検証を容易にするために、データの機密性を考慮して、検証者が次の情報を利用できるようにすることが推奨される。

- －材料とエネルギーの流れを分析して、それらを含めるか除外するかを正当化する
- －宣言された単位のプロセスとライフサイクル段階をモデル化するために定義された単位プロセスの定量的説明
- －プロセスおよびライフサイクルデータの LCI データベースのデータセットへの帰属(使用されている場合)
- －ライフサイクル段階に従って構造化など、単位プロセスのモジュールごとの LCIA 結果
- －平均データが複数の工場または一連の類似製品から宣言されている場合、生産工場または製品ごとの LCIA 結果
- －EPD が多数の製品の平均的な環境性能として宣言されている場合、その記述は附属書 B に従って宣言に含まなければならない。これは、5.3 で必要な情報とともに提供されなければならない。
- －耐用年数終了シナリオの計算に使用されるパーセンテージまたは数値を実証する文書
- －このコア PCR と異なる場合、割り当て手順の計算に使用されるパーセンテージと数値(サイクル数、価格など)を実証する文書

11 EPD の検証と有効性

検証後、建設製品に設定された EPD の有効期間は発行日から 5 年を超えてはならず、その後再検討され、関連する場合は再計算および検証されなければならない。EPD は、宣言の内容と正確性を変更する可能性のある技術またはその他の状況の変化を反映するために必要な場合にのみ再評価および更新されなければならない。EPD 保有者は、EPD に重大な変更をもたらす可能性のあるプロセス、原材料、またはその他の要素の変更をプログラム運営者に通知しなければならない。

基礎となるデータが大幅に変更されていない場合、EPD は有効期間の終了時に再計算する必要はない。

EPD の有効性を検証および確立するプロセスは、ISO 14025 およびこの文書に準拠するものとする。ISO/TS 14071 は、プロセスで考慮すべき関連基準を提供する。

付属書 A(参考) RSL および ESL に関する要件とガイダンス

RSL は、モジュール A1～A5 および B1～B5 が提供されているオプションを使用したゆりかごから墓場までの EPD またはゆりかごからゲート EPD に対してのみ決定できる。耐用年数が宣言されている場合は、次の原則が適用されなければならない。

—製品の RSL は、経験的、確率的、統計的、満足するとみなされ又は研究された(科学的)データに基づくことができ、常に意図された用途(使用の説明)を考慮しなければならない。ISO 15686-1、ISO 15686-2、ISO 15686-7、および ISO 15686-8 を参照。この根拠は EPD で報告されなければならない。

—製品の RSL を提供する製造者は、使用目的、宣言された機能性能およびシナリオを考慮し、EPD に記述しなければならない。定義されたシナリオに関連付けられた特定の使用条件を考慮し、推定耐用年数は検証を可能にするために透明なものでなければならない。

宣言された RSL は、宣言された機能技術的性能、および宣言された RSL または提供された ESL 中に宣言された性能を提供するために必要なメンテナンスまたは修理に関連しなければならない。宣言された技術的性能は、関連する製品規格で与えられたこの性能の決定または計算のための仕様に基づく場合がある。これらの性能は、初期レベル、平均レベルまたは最小レベルとして定義できる。図 A.1 および A.2 を参照。

注 1：宣言された技術的性能は、この文書を超えた計算の入力となる可能性がある。ただし、RSL の観点からの結果は、この文書の要件に入力される。

注 2：建設製品のメーカーまたは生産者は、建設工事の実際の設計、製品の使用および用途、環境、仕上がりまたは用途について責任を負うことはできない。

例：窓、断熱材、暖房ボイラーなどの熱性能は、建物の使用段階でのエネルギー使用量に影響を与える。このエネルギーの使用、その排出、廃棄物は、使用段階での環境面や建物の影響に寄与する。計算モデルに一貫性を持たせるために、窓、断熱材、暖房ボイラーなどの RSL が製品の性能に関連付けられている。

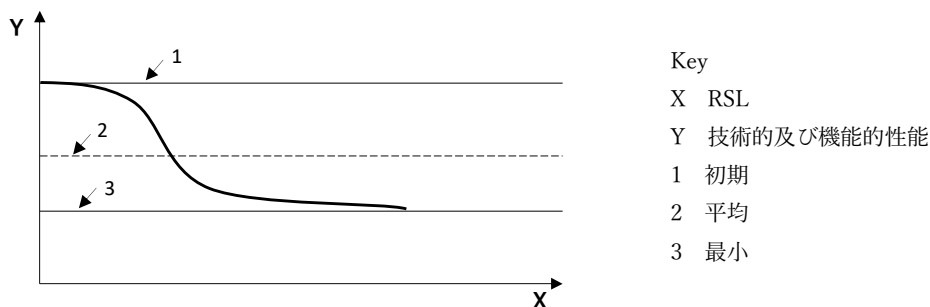


図 A.1 宣言された技術的および機能的性能の種類と RSL

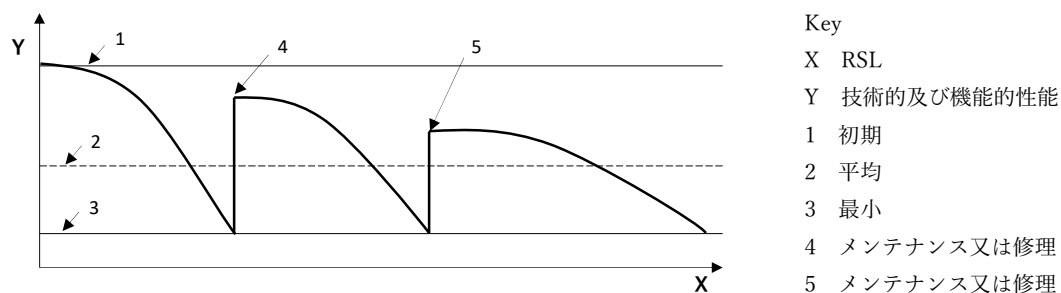


図 A.2 RSL 中に宣言された技術的及び機能的性能、修理またはメンテナンスの種類

特集

RSL は製品の特性と参照使用条件によって異なる。これらの条件は RSL とともに宣言され、RSL は参照使用条件にのみ適用されることが明記されなければならない。

建設製品の技術仕様には、製品の技術的および機能的性能の説明が必要である。宣言された技術的および機能的性能および宣言された RSL を達成するための参照使用条件には、該当する場合、以下が含まなければならない。

- －RSL は年で表される
- －宣言された製品特性（ゲートでの）および仕上げの特性など
- －適切な要件およびアプリケーションコードへの参照を含む、アプリケーションパラメータの設計（メーカーの指示がある場合）
- －想定される仕事の質
- －外部環境（屋外用途）、例：風化、汚染物質、紫外線と風への曝露、建設工事の向き、日陰、温度
- －内部環境（屋内用途）、例：温度、湿気、化学物質への曝露
- －使用条件、例：使用頻度、機械的暴露
- －メンテナンス、例：必要な頻度、種類、品質、および交換可能な構成要素の交換

EPD で宣言された建設製品（窓など）の RSL は、個々の構成要素（ハンドル、ヒンジなど）の耐用年数に依存し、耐用年数が最も低い構成要素によって決定される場合がある。また、建設要素の単一構成要素が交換可能か修理可能かによっても異なる。

RSL データは通常、直接試験または直接および間接の両方のデータ取得に基づいている（ISO 15686-2、ISO 15686-8、および ISO/TS 15686-9 を参照）。直接的なデータ取得は、以下に基づく場合がある。

- －野外露出
- －建設工事とその部品の検査
- －実験的な建設工事
- －使用中の露出

場合によっては、直接データが利用できない製品の場合、RSL を確立するために間接的な方法が使用されることがある。

- －同様の使用条件および暴露条件を備え、同様の機能を備えた同様な種類の既存製品のデータと相関関係がある
- －製品試験基準に従って、同様の用途および暴露条件で、同様な種類および機能の製品をテストして得られた比較データ

注 3：ISO/TS 15686-9 は、直接及び間接試験の 2 つのグループに分類できる手順を示す。

直接試験：特定の特性の試験で一定レベルの性能が達成されたことは、メーカーが定義した予想耐用年数の最大期間の直接的な証拠として認識される（例：摩耗、疲労、閉鎖、衝撃試験）。

間接（代理）試験：実際の性能、ひいては耐用年数と相関関係のある「代理」特性の測定（例：耐凍結融解性については気孔率、耐摩耗性については硬度）。

試験は次のいずれかである。

- －耐用年数を直接示す（腐食試験など）、自然風化/老化試験または処理後に通常の性能試験を実行できるため、使用条件下で起こり得る劣化を判断する。

特集

—通常の老化プロセスを加速して試験時間を短縮する、加速耐候性/老化試験。このような試験では、劣化メカニズムが加速されるだけで、大幅に変化しないように注意する必要がある。

試験は長期または短期、またはその両方の組み合わせである場合がある。

長期試験には次のものが含まれる。

- a) 野外露出
- b) 実験的な建設工事での暴露

短期試験には次のものが含まれる。

- a) 短期加速試験
- b) 使用中の短期間の暴露

付属書 B(参考)
平均 EPD の例

表 B.1 平均 EPD の例

EPD	平均の種類	例	推奨されるデータ種類
1. メーカーの EPD	1a. メーカーのいくつかの工場からの平均としての特定の製品の宣言	あるメーカーの工場からの断熱材の異なる密度の平均EPD。これには、同じ生産プロセスを持つ1つの会社の異なる事業を含むことができる。	平均を推定するための基礎となる製造業特有の前景データ
	1b. メーカー工場からの平均的な製品の宣言	あるメーカーの工場で生産される全組成の平均である組成を有する接着剤の EPD	特定の前景データの製造。関連する場合、割り当ては 7.2.3 に従って記載しなければならない。
	1c. メーカーのいくつかの工場からの平均としての平均的な製品の宣言	一企業の工場で生産される全組成の平均である組成を持つ接着剤の EPD。これには、製造工程が異なる異なる事業を含むことができる。	平均を推定するための基礎となる製造業特有の前景データ。各事業の寄与を考慮し、説明しなければならない。
2. セクターの EPD	2a. 特定の製品を複数のメーカーの工場からの平均として宣言	押出法ポリスチレン断熱材製品を、協会内の一定数の製造業者の工場の平均値として宣言すること。	平均を推定するための基礎となる製造業特有の前景データ。製造プロセスと技術が同じであれば、代表的な製造業者グループをデータソースとして使用できる。
	2b. 複数のメーカーの工場の平均的な製品を宣言	断熱材製造者団体の規定数の会員が製造する全製品を対象とした、断熱材のさまざまな密度範囲にわたる平均のEPD。	芸金を算出する基礎となる製造業特有の前景データ。製造プロセスと技術が同じであれば、代表的な製造業者グループをデータソースとして使用できる。
3. テンプレートのEPD	共通の機能と同じプロセスを持つ類似製品のグループ内の代表的な製品の宣言	漆喰として使用されるモルタル用 EPD	典型的または代表的な組成物は、次の場合にテンプレートとして使用できる。 - 製造プロセスや技術は同じ - 組成は、定義された制限内で同じ LCA 結果をもたらす

付属書 C(参考) 危険物の放出

C.1 室内空気への排出

屋内空気への排出を引き起こす可能性のある使用目的の建設製品は、健康に影響を与える可能性がある。建物で使用される建設製品からの排出に関する情報は、通常、他の側面の中でも特に「室内環境」を評価するために使用される（ISO 21931-1:2010、5.6.3を参照）。以下の情報は、必要に応じて、設置後に室内空気にさらされる製品に提供される場合がある。

この形式による VOC に関する報告は、室内空間に暴露される可能性のあるすべての製品を対象としている。

建設製品からの排出量を評価するためのさまざまな手法が可能である。1つの手法は、28日の値と個々の物質の対応する LCI_i 値を使用した VOC チャンバー試験に基づいて無次元 R 値を計算することである。リスク値(R 値)は、個々の Ri 値を合計することによって導出される。Ri 値は、混合物中の個々の化合物の発光濃度(C_i)を、対応する最低対象濃度値(LCI_i)で割った比、つまり、 $R_i = (C_i / LCI_i)$ である。式(C.1)を参照してください。

$$R \text{ 値} = \sum(R_i + \dots + R_n) \quad (\text{C.1})$$

R 値手法は、健康への影響に関係なく、化学混合物中のすべての化合物の用量相加性を仮定する。

注1：独自に指定した規則に従って LCI_i を発行する組織の例としては、カリフォルニア大気資源委員会(CARB)や欧州委員会(EC)の共同研究センター(JRC)がある。公開されている異なるリストの値を使用すると、結果が比較できない可能性がある。

注2：このような水平試験には、CEN/TS 16516 または同様の方法が使用できる。CEN/TS 16516 は ISO 16000 シリーズに基づいていますが、信頼性を向上させるための追加の改良が含まれており、広範な検証が行われている。

C.2 電離放射線

建設製品からの電離放射線に関する報告は、そのような放射線が屋内に影響を与える可能性がある場合に関連する可能性がある。これらの目的のために、特定された種類の建築材料および建築製品について、始原放射性核種 Ra-226、Th-232（またはその崩壊生成物 Ra-228）および K-40 の放射能濃度を測定し、式 (C.2) に従って放射能濃度指数 I を計算することができる：

$$I = C_{Ra226} / 300 \text{ Bq/kg} + C_{Th232} / 200 \text{ Bq/kg} + C_{K40} / 3000 \text{ Bq/kg} \quad (\text{C.2})$$

ここで、C_{Ra226}、C_{Th232}、C_{K40} は建材中の対応する放射性核種の放射能濃度(Bq/kg)である。

この指数は、特定の建材で建設された建物における、通常の屋外被ばくを超えるガンマ線量に関連する。放射能濃度指数 1 は、基準レベル 1 mSv/a を超える可能性のある物質を特定するための控えめな選別ツールとして使用できる。基準値を超えた場合、線量の計算では、材料の密度、厚さ、建物の種類や材料の用途（バルクまたは表面）に関連する要素などの他の要素が考慮される。

注 1：一部の国では建設製品からの電離放射線に関する報告が義務付けられている。

注 2：上記の手法は、欧州委員会のガイダンス「放射線防護(RP112)」に基づいており、欧州連合理事会の基本安全基準指令(2013/59/Euratom)にも示されている。

C.3 土壌と水への放出

材料および建設製品からの放出は、さまざまな実験を通じて材料および物質固有の特性として測定される場合がある。このようなデータは、さまざまな用途での放出を推定するための入力として機能する。

放出を評価するために適用できる 2 つの根本的に異なる種類の浸出試験がある。材料とその構造の種類に応じて、粒状材料には柱状浸透またはバッチ試験、モノリシック材料には連続動的表面浸出テスト(タンク試験とも呼ばれる)が使用される。この文脈では、バッチ試験は柱状試験の代理としてみなされる。

これらの方法の一般的手法で、放出は材料が曝露された水の量の関数として表される。粒状材料の場合、水への曝露は材料を通して浸透した水の量として与えられる(液体固体比または $L/S(l/kg)$)。モノリシック材料の場合、水への曝露は材料の表面と接触した水の量として与えられる(液体面積比または $L/A(l/m^2)$)。汚染物質の初期ピーク濃度の値、 Co および κ 値を使用して、柱状試験で測定された排出量を内挿および外挿し、特定または設定された特定の放出シナリオに関連する排出量を計算する。

宣言データは、関連する規格で定義された特定のシナリオ(製品/材料の使用目的)における危険物質の放出である。データは、製品/材料のメンテナンス、解体、廃棄、または回収にも関連する可能性がある。

付属書 D(参考) 高懸念規制物質

EPD における高懸念規制物質(SVHC)の表示例を表 D.1 に示す。

表 D.1 高懸念規制物質

高懸念規制物質	化学抄録サービス(CAS) No.	関連する市場に適用される規格または規制への参照
物質 1		
物質 2		
物質 3		

注：一例としては、公開されている「欧州化学庁の認可に対する高懸念物質の候補リスト」における高懸念物質(SVHC)の特定が挙げられる。このリストは、REACH 規則(EC)No1907/2006(化学物質の登録、評価、認可および制限)の一部である評価および評価スキームの結果である。

付属書 E(参考)
LCA から導き出される環境指標

E.1 必須およびオプションの LCIA 結果

必須およびオプションの両方の LCIA 結果の表示例を表 E.1 に示す。

表 E.1 環境影響を説明する指標

システム境界内の建設工事のライフサイクル情報																			
指標	単位	生産段階				建設段階		使用段階							耐用年数終了段階				
		A1	A2	A3	A1-A3 合計	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	
中核となる必須の影響指標																			
GWP	kg CO _{2e}																		
ODP	kg CFC11e																		
EP	kg SO _{2e}																		
AP	kg PO _{4e}																		
POCP	kg C ₂ H _{2e}																		
追加のオプションの影響指標																			
ADP要素	kg Sbe																		
システム境界																			

システム境界を越えたオプションの補足情報
モジュールD

E.2 一次資源の使用

一次資源の利用を示す指標の表示例を表 E.2 に示す。

表 E.2 一次資源の使用を示す指標

システム境界内の建設工事のライフサイクル情報																			
指標	単位	生産段階				建設段階		使用段階							耐用年数終了段階				
		A1	A2	A3	A1-A3 合計	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	
SM	kg																		
RSF	MJ, NCV																		
NRSF	MJ, NCV																		
RE	MJ, NCV																		
システム境界																			

システム境界を越えたオプションの補足情報
モジュールD

特集

E.3 二次材料、二次燃料及び回収エネルギー

二次材料、二次燃料、回収エネルギーの使用を説明する指標の表示例を表 E.3 に示す。

表 E.3 二次資源の使用を示す指標

システム境界内の建設工事のライフサイクル情報																			システム境界を越えたオプションの補足情報
指標	単位	生産段階				建設段階		使用段階							耐用年数終了段階				
		A1	A2	A3	A1-A3合計	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	
SM	kg																		
RSF	MJ, NCV																		
NRSF	MJ, NCV																		
RE	MJ, NCV																		

システム境界

特集

E.4 ADP_{化石}、淡水の消費量及び透明性に関する追加指標

ADP_{化石}、淡水の消費量、CO₂の排出と除去に関する LCI 結果の表示例を表 E.4 に示す。

表 E.4 ADP_{化石}、淡水の消費量、CO₂の排出と除去

システム境界内の建設工事のライフサイクル情報																			システム境界 を越えた オプションの 補足情報
		生産段階				建設 段階		使用段階							耐用年数終了 段階				
指標	単位	A1	A2	A3	A1-A3 合計	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	
必須のインベントリパラメータ																			モジュールD
ADP _{化石}	MJ, NCV																		
淡水の消費量	m ³																		
透明性のための追加インベントリパラメータ																			
バイオベース製品の生物起源炭素含有量に関連する除去と排出	kg CO ₂ e																		
焼成による排出と炭酸化による吸収	kg CO ₂ e																		
バイオベースの梱包材の生物起源炭素含有量に関連する除去と排出	kg CO ₂ e																		
土地利用の変化による排出	kg CO ₂ e																		
生産プロセスで使用される再生可能資源からの廃棄物の燃焼による排出	kg CO ₂ e																		
生産プロセスで使用される再生不可能資源からの廃棄物の燃焼による排出	kg CO ₂ e																		
システム境界																			

E.5 廃棄物を説明する指標

廃棄物を説明する指標の表示例を表 E.5 に示す。

表 E.5 廃棄物を説明する指標

システム境界内の建設工事のライフサイクル情報																			システム境界 を越えた オプションの 補足情報
指標	単位	生産段階				建設 段階		使用段階							耐用年数終了 段階				
		A1	A2	A3	A1-A3 合計	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	
廃棄された 有害廃棄物	kg																		
廃棄された 非有害廃棄物	kg																		
高レベル 放射性廃棄物	kg又 はm3																		
中レベル及び 低レベルの 放射性廃棄物	kg又 はm3																		

システム境界

参考文献

- [1] ISO 472, Plastics — Vocabulary
- [2] ISO 5659-2, Plastics — Smoke generation — Part 2: Determination of optical density by a single chamber test
- [3] ISO 10381-7:2005, Soil quality — Sampling — Part 7: Guidance on sampling of soil gas
- [4] ISO 11074:2015, Soil quality — Vocabulary
- [5] ISO/TS 12720, Sustainability in buildings and civil engineering works — Guidelines on the application of the general principles in ISO 15392
- [6] ISO 12944-5, Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 5: Protective paint systems
- [7] ISO 13789, Thermal performance of buildings — Transmission and ventilation heat transfer coefficients — Calculation method
- [8] ISO 13833, Stationary source emissions — Determination of the ratio of biomass (biogenic) and fossil-derived carbon dioxide — Radiocarbon sampling and determination
- [9] ISO 14001, Environmental management systems — Requirements with guidance for use
- [10] ISO 14021, Environmental labels and declarations — Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)
- [11] ISO 14024, Environmental labels and declarations — Type I environmental labelling — Principles and procedures
- [12] ISO 14040:2006, Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework
- [13] ISO/TR 14049:2012, Environmental management — Life cycle assessment — Illustrative examples on how to apply ISO 14044 to goal and scope definition and inventory analysis
- [14] ISO/TS 14067, Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification and communication
- [15] ISO/TS 14071, Environmental management — Life cycle assessment — Critical review processes and reviewer competencies: Additional requirements and guidelines to ISO 14044:2006
- [16] ISO/TS 15686-9, Buildings and constructed assets — Service-life planning — Part 9: Guidance on assessment of service-life data
- [17] ISO 15686-10, Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 10: When to assess functional performance
- [18] ISO 16000, Indoor air
- [19] ISO 16559:2014, Solid biofuels — Terminology, definitions and descriptions
- [20] ISO 16745-1, Sustainability in buildings and civil engineering works — Carbon metric of an existing building during use stage — Part 1: Calculation, reporting and communication
- [21] ISO 16745-1, Sustainability in buildings and civil engineering works — Carbon metric of an existing building during use stage — Part 1: Calculation, reporting and communication
- [22] ISO 16759, Graphic technology — Quantification and communication for calculating the carbon footprint of print media products

- [23] ISO 16818:2008, Building environment design — Energy efficiency — Terminology
- [24] ISO 16894, Wood-based panels — Oriented strand board (OSB) — Definitions, classification and specifications
- [25] ISO 21929-1, Sustainability in building construction — Sustainability indicators — Part 1: Framework for the development of indicators and a core set of indicators for buildings
- [26] ISO/TS 21929-2, Sustainability in building construction — Sustainability indicators — Part 2: Framework for the development of indicators for civil engineering works
- [27] CEN/TS 16516, Construction products — Assessment of release of dangerous substances — Determination of emissions into indoor air
- [28] Kephelopoulos S., Geiss O., Annys E., Carrer P., Coutalides R., Crump D. ECA report no. 29 on Harmonization framework for health-based evaluation of indoor emissions from construction products in the European Union using the EU-LCI concept. EUR 26168 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. JRC83683
- [29] Penman J., Gytarsky M., Hiraishi T., Krug T., Kruger D., Pipatti R. Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme, Institute for Global Environmental Strategies. IGES, Kanagawa, 2003
- [30] IPCC. 2014. Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Cambridge University Press.
[http:// www .ipcc .ch/ publications and data/ publications ipcc fourth assessment report wg1_report the physical science basis .htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg1_report_the_physical_science_basis.htm)
- [31] Heijungs R., Guinée J.B., Huppes G., Lankreijer R.M., Udo de Haes H.A., Wegener Sleeswijk A. Environmental Life Cycle Assessment of Products: Guide and Backgrounds. CML. Leiden University, Leiden, 1992
- [32] Hauschild M.Z., & Wenzel H. Environmental Assessment of Products. Springer, US, Vol. 2, 1998
- [33] van Oers L.F.C.M., de Koning A., Guinée J.B., Huppes G. Abiotic Resource Depletion in LCA: Improving Characterization Factors for Abiotic Depletion as Recommended in the New Dutch LCA Handbook. Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Delft, 2001
- [34] WMO. 1999. Scientific Assessment of Ozone Depletion: 1998, World Meteorological Organization Global Ozone Research and Monitoring Project – Report No. 44, WMO, Geneva
- [35] Lagerblad B. Carbon dioxide uptake during concrete life cycle – State of the art. CBI report 2:2005
- [36] Andersson R., Fridh K., Stripple H., Häglund M. Calculating CO₂ uptake for existing concrete structures during and after service life. Environ. Sci. Technol. 2013, 47 (20) pp. 11625–11633. DOI: 10.1021/es401775w [Including Supporting Information]
- [37] Galan I., Carmen A., Pedro M., San Juan M.A. Sequestration of CO₂ by concrete carbonation. Environ. Sci. Technol. 2010, 44 (8) pp. 3181–3186
- [38] Thierry M., Dangl P., Belin P., Habert G., Roussel N. Carbonation kinetics of a bed of recycled concrete aggregates: A laboratory study on model materials. Cement Concr. Res. 2013, 46 pp. 50–65

- [39] Engelsen C.J., & Justnes H. CO₂-binding by concrete. Report nr. SBF2014A0019, SINTEF Building and Infrastructure, 2014
- [40] Fitzpatrick D., Nolan E., Richardson M .G. Sequestration of carbon dioxide by concrete infrastructure: A preliminary investigation in Ireland. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*. 2015, 1 (10) pp. 66–77
- [41] Jenkin M.E., & Hayman G.D. Photochemical ozone creation potentials for oxygenated volatile organic compounds: sensitivity to variations in kinetic and mechanistic parameters. *Atmospheric Environment*. 1999, 33 (8) pp. 1275–1293

全国初 有価物該当性認証を取得したシールドトンネル 発生土（建設汚泥処理土）の有効活用事例

国土交通省 九州地方整備局 鹿児島国道事務所
建設監督官 古寺 大悟

鹿児島3号東西道路シールドトンネル（下り線）新設工事大成・大豊特定建設工事共同企業体
監理技術者 橋本 諭、主任技術者 稲田 文展

キーワード：シールドトンネル、有価物該当性、再生利用個別指定、建設汚泥処理土

1. はじめに

鹿児島東西道路の東西トンネル（下り線）（仮称）は、九州の道路トンネルでは初となるシールド工法を採用し、令和5年11月より掘進を開始している。東西道路シールドトンネル（下り線）新設工事（以下、「本工事」という。）では、泥土圧式シールド工法でシラス台地を掘進するが、大量の発生土（本稿では、セメント系地盤改良材の混入等の理由から再生利用不可能な建設汚泥処理土を「建設汚泥」、再生利用可能な建設汚泥処理土を「改良土」、それらの総称を「発生土」する。）が生じる。

本工事では、公益財団法人産業廃棄物処理事業振興財団（以下、「財団」という。）に設置された再生品認証委員会の審査を受け、有価物該当認証（以下、「認証」という。）を取得した。この認証を取得すると、建設汚泥処理土の再生利用が可能となる絶大なメリットがあり、本工事の改良土は鹿児島県の港湾埋立事業の埋立材として再利用を図っている。

認証制度は令和3年10月に施行された。令和6年6月現在で認証を受けた製造施設は全国で6事例のみであり、本工事は全国で初めてシールドトンネル工事で認証を取得した。認証申請者の要件の1つに再生利用指定事業者が規定されており、鹿児島市が新たに「廃棄物再生利用個別指定に関する規則」を施行するなど、本工事の改良土の再生利用に向け関係機関に多大な協力を

いただいた。

本稿では、鹿児島東西道路事業において、関係機関の協力のもと認証を取得するまでの経緯や本工事における改良土の有効活用の取組について紹介する。

2. 鹿児島東西道路の概要

鹿児島東西道路（延長約3.4km、完成4車線）は、鹿児島市に位置する地域高規格道路である。九州縦貫自動車道や南九州西回り自動車道、指宿スカイラインが結節する鹿児島ICと鹿児島市街地や重要港湾鹿児島港間のアクセス機能を強化するとともに、都市交通の円滑化、交通混雑の緩和等を目的としている。

3. 東西トンネル（下り線）工事の概要

東西トンネル（下り線）は、延長約2.3km、道路幅員8.5mの2車線のシールドトンネルである。終点側の市道中洲通線に構築した発進立坑から田上側の坑口に向け掘進する。マシンの直径は11.34m、掘削断面は約102㎡である。

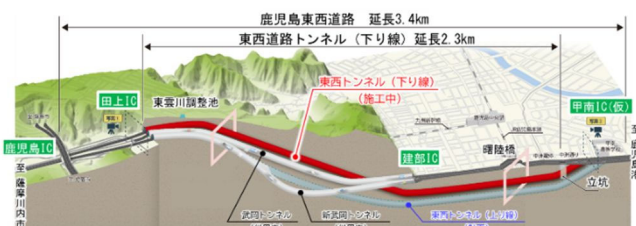


図-1 東西トンネル（下り線）の概要

本工事では、掘削土に加泥材、奮発防止材、固化材を添加する。泥土圧式シールドは、切羽前面の土水圧とマシンから負荷する泥土圧のバランスを保つ必要があり、マシン前面のチャンバー内の土砂を塑性流動させるようカッター面より加泥材を添加する。掘削土はマシン内にあるスクリーコンベアにて搬出されるが、スクリーコンベア内外で圧力差が生じるため、掘削土が奮発しないよう奮発防止材をスクリーコンベア内で添加する。その後、固化材を添加しダンプトラック搬送可能で、第4種建設発生土相当のコン指数 200kN/m^2 を確保し、発生土を搬出する。

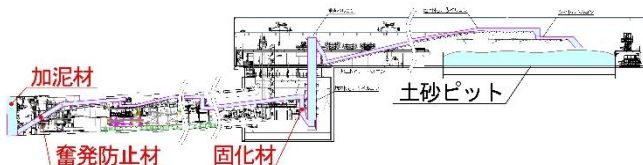


図-2 掘削土処理の流れ (本掘進時)

これらの添加材を含めた本工事の発生土は合計約 25.2万m^3 となる。関係機関協議の結果、以下(1)～(3)に示す区間の建設汚泥 2.6万m^3 は、産業廃棄物処理することとなり、残りの改良土 22.6万m^3 の有効活用に向けた取組について、次項以降に述べる。

- (1) 地盤改良区間 (発進立坑前面、東雲川調整池付近)
- (2) 歩道橋下部工基礎杭撤去後流動化処理土充填区間 (曙陸橋付近)
- (3) 基礎杭直接切削部 (東雲川調整池)

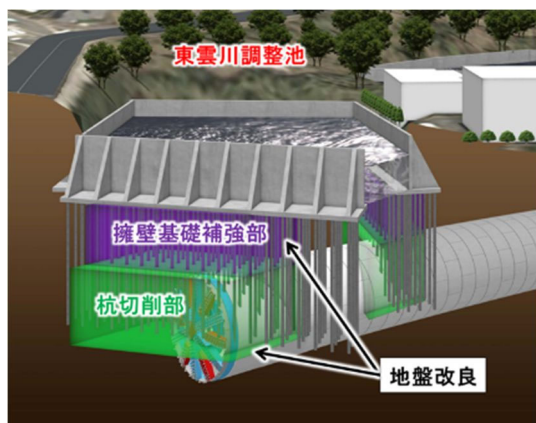


図-3 調整池の基礎杭直接掘削のイメージ

4. 有価物該当性認証までの流れ

本工事の認証取得までの概略経緯を表-1に示す。令和5年度の認証取得後、改良土の搬出を開始しているが、関係機関との改良土の受入協議開始は、平成27年度に遡る。

建設汚泥の再生利用の方策として、「建設汚泥の再生利用に関するガイドライン (平成18年6月12日)」では、以下のいずれかを満足する必要がある。

- (1) 自ら利用
- (2) 再生利用制度 (①大臣認定、②個別指定、③一般指定)
- (3) 有償譲渡

本工事は盛土が極小であり、「自ら利用」による活用は期待できなかった。産業廃棄物処理に要する莫大な予算や鹿児島市周辺に1日当たり最大約 $1,500\text{m}^3$ 発生する建設汚泥を処理可能な施設はなく、また、これらの「有償譲渡」も見込まれない。

他方、鹿児島県の港湾埋立事業では公共事業で発生する大量の土を必要としていた。その情報を得ていた当所も改良土の搬出先として県の港湾埋立事業を期待しており、自ずと本工事の改良土の再生利用に向けた方策を、国・県・市が協力して進めることとなり、「都道府県知事等による個別指定による再生利用制度の活用」を目指した。

表-1 認証取得までの概略経緯

年度	再生利用 個別指定制度	関係機関協議等	有価物該当性に係る 審査認証
H27		・掘削土受入に関する下協議開始 (国、県)	
R2		・再生利用指定制度の必要性について合意 (国・県・市)	
R3	・制度の設計開始 (市)		
R4	・「鹿児島市廃棄物再生利用個別指定に関する規則」施行 ・再生利用個別指定制度申請 ・指定証取得	・原土・混合分析の事前調査 ・有価物審査認証申請を決定 (国・県・市) ・掘削土受入事前合意	・申請 ・申請受理
R5		・環境保全措置等の事前協議 (国・県・市) ・掘進開始 ・運搬・仮置き開始	・書類審査 ・実地審査 (掘進開始前) ・施設追加審査 ・適合認定証取得

5. 個別指定による再生利用制度の活用

本工事の改良土の発生、運搬、再利用は鹿児島市内で完結する。同市における再生利用個別指定 (以下、「個別指定」という。) の指定権者である鹿児島市 (中核市) が、令和3年度より個別指定に係る制度設計の検討を本格的に始め、1年も経過しない令和4年4月1日に「鹿児島市廃棄物再生利用

個別指定に関する規則」が施行され、この規則に基づき令和5年2月17日に個別指定を申請した。なお、本工事では受注者である大成・大豊JVが改良土の収集・運搬を行うことから、その制度で認められる許可を受注者自身が受ける必要があったため、再生利用のために産業廃棄物の処分を行う再生活用業者として受注者が申請している。

その後、令和5年3月24日に条件付きで個別指定を受けた。附された条件は、財団の認証取得であった。

6. 有価物該当認証の取得

上述の個別指定手続と並行し、認証手続を行った。審査は、製造された建設汚泥処理土が、各種判断要素の基準を満たし、かつ、社会通念上合理的な方法で計画的に利用されることが確実であることを客観的に確認できるかの観点で行われ、施設審査（製造者、製造管理、保管・出荷、品質管理）と再生品審査（原材料、製品の品質、製品の利用の確実性）に区分される。

令和4年11月18日に財団へ申請し、令和5年3月6日に申請を受理された。その後、財団による同年5月の書類審査、9月の実地検査、12月の追加審査、再生品認証委員会による審議を経て、令和5年12月4日に認定証を取得した。

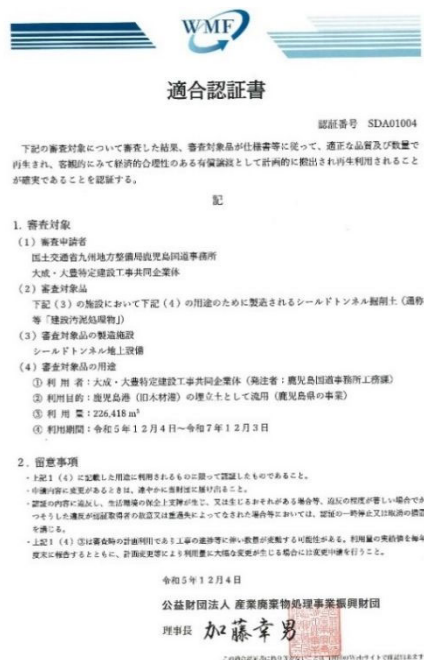


図-4 取得した認定証

書類審査では、「対象施設の直近3ヶ月の稼働・管理状況を対象に実施する」とされている。本工事では、立坑前面約11mの発進防護工区間を過ぎると改良土として再生利用する計画であり、この短区間を掘進している期間に製造施設（シールド掘進から改良土製造までの一連のシステム）の稼働状況を審査する必要があり、時間的猶予が非常に短いのがネックであった。主な認証申請者の工場等であれば、稼働前に製造施設の設置が完了しており、書類・実地審査時点で目視確認が可能と推察するが、本工事では製造施設整備中に書類・実地審査の事前審査を、製造施設稼働直後に遠隔臨場により追加審査を実施していただいた。

7. 改良土の管理

上述のとおり、本工事の改良土は鹿児島県の港湾埋立事業に活用するが、財団、鹿児島県、鹿児島市との協議・調整を重ねた結果、改良土の管理が必要となった。以下に代表的な管理の事例を述べる。

1) 改良土の分析

原材料として、土壤汚染対策法（以下、「土対法」という。）の土壤溶出量基準による26項目、含有量基準による9項目を年2回分析する。なお、本工事の原材料とは、加泥材及び奮発防止材が添加された掘削土を指し、固化材添加前に採取する。

製品として5,000 m³毎に、土壤汚染に係る環境基準28項目、土対法の含有量基準による9項目、その他「水底土砂に係る判定基準」、「ダイオキシン類特別措置法」等の15項目の分析のほか、200 m³毎のコーン指数を測定する。なお、本工事の製品とは、固化材添加後の改良土を指す。

2) 改良土の仮置き

掘削設備全体を覆う防音ハウス内では、一時的な発生土の置き場として鋼板で囲った土砂ピット方式を採用している。交通量の多い幹線道路の市道中洲通線に中ノ島形式で防音ハウスを設置しているが、非常に狭隘なヤードであり、この土砂ピットでは、約1日分の発生土しか貯留できない。

上記1)の改良土の分析結果が出るまで約4週間を要するため、その期間は改良土を別途仮置きヤードで仮置きする必要がある。仮置きヤードでは盛土方式を採用し、周辺に大型どこのを設置した上でシート養生等を行い、改良土の流出・飛散防止を図っている。なお、仮置きヤードは1山単位(5,000 m³)でアルファベット番号を付け、トレーサビリティを確保可能となるよう計画している。

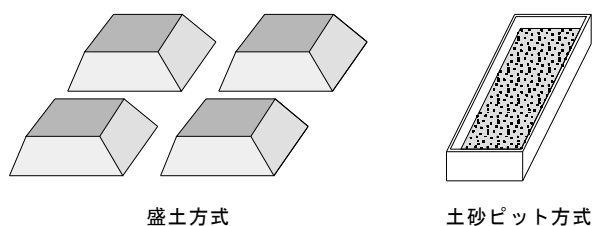


図-5 仮置きイメージ図

8. 認証取得までの経験を踏まえた私見

1) 関係機関の理解、協力

今回のケースでは認証を受けるため「都道府県知事等による個別指定による再生利用制度の活用」を選択した。個別指定制度の条例・規則を制定している地方公共団体は少ないと推察するが、鹿児島市は当該事業を契機として新たな規則を短期間で制定するなど、鹿児島東西道路事業や認証制度活用、改良土受入に対して関係機関からの理解を得ながら今日に至っている。関係機関の理解や協力無しでは、再生利用は勿論、シールド掘進は困難であったと認識する。

2) 計画段階からの処理土に関する調整

シールド工事では膨大な建設汚泥処理土が発生するため、搬出先確保や再生利用方針が課題となる。令和5年度に掘進を開始した今回のケースでは、平成27年度より関係機関との下協議を開始しているが、不慣れな環境関連の法律等の知識習得や関係機関の理解を得るまで相当な労力・期間を要する場合もあるため、詳細設計前の計画段階から建設汚泥処理土の搬出等に係る調整が必要と思料する。

3) 認証取得までの労力・期間

認証取得に向けた申請、審査関係の書類は想像以上に多かったが、絶大なメリット

と後戻りできない使命感から、受発注者協働で対応した。前例の無いシールド工事、また製造施設が整備中の段階などレアケースであり、財団へ幾度と確認しながら書類を作成した。申請後、審査を含め認証取得まで約1年の期間を要している。他のシールド工事においても同期間を要する場合、掘進開始(改良土製造開始)の1年前に申請が必要となる。認証取得を目指す場合は、早期申請が望まれる。

4) 認証取得後の改良土の取扱

認証取得後は、改良土が製造された時点(本工事では、固化材混入後に土砂ピットに投入された時点)で有価物となるため、廃掃法の適用から除外されると思料されるが、法定受託事務を担当する鹿児島市は、認証を取得した場合でも改良土は廃掃法に基づく手続(廃棄物取扱車両の表示義務、事業場外保管届出等)が必要であるという見解である。本工事では、認証取得と並行し個別指定を受けたため、廃掃法に基づく運搬・輸送・処分は許可されており施工に支障はないが、認証と個別指定の両者の取得には多大な労力と時間を要する。そのため、認証取得後の改良土の取扱に関する上流側の全国統一的な廃掃法上の解釈の提示、または、同法の適用を一部除外可能となる認証制度の設計変更が望まれる。

9. おわりに

本工事の改良土は、令和5年12月の認証取得後、翌年1月から搬出、仮置きした後埋立事業の埋立材として活用している。

本工事は、全国各地から視察者が集まるが、シールド工事担当者より発生土の処理に関する質問を受けることが多く、発生土の処分先やその活用に悩んでいると聞く。本工事の取組を紹介すると総じて目の色が変わる。裏を返せば、この認証制度の知名度がまだ低いのかかもしれない。

鹿児島東西道路での取組が、認証制度のアピールとなるとともに、今後のシールド工事の建設汚泥処理土の再生利用に向けた好事例となることを願う。

建設リサイクルQ&A

Q. GHGとは？

A. JIS Q 14064-1 : 2023 3.1.1には、以下のように記載されています。

温室効果ガス、GHG (greenhouse gas、GHG)

自然起源か人為起源かを問わず、大気を構成する気体で、地球の表面、大気及び雲によって放射される赤外線スペクトルのうち、特定波長の放射線を吸収及び放出するもの。

注釈 1 各種 GHG の一覧については、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) の最新の評価報告書を参照。

注釈 2 水蒸気及びオゾンは、自然起源の GHG であると同時に人為起源の GHG でもあるが、大気中におけるその存在に起因する地球温暖化の人為的構成要素を分離することが、大半の場合、困難であるため、広く認知された GHG には含まれていない。

GHG の対象となるものとして JIS Q 14064-1 に以下の 7 種類が記載されています。

二酸化炭素 (CO₂)、メタン(CH₄)、亜酸化窒素(N₂O)、ハイドロフロロカーボン(HFCs)、パーフルオロカーボン(PFCs)、六フッ化硫黄(SF₆)、三フッ化窒素(NF₃)

建設副産物リサイクル広報推進会議 事務局

インフォメーション

建設副産物リサイクル広報推進会議 の活動について

建設副産物リサイクル広報推進会議 事務局

キーワード：建設リサイクル、広報活動

建設副産物リサイクル広報推進会議では、下記の活動を行っております。

1. 建設リサイクル広報用ポスター

毎年、3R 推進月間に向けて建設リサイクルポスターを作成・販売しています。本ポスターを建設副産物リサイクル広報推進会議 HP および行政機関の広報誌やホームページ等で広報し、建設リサイクルの活動を働きかけています。

現在、2023 年度建設リサイクル広報用ポスターを作成中です。

キャッチコピーは多数の応募の中から、テクニカ合同株式会社 MTL チーム 技術担当 黒木 琢也様からご応募いただいた

「形を変えてあなたのもとへ広げよう建設リサイクル」に決定しました。

今後、本キャッチコピーに合わせた図案を作成（8 月中旬予定）し、販売を 9 月中旬頃より行い、10 月 1 日より掲出を開始する予定としております。

詳細は、下記の URL に掲載します。

<https://www.suishinkaigi.jp/publish/poster.html>

2. 2024 建設リサイクル技術発表会・技術展示会

日時：2024 建設リサイクル技術発表会	10 月 30 日（水）13：00～16：30
2024 建設リサイクル技術展示会	10 月 30 日（水）10：00～17：00
	10 月 31 日（木）10：00～16：00

場所：広島産業会館

〒732-0816 広島県広島市南区比治山本町 1 2-1 2

技術発表会：西展示館内 広島市南区民文化センター スタジオ

技術展示会：東展示館

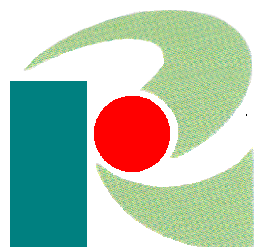
「建設技術フォーラム 2024in ちゅうごく」と同時開催予定。

詳細が決まりましたら、HP でお知らせいたします。

3. その他

事務局に寄せられる建設リサイクル等に関する質問に対応いたします。等の活動を行っております。詳細は、HP をご覧ください。

<https://www.suishinkaigi.jp/>



**建設
リサイクル**

2024 夏号 Vol. 106

2024年7月発行

建設副産物リサイクル広報推進会議

事務局：一般財団法人 先端建設技術センター