

特注家具の CFP 削減量の算定方法論 Ver.1.0

2025 年 10 月 22 日

三井デザインテック株式会社

目次

1. はじめに	4
1.1. 方法論策定の背景及び目的.....	4
1.2. 対象とする CFP 削減施策	4
1.3. 方法論活用場面	5
1.4. 既存の規格並びにガイドライン等との関係	5
1.4.1. 方法論の構成に関する既存の規格並びにガイドラインとの関係	5
1.4.2. 算定手法に関する既存の規格・ガイドラインとの関係.....	7
1.4.3. 参照した規格・ガイドライン	8
2. 設計段階における算定方法.....	9
2.1. 設計段階で得られるデータ	9
2.2. 算定方法の全体像	9
3. CFP 削減量算定方法	11
3.1. 評価対象製品・比較対象製品の定義	11
3.1.1. 評価対象製品と比較対象製品.....	11
3.1.2. 算定単位.....	11
3.1.3. 製品の構成要素.....	12
3.2. 製品のライフサイクルステージとカットオフ	12
3.2.1. 対象とするライフサイクルステージ.....	12
3.2.2. カットオフの基準と対象	12
3.3. 全プロセスに共通する算定方針・方法	13
3.3.1. データの収集方法.....	13
3.3.2. 配分.....	13
3.3.3. シナリオ.....	13
3.4. 各プロセスの算定方法.....	18
3.4.1. 原材料調達段階.....	18
3.4.2. 生産段階.....	19
3.4.3. 流通・販売段階.....	19
3.4.4. 使用・維持管理段階	20
3.4.5. 廃棄・リサイクル段階.....	20
3.5. CFP 削減量の算定方法.....	21
4. 検証	22
5. 報告	22
6. 本方法論の限界	23
7. Appendix	23

7.1.	ライフサイクルフロー図	23
7.2.	原材料の排出係数	25
7.2.1.	主要材料の IDEA による排出係数	25
7.2.2.	主要材料の IDEA 以外の排出係数	27
7.2.3.	その他の材料の排出係数	30
7.3.	原材料の材料投入量	31
7.3.1.	構成部品（主要材料）の質量	31
7.3.2.	構成部品（その他の材料）の質量	31
7.3.3.	製品の質量	32
7.3.4.	材料投入量	32
7.3.5.	図面情報からの寸法の読み取りと体積の計算方法	32
7.4.	製品製造の排出係数	35
7.5.	消費電力	35
7.5.1.	ライフサイクル消費電力量	35
7.5.2.	消費電力	36
7.5.3.	1日あたりの使用時間	37
7.5.4.	1年あたりの使用日数	37
7.5.5.	使用年数	38
7.6.	廃棄段階の排出係数	38
7.6.1.	IDEA による排出係数	38
7.6.2.	RPF 化する際の排出係数	39
7.7.	廃棄段階の処理割合	41
7.7.1.	削減施策を実施しない場合の処理別割合	41
7.7.2.	削減施策を実施する場合の処理別割合	42
7.8.	二次材料の使用量	44
7.8.1.	CFP 削減量の評価との違い	44
7.8.2.	評価目的	44
7.8.3.	算定対象	44
7.8.4.	対象とするライフサイクルステージ	44
7.8.5.	利用するインベントリ情報	44

1. はじめに

1.1. 方法論策定の背景及び目的

三井デザインテック株式会社（以下、MDT とする。）では、三井不動産グループの目標「温室効果ガス排出量を 2030 年度までに 40%削減（2019 年度比）」に寄与するために、インテリア及び家具の設計・制作における CFP の削減を目指している。そのための取り組みとして、自社で設計・制作する家具（以下、特注家具とする）を設計する際に、再生材を多く含む材料を利用したり、分解のしやすい循環型デザイン指針（以下、DfD¹とする。）を採用したりと、CFP 削減施策に積極的に取り組んでいる。自社でその施策の効果を確認するためには、また、取引先に対して、削減施策を反映させた特注家具を積極的に提案していくためには、削減施策を取り入れない家具に対する削減施策を取り入れた家具の CFP の削減量（以下、CFP 削減量とする）の定量化が必要である。

一方、特注家具は、繰り返し製造している汎用品でないことから、CFP 削減量の評価が必要な設計段階においては、最終製品が存在せず、制作予定製品の図面情報等から算定をする必要がある。また、大量生産をせず種類が多岐にわたることから、全ての製品において都度正確な CFP 削減量を算定することはコストと手間の観点で現実的ではない。そのため、特注家具の CFP 削減量の評価をする上では、一般的な LCA の算定手法に則りながらも、下記 2 点を満たすことが望ましい。

- ・ 実際の製造データを一次データとして用いるのではなく、設計段階の情報のみを用いて算定ができること
- ・ MDT の特注家具設計者が都度簡易的に算定できるように、LCA のエキスパートジャッジが必要な項目をできるだけ省き機械的に算定ができること

そこで、本方法論の策定にあたっては、上記 2 点を満たす CFP 削減量の評価手法を構築することを目的とした。また、本方法論では、特注家具の CFP 削減量だけでなく、評価対象製品である特注家具の二次材料の使用量も追加的に評価することを目指した。

1.2. 対象とする CFP 削減施策

本方法論では、MDT が実施する CFP に結果を及ぼす可能性のある削減施策として、下記の施策のみを想定し評価することとした。

- ・ 環境負荷の低い材料を取り入れた家具の設計（例：バージン材料からリサイクル材料への切り替え）
- ・ 分解のしやすい設計・工法（DfD）の採用

¹ Design for Disassembly（分解を前提とした設計）

- ・ 製品の廃棄段階におけるプラスチック材料、木製材料の RPF²化
- ・ 照明器具への人感センサーの導入による消費電力の削減

1.3. 方法論活用場面

本方法論の活用場面としては、主に MDT の社員が自社で設計する特注家具の環境負荷削減効果を取引先企業に開示する際の算定根拠とする場面を想定している。たとえば、ホテルに納入予定である特注家具の CFP 削減量を定量的に示すことで、カーボンフットプリントの小さい製品を使用したいホテルでの導入促進が期待される。

また、設計段階において、削減施策を反映させる効果をシミュレーションすることで、より CFP が低い製品を制作することにもつながる。

なお、本方法論は、不特定多数の特注家具を対象としていることや、設計段階での算定であり二次データ・シナリオを多く含んでいることから、CFP ならびに CFP 削減量の算定結果は不確実性が大きいことが想定される。従って、本方法論によって算定された CFP ならびに CFP 削減量の結果は、他社製品と比較することは想定していない。また、算定結果を表示する際には、本方法論を併記して算定の限界を示す必要があることに注意が必要である。

1.4. 既存の規格並びにガイドライン等との関係

1.4.1. 方法論の構成に関する既存の規格並びにガイドラインとの関係

経済産業省、環境省の「カーボンフットプリントガイドライン」(2023)では、企業が独自の算定ルールを設定する際の算定手順書の構成が規定されているため、本方法論は、当該構成を参考に作成した。ただし、当該算定手順書では、製品間比較が想定されていないため、ISO14044 (2006)に記載された製品間比較に対する要求事項を参考にして一部項目を修正した。また、当該算定手順書は外部公表を想定していないことから、日本 LCA 学会「温室効果ガス排出削減量算定ガイドライン」(2022)や日本化学工業協会「比較分析をベースとしたバリューチェーン GHG 削減貢献量の算定・報告ガイドライン 第2版」(2017)に存在する、内容の理解のための項目や公表するうえでの注意点を示した項目が存在しない。そこで、本方法論では、それらのガイドラインを参考に、第一章で「はじめに」、第五章で「検証」、第六章で「報告」、第七章で「本方法論の限界」という章を設けた。また、設計段階における LCA の特徴を説明するために、第二章で「設計段階における算定方法」という章を

² RPF (Refuse Paper & Plastic Fuel) とは、廃プラスチックおよび紙くずを主原料として製造される固形燃料であり、セメント工場などで化石燃料の代替として利用される。出典：日本 RPF 工業会「RPF とは」<https://www.jrpf.gr.jp/rpf-1> (2025年6月閲覧)

設けた。

カーボンフットプリントガイドラインと、本方法論の構成の関係を下表に示す。

表 1-1 算定手順書の構成との関係

経済産業省、環境省 「カーボンフットプリントガイドライン」 算定手順書		本方法論で修正した項目		
大項目	中項目	大項目	中項目	小項目
-	-	「はじめに」 の追加		
-	-	「設計段階 における算 定方法」の追 加		
1. 対象製品 の定義	1-1. 算定対象製品名 1-2. 算定単位 (1 枚、1kg あたり など) 1-3. 製品の構成要素 (本 体、包装、梱包 など)	「CFP 削減 量算定方法」 へ変更し、各 大項目を中 項目へ、中項 目を小項目 へ移動	「評価対象製 品・比較対象製 品の定義」へ変 更	「算定対 象製品と 比較対象 製品」へ変 更
2. 製品のラ イフサイクル ステージとカ ットオフ	2-1. 対象とするライフサ イクルステージ (原材料調 達～廃棄・リサイクル な ど) 2-2. カットオフ (算定から の除外) の基準と対象			
3. 全プロセ スに共通する 算定方針・方 法	3-1. 参照する規格 (ISO 14067:2018 の参照 など) 3-2. データの収集方法 (社 内データ・排出係数データ ベースなど) 3-3. 配分 (算定全体を通じ た基本的な配分ルール) 3-4. シナリオ (算定全体で 使用したシナリオ)			「参照す る規格」の 削除

4. 各プロセスの算定方法<ライフサイクルステージの段階ごとに記載>	4-1. 算定対象とするプロセス (モノ・工程) (ライフサイクルフロー図に記載した各プロセス) 4-2. 必要データ (活動量×排出係数の計算において、それぞれ具体的に用いるデータ項目) 4-3. 配分 (該当ライフステージのみで使用した場合) 4-4. シナリオ (該当ライフステージのみで使用した場合)			
			「CFP 削減量の算定方法」の追加	
		「検証」の追加		
		「報告」の追加		
		「本方法論の限界」の追加		
5. 附属書	A. 作成したライフサイクルフロー図 B. 使用したシナリオの詳細 など			

なお、カーボンフットプリントガイドラインの算定手順書では、算定手順書を非公開のものとして想定しており、企業の秘匿情報なども記載するよう指示しているが、本方法論は公開を前提としている。そのため、本方法論では、企業の秘匿情報や、ライセンスが必要なデータベースの内容などは記載しない。

1.4.2. 算定手法に関する既存の規格・ガイドラインとの関係

本方法論では、LCA の国際規格である ISO14040、ISO14044 を参考にしている。また、国内外の製品のカーボンフットプリントガイドラインとの整合を目指している。ただし、既

存の規格やガイドラインの多くは、製品の設計段階における LCA について具体的に言及していないため、設計段階における LCA の手法を規定した文献を合わせて参考にした。

まだ製品として存在しない先端技術を評価対象とした LCA は、「prospective LCA」 「Engineering-based (ex-ante) LCA」と呼ばれ、Joint Research Centre (JRC) のテクニカルレポート「Prospective LCA methodology for Novel and Emerging Technologies for BIO-based products」(2022) や、International Risk Governance Center (IRGC) の「Practical solutions for ex-ante LCA illustrated by emerging PV technologies」(2023) において、算定手法や計算結果が評価されている。Prospective LCA の多くは、将来導入が予測される先端的な技術を対象にしていることが多く、本方法論では関係の薄い将来シナリオの設定や感度分析の手法が主題となっているが、LCA のインベントリ情報と設計情報の紐づけ方や、手法の限界、公表するうえでの注意点など、本方法論と関係する部分を参考にした。

また、2012~2015 年で実施された EU の研究プロジェクトである G.EN.ESI (Integrated software platform for Green ENgineering dESIgn and product sustainability) では、エコデザインの構想段階で電子製品の環境負荷を簡易的に評価することを目的として、CAD と LCA を連携させるソフトウェア、ならびにその算定手法を開発した。本方法論では、製品の BOM (Bill Of Materials) と図面情報からのインベントリ収集方法として、G.EN.ESI を参考にした。

本方法論における設計段階の情報からの算定手法は、次章「設計段階における算定方法」で説明する。

1.4.3. 参照した規格・ガイドライン

- ・ ISO 14040 : 2006 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework
- ・ ISO 14044 : 2006 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines
- ・ ISO14067 : 2018 Greenhouse gases -- Carbon footprint of products -- Requirements and guidelines for quantification
- ・ 日本 LCA 学会「温室効果ガス排出削減貢献量算定ガイドライン」(2022)
- ・ 日本化学工業協会「比較分析をベースとしたバリューチェーン GHG 削減貢献量の算定・報告ガイドライン 第2版」(2017)
- ・ WBCSD: 「Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard」
- ・ WBCSD: 「Guidance on Avoided Emissions」
- ・ 経済産業省、環境省「カーボンフットプリント ガイドライン」(2023)
- ・ European Commission – Joint Research Centre (JRC) 「Prospective LCA methodology for Novel and Emerging Technologies for BIO-based products」(2022)
- ・ International Risk Governance Center (IRGC) 「Practical solutions for ex-ante LCA

illustrated by emerging PV technologies」 (2023)

- European Commission「Integrated software platform for Green ENgineering dESIgn and product sustainability」 (URL : <https://cordis.europa.eu/project/id/280371/reporting>)

2. 設計段階における算定方法

2.1. 設計段階で得られるデータ

特注家具の設計段階で得られる情報を精査したところ、以下の7つの情報が考えられた。

表 2-1 設計段階で算定に利用できる情報

設計段階で利用できる情報	削減施策との関係
製品が属する製品カテゴリ	
図面から読み取れる製品の寸法・個数	
材料種類	○
材料の調達先 (国内/国外)	
分解しやすい設計・工法を採用するかどうか	○
木材・プラスチックを廃棄段階で RPF 化する予定かどうか	○
製品に組み込まれる照明器具は人感センサーをつけているかどうか	○

また、削減施策の適応有無で値が変わる可能性があるのは、そのうちの4つの情報であることがわかった。例えば、机の設計において、リサイクル材料を多く用いた木材に変更する削減施策をとったとき、材料の種類は変更されるが、机という製品カテゴリや、製品の寸法は同じものが想定される。

なお、削減施策の適応有無で値が変わる情報は、評価対象と比較対象で値が異なる可能性のある情報であり CFP 削減量に結果を与える。逆に、それ以外の情報は、評価対象と比較対象で値が変わらず CFP 削減量に結果を与えない。

2.2. 算定方法の全体像

ここまでの内容をもとに、設計段階の情報から CFP 算定に利用するインベントリ情報を用意し、CFP 削減量を評価する LCA の枠組みを下図で示す。

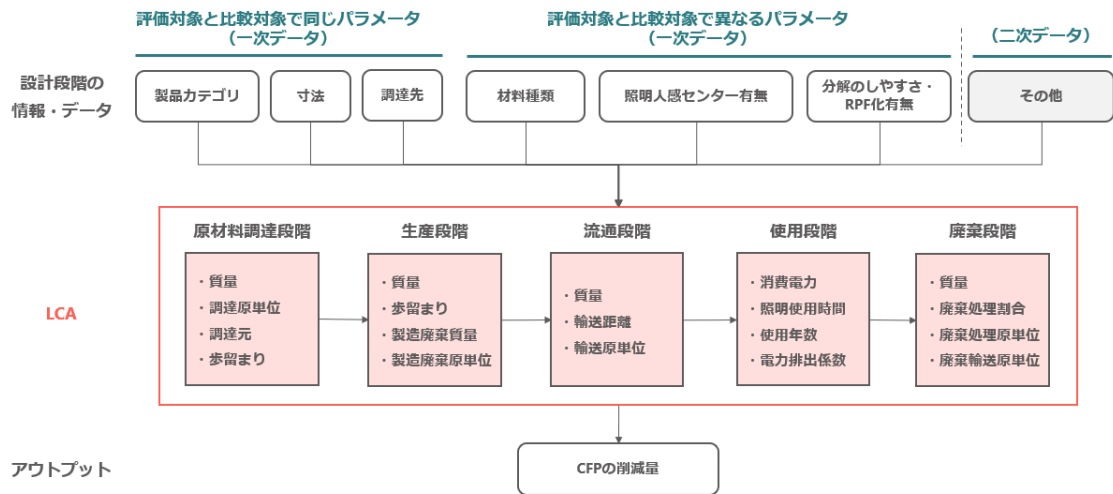


図 2-1 方法論の全体像

設計段階の情報は、評価対象と比較対象で同じパラメータと異なるパラメータに分かれる。ただし、得られる情報は限定的であり、それ以外のデータは全て二次データやシナリオを用いて算定する必要がある。

CFP を算定するためには、LCA の手順に沿って各ライフサイクル段階別に算定を行う。なお、LCA で利用するインベントリデータは、必ずしも図面情報等から得られるわけではないため、設計段階の情報・データと、二次データやシナリオから用意する必要がある。例えば、原材料調達段階で材料の質量を活動量として利用する場合は、図面の寸法から読み取れる材料の体積と、材料種類に基づいた密度によって計算する。

最終的には、評価対象の CFP と比較対象の CFP の差分により削減量が評価できる。

3. CFP 削減量算定方法

3.1. 評価対象製品・比較対象製品の定義

3.1.1. 評価対象製品と比較対象製品

	評価対象製品	比較対象製品
特注家具	○	○
削減施策	○	
製造・販売地域	日本	
寸法（体積）	同一	

評価対象製品は、「削減施策を適用した MDT が設計・制作する特注家具」とする。比較対象製品は、「評価対象と同寸法の特注家具で、削減施策を適用しないもの」とする。

また、本方法論で算定対象とする特注家具は、下記製品カテゴリに含まれるものとする。

表 3-1 算定対象製品カテゴリと製品例

製品カテゴリ	算定対象として想定される製品
1 寝具	ヘッドボード
2 チェア・ソファ・ベンチ	チェア、ソファ、ベンチ、スツール
3 脚物家具	クローゼット、ミニバー、チェスト、シェルフ、キャビネット
4 丸型テーブル	ダイニングテーブル
5 角型テーブル	会議用デスク
6 照明器具	置き型照明、吊り下げ照明
7 鏡	鏡
8 ラグ・カーペット	ラグ、タフテッドカーペット、ロールカーペット
9 カウンター	カウンターデスク、レセプションカウンター、洗面カウンター
10 大型床造作	床造作、ステージ造作

3.1.2. 算定単位

MDT が設計・制作する特注家具 1piece あたり。

なお、評価対象と比較対象の 1piece あたりの製品機能は同一と想定した。

3.1.3. 製品の構成要素

次の要素を含むものとする。

- ・ 本体（中身および容器包装）、附属品

容器包装は提供先の手元にわたるものとし、個装、内装、外装を問わない。

付属品は、提供先の手元にわたるものとし、常時、添付または同梱されるものとする。ただし、設計段階で図面情報として得られるもののみとする。

3.2. 製品のライフサイクルステージとカットオフ

3.2.1. 対象とするライフサイクルステージ

評価対象製品、比較対象製品ともに、次のライフサイクル段階を対象とする。

- ・ 原材料調達段階
- ・ 生産段階
- ・ 流通段階
- ・ 使用段階
- ・ 廃棄・リサイクル段階

Appendix7.1 に本方法論のライフサイクルフロー図を示す。なお、評価対象と比較対象のライフサイクルフロー図は同一である。

3.2.2. カットオフの基準と対象

カットオフ基準

以下の基準に従ってカットオフを行ってよい。

- ・ エネルギー使用量、質量および環境影響の最大 10%まで

カットオフ対象とする段階、プロセスおよびフロー

- ・ 施工段階に生じる負荷
- ・ 使用段階における、メンテナンス・修繕・交換・回収・エネルギーの負荷
- ・ 廃棄・リサイクル段階における、撤去・解体の負荷
- ・ 製品を生産する設備などの資本財の使用時以外の負荷
- ・ 生産工場などの建設に係る負荷
- ・ 複数年使用する資材の負荷
- ・ 投入物を外部から調達する際に使用される容器包装や輸送資材の負荷
- ・ 副資材のうち、マスク、軍手等の汎用的なものの負荷
- ・ 事務部門や研究部門などの間接部門に係る負荷 ・ 土地利用変化に係る負荷

・消耗品（鋸断用工具、切削用刃物、研削ベルト、潤滑油、コンベヤーベルト等）に係る負荷

3.3. 全プロセスに共通する算定方針・方法

3.3.1. データの収集方法

評価対象と比較対象について、表 2-1 で規定された情報を収集する。製品の寸法、材料の種類、材料の調達先（国内/海外）については、特注家具を構成する部品ごとに収集する。一次データの収集範囲は算定対象製品の設計図面や設計ソフトのデータとする。

それ以外の情報は、本方法論で事前に用意されたデータやシナリオを用いる。本方法論で利用する LCI データベースは IDEA V3.4.1 とし、影響評価手法は IPCC 2021 GWP 100a with LULUCF とする。IDEA V3.4.1 で得られない情報は、文献情報や業界団体が公表するデータを利用する。

3.3.2. 配分

【配分基準に関する規定】

特に規定しない。

【配分の回避に関する規定】

特に規定しない。

【配分の対象に関する規定】

特に規定しない。

3.3.3. シナリオ

主要材料と対応する IDEA 原単位

本方法論の算定対象の製品に現状利用される主要な材料を特定した結果、53 種類の材料でほとんどの製品が構成されていることがわかった。そこで、評価対象製品と比較対象製品は、それら 53 種類の材料の組み合わせにより大部分が構成されるものとした。

表 3-2 53 種類の主要材料

材料カテゴリ	材料
木質材料	再生コルク

	リサイクルクロス
	単板
	合板
	集成材
	パーティクルボード
	インシュレーションボード
	MDF
	銘木
	コルク
	壁紙、ふすま紙
無機材料	人造大理石
	アップサイクルテラゾー
	サステナブルタイル
	セラミック
	内装タイル
	テラゾー
	大理石
繊維・布	再生ファブリック
	リサイクルボード
	麻織物
	毛織物
	絹・人絹織物
	綿・スフ織物
	モケット
	フェルト・不織布
樹脂・プラスチック	アップサイクルレザー
	ファニチャーリノリウム
	メラミン化粧板
	合成皮革・PVC レザー
	ウレタン
	ポリエステル
	ポリプロピレン
	アクリル
	塩化ビニル樹脂
	ABS 樹脂

	ゴム
	ポリスチレン
	プラスチック押出製品
金属	アルミ
	アルミ（中空パイプ）
	スチール
	スチール（中空パイプ）
	ステンレス
	ステンレス（中空パイプ）
	真鍮
	真鍮（中空パイプ）
天然皮	本革
ガラス・鏡	再生ガラス
	鏡
	ガラス
その他	照明器具
	支持脚

その他の材料

主要な材料ではないがカットオフ対象ではない材料は、すべて二次データから算定することとした。その他の材料には、一般的に含まれる塗料、ねじ、接着剤、といった副原料や段ボール、プラスチックフィルムといった梱包資材が含まれる。

材料の密度

材料の密度は、材料種類ごとに IDEAv3.4 換算係数表に記載されている数値を用いる。記載されていない材料は、材料のカタログ・文献等から得られる情報を基に数値を設定した。なお、計算に利用した密度は、ライセンスの関係上本資料には記載しない。

歩留まり

生産段階における原材料の歩留まりは、米国 USDA Forest Service 報告書 “Material Usage Trends in the Wood Household Furniture Industry” (W. G. Luppold, 1987) の中で記載された板材の歩留まり 0.9 とした。

輸送シナリオ

輸送距離や輸送手段のシナリオは、下記の通り設定した。海外調達輸送時の海上輸送は、MDT の調達先として割合の多い東南アジア-東京間の距離をもとに 5,000km とした。廃棄物輸送は、IDEA V3.4.1 の「産業廃棄物収集運搬, JPN」の排出係数をもとに算定しているが、本排出係数の基準フローが 1kg であることから、輸送距離や積載率のシナリオは設定していない。

表 3-3 輸送シナリオ

ライフサイクル段階	設定シナリオ		
原材料調達段階	国内調達輸送	国内での陸上輸送	<輸送手段> 10 トントラック <積載率> 平均 <輸送距離> 500km
	海外調達輸送	海外での陸上輸送（生産サイト→港）	<輸送手段> 10 トントラック <積載率> 平均 <輸送距離> 500km
		海上輸送（港→港）	<輸送手段> コンテナ船（<4000TEU） <輸送距離> 5,000km
		国内での陸上輸送（港→納入先）	<輸送手段> 10 トントラック <積載率> 平均 <輸送距離> 500km
生産段階	廃棄物輸送	廃棄物輸送（生産サイト→処理施設）	設定しない
流通段階	施工現場への製品輸送	生産地国内（生産サイト→設置場所等）	<輸送手段> 10 トントラック <積載率> 平均 <輸送距離> 500km
廃棄段階	廃棄物輸送	廃棄物輸送（ごみ集積所→処理施設）	設定しない

3.4. 各プロセスの算定方法

3.4.1. 原材料調達段階

算定対象とするプロセス

【A-1】 原材料の調達プロセス

【A-2】 原材料の輸送プロセス

必要データ

次表に示すデータ項目を収集する。

表 3-4 原材料調達に係るデータ収集項目

プロセス詳細	活動量	排出係数
主要材料の原材料の製造 例) 合板、アルミ、ガラス	構成部品ごとの材料投入 質量 (kg) (Appendix 7.3.4)	材 料 種 類 に 紐 づ く IDEAv3.4.1 の 排 出 係 数 (Appendix 7.2.17.2)、また は本方法論で事前に用意し た排出係数(Appendix7.2.2)
その他の原材料の製造 例) 塗料、ねじ、段ボール、 プラスチックフィルム	その他の材料の材料投入 量 (kg) (Appendix 7.3.4)	本方法論で事前に用意した 排出係数 (Appendix7.2.3)

表 3-5 原材料の調達輸送に係るデータ収集項目

プロセス詳細	活動量	排出係数
主要材料・その他の材料の 調達輸送	主要材料・その他の材料 の材料投入量 (Appendix 7.3.4)、輸送距離 (表 3-3) (tkm)	IDEAv3.4.1 の排出係数 (表 3-3)

シナリオ

前項必要データで参照されたシナリオを用いる。

3.4.2. 生産段階

算定対象とするプロセス

- 【B-1】製品の生産プロセス
- 【B-2】生産段階で生じた廃棄物の輸送プロセス
- 【B-3】生産段階で生じた廃棄物の廃棄処理プロセス

必要データ

次表に示すデータ項目を収集する。

表 3-6 生産段階に係るデータ収集項目

プロセス詳細	活動量	排出係数
生産	製品質量 (kg) (Appendix 7.3.3)	本方法論で事前に用意した 排出係数 (Appendix 7.4)
廃棄物の輸送	生産段階に生じる廃棄物 の質量 (kg)	IDEAv3.4.1 「産業廃棄物収 集運搬, JPN」
廃棄物の処理	生産段階に生じる廃棄物 の質量 (kg)	IDEAv3.4.1 「産業廃棄物処 分, 4 桁, JPN」

シナリオ

前項必要データで参照されたシナリオを用いる。

3.4.3. 流通・販売段階

算定対象とするプロセス

- 【C-1】工場から製品設置場所までの輸送プロセス

必要データ

次表に示すデータ項目を収集する。

表 3-7 流通・販売段階に係るデータ収集項目

プロセス詳細	活動量	排出係数
--------	-----	------

輸送（工場→設置場所）	製品質量（Appendix 7.3.3）、輸送距離（表 3-3）（tkm）	IDEAv3.4.1「トラック輸送, 10 トン車, 積載率_平均, JPN」
-------------	---------------------------------------	---

シナリオ

必要データで参照されたシナリオを用いる。

3.4.4. 使用・維持管理段階

算定対象とするプロセス

【D-1】 照明の電力使用プロセス

必要データ

次表に示すデータ項目を収集する。

表 3-8 使用・維持段階に係るデータ収集項目

プロセス詳細	活動量	排出係数
照明電力の使用	照明電力のライフサイクル消費電力量（kWh） （Appendix 7.5）	IDEAv3.4.1「電力, 日本平均, 2021 年度, JPN」

シナリオ

必要データで参照されたシナリオを用いる。

3.4.5. 廃棄・リサイクル段階

算定対象とするプロセス

【E-1】 廃棄物の輸送プロセス

【E-2】 廃棄物の処理プロセス

必要データ

次表に示すデータ項目を収集する。

表 3-9 廃棄・リサイクル段階に係るデータ収集項目

プロセス詳細	活動量	排出係数
廃棄物の輸送	廃棄物の質量 (kg) (製品質量と同じ)	IDEAv3.4.1「産業廃棄物収集運搬, JPN」
廃棄物の処理	廃棄物種類ごと、廃棄処理方法ごとの廃棄物の質量 (kg) (Appendix 7.7)	廃棄シナリオで規定された廃棄原単位 (Appendix 7.6)

シナリオ

必要データで参照されたシナリオを用いる。

3.5. CFP 削減量の算定方法

CFP 削減量は、評価対象製品の CFP から比較対象製品の CFP を引くことで算定する。

4. 検証

CFP 製品削減量を算定した後、公平性や客観性、製品特性を踏まえて、第三者検証を実施することが望ましい。ただし、コスト・納期の観点から内部検証員による検証を行うことも可能とする。

内部検証を行う場合、算定者は、内部検証員に収集データ及び算定結果を提出し、内部検証員は、定めた算定ルールに基づき、必要とされるデータ品質を満たし、適切な算定方法が実施されているかを検証する。内部検証員を選定する際は、次の条件を満たすことが望ましい。

- ・ 専門知識と経験：LCA に関する能力を有していること。監査・検証業務を実施した経験があること。
- ・ 業界及びセクターに関する知識：主要販売製品種別が属する産業の理解を有すること。
- ・ 信頼性：当該削減貢献量の算定に関わっていないこと。
- ・ 実行力：検証業務の実施に必要なリソースが提供できること。

内部検証員は次の手順で検証を実施する。

- ・ 算定を実施したソフトウェアをもとに、収集データ、算定方法、算定結果等が本算定手法に則して問題ないことの確認を行う。
- ・ 収集されたデータや算定を行う上で追加的に参照した文献等のデータソースが限定的な範囲で遡及できることを確認する。
- ・ 必要に応じ算定者と連絡を取り、修正作業や不明点の確認を依頼する。
- ・ 検証対応及び修正対応が完了した場合、算定者にその旨の通知を行う。

検証の有効期間は、検証で認定された日から5年間とする。

5. 報告

本ガイドラインを用いた CFP 削減量を第三者へ報告・開示する際、以下の項目を含めて報告することが望ましい。

- ・ 算定の目的
- ・ 評価対象製品情報
- ・ 比較対象製品情報
- ・ 販売地域
- ・ 算定単位
- ・ 評価範囲
- ・ 影響領域

- ・ 二次データベース
- ・ 評価対象製品に適用した CFP 削減施策
- ・ 算定方法論（本方法論）
- ・ 検証の実施有無

6. 本方法論の限界

- ・ 算定対象は、実物が存在しない図面情報などに基づく予測製品であるため、実際に製造された製品と評価対象製品が異なる可能性がある。
- ・ 設計段階で得られる図面情報は、すべてが数値化されておらず、算定者が主観による読み取りを実施する必要がある。そのため、同じ設計段階の製品であっても、算定者によって算定に利用するインベントリデータが異なる可能性がある。
- ・ 製造プロセスにおいて実際に投入された原材料やエネルギーの量の多くに一次データを用いることができず二次データを用いる必要があるため、算定結果の不確実性が大きい。
- ・ 特に、設計図面の寸法から体積を推定して算定を行うため、実際の算定対象の体積、質量が正しく反映できていない可能性がある。
- ・ 本方法論で規定した削減施策以外の削減施策は、本方法論で評価することができない。
- ・ 本方法論は、MDT が設計段階で得られる情報をもとに構築されており、他の事業者の製品に適用することができない。
- ・ 削減量の算定にあたり、評価対象と比較対象の製品機能が同一とは言い切れない可能性がある。
- ・ 評価対象製品と比較対象製品の構成部品の体積を共通として算定しているため、本来は材料の変更によって生じるはずの厚みや形状の変化を算定結果に反映させることができない。
- ・ 用意した 53 種類の主要材料は、上流の材料から下流の材料まで様々存在する。そのため、製造段階の Gate to Gate の範囲とどちらにも含まれてしまうプロセスや、どちらにも含まれないプロセスが発生してしまう可能性がある。

7. Appendix

7.1. ライフサイクルフロー図

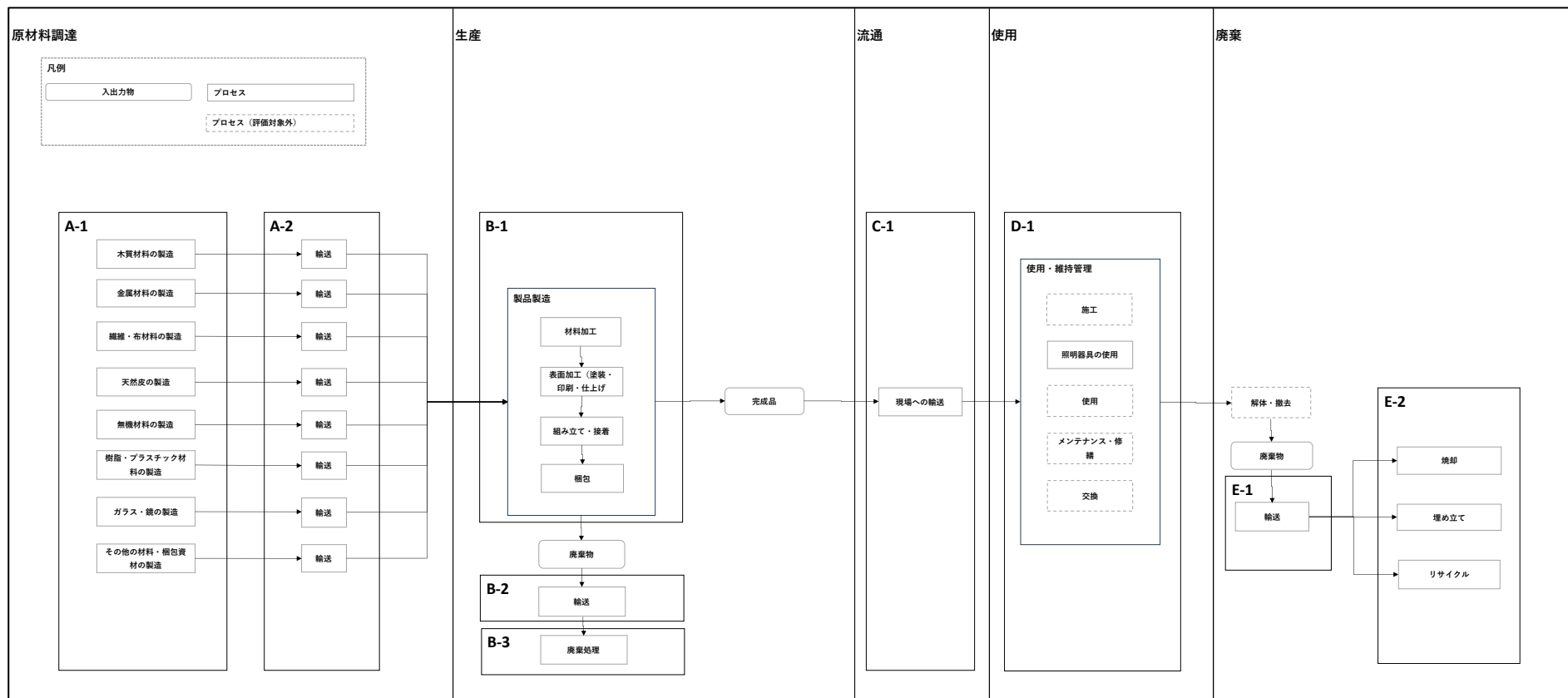


図 7-1 算定対象となるライフサイクルフロー図

7.2. 原材料の排出係数

7.2.1. 主要材料の IDEA による排出係数

材料種類と、それぞれの材料において原材料の調達段階で利用する IDEA v3.4 の原単位名を下記に記載する。なお、原単位名が「※」になっている材料は、IDEA の原単位に存在しなかったため、本方法論で別途排出係数を用意した材料である。

表 7-1 原材料調達段階における原単位マッピング表

材料カテゴリー	材料	原単位名 (国内調達品)	原単位名 (海外調達品)
木質材料	再生コルク	※	※
	リサイクルクロス	※	※
	単板	単板 (ベニヤ), JPN	単板 (ベニヤ), GLO
	合板	普通合板, JPN	普通合板, GLO
	集成材	集成材, JPN	集成材, GLO
	パーティクルボード	パーティクルボード, JPN	パーティクルボード, GLO
	インシュレーションボード	インシュレーションボード, JPN	インシュレーションボード, GLO
	MDF	中質繊維板 (MDF), JPN	中質繊維板 (MDF), GLO
	銘木	銘板、銘木、床柱, JPN	銘板、銘木、床柱, GLO
	コルク	コルク製品, JPN	コルク製品, GLO
	壁紙、ふすま紙	壁紙、ふすま紙, JPN	壁紙、ふすま紙, GLO
無機材料	人造大理石	※	※
	アップサイクルテラゾー	※	※
	サステナブルタイル	※	※
	セラミック	アルミナセラミックス, JPN	アルミナセラミックス, GLO
	内装タイル	内装タイル, JPN	内装タイル, GLO
	テラゾー	テラゾー製品, JPN	テラゾー製品, GLO

	大理石	大理石, JPN	大理石, GLO
繊維・布	再生ファブリック	※	※
	リサイクルボード	※	※
	麻織物	麻織物, 幅 13cm 以上, JPN	麻織物, 幅 13cm 以上, GLO
	毛織物	毛織物, 幅 13cm 以上, JPN	毛織物, 幅 13cm 以上, GLO
	絹・人絹織物	絹・人絹織物 (合成繊維長繊維織物を含む), 幅 13cm 以上, JPN	絹・人絹織物 (合成繊維長繊維織物を含む), 幅 13cm 以上, GLO
	綿・スフ織物	綿・スフ織物 (合成繊維紡績糸織物を含む), 幅 13cm 以上, JPN	綿・スフ織物 (合成繊維紡績糸織物を含む), 幅 13cm 以上, GLO
	モケット	モケット, JPN	モケット, GLO
	フェルト・不織布	フェルト・不織布, JPN	フェルト・不織布, GLO
樹脂・プラスチック	アップサイクルレザー	※	※
	ファニチャーリノリウム	※	※
	メラミン化粧板	プラスチック化粧板, JPN	プラスチック化粧板, GLO
	合成皮革・PVCレザー	合成皮革, JPN	合成皮革, GLO
	ウレタン	ポリウレタン, 軟質, JPN	ポリウレタン, 軟質, GLO
	ポリエステル	不飽和ポリエステル樹脂, JPN	不飽和ポリエステル樹脂, GLO
	ポリプロピレン	ポリプロピレン長繊維糸・短繊維, JPN	ポリプロピレン長繊維糸・短繊維, GLO
	アクリル	アクリル長繊維糸・短繊維, JPN	アクリル長繊維糸・短繊維, GLO
	塩化ビニル樹脂	塩化ビニル樹脂, JPN	塩化ビニル樹脂, GLO
	ABS樹脂	ABS樹脂, JPN	ABS樹脂, GLO
ゴム	合成ゴム (合成ラテックス	合成ゴム (合成ラテックス	

		を含む), JPN	を含む), GLO
	ポリスチレン	ポリスチレン, JPN	ポリスチレン, GLO
	プラスチック押出製品	その他のプラスチック異形押出製品, JPN	その他のプラスチック異形押出製品, GLO
金属	アルミ	アルミニウム押出し品 (抽伸品を含む), JPN	アルミニウム押出し品 (抽伸品を含む), GLO
	アルミ (中空パイプ)	アルミニウム押出し品 (抽伸品を含む), JPN	アルミニウム押出し品 (抽伸品を含む), GLO
	スチール	普通鋼半製品, JPN	普通鋼半製品, GLO
	スチール (中空パイプ)	普通鋼半製品, JPN	普通鋼半製品, GLO
	ステンレス	ステンレス鋼半製品, JPN	ステンレス鋼半製品, GLO
	ステンレス (中空パイプ)	ステンレス鋼半製品, JPN	ステンレス鋼半製品, GLO
	真鍮	黄銅伸銅品, JPN	黄銅伸銅品, GLO
	真鍮 (中空パイプ)	黄銅伸銅品, JPN	黄銅伸銅品, GLO
天然皮	本革	なめし革, 4 桁, JPN	なめし革, 4 桁, GLO
ガラス・鏡	再生ガラス	※	※
	鏡	鏡, JPN	鏡, GLO
	ガラス	普通・変り板ガラス, JPN	普通・変り板ガラス, GLO
その他	照明器具	一般照明用電球, JPN	一般照明用電球, GLO
	支持脚	※	※

7.2.2. 主要材料の IDEA 以外の排出係数

IDEA で該当する製品がない主要材料については、国内調達品、国外調達品ともに同じ原単位とし、本方法論では、下表3つの方法で排出係数を算定した。算定方法 C において作成したユニットプロセスは、ライセンスの関係上本方法論では記載しない。

表 7-2 排出係数の算定方法

算定方法	優先順位	条件	算定手順
A	1	主要材料の具体的な商品として MDT が代表的に調達する	該当する EPD などで示された Cradle to Gate の値とする。代表

		商品が、すべて EPD を取得もしくは CFP を開示している場合	的な商品が複数ある場合は、その平均とする。
B	2	主要材料の具体的な商品として MDT が代表的に調達する商品が、EPD を取得もしくは CFP を開示していないが、同様の製品の EPD が開示されている場合	該当する EPD など示された Cradle to Gate の値とする。同様の製品が複数ある場合は、その平均とする。
C	3	A、B 以外の場合	<p>①一部の商品が算定方法 A をとれる場合は、該当製品は A で計算する</p> <p>②一部の商品が算定方法 B をとれる場合は、該当製品は B で計算する</p> <p>③それ以外の製品は、主要材料の MDT の代表的な調達先の商品のカタログから、材料構成を取得する。IDEA V3.4.1 の類似製品のユニットプロセスにおいて、主要材料を該当の材料構成に置き換える。例えば、バージン素材のインプットをリサイクル素材のインプットに変更する。代表的な商品が複数ある場合は、平均の材料構成とする。置き換えたユニットプロセスに IDEA V3.4.1 の原単位をマッピングし、排出係数を算定する。</p> <p>④①～③の値を平均化する</p>

表 7-3 本方法論で作成した主要材料の排出係数

材料 カテ	材料	算定手 法	参照した EPD・商品カタログ・ IDEA 原単位名	排出係数 (kg-CO2eq/kg)
----------	----	----------	-------------------------------	-----------------------

ゴリ				
木質材料	再生コルク	C	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDEA 「コルク製品, JPN」 ・ 日本エムテクス株式会社 「リコルクウッドパネル」 	1.01
	リサイクルクロス	C	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDEA 「壁紙・ふすま紙, 4 桁, JPN」 ・ 株式会社サンゲツ CO₂削減量試算書 「MEGUReWALL」 	1.62
無機材料	人造大理石	A	<ul style="list-style-type: none"> ・ The International EPD System 「EPD-IES-0001269:002 (S-P-01269)」 ・ 同 「EPD-IES-0022353」 ・ 同 「EPD-IES-0013179」 	3.69
	アップサイクルテラゾー	C	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDEA 「テラゾー製品, JPN」 ・ 原田左官工業所 「ビールストーン」 ・ 株式会社アドヴァングループ 「ヴェネチアン・テラゾー」 	0.265
	サステナブルタイル	A	<ul style="list-style-type: none"> ・ EPD HUB 「HUB-0859」 ・ IBU 「EPD-COI-20220297-ICG1-EN」 ・ Royal Mosa B.V. 「S-P-00915」 	0.543
繊維・布	再生ファブリック	A	<ul style="list-style-type: none"> ・ EPD Danmark 「MD-23117-EN_rev2」 100% polyester (recycled textile waste) 	8.40
	リサイクルボード	C	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDEA 「中質繊維板 (MDF), JPN」 ・ WORK STUDIO 「PANECO®」 ・ KMEW 「SOLIDO」 ・ EPD HUB 「HUB-3520」 	1.40
樹脂・プラスチック	アップサイクルレ	C	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDEA 「合成皮革, JPN」 ・ シンコー株式会社 「キクロス PVC レザー」 	2.81

	ザー			
	ファ ニ チ ャ ー リ ノ リ ウ ム	C	<ul style="list-style-type: none"> ・ EPD (自己宣言) フォルボ・フロアリング B.V. 「Desk Top Furniture Linoleum」 ・ UL Environment EPD Program 「4790859342.101.2」 	1.71
ガ ラ ス ・ 鏡	再 生 ガ ラ ス	C	<ul style="list-style-type: none"> ・ IDEA 「普通・変り板ガラス, JP」 ・ 株式会社サワヤ スタジオリライト 「Build-FL」、「Cell-FL」 「Plaster-NX-h」 「Plain」 「Build-01」 「Build-02」 「Icy」 「Cell」 「Bumpy-s-01」 「Bumpy-s-02」 「Bumpy-h-01」 「Bumpy-h-02」 「Flare」 「Color」 「Plaster-s-01」 「Plaster-s-02」 「Plaster-h-01」 「Plaster-h-02」 「Petal」 「Drop」 「Grain」 「Half Bamboo」 「Pile Block」 (リサイクルガラス 100%製品) 	1.20
そ の 他	支 持 脚	A	<ul style="list-style-type: none"> ・ SuMPO 環境ラベルプログラム 「JR-AG-24002E」 	0.45

7.2.3. その他の材料の排出係数

その他の材料の排出係数は、下記プロセスにより算定した。

1. 製品カテゴリごとに、IDEAV3.4.1 の製品の中から類似する製品を選択する
 2. 選択した製品のユニットプロセスを以下の3つのプロセスに分類する
 - ・ 投入材料のうち、主原料と考えらえる投入材料
 - ・ その他の投入材料
 - ・ エネルギー、排水処理などの製造に係るプロセス
ただし、GHG 排出量が全体の1%未満のプロセスは、除外してもよいものとする
 3. その他の投入材料に該当するプロセスを抽出する
 4. 抽出したプロセスの排出量 (A) を合計する
 5. 抽出したプロセスの合計質量 (B) を計算する。単位変換が必要なプロセスは、都度単位変換を行う
 6. その他の材料の排出係数 (C) を計算する
- $$C = A / B$$

1 のプロセスで抽出する IDEA の製品は国内用の原単位とし、その他の材料の排出係数は、国内調達と海外調達で同じ値としている。計算された排出係数を下記に記載する。ライフサイクルの関係上、計算に利用した具体的なプロセスの値は記載しない。

表 7-4 その他の材料の排出係数

製品カテゴリ	参照したIDEA製品名	基準単位	その他の材料の排出係数 (kg-CO2eq/kg-その他の材料)
寝具	木製ベッド, JPN	個	3.43
チェア・ソファ・ベンチ	木製机・テーブル・いす, JPN	個	2.99
箱物家具	木製棚・戸棚, JPN	個	3.45
丸板テーブル	木製机・テーブル・いす, JPN	個	2.99
角形テーブル	木製机・テーブル・いす, JPN	個	2.99
照明器具	その他の電気照明器具, JPN	円	1.78
鏡	鏡, JPN	円	0.83
ラグ・カーペット	じゅうたん、だん通, JPN	m2	2.33
カウンター	木製棚・戸棚, JPN	個	3.45
大型床造作	床板, JPN	m3	1.12

7.3. 原材料の材料投入量

7.3.1. 構成部品（主要材料）の質量

特注家具は、主要材料とその他の材料で構成される。構成部品（主要材料）の質量は、図面から導いた構成部品の体積にその部品に対応した材料の密度を乗じたものである。

$$\text{構成部品（主要材料）の質量 (kg)} = \text{構成部品の体積 (l)} \times \text{材料の密度} \left(\frac{\text{kg}}{\text{l}} \right)$$

7.3.2. 構成部品（その他の材料）の質量

その他の材料の質量は、排出係数と同様に下記プロセスにより算定した。

- ① 製品カテゴリごとに、IDEAV3.4.1 の製品の中から類似する製品を選択する
- ② 選択した製品のユニットプロセスを以下の3つのプロセスに分類する
 - ・投入材料のうち、主原料と考えられる投入材料
 - ・その他の投入材料
 - ・エネルギー、排水処理などの製造に係るプロセス

ただし、GHG 排出量が全体の1%未満のプロセスは、除外してもよいものとする
- ③ 投入材料の合計質量 (A) を計算する。単位変換が必要なプロセスは、都度単位変換を行う
- ④ その他の投入材料に該当するプロセスを抽出し、プロセスの合計質量 (B) を計算す

る。A と B から、製品質量に対するその他の材料の質量比率 (X) を計算する

$$X = B / A$$

- ⑤ 主原料に該当するプロセスを抽出し、プロセスの合計質量 (C) を計算する。C と X から、その他の材料の製品質量 (B) を計算する

$$B = C X / (1 - X)$$

ライセンスの関係上、計算に利用した具体的なプロセスの値は記載しない。

表 7-5 その他の材料の質量比率

製品カテゴリ	参照したIDEA製品名	基準単位	IDEA製品合計質量 (kg/基準単位)	その他の材料質量比率 (kg-その他の材料/kg-製品)
寝具	木製ベッド, JPN	個	9.8.E+01	12%
チェア・ソファ・ベンチ	木製机・テーブル・いす, JPN	個	5.5.E+01	10%
箱物家具	木製棚・戸棚, JPN	個	5.9.E+01	10%
丸板テーブル	木製机・テーブル・いす, JPN	個	5.5.E+01	10%
角形テーブル	木製机・テーブル・いす, JPN	個	5.5.E+01	10%
照明器具	その他の電気照明器具, JPN	円	1.1.E+01	10%
鏡	鏡, JPN	円	8.0.E-04	0%
ラグ・カーペット	じゅうたん、だん通, JPN	m2	7.4.E-01	0%
カウンター	木製棚・戸棚, JPN	個	5.9.E+01	10%
大型床造作	床板, JPN	m3	6.3.E+02	3%

7.3.3. 製品の質量

製品質量は、構成部品の質量の合計である。

$$\text{製品質量}(kg) = \sum \text{構成部品の質量}(kg)$$

7.3.4. 材料投入量

構成部品ごとの材料投入質量は、構成部品の質量をシナリオの製造歩留まり (0.9) で除したものである。

$$\text{材料投入質量}(kg) = \text{構成部品の質量}(kg) \div 0.9$$

7.3.5. 図面情報からの寸法の読み取りと体積の計算方法

図面情報から体積を計算する際に簡易性と妥当性を持たせるために、製品カテゴリごとに主要な構成部品ごとの形状と寸法の読み取り箇所を事前に定義した。製品カテゴリ「角形

テーブル」の場合に定義した形状と寸法の読み取り箇所を下図に示す。ただし、本定義は簡便のために事前に用意したものであり、定義された形状と寸法の読み取り箇所を必ずしも利用する必要はない。

構成部品名	構成部品画像① (構成部品の場所を示す画像)	構成部品画像② (構成部品の形と寸法入力箇所を示す画像)	寸法入力項目	値	単位
天板①			a:奥行き		mm
			b:幅		mm
			c:厚み		mm
			空洞率		%
天板②			有無		選択
			a:奥行き		mm
			b:幅		mm
			c:厚み		mm
			空洞率		%
幕板			有無		選択
			a:縦		mm
			b:厚み		mm
			c1:幕板①		mm
			c2:幕板②		mm
個数	4	個			
空洞率		%			
脚			有無		選択
			a:縦		mm
			b:横		mm
			c:高さ		mm
			個数		個
空洞率		%			
引き出し			個数		個
			a:高さ		mm
			b:横幅		mm
			c:奥行き		mm
			d:板の厚み	5	mm
その他の材料					
照明器具			クリプトン電球の有無		
			クリプトン電球の個数_E12		個
			クリプトン電球の個数_E14		個
			クリプトン電球の個数_E17		個
			クリプトン電球の個数_E26		個
ライン照明の有無					
ライン照明の長さ_1つ目		mm			
ライン照明の長さ_2つ目		mm			
ライン照明の長さ_3つ目		mm			

図 7-2 事前に定義された角形テーブルの構成部品名と構成部品画像

上図の画像例のように、構成部品が直方体に近い形の場合、寸法から体積を計算することは比較的容易であるが、特注家具の外形に曲線が含まれる場合には、図面の寸法から体積を計算することは困難である。そこで、多様な形状の構成部品の寸法から体積を決定するため

に「空洞率」という概念を用いて体積の計算を行うこととした。空洞率は、構成部品をぴったりと覆う直方体の体積に対して、実際の製品の体積が何%程度欠損しているかを表す量である。

そのため、構成部品の形状が直方体であれば空洞率は0%であり、球体であれば空洞率は48%となる。

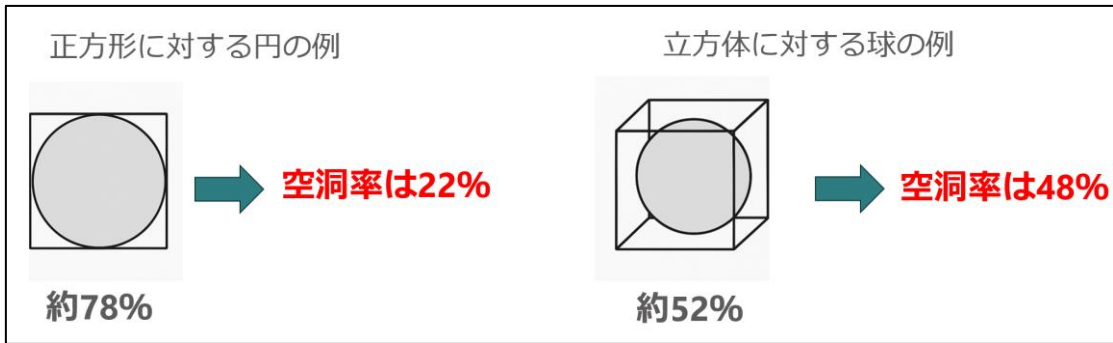


図 7-3 空洞率の例

空洞率は、視覚情報からある程度は推測ができるものの、正確に把握することは困難であるため、算定者の主観によって決定することを前提とした量である。

具体例として、下記のケースでは、図面よりテーブルの縦幅 1,400mm、横幅 6,400mm、厚み 50mm が外寸と読み取れる。そして、構成部品として定義されている直方体に対して、図面の製品は角が削れており、丸みを帯びた形となっている。この場合、たとえば、空洞率を5%とすることで、算定対象の体積を求めることができる。

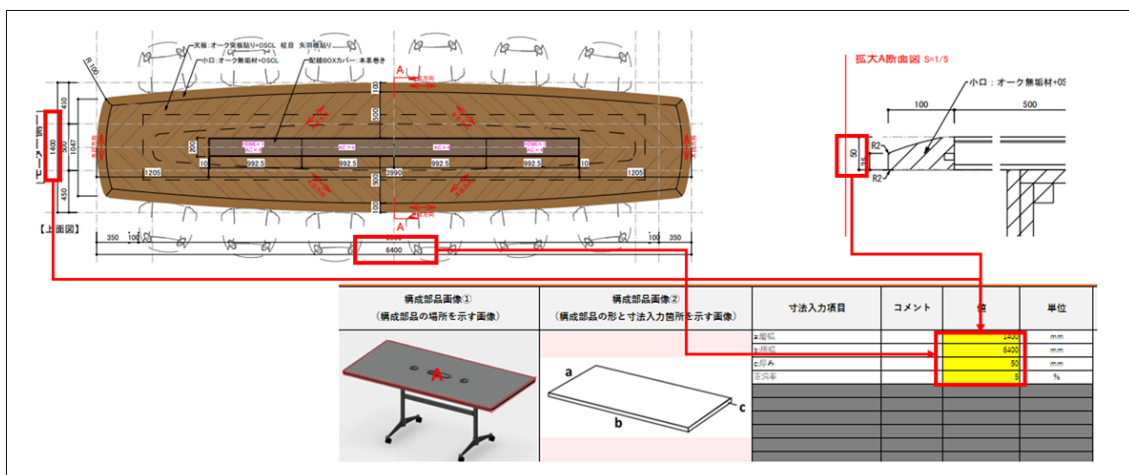


図 7-4 角形テーブルの製品図面例

7.4. 製品製造の排出係数

最終製品 1kg を製造するときの排出係数は、その他の材料の排出係数の決定方法と同様に、下記プロセスにより算定した。

1. 製品カテゴリごとに、IDEAV3.4.1 の製品の中から類似する製品を選択する
2. 選択した製品のユニットプロセスを以下の3つのプロセスに分類する
 - ・投入材料のうち、主原料と考えらえる投入材料
 - ・その他の投入材料
 - ・エネルギー、排水処理などの製造に係るプロセス
 ただし、GHG 排出量が全体の1%未満のプロセスは、除外してもよいものとする
3. 投入材料の合計質量 (A) を計算する。単位変換が必要なプロセスは、都度単位変換を行う
4. エネルギー、排水処理などの製造に係るプロセスだけを抽出し、抽出したプロセスの排出量 (B) を合計する
5. 製造する製品質量あたりの排出係数 (C) を計算する

$$C = B / A$$

ライセンスの関係上、計算に利用した具体的なプロセスの値は記載しない。

表 7-6 製造の排出係数

製品カテゴリ	参照したIDEA製品名	基準単位	製造の排出係数 (kg-CO2eq/kg-製品)
寝具	木製ベッド, JPN	個	1.43.E-01
チェア・ソファ・ベンチ	木製机・テーブル・いす, JPN	個	5.09.E-01
箱物家具	木製棚・戸棚, JPN	個	3.37.E-01
丸板テーブル	木製机・テーブル・いす, JPN	個	5.09.E-01
角形テーブル	木製机・テーブル・いす, JPN	個	5.09.E-01
照明器具	その他の電気照明器具, JPN	円	5.08.E-01
鏡	鏡, JPN	円	1.50.E+00
ラグ・カーペット	じゅうたん、だん通, JPN	m2	1.57.E+00
カウンター	木製棚・戸棚, JPN	個	3.37.E-01
大型床造作	床板, JPN	m3	5.70.E-01

7.5. 消費電力

7.5.1. ライフサイクル消費電力量

照明電力のライフサイクル消費電力は、以下の計算式で計算する。

$$\begin{aligned} & \text{ライフサイクル消費電力 (kWh)} \\ &= \text{消費電力 (kw)} \times 1 \text{日あたりの使用時間} \left(\frac{\text{h}}{\text{day}} \right) \\ & \quad \times 1 \text{年あたりの使用日数} \left(\frac{\text{day}}{\text{year}} \right) \times \text{使用年数 (year)} \end{aligned}$$

7.5.2. 消費電力

照明の消費電力は、図面情報から読み取ることができないため、電球の口金サイズ・ライン照明の長さに応じた1個あたりの消費電力 (W)、1mmあたりの消費電力 (W) をシナリオとして設定し、個数と長さで乗じることで算定する。

表 7-7 照明の種類ごとの消費電力シナリオ

電球の種類	消費電力 (W/個)	消費電力 (W/mm)
クリプトン電球 (E12)	0.5	
クリプトン電球 (E14)	4	
クリプトン電球 (E17)	5.7	
クリプトン電球 (E26)	7.4	
ライン照明		0.0194

クリプトン電球の消費電力は、下記表の通り市販のLED商品で同じ金型の製品の定格消費電力をもとに設定した。ライン照明の消費電力については、DNライティング株式会社のLEDモジュールXC-LED2³を基に設定した。

表 7-8 クリプトン電球の消費電力の参照商品

電球の種類	メーカー・型番
クリプトン電球_E12	パナソニック LED 装飾電球 0.5W LDT1LGE12
クリプトン電球_E14	東京メタル LDC4LC40WE14T2

³ ¹ DNライティング株式会社. *XC-LED2 LEDモジュール*. DNライティング株式会社.
<https://www.dnlighting.co.jp/products/id/557>

クリプトン電球_E17	パルック LED 電球 プレミア 5.7W LDA6LGE17DSK5
クリプトン電球_E26	パルック LED 電球 プレミア X 7.4W LDA7LDGSZ6F 仕様

7.5.3. 1日あたりの使用時間

1日あたりの照明使用時間（1日あたり）は、製品カテゴリ別に日本照明工業会が発行する、『電力料金および年間点灯時間の表示に関するガイド』⁴を参考に設定した。

また、1日あたりの照明使用時間は、削減施策である人感センサーの導入が実施された場合、削減することが想定される。そこで、東北電力の法人向けソリューション資料『人感センサーの設置』⁵を参考に削減効果は一律で50%とした。

表 7-9 照明使用時間シナリオ

製品カテゴリ	照明使用時間（人感センサー無）(h/day)	照明使用時間（人感センサー有）(h/day)
寝具	5.5	2.75
チェア・ソファ・ベンチ	5.5	2.75
箱物家具	5.5	2.75
丸型テーブル	5	2.5
角形テーブル	5	2.5
照明器具	5.5	2.75
鏡	5.5	2.75
ラグ・カーペット	-	-
カウンター	5.5	2.75
大型床造作	5	2.5

7.5.4. 1年あたりの使用日数

特注家具が使用されるのはホテルなど年中無休の施設が想定されるため、1年あたりの

⁴日本照明工業会『電力料金および年間点灯時間の表示に関するガイド』2024年7月, p.1, <<https://jlma.or.jp/siryo/pdf/kokai/guideA139-2024.pdf>>.

⁵ 東北電力『人感センサーの設置』2024年4月, p.1., <https://solution-next.tohoku-epco.co.jp/files/user/pdf/hotel_light_05.pdf>

使用日数は 365 日と設定した。

7.5.5. 使用年数

使用年数は、製品カテゴリごとに国税庁の発行する『主な減価償却資産の耐用年数表』⁶の値を参考に下記の通りとした。

表 7-10 使用年数シナリオ

製品カテゴリ	使用年数 (年)
寝具	8
チェア・ソファ・ベンチ	8
箱物家具	11.5
丸型テーブル	8
角形テーブル	8
照明器具	6
鏡	11.5
ラグ・カーペット	3
カウンター	11.5
大型床造作	9

7.6. 廃棄段階の排出係数

7.6.1. IDEA による排出係数

廃棄する材料の材料カテゴリごと、廃棄方法ごとに、利用する IDEA v3.4.1 の原単位名を下記に記載する。なお、原単位名が「※」になっている材料は、IDEA の原単位に存在しなかったため、本方法論で別途排出係数を用意した材料である。

材料カテゴリ	焼却	埋立	リサイクル	RPF
木質材	焼却処理, 産業	埋立処理, 産業廃棄	破碎・選別処理, 産業	※

⁶ 国税庁『主な減価償却資産の耐用年数表』2024年4月,<
https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/taxanswer/shotoku/pdf/2100_01.pdf>

料	廃棄物, 木くず, JPN	物, 木くず, JPN	廃棄物, 木くず, JPN	
金属	産廃処理, 金属くず, JPN	埋立処理, 産業廃棄物, 金属くず, JPN	破碎・選別処理, 産業廃棄物, 金属くず, JPN	-
繊維・布	焼却処理, 産業廃棄物, 天然繊維くず, JPN	埋立処理, 一般廃棄物, 繊維類, JPN	破碎・圧縮処理, 産業廃棄物, 天然繊維くず, JPN	-
天然皮	焼却処理, 産業廃棄物, 動物系固形不要物, JPN	埋立処理, 産業廃棄物, 動物系固形不要物, JPN	その他の再資源化処理, 一般廃棄物, JPN	-
無機材料	焼却処理, 産業廃棄物, JPN	埋立処理, 産業廃棄物, がれき類, JPN	破碎・選別処理, 産業廃棄物, ガラス・コンクリート・陶磁器くず, JPN	-
樹脂・プラスチック	焼却処理, 産業廃棄物, その他の廃プラスチック類, JPN	埋立処理, 産業廃棄物, 廃プラスチック類 (廃タイヤを除く), JPN	破碎・選別処理, 産業廃棄物, その他の廃プラスチック類, JPN	※
ガラス・鏡	焼却処理, 産業廃棄物, JPN	埋立処理, 産業廃棄物, ガラス・コンクリート・陶磁器くず, JPN	破碎・選別処理, 産業廃棄物, ガラス・コンクリート・陶磁器くず, JPN	-
その他	焼却処理, 産業廃棄物, JPN	埋立処理, 産業廃棄物, JPN	破碎・選別処理, 産業廃棄物, その他の廃プラスチック類, JPN	-

7.6.2. RPF 化する際の排出係数

MDT の削減施策として、プラスチックと木材を廃棄段階で RPF 化する取り組みがある。RPF 化をした際の原単位を、海洋プラスチック問題対応協議会 (JaIME) 「プラスチック製容器包装再商品化手法およびエネルギーリカバリーの環境負荷評価 (LCA)」(2019) を参考に、以下のプロセスで算定した。

プラスチック RPF 化の排出係数

1. 文献の収率 75% ケースにおける、廃プラスチック 1kg を処理して RPF を燃料利用す

るまでの Gate to Gate のインベントリを収集する。インベントリには、代替できる一般炭の量も含む。

2. 収集したインベントリを必要に応じて単位変換し、IDEA V3.4.1 の排出係数を掛け合わせ合計する。なお、代替する一般炭には、一般炭の燃焼エネルギーの排出係数を掛け合わせ、マイナス計上する。

表 7-11 RPF 化（プラスチック）のユニットプロセス

入出力	項目	値	単位	IDEA 原単位名
Out	廃プラの RPF 化処理	1	kg	
In	ベール化	1	kg	容器包装プラスチック（白色トレイを除く）の手選別・圧縮梱包（ベール化）、一般廃棄物, JPN
In	運搬	1	kg	トラック輸送, 2 トン車, 積載率_平均, JPN
In	電力	0.188	kWh	電力, エネルギー源別, その他, 日本平均, 2021 年度, JPN
In	RPF 焼却	0.773	kg	焼却処理, 産業廃棄物, 製造業排出廃プラスチック類, JPN
In	残渣焼却	0.227	kg	焼却処理, 産業廃棄物, その他の廃プラスチック類, JPN
In	控除 - 一般炭の燃焼	-1.14	kg	一般炭の燃焼エネルギー, JPN

計算結果として、排出係数は $-0.228\text{kg-CO}_2\text{eq/kg}$ となる。本算定手法のバウンダリーは、基本的にリサイクル準備段階までの評価としている。一方で、削減施策を反映させるために、RPF 化をする際のシナリオでは、システム拡張を行い一般炭の燃焼を控除した数値を利用している。そのため、RPF 化の削減施策を適応させたときの廃棄リサイクル段階の結果の解釈には特に注意が必要である。

木材 RPF 化の排出係数

木材の RPF 化では、木材にプラスチックを混錬させて RPF 化することが一般的である。ただし、木材とプラスチックを合わせた RPF 化に関するインベントリを収集できなかったことから、以下の方法で原単位を作成した。

1. プラスチックと同様
2. 資源エネルギー庁「エネルギー源別標準発熱量一覧表」で示されている、廃プラスチックの 2013 標準発熱量に対する廃材の 2013 標準発熱量の比 (17.06/29.30) をとる
3. 控除される一般炭の活動量を、②の比で乗じる
4. 収集したインベントリを必要に応じて単位変換し、IDEA V3.4.1 の排出係数を掛け合わせ合計する。なお、代替する一般炭には、一般炭の燃焼エネルギーの排出係数を掛け合わせ、マイナス計上する

表 7-12 RPF 化 (木材) のユニットプロセス

入出力	項目	値	単位	IDEA 原単位名
Out	廃プラの RPF 化処理	1	kg	
In	ベール化	1	kg	容器包装プラスチック (白色トレイを除く) の手選別・圧縮梱包 (ベール化), 一般廃棄物, JPN
In	運搬	1	kg	トラック輸送, 2 トン車, 積載率_平均, JPN
In	電力	0.188	kWh	電力, エネルギー源別, その他, 日本平均, 2021 年度, JPN
In	RPF 焼却	0.773	kg	焼却処理, 産業廃棄物, 製造業排出廃プラスチック類, JPN
In	残渣焼却	0.227	kg	焼却処理, 産業廃棄物, その他の廃プラスチック類, JPN
In	控除 - 一般炭の燃焼	-0.662	kg	一般炭の燃焼エネルギー, JPN

7.7. 廃棄段階の処理割合

7.7.1. 削減施策を実施しない場合の処理別割合

廃棄物の処理割合については、令和 6 年度事業産業廃棄物排出・処理状況調査報告書令和

5年度速報値（概要版）⁷を参照し、下記の通り定めた。ただし、本廃棄割合は、CFP削減施策である、分解のしやすい設計・工法の採用（DfD）、製品の廃棄段階におけるプラスチック材料、木製材料のRPF化がどちらも実施されない場合の値である。

表 7-13 処理別割合（削減施策なし）

材料カテゴリ	焼却	埋め立て	リサイクル	RPF
木質材料	12%	3%	85%	0%
金属	2%	3%	96%	0%
繊維・布	31%	13%	55%	0%
天然皮	12%	3%	86%	0%
無機材料	1%	3%	96%	0%
樹脂・プラスチック	22%	16%	62%	0%
ガラス・鏡	6%	15%	79%	0%
その他	43%	2%	54%	0%

7.7.2. 削減施策を実施する場合の処理別割合

分解のしやすい設計・工法による廃棄物削減割合

MDTが取り組む、分解のしやすい設計・工法による効果（DfD）による廃棄物の削減の実際の効果は、製品寿命が終わるときに明らかになるため、MDTは現在一次データを保持していない。そこで、本方法論では「Design for disassembly in life cycle assessment and circularity evaluation⁸」のUrban Mining Index（以下、UMIとする。）という指標を参考に廃棄物量（焼却割合と埋立割合）が一律で77.8%になるものと設定した。また、削減分については、すべてリサイクルに回ると仮定した。下記にシナリオの設定方法を示す。

UMIとは、サーキュラーデザインを示す指標であり、値が高いほどリサイクル性が良いことを意味する。具体的には、UMIは以下の算定式で示される。

⁷ 環境省環境再生・資源循環局廃棄物規制課『令和6年度事業 産業廃棄物排出・処理状況調査報告書 令和5年度速報値（概要版）』2025年3月, p.34, <<https://www.env.go.jp/content/000303203.pdf>>.

⁸ 1. Meghedi Orbelians, *Design for Disassembly in Life Cycle Assessment and Circularity Evaluation* (Master's thesis, Norwegian University of Science and Technology, 2023), <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/3085868/no.ntnu:inspera:146716271:92059273.pdf?sequence=1>.

$$UMI = \sum(\text{素材別重量比} \times \frac{Fv}{Fw})$$

Fv (Value Factor) = 素材の価値・リユース需要・市場性を反映した値

Fw (Work Factor) = 分解の難易度・工数・コスト(作業困難性)を反映した値

文献内では、住宅を対象として、DfD 導入時と未導入時の UMI スコアとして、それぞれ 82.28%、64.02%という値が結果として得られている。ただし、文献では、UMI の計算元になる廃棄物割合までは記載されていないため、推定を行う必要がある。

そこで、本文献では、リサイクル材の価値を示す Fv が一定であったと仮定し、また、 Fw は廃棄物(焼却+埋め立て)の割合に以下のように比例するとした。

表 7-14 Fw スコアにおける廃棄物割合の仮定

Fwスコア	説明	例	廃棄物割合
1 (非常に容易)	手工具で簡単に外せる	ビス止めの木材、ボルト止めの金属	20%
2 (容易)	一般的な工具で取り外し可能	クリップ接合のパネル、釘固定	40%
3 (中程度)	軽微な破壊や分解を伴う	一部接着された合板、嵌合式の天井板	60%
4 (困難)	完全な破壊を前提に除去	接着剤やモルタルで一体化された材料	80%
5 (非常に困難)	分解不可能、現場破壊必須	コンクリート一体成形、接着断熱材、石膏パネル裏打ちなど	100%

本仮定を用いると、UMI は廃棄物割合に反比例する数値となり、DfD 導入時の廃棄物量の変化は下記の式で導かれる。

DfD 導入時の廃棄物量の変化

$$= 64.02\% \text{ (DfD未導入時のUMI)} \div 82.28\% \text{ (DfD導入時のUMI)}$$

$$= 77.8\%$$

削減施策を実施する場合の処理別割合

DfD が実施された場合の処理別割合が下記表である。なお、RPF 化が実施されるときは、該当の材料カテゴリにおけるリサイクルの割合が全て RPF の割合になるものとした。

表 7-15 処理別割合 (DfD あり)

材料カテゴリ	焼却	埋め立て	リサイクル	RPF
木質材料	9%	2%	88%	0%
金属	2%	2%	96%	0%
繊維・布	24%	10%	65%	0%
天然皮	9%	2%	89%	0%
無機材料	1%	2%	97%	0%
樹脂・プラスチック	17%	12%	71%	0%
ガラス・鏡	5%	12%	84%	0%
その他	34%	2%	65%	0%

7.8. 二次材料の使用量

7.8.1. CFP 削減量の評価との違い

本方法論では、CFP 削減量と合わせて、評価対象製品のライフサイクルインベントリ分析結果として、二次材料の使用量 (Use of secondary material) を評価した。

本方法論における CFP 削減量の評価の違いを説明する。

7.8.2. 評価目的

CFP 削減量は、MDT の削減施策を反映させた特注家具の CFP 削減効果を定量化することで、CFP の低い家具を希望する取引先が製品選択の参考にすることを目指している。一方、二次材料の使用量は、あくまで補足的な環境情報として、自社ならびに取引先が確認できるようにすることを目指している。たとえば、CFP 削減量が多い製品の 1 つの根拠として二次材料の使用量を確認することなどが想定される。

7.8.3. 算定対象

CFP 削減量の評価対象製品のみを対象とし、比較対象製品は対象としない。

7.8.4. 対象とするライフサイクルステージ

原材料調達段階から製品が製造されるまで (Cradle to Gate) の範囲とした。

7.8.5. 利用するインベントリ情報

材料ごとに、Appendix 主要材料の IDEA による排出係数 7.2.1 の原単位の「二次材料の使用量 (Use of secondary material)」を用いた。IDEA v3.4.1 が対応しない材料は、下記の値とした。

表 7-16 二次材料の使用

材料	二次材料の使用 (kg/kg)	データの根拠
人造大理石	1.13	・ The International EPD System 「EPD-IES-0022353」に記載された二次材料 (Use of secondary Material) の使用量を用いた
アップサイ クルテラゾ ー	0.0003	カタログ等から入手できなかったため、IDEA「テラゾー製品, JPN」と同様とし、単位変換した
再生ガラス	1.04	IDEA「普通・変り板ガラス, JPN」のユニットプロセスに投入される主要な原材料が100%再生材と仮定した
再生コルク	1.11	完成品の全てが二次材料で構成されていると仮定し、かつ歩留まりを0.9として使用量を計算した。
アップサイ クルレザー	1.11	シンコー株式会社「リサイクルPVCレザー」カタログより、製品構成の50%が再生PVC、50%が再生ペット繊維とし、歩留まりを0.9として使用量を計算した
再生ファブ リック	1.17	・ EPD Danmark 「MD-23117-EN_rev2」100% polyester (recycled textile waste) (Ame)の SM (Use of secondary material) の値を用いた
リサイクル クロス	0.73	株式会社サンゲツ「MEGUReWALL」のカタログ内の再生材比率を用いた
リサイクル ボード	1.07	IDEA「中質繊維板 (MDF), JPN」のユニットプロセスに投入される主要な原材料である木材チップが100%再生材と仮定した
サステナブ ルタイル	0.00197	EPD HUB (HUB-0859) 「Mirage Porcelain Stoneware (9mm thick)」の Secondary materials の値を用いた
ファニチャー リノリウム	0.00	フォルボ・フロアリング B.V.の EPD (自己宣言) 「Desk Top Furniture Linoleum」の SM (Use of secondary material) の値を用いた

その他の材料の二次材料の使用量は、Appendix 7.3.2 と同様に、以下のステップで算定し

た。

1. 該当する IDEA のユニットプロセスを主原料、その他の材料、製造に係るプロセスに分類した
2. その他の材料のプロセスだけを抽出し、二次材料使用量を合計した
3. その他の材料の合計質量を計算し、二次材料使用量を除すことで、二次材料の使用量とした