



GHG排出削減貢献に 対する意欲的な取り組み

化学産業による比較分析をベースとした
バリューチェーンGHG排出削減貢献量の
算定・報告ガイドライン

補完集



2015年3月
一般社団法人 日本化学工業協会



GHG排出削減に対する意欲的な取り組み
化学産業による比較分析をベースとしたバリューチェーン
GHG排出削減貢献量の算定・報告ガイドライン
補完集

2015年3月

一般社団法人 日本化学工業協会

目次

1. 本書の位置づけ	1
2. 用語の定義	2
3. バリューチェーンにおけるレベルの定義と貢献度合い	4
3.1. 対象事例	4
3.2. バリューチェーンにおけるレベルの分類の定義	5
<u>3.3</u> 貢献製品とする範囲の特定	6
3.4. 貢献度合いの定義	7
3.5. 各事例の貢献度合いの評価	8
4. 評価年と製品の生産・使用期間の設定方法	9
5. データの透明性、信頼性、妥当性	11
<u>5.1</u> . 一次データと二次データ	11
5.2. データの地域性	11
5.3. 評価の参考となるデータ及び出典	12
付録 1 6 事例のバリューチェーンにおけるレベルと化学製品の貢献度合い	21

1. 本書の位置づけ

日本化学工業協会では、グローバルな課題である CO₂ 排出削減を推進すべく、ライフサイクル全体を俯瞰し、製品の CO₂ 排出削減貢献量を把握する cLCA(carbon-Life Cycle Analysis)手法の普及・啓発を行っている。

2012 年 2 月に日本版のガイドライン「CO₂ 排出削減貢献量算定のガイドライン」を発行した。

2013 年 10 月には、「CO₂ 排出削減貢献量算定のガイドライン」を基に、ICCA[International Council of Chemical Associations(国際化学工業協会協議会)]と WBCSD[World Business Council for Sustainable Development(持続可能な開発のための世界経済人会議)]の化学セクターが共同で、「削減貢献量の算定・報告に関するガイドライン”Addressing the Avoided Emissions Challenge Guidelines from the chemical industry for accounting for and reporting greenhouse gas emissions avoided along the value chain based on comparative studies (和訳名 GHG 排出削減貢献に対する意欲的な取り組み)”(以下『グローバルガイドライン』という)を発行した。これは削減貢献量の算定・報告に関する初の国際的なガイドラインとなっている。

その後、2014 年 3 月に「グローバルガイドライン」に沿った事例集「国内および世界における化学製品のライフサイクル評価 第3版」(以下「本事例集」という)を発行したが、この作成の過程を通して、「グローバルガイドライン」について補完すべき項目が以下のとおり抽出されたため、このたび本書の作成に至った。

- ① 「グローバルガイドライン」において、解釈の難しい部分については、読者がより理解容易な表現とするとともに、具体的に事例への適用を例示する。
- ② 「グローバルガイドライン」との整合性を保ちつつ「CO₂ 排出削減貢献量算定のガイドライン」に記載されている実用上有用な項目を追加する。

本書では、「グローバルガイドライン」をベースに、その補完文書として、以下の内容を記載した。

- 「グローバルガイドライン」において解釈の難しい箇所「バリューチェーンにおけるレベル」、「貢献度合いの評価」についての解釈文書（定義）。
また、本事例集に記載の 16 事例について、「バリューチェーンにおけるレベル」、「貢献度合いの評価」の分類とその選定理由。
- 「CO₂ 排出削減貢献量算定のガイドライン」にのみ記載されている内容のうち、算定・報告において実用上有用な箇所の引用。

2. 用語の定義

「グローバルガイドライン」「附属書 B：用語集」に掲載されている用語”以外の用語の定義は以下のとおりである。

- CO₂
本書では、特に断りの無い限り、広く温室効果ガス(GHG¹)のことを「CO₂」と表記するものとする。
- CO₂排出量
製品のライフサイクルを通して排出される GHG の CO₂ 相当量。
- LCA (Life Cycle Assessment)
製品は、その原料採取から製造、廃棄に至るまでのライフサイクルの全ての段階において様々な環境への負荷(資源やエネルギーの消費、環境汚染物質や廃棄物の排出など)を発生させている。LCA とは、これらの環境への負荷をライフサイクル全体に渡って、科学的、定量的、客観的に評価する手法で、その活用により環境負荷の低減を図ることができる。また、評価対象はモノである「製品」以外に、「サービス」や、「製造プロセス」「廃棄物処理プロセス」等のシステムも対象となる。
- cLCA (carbon-Life Cycle Analysis)
炭素ライフサイクル分析。評価対象製品と比較製品の全ライフサイクルにおいて排出される CO₂ 量を対比して把握・評価する手法。
- CO₂排出削減貢献量
2 つの製品で、cLCA 手法にて算定したライフサイクル全体での CO₂ 排出量を比較し、その差分。
- システム境界
評価対象となる製品と、その周辺環境または他の製品との境界で、評価対象となる製品のライフサイクル全てを内側に含む。

¹ Greenhouse Gases：二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、亜酸化窒素(N₂O) (=一酸化二窒素)、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)、パーフルオロカーボン類(PFCs)、六フッ化硫黄(SF₆)、三フッ化窒素(NF₃) の 7 種類 (2015 年 3 月時点)

- フローベース法 （本書の 4 章を参照）
評価年(例:1 年間)に製造された評価対象製品の全量(フロー生産分)について、ライフ
エンドまで使用した時の CO₂ 排出量を算定し、これに相当する比較製品の CO₂ 排出量から
差し引いて CO₂ 排出削減貢献量を評価する方法。

- ストックベース法 （本書の 4 章を参照）
評価年に稼働している評価対象製品の全量(ストック累積分)について、評価年(例:1 年
間)に稼働することによる CO₂ 排出量を算定し、これに相当する比較製品の CO₂ 排出量から
差し引いて CO₂ 排出削減貢献量を評価する方法。

- 一次データ
算定を行う事業者が、実測等により自ら定量化したデータ。データとしては、投入するエネ
ルギーや素材の量などが挙げられる。

- 二次データ
原単位データベースや業界が標準としているデータ、文献等から引用するデータ。

3. バリューチェーンにおけるレベルの定義

3.1. 対象事例

バリューチェーンにおけるレベルの定義づけの方法及び 3.5 の貢献度合いの分類について、本事例集に記載されている以下の評価事例を用いた。

- ①シャンプー容器(化学製品:バイオ PE 容器、最終製品:シャンプー(容器含む))
- ②液体衣料用洗剤(化学製品:濃縮液体衣料用洗剤、最終製品:液体衣料用洗剤)
- ③鋼板洗浄剤(化学製品:低温鋼板洗浄剤、最終製品:鋼板加工品)
- ④高耐久性塗料(化学製品:シリコン樹脂系塗料&フッ素樹脂系塗料、最終製品:マンション(外壁))
- ⑤飼料添加物(化学製品:DL-メチオニン、最終製品:ブロイラー(肉用鶏))
- ⑥戸建住宅(複合窓)(化学製品:アルミ樹脂複合窓枠部材、断熱材、最終製品:マンション)
- ⑦住宅(EPS 断熱材)(化学製品:EPS 断熱材、最終製品:戸建住宅、集合住宅)
- ⑧低燃費タイヤ(化学製品:低燃費タイヤ部材、最終製品:自動車)
- ⑨インバータエアコン(化学製品:ホール素子、ホール IC、最終製品:エアコン)
- ⑩高耐久性マンション(化学製品:乾燥収縮低減剤、高性能 AE 減水剤、最終製品:マンション)
- ⑪PVC 配管(化学製品:PVC 配管、最終製品:配管)
- ⑫LED 電球(化学製品:LED 素子、最終製品:電球)
- ⑬太陽光発電(化学製品:太陽電池セル、最終製品:太陽光発電システム)
- ⑭CFRP 自動車(化学製品:CFRP、最終製品:自動車)
- ⑮CFRP 航空機(化学製品:CFRP、最終製品:航空機)
- ⑯RO 膜(化学製品:RO 膜、最終製品:淡水)

なお、ライフサイクルフローとバリューチェーンにおけるレベルの関係については次頁の図1に、各事例のバリューチェーンレベルとその選定理由、貢献度合いとその選定理由については付録に示す。

3.2. バリューチェーンにおけるレベルの分類の定義

バリューチェーンにおける「化学製品レベル」及び「最終使用レベル」の分類について、以下のとおり定義する。

- ライフサイクルのどの段階で削減に貢献しているかによって、「化学製品レベル」又は「最終使用レベル」のいずれかに分類する(図 1)。
- 「最終製品の製造段階」(事例③、⑤、⑪、⑯)及び「最終製品の使用段階」(事例⑥～⑨、⑫～⑮)においてCO₂削減に貢献する場合、「最終使用レベル」とする。
- 「化学製品の製造段階」(事例①)及び「化学製品の廃棄段階」において、CO₂削減に貢献する場合、「化学製品レベル」とする。
 - 「化学製品」が「最終製品」と同一の場合、「化学製品(最終製品)の使用段階」においてCO₂削減に貢献する場合(事例②)、「最終使用レベル」とする。
- 最終製品の耐久性の向上により、化学品の製造量が少なくなりCO₂削減となる場合(事例④、⑩)、削減する段階としては「化学品の製造段階」であるが、製品の使用段階が削減の要因であることから、「製品の使用」での貢献と考え、「最終使用レベル」とする。

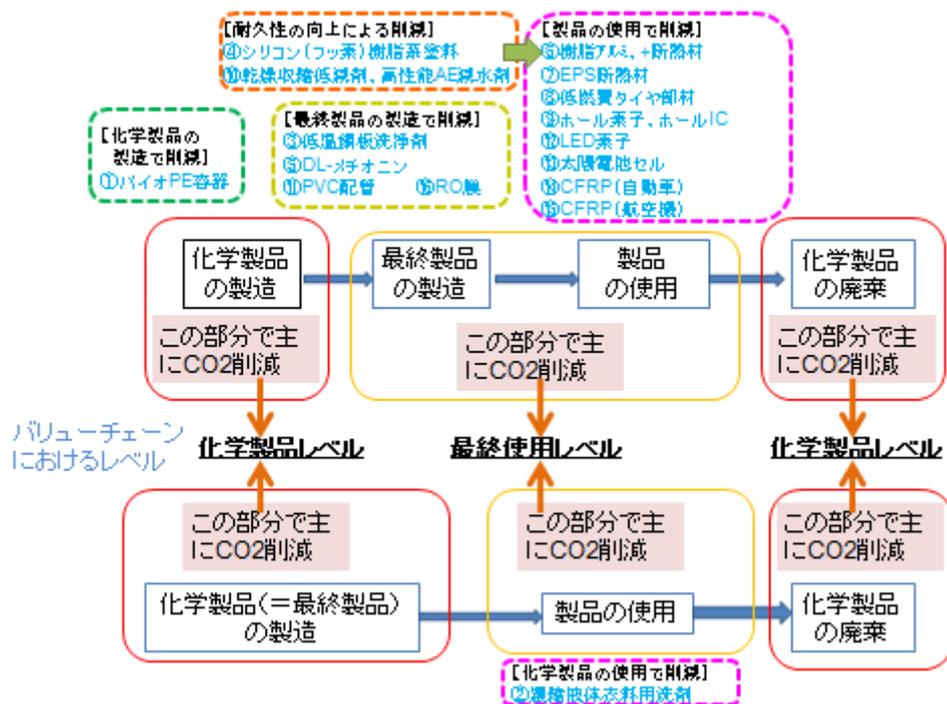


図 1 ライフサイクルフローとバリューチェーンにおけるレベルの関係

3.3. 貢献製品とする範囲の特定

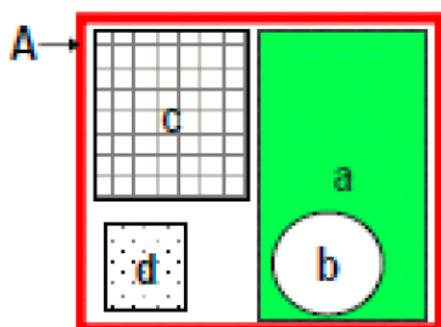
化学製品・技術には、原材料や触媒のように最終製品を構成する一部の要素にとどまるものが少なくない。化学製品・技術は、最終製品の性能向上等を通して CO₂ 排出削減に貢献しているが、その貢献が社会的に認知されにくいという側面がある。この隠れた貢献について cLCA 手法によって定量的評価を行い、社会での理解を深めていくことが CO₂ 排出削減貢献量算定の目的の一つでもある。但し、通常 1 つの最終製品には複数の化学製品・技術が用いられており、その全てを「CO₂ 排出削減に貢献した化学製品・技術」とすることは好ましくない。

CO₂ 排出削減貢献量を算定するにあたっては、CO₂ 排出削減を実現した評価対象製品と、比較製品とを精査して、実際に CO₂ 排出削減に貢献している化学製品・技術の対象範囲を明確にしなければ、評価に対する信頼を得ることが難しくなる。

【貢献製品の範囲】

「CO₂ 排出削減貢献量算定のガイドライン」では、CO₂ 排出削減を実現する評価対象製品に用いられている化学製品・技術のうち、以下の条件①～④のいずれか 1 つを満たし、かつ比較製品・技術との差別化を可能としているものを「貢献製品」と称し、cLCA による CO₂ 排出削減貢献量の評価が可能な化学製品・技術と位置づけている。

- ① 評価対象製品そのもの(図 2:A)
 - ② CO₂ 排出削減機能に不可欠で、評価対象製品に物理的、物質的に残るもの
 - ・排出削減機能を発揮する主要部材(図 2:a)
 - ・主要部材の機能発現に不可欠な材料(図 2:b)
 - ③ CO₂ 排出削減機能には直接寄与しないが、評価対象製品には必須の素材(図 2:c)
 - ④ 上記①②の材料を生産するプロセスで不可欠な原材料、触媒等の化学製品・技術だが、最終製品には物理的、物質的に残らないもの(図 2 では表現困難)
- ※ CO₂ 排出削減の機能には寄与しない代替可能な素材は含めない。(図 2:d)



- 例) A : 太陽光パネル とした場合のイメージ
- a : 太陽電池セル
 - b : シリコン
 - c : 表面ガラス
 - d : フレームのビス

図 2 貢献製品の範囲のイメージ

3.4. 貢献度合いの定義

評価対象製品の「CO₂ 排出削減貢献量算定のガイドライン」における“貢献製品の範囲”とバリューチェーン排出削減貢献量への“貢献度合い”との関係をもとに、以下のとおり定義する(表1、付録参照)。

- 貢献製品の範囲が「A 評価対象製品そのもの」の場合、基本的(Fundamental)とする。
- 貢献製品の範囲が「a 排出削減機能を発揮する主要部材」の場合、
 - 最終製品の排出削減効果に対して、当該主要部材による寄与が大部分を占める場合、基本的(Fundamental)とする。
 - それ以外(排出削減効果への寄与が部分的)の場合、必要不可欠(Extensive)とする。
- 貢献製品の範囲が「b 主要部材の機能発現に不可欠な材料」の場合、必要不可欠(Extensive)とする。
- 貢献製品の範囲が「c CO₂ 排出削減機能には直接寄与しないが評価対象製品には必須の素材」の場合、実質的(Substantial)とする。
- 貢献製品の範囲が「④ A,a,b の材料を生産するプロセスで不可欠な原材料、触媒等の化学製品・技術だが、最終製品には物理的、物質的に残らないもの」の場合、間接貢献(Minor)とする。
- 貢献製品の範囲が「d CO₂ 排出削減の機能には寄与しない代替可能な素材」の場合、貢献対象外(Too small to communicate)とする。

表 1 貢献製品の範囲と貢献度合いの関係

貢献製品の範囲	貢献度合い
A 評価対象製品そのもの	基本的
a 排出削減機能を発揮する主要部材	基本的 / 必要不可欠
b 主要部材の機能発現に不可欠な材料	必要不可欠
c CO ₂ 排出削減機能には直接寄与しないが評価対象製品には必須の素材	実質的
④ A,a,b の材料を生産するプロセスで不可欠な原材料、触媒等の化学製品・技術だが、最終製品には物理的、物質的に残らないもの	間接貢献
d CO ₂ 排出削減の機能には寄与しない代替可能な素材	貢献対象外

3.5. 各事例の貢献度合いの分類

3.1 節の各事例の貢献度合いの分類は、以下のとおりとなる。詳細は付録を参照。

- 当該化学製品が、評価対象製品そのもの(A)なので、「基本的」とする。
 - ①シャンプー容器
 - ②液体衣料用洗剤
 - ③鋼板洗浄剤
 - ④耐久性塗料
 - ⑪PVC 配管

- 当該化学製品が、評価対象製品の主要部材(a)であり、排出削減効果への寄与についても大部分を占めるので、「基本的」とする。
 - ⑤飼料添加物
 - ⑩高耐久性マンシオン
 - ⑯RO 膜

- 当該化学製品が、評価対象製品の主要部材の機能発現に不可欠であるが、主要部材ではない(b)ので「必要不可欠」とする。
 - ⑥戸建住宅(複合窓)
 - ⑦住宅(EPS 断熱材)
 - ⑧低燃費タイヤ
 - ⑨インバータエアコン

- 当該化学製品だけで、評価対象製品の CO₂ 削減に貢献する(排出削減効果への寄与についても大部分を占めると考えることができる)ので、「基本的」とする。
 - ⑫LED 電球
 - ⑬太陽光発電
 - ⑭CFRP 自動車
 - ⑮CFRP 航空機

4. 評価年と製品の生産・使用期間の設定方法

評価年(期間)におけるCO₂排出削減貢献量を算定するには、製品ライフサイクルを考慮し、機能単位(生産期間、使用期間)を揃えた2通りの考え方がある。

①(フローベース法): フローベースでライフサイクル全体の排出量を評価する方法

評価年(例:1年間)に製造された評価対象製品の全量(フロー生産分)について、ライフエンドまで使用した時のCO₂排出量を算定し、これに相当する比較製品のCO₂排出量から差し引いてCO₂排出削減貢献量を評価する。本考え方では、製品寿命(製品のライフエンドまで使用する期間)を設定しなければならない。

「特徴」: 評価年の生産量(フロー)に対応するCO₂排出量のポテンシャルを評価するアプローチであり、データが入手しやすいという利点がある。

②(ストックベース法): ストックベースで評価年の排出量を評価する方法

評価年に稼働している評価対象製品の全量(ストック累積分)について、評価年(例:1年間)に稼働することによるCO₂排出量を算定し、これに相当する比較製品のCO₂排出量から差し引いてCO₂排出削減貢献量を評価する。使用時のみならず生産や廃棄についても当該評価年次において実際に排出されたCO₂排出量を算定したうえで、CO₂排出削減貢献量を評価する。

「特徴」: 過去にさかのぼって生産・販売された製品の累積稼働量などの各種データを収集することが難しいケースが多い。

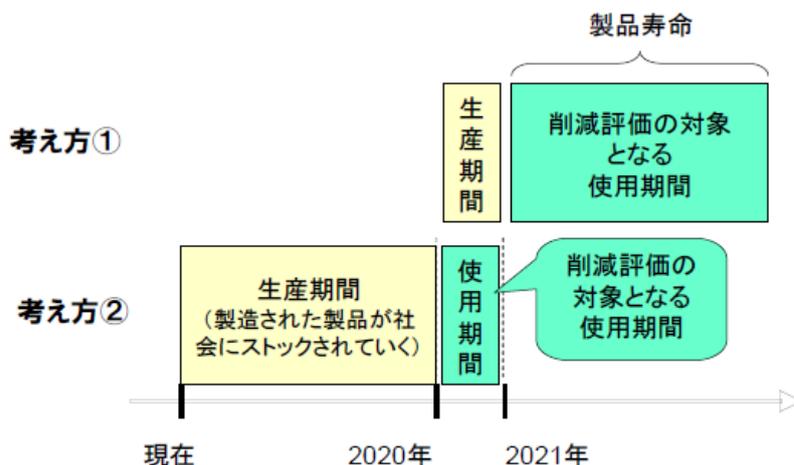


図 3 評価年と生産・使用期間の考え方

【注意点】

- 目的に照らし合わせながら、いずれを選択してもよいが、1つのレポートでは、原則として算定方法を統一することが望ましい。もし1つのレポート中に、異なる算定方法にもとづく評

価結果が混在する場合には注記しなければならない。

- 選択した算定方法については、評価目的とあわせて、対外的にわかりやすく説明できるようにしなければならない。
- 原則として、評価対象製品、比較製品とも、評価年における性能・仕様等をベースに、算定条件を設定する。なお、将来の評価を行う場合には、その性能・仕様等の予測が困難であるため、現時点における性能・仕様等をベースとして算定条件を設定してもよいこととする。

5. データの透明性、信頼性、妥当性

5.1. 一次データと二次データ

CO₂排出原単位には、評価を行う者が自ら定量化する一次データと、既存文献等から引用するなど他者のデータを用いる二次データの2つに大別することができる。

基本的に評価対象製品と比較製品は、可能な限り前提などを揃えた、同程度の信頼性を有するデータを採用することが望ましい。

【注意点】

- 一般的には、排出削減貢献を主張したい自らの製品については一次データを入手しやすい一方で、比較製品については一次データの収集が困難なケースが多い。このとき、化学製品・技術のみ一次データを採用して他産業の比較製品について二次データを採用したならば、算定結果に対する信頼度が低下する恐れがある。については、客観性・公平性を担保できるなら二次データを選択しても良い事とする。
- 自社製品同士の比較を行うような場合（従来製品からのプロセス改善など）には、積極的に一次データを用いて、より正確な算定を行うことが望ましい。

5.2. データの地域性

企業は、調査のために選定した地理的地域を明記しなければならない。なお、当該評価対象及び比較製品が生産及び使用された地理的地域を含むものとする。

【参考】

- 評価対象地域を海外に広げる場合には、原材料を含めた生産や、ユーザーによる使用条件など、国別に大きな差異を有するケースが少なくないため、国別の状況に即したデータを用いた方が良い。
- 地域別二次データ収集の優先順位としては、以下を推奨する。
 - ① 国別、② 地域別(欧州、北米など)、③ 世界平均但し、プロセスのインベントリーデータについては、①～③までのデータ入手が困難な場合、国内のデータにて代替可能。

5.3. 評価の参考となるデータ及び出典

前提条件に関するデータの選択にあたっては、cLCA の実施目的に沿って、実施者が選択するものとする。前提条件は、様々な性質のデータが存在するため、選択の目安として以下①～③の基準を推奨する。なお、データの選択は、cLCA の実施目的によって変わり得るため、引用した資料の出典を明記することを原則とする。

- ①公共機関データ(国、自治体)
- ②業界データ
- ③文献データ、産業連関表ベースデータ

参考として、2014年3月に日化協が発行した「温室効果ガス削減に向けた新たな視点」で主に用いたデータ、出典、考え方を以下に示す。これらの内容には、一部に特定企業のデータも含まれているなど、数値の利用にあたっては、各社の評価実施目的に沿って妥当性を検討することが望ましい。

【自動車】

項目	データ	出典	備考
燃費	9.09 km/ℓ	自動車輸送統計年報	2010 年度、旅客輸送、旅客輸送量及び原単位の自家用登録自動車の乗用車欄から算出 http://www.mlit.go.jp/k-toukei/06/annual/06a0excel.html
	18.1 km/ℓ	(一社) 日本自動車工業会	2009 年度 http://www.jama.or.jp/eco/earth/earth_02_g03.html
	9.83 km/ℓ	(一社) 日本自動車工業会	2004 年時の 2006 年予想
車両重量別		国土交通省資料	http://www.mlit.go.jp/common/000111195.pdf
車種毎		国土交通省資料	http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_fr10_000009.html
年間走行距離	9,120 km/台/年	自動車輸送統計年報	2010 年度、旅客輸送、旅客輸送量及び原単位の自家用登録自動車の乗用車欄から算出 http://www.mlit.go.jp/k-toukei/06/annual/06a0excel.html
	9,300 km/台/年	国土交通省 統計データ	2006 年実績

【自動車】(つづき)

項目	データ		出典	備考
平均使用年数	10.12	年	国土交通省 統計データ	2006 年実績
	12.70	年	(財)自動車検査登録情報協会	2010 年 http://www.airia.or.jp/number/index2.html
	6	年	財務省	減価償却資産の耐用年数等に関する省令 別表第一 車両及び運搬具 前掲のもの以外のもの http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S40/S40F03401000015.html
ガソリン燃焼時 CO ₂ 排出量	2.80	kg-CO ₂ e/l	MiLCA (database version 1.0.6)	採掘～燃焼まで。標準発熱量 34.6MJ/L から算出。燃焼時分は算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数を使用。100 年指数(IPCC1995)
	2.32	kg-CO ₂ /l	算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧 (ver3.2 2011/04)	ガソリン燃焼時の CO ₂ 排出量
	2.72	kg-CO ₂ /l	自動車メーカー情報	環境庁、アルミ協会の値から MAX を採用
軽量化による燃費改善	0.90	km/l向上 (70kg/台の軽量化時)	(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構	4. 環境保全に大きく貢献する CFRP http://app2.infoc.nedo.go.jp/kaisetsu/nan/nan02/index.html#elmtop
	2.50	km/ l 向上 (200kg/台の軽量化時)	同上	

【タイヤ】

項目	データ		出典	備考
タイヤ走行寿命	・乗用車 30,000 ・バス・トラック	km	(一社)日本自動車タイヤ協会	タイヤの LCCO ₂ 算定ガイドライン Ver.2.0

	120,000			
実走行燃費 (汎用タイヤ)	・乗用車 0.1 ・バス・トラック 0.25	l/km	(一社) 日本自動車タイヤ協会同上	タイヤの LCCO ₂ 算定ガイドライン Ver.2.0
実走行燃費 (低燃費タイヤ)	・乗用車 0.0975 ・バス・トラック 0.2375	l/km	同上	同上

【飛行機】

項目	データ	出典	備考
燃費		航空輸送統計年報	国内定期航空機、第 1 および第 7 表 統括表(平成 22 年、平成 22 年度) http://www.mlit.go.jp/k-toukei/11/annual/11a0excel.html
年間運航距離	1,609,300 km/機/年	航空会社情報	500 マイルを年間 2,000 便
		航空輸送統計年報	国内定期航空機、第 1 表 統括表(平成 22 年、平成 22 年度) http://www.mlit.go.jp/k-toukei/11/annual/11a0excel.html
耐用年数	10 年/機	財務省	減価償却資産の耐用年数等に関する省令 別表第一 飛行機 最大離陸重量が 130 トンを超えるもの http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S40/S40F03401000015.html
ジェット燃料燃焼時 CO ₂ 排出量	2.75 kg-CO ₂ e/l	MiLCA (database version 1.0.6)	採掘～燃焼まで。標準発熱量 36.7MJ/L から算出。燃焼時分は算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数を使用。100 年指数(IPCC1995)
	2.5 kg-CO ₂ /l	環境省	特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令(経済産業省・環境省) など http://www.env.go.jp/council/16pol-ea

			r/y164-03/mat04.pdf
航空機の CO ₂ 排出原単位	1,490 g-CO ₂ /トン km	経済産業省／国土交通省 ロジスティクス分野における CO ₂ 排出量算定方法、共同ガイドライン Ver.2.0（平成 18 年 4 月）	II-47 ページ（表 II-29） www.enecho.meti.go.jp/policy/images/060518guideline.pdf

【太陽光発電】

項目	データ	出典	備考
年間発電電力量		(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	「太陽光発電システム共通基盤技術研究開発太陽光発電システムのライフサイクル評価に関する調査研究（平成 21 年 3 月みずほ情報総研株式会社）」 p.58~p.70
		太陽光発電技術研究組合	表示に関する業界自主ルール（平成 22 年版）太陽光発電協会←NEDO 委託業務成果報告書『太陽光発電評価の調査研究（平成 13 年 3 月）』
設備耐用年数	20 年	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	「太陽光発電システム共通基盤技術研究開発太陽光発電システムのライフサイクル評価に関する調査研究（平成 21 年 3 月みずほ情報総研株式会社）」
	20 年	表示に関する業界自主ルール（平成 22 年版）太陽光発電協会太陽光発電技術研究組合	http://www.jpea.gr.jp/pdf/rules_expression_h22.pdf NEDO 委託業務成果報告書『太陽光発電評価の調査研究（平成 13 年 3 月）』
設置パネル容量 住宅用	4 kW	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	「太陽光発電システム共通基盤技術研究開発太陽光発電システムのライフサイクル評価に関する調査研究（平成 21 年 3 月みずほ情報総研株式会社）」
産業等用	10 kW	同上	同上

電力 CO ₂ 排出量	0.484 kg-CO ₂ e/kWh	MiLCA database version 1.0.6)	日本の 5 カ年 (2005~2009 年) の 発電・系統電力の平均値。 100 年指数 (IPCC1995) を用いて 計算
	0.33 kg-CO ₂ e/kWh	電気事業連合会	2009 年時の 2020 年目標値
国内全電力電源 の CO ₂ 排出量平 均値	360 g-CO ₂ /kWh	表示に関する業界自 主ルール (平成 22 年 版) 太陽光発電協会太 陽光発電技術研究組 合	http://www.ipea.gr.jp/pdf/rules_ex pression_h22.pdf NEDO 委託業務成果報告書『太陽 光発電評価の調査研究 (平成 13 年 3 月)』

【太陽光発電】

項目	データ	出典	備考
CO ₂ 排出量 ①結晶系シリコ ン太陽電池	45.5 g-CO ₂ /kWh	表示に関する業界自 主ルール (平成 22 年 版) 太陽光発電協会太 陽光発電技術研究組 合	http://www.ipea.gr.jp/pdf/rules_ex pression_h22.pdf NEDO 委託業務成果報告書『太陽 光発電評価の調査研究 (平成 13 年 3 月)』
②アモルファス シリコン太陽 電池	28.6 g-CO ₂ /kWh	同上	同上
③CIGS/CIS 系 太陽電池	26.0 g-CO ₂ /kWh	同上	同上
システム出力係数	0.81 -	表示に関する業界自 主ルール (平成 22 年 版) 太陽光発電協会太 陽光発電技術研究組 合	http://www.ipea.gr.jp/pdf/rules_ex pression_h22.pdf NEDO 委託業務成果報告書『太陽 光発電評価の調査研究 (平成 13 年 3 月)』
年間日射量	1,427 kWh/m ²	表示に関する業界自 主ルール (平成 22 年 版) 太陽光発電協会太 陽光発電技術研究組 合	http://www.ipea.gr.jp/pdf/rules_ex pression_h22.pdf NEDO 委託業務成果報告書『太陽 光発電評価の調査研究 (平成 13 年 3 月)』

「参考」

項目	データ	出典	備考
CO ₂ 排出削減効果		表示に関する業界自	http://www.ipea.gr.jp/pdf/rules_ex

①結晶系シリコン太陽電池	314.5 g-CO ₂ /kWh	主ルール（平成 22 年版）太陽光発電協会太陽光発電技術研究組合	pression_h22.pdf NEDO 委託業務成果報告書『太陽光発電評価の調査研究（平成 13 年 3 月）』
②アモルファスシリコン太陽電池	331.4 g-CO ₂ /kWh	同上	同上
③CIGS/CIS 系太陽電池	334.0 g-CO ₂ /kWh	同上	同上

【風力発電】

項目	データ	出典	備考
風車 CO ₂ 排出量	0.005 kg -CO ₂ e/kWh	The title of report : Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines (VESTAS Report)	3MW クラス
製品寿命	30 年	The title of report : Life cycle assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines (VESTAS Report)	
電力 CO ₂ 排出量	0.484 kg -CO ₂ e/kWh	MiLCA (detabase version 1.0.6)	日本の 5 カ年（2005～2009 年）の発電・系統電力の平均値。 100 年指数（IPCC1995）を用いて計算
	0.33 kg -CO ₂ e/kWh	電気事業連合会	2009 年時の 2020 年目標値

【エアコン】

項目	データ	出典	備考
使用年数	15.3 年/台	「使用済み家電 4 品目の経過年数等調査（2011 年 3 月）」（財）	指定取引場所での調査結果

		家電製品協会	
	6 年	財務省	減価償却資産の耐用年数等に関する省令 別表第一 家具、電気機器、ガス機器及び家庭用品 http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S40/S40F03401000015.html
年間消費電力	845 kWh/年	省エネ性能カタログ 2011 冬	冷暖房兼用・壁掛け形・冷房能力 2.8kW クラス省エネルギー型の代表機種 の単純平均値 http://www.enecho.meti.go.jp/policy/saveenergy/seinoucatalog_2011winter.pdf

【エアコン】

項目	データ	出典	備考
電力 CO ₂ 排出量	0.484 kg-CO ₂ e/kWh	MiLCA (database version 1.0.6)	日本の 5 カ年 (2005～2009 年) の発電・系統電力の平均値。 100 年指数 (IPCC1995) を用いて計算
	0.33 kg-CO ₂ e/kWh	電気事業連合会	2009 年時の 2020 年目標値

【テレビ】

項目	データ	出典	備考
平均視聴時間	4.5 時間/日	省エネ性能カタログ 2011 冬	省エネ性能カタログ (夏・冬) http://www.enecho.meti.go.jp/policy/saveenergy/seinoucatalog_2011winter.pdf
年間消費電力	73 kWh/年	省エネ性能カタログ 2011 冬	ワイド 32V 型、省エネ性能カタログ (夏・冬) の単純平均値 http://www.enecho.meti.go.jp/policy/saveenergy/seinoucatalog_2011winter.pdf
消費電力の見直し		省エネルギー技術戦略に関する調査 「次世代省エネデバイス技術 (2008 年 3 月 10 日)」(財) 光産業技術振興協会	1～5 ページ http://www.nedo.go.jp/content/100099068.pdf
使用年数	6.1 年/台	「使用済み家電 4 品	指定取引場所での調査結果

		目の経過年数等調査 (2011年3月)」(財) 家電製品協会	
	5年	財務省	減価償却資産の耐用年数等に関する 省令 別表第一 家具、電気機器、ガ ス機器及び家庭用品 http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S40/S40F03401000015.html
電力 CO ₂ 排出量	0.484 kg-CO ₂ e/kWh	MiLCA (database version 1.0.6)	日本の5カ年(2005~2009年)の発 電・系統電力の平均値。100年指数 (IPCC1995)を用いて計算
	0.33 kg-CO ₂ e/kWh	電気事業連合会	2009年時の2020年目標値

【LED電球】

項目	データ	出典	備考
製品寿命 LED電球 白熱電球	25,000 時間 1,000 時間	「Life Cycle Assessment of Illuminants: A Comparison of Light Bulbs, Compact Fluorescent Lamps and LED Lamps (2009年12月)」 OSRAM	
消費電力 LED電球 白熱電球	0.008 kWh/時間/個 0.040 kWh/時間/個	「Life Cycle Assessment of Illuminants: A Comparison of Light Bulbs, Compact Fluorescent Lamps and LED Lamps (2009年12月)」 OSRAM	
消費電力の見通し		省エネルギー技術戦略に関する調査 「次世代省エネデバイス技術(2008年3月10日)」 (財)光産業技術振興協会	6~19ページ http://www.nedo.go.jp/content/100099068.pdf
電力 CO ₂ 排出量	0.484 kg-CO ₂ e/kWh	MiLCA (database version 1.0.6)	直近5カ年の平均値。発電、 系統電力、100年指数 (IPCC1995)
	0.33 kg-CO ₂ e/kWh	電気事業連合会	2009年時の2020年目標 値

【住宅】

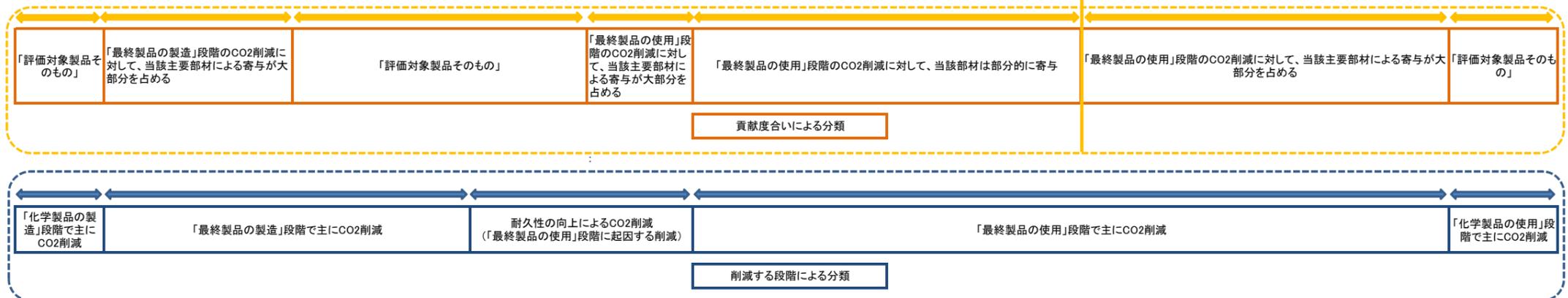
項目	データ	出典	備考
減失住宅の平均築後年数	30 年	国土交通省:住生活基本法 参考資料	2006 年 http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/07/070915/05.pdf
減失住宅の平均築後年数	30 年	国土交通省:住生活基本法 参考資料	2003 年 http://www.mlit.go.jp/common/000131622.pdf
	27 年	国土交通省住宅局:住生活基本計画の見直しについて	2008 年 http://www.mlit.go.jp/common/000131622.pdf
	約 40 年	同上	2015 年予測 http://www.mlit.go.jp/common/000131622.pdf

【住宅】

項目	データ	出典	備考
住宅寿命 戸建住宅 集合住宅	30 年	発泡スチロール再資源化協会	「EPS 製品の環境負荷 (LCI) 分析調査報告書 (2007 年 4 月)」
	60 年	同上	同上
開口部の熱貫流率の基準値 等		国土交通省告示平成 21 年 118 号 一部改正『住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計、施工及び維持保全の指針』	http://www.mlit.go.jp/common/000038491.pdf
建築着工等統計		国土交通省	ホーム >> 統計情報・白書 >> 統計情報 >> 建築・住宅関係統計データ http://www.mlit.go.jp/statistics/details/jutaku_list.html
アルミ樹脂複合サッシ出荷統計		プラスチックサッシ工業会	
樹脂サッシ出荷統計		プラスチックサッシ工業会	
内窓出荷統計		日本サッシ協会	
住宅窓に関わるシナリオ等データ		『住宅窓の CO ₂ 排出量の量的把握と削減予測』 研究成果報告書 (国交省 H22 年度 住宅・建築物環境対策事業金 環境・リフォーム推進事業)	

付録 16事例のバリューチェーンにおけるレベルと化学製品の貢献度合い

貢献製品の範囲 (日本版ガイドライン)	化学製品の貢献度合い (グローバルガイドライン)	No.1	No.5	No.16	No.3	No.11	No.4	No.10	No.6	No.9	No.8	No.7	No.14	No.15	No.12	No.13	No.2
最終製品	—	シャンプー(容器含む)	ブロイラー(肉用鶏)	淡水	鋼板加工品	配管	マンション(外壁)	マンション	戸建住宅(複合窓)	エアコン	自動車	戸建住宅、集合住宅	CFRP自動車	CFRP航空機	LED電球	太陽光発電	液体衣料用洗剤
化学製品	—	バイオPE容器	DL-メチオニン	RO膜	低温鋼板洗浄剤	PVC配管	シリコン樹脂系塗料 & フッ素樹脂系塗料	乾燥収縮低減剤、高性能AE減水剤	アルミ樹脂複合窓、断熱材	ホール素子、ホールIC	SBR、BE、シリカ、カーボンブラック、シリカカップリング剤、亜鉛華等	EPS断熱材	CFRP	CFRP	LED素子	太陽電池セル	濃縮液体衣料用洗剤
A 評価対象製品そのもの	Fundamental(基本的)	バイオPE容器	DL-メチオニン添加配合飼料	RO膜法による淡水	低温鋼板洗浄剤	PVC配管	シリコン樹脂系塗料 & フッ素樹脂系塗料	高耐久性マンション	平成11年省エネ基準の戸建住宅	インバータエアコン	低燃費タイヤを装着した自動車	平成11年省エネ基準の住宅	CFRP自動車	CFRP航空機	LED電球	太陽光発電システム	濃縮液体衣料用洗剤
a 排出削減機能を発揮する主要部材	Fundamental(基本的) 最終製品の排出削減効果に対する寄与が大部分 Extensive(必要不可欠)	バイオPE	DL-メチオニン	RO膜	ノニオン型界面活性剤	PVC		乾燥収縮低減剤、高性能AE減水剤		インバータ	低燃費タイヤ		CFRP	CFRP	LED素子	太陽電池セル	親水性ノニオン型界面活性剤、アニオン型界面活性剤
b 主要部材の機能発現に不可欠な材料	Extensive(必要不可欠)						シリコン樹脂 & フッ素樹脂		複合窓			EPS断熱材					
c CO2排出削減機能には直接寄与しないが評価対象製品には必須の素材	Substantial(実質的)															表面ガラス、バックシート(樹脂)、封止材(樹脂)	
④A,a,bの材料を生産するプロセスで不可欠な原材料、触媒等の化学製品・技術だが、最終製品には物理的、物質的に残らないもの	Minor(間接貢献)																
d CO2排出削減の機能には寄与しない代替可能な素材	Too small to communicate(貢献対象外)															フレームのビス	
機能・特長		再生可能なバイオ資源のサトウキビを原料としてポリエチレンを製造。	メチオニン添加により必須アミノ酸のバランス調整ができN2O排出抑制	半透膜を用い逆浸透原理により海水を淡水化	鋼板の洗浄温度を70→50°Cに低下。	鋳鉄製と比較して製造時のエネルギー消費量が小さい。	耐久性の高い塗料の使用による塗り替え回数の低減	鉄筋コンクリートに強度と耐久性を付与。	アルミ樹脂複合窓の使用により気密性と断熱性を高める。	整流子のないDCモータを搭載したインバータはモータ効率が向上。	自動車走行時に路面との転がり抵抗を低減。	住まいの機密性と断熱性を高める。	炭素繊維複合材料を用い、従来と同じ性能・安全性を保ちつつ軽量化。	炭素繊維複合材料を用い、従来と同じ性能・安全性を保ちつつ軽量化。	発光効率が高く、高寿命。	太陽光のエネルギーを直接電気に変換。	濃縮化による容器のコンパクト化とすすぎ回数の低減。
	化学製品の貢献度合い	基本的	基本的	基本的	基本的	基本的	基本的	基本的	必要不可欠	必要不可欠	必要不可欠	必要不可欠	基本的	基本的	基本的	基本的	基本的
	貢献度合いの選定理由	シャンプー容器は、評価対象製品そのものなので、「基本的」である。	DL-メチオニンは、評価対象製品「DL-メチオニン添加配合飼料」の主要部材であり、排出削減効果への寄与についても大部分を占めるので、「基本的」とする。	RO膜は、評価対象製品「RO膜による淡水」の主要部材であり、排出削減効果への寄与についても大部分を占めるので、「基本的」とする。	低温鋼板洗浄剤は、評価対象製品そのものなので、「基本的」である。	PVC配管は、評価対象製品そのものなので、「基本的」である。	樹脂系塗料は、評価対象製品そのものなので、「基本的」である。	低減剤、減水剤は、評価対象製品「高耐久性マンション」の主要部材であり、排出削減効果についても大部分を占めるので「基本的」とする。	断熱材は、評価対象製品「住宅」の主要部材「複合窓」の機能発現に不可欠であるが、主要部材ではないので「必要不可欠」とする。	ホール素子は、評価対象製品「インバータエアコン」の主要部材「インバータ」の機能発現に不可欠であるが、主要部材ではないので「必要不可欠」とする。	タイヤ部材は、評価対象製品「自動車」の主要部材「低燃費タイヤ」の機能発現に不可欠であるが、主要部材ではないので「必要不可欠」とする。	断熱材は、評価対象製品「住宅」の機能発現に不可欠な主要部材であるが、最終製品の排出削減効果への寄与は部分的なので、「必要不可欠」とする。	CFRPだけで評価対象製品「自動車」のCO2削減に貢献する(排出削減効果への寄与についても大部分を占めると考えることができる)ので、「基本的」とする。	CFRPだけで評価対象製品「航空機」のCO2削減に貢献する(排出削減効果への寄与についても大部分を占めると考えることができる)ので、「基本的」とする。	LED素子は、評価対象製品「LED電球」の主要部材であり、排出削減効果への寄与についても大部分を占めるので、「基本的」とする。	太陽電池セルは、評価対象製品「太陽光発電システム」の主要部材であり、排出削減効果への寄与についても大部分を占めるので、「基本的」とする。	洗剤は、評価対象製品そのものなので、「基本的」である。
	バリューチェーンにおけるレベル	化学製品レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル	最終使用レベル
	バリューチェーンにおけるレベルの選定理由	化学製品「容器」の製造段階で主に(原料植物の吸収により)CO2が削減される。	最終製品「ブロイラー」の製造段階で主にCO2が削減される。	最終製品「淡水」の製造段階で主にCO2が削減される。	最終製品「鋼板加工品」の製造段階で主にCO2が削減される。	最終製品「配管」の製造段階で主にCO2が削減される。	最終製品「マンション(外壁)」の耐久性の向上により、主にCO2が削減される(最終製品の使用段階に起因すると考える)。	最終製品「マンション」の耐久性の向上により、主にCO2が削減される(最終製品の使用段階に起因すると考える)。	最終製品「戸建住宅」の使用段階で主にCO2が削減される。	最終製品「エアコン」の使用段階で主にCO2が削減される。	最終製品「自動車」の使用段階で主にCO2が削減される。	最終製品「住宅」の使用段階で主にCO2が削減される。	最終製品「自動車」の使用段階で主にCO2が削減される。	最終製品「航空機」の使用段階で主にCO2が削減される。	最終製品「電球」の使用段階で主にCO2が削減される。	最終製品「太陽光発電システム」の使用段階で主にCO2が削減される。	化学製品(=最終製品)「洗剤」の使用段階で主にCO2が削減される。





一般社団法人 日本化学工業協会

〒104-0033

東京都中央区新川 1-4-1 住友不動産六甲ビル 7F

TEL 03-3297-2578 (技術部) FAX 03-3297-2612

本冊子の著作権は一般社団法人日本化学工業協会に帰属します。
本冊子の一部または全部を無断で複写・複製・転載することを
禁じます。

2015.03



環境負荷の少ない
ベジタブルオイルインクを
使用しています