

JAPIA

自動車部品における環境負荷
削減貢献度合い算出方法ガイドライン
第1版

令和6年3月

JAPIA 一般社団法人日本自動車部品工業会
環境対応委員会 LCA 分科会

目次

1. はじめに	3
2. 目的	3
3. 適用範囲	4
4. 用語の説明	4
5. 基本概念	5
6. 削減貢献度の様々な考え方	7

1. はじめに

工業製品の環境配慮性を定量的に論じるに当たっては方法が主に二つあると考えられる。一つはライフサイクルアセスメント(LCA)の様にその製品の生涯にわたって及ぼし得る環境影響を定量的に測定しその環境配慮性を論じる方法、あと一つは当該製品の環境負荷削減効果に関するもので「もしこの製品が無ければ、環境負荷が増加するであろう」といった仮定を基に論じる方法である。部品工業会がこれ迄に発行した「JAPIA LCI 算出ガイドライン」は自動車部品の環境影響を定量的に求めるという点から前者の考えに基づくものであり、「製品環境指標ガイドライン」は従来品と新製品との環境性と技術的進歩性を定量的に測るといった点から後者の考えに基づく。本ガイドラインは後者の考えに基づき、環境負荷削減貢献の度合いを定量化したものである。

両者の指標は環境負荷物質の排出量などを用いて表されるので、共通化もしくは統合しての議論ができるかのような印象を受けがちなのだが、前者は評価対象自体の環境負荷量絶対値、後者は他製品との比較相対値という点からして全く別の性質の指標であることは明らかである。

自動車部品単体もしくは複数の自動車部品で構成される自動車部品システムを製品システムとするとシステム境界内で規定される単位プロセスは、相互に直接のおよび連続的に結合されていると考えられる。自動車部品が機能を発揮するために為す仕事(自動車部品の使用段階)はその自動車部品のシステム境界内と定義することができるが、当該製品システムを搭載する車両の全体はシステム境界外になるため、車両全体に関わる燃費(車両の使用段階)もシステム境界外と通常見なされる。従って両者を算術的に合算することはできない。

前者は環境負荷量の絶対量の変化などを議論し、後者は環境負荷削減の貢献度合いを論じる際に用いる。従って両者を併記併用して自社の環境保護活動を主張するのが好ましいと考えられる。

環境負荷削減効果貢献度合い算定に関する手法は LCA の考え方を用いるが、評価そのものの方法としては LCA の考え方とは異なるので、評価概念としては別物であるとするべきである。貢献度合い算定では常に比較対象があるので、標準化するに当たっては比較対象の標準的な選定方法の設定が必要になってくる。

もともと比較対象が環境保護に対して大きく負の影響を及ぼしているのであれば、評価対象の環境貢献度は相対的に大きくなる。即ち、貢献度を高く見せるため技術的に未成熟な状態の製品もしくは技術改革がなされる何世代も前の製品を比較対象として意図的に選定することは評価法として不適切である。従って技術的に妥当かつ公平な観点から日本自動車部品工業会の考え方に沿った標準製品の設定が必要となる。

更に環境負荷削減貢献は必ずしも単独の自動車部品によって為されるものではなく、システム化された複数の自動車部品による場合が少なくない。その場合、システムを構成するそれぞれの自動車部品の貢献度をどの様に配分するかが問題となる。今回、LCA フォーラム^{*}の研究会において検討を重ねることによってその考え方を整理することができた。

本ガイドラインでは、自動車部品における環境負荷削減貢献の定量的な算出の考え方について述べる。比較対象となる標準自動車部品の設定方法等については附則に記載する。環境負荷削減貢献の考え方を明確化することは、自動車部品における環境負荷削減の貢献を主張するのみならず、製品製造における環境保護への取り組み姿勢(例えば、従来製品よりも新製品では製造段階の環境負荷が増加しているが、使用段階での環境負荷削減貢献度が高くなる場合など)を従来よりも効果的に明確にできると考えられる。

自動車部品のそれぞれの環境負荷削減貢献が新型車両として一つに集合して、自動車全体の環境負荷削減になる。最終的な車両における環境貢献評価だけではなく、各自動車部品の開発設計の過程における削減貢献量の明確化は、自動車部品業界の環境活動の更なる促進につながると期待する。

^{*}LCA 日本フォーラム：我が国におけるライフサイクルアセスメント(LCA)に係わる産業界、学界、国公立研究機関の関係者が集うプラットフォーム。1995年(平成7年)設立。自動車部品の削減貢献に関しては2019~21年度の「GHGの削減貢献量算定」研究会で議論された。

2. 目的

本ガイドラインでは、自動車等に用いられる部品の環境負荷削減貢献度合いを評価するための手法を解説し、その手順の標準化を目的とする。

ただし、これは部工会が考える環境負荷削減貢献度合いを評価するための手法の一つであって、本ガイドラインは部工会会員各社が他の手段での自社製品の環境負荷削減貢献の評価実施を妨げるものではない。

3. 適用範囲

部工会会員会社で、設計、製造、販売される自動車部品について、二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物などの環境に影響を与え得る物質の排出量削減に対する貢献度合いを評価する場合に適用される。

4. 用語の説明

本ガイドラインで用いる用語は、表1による。なお、その他の用語については自動車部品工業会「JAPIA LCI 算出ガイドライン」「製品環境指標ガイドライン」を参照すること。

表1 用語一覧表

番号	用語	意味
1	ライフサイクル アセスメント (LCA: Life Cycle Assessment)	製品システムのライフサイクルを通じた入力、出力、および潜在的な環境影響のまとめ並びに評価 (ISO14040 3.2)
2	環境負荷削減貢献	現状発生しているもしくは将来発生し得る環境負荷を削減する効果を発揮すること。例えば、従来技術をそのまま使い続けるよりも、新規技術を用いることで従来よりも環境負荷が低減できるとする場合、「環境負荷削減貢献がある」と言う
3	標準製品	削減貢献量を算定する際の基準となる環境負荷を定義するために設定する製品システムもしくはサービス。貢献量を妥当に算出するためにはその定義の前提条件や過程などを明確にする必要がある。また評価対象製品(→用語番号4)とシステム境界が一致しなければならない
4	評価対象製品	削減貢献量の評価対象となる製品システムもしくはサービス。標準製品(→用語番号3)とシステム境界が一致していなければならない
5	最終製品	一般消費者の生活の用に供される目的で、消費者もしくは事業者に販売されている製品。通常一般消費者が市場で購入する商品もしくは事業者等が購入する道路運送車両等の商品
6	中間製品	最終製品(→用語番号4)を製造する過程で、事業者間で取引されている製品
7	製造、輸送、使用、 廃棄段階	製造…その製品を製造する段階。素材(材料)、部品製造も含む 輸送…その製品の生涯における移動の段階。主に仕入先→自社、自社→納入先を指す。使用段階における移動は除く 使用…その製品が車両に搭載され使用される段階 廃棄…その製品が使用済みとなり廃棄される段階。リサイクルも含む
8	標準車両	外部作用型(→用語番号10)削減貢献量を算定する際の基準となる仮想的な車両。
9	自己完結型貢献	評価対象製品自体のライフサイクル(システム境界)内で完結する環境負荷削減効果を指す。製品のライフサイクル全ての段階において、この自己完結型貢献は考えられる。ライフサイクル全てというのは、原材料の採取、又は天然資源の産出から最終処分まで、一般的には製造、

		輸送、使用、廃棄段階の全てを指す
10	外部作用型貢献	評価対象製品を含む最終製品である車両全体において、その評価対象製品の本来機能に由来し、かつそのライフサイクル(システム境界)外となる環境負荷削減効果を指す

5. 基本概念

先に述べたように自動車部品における製品システムの環境負荷削減貢献を定量的に論じようとするならば、その環境負荷量の変化をもって「環境負荷削減貢献量」と定義することができよう。それらには大きく二つの考え方がある。一つは車両のように最終製品自体が環境負荷を削減するのと同じ様に自動車部品自体が環境負荷を削減した(したであろう)量をもって貢献とする場合、あと一つは評価対象の自動車部品を含む最終製品である車両全体としての削減効果によって環境負荷を削減した(したであろう)量をもって貢献とする場合で、これらは互いに独立した量である。

この二種類の貢献量は独立なので、自動車部品によってはこれら二種類の削減貢献を併せて為す場合もある。

このガイドラインにおいては、当該の自動車部品が部品自体で環境負荷削減貢献が完結している場合を**自己完結型貢献**、車両全体の環境負荷削減を為す場合を**外部作用型貢献**と名付ける。

5.1 二つの削減貢献

5.1.1 自己完結型貢献

評価対象製品のライフサイクル(システム境界)内で環境負荷削減が完結している場合、これを**自己完結型貢献**と定義する。製品のライフサイクル全ての段階において、この自己完結型貢献は考えられる。ライフサイクル全てというのは、原材料の採取、又は天然資源の産出から最終処分まで、一般的には製造、輸送、使用、廃棄段階の全てを指す。

【算出式】

環境負荷削減貢献量算出式は以下の定義による

$$\begin{aligned}
 (\text{自己完結型貢献量}) &= (\text{標準製品の製造}^{*1} \text{ 段階環境負荷量}) - (\text{評価対象製品の製造段階環境負荷量}) \\
 &+ (\text{標準製品の輸送}^{*2} \text{ 段階環境負荷量}) - (\text{評価対象製品の輸送段階環境負荷量}) \\
 &+ (\text{標準製品の使用段階環境負荷量}) - (\text{評価対象製品の使用段階環境負荷量}) \\
 &+ (\text{標準製品の廃棄}^{*3} \text{ 段階環境負荷量}) - (\text{評価対象製品の廃棄段階環境負荷量})
 \end{aligned}$$

*1 資源採掘、材料製造、部品製造、製品製造を含む

*2 製造段階における輸送および製品製造後の輸送を含む

*3 廃棄およびリサイクルを含む

各段階の環境負荷の算出は一般のライフサイクルアセスメントの方法論に基づく。この方法論には自動車部品工業会 LCI 算出ガイドラインも含まれる。標準製品、評価対象製品それぞれの環境負荷量算定の方法論は整合していなければならない。

【配分】

自動車部品工業会 LCI 算出ガイドラインを用いれば、配分は概念は不要である。

5.1.2 外部作用型貢献

評価対象製品を含む最終製品である車両全体として、その評価対象製品の本来機能に由来するライフサイクル(システム境界)外における削減効果によって環境負荷を削減する場合を**外部作用型貢献**と定義

する。すなわち使用段階の当該評価対象製品の機能として自動車の燃費に影響を及ぼす場合、当該評価対象製品自体の環境負荷とは別に考えるという意味で外部作用型と称することとする。この貢献は車両の使用段階のみで定義される。従って前述の自己完結型貢献とはシステム境界を異にしていることになるので、これらの値を単に算術的に合算することは不適切な処理である。

【算出式】

環境負荷削減貢献量算出式は以下の定義による

$$\begin{aligned} \text{(外部作用型貢献量)} = & \{ (\text{標準製品システムを搭載した標準車両使用段階環境負荷量}) \\ & - (\text{標準製品システムから評価対象製品を含むシステムに置換した標準車両使用段階環境負荷量}) \} \\ & \times \text{評価対象製品の配分比率} \end{aligned}$$

もしくは

$$\begin{aligned} \text{(外部作用型貢献量)} = & \{ (\text{標準製品システムを搭載した任意の車両使用段階環境負荷量}) \\ & - (\text{標準製品システムから評価対象製品を含むシステムに置換した前項と同一車両使用段階環境負荷量}) \} \\ & \times \text{評価対象製品の配分比率} \end{aligned}$$

なお、標準製品、標準車両および標準化された製品システムとは、訴求したい削減貢献機能を実現する最小の部品集合体と定義し、訴求したい削減貢献機能に応じて領域を設定する。

【配分】

評価対象製品が車両に搭載されて機能を発揮する際、評価対象製品が単独でシステムを構成し、車両の使用段階における環境負荷削減に貢献する場合は、配分は不要(配分比率は1となる)である。評価対象製品が要求される機能を発現するシステムの一部を構成するのであれば、配分が必要となる。構成に基づく環境負荷削減貢献度合いの各製品への配分比率は附則にて定義する。

5.1.3 削減貢献の考え方の例

1) ナビゲーションシステム・ETC 車載器

自己完結型貢献・・・小型化軽量化による製造、使用、輸送、廃棄段階における環境負荷削減。
省エネ設計による使用段階における環境負荷削減。

外部作用型貢献・・・ナビゲーション機能、ETCにより、渋滞回避で車両走行燃費を向上。

2) ガソリンエンジン用点火プラグ

自己完結型貢献・・・構造最適化設計による製造段階における環境負荷削減。

外部作用型貢献・・・電極形状最適化により失火率を低減し車両走行燃費を向上。

3) ディーゼルエンジン用燃料噴射システム

自己完結型貢献・・・小型化軽量化による製造、使用、輸送、廃棄段階における環境負荷削減。
省エネ設計による使用段階における環境負荷削減。

外部作用型貢献・・・高圧ポンプ、コモンレール、燃料噴射ノズル、各種センサ、ECUの機能向上により、車両走行燃費を向上。システム全体が機能した時の車両燃費向上量しか把握できない場合、附則で定義するこれら自動車部品の標準的な配分比率を用いて各自動車部品の貢献度合いを求める。なお、貢献の配分比率が明確である場合はそれを用いる。

4) 座席

自己完結型貢献・・・軽量化による製造、使用、輸送、廃棄段階における環境負荷削減。
外部作用型貢献・・・座席の本来機能に起因する車両燃費向上はないので、**外部作用貢献は対象外。**

5) 電動ドアミラー

自己完結型貢献・・・小型化軽量化による製造、使用、輸送、廃棄段階における環境負荷削減。
省エネ設計による使用段階における環境負荷削減。

外部作用型貢献・・・ミラー形状、前面投影面積などにより車両燃費が影響されるが、電動ミラーの本来機能としては影響しない。従って**外部作用貢献は対象外**。これらの影響は使用段階の自己完結型貢献として算入する。

6) ブレーキ

自己完結型貢献・・・小型化軽量化、部品点数削減による製造、使用、輸送、廃棄段階における環境負荷削減。ブレーキ引きずりに代表される走行抵抗低減や制御ブレーキ装置の低電力化による環境負荷削減。

外部作用型貢献・・・放熱性を向上することで車体形状要件緩和による車体空気抵抗低減や、電動パーキングブレーキを用いた全車速アダプティブクルーズコントロールによる車両加減速最適化で、燃費・電費向上し、環境負荷削減。ブレーキパッドの摩耗紛削減による洗車頻度を低減し、環境負荷削減。

7) バイワイヤシステム

自己完結型貢献・・・小型化軽量化、部品点数削減による製造、使用、輸送、廃棄段階における環境負荷削減。

外部作用型貢献・・・ブレーキバイワイヤを採用することでHEV/BEV車の回生量が増加し車両燃費・電費向上。スロットルバイワイヤを採用することでエンジン出力最適化による燃費向上。

8) ショックアブソーバ

自己完結型貢献・・・小型化軽量化による製造、使用、輸送、廃棄段階における環境負荷削減。

外部作用型貢献・・・振動減衰係数の最適化による接地性能で車両走行燃費向上。

6. 削減貢献度の様々な考え方

各団体が考える貢献度の基本的な概念において、従来品（ベースライン）と新製品との差をもって貢献とすることは共通である。各定義において細部に若干の差異が見られるが、これはこの貢献度の概念が今もって黎明期であることを考えると自然なことであり、これらを契機として更に貢献度に関する議論が深まることが期待される。以下に代表的な団体の環境負荷削減貢献度の考え方を示す。

6.1 日本LCA学会

出典：温室効果ガス排出削減貢献量算定ガイドライン 第2版 2022年3月8日

「環境負荷の削減効果を発揮する製品等の、原材料調達から廃棄・リサイクルまでのライフサイクル全体を考慮し、温室効果ガス排出量をベースラインと比較した温室効果ガスの排出削減分のうち、当該製品の貢献分を定量化したもの」と定義する。

削減貢献量は、以下の3項目を乗じることで算定できる。

- ① 削減効果を発揮する最終製品等の、機能単位当たりのライフサイクル評価によるベースラインと比較した正味の温室効果ガス排出削減量

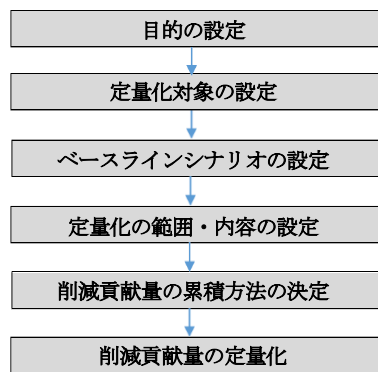
- ② 削減効果を発揮する最終製品等の普及量(販売量)
- ③ 評価対象製品等の寄与率

6.2 経済産業省

出典：温室効果ガス削減貢献定量化ガイドライン 2018年3月

「温室効果ガス削減に資する環境性能が優れた製品・サービス等が提供されることにより、それに代わる製品・サービス等が提供される場合(ベースラインシナリオ)と比べた温室効果ガス排出削減・抑制への貢献分をライフサイクルでの比較により定量化したもの」と定義する。

削減貢献量定量化の基本的なステップを以下に示す。



削減貢献量定量化の基本的なステップ

6.3 一般社団法人 日本化学工業協会

出典：CO₂ 排出削減貢献量算定のガイドライン 第1版 2012年2月27日

c-LCA(カーボンライフサイクル分析)とは、原料採取、製造、流通、使用、廃棄の各工程で排出されるCO₂を合計し、ライフサイクル全体での排出量を評価することである。本c-LCAにて算定したCO₂排出量を2つの製品で比較し、その差分をCO₂排出削減貢献量として算定する。

なお、化学製品・技術については、自動車、電機・電子などのユーザー企業に中間財として用いられ、他産業を支える場合と、化学製品・技術そのものが最終製品である場合がある。

① 化学製品が中間財の場合

化学製品・技術が中間財として使用される時は、そのまま中間財のみを評価対象として算定するのではなく、システム境界を化学製品・技術を使用した最終製品にまで広げた評価対象を設定し、ライフサイクル全体でのCO₂排出量を算定する。さらに、比較対象となる最終製品におけるライフサイクル全体でのCO₂排出量との差分を求め、化学製品・技術を用いた最終製品によるCO₂排出削減貢献量として算定する。

この評価方法は、主に自動車や電気製品などの最終製品において、中間財として用いられた化学製品・技術の貢献によって使用時のCO₂排出量が削減されるような場合に適用できる。なお、システム境界を最終製品にまで広げず、中間財同士のまま比較することも可能である。例えば、機能は全く同じであるが、製法のみを改善してCO₂排出量を削減した場合などが該当する。

② 化学製品が最終製品の場合

化学製品・技術が最終製品として評価できる場合には、そのまま最終製品そのものをシステム境界とし

て評価対象を設定し、ライフサイクル全体での CO₂ 排出量を算定する。さらに、比較対象となる最終製品のライフサイクル全体での CO₂ 排出量との差分を求め、最終製品である化学製品・技術による CO₂ 排出削減貢献量として算定する。

この評価方法は、化学製品・技術がそのまま一般消費者に利用されるケースのほか、塗料や触媒など他産業の生産プロセスに用いられて、そのプロセスにおける CO₂ 排出削減に貢献するような場合に適用できる。

以上

本ガイドラインは以下の分科会委員によって作成された。

環境対応委員会 LCA 分科会 名簿（順序不同）

主査	棚橋 昭	(株)デンソー	後藤 吉孝	(株)デンソー
委員	朝生 敏裕	(株)アイシン	鈴木 豊	(株)東海理化
	増濱 早倉	(株)アドヴィックス	小島 令	(株)東海理化
	淡路 真大	(株)アドヴィックス	小林 勝久	東洋電装(株)
	野平 重光	(株)アドヴィックス	藤原 好広	東洋電装(株)
	津田 久史	カヤバ(株)	加藤 直人	(株)豊田自動織機
	近田 顕児	カヤバ(株)	伊藤 哲浩	豊田合成(株)
	望月 誉博	(株)小糸製作所	服部 弘樹	豊田合成(株)
	大坪 高之	(株)小糸製作所	山下 晃一	長瀬産業(株)
	風岡 成彦	(株)小糸製作所	田中 敦司	日本精工(株)
	深沢 克弘	サンデン(株)	鈴木 翔	パイオニア(株)
	武田 稔	(株)ジェイテクト	山下 智之	パナソニックオートモーティブ システムズ(株)
	神谷 徹	(株)ジェイテクト		
	富山 洋光	(株)ジェイテクト	小田切 茂	富士通(株)
	岡島 正樹	(株)ジェイテクト	立松 潤子	富士通(株)
	千葉 博行	(株)ジェイテクト	長谷川 智章	マレリ(株)
	上田 寿	住友電装(株)	田島 唯好	マレリ(株)
	清水 俊充	SOLIZE(株)	是永 淳也	矢崎総業(株)
	小林 紀知	SOLIZE(株)		
	松成 恭博	SOLIZE(株)	事務局 関口 清則	(一社)日本自動車部品工業会
	廣中 与志雄	(株)デンソー	酒井 学	(一社)日本自動車部品工業会
	東 義明	(株)デンソー		
	河原 直輝	(株)デンソー		

JAPIA 自動車部品における環境負荷削減貢献度合い算出方法ガイドライン 第1版

発行日 令和6年3月 第1版

発行 一般社団法人 日本自動車部品工業会
〒108-0074
東京都港区高輪 1-16-15 自動車部品会館 5F
TEL : 03-3445-4215 FAX : 03-3447-5372
E-mail : sakai@japia.or.jp
<http://www.japia.or.jp/>

本ガイドライン記載内容の無断転載を禁じます。