

滋賀県製品等を通じた 貢献量評価手法

検討会とりまとめ案

平成 25 年 1 月 30 日

目 次

1. はじめに.....	1
2. 製品等を通じた貢献量評価の目的.....	3
3. 貢献量評価の基本的考え方.....	5
3.1. 貢献量の定義.....	5
3.2. 貢献量評価の実施の流れ.....	6
4. 貢献量の算定方法.....	8
4.1. 算定のステップ.....	8
4.2. 算定条件の設定.....	11
4.2.1. 事業活動の種類.....	11
4.2.2. 効果発現製品等の種類.....	12
4.2.3. 評価する製品等の範囲.....	13
4.2.4. 評価する時間軸.....	15
4.2.5. 製品の使用先の範囲.....	16
4.2.6. ベースラインの設定.....	17
4.2.7. 評価する活動範囲.....	20
4.2.8. 部品・素材の貢献量評価.....	21
4.2.9. 算定に必要なデータの収集.....	23
4.2.10. 主要な条件設定のまとめ.....	25
参考資料1 算定作業シート.....	参考 1-1
参考資料2 算定事例.....	参考 2-1
参考資料3 貢献シナリオ.....	参考 3-1
参考資料4 代表的製品の LCA 事例.....	参考 4-1
参考資料5 算定に用いるデータの情報源情報.....	参考 5-1
参考資料6 滋賀県製品等を通じた貢献量評価 検討の経緯.....	参考 6-1

1. はじめに

滋賀県では「第三次滋賀県環境総合計画」の中で、2030年の目標として、「2030年における滋賀県の温室効果ガス排出量が50%削減（1990年比）されている」低炭素社会の実現を掲げています。ここでいう低炭素社会とは、生活や産業をはじめ、社会のあらゆる場面で温室効果ガスの排出抑制が図られていると同時に、豊かな生活や活力ある経済活動が営まれている社会です。

さらに、この目標の実現のためにはあらゆる分野における取組を総合的に推進することが必要との認識のもとに、平成23年3月に「滋賀県低炭素社会づくりの推進に関する条例」（以下、「新条例」という。）を制定しました。新条例では、一定規模以上の事業者には、低炭素化に取り組むための事業者行動計画等（以下、「行動計画等」という。）の作成を義務づけています。行動計画等では、省エネ製品等の製造・普及を通じた低炭素社会づくりへの貢献についても、行動計画等の記載項目の一つに掲げています。

折しも、平成23年3月11日に発生した東日本大震災を契機として直面した電力不足への対応の中で、単なる我慢、萎縮だけで節電・省エネに取り組むことが困難であり、省エネ製品など、各個人の取組を支える機器の利用拡大が必要であることが痛感されました。そして、省エネ製品等の製造等、他者の使用段階での温室効果ガス削減に貢献する事業活動が大きな役割を果たすことが改めて認識されました。



低炭素社会づくりと事業活動の関係イメージ

しかし、省エネ製品等は、これまで使用段階である家庭部門等の二酸化炭素（CO₂）排出量削減の中でのみ捉えるものとしてきたため、これらの製品等を製造・普及する事業活動による低炭素社会づくりへの貢献に係る評価（以下、「貢献評価」という。）については、**定量的な評価方法が確立されていませんでした。**

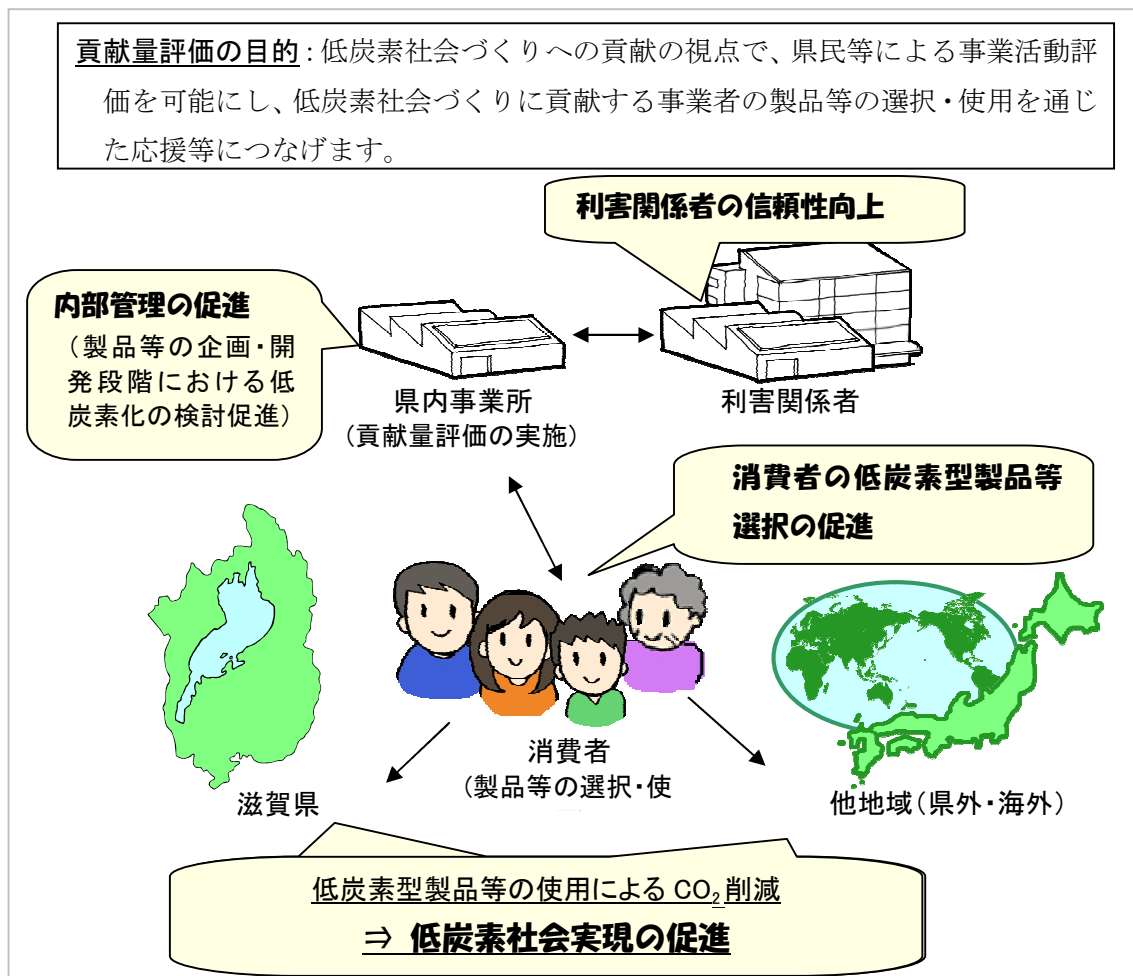
また、近年、GHG プロトコル事業者バリューチェーン（スコープ3）算定報告基準の発行（平成23年10月）、我が国における「サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等に関する調査・研究会」の開催等、国内外で事業者の生産段階の排出量（以下、「自社からの排出量」という。）のみでなく、製品の使用段階等も含めたサプライチェーン全体の排出量の算定基準等の検討が進められています。また、業界団体等において製品の使用段階での排出削減量の評価を試みる動きも広まっています。

本検討会とりまとめは、このような動向を踏まえながら、新条例に基づき事業者が作成する行動計画等において、事業者が貢献評価を定量的に算定する（以下、「貢献量評価」という。）ための方法や事例を示すことを目的としています。

2. 製品等を通じた貢献量評価の目的

貢献量評価は、行動計画等の制度を通じて公表されることで、低炭素社会を構築するためにどのような製品等を生み出したのか（低炭素社会づくりへの貢献）の視点で、県民等が事業者の活動を評価することを可能にし、低炭素社会づくりに貢献する事業者の製品等の選択・使用を通じた応援等につなげることを目的に実施することとします。

さらに、貢献量进行评估することは、事業者のイメージ向上や利害関係者（取引先や投資家等）の信頼獲得等の効果が期待されるとともに、事業者内部での製品の企画・開発段階に低炭素化の視点での検討を可能とし、低炭素型製品の開発の促進につながることも考えられます。また、LCAの視点で考えることにより、一見製造時にCO₂排出が増えるために環境に貢献していないように見える製品も、使用時の削減貢献を加えることにより、トータルでCO₂排出削減に貢献することが判り、その製品を作っている現場、販売部署の自負や、モチベーションの向上につながることも期待されます。



<生産段階の排出量との関連について>

行動計画等において、貢献量評価は、自社からの排出量削減対策と併記され、それぞれが別の評価軸として公表されます。従前の地球温暖化対策における事業者の評価は、生産した製品が低炭素社会づくりに寄与するか否かに関わらず排出量の増減のみが論じられていましたが、今後、貢献量評価が実施されることで、両評価軸の総合的な観点から、事業所の低炭素社会づくりに向けた取組が評価されます。

なお、両評価軸による総合的な評価方法として、自社からの排出量と貢献量の相殺評価（両評価の値の差分による評価）を採用することが、事業所にとって、貢献量評価に取り組む大きなインセンティブになると考えられます。しかしながら一方で、相殺評価を採用するためには貢献量評価に高い妥当性や公平性が求められます。現段階では、部品・素材を製造する事業所を含め、様々な業種の事業所においてそれぞれの貢献量を評価する際に必要となる情報が、十分に確立されていない状況にあります。このため相殺評価をすぐに確立することは困難であると考えられますが、今後、貢献量評価を行う事業所が増加し、算定事例や算定に必要な情報の整備がより進んだ段階で、相殺評価に必要な要件の整理等を検討することとします。

<県の温室効果ガス削減目標との関連について>

滋賀県では、滋賀県低炭素社会づくり推進計画の目標について、東日本大震災による影響への対応の考え方として、「…環境製品の普及を通じた温室効果ガス削減への貢献努力の目標への反映の扱いについても、検討を進める必要があります。」としています。貢献量評価の取組推進に伴う事例の集積もまた、この検討に重要な知見を提供するものと考えられます。

3. 貢献量評価の基本的考え方

3.1. 貢献量の定義

- ・ 「県内事業所の活動が生み出した製品・技術やサービスが使用されることにより、当該製品等が生産されなかった場合※に比べて社会全体で削減された温室効果ガス排出量」を貢献量の定義とします。

※ 「当該製品等が生産されなかった場合」は仮想的な比較対象であり、一般に「ベースライン」と呼ばれます。(ベースラインの設定方法については、2.3.3章参照。)

製造業の場合、省エネ製品等が生産されることに対して県内事業者が以下のような活動を行うことが貢献と考えられます。

- ①当該製品等もしくはこれに組み込まれる技術（部品・素材など）の生産
- ②当該製品等もしくはこれに組み込まれる技術（部品・素材など）の研究開発
- ③当該製品等の生産プロセス技術の確立

また、製造業以外の事業所においても、当該事業所の活動によって社会全体で温室効果ガス排出量が削減される場合、貢献になります。

(例) 貢献の例

- ・省エネ製品・再エネ製品の販売
- ・環境格付融資
- ・ホテルによるレンタサイクルサービス 等

<貢献量評価手法の検討スタンスについて>

社会全体で削減された温室効果ガス排出量を算出するためには、ライフサイクル（原料採取→製造→流通→使用→リサイクル・廃棄）全体で評価することが基本です。しかし、ライフサイクル全体の評価は、必要な情報の収集や算定作業に多大な作業が生じ、困難となる恐れもあることから、より広く貢献量評価の取組を普及するため、部分的に手法を簡素化する考えも採用することとしました。

<行動計画等との関係について>

県内では、CO₂削減効果がもたらされる最終製品（以下、「効果発現製品」という。）に対して、これに組み込まれる部品・素材の生産や、関連する研究開発を行っている事業所等が存在しており、様々な活動で効果発現製品の生産に関わっています。これらの貢献は、いずれもが効果発現製品を通じた貢献になると考えられるため、事業者行動計画書に記載

していただくことができます。温室効果ガス排出量の削減効果の数値が、自事業所の貢献によるものだけではない場合には、削減効果と事業所の活動との関係について説明を記載いただくことが考えられます。

3.2. 貢献量評価の実施の流れ

貢献量評価に当たって、事業所は、まず初めに自らの事業活動（製品・サービス等）がどのように低炭素社会づくりにつながっているのかを把握することが必要です（『評価対象の把握』）。

次に、貢献量を算定するため、貢献量を算定する評価の範囲や、何と比較した削減を貢献とするか、比較対象等の貢献シナリオを検討することになります（『貢献シナリオの検討』）。

その上で、可能な限り実態に即した関係諸情報を収集し（『関係諸情報の収集・算定』）、算定を進めることとなります。

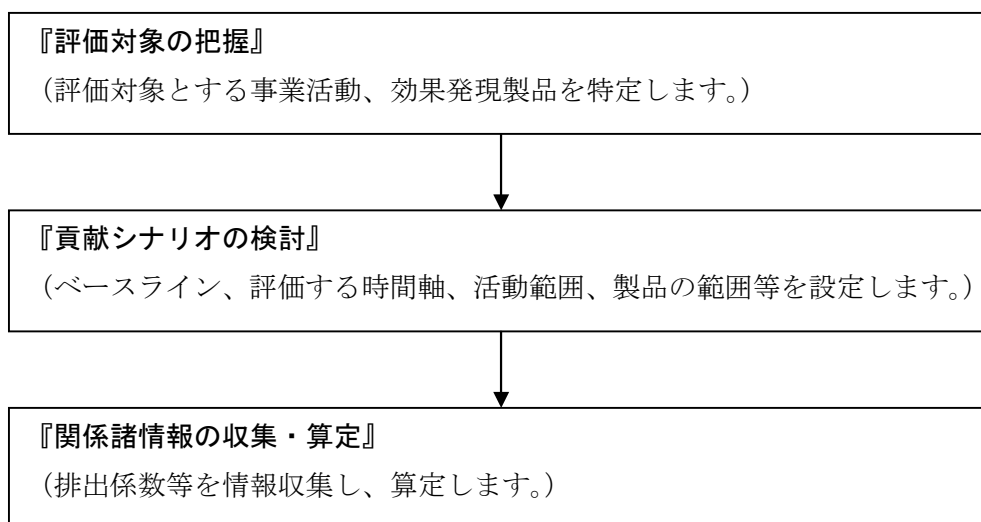


図 貢献量評価の実施の流れ

事業活動や、製品・サービスの特性によっては、「評価対象の把握」や「貢献シナリオの検討」に、多くの検討や調査を要し、すぐに貢献量を定量的に算出することが困難な場合も想定されます。そのような場合には、自らの事業活動の低炭素社会づくりへの貢献を把握することや、その根拠となるシナリオを確立すること自体も評価されるべきと考えます。

したがって、事業者行動計画書や報告書では、自らの事業活動の低炭素社会づくりへの貢献や貢献シナリオについて定性的に記載する、または、貢献に関わる製品の性能の数値を記載する等、可能なところからはじめていただき、年度を追って、「評価対象の把握」、「貢

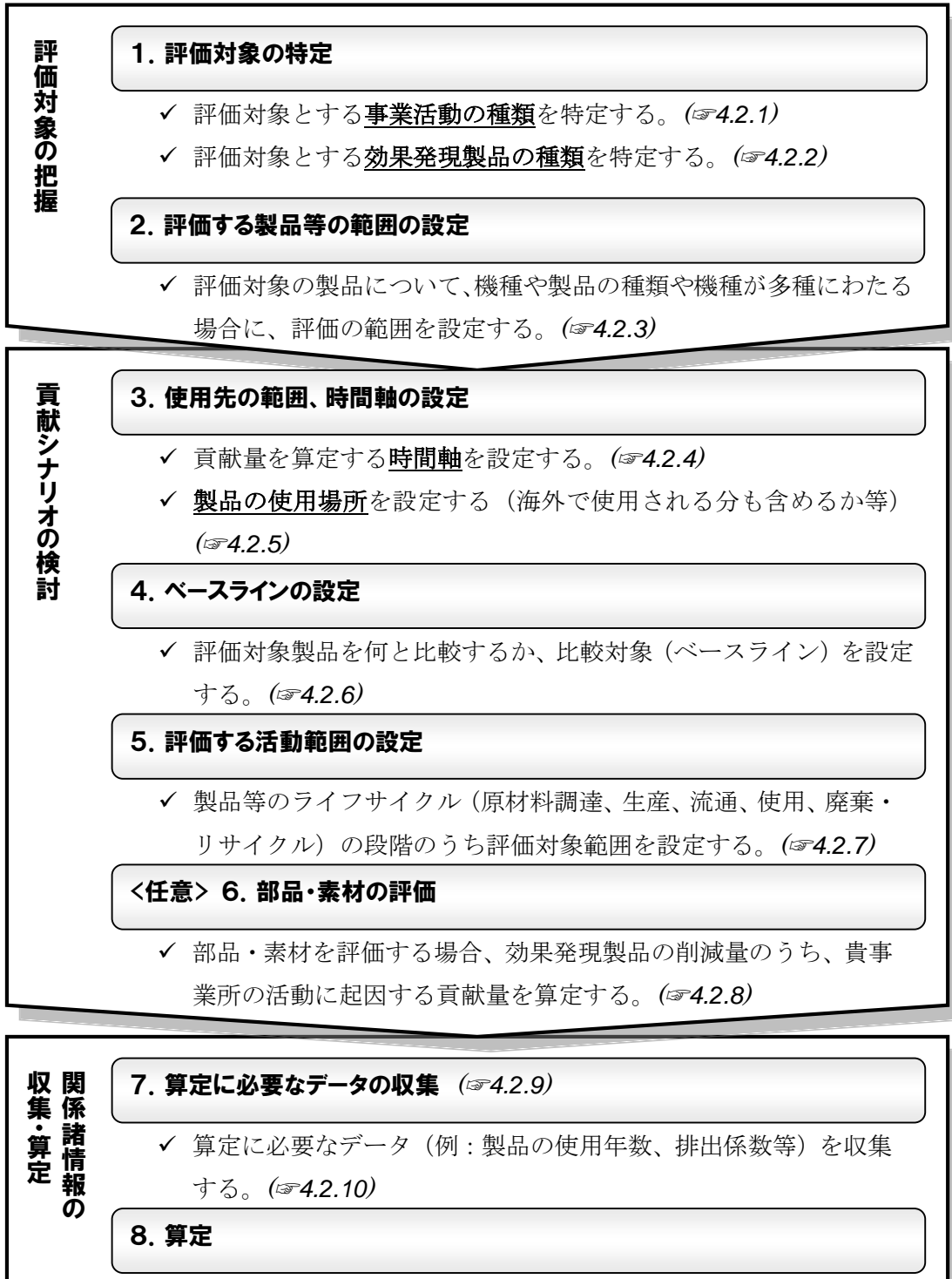
献シナリオの検討」、「関係諸情報の収集・算定」とステップアップしていくことが大切です。

なお、本検討会とりまとめにより算定される各事業所の貢献量の数値は、事業所毎に取組状況を自主評価する際に活用される数値を想定しており、算定条件が各事業所によって異なること等から、他社との比較はできない数値となります。

4. 貢献量の算定方法

4.1. 算定のステップ

次に示すステップに従って、貢献量を算定します。



(1) 評価対象の特定

「評価対象の特定」では、自事業所の製品・サービスのうち、どの製品・サービスを評価するか、また、それらの製品・サービスについて自事業所の活動がどのように関わっているか、確認します。まず、自事業所が生産等している製品・サービスの中から、省エネ製品や創エネ製品など、低炭素社会づくりに貢献する製品・サービス、またはそのような製品を構成する部品・素材を探してください。

(2) 評価する製品等の範囲の設定

「評価する製品等の範囲の設定」では、(1)で特定した製品が機種や種類が非常に多い場合に、どのように評価するか決めます。(1)でリストアップした製品は、機種や種類がどれくらいあるか、また、生産量が多い機種等や、特に貢献性の高い機種等があるか、など検討してください。

(3) 使用先の範囲、時間軸の設定

「使用先の範囲」の設定では、海外で使用される製品の削減量も含めるかどうか、また、条件を地域に応じて設定するか、等を検討します。自事業所の製品の使用先がどこか、確認してください。本とりまとめでは、使用先に関わらずに対象とすることを基本としています。

「時間軸」の設定とは、複数年にわたり効果を発揮する製品・サービスについて、その貢献量をいつ評価するか、ということです。本とりまとめでは、ある製品・サービスについて、そのライフサイクルでの削減量を生産した年に一括して算定する方法を基本としています。

(4) ベースラインの設定

「ベースラインの設定」では、評価対象製品を何と比べた削減量で算定するか、比較対象を決めます。ベースラインの排出量を高めに設定すると削減量は大きくなり、逆にベースラインを低めに設定すると削減量は小さくなります。ベースラインの設定方法によって削減量が変わるため、ベースラインをどのような考え方で設定したか、示すことが大切です。

本検討会とりまとめでは、ベースライン設定の考え方を記載しています。自製品について、比較対象となるような基準値はあるか（データの設定可能性）、または、自社の管理を進める上でどのような設定方法が適しているか（目的）から考えてください。

(5) 評価する活動範囲の設定

「評価する活動範囲の設定」では、製品が原材料調達、生産、流通、使用、廃棄・リサ

イクルというライフサイクルをたどる中の、どこまで含めて削減量を算定するか、検討します。

評価対象製品は、比較する製品と比べてライフサイクルのどこの段階で GHG 排出量が削減されるか、または、排出量が増加する段階はあるか、というところから考えてください。

(6) <任意> 部品・素材の評価

「部品・素材の評価」では、部品・素材を評価する場合に、どのようにその寄与を評価するか、検討します。自事業所の部品・素材を用いた場合に、そうでない製品と比べてどのくらい削減されるか、という考え方が一つあります。または、最終製品全体の削減量を算定して、それを関連する事業者間で分配する、という考え方もあります。

本とりまとめでは、部品・素材の寄与量を算定することが難しい場合には、最終製品全体の削減量を出すことでよいこととしています。

(7) 算定に必要なデータの収集

製品の使用年数、CO₂ 排出係数など、算定に必要なデータを収集します。

※ 具体的な算定作業に向けて

製造業をイメージした、上記の算定ステップに従った算定作業シートを参考資料 1 に示します。また、算定事例を参考資料 2 に示します。

4.2. 算定条件の設定

貢献量評価の際に必要な条件設定について、4.2.1～4.2.9に考え方を示します。

4.2.1. 事業活動の種類

<ul style="list-style-type: none"> 低炭素社会に貢献する製品・サービスについて、自事業所のどのような事業活動による貢献を評価するか、確認します。 製造業の場合の評価する事業活動の種類として、①当該製品等もしくはこれに組み込まれた技術（部品・素材など）の生産、②当該製品等に組み込まれた製品・技術の研究開発、③当該製品等の生産プロセス技術の確立が挙げられます。また、製造業以外の事業所の事業活動は④その他の事業活動とします。
--

低炭素社会に貢献する製品・サービスについて、自事業所のどのような事業活動が貢献しているでしょうか。事業活動の種類によって、貢献量算定の概要と、事業者行動計画書の記入欄を下の表に示します。

事業活動の種類	貢献量の算定の概要	事業者行動計画書の記入欄
① 当該製品等もしくはこれに組み込まれた技術（部品・素材など）の生産	県内事業所で生産した製品の削減量を算定します。	「6 事業活動を通じた他者の温室効果ガス排出削減により低炭素社会づくりに貢献する取組」
② 当該製品等もしくはこれに組み込まれた技術（部品・素材など）の研究開発	過去に県内事業所で研究開発され、現在、県内外において生産されている製品の削減量を算定します。	「4 これまでに取り組んできた低炭素社会づくりに係る取組」
③ 当該製品等の生産プロセス技術の確立	過去に県内事業所で生産プロセス技術が確立され、現在、県内外において生産されている製品の削減量を算定します。	「4 これまでに取り組んできた低炭素社会づくりに係る取組」
④ その他の事業活動	県内事業所の事業活動によって生じた削減量を算定します。	「6 事業活動を通じた他者の温室効果ガス排出削減により低炭素社会づくりに貢献する取組」

4.2.2. 効果発現製品等の種類

- ・ 自事業所の製品・サービスのうち、どの製品・サービスを評価するか。また、自事業所の製品はそれ自体が削減効果をもたらす製品（効果発現製品）であるか、または効果発現製品の部品・素材であるか、検討します。
- ・ 当該製品等に関して自事業所の活動（生産等）がなかった場合に比べて、他者の温室効果ガス排出量削減につながる製品を対象とすることができます。
- ・ 効果発現製品として、エネルギー生成製品（創エネ製品）、エネルギー消費製品（省エネ製品）、エネルギー管理製品（他の製品のエネルギー消費を管理・制御する製品）等が挙げられます。

低炭素社会に資する効果発現製品等の種類として、エネルギー生成製品（創エネ製品）、エネルギー消費製品（省エネ製品）、エネルギー管理製品、その他の製品が挙げられます。自事業所でこのような製品・サービスに関連する事業活動を特定します。

表 効果発現製品等の種類と例

低炭素社会に資する効果発現製品等の種類		製品の例
①エネルギー生成製品 (創エネ製品)	再生可能エネルギーを得るために用いられる製品。	太陽光発電システム、風力発電設備 等
②エネルギー消費製品 (省エネ製品)	製品の効率を高めてエネルギー消費を減らした製品	テレビ、エアコン、自動車、ボイラ 等
③エネルギー管理製品	他の製品のエネルギー消費を管理・制御する製品	HEMS、BEMS、省エネナビ 等
④その他の製品	①～③以外で低炭素社会に資する製品（他の製品のエネルギー消費を抑制する製品等）	断熱材、魔法瓶、防寒機能の衣料用素材 等 道路の開削が不要な下水道管補修システム（渋滞の緩和）

※ 表中の効果発現製品の部品・素材についても評価対象とする。（「4.2.9 部品・素材の貢献量評価」参照）

4.2.3. 評価する製品等の範囲

- ・ 製品の種類や機種が非常に多い場合等に、どの製品を評価対象とするか、検討します。
- ・ 事業所の貢献量を正確に評価するためには、評価対象製品の種類のうちの全ての機種等を対象として算定することを基本とします。
- ・ しかし、全機種等を対象とした評価が算定の作業が非常に大きくなり、困難な場合には代表的な製品・機種等（生産量が多い製品等）で評価することや、特にアピールしたい製品・機種のみ貢献量算定もできることとします。

評価とする製品の範囲を決める方法は、次の表のように、3つの方法が考えられます。

方法1は、当該事業所で製造・販売している製品のうち、評価する製品の種類（4.2.2 参照）に該当する全ての製品・機種を対象とするものであり、事業活動による貢献量を過不足無く算定するものであり、事業所の活動量に対応した基本とすべき考え方です。しかしながら、各製品・機種ごとに機器効率等の算定条件を設定し、ベースラインと比較、生産量に応じて算定することは、算定に係る作業が大きくなるおそれがあります。

方法2は、評価する製品の種類（2.3.2 参照）に該当する製品・機種のうち、代表的な製品・機種を対象とするものである。この方法は、事業所で製造・販売する当該製品・機種が多岐に渡る場合等に、事業活動の主要な製品に着目して、事業所の特徴を表現することに適した方法であると考えられます。代表的な製品・機種は、生産量・販売金額等より選定することが考えられます。

（選定方法の例）「単体の消費電力量×生産数量」が大きい機種を複数選定する

方法3は、当該事業所で特にアピールしたい製品・機種を対象とするものです。この方法は、事業所が力を入れ開発する製品に着目するため、事業者による技術開発の特徴を表現することに適した方法であると考えられます。

方法2および方法3では、事業所で生産される製品の一部に対する評価にとどまりますが、貢献評価の目的に反しないため、これらの方法による算定もできることとします。

表 評価対象とする製品等の範囲の設定方法

評価対象とする製品等の範囲	特徴等	検討会とりまとめにおける扱い
方法1：当該事業所で製造等した評価する製品等の全て	<ul style="list-style-type: none"> ・ 網羅性・公平性が高い。 ・ 当該事業所の製造製品の情報を把握、整理する必要がある、作業が大きくなる可能性がある。 	基本とする方法。

評価対象とする 製品等の範囲	特徴等	検討会とりまとめに おける扱い
方法2：当該事業所で製造等した評価する製品等のうち代表的な製品・機種(生産量が多いものなど)	<ul style="list-style-type: none"> 多様な製品を製造している事業所では、事業所全体の貢献量を表しにくい。 必要なデータが代表的な製品・機種のみとなるため、比較的算定が簡易となる。 	製造製品・機種の種類が多い等により、方法1が難しい場合に、採用できるとする方法。
方法3：当該事業所で特にアピールしたい製品・機種	<ul style="list-style-type: none"> 貢献度の高い製品に的を絞ったアピールができる。 外部から公平性に欠けるとの印象を持たれる可能性がある。 	方法1・方法2ともに難しい場合に採用できるとする方法。

なお、いずれの方法においても算定の作業量と結果の妥当性から、評価する製品・機種を適切に区分して算定することが重要です。特に規模や機能が大きい程、CO₂ 排出量が大きくなる傾向がある製品は、どのように区分を設定するか検討する必要があります。

幅広い機種に同一のベースラインを設定して貢献量評価をすると、規模の小さい製品の生産・販売比率が大きいことの効果と製品の省エネ化等の技術開発による効果が合算された算定結果となることが考えられます。

また、細かく機種毎等に設定した区分毎にベースラインを設定した場合、比較対象製品とベースラインの機能・規模が類似となるため、製品の省エネ化等の技術開発による効果のみ算定されると考えられます。

なお、トップランナー制度やグリーン購入法等、既存の基準で定められた区分を参考として評価する製品・機種を区分することも考えられます。

4.2.4. 評価する時間軸

- ・ 複数年にわたり効果を発揮する製品・サービスについて、その貢献量をいつ評価するか、評価の時間軸を検討します。
- ・ 報告年度に生産（または販売）された製品の全使用期間（またはライフサイクル）における削減効果を報告年度の貢献量として評価することを基本とします。

評価する時間軸としては、方法1（報告対象年に生産された製品の削減効果を一括算定）、方法2（報告対象年に普及している製品が、対象年1年間に稼動することによる削減効果の算定）、の2つの算定方法が考えられます。

本検討で取り扱う貢献量は、行動計画等において、報告対象年におけるエネルギー消費状況とその年の事業活動による貢献量を並列して記載し、評価することを目的としているため、方法1を採用することを基本とします。

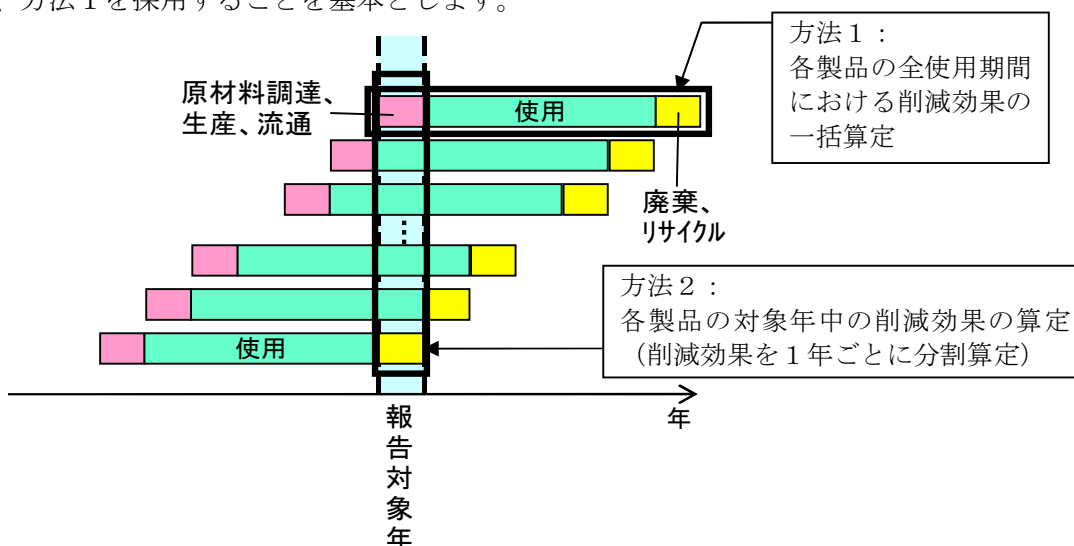


表 評価する時間軸の設定方法

方法	特徴等	検討会とりまとめにおける扱い
方法1：各製品の全使用期間における削減効果の一括算定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 評価対象年の生産がもたらす効果に着目したもの。 ・ 過去に製造した製品等の情報の蓄積等は不要で、報告対象年に製造した製品に係る情報が入手できれば算定可能。 ・ 使用年数を事前に設定するため、当該製品の使用状況が想定から大きく変化した場合（代替製品が急激に普及して買い替えられる場合など）には、結果として実態との誤差が大きくなる。 	基本とする方法。
方法2：各製品の対象年中の削減効果の算定（削減効果を1年ごとに分割算定）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 評価対象年に使用されている製品の実態に即した削減効果を評価するもの。 ・ 過去に製造した製品の情報（データベース、または過去の出荷額等から想定）より、対象年に使用されている製品とその台数を設定して、貢献量の算定を行う。 ・ 対象年に普及・稼動している製品の台数などは、製造元が把握しているとは限らず、正確な把握は困難な可能性がある。例えば使用年数を仮定して対象年に使用されている台数を推計する方法が想定される。 	—

4.2.5. 製品の使用先の範囲

- ・ 製品の使用先など、自事業所の活動によって削減量が発生する場所を限定するかどうか、検討します。
- ・ 製品の使用先の場所については、県外・国外も含めた評価を基本とします。
- ・ 海外で使用される製品の貢献量について、ある程度の算定精度を保つためには、地域別や国別に算定条件を設定する必要がありますが、海外への輸出量が少ない場合や、海外の算定条件の整理が困難な場合には、生産した製品が国内（もしくは県内）で使用されたと仮定した貢献量の算定もできることとします。

製品の使用先の場所等、削減量の発生場所は、特に限定せずに評価することを基本とします。

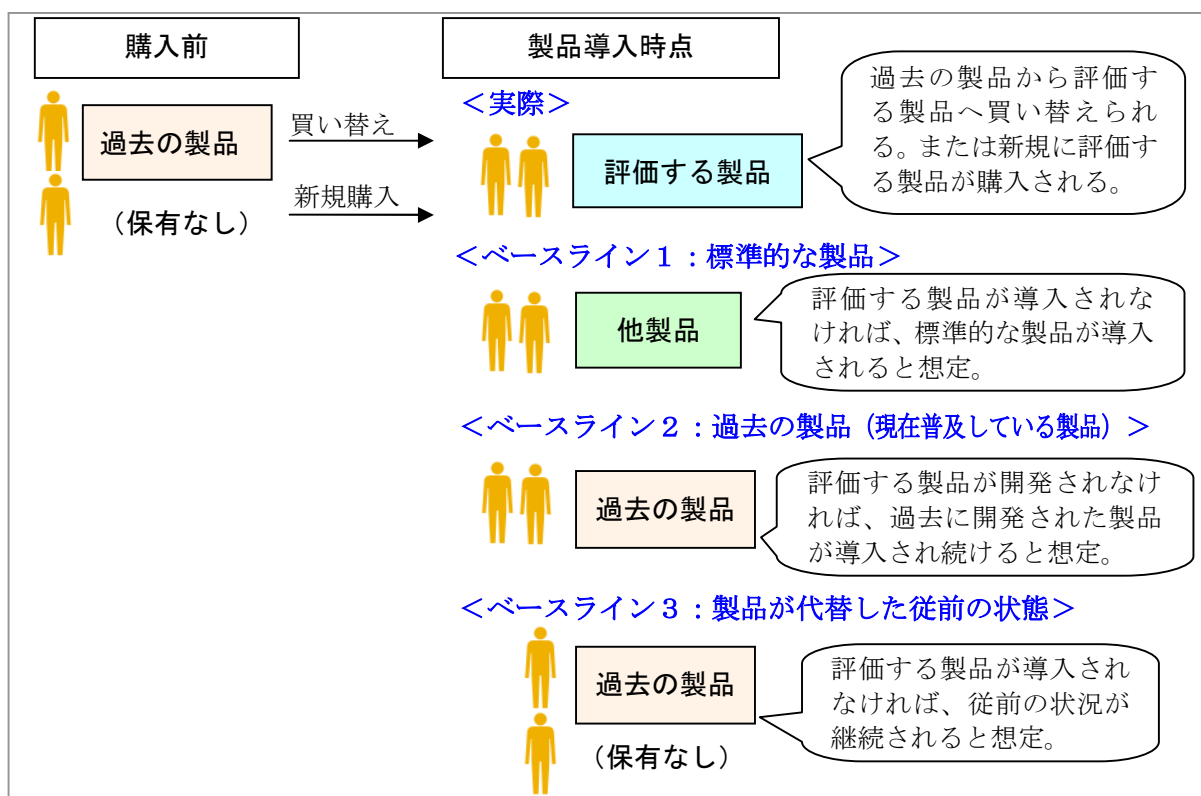
表 製品の使用先範囲の設定方法

方法	特徴等	検討会とりまとめ における扱い
方法1:国内および国外	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用場所として海外も含め貢献量評価を行うことで、製品使用による総貢献量の評価を行う。 ・ 地域別や国別に算定条件を設定することが望ましい。 ・ 海外への輸出量が少ない場合や、海外の算定条件の整理が困難な場合には、生産した製品が国内（もしくは県内）で使用されたと仮定した貢献量の算定もできることとする。 	基本とする方法。
方法2:国内に限る	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海外の算定条件の整理が難しい場合に、国内への販売に限定して評価を行うことで、より保守的な（過大評価を避ける）評価となる。 	—

4.2.6. ベースラインの設定

- ・ 評価対象が何と比べて削減になるか、比較対象を検討します。
- ・ ベースラインには、①現在生産されている「標準的な製品」、②「過去の製品」（または現在普及している製品）、③新たな技術による「製品が代替した従前の状態」、の3つの考え方が考えられます。
- ・ ベースラインの設定方法、各事業所が重視する目的や算定可能性に応じて設定することができます。

ベースラインには、①現在生産されている「標準的な製品」、②「過去の製品」（または現在普及している製品）、③新たな技術による「製品が代替した従前の状態」、の3つの考え方が考えられます。



ベースライン毎に想定するイメージ

①のベースラインは、評価する製品が導入されなければ、当該製品よりも省エネ性能が劣る標準モデルの製品が導入されると想定するものです（省エネ製品の場合）。これは、なりゆきによって生じる未来を意味しており、高機能の省エネ製品が低炭素社会づくりをどれだけ加速させたかを表現する際に適していると考えられます。このため、このベースラインを採用すると、追加性を要件とする CDM などの排出権クレジットに類似した貢献量が

算定されると考えられ、また自社の技術力を明確に表現できる特徴があります。なお、標準モデルの製品の想定について、異なる事業者間で共有することができれば、事業者間で公平性の高い貢献量の比較が可能になると期待されます。

②のベースラインは、評価する製品が開発されなければ、現在よりも省エネ性能が劣る過去の製品が導入され続けると想定するものです。これは、過去に生産された製品が使われている現状を意味しており、省エネ製品によって今後どれくらい低炭素社会づくりが推進されるかを表現する際に適していると考えられます。このため、このベースラインを採用すると、製品によって実際の社会に生じた貢献量を確認できる可能性があります。技術力の差別化は逆に難しくなるという特徴があります。なお、ベースラインである現在普及している製品の想定について、異なる事業者間で共有することができれば、事業者間で公平性の高い貢献量の比較が可能になると期待されます。

③のベースラインは、例えば、太陽光発電設備が導入されなければ、電力事業者から電気を購入し続けると想定するように、評価する製品が導入されなければ継続したであろう従前の状態を想定するものです。これは、新たな技術による製品が、社会や生活の中に変化を生じさせることで、どれくらい低炭素社会づくりを推進させたかを表現する際に適していると考えられます。このため、このベースラインの採用は、当該技術が普及していない、全く新しい種類の製品の場合に適していると考えられます。

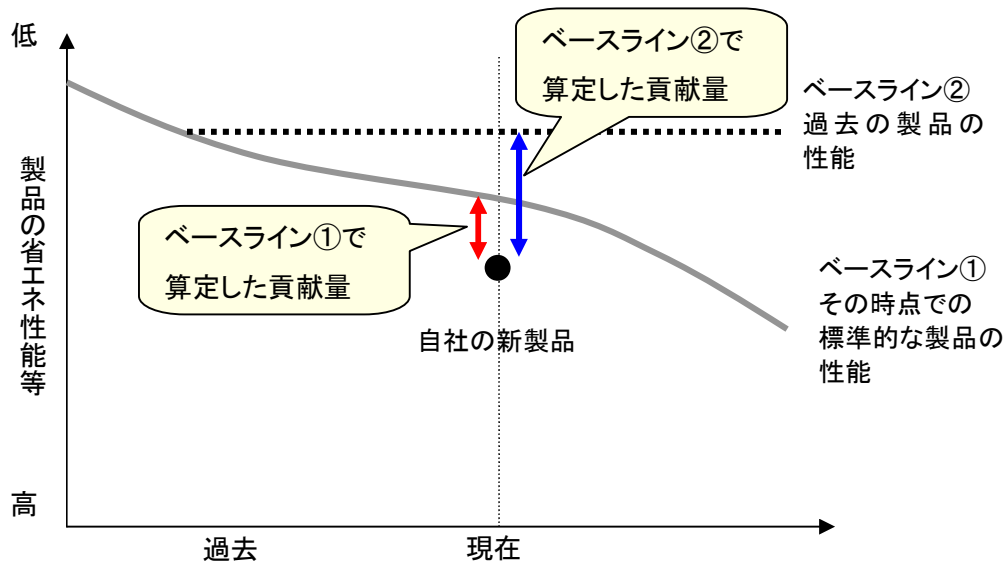


図 ①と②の違いのイメージ

これまでの県内事業所の取組みの方向性や、算定可能性とのバランスも考えれば、どのようなベースラインの考え方を選択したかと併せて貢献量を記載することを前提として、各事業所が重視する目的や算定可能性に応じてベースラインの考え方を選択することとし、特定の考え方に限定しないこととします。

表 ベースラインの選択肢

選択肢例	選択肢の考え方、特徴
①現在生産されている「標準的な製品」との比較	<ul style="list-style-type: none"> 現在の市場の標準モデルより効率が高い製品を製造していることを評価するもの。高機能の省エネ製品が低炭素社会づくりをどれだけ加速させたかを表現する際に適している。
②「過去の製品」との比較	<ul style="list-style-type: none"> 過去と比べた技術開発の進展を評価するもので、過去に開発され現在使用されている製品が継続して導入され続けると想定し、評価するもの。省エネ製品によって今後どれくらい低炭素社会づくりが推進されるかを表現する際に適している。 過去に対応する製品がない場合は評価できない。
③「製品が代替する従前の状態」との比較	<ul style="list-style-type: none"> 新たな技術による製品が、社会や生活の中に変化を生じさせることにより進める低炭素社会づくりへの貢献を評価。現状では普及率が低い、全く新しい種類の製品の場合に適している。

各選択肢を適用した場合のベースラインとの比較イメージを次に示します。

(参考) 各選択肢を適用した場合の各種製品のベースラインとの比較イメージ

選択肢例	エネルギー消費製品 (省エネ製品) (省エネ家電、燃料電池など)	エネルギー生成製品 (創エネ製品) (太陽光発電、太陽熱温水器など)
	①現在生産されている「標準的な製品」との比較	<ul style="list-style-type: none"> 現在の市場の標準的な製品との比較 トップランナー基準との比較
②「過去の製品」との比較	<ul style="list-style-type: none"> 自社旧製品との比較 買い替え前の想定される製品(現在使われているストック製品の標準的な性能、過去の市場の標準的な製品等)との比較 	<ul style="list-style-type: none"> 買い替え前の旧型製品との比較 自社旧製品との比較
③「製品が代替する従前の状態」との比較	—	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電に対する一般電気事業者の電力(系統電力) など

注) コージェネ機器については、省エネ製品という見方と、創エネ製品という見方と両方存在すると考えられます。ここでは創エネ製品は再生可能エネルギーを得るために用いられる製品と位置づけ、コージェネ機器は省エネ製品と位置づけています。

4.2.7. 評価する活動範囲

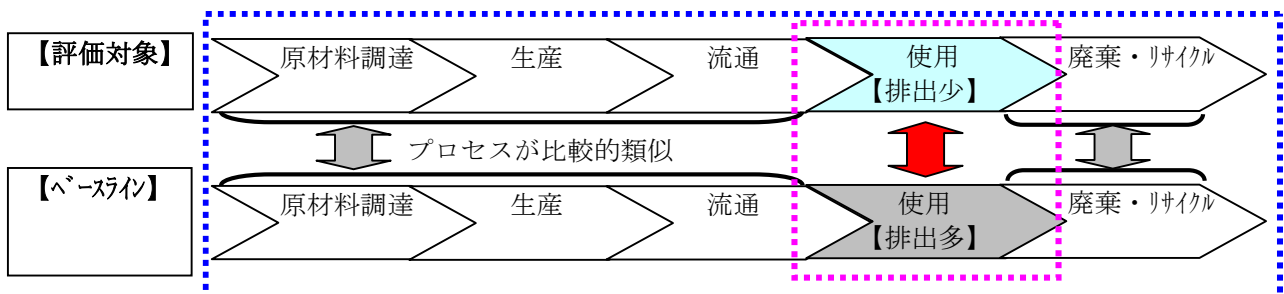
- ・ 「評価する活動範囲」とは、製品等のライフサイクル（原材料調達、生産、流通、使用、廃棄・リサイクル）の段階のうち評価の対象とする段階の範囲のことです。
- ・ 製品のライフサイクル全体における削減量を評価対象とすることを基本とします。
- ・ ただし、一定の妥当性が説明できる場合は、使用段階のみの評価など、一部の段階に簡略化した評価もできることとします。

製品の一部の段階で CO₂ 排出量を削減しても、場合によっては他の段階での増加分が上回って、全体としてはかえって CO₂ が増加する可能性があるため、ライフサイクル全体での評価が望ましく、本検討においてもライフサイクルでの評価を基本とします。

一方で、全ての段階を含むライフサイクルでの評価は算定に多くの労力を要するため、特に影響が大きい段階を特定できる場合には、優先的にデータを収集し、効果的に算定を行うことも重要と考えられます。そのような観点で、次の2とおりの場合には、一部の段階のみを評価することも可能とします。

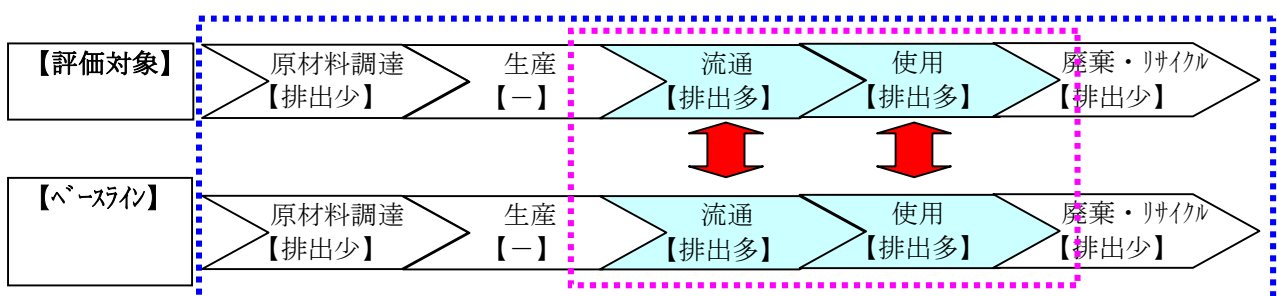
① 評価対象とベースラインにおいて一部の段階以外の段階のプロセスが大きく異なる場合。

(例) 使用段階以外のプロセスが評価対象とベースラインで大きく異なるため、使用段階のみを評価対象とする。



② 製品のライフサイクル全体の CO₂ 排出量のうち、一部の段階の排出量が大部分を占めると見込まれる場合。

(例) ライフサイクルの排出量のうち、流通段階と使用段階の排出量が大部分を占めると見込まれるため、流通段階と使用段階のみで評価する。



4.2.8. 部品・素材の貢献量評価

- ・ 自事業所の製品・サービスが、効果発現製品の部品・素材である場合に、自事業所の事業活動による貢献量をどのように評価するか、検討します。
- ・ 部品・素材の貢献量評価については、当該事業所の活動に起因する貢献量を定量的に評価することが理想的ですが、評価方法が確立されておらず、実際には困難な場合が多いと考えられます。
- ・ 部品・素材に起因する削減量を算定できる場合にはこれを貢献量として示し、それ以外の場合には効果発現製品の削減量を貢献量として示すことを基本とします。
- ・ 効果発現製品の削減量で貢献量を示す場合は、当該事業所の部品・素材の役割や貢献内容を併せて示すことなどが必要です。

部品・素材の評価にあたっては、部品・素材を生産する事業所の活動に起因する貢献量を評価することが本来は望ましいと考えられ、下記に示すような定量的評価の考え方を始め複数の考え方があります。また、これら部品・素材に起因する貢献量評価については、各業界等で積極的な検討が進められていますが、共通の考え方の確立には至っていません。効果発現製品の生産には多岐にわたる業種の多くの事業所が関係しており、効果発現製品の利用も含めて公平で妥当な評価方法の構築は、各業界等での検討状況を踏まえた今後の検討が必要です。

本検討会では、これら各業界で検討されている評価の考え方や下記に示す考え方により部品・素材に起因する削減量が算定できる場合は、これを貢献量として示すこととしますが、それ以外の場合には、効果発現製品の削減量を貢献量として示すことを基本とします。

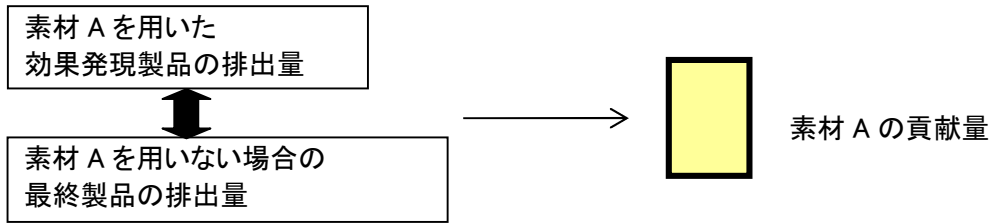
なお、部品・素材の貢献量として効果発現製品の削減量を示す場合には、この評価を県民等からの応援等に効果的につなげるため、行動計画等へは、効果発現製品の生産における当該事業所の部品・素材の役割や貢献内容をあわせて示すことや、自社内で当該部品・素材を組み込んだ効果発現製品を生産している場合に重複した算定をしないように配慮することなどが必要です。

<部品・素材の貢献量の定量的評価の考え方>

当該事業所で製造された部品・素材が、自社の県外事業所や、他社へ供給される場合、効果発現製品による貢献量のうち、当該事業所の活動に起因する貢献量を算定する考え方としては、以下のような複数の方法がありうると考えられます。

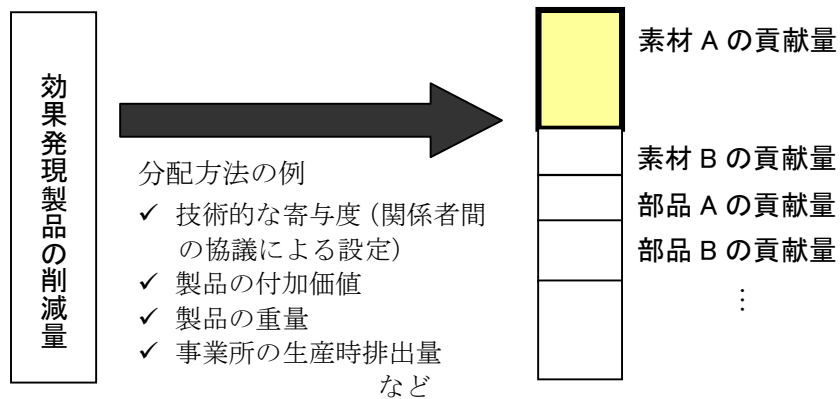
方法1 各素材・部品の技術的特性より貢献量を算定

(例)



【特徴】 各素材や部品の特性に応じて、技術的特性に沿った削減効果が算定される一方、算定方法は各事業所に委ねられる部分が大きくなります。(統一した算定方法を示しづらいため)

方法2 効果発現製品の削減量を何らかの指標で分配



【特徴】 方法1 と比べると削減効果の妥当性が低くなる場合がありますが、分配に用いる項目によっては、各事業所の作業をあまり増やさずに算定できる可能性があります

方法1は、当該部品・素材のみを代替した効果発現製品をベースラインとして貢献量を評価する方法です。ベースラインにおいてどのような部品・素材を設定するかについては、「2.3.3 ベースラインの設定」にもとづくことが考えられます。この方法は、評価する部品・素材の技術的特性から算定するため、部品・素材の特性に沿った削減量を算定することができると考えられます。しかし、各部品・素材で算定された貢献量を合計しても必ずしも効果発現製品の削減量には一致せず、同一の製品に組み込まれる他の部品・素材による貢献量と重複が生じる可能性があることに留意が必要です。また、当該事業所の部品・素材をベースラインの部品・素材に置き換えることにより、最終製品のCO₂排出量がどのように変化するか、算定できることが条件となります。

方法2は、貢献量の定義において、効果発現製品の削減量全体に当該事業所の寄与度を乗じて算定する方法です。効果発現製品の削減量全体を算定し、その製造に関わった事業所間で削減量を分配する「寄与度」を乗じることで、貢献量を求めます。寄与度をどのように設定するかについては、技術的な寄与度や製品の付加価値、製品の重量、製造時排出量等による配分が考えられますが、それぞれ長所短所があると考えられます。

4.2.9. 算定に必要なデータの収集

- ・ 本項目は、算定に必要なデータをどのように収集するか、についてです。
- ・ 貢献量算定にあたっては、対象製品等に固有のデータである一次データ、業界平均値やデータベース等を用いた二次データの両方を使用することができます。

貢献量算定においては、一次データと二次データの両方のデータを使用することができます。

- 一次データ：対象製品等の固有のデータ。実測やエネルギー消費量の帳票等に基づいて自らが把握することができるデータ、または対象製品等のサプライヤーから入手するデータ。
- 二次データ：対象製品の固有ではないデータ。業界平均値やデータベース等のデータ。参考資料4、参考資料5に例や情報源情報を示しています。

表 算定に必要なとなる主な情報の例

※ 製品の使用段階の削減量算出の場合

算定に必要な情報	情報収集等の考え方
効果発現製品の使用1単位当たりの燃料消費量	(例) 自動車の燃費(走行距離当たり燃料使用量)
効果発現製品の使用1単位当たりの電力消費量	・ カタログ値等の製品情報を使用することが考えられます。
効果発現製品の想定生涯使用量	(例) 自動車の平均的な生涯走行距離 ・ 想定生涯使用量は、「使用年数×年あたり使用量」として示されます。 ・ 使用年数は、耐用年数等の法令等で定められた値や、平均使用年数の調査結果等に基づいて設定することが考えられます。

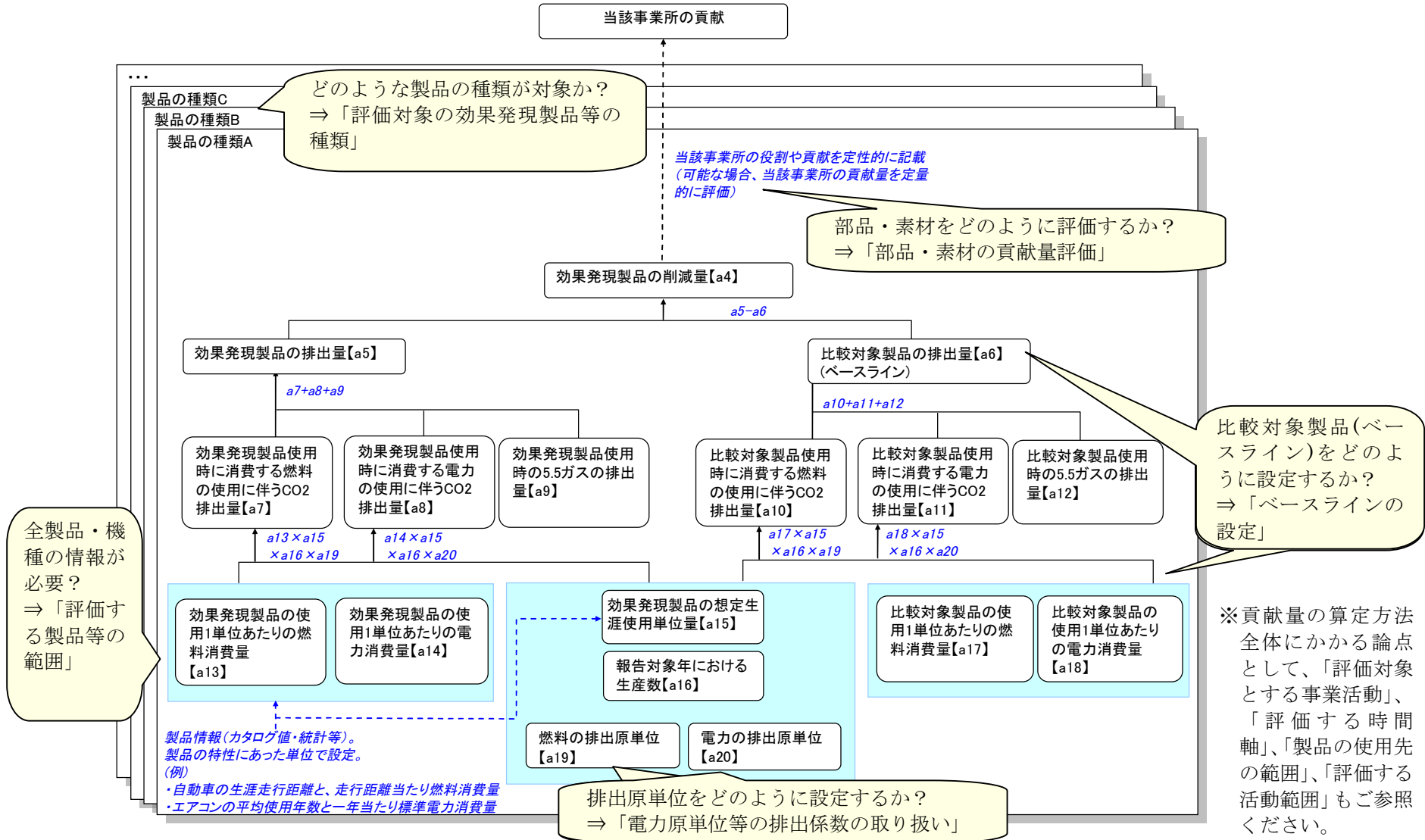
算定に必要な情報	情報収集等の考え方
報告対象年における生産数	<ul style="list-style-type: none"> ・評価する製品が効果発現製品の場合には、当該事業所での生産数(販売量)を用いることが考えられます。 ・評価する製品が部品・素材の場合には、評価する製品が用いられた効果発現製品の生産数を把握または推計することが考えられます。
比較対象製品の使用 1 単位当たりの燃料消費量	<ul style="list-style-type: none"> ・比較対象製品の考え方は、「4.2.6 ベースラインの設定」を参照。
比較対象製品の使用 1 単位当たりの電力消費量	<ul style="list-style-type: none"> ・「4.2.9 部品・素材の貢献量評価」で示す「当該事業所で生産する部品・素材の採用によって生じた貢献量とする」場合には、効果発現製品から、評価する製品である部品・素材のみを他の部品・素材に置き換えた場合を仮定して、1 単位当たり消費量を算定することが考えられます。
燃料の排出原単位	<ul style="list-style-type: none"> ・公表されている電力等の排出原単位（排出係数）等から設定することが考えられます。
電力の排出原単位	

4.2.10. 主要な条件設定のまとめ

4.2.1～4.2.9に記載した各算定条件の設定オプションを次に示します。

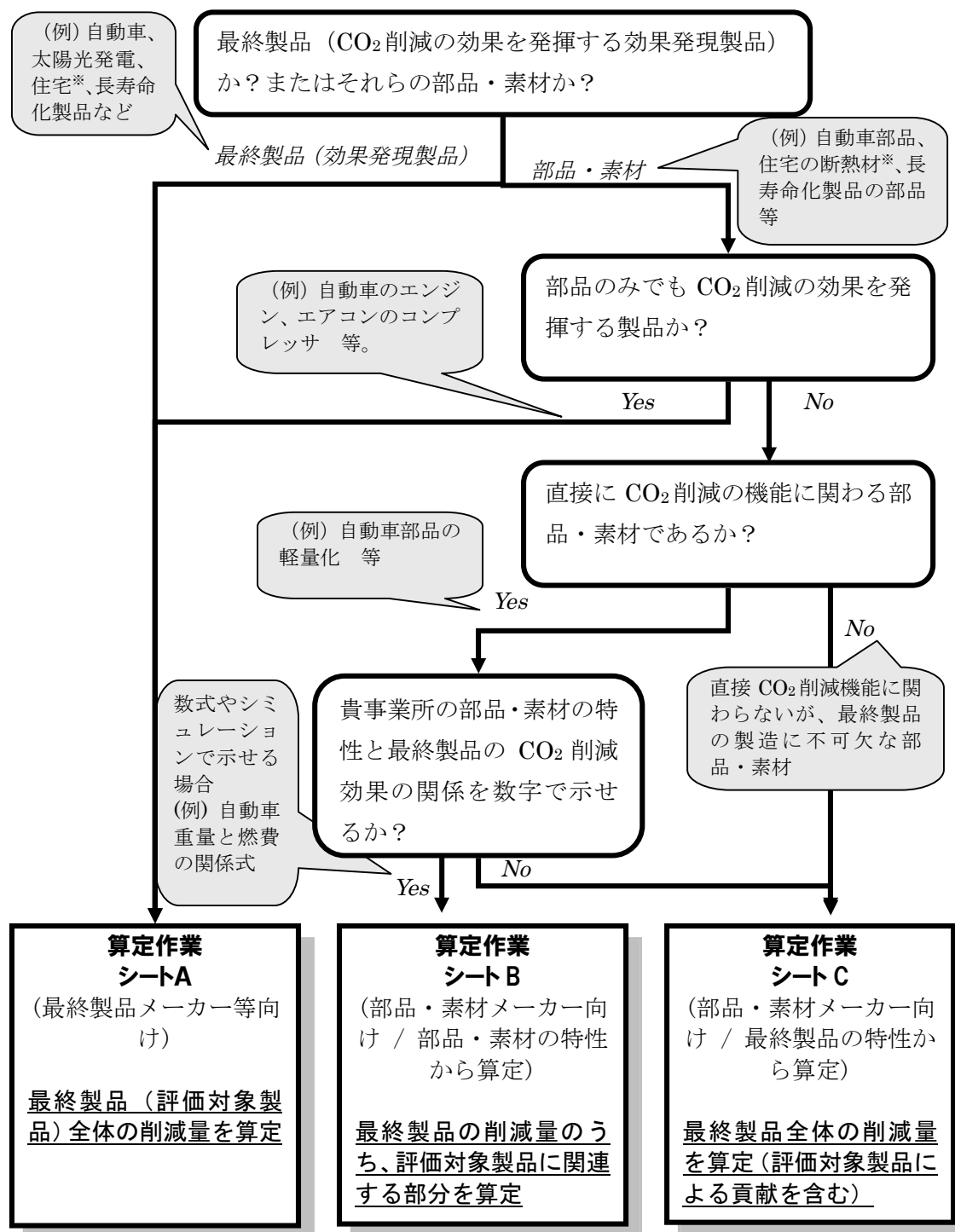
	1. 事業活動の種類	2. 効果発現製品等の種類	3. 評価する製品等の範囲	4. 評価する時間軸	5. 製品の使用先の範囲
オプション	<p>・県内事業所による、他者の温室効果ガス排出削減に寄与する製品や、それらに組み込まれる技術の</p> <p>①生産 ②研究開発 ③生産プロセス技術の確立 ④その他</p>	<p>創エネ製品</p> <p>省エネ製品</p> <p>エネルギー管理製品</p> <p>その他の製品</p>	<p>①を基本とする</p> <p>① 全製品</p> <p>↓ ①が難しい場合は…</p> <p>② 代表製品 (生産量が多いものなど)</p> <p>↓ ①、②が難しい場合は…</p> <p>③ 任意 (PRしたい製品)</p>	<p>各製品の全使用期間における削減効果の一括算定</p> <p>(評価対象年の生産がもたらす効果)</p>	<p>①を基本とする</p> <p>① 国内および国外</p> <p>↓ 特に理由があれば採用可能</p> <p>② 国内に限る</p> <p>③ 滋賀県内に限る</p>
	6. ベースラインの設定	7. 評価する活動範囲	8. 部品・素材の貢献量評価	9. 算定に必要なデータの収集	
オプション	<p>各事業所の重視する目的や算定可能性に応じて設定</p> <p>標準的な製品との比較</p> <p>過去の製品との比較</p> <p>製品購入前の状態との比較</p>	<p>①を基本とする</p> <p>① 製品のライフサイクル全体の評価</p> <p>↓ 妥当性が説明できれば採用可能</p> <p>② 一部の段階のみの評価</p>	<p>効果発現製品の貢献量の把握に留める</p> <p><可能な場合> 部品・素材に起因する貢献量を算定</p> <p>業界の検討結果を用いた算定</p> <p>技術的特性より部品・素材の貢献量を算定</p> <p>効果発現製品の貢献量 × 寄与度</p>	<p>一次データ</p> <p>↓</p> <p>二次データ</p>	

【参考】具体的な計算フローの例 ※使用段階のみの評価の場合



参考資料1 算定作業シート

評価する製品・サービスについて、次のフローで該当する算定作業シートを参照ください。



※ 住宅の断熱性向上による居住時の空調エネルギー削減については、住宅を「最終製品」、断熱材等を「部品・素材」と捉えることが考えられます。

算定作業シート A (最終製品メーカー等向け)

評価対象の把握

Step1 評価対象の特定 ☞ 本編 4.2.1, 4.2.2

評価対象の効果発現製品の種類（自動車・太陽光発電システム等）をリストアップする。また、事業活動の種類を確認する。

当事業所で（¹ 生産 ・ 研究開発 ・ ）した、
² は、³ で CO₂ 削減効果があるため、
その貢献量を算定する。

<例>

当事業所で（¹ 生産 ）した、
² 自動車 は、³ 燃費向上によって使用段階 で CO₂ 削減効果があるため、その貢献量を算定する。

※ Step2 は部品のみのため省略

Step3 評価する製品等の範囲の設定 ☞ 本編 4.2.3

対象製品を決定する。製品の種類等が多岐に渡り複雑な場合、対象製品を一部の製品としてもよい。

<全ての製品を対象とする場合>

当事業所で（¹ ）した、² 全てを評価の対象とする。

<例>

当事業所で（¹ 生産 ）した、² 自動車 全てを評価の対象とする。

<一部の製品を対象とする場合>

当事業所で（¹ ）した、² のうち、⁴ を対象として評価する。

<例>

当事業所で（¹ 生産 ）した、² 自動車 のうち、⁴ 出荷量が多い車種 を対象として評価する。

貢献シナリオの検討

Step4 時間軸の設定 ☞本編 4.2.4

(⁵) 年に (¹) した製品・サービスの全使用期間での削減量を算定します。

Step5 使用先の範囲 ☞本編 4.2.5

製品の使用先を確認する。

- ・ 基本的には、製品の使用先が国内/海外であっても貢献量を算定する。
- ・ 海外で使用される場合、算定条件を地域/国別に設定することが望ましいが、困難な場合は、日本の値を適用することができる。

<国内のみに出荷している場合>

製品は、国内のみに出荷しているため、国内での使用を評価対象とする。

<海外にも出荷している場合>

製品は、海外にも出荷しているため、海外での使用も含めて評価対象とする。
算定条件は、(⁶ 日本の条件を適用して算定する ・ 各地域の条件を用いる)。

※ 海外にも出荷しているが、国内出荷分のみを対象とすることも可能です。

Step6 ベースラインの設定 ☞本編 4.2.6

もし、評価対象製品がなかったらと仮定して比較対象のベースラインを設定する。ベースラインの値の設定可能性（データの有無）と、評価の目的を考慮して選択する。

ベースラインの設定	データの有無	評価の目的の合致
標準的な製品	<input type="checkbox"/> 標準的な製品の効率等 <input type="checkbox"/> 国の基準等（トップランナー制度等）	<input type="checkbox"/> 現在の標準的な製品と比べた削減効果を示す。
過去の製品	<input type="checkbox"/> 自社の旧製品 <input type="checkbox"/> 現在、置き換えが想定される過去の標準的な製品の効率等	<input type="checkbox"/> 自社の改善による削減効果を示す。 <input type="checkbox"/> 置き換えによる削減効果を示す。
代替の従前の製品	<input type="checkbox"/> 代替する技術の製品	<input type="checkbox"/> 新たな技術による削減効果を示す。

(次のページに続く)

Step6 (続き)

当事業所の² [] は、⁷ [] と比べて、⁸ [] ため、(⁹ 標準的な製品 ・ 過去の製品 ・ 代替の従前の製品) との比較の考え方から CO₂ 削減効果を算定する。

<例>

当事業所の² **自動車** は、⁷ **自社の旧製品** と比べて、⁸ **燃費がよい** ため、(⁹ **過去の製品**) との比較の考え方から CO₂ 削減効果を算定する。

Step7 評価する活動範囲の設定 ☞ 本編 4.2.7

評価する活動範囲を決定する。

(資源採取 製造 使用 廃棄・リサイクル)

最終製品のライフサイクルでの評価が基本であるが、次の場合には、活動範囲を一部の段階に限定することができる。

- 評価対象とベースラインにおいて一部の段階以外の段階のプロセスが大きく異なる場合。
- 製品のライフサイクル全体の CO₂ 排出量のうち、一部の段階の排出量が大部分を占めると見込まれる場合。(☞ 「参考資料 4 代表的製品の LCA 事例」)

<ライフサイクル全体で評価する場合>

ライフサイクル全体で評価する。

<ライフサイクル全体での評価が難しい場合>

¹⁰ [] ため、¹¹ [] 段階のみを対象とする。

<例>

¹⁰ **自動車のライフサイクルの CO₂ 排出量のうち、大部分が使用段階で排出される** ため、¹¹ **使用** 段階のみを対象とする。

※任意で寄与度を設定する。 ☞ 本編 4.2.8

関係諸情報の収集・算定

Step8 算定に必要なデータの収集 ☞ 本編 4.2.9

- 製品の使用年数
- 製品のエネルギー効率等の性能
- 燃料・電力の CO₂ 排出原単位 等

☞ 参考資料 5 に算定に必要なデータの情報源情報を掲載しています。

Step9 算定

(最終製品の使用段階の削減量の例)

	項目	数値	備考
①	対象製品 1 単位当たりエネルギー消費量 (MJ/年・単位)		
②	比較対象製品(ベースライン)の 1 単位当たりエネルギー量 (MJ/年・単位)		
③	製品寿命(年)		
④	最終製品の生産量(単位)		
⑤	CO ₂ 排出係数(kgCO ₂ /MJ)		
⑥	県内事業所生産製品による削減量 (tCO ₂)		(②-①) × ③ × ④ × ⑤

算定作業シートB (部品・素材メーカー向け / 部品・素材の特性から算定)

評価対象の把握

Step1 評価対象の特定 ☞ 本編 4.2.1, 4.2.2

評価対象製品と効果発現製品の種類（自動車・太陽光発電システム等）をリストアップする。また、事業活動の種類を確認する。

当事業所で（¹ 生産 ・ 研究開発 ・ ）した、
² [] は、³ [] によって最終製品の⁴ [] の
⁵ [] につながるため、そのCO₂削減効果を算定する。

<例>

当事業所で（¹ 生産 ）した、
² 自動車用シート は、³ 軽量化 によって最終製品の⁴ 自動車 の
⁵ 使用時の燃費改善 につながるため、そのCO₂削減効果を算定する。

Step2 最終製品への使用について、貢献量の算定に必要なデータの把握可能性を確認する。

※完全に情報を把握することが難しい場合、推計でもよい。

- 部品・素材の特性と、最終製品のCO₂削減量の関係（例：自動車部品の重量と燃費の関係を示す式 等）
- 最終製品1単位当たりを使用される自社の製品の生産量

Step3 評価する製品等の範囲の設定 ☞ 本編 4.2.3

対象製品を決定する。製品の種類等が多岐に渡り複雑な場合、対象製品を一部の製品としてもよい。

<全ての製品を対象とする場合>

当事業所で（¹ ）した、² [] 全てを評価の対象とする。

<例>

当事業所で（¹ 生産 ）した、² 自動車用シート 全てを評価の対象とする。

(次のページに続く)

Step3（続き）

<一部の製品を対象とする場合>

当事業所で⁽¹⁾（ ）した、⁽²⁾ のうち、⁽⁶⁾ を対象として評価する。

<例>

当事業所で⁽¹⁾ **生産**）した、⁽²⁾ **自動車用シート**のうち、⁽⁶⁾ **出荷量が多い種類**を対象として評価する。

貢献シナリオの検討

Step4 時間軸の設定 ☞ 本編 4.2.4

⁽⁷⁾ 年に⁽¹⁾（ ）した製品・サービスの全使用期間での削減量を算定します。

Step5 使用先の範囲 ☞ 本編 4.2.5

製品の使用先を確認する。

- ・ 基本的には、製品の使用先が国内/海外であっても貢献量を算定する。
- ・ 海外で使用される場合、算定条件を地域/国別に設定することが望ましいが、困難な場合は、日本の値を適用することができる。

<国内のみに出荷している場合>

製品は、国内のみに出荷しているため、国内での使用を評価対象とする。

<海外にも出荷している場合 / 使用先が不明な場合>

製品は、（海外にも出荷しているため/ 使用先が不明なため）、海外での使用も含めて評価対象とする。算定条件は、⁽⁸⁾ 日本の条件を適用して算定する（各地域の条件を用いる）。

※ 海外にも出荷しているが、国内出荷分のみを対象とすることも可能です。

Step6 ベースラインの設定 ☞ 本編 4.2.6

もし、評価対象の部品・素材がなかったらと仮定して比較対象の部品・素材をベースラインとして設定する。ベースラインの値の設定可能性（データの有無）と、評価の目的を考慮して選択する。

ベースラインの設定	データの有無	評価の目的の合致
標準的な製品	<input type="checkbox"/> 標準的な製品の性能等	<input type="checkbox"/> 現在の標準的な製品と比べた削減効果を示す。
過去の製品	<input type="checkbox"/> 自社の旧製品 <input type="checkbox"/> 現在、置き換えが想定される過去の標準的な製品の性能等	<input type="checkbox"/> 自社の改善による削減効果を示す。 <input type="checkbox"/> 置き換えによる削減効果を示す。
代替の従前の製品	<input type="checkbox"/> 代替する技術の製品	<input type="checkbox"/> 新たな技術による削減効果を示す。

当事業所の² は、(⁹) との比較の考え方から、¹⁰ と比べて、¹¹ ことによる、CO₂削減効果を評価する。

<例>

当事業所の² **自動車シート** は、(⁹ **過去の製品**) との比較の考え方から、¹⁰ **自社の旧製品** と比べて、¹¹ **軽量化した** ことによる、CO₂削減効果を評価する。

Step7 評価する活動範囲の設定 ☞ 本編 4.2.7

評価する活動範囲を決定する。

(資源採取 製造 使用 廃棄・リサイクル)

最終製品のライフサイクルでの評価が基本であるが、次の場合には、活動範囲を一部の段階に限定することができる。

- 評価対象とベースラインにおいて一部の段階以外の段階のプロセスが大きく異なる場合。
- 製品のライフサイクル全体の CO₂ 排出量のうち、一部の段階の排出量が大部分を占めると見込まれる場合。(☞「参考資料 4 代表的製品の LCA 事例」)
(次のページに続く)

Step7 (続き)

<ライフサイクル全体で評価する場合>

ライフサイクル全体で評価する。

<ライフサイクル全体での評価が難しい場合>

¹²

ため、¹³ 段階のみを対象とする。

<例>

¹² 自動車のライフサイクルの CO₂ 排出量のうち、大部分が使用段階で排出される

ため、¹³ 使用段階のみを対象とする。

関係諸情報の収集・算定

Step8 算定に必要なデータの収集 ☞ 本編 4.2.9

- 製品の使用年数
- 製品のエネルギー効率等の性能
- 燃料・電力の CO₂ 排出原単位

☞ 参考資料 5 に算定に必要なデータの情報源情報を掲載しています。

Step9 算定

(使用段階のみの場合)

	項目	数値	備考
①	評価対象の部品・素材を使用した最終製品 1 単位当たりエネルギー消費量 (MJ/年・単位)		
②	比較対象 (ベースライン) の部品・素材を使用した最終製品 1 単位当たりエネルギー消費量 (MJ/年・単位)		
③	製品寿命 (年)		
④	評価対象の部品・素材の生産量 (単位)		
⑤	最終製品 1 単位当りに使用される部品・素材量		
⑥	CO ₂ 排出係数 (kgCO ₂ /MJ)		
⑦	県内事業所生産製品による削減量 (tCO ₂)		$(2-1) \times 3 \times 4 / 5 \times 6$

※①、②のそれぞれがわからないが、②-①のみ算出できる場合は、②-①を使用する。

算定作業シートC（部品・素材メーカー向け / 最終製品の特性から算定）

評価対象の把握

Step1 評価対象の特定 ☞ 本編 4.2.1, 4.2.2

評価対象製品と効果発現製品の種類（自動車・太陽光発電システム等）をリストアップする。また、事業活動の種類を確認する。

当事業所で（¹ 生産 ・ 研究開発 ・ ）した、
² は、最終製品の ³ の生産に不可欠な部品・素材であるため、その CO₂ 削減効果を算定する。

<例>

当事業所で（¹ 生産 ）した、
² **プリント基板** は、最終製品の ³ **LED 電球** の生産に不可欠な部品・素材であるため、その CO₂ 削減効果を算定する。

Step2 最終製品への使用について、貢献量の算定に必要なデータの把握可能性を確認する。

※当事業所の製品が使われた個々の最終製品の情報を完全に把握することが難しい場合、最終製品の一般的な情報等を用いた推計でもよい。

- 最終製品の CO₂ 削減に関連する情報（エネルギー効率等）
- 最終製品 1 単位当たりを使用される自社の製品の生産量
- 最終製品のモデルが複数ある場合の各モデルへの使用割合

Step3 評価する製品等の範囲の決定 ☞ 本編 4.2.3

対象製品を決定する。製品の種類等が多岐に渡り複雑な場合、対象製品を一部の製品としてもよい。

当事業所で（¹ ）した、³ 向けの ² 全てを評価の対象とする。

<例>

当事業所で（¹ 生産 ）した、³ **LED 電球** 向けの ² **プリント基板** 全てを評価の対象とする。

（次のページに続く）

Step3 (続き)

<一部の製品を対象とする場合>

当事業所で¹)した、³ 向けの² のうち、
⁴ を対象として評価する。

<例>

当事業所で¹ 生産)した、³ LED電球 向けの² プリント基板 のうち、
⁴ 出荷量が多い種類 を対象として評価する。

貢献シナリオの検討

Step4 時間軸の設定 ☞本編 4.2.4

(⁵)年に(¹)した製品・サービスの全使用期間での削減量を算定します。

Step5 使用先の範囲 ☞本編 4.2.5

製品の使用先を確認する。

- ・基本的には、製品の使用先が国内/海外であっても貢献量を算定する。
- ・海外で使用される場合、算定条件を地域/国別に設定することが望ましいが、困難な場合は、日本の値を適用することができる。

<国内のみに出荷している場合>

製品は、国内のみに出荷しているため、国内での使用を評価対象とする。

<海外にも出荷している場合 / 使用先が不明な場合>

製品は、(海外にも出荷しているため/ 使用先が不明なため)、海外での使用も含めて評価対象とする。算定条件は、(⁶ 日本の条件を適用して算定する ・ 各地域の条件を用いる)。

※ 海外にも出荷しているが、国内出荷分のみを対象とすることも可能です。

Step6 ベースラインの設定 ☞ 本編 4.2.6

もし、評価対象の最終製品がなかったらと仮定して比較対象の最終製品をベースラインとして設定する。ベースラインの値の設定可能性（データの有無）と、評価の目的を考慮して選択する。

ベースラインの設定	データの有無	評価の目的の合致
標準的な製品	<input type="checkbox"/> 標準的な製品の性能等	<input type="checkbox"/> 現在の標準的な製品と比べた削減効果を示す。
過去の製品	<input type="checkbox"/> 自社の旧製品 <input type="checkbox"/> 現在、置き換えが想定される過去の標準的な製品の性能等	<input type="checkbox"/> 自社の改善による削減効果を示す。 <input type="checkbox"/> 置き換えによる削減効果を示す。
代替の従前の製品	<input type="checkbox"/> 代替する技術の製品	<input type="checkbox"/> 新たな技術による削減効果を示す。

当事業所の部品・素材が使用された³ は、⁶)との比較の考え方から、⁷ と比べて、⁸ ことによる、CO₂削減効果を評価する。

<例>

当事業所の部品・素材が使用された³ **LED電球** は、⁶ **代替の従前の製品**)との比較の考え方から、⁷ **白熱電球** と比べて、⁸ **使用時の電力使用量が削減される** ことによる、CO₂削減効果を評価する。

Step7 評価する活動範囲の設定 ☞ 本編 4.2.7

評価する活動範囲を決定する。

(資源採取 製造 使用 廃棄・リサイクル)

最終製品のライフサイクルでの評価が基本であるが、次の場合には、活動範囲を一部の段階に限定することができる。

- 評価対象とベースラインにおいて一部の段階以外の段階のプロセスが大きく異なる場合。
- 製品のライフサイクル全体の CO₂ 排出量のうち、一部の段階の排出量が大部分を占めると見込まれる場合。(☞ 「参考資料 4 代表的製品の LCA 事例」(次のページに続く))

Step7 (続き)

<ライフサイクル全体で評価する場合>

ライフサイクル全体で評価する。

<ライフサイクル全体での評価が難しい場合>

⁹

ため、¹⁰ 段階のみを対象とする。

<例>

⁹ LED電球のライフサイクルのCO₂排出量のうち、大部分が使用段階で排出される

ため、¹⁰ 使用段階のみを対象とする。

※任意で寄与度を設定する。☞本編 4.2.8

関係諸情報の収集・算定

Step8 算定に必要なデータの収集 ☞本編 4.2.9

- 製品の使用年数
- 製品のエネルギー効率等の性能
- 燃料・電力のCO₂排出原単位 等

☞参考資料5に算定に必要なデータの情報源情報を掲載しています。

Step9 算定

(使用段階のみの場合)

	項目	数値	備考
①	評価対象の最終製品1単位当たりエネルギー消費量(MJ/年・単位)		
②	比較対象(ベースライン)の最終製品1単位当たりエネルギー量(MJ/年・単位)		
③	製品寿命(年)		
④	評価対象の部品・素材の生産量(単位)		
⑤	最終製品1単位当たり使用される部品・素材量		
⑥	CO ₂ 排出係数(kgCO ₂ /MJ)		
⑦	県内事業所生産製品による削減量(tCO ₂)		(2-①) × ③ × ④ / ⑤ × ⑥

参考資料2 算定事例

1. 算定例1～軽乗用車生産の貢献量

(1) 評価対象の特定

優れた燃費性能を持つ軽乗用車を社会に提供することにより、ユーザの使用段階で削減されるCO₂の排出量を、貢献量として算定します。

- ・ 滋賀工場での軽乗用車の生産による貢献量を算定します。
- ・ 滋賀工場では、軽乗用車（最終製品）の他に、乗用車の部品（自社製品に搭載されるエンジン、トランスミッションおよび他社向けのエンジン）も生産していますが、これらの部品については、部品の寄与の算定が難しいため評価対象としていません。
- ・ 滋賀工場内には自社の研究開発施設がありますが、貢献量評価する事業活動は、最終製品である「軽乗用車の生産」のみとします。

貢献量評価の対象とする製品	評価対象製品の概要	効果発現製品（分類）	評価対象製品と県内事業所の関連
軽乗用車	燃費改善による使用段階でのCO ₂ 削減。低排出ガスによる大気汚染防止。	軽乗用車（エネルギー消費製品）	①評価対象製品の生産 ②評価対象製品または関係技術の研究開発 ③効果発現製品の生産プロセス技術の確立 ④その他

(2) 評価する製品等の範囲

2010年度に生産した軽乗用車3形式（車名Aの1形式、車名Bの2形式）の全量を貢献量評価の対象としました。

(3) 評価する時間軸

評価対象年（2010年度）に製造した製品の全使用期間における削減量を算定します。自動車各社で行われているLCA解析で、標準的に使用されている「使用期間10年」「年間走行量1万km」を使用します。（今後、業界で見直しがあった場合には、これに従います。）

(4) 製品の使用先の範囲

滋賀で生産された軽乗用車は、完成車が輸出されていない為、国内のみの貢献量評価としました。

(7) 電力等の排出原単位（排出係数）

ガソリンの発熱量、CO₂排出係数について、下記の値を用いました。

ガソリン 1L 当たりの発熱量： 34.6(MJ/L)

ガソリンの発熱量当たりの CO₂ 排出量： 67.1(g-CO₂/MJ)

(8) 算定方法と結果

- ①自動車は駆動方式など車両の仕様により燃費審査値が異なりますが、仕様毎の出荷台数による燃費値の加重平均化を行い、2010 年度出荷車の「加重平均燃費値」を算出します。
- ②次に、国交省の燃費審査時に使用される排出係数^{*}を使用して、走行 1 km 当たりの CO₂ 排出量を計算します。
- ③同じ排出係数を使用して、ベースラインとなる「旧型車の燃費値^{*}」から、走行 1km 当たりの CO₂ 排出量を計算します。 ^{*}対応する型式別に算出した加重平均燃費
- ④ベースラインの走行 1 km 当たりの CO₂ 排出量 3 形式から 2010 年度生産車両の排出量を引き算して、燃費向上による走行 1km 当たりの CO₂ 排出量削減量を求めます。
- ⑤生涯走行距離 10 万 km を乗じて、全使用段階での CO₂ 削減量を求めます。
- ⑥2010 年度の滋賀工場の生産台数を乗じて、貢献量とします。

算定の結果、滋賀工場において生産した軽自動車 3 形式による削減貢献量は、36.4 万 t-CO₂ となります。

(1 / 比較対象製品の加重平均燃費 (2) - 1 / 対象製品の加重平均燃費 (1))
 × 製品の生涯走行距離(3) × 当年度出荷台数(4)
 × ガソリンの発熱量(5) × ガソリンのCO₂排出係数(6)

	項目	数値			備考
		車名 A	車名 B		
		型式 1	型式 2	型式 3	
①	対象製品の加重平均燃費 (km/L)	20.5	21.6	25.5	10・15 モード 燃費
②	比較対象製品の加重平均燃費 (km/L)	17.8	18.9	21.6	
③	製品の生涯走行距離 (km)	100,000			
④	2010 年度 対象製品の出荷台数(台)	123,569	51,525	45,346	
⑤	ガソリン 1L 当たりの発熱量 (MJ/L)	34.6			
⑥	ガソリンの発熱量当たりの CO ₂ 排出量 (g-CO ₂ /MJ)	67.1			
⑦	対象製品の 1 台・走行 1km 当たり CO ₂ 排出量 (g-CO ₂ /km・台)	113.4	107.7	90.9	⑤×⑥/①
⑧	比較対象製品の 1 台・走行 1km 当たり CO ₂ 排出量 (g-CO ₂ /km・台)	130.4	122.8	107.5	⑤×⑥/②
⑨	1 台・走行 1km 当たり CO ₂ 削減量 (g-CO ₂ /km・台)	17.0	15.1	16.6	⑧-⑦
⑩	1 台当たり全使用期間での CO ₂ 削減量 (tCO ₂ /台)	1.7	1.5	1.7	⑨ × ③ / 1000000
⑪	県内事業所の出荷車両による削減量合計値 (万 tCO ₂)	21.0	7.8	7.5	⑩×④/ 10000
		合計 36.4			

2. 算定例2～エアコン・冷凍冷蔵庫生産の貢献量

(1) 評価対象の特定

県内事業場においてはエアコン、冷蔵庫の生産量構成比が高くこれら製品の省エネ性能向上が使用者におけるCO₂削減貢献に大きく寄与するため、貢献量を評価することとしました。

県内事業場では、エネルギー効率の優れたエアコン及び冷凍冷蔵庫の研究・企画・開発から製造まで行っており、最終的に製造した製品によってユーザの使用段階で削減される電力消費量の発電に伴うCO₂の排出量を、貢献量として算定します。

貢献量評価の対象とする製品	評価対象製品の概要	効果発現製品(分類)	評価対象製品と県内事業所の関連
エアコン	室内の温度や湿度などを調整する機械。エネルギー効率改善により使用段階でのCO ₂ 削減。	エアコン (エネルギー消費製品)	①評価対象製品の生産 ②評価対象製品または関係技術の研究開発 ③効果発現製品の生産プロセス技術の確立 ④その他
冷凍冷蔵庫	食料品等の物品を低温で保管する収蔵庫。エネルギー効率改善により使用段階でのCO ₂ 削減。	冷凍冷蔵庫 (エネルギー消費製品)	①評価対象製品の生産 ②評価対象製品または関係技術の研究開発 ③効果発現製品の生産プロセス技術の確立 ④その他

(2) 評価する製品等の範囲

エアコン、冷蔵庫のそれぞれについて、対象としました。ただし、算定にあたっては、販売量等から考慮した代表的な機種のパフォーマンスを用いて算定しました。

(3) 評価する時間軸

評価対象年(2011年度)に製造した製品の全使用期間における削減量を算定しました。製品毎に決められる生産終了後の部品保有期間を製品寿命、即ち全使用期間としました。

(4) 製品の使用先の範囲

評価対象製品は国外向けの比率が低いとため、国外での使用分は算定しないこととしました。

■製品の使用先の範囲
①効果発現製品の使用先を限定せずに対象とする（効果発現製品の日本国内外（または国外のみ）で使用されている分を対象とする。）。
②効果発現製品の日本国内で使用されている分を対象とする。
③その他
■日本国外でも使用されている場合の計算条件の設定
—

(5) ベースラインの設定

製品による年間消費電力量をCO₂換算したものを過去製品と評価対象製品で比較する事で削減貢献量を求めます。評価対象製品において、同等クラス（エアコンでは同一冷暖房能力クラス、冷凍冷蔵庫では同一容量クラス）の2005年度新製品をベースラインに設定しました。

■ベースラインの種類
①現在生産されている「標準的な製品」をベースラインに設定
②「過去の製品」（または現在普及している製品）をベースラインに設定
③新たな技術による製品が代替した従前の状態をベースラインに設定
④その他

(6) 評価する活動範囲

製品ライフサイクルにおいて概ね80%以上のエネルギー消費が使用段階にあることからこれを評価の活動範囲とします。

■評価する活動範囲
資源採取 製造 使用 廃棄・リサイクル
■一部のライフサイクル段階のみを評価対象とした理由
①評価対象とした段階以外は、評価対象製品とベースラインとが同様・類似である。
②評価対象製品のライフサイクル全体のGHG排出量のうち、生産段階を除き、評価対象とした段階が最も排出量が多いと見込まれる。
③その他（具体的に： _____）

(7) 電力等の排出原単位（排出係数）

電力の CO₂ 排出係数は次の値を使用しました。

0.410 kg-CO₂/kWh（電気事業連合会、電気事業における環境行動計画 2007（2006 年実績））

(8) 算定方法と結果

(1)～(7)の考え方にに基づき、貢献量を次のように算定しました。

算定の結果、県内事業所において生産したエアコン、冷蔵庫による削減貢献量は、5,535t-CO₂となります。

	項目	数値		備考
		商品A	商品B	
①	対象製品の年間消費電力量(kWh/年)	500	200	2011 年度製品
②	比較対象製品の年間消費電力量(kWh/年)	600	300	2005 年度製品
③	製品寿命(年)	9	9	
④	当年度 対象製品の出荷台数(台)	10,000	5,000	
⑤	電気の CO ₂ 排出係数(kgCO ₂ /kWh)	0.410		
⑥	県内事業所生産製品による削減量合計値 (tCO ₂)	3,690	1,845	⑩×④/1000
		合計 5,535		

3. 算定例 3～太陽電池セル生産の貢献量

(1) 評価対象の特定

滋賀工場では、太陽光発電システムの主部品である太陽電池セルを生産しています。太陽光発電システムの使用段階で発電される電力によって代替された「系統電力」の発電に伴うCO₂の排出量を、貢献量として算定します。

貢献量評価の対象とする製品	評価対象製品の概要	効果発現製品(分類)	評価対象製品と県内事業所の関連
太陽電池セル	太陽光発電システムの主部品。	太陽光発電システム (エネルギー生成製品)	①評価対象製品の生産 ②評価対象製品または関係技術の研究開発 ③効果発現製品の生産プロセス技術の確立 ④その他

(2) 評価する製品等の範囲

評価する製品は、太陽電池セルの中で現在主力の製品である「156mm×156mm 角の太陽電池セル」とし、この生産量を用いて貢献量を算定しました。

(3) 評価する時間軸

評価対象年（2011 年度）に製造した製品の全使用期間における削減量を算定しました。効果発現製品である「太陽光発電システム」の使用期間は、複数のパネルメーカーが物理的寿命を 20 年以上としており、一般的な見解であることから、「20 年間」としました。

(4) 製品の使用先の範囲

製品の使用先は、日本国外も含め、使用先を限定せずに対象としました。

評価対象である「太陽電池セル」は、それが組み込まれた太陽光発電システムの出荷先を特定することが難しく、また、国外での発電効率を設定するだけの十分な知見が得られないため、効果発現製品（太陽光発電システム）が日本で使用されたと仮定して、ベースラインや排出源単位を設定して算定することとしました。

■製品の使用先の範囲
①効果発現製品の使用先を限定せずに対象とする（効果発現製品の日本国内外（または国外のみ）で使用されている分を対象とする。）。
②効果発現製品の日本国内で使用されている分を対象とする。
③その他
■日本国外でも使用されている場合の計算条件の設定
①ベースライン（活動量）や排出原単位について国外の条件を設定して計算する。
②ベースライン（活動量）や排出原単位について日本と同一の条件を仮定して計算する。

(5) ベースラインの設定

ベースラインは、効果発現製品である「太陽光発電システム」を用いた場合に代替する「系統電力」とし、その電力を発電する際に電力会社が排出する温室効果ガス排出量として設定します。

■ベースラインの種類
①現在生産されている「標準的な製品」をベースラインに設定
②「過去の製品」（または現在普及している製品）をベースラインに設定
③新たな技術による製品が代替した従前の状態をベースラインに設定
④その他

(6) 評価する活動範囲

次の2点より、使用段階を対象として算定することとしました。

- ①「太陽光発電システム」に関する社内のLCA結果から、「太陽光発電システム」の「使用」により発電する電力に相当する二酸化炭素排出量が、「製造」段階での排出量に比べて約25倍。
- ②ベースラインとする「系統電力」の二酸化炭素排出量については、「使用」段階以外のデータを入手することが困難。

■評価する活動範囲
資源採取 製造 使用 廃棄・リサイクル
■一部のライフサイクル段階のみを評価対象とした理由
①評価対象とした段階以外は、評価対象製品とベースラインとが同様・類似である。
②評価対象製品のライフサイクル全体のGHG排出量のうち、生産段階を除き、評価対象とした段階が最も排出量が多いと見込まれる。
③その他（具体的に： _____）

(7) 電力等の排出原単位（排出係数）

太陽光発電システムによって代替される系統電力の CO₂ 排出係数は、次の値を用いました。

0.559 kg-CO₂/kWh（環境省「平成22年度の電気事業者ごとの実排出係数・調整後排出係数等の公表について」における代替値）

(8) 部品・素材の貢献量評価

本貢献量評価では、滋賀工場において生産している「太陽電池セル」を対象としますが、太陽光発電システム全体の貢献量に占める「太陽電池セル」の寄与度を算出することが困難であるため、太陽光発電システムの削減量を貢献量として示します。

(9) 算定方法と結果

太陽光発電システムの年間発電量は、「NEDO 太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン」における住宅用太陽光発電データ（全国平均）を参照し、年間 990.02 kWh/kW としました。

また、年間生産量は、2011 年度（2011.4～2012.3）の 156 角セル生産量（予測）から、650MW としました。

生産した 156 角セルを組み込んだ太陽光発電システムが発電する電力量を、太陽光発電システムによる電力と「系統電力」の排出係数の差に掛け合わせることで貢献量を算定しました。

以上より、滋賀工場において生産している「156 角太陽電池セル」を使用した太陽光発電システムの削減貢献量は、719 万 t-CO₂ となります。

(系統電力のCO₂排出係数(⑤)－太陽光発電システムのCO₂排出係数(④))

×太陽光発電システムの年間発電量(①) × 製品寿命(②) × 当年度生産量(③)

	項目	数値	備考
①	太陽光発電システムの年間発電量(kWh/kW・年)	990.02	「NEDO 太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン」に(全国平均)
②	製品寿命(年)	20	
③	2011 年度生産量(MW)	650	予測値
④	太陽光発電システムのCO ₂ 排出係数(kg-CO ₂ /kWh)	0	使用段階
⑤	系統電力のCO ₂ 排出係数(kg-CO ₂ /kWh)	0.559	平成 22 年度の電力の排出係数(代替値)
⑥	1 年・1kW 当たり CO ₂ 削減量(kg-CO ₂ /年・kW)	553	①×(⑤－④)
⑦	1 kW 当たり全使用期間でのCO ₂ 削減量(kg-CO ₂ /kW)	11,068	⑥×②
⑧	県内事業所生産製品による削減量合計値(t-CO ₂)	7,194,475	⑦×③

4. 算定例 4～航空機材料としての炭素繊維の貢献量

※本事例は、(社)日本化学工業協会が 2011 年 7 月に発表した「温室効果ガス削減に向けた新たな視点」における航空機材料（炭素繊維）の評価事例（炭素繊維協会提供）および 2012 年 2 月に発表した「CO₂排出削減貢献量算定のガイドライン」に一部加筆して作成しました。

(1) 評価対象の特定

航空機材料としての炭素繊維は、航空機の様々な箇所に使用されています。比強度が鉄の約 10 倍、比重が鉄の約 4 分の 1、アルミに比べても約 3 分の 2 である炭素繊維を用いることにより、航空機の軽量化が可能となります。航空機の軽量化は、自動車と同様に燃費向上へとつながるため、運輸部門の CO₂ 排出に貢献します。ここでは、炭素繊維を導入した場合の、従来航空機からの燃費削減による CO₂ 排出削減の評価を行うこととしました。

貢献量評価をする事業活動としては、県内事業所で関連技術の研究開発を行ったことから取り上げることにしました。

貢献量評価の対象とする製品	評価対象製品の概要	効果発現製品(分類)	評価対象製品と県内事業所の関連
炭素繊維	比強度が鉄の約 10 倍、比重が鉄の約 4 分の 1 であるため、航空機材料として用いることで航空機の軽量化、燃費向上へつながる。	航空機	①評価対象製品の生産 ②評価対象製品または関係技術の研究開発 ③効果発現製品の生産プロセス技術の確立 ④その他

(2) 評価する製品等の範囲

過去、県内事業所で行われた炭素繊維の研究開発の成果が、今後、導入される期待のある航空機をモデルとして、算定しました。

(3) 評価する時間軸

2020 年の生産量を予測し、2020 年に製造した製品の全使用期間における削減量を算定しました。また、航空機の使用年は 10 年/機としました。

(4) 製品の使用先の範囲

国内線（羽田－千歳：500マイル）運行に使用される航空機を想定しました。

■製品の使用先の範囲
①効果発現製品の使用先を限定せずに対象とする（効果発現製品の日本国内外（または国外のみ）で使用されている分を対象とする。）。
②効果発現製品の日本国内で使用されている分を対象とする。
③その他
■日本国外でも使用されている場合の計算条件の設定
—

(5) ベースラインの設定

評価対象と比較対象（ベースライン）を次のように設定しました。

- ・ 評価対象：機体構造の50%にCFRP※を適用した機体（CFRP 航空機）
- ・ 比較対象：機体構造の3%にCFRPを適用した機体（従来航空機）

※ CFRP…炭素繊維強化プラスチック

具体的に評価の対象とする航空機は、ボーイング 767 をモデルとして、従来のボーイング 767（従来航空機）とボーイング 787 と同じ素材構成のモデル機体（CFRP 航空機）を想定しています。

(6) 評価する活動範囲

航空機のライフサイクル全体を考慮し、原料の製造から部品製造・航空機組立、使用（飛行）の段階を、CFRP 航空機と従来航空機のそれぞれについて評価を実施しました。廃棄段階については、実績がないため計算の対象外としました。

■評価する活動範囲
資源採取 製造 使用 廃棄・リサイクル
■一部のライフサイクル段階のみを評価対象とした理由
—

(7) 部品・素材の貢献量評価

航空機の削減量の寄与率の設定は困難であるため、部品間での分配は行わず、評価対象製品である炭素繊維を用いた航空機による貢献量を評価しました。

(8) 電力等の排出原単位（排出係数）

ジェット燃料のCO₂排出係数は、次の値を使用しました。

項目	データ	出典	備考
ジェット燃料 燃焼時CO ₂ 排出量	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-ear/y164-03/mat04.pdf

(9) 算定方法と結果

- ① 評価対象製品の単位量あたりのCO₂排出削減量を算出しました。
- ② 評価対象製品の評価対象年における導入量を掛けて貢献量を算出しました。

① 単位当たり（1機導入分）c-LCA 評価の結果

炭素繊維の使用による軽量化に伴い燃費が向上し、それによって削減されるジェット燃料のCO₂排出量差を削減貢献量としました。

具体的には、航空機1機当たりの原料～材料製造時のCO₂排出量、組立時のCO₂排出量および使用段階のCO₂排出量について、評価対象製品であるCFRP航空機と比較対象製品である従来航空機それぞれのケースで算定し、各段階でのCO₂排出量の差の合計からライフサイクル全体でのCO₂排出削減効果を算定しました。

- ・ 従来航空機に比べたCFRP航空機のCO₂排出量差
 - a. 原料～材料製造時：0.2kt-CO₂の増加
 - b. 組立時：0.8kt-CO₂の減少
 - c. 使用段階：26.3kt-CO₂の減少

以上の算定により、航空機1機あたりのCO₂排出削減効果は、27kt-CO₂となります。

航空機1機あたりのライフサイクルCO₂排出量

		CFRP航空機	従来航空機
原料～材料製造段階CO ₂ 排出量 (kt-CO ₂ /機)		0.9	0.7
航空機組立段階CO ₂ 排出量 (kt-CO ₂ /機)		3.0	3.8
航空機 使用 段階	実走行燃費 (km/kℓ・ジェット燃料油)	110	103
	生涯走行距離 (マイル)	500マイル×20,000便	
	生涯ガソリン使用量 (kℓ/機)	145,500	155,300
	ジェット燃料燃焼時のCO ₂ 排出量 (kg・CO ₂ /ℓ)	2.5	
	使用段階CO ₂ 排出量 (kt-CO ₂ /機)	364	390
廃棄段階CO ₂ 排出量 (kt-CO ₂ /機)		No Data	No Data
ライフサイクル全体のCO ₂ 排出量 (kt-CO ₂ /機・10年)		368	395
排出削減効果 (kt-CO ₂ /機・10年)		▲27	

② 日本全体の導入効果

2020年の日本全体の炭素繊維生産量に対応する航空機導入機数を推計し、1機当たりのCO₂排出削減効果を掛けることで、CO₂排出削減貢献量を算定しました。

・ 炭素繊維を使用する航空機の導入機数試算方法

2020年で国内メーカーの製造する炭素繊維が航空機に使用される量を推計し、1機当たり20トン使用されるものと仮定して、炭素繊維を使用する航空機の導入機数を求めています。

a. 国内メーカーによる航空機用途の炭素繊維使用量推計:

世界全体 1.8 万トン

日本国内向け 900 トン(世界の約5%)

b. 1機あたり炭素繊維使用量:20 トン/機

c. 導入機数 :世界全体 約900 機

国内 45 機

・ 原材料/組立段階のCO₂排出量 :17.6 万トン(3.9k t-CO₂/機×45 機)

・ CO₂排出削減貢献量 :▲122 万トン/10年

以上の算定により、日本が生産した航空機用途炭素繊維が貢献する排出削減量は、世界全体への供給を全て考慮すると2020年で2,430万t-CO₂と想定することができます。このうち、日本国内分は122万t-CO₂となります。

2020年時点での排出削減効果

1) 2020年の導入量	日本	世界(参考)
・2020年の航空機用途炭素繊維使用量 (トン)	900	18,300
・炭素繊維使用航空機の導入機数 (機)	45	900
2) 導入シナリオに基づくCO ₂ 排出削減効果 (kt-CO ₂)		
・1機あたりのライフサイクルCO ₂ 排出削減貢献量 (kt-CO ₂ /機・10年)	▲27	
・2020年の航空機(炭素繊維利用)による排出削減効果 (万トン-CO ₂ /10年)	▲122	▲2,430

5. 算定例 5～産業用切削工具生産の貢献量

(1) 評価対象の特定

- ・ 産業用切削工具の加工時間低減および消費エネルギー削減による温室効果ガスの削減量を貢献量として算定します。
- ・ 野洲工場で生産および研究開発された製品を対象とします。
- ・ 当事業所では多様な製品を生産しているため、代表的な製品としてミーリング工具 A、ミーリング工具 B、ドリル工具 C を対象に算定します。

貢献量評価の対象とする製品	評価対象製品の概要	効果発現製品(分類)	評価対象製品と県内事業所の関連
産業用切削工具 ・ミーリング工具 A ・ミーリング工具 B ・ドリル工具 C	加工時間および消費電力の低減によるCO2削減。(その他、貢献の形について)	産業用切削工具(エネルギー消費製品)	①評価対象製品の生産 ②評価対象製品または関係技術の研究開発 ③効果発現製品の生産プロセス技術の確立 ④その他

(2) 評価する製品等の範囲

多様な使用方法の製品が千種類以上あり、それぞれについての算定は困難なため、代表的な3種の商品に対して今回は試算しました。

各製品の中でも切削径によって多様なラインナップがありますが、径によって使用条件が異なるため拡大推計はせず、各製品群で最も出荷本数が多い特定のサイズの商品を対象としました。

なお、滋賀事業所の売上に評価対象製品が占める割合は約14%です。

(3) 評価する時間軸

評価対象とする製品はミーリング工具 A は 2011 年度に生産された製品、ミーリング工具 B は 2010 年度に生産された製品、ドリル工具 C は 2005 年度に生産された製品です。評価対象期間は各製品の耐用期間です。

(4) 製品の使用先の範囲

▼3 製品共通

製品の使用先は、日本国内外を問わず対象とします。ただし、計算条件は国内の条件を適用します。

■製品の使用先の範囲
①効果発現製品の使用先を限定せずに対象とする（効果発現製品の日本国内外（または国外のみ）で使用されている分を対象とする。）
②効果発現製品の日本国内で使用されている分を対象とする。
③その他
■日本国外でも使用されている場合の計算条件の設定
—

(5) ベースラインの設定

▼ミーリング工具 A、ミーリング工具 B

ミーリング工具 A、B はそれぞれ 1998 年発売、1994 年発売の類似の自社製品をベースラインとします。

■ベースラインの種類
①現在生産されている「標準的な製品」をベースラインに設定
②「過去の製品」（または現在普及している製品）をベースラインに設定
③新たな技術による製品が代替した従前の状態をベースラインに設定
④その他

▼ドリル工具 C

ドリル工具 C は既存の標準的な製品として「ガンドリル」をベースラインとします。

■ベースラインの種類
①現在生産されている「標準的な製品」をベースラインに設定
②「過去の製品」（または現在普及している製品）をベースラインに設定
③新たな技術による製品が代替した従前の状態をベースラインに設定
④その他

(6) 評価する活動範囲

▼3 製品共通

ベースラインとした従来製品の製品製造、廃棄などは評価対象の製品とほぼ同様であるため、評価対象外とします。

■評価する活動範囲			
資源採取	製造	使用	廃棄・リサイクル
■一部のライフサイクル段階のみを評価対象とした理由			
①評価対象とした段階以外は、評価対象製品とベースラインとが同様・類似である。			
②評価対象製品のライフサイクル全体の GHG 排出量のうち、評価対象とした段階が最も排出量が多いと見込まれる。			
③その他（具体的に： _____）			

(7) 電力等の排出原単位（排出係数）

本製品群は広く国内外で利用されていますが、出荷先国の特定が困難であることから、電力の温室効果ガス排出原単位は 2008 年度の一般電気事業者の CO₂ 排出係数で京都クレジットによる控除量を反映した 0.373t・CO₂/kWh を採用しました。

(8) 算定方法と結果

▼ミーリング工具 A

CO₂ 排出量の算定方法と前提条件は以下の通りです。

（前提条件）

1. 新機種は従来機種よりも加工能率を向上できる設計仕様になっています。
2. 切削加工においては、両者同じ部品を同じ機械にて加工しています。
3. 販売は国内と海外ですが、今回は売上比率の多い国内における 1 本あたりの貢献量を算定し、それを海外分も含めた出荷本数に乗じて拡大推計しています。
4. 当シリーズで最も売上本数が多いφ8 のみの出荷本数を用いて算出しています。

（算定方法）

1. 新機種と従来機種の加工条件から切りくず排出量を算出する。
2. 切りくず排出量、工具費、機械チャージ料等から 1 部品の製造コストを算出する。
3. 製造コストと厚生労働省の基準である年間稼働時間、現状の稼働率から年間の CO₂ 発生量を算出する。

4. 3 で求めた削減量は工具 1 本あたりの効果であるため、φ8 の年間出荷本数から、φ8 における効果を算出する。

	項目	対象製品		備考
		従来機種	新機種	
①	切削速度 (m/min)	45	85	
②	送り速度 (mm/min)	190	380	
③	工具寿命 (分/本)	60	100	
④	径 (φ)	8	8	
⑤	刃数	4	4	
⑥	全長 (mm)	80	63	
⑦	製品質量 (g)	50	45	
⑧	切りくず排出量 (cc/min)	4.56	9.12	
⑨	加工時間 (分) (※工具寿命)	60	100	
⑩	総切りくず排出量 (cc)	273	912	⑧ × ⑨
⑪	ワーク 1 個加工の CO ₂ 発生量 (kg-CO ₂ /個)	0.774	0.606	
⑫	年間 CO ₂ 発生量 (kg-CO ₂ /年)	581	455	
⑬	1 年間で削減可能な CO ₂ 量 (kg-CO ₂ /年)		126	⑫の差分
⑭	年間の EPSM4080-PN 出荷本数 (11 年下~12 年上) (本)	—	1,879	
⑮	年間の出荷分による CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	—	237	⑬ × ⑭ ÷ 1000

▼ミーリング工具 B

CO₂ 排出量の算定方法と前提条件は以下の通りです。

(前提条件)

1. 新機種は従来機種よりも加工能率を向上できる設計仕様になっています。
2. 切削加工においては、両者同じ部品を同じ機械にて加工しています。
3. 販売は国内と海外ですが、今回は売上比率の多い国内における 1 本あたりの貢献量を算定し、それを海外分も含めた出荷本数に乗じて拡大推計しています。

4. 当シリーズで最も売上本数が多いφ6のみの出荷本数を用いて算出しています。

(算定方法)

1. 新機種と従来機種の加工条件から切りくず排出量を算出する。
2. 切りくず排出量、工具費、機械チャージ料等から1部品の製造コストを算出する。
3. 製造コストと厚生労働省の基準である年間稼働時間、現状の稼働率から年間のCO₂発生量を算出する。

(詳細は別紙参照ください。)

4. 3で求めた削減量は工具1本あたりの効果であるため、φ6の年間出荷本数から、φ6における効果を算出する。

	項目	対象製品		備考
		従来機種	新機種	
①	切削速度(m/min)	188	188	
②	送り速度(mm/min)	2000	3000	
③	工具寿命(分/本)	89	22.5	
④	径(φ)	6	6	
⑤	刃数	2	2	
⑥	全長(mm)	90	90	
⑦	製品質量(g)	300	300	
⑧	切りくず排出量(cc/min)	0.9	7.2	
⑨	加工時間(分)(※工具寿命)	89	22.5	
⑩	総切りくず排出量(cc)	80.1	162.0	⑧×⑨
⑪	ワーク1個加工のCO ₂ 発生量 (kg-CO ₂ /個)	0.236	0.060	
⑫	年間CO ₂ 発生量 (kg-CO ₂ /年)	399	101	
⑬	1年間で削減可能なCO ₂ 量 (kg-CO ₂ /年)		298	⑫の差分
⑭	年間のEPSM4080-PN出荷本数 (11年下~12年上)(本)	—	7,728	
⑮	年間の出荷分によるCO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	—	2,302	⑬×⑭÷ 1000

▼ドリル工具 C

CO2 排出量の算定方法と前提条件は以下の通りです。

(前提条件)

1. 新機種は従来機種よりも加工能率を向上できる設計仕様になっています。
2. 切削加工においては、両者同じ部品を同じ機械にて加工しています。
3. 販売は国内と海外ですが、今回は売上比率の多い国内における 1 本あたりの貢献量を算定し、それを海外分も含めた出荷本数に乗じて拡大推計しています。
4. 当シリーズで最も売上本数が多いφ5.5 のみの出荷本数を用いて算出しています。

(算定方法)

1. 新機種と従来機種の加工条件から切りくず排出量を算出する。
2. 切りくず排出量、工具費、機械チャージ料等から 1 部品の製造コストを算出する。
3. 製造コストと厚生労働省の基準である年間稼働時間、現状の稼働率から年間の CO2 発生量を算出する。

(詳細は別紙参照ください。)

4. 3 で求めた削減量は工具 1 本あたりの効果であるため、φ5.5 の年間出荷本数から、φ5.5 における効果を算出する。

	項目	対象製品		備考
		従来製品	新機種	
①	切削速度 (m/min)	70	80	
②	送り速度 (mm/min)	121	694	
③	工具寿命 (分/本)	200	580	
④	径(φ)	5.5	5.5	
⑤	刃数	2	2	
⑥	全長 (mm)	151	151	
⑦	製品質量 (g)	50	50	
⑧	切りくず排出量 (cc/min)	2.885	16.492	
⑨	1 穴の実加工時間 (min/穴)	0.66	0.12	
⑩	総切りくず排出量 (cc)	80.1	162.0	⑧ × ⑨
⑪	1 ロット加工の CO ₂ 発生量 (kg-CO ₂ /個)	0.281	0.105	

	項目	対象製品		備考
		従来製品	新機種	
⑫	年間 CO ₂ 発生量 (kg-CO ₂ /年)	315.3	118.1	
⑬	1 年間で低減可能な CO ₂ 量 (kg-CO ₂ /年)		197.1	⑫の差分
⑭	年間の出荷本数(本)	—	250	
⑮	年間の出荷分による CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	—	49	⑬ × ⑭ ÷ 1000

6. 算定例 6～住宅用部材（断熱材）の貢献量

(1) 評価対象の特定

高性能断熱材を使用した壁材や床材等、断熱性の高い住宅用部材（「次世代省エネ基準（等級4）」）を提供することにより、住まい手の居住時に削減される CO₂ の排出量を貢献量として算定します。

貢献量評価の対象とする製品	評価対象製品の概要	効果発現製品（分類）	評価対象製品と県内事業所の関連
住宅用部材 （断熱パネル）	住宅の断熱性を高めることで、居住時の冷暖房使用量を低減させる。	住宅	<ul style="list-style-type: none"> ①評価対象製品の生産 ②評価対象製品または関係技術の研究開発 ③効果発現製品の生産プロセス技術の確立 ④その他

(2) 評価する製品等の範囲

2011 年度に滋賀工場で生産した断熱パネル全量を貢献量評価の対象としました。

(3) 評価する時間軸

評価対象年（2011 年度）に製造した製品の全使用期間における削減量を算定します。最終製品の住宅モデルは、物理的な耐久性に優れ、住まいとしての機能が長持ちする長寿命なモデルであり、自社の点検システムなどにより 60 年間に渡って住むことを前提として設計されることから、使用期間は 60 年と設定しました。

(4) 製品の使用先の範囲

生産した部材は全て国内（主に静岡より西の地域）の住宅で使用されているため、国内での使用分が対象となります。

■製品の使用先の範囲
①効果発現製品の使用先を限定せずに対象とする（効果発現製品の日本国内外（または国外のみ）で使用されている分を対象とする。）。
②効果発現製品の日本国内で使用されている分を対象とする。
③その他
■日本国外でも使用されている場合の計算条件の設定
—

(5) ベースラインの設定

ベースラインは、過去の製品（現在普及している製品）の考え方で、一般木造住宅（「旧省エネ基準（等級2）」）として設定しました。

■ ベースラインの種類
① 現在生産されている「標準的な製品」をベースラインに設定
② 「過去の製品」（または現在普及している製品）をベースラインに設定
③ 新たな技術による製品が代替した従前の状態をベースラインに設定
④ その他

(6) 評価する活動範囲

住宅（住宅内の機器等を含む）のライフサイクル排出量においては、使用段階（居住時）の排出量が 8 割以上を占めるとの報告もあり、大部分を占めることから、使用段階における貢献量を対象とします。使用段階の貢献量として、断熱性能（次世代省エネ）による削減効果を算定します。

■ 評価する活動範囲
資源採取 製造 使用 廃棄・リサイクル
■ 一部のライフサイクル段階のみを評価対象とした理由
① 評価対象とした段階以外は、評価対象製品とベースラインとが同様・類似である。
② 評価対象製品のライフサイクル全体の GHG 排出量のうち、生産段階を除き、評価対象とした段階が最も排出量が多いと見込まれる。
③ その他 (具体的に：)

(7) 部品・素材の貢献量評価

本貢献量評価では、住宅の断熱性向上による冷暖房エネルギー消費の低減効果を評価します。

当事業所で生産した部材（断熱材）は、特定の 1 社の住宅メーカーの住宅のみに供給しており、当事業所が供給している住宅メーカーより、貢献量に関するデータの提供を受け、棟数を調整して算定しました。

供給先の住宅の断熱性向上に資する部材は、当事業所からおよそ全て供給している（ペアガラス等一部を除く）ため、断熱性向上による削減効果全体を算定します。

なお、住宅内の個別機器の効率向上等による削減効果は除いています。

(8) 電力等の排出原単位（排出係数）

電力、都市ガスの排出原単位は、社団法人プレハブ建築協会採用の CO₂ 排出原単位を
参考 2-25

用しました。

電力 1 kWh 当たりの発熱量： 9.76(MJ/kWh)

電力の発熱量当たりの CO₂ 排出量： 40.06(g-CO₂/MJ)

都市ガス 1 Nm³ 当たりの発熱量： 41.1(MJ/Nm³)

都市ガスの発熱量当たりの CO₂ 排出量： 50.6(g-CO₂/MJ)

(9) 算定方法と結果

(1)～(8)の考え方に基づき、貢献量を次のように算定しました。

算定の結果、県内事業所において生産した断熱パネルによる削減貢献量は、143,553t-CO₂ となります。

(一般木造住宅の1棟当たり CO ₂ 排出量(②) ー対象製品使用住宅の1棟当たり CO ₂ 排出量(①)) ×製品寿命(③) ×棟数 (④)			
	項目	数値	備考
①	対象製品使用住宅の1棟当たり CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年・棟)	4.1	
②	一般木造住宅の1棟当たり CO ₂ 排出量 (tCO ₂ /年・棟)	4.94	
③	製品寿命(年)	60	
④	当年度 当該事業所が部材を提供した棟数(棟)	3,183	
⑤	住宅1棟当たり削減量 (tCO ₂ /棟)	45.1	(②－①) × ③ × (0.970 - 0.075) ※
⑥	県内事業所生産製品による削減量 (tCO ₂)	143,553	④ × ⑤

※ 等級 4 と等級 2 の棟数割合差の調整

7. 算定例 7～輸送用機器の部品生産の貢献量

(1) 評価対象の特定

- ・ 列車用シート軽量化および消費電力低減による温室効果ガスの削減量を貢献量として算定します。
- ・ 滋賀工場で生産された製品を対象とします。
- ・ 研究開発段階の製品については評価対象外としています。

貢献量評価の対象とする製品	評価対象製品の概要	効果発現製品(分類)	評価対象製品と県内事業所の関連
列車用布バネシート	軽量化・低消費電力化による CO2 削減	列車	①評価対象製品の生産 ②評価対象製品または関係技術の研究開発 ③効果発現製品の生産プロセス技術の確立 ④その他

※上記の列車用布バネシートの他に、他の最終製品の部品の軽量化についても検討したが、当社が持つ情報のみでは軽量化量を数値化できず、他社にて作られている部品の削減等により、車両全体では軽量化できていると推測され、他社部品等の情報を持ち合わせていないため、貢献量算定の対象としませんでした。

(2) 評価する製品等の範囲

ある特定系列の車両を対象として評価します。

(3) 評価する時間軸

2009年に出荷した量を対象として、その製品が生産に削減する CO2 排出量を算出します。なお、当製品は受注生産であり、毎年度に一定の出荷量があるものではないため2009年を対象として評価します。当該製品の寿命は列車本体に等しいと考えられるため、評価期間は30年とします。

(4) 製品の使用先の範囲

製品の使用先は日本国内のみです。

■製品の使用先の範囲
①効果発現製品の使用先を限定せずに対象とする（効果発現製品の日本国内外（または国外のみ）で使用されている分を対象とする。）。 ②効果発現製品の日本国内で使用されている分を対象とする。 ③その他
■日本国外でも使用されている場合の計算条件の設定
—

(5) ベースラインの設定

ベースラインは従来型の「列車用金属バネシート」として貢献量を算定します。

■ベースラインの種類
①現在生産されている「標準的な製品」をベースラインに設定 ②「過去の製品」（または現在普及している製品）をベースラインに設定 ③新たな技術による製品が代替した従前の状態をベースラインに設定 ④その他

(6) 評価する活動範囲 **※下記で別途検討**

ベースラインの従来製品と評価製品は、製品製造、廃棄などの使用以外の段階は、ほぼ同様であるため、評価対象外としました。

■評価する活動範囲
資源採取 製造 使用 廃棄・リサイクル
■一部のライフサイクル段階のみを評価対象とした理由
①評価対象とした段階以外は、評価対象製品とベースラインとが同様・類似である。 ②評価対象製品のライフサイクル全体の GHG 排出量のうち、評価対象とした段階が最も排出量が多いと見込まれる。 ③その他（具体的に：_____）

(7) 部品・素材の貢献量評価

列車用シートが軽量化された場合とされない場合（従来製品）の列車のエネルギー使用量の差を評価します。

ただし、実際に当事業所の部品が使用された列車の情報を把握することは困難なため、一般的な列車の軽量化による効率改善の値を用いて算定します。

列車の軽量化による効率改善の程度および主要な数値については、日本エネルギー経済研究所 (IEEJ) 「LCA 的視点からみた鉄鋼製品の社会における 省エネルギー貢献に係る調査」(2002)の設定値に従いました。

(8) 電力等の排出原単位（排出係数）

本製品群は広く国内で利用されていることから、電力の温室効果ガス排出原単位は 2008 年度の一般電気事業者の CO₂ 排出係数で京都クレジットによる控除量を反映した 0.373t-CO₂/kWh を採用しました。

(9) 算定方法と結果

(1)～(8)の考え方にに基づき、貢献量を次のように算定しました。

算定の結果、県内事業所において生産した列車用シートが使用された列車による削減貢献量は、60.4t-CO₂となります。

軽量化による1両あたりの消費電力削減量(kWh/両)			
×当該部品の生産相当車両数(両/年)			
×電力のCO ₂ 排出係数(t-CO ₂ /kWh)			
	項目	数値	備考
①	製品による1席あたりの軽量化(kg/席)	0.43	
②	1両あたりの席数(席/両)	50	
③	製品による1両あたりの軽量化(kg/両)	21.5	①×②
④	軽量化による1両あたり消費電力改善(kWh/km/両・t)	0.028	参考:IEEJ
⑤	製品寿命(年)	30	参考:IEEJ
⑥	年間走行距離(km/両/年)	16万	参考:IEEJ
⑦	生涯走行距離(km/両)	480万	⑤×⑥
⑧	軽量化による1両あたりの消費エネルギー削減(kWh/両)	2,890	③×④×⑦
⑨	効果発現製品の生産台数相当数(両/年)	56	8両編成、7編成相当量を出荷
⑩	軽量化による総エネルギー消費削減(MWh/年)	161.8	⑧×⑨÷1000
⑪	電力のCO ₂ 排出係数(kg-CO ₂ /kWh)	0.373	2008年度 一般電気事業者
⑫	対象製品生産による削減量(t-CO ₂ /年)	60.4	⑩×⑪

※ 参考:IEEJ…日本エネルギー経済研究所(IEEJ)「LCA的視点からみた鉄鋼製品の社会における省エネルギー貢献に係る調査」(2002)

8. 算定例 8～LED 電球用プリント基板生産の貢献量

(1) 評価対象の特定

当事業所はプリント基板を生産しているが、プリント基板は汎用的で様々な製品に用いられる部品であるため、当事業所で生産した製品が用いられた最終製品が開示されていないケースが多い。ただし、LED に用いられるプリント基板については、製品の特性から LED に使用されていることがわかっている。

最終製品の種類が把握できるもの(LED)のみを対象として評価した。社内での調査の結果、LED 向けの製品の中でも、携帯電話の LED インジケータや携帯電話の基板に使用されているものと、LED 照明に使用されているものがあることがわかり、後者を対象とした。

貢献量評価の対象とする製品	評価対象製品の概要	効果発現製品(分類)	評価対象製品と県内事業所の関連
LED 電球用プリント基板 (白色基板)	LED 電球の発光部のモジュール基板。発光を高輝度反射する特性を付加している。	LED 電球 (省エネ製品)	①評価対象製品の生産 ②評価対象製品または関係技術の研究開発 ③効果発現製品の生産プロセス技術の確立 ④その他

(2) 評価する製品等の範囲

2011 年度に生産した基板のうち、LED 電球用に出荷されており、使用先の LED 電球の消費電力のおよその割合が把握できた分を評価します。

当事業所の製品は、その後、複数の部品メーカーの加工・組み込みを通じて、最終製品メーカーへ渡るため、最終製品としてどのような LED 照明に使われているのか、型番の特定、カタログの入手は困難です。

主に 8W、13W の電球型 LED に使われていることがわかったため、消費電力をそれぞれ 8W、13W と設定しました。また、発光効率は LED の標準的な値と想定し、白熱電球から LED 電球への一般的な電力消費量削減率から算定しました。

(3) 評価する時間軸

評価対象年（2011 年度）に製造した製品の全使用期間における削減量を算定します。使用期間は、LED 電球の一般的な寿命として 40,000 時間を使用しました。

(4) 製品の使用先の範囲

LED 電球用の基板は、海外へも出荷しているため、海外の使用も含めて評価します。算定条件については、便宜的に日本の条件を使用しています。

■製品の使用先の範囲
①効果発現製品の使用先を限定せずに対象とする（効果発現製品の日本国内外（または国外のみ）で使用されている分を対象とする。）。
②効果発現製品の日本国内で使用されている分を対象とする。
③その他
■日本国外でも使用されている場合の計算条件の設定
日本の条件を使用

(5) ベースラインの設定

ベースラインは白熱電球とし、白熱電球と LED 電球の電力消費量の差を削減量として評価しました。

なお、評価対象製品の用途は電球型の LED であることがわかっており、電球型ランプ（自動車用電球も含む）の国内の出荷数量は、白熱電球が 9 割以上であるため、白熱電球をベースラインとしました（日本電球工業会 電球類年間生産・販売統計 2011 年出荷数量）。

■ベースラインの種類
①現在生産されている「標準的な製品」をベースラインに設定
②「過去の製品」（または現在普及している製品）をベースラインに設定
③新たな技術による製品が代替した従前の状態をベースラインに設定
④その他

(6) 評価する活動範囲

LED 照明のライフサイクル排出量においては、多くの LCA 評価事例において使用段階の排出量が 9 割以上を占めると報告されており、大部分を占めることから、使用段階における貢献量を対象とします。

■評価する活動範囲			
資源採取	製造	使用	廃棄・リサイクル
■一部のライフサイクル段階のみを評価対象とした理由			
①評価対象とした段階以外は、評価対象製品とベースラインとが同様・類似である。			
②評価対象製品のライフサイクル全体の GHG 排出量のうち、生産段階を除き、評価対象とした段階が最も排出量が多いと見込まれる。			
③その他（具体的に： _____）			

(7) 部品・素材の貢献量評価

産業連関表を用いて、次の式で付加価値額の比を寄与率として算出したところ、0.13%となりました。

$$\text{寄与率} = \text{LED 電球用基板の売上額} \times \text{粗付加価値投入係数}^{\ast} / \text{LED 電球販売額}$$

※ 粗付加価値投入係数…2005年産業連関表より「その他の電子部品」の値

(8) 電力等の排出原単位（排出係数）

電力の排出原単位は、関西電力の平成23年度実績値を使用しました。

$$\text{電力 1 kWh 当たりの CO}_2 \text{ 排出量} : 0.450 \text{ (kgCO}_2\text{/kWh)}$$

(9) 算定方法と結果

(1)～(7)の考え方にに基づき、最終製品の削減量を次のページの表のように算定しました。

算定の結果、県内事業所において生産したプリント基板が使用された LED 電球による削減貢献量は、103,104t-CO₂となります。また、寄与率 0.13%をかけると、寄与度は 130 t-CO₂と算出されます。

(白熱電球の消費電力(⑥) - LED 電球の消費電力(⑤)) × 電球の個数(⑨)
 × 電力の CO2 排出係数(⑧)

	項目	数値		備考
		8W LED 電球	13W LED 電球	
①	基板生産量 (m2/年)	693		2011 年度実績
②	それぞれの電球へ使用される割合 (%)	30	70	
③	LED 生産時歩留まり (%)	50	50	保守的な算定のため小さめに設定
④	LED 電球 1 個当たり基板面積 (cm2)	40	40	保守的な算定のため大きめに設定
⑤	LED 電球の消費電力 (W)	8	13	
⑥	ベースライン (白熱電球) の消費電力 (W)	54	88	一般的な白熱電球から LED 電球への電力消費削減率で割り戻して設定
⑦	寿命 (時間)	40,000	40,000	
⑧	電力の CO2 排出係数 (kgCO2/kW)	0.450	0.450	関西電力 平成 23 年度実績値
⑨	電球の個数 (個)	25,987	60,637	①×②×③/④
⑩	電球 1 個当たり電力消費削減量 (kWh/個)	1,840	2,990	(⑥-⑤) × ⑦
⑪	CO2 削減量 (tCO2)	21,517	81,587	⑨×⑩×⑧
⑫	CO2 削減量合計 (tCO2)	103,104		⑪の合計

9. 算定例 9～自動車部品用フィルム生産の貢献量

(1) 評価対象の特定

- ・ ハイブリッド自動車（以下 HEV）のある部品に用いられる極薄フィルムを対象とします。
- ・ 滋賀工場で生産される製品を対象とします。
- ・ 当該製品を用いた HEV の利用による温室効果ガスの削減量を貢献量として算定します。

貢献量評価の対象とする製品	評価対象製品の概要	効果発現製品（分類）	評価対象製品と県内事業所の関連
極薄フィルム	ハイブリッド自動車、電気自動車用の部品に用いられている	ハイブリッド自動車（エネルギー消費製品）	①評価対象製品の生産 ②評価対象製品または関係技術の研究開発 ③効果発現製品の生産プロセス技術の確立 ④その他

(2) 評価する製品等の範囲

極薄フィルム 2 種を対象とします。

(3) 評価する時間軸

評価対象とする製品は 2012～2016 年度の 5 年間に生産が計画されている製品です。評価対象期間は最終製品である自動車の耐用期間とします。

(4) 製品の使用先の範囲

現在の自動車の出荷先は国内のみとなっています。

<p>■製品の使用先の範囲</p> <p>①効果発現製品の使用先を限定せずに対象とする（効果発現製品の日本国内外（または国外のみ）で使用されている分を対象とする。）。</p> <p>②効果発現製品の日本国内で使用されている分を対象とする。</p> <p>③その他</p>
<p>■日本国外でも使用されている場合の計算条件の設定</p> <p>—</p>

参考資料3 貢献シナリオ例

1. 創エネ製品

(1) 再生可能エネルギー発電

太陽光発電、風力発電等の設備は、使用時の発電量が系統電力を代替することでCO₂削減となる。

適用条件	<p>次の場合に、再エネ製品による削減貢献量は、下欄の式で算定することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 製品の使用段階のみで評価可能な場合（再エネ製品の使用によって回避される系統電力のCO₂排出量と比較して、製造・輸送・廃棄時の排出量が十分小さい場合） ✓ 再エネ製品による削減量全体を評価する場合
算定式	$\text{削減貢献量} = \text{再エネ製品による年間発電量} \times \text{製品寿命} \\ \times \text{当年度生産数} \times \text{系統電力のCO}_2\text{排出係数}$
このシナリオを用いた算定事例	⇒ 参考資料2 算定例3～太陽電池セル生産の貢献量

2. 省エネ製品

(1) 省エネ製品（効果発現製品の使用段階の削減量算定）

省エネ製品は、エネルギー効率が高いことで、使用時にエネルギー使用量が削減され、CO₂削減につながる。

適用条件	<p>次のような場合、省エネ製品による削減貢献量は、下欄の式で算定することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 製品の使用段階のみで評価可能な場合（評価対象製品と比較対象製品において使用段階以外の段階のプロセスが大きく異なる場合、または、製品のライフサイクル全体のCO₂排出量のうち、使用段階の排出量が大部分を占めると見込まれる場合） ✓ 効果発現製品による削減量全体を評価する場合
算定式	$\text{削減貢献量} = (\text{比較対象製品の単位当たりエネルギー消費量} - \\ \text{効果発現製品の単位当たりエネルギー消費量}) \\ \times \text{製品の想定生涯使用単位量} \\ \times \text{当年度生産数} \times \text{CO}_2\text{排出係数}$

このシナリオを用いた算定事例	⇒参考資料2 算定例1～軽乗用車生産の貢献量 算定例2～エアコン・冷凍冷蔵庫生産の貢献量 算定例5～産業用切削工具生産の貢献量 算定例6～住宅用部材（断熱材）の貢献量 算定例8～LED電球用プリント基板生産の貢献量 算定例9～自動車部品用フィルム生産の貢献量
----------------	--

(2) 省エネ製品（部品・素材のライフサイクルでの削減貢献量算定）

省エネ型製品では、多くの部品・素材が省エネ性向上に貢献している。製品の省エネ性に貢献する部品・素材の削減貢献量をライフサイクルで算定する場合の式を次に示す。

適用条件	次のような場合、部品・素材の軽量化による削減貢献量は、下欄の式で算定することができる。 ✓ 効果発現製品の省エネ性に貢献する部品・素材を評価する場合
算定式	削減貢献量 $= (\text{比較対象製品（部品・素材）を用いた効果発現製品のライフサイクル排出量} - \text{評価対象製品（部品・素材）を用いた効果発現製品のライフサイクル排出量}) \times \text{評価対象製品（部品・素材）生産数（効果発現製品の生産相当数）} \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数}$
このシナリオを用いた算定事例	⇒ 参考資料2 算定例4～航空機材料としての炭素繊維の貢献量

(3) 輸送用機器の部品・素材の軽量化による燃費改善の削減貢献量の算定【簡易算定】

自動車、鉄道、航空機等の輸送用機器の部品・素材を軽量化した場合、燃費向上による製品使用時のエネルギー消費削減につながる。

【留意点】

- ・ 下表及び参考情報は、部品の軽量化量に比例して燃費が向上すると仮定し、削減量を簡易に算定する式である。
- ・ 実際には、複数の部品・素材の組み合わせや、最終製品全体の設計から省エネ性が決まる部分もあり、個々の部品・素材の軽量化量のみから燃費向上の削減量を算定することが適切ではない場合もある。可能な限り、最終製品メーカーなど、関連事業者とのコンセンサスを得た上で、削減量を算定することが望ましい。

適用条件	<p>次のような場合、部品・素材の軽量化による削減貢献量は、下欄の式で算定することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 部品・素材の軽量化によるライフサイクルでの排出量変化の大部分が、燃費向上による使用段階の削減量である場合（製造・廃棄段階における排出量増加がほとんど見込まれない場合）
算定式	<p>削減貢献量</p> <p>= 効果発現製品の軽量化重量当たり、1台・1単位当たりエネルギー削減量 × 1台当たりの評価対象製品（部品・素材）の軽量化量 × 評価対象製品（部品・素材）生産数（効果発現製品の相当台数） × 製品の想定生涯使用単位量 × CO₂排出係数</p>
このシナリオを用いた算定事例	⇒ 参考資料2 算定例7～輸送用機器の部品生産の貢献量

【参考情報】

軽重量化当たりのエネルギー削減量は、統計値や基準値をもとに算出（もしくは論文等の既存資料で算出された値）を用いることが考えられる。下記は乗用車の燃費基準目標値をもとに車両重量 1kg 当たりの燃費への影響を検討したものである。

車両重量（1 kg 当たり）の燃費への影響検討（例）

乗用車燃費基準目標値からの算出

2020年度燃費基準値 JC08モード (パプコメ終了 審議中)	車両重量 (kg)	等価慣性重量 (kg)	燃費目標値 (km/L)	一つ上の等価慣性重量クラスとの重量差(kg)	一つ上の慣性重量クラスとの燃費目標値の差 (km/L)	一つ上の慣性重量クラスからの重量1kg当たり燃費変化量km/L	一つ上の慣性重量クラスからの1kg当たりの燃費改善率(%)
		~740	800	24.6	110	0.1	0.001
	741~855	910	24.5	110	0.8	0.007	0.03%
	856~970	1020	23.7	110	0.3	0.003	0.01%
	971~1080	1130	23.4	120	1.6	0.013	0.06%
	1081~1195	1250	21.8	110	1.5	0.014	0.07%
	1196~1310	1360	20.3	110	1.3	0.012	0.06%
	1311~1420	1470	19	120	1.4	0.012	0.07%
	1421~1530	1590	17.6	110	1.1	0.010	0.06%
	1531~1650	1700	16.5	110	1.1	0.010	0.06%
	1651~1760	1810	15.4	120	1	0.008	0.06%
	1761~1870	1930	14.4	110	0.9	0.008	0.06%
	1871~1990	2040	13.5	110	0.8	0.007	0.06%
	1991~2100	2150	12.7	120	0.8	0.007	0.06%
	2101~2270	2270	11.9	230	1.3	0.006	0.05%
	2271~	2500	10.6				
	単純平均値					0.008	0.05%
	(最大値・最小値を除く)					0.009	0.05%

2015年度燃費基準値 JC08モード	車両重量 (kg)	等価慣性重量 (kg)	燃費目標値 (km/L)	一つ上の等価慣性重量クラスとの重量差(kg)	一つ上の慣性重量クラスとの燃費目標値の差 (km/L)	一つ上の慣性重量クラスからの重量1kg当たり燃費変化量km/L	一つ上の慣性重量クラスからの1kg当たりの燃費改善率(%)
		~600	740	22.5	60	0.7	0.012
	601~740	800	21.8	110	0.8	0.007	0.03%
	741~855	910	21	110	0.2	0.002	0.01%
	856~970	1020	20.8	110	0.3	0.003	0.01%
	971~1080	1130	20.5	120	1.8	0.015	0.08%
	1081~1195	1250	18.7	110	1.5	0.014	0.08%
	1196~1310	1360	17.2	110	1.4	0.013	0.08%
	1311~1420	1470	15.8	120	1.4	0.012	0.08%
	1421~1530	1590	14.4	110	1.2	0.011	0.08%
	1531~1650	1700	13.2	110	1	0.009	0.07%
	1651~1760	1810	12.2	120	1.1	0.009	0.08%
	1761~1870	1930	11.1	110	0.9	0.008	0.08%
	1871~1990	2040	10.2	110	0.8	0.007	0.08%
	1991~2100	2150	9.4	120	0.7	0.006	0.07%
	2101~2270	2270	8.7	230	1.3	0.006	0.08%
	2271~	2500	7.4				
	単純平均値					0.009	0.06%
	(最大値・最小値を除く)					0.009	0.07%

2010年度燃費基準 10.15モード	車両重量 (kg)	等価慣性重量 (kg)	燃費目標値 (km/L)	一つ上の等価慣性重量クラスとの重量差(kg)	一つ上の慣性重量クラスとの燃費目標値の差 (km/L)	一つ上の慣性重量クラスからの重量1kg当たり燃費変化量km/L	一つ上の慣性重量クラスからの1kg当たりの燃費改善率(%)
		~702	750	21.2	125	2.4	0.019
	703~827	875	18.8	125	0.9	0.007	0.04%
	828~1015	1000	17.9	250	1.9	0.008	0.05%
	1016~1265	1250	16	250	3	0.012	0.09%
	1266~1515	1500	13	250	2.5	0.010	0.10%
	1516~1765	1750	10.5				
	単純平均値					0.011	0.08%

車両重量1キロ当たりの影響度は燃費値で約0.01km/L程度
燃費改善率で0.05~0.07%程度 と考えられる

出典：トップランナー基準

<http://www.enecho.meti.go.jp/policy/saveenergy/toprunner2010.03.pdf>

国土交通省ホームページ「乗用自動車の新しい燃費基準（トップランナー基準）に関する最終取りまとめについて」

http://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10_hh_000064.html

(4) 省エネ製品の部品・素材の削減貢献量の省エネ率を用いた算定【簡易算定】

省エネ製品の部品・素材について、個々の部品・素材による省エネ率が把握できる場合、省エネ率から削減量を算定することも考えられる。

適用条件	次のような場合、部品・素材による削減貢献量は、下欄の式で算定することができる。 ✓ 部品・素材の変化によるライフサイクルでの排出量変化の大部分が、使用段階の削減量である場合（製造・廃棄段階における排出量増加がほとんど見込まれない場合）
算定式	削減貢献量 ＝ 効果発現製品の単位当たりエネルギー消費量 × 評価対象製品(部品・素材)による省エネ率 ／ (1－評価対象製品(部品・素材)による省エネ率) × 製品の想定生涯使用単位数 × 評価対象製品（部品・素材）生産数（効果発現製品の相当台数） × CO ₂ 排出係数
想定される製品例	次ページの参考情報参照。

【参考情報】

経済産業省総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会 資料
 (http://www.meti.go.jp/committee/gizi_8/7.html) では、省エネ法に規定される特定機器
 の判断基準の審査資料が掲載されており、製品によっては各技術による省エネ率が掲載さ
 れている。

表5-1 燃費改善要因及び燃費改善率

燃費改善要因		燃費改善率
エンジン改良	更なるフリクション低減	1%
	4バルブ	1%
	2バルブ+2点点火	2%
	可変動弁系	1~6%
	電磁動弁系	10%
	直噴エンジン	2~10%
	可変気筒	7%
	ミラーサイクル	6%
	大量 EGR(排気再循環)	2%
	ヒートマネジメント(冷却損失低減、排熱回収等)	2%
	可変圧縮化	10%
	過給ダウンサイズ	8%
補機損失低減	電動パワーステアリング	2%
	電動化(電動ワイパー等)	1%
	充電制御	0.5%
駆動系改良	アイドルニュートラル制御	1%
	AT(自動変速機)多段化	2%
	ATの更なるロックアップ域拡大	2%
	CVT(自動無段変速機)	7%
	AMT(セミオートマチック変速機)、 DCT(デュアルクラッチ変速機)	9%
	MT(手動変速機)	9%
走行抵抗低減	更なるころがり抵抗低減	1%
	更なる空力改善	1%
その他	アイドリングストップ(除ハイブリッド自動車)	7%
	ディーゼル車	20%
	アイドリングストップ+エネルギー回生(除ハイブリッド自動車)	10%

出典：総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会自動車判断基準小委員会・
 交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会自動車燃費基準小委員会
 合同会議最終取りまとめ 平成23年10月

3. その他

(1) 節水型製品

従来品と比べて使用時の水使用量が少ない製品は、水使用量の削減により、上下水道施設のエネルギー消費による CO₂ 排出量の削減につながる。

適用条件	<p>次のような場合、節水型製品による削減貢献量は、下欄の式で算定することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 製品の使用段階のみで評価可能な場合（評価対象製品と比較対象製品において使用段階以外の段階のプロセスが大きく異なる場合、または、製品のライフサイクル全体の CO₂ 排出量のうち、使用段階の水使用による排出量が大部分を占めると見込まれる場合） ✓ 効果発現製品による削減量全体を評価する場合
算定式	$\begin{aligned} \text{削減貢献量} = & (\text{比較対象製品の単位当たり水消費量} - \\ & \text{効果発現製品の単位当たり水消費量}) \\ & \times \text{製品の想定生涯使用単位数} \\ & \times \text{当年度生産数} \times \text{水道の CO}_2 \text{ 排出係数} \end{aligned}$
想定される製品例	節水型水まわり住宅設備 等

(2) 製品の長寿命化

製品を長寿命化すると、製品の生産・廃棄による排出の頻度が小さくなるため、ライフサイクルで排出量が削減される。

適用条件	<p>次の場合に、製品の長寿命化による削減貢献量は、下記の式で算定することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 長寿命化により生産、廃棄の頻度を減らすことができる製品を評価する場合
算定式	$\begin{aligned} \text{削減貢献量} = & (\text{比較対象製品のライフサイクルの排出量} / \text{比較対象製品の想定生涯使用単位数} \\ & - \text{効果発現製品のライフサイクルの排出量} / \text{効果発現製品の想定生涯使用単位数}) \\ & \times \text{効果発現製品の想定生涯使用単位数} \times \text{当年度生産数} \\ & \times \text{CO}_2 \text{ 排出係数} \end{aligned}$
想定される製品例	・従来品より耐久性が高い部品（部品の交換が不要になる） 等

※貢献シナリオについては、今後、県内事業所から提出された事業者行動計画書の情報をもとに、追加する予定である。

(例)

- ・製品のリサイクル
- ・生産工程下流の省エネ

参考資料4 代表的製品の LCA 事例

1. 既存の LCA 事例活用について

(1) 活用の目的

ライフサイクルでの貢献量評価に必要なデータについて、全てを実際のデータ（一次データ）を使うことが難しい場合、次の A,B の 2 つの視点で既存の LCA 事例を活用することができる。本資料では、県内の事業者が多く関係する代表的な製品の既存の LCA 事例を示す。

A. 評価する活動範囲の特定

貢献量評価は、ライフサイクルでの評価が基本であるが、「製品のライフサイクル全体の CO₂ 排出量のうち、一部の段階の排出量が大部分を占めると見込まれる場合」には、一部の段階に限定して評価することも可能である。（⇒手引き本編 4.2.7）

しかし、「一部の段階の排出量が大部分を占める」かどうか判断するために、自社製品のライフサイクル評価を行うことが難しい場合もあると想定される。そのような場合には、既存の LCA 事例から、評価する製品の一般的な排出特性（ライフサイクル排出量の中でどの段階の排出量がどの程度を占めているか）を判断することができる。

B. 排出量原単位の使用

貢献量評価において、ライフサイクルの一部の段階において、製品に関する実際のデータ（一次データ）の収集が難しい場合に、既存のデータベースや LCA 事例の値を使用することが考えられる。

例えば、使用段階の削減量が主であるが、素材・製造段階等の排出量増加も考慮して検討することが望ましい（例えば、ハイブリッド自動車のガソリン車と比較した製造時の排出量増加等）、しかし、素材・製造段階等の実際の排出量のデータを入手することが困難等の場合が想定される。

(2) 本資料で事例を示す製品

本資料では、県内事業者が多く関連する代表的な製品として、次の製品の既存 LCA 事例を示した。

- ①太陽光発電システム
- ②自動車
- ③エアコン
- ④テレビ
- ⑤LED 照明

(3) 情報源

下記の情報源から既存の LCA 計算事例を抽出して提示した。また、排出量割合の大小から評価対象とすべき段階を検討した。

既存 LCA 事例の情報源一覧

名称	提供者・リンク	特徴
①カーボンフットプリント事例	産業環境管理協会 http://www.cfp-japan.jp/info/index.php	生産～廃棄の LC-CO2 の記載があるが、非耐久消費財が中心。食品(38)、日用品(58)、衣料(16)、印刷物(30)、オフィス用品(30)、土木建築(25)、その他産業用製品(5)
②エコリーフ環境ラベル	産業環境管理協会 http://www.ecoleaf-jemai.jp/ 例：富士通（ノート PC） http://www.ecoleaf-jemai.jp/upload/label/file/prodobj-1606-pdf.pdf	生産～廃棄の LC-CO2 の記載がある。現在非公開の製品が多く、利用可能性は不明だが、電気電子製品を含むいくつかの製品が登録されている
③論文等	国内外の研究論文、学会発表 例：太陽電池 LCA 日本 LCA 学会誌 7(2),2011	特に日本 LCA 学会の掲載論文、研究発表における製品 LCA 事例は多い。
④報告書	環境省、NEDO、業界団体などの HP、報告書中での個別算定事例	公開されているものだけでも各機関別に一定の事例があると思われる。ただし、網羅的な検索・情報収集が困難である。 企業が公開している LCA 結果も HP の一部ではなく報告書形式で公開されているものは報告書等と扱った。
⑤企業 HP	企業 HP での個別算定事例 例：コニカミノルタ http://www.konicaminolta.jp/about/csr/environment/global-warming/target-result.html	様々な製品の計算事例が存在するが、自社製品の PR が主目的であるため利用には注意が必要

2. 既存の LCA 事例

2.1. 各製品の検討結果

(1) まとめ

各製品のライフサイクルでの GHG 排出量の割合は以下のようにまとめられた。

各項目に関するライフサイクルでの主要な GHG 排出量

	製品	素材	製造 組立	使用	廃棄・ リサイクル
創エネ製品	太陽光発電システム	○	○	× ※1	×
(参考)	系統電力 ※2	×	×	○	×
省エネ製品	液晶テレビ	△	×	○	×
	ブラウン管テレビ	○	×	○	×
	ガソリン自動車	×	×	○	×
	ハイブリッド自動車	△	△	○	×
	エアコン	×	×	○	×
	LED 照明	×	×	○	×

【備考】 ○…ライフサイクル全体の 50%以上・△…同 10-50%・×…同 10%未満

※1 太陽光発電システムの使用段階の GHG 排出量はゼロであるが、表 3 に示す通りベースラインとなる系統電力との比較においては使用段階の差異が全体の差分のほとんどを占めており、貢献量の算出においては使用段階に特に着目する必要がある。

※2 系統電力は石炭火力、ガス火力など様々な電源が存在するため、ベースラインとして選択する際の考え方を次ページにて示した。

ベースラインとの比較を想定して検討した結果、貢献量を一部の評価範囲で評価する際には以下の範囲を評価することが必要と考えられた。

貢献製品ごとの評価範囲の例

対象製品	ベースライン(例)	評価する活動範囲(例)
太陽光発電システム	系統電力	使用
省エネ液晶 TV	従来液晶 TV	使用
省エネ液晶 TV	ブラウン管 TV	素材、使用
低燃費車	従来車	使用
ハイブリッド自動車	ガソリン車	素材、製造、使用
省エネエアコン	従来エアコン	使用
LED 照明	蛍光灯	使用

【参考】創エネ製品・省エネ製品により削減される系統電力の考え方

<創エネ製品>

再生可能エネルギーなどの創エネ製品はピーク電源に近いものと、ベース電源として期待されるものがある。コスト等検証委員会報告書（経済産業省、平成 23 年）における整理結果を参考に、それぞれの創エネ製品について電源タイプと比較対象の電源（代替する電源）として妥当性が近いと考えられるものを下表に示す。各創エネ製品の削減量の算定にあたっては、下表の比較対象の CO₂ 排出係数を用いることができる。また、より保守的な算定とするために、全電源平均の CO₂ 排出係数を用いることもできる。

各創エネ製品のベースラインとなる電源について

創エネ製品	電源タイプ	比較対象	比較対象の CO ₂ 排出係数* (内はライフサイクル排出係数)
太陽光発電	ピーク電源	ガス火力発電	476 g-CO ₂ /kWh (599 g-CO ₂ /kWh)
風力発電	ベース電源	石炭火力発電	864 g-CO ₂ /kWh (943 g-CO ₂ /kWh)
地熱発電	ベース電源	石炭火力発電	864 g-CO ₂ /kWh (943 g-CO ₂ /kWh)
水力発電	ベース電源	石炭火力発電	864 g-CO ₂ /kWh (943 g-CO ₂ /kWh)
バイオマス発電	ピーク電源	ガス火力発電	476 g-CO ₂ /kWh (599 g-CO ₂ /kWh)

*CO₂ 排出係数の出典：電力中央研究所「日本の発電技術のライフサイクル CO₂ 排出量評価」（2010）より、発電用燃料燃焼由来の値を利用。

<省エネ製品>

省エネ製品がどのような電源を代替するかについての明確な結論は困難であるが、保守的な評価として石炭や原子力など既存系統電力を全て含む全電源平均値を推奨する。ただし、製品と地域の特徴を考慮して適当な値を用いても良い。参考までに環境省による平成 23 年度の全電源平均の排出係数を示す。

平成 23 年度の全電源平均の CO₂ 排出係数

	CO ₂ 排出係数 (g-CO ₂ /kWh)		CO ₂ 排出係数 (g-CO ₂ /kWh)
北海道電力株式会社	485	四国電力株式会社	552
東北電力株式会社	547	九州電力株式会社	525
東京電力株式会社	464	沖縄電力株式会社	932
中部電力株式会社	518	代替値	550
北陸電力株式会社	641	一般電気事業者(全体)	510
関西電力株式会社	450		
中国電力株式会社	657		

※ いずれもクレジット反映前の実排出係数

出典：環境省 報道発表資料「平成 23 年度の電気事業者ごとの実排出係数・調整後排出係数等の公表について」<https://www.env.go.jp/press/press.php?serial=15912>

電気事業連合会 電気事業における環境行動計画 <http://www.fepec.or.jp/environment/warming/environment/>

(2) 太陽光発電システム

太陽光発電システムと比較対象となる系統電力（ガス火力発電）の発電量当たりのライフサイクル排出量を次に示す。直接排出量（燃焼起源）及び間接排出量のいずれでも太陽光発電の方が小さくなっており、貢献量算定の際には、代替される系統電力の燃焼起源の排出量のみを算定も保守的となるため問題ないと考えられる。

太陽光発電及び系統電力（ガス火力発電）のライフサイクル排出量

※ 太陽光発電の排出量については、複数の評価事例を参照しており、本資料で示している。

※ 系統電力（ガス火力発電）の排出量は、電力中央研究所「日本の発電技術のライフサイクル CO₂ 排出量評価」（2010）の値を用いた。

	発電量当たり CO ₂ 排出量(g-CO ₂ /kWh)	
	直接排出量（燃焼起源）	間接排出量
太陽光発電	0	10～110 程度
系統電力 （ガス火力発電）	476	123

上表で用いた、既存事例における太陽光発電システムのライフサイクルでの CO₂ 排出構成を次に示す。次のページに、系統電力との比較のため、稼働率 12%、耐用年数 17年として発電量を試算し、電力量(kWh)当たりの排出量に単位換算した結果を示す。

太陽光発電システムのライフサイクル CO₂ 排出構成

※2 廃棄段階がマイナスの値になっている事例は、パネルがリサイクルされると設定されている。

※3 いずれも生産規模 1000MW/年の場合の値

事例	評価製品の特性			単位	素材	製造	使用	廃棄※1
	モジュールサイズ	システム出力	種類					
②	2 × 525 × 3,881 mm	86.4W	アモルファス型	kg-CO ₂ /kW	464	826	0	-236
③-1	1280 × 645mm	117W	多結晶型	g-CO ₂ /W	850		0	≒0
③-2	—	3kW	多結晶型	g-C/kWh	7.2	3.1	0	—
	—	3kW	アモルファス型		0.5	4.2		
	—	1000kW	多結晶型		7.3	21.6		
	—	1000kW	アモルファス型		0.8	25.4		
④-1	—	10kW	多結晶型	t-CO ₂ /kW	1.6		0	0.1 未満
④-3	1,326 × 1,008 mm	3.9kW	多結晶型	kg-CO ₂ /kW	1,128		18	4
	1,326 × 1,008 mm	10.03kW	多結晶型	kg-CO ₂ /kW	1,373		45	12

太陽光発電システムのライフサイクル CO₂ 排出構成（発電量換算）

※1 各出典で単位が異なるため、稼働率12%、耐用年数17年として換算した。

※2 廃棄段階がマイナスの値になっている事例は、パネルがリサイクルされると設定されている。

※3 太陽光発電が代替する電源をガス火力発電とすると削減量は 476 g-CO₂/kWh となる。削減量に対する太陽光発電のライフサイクル排出量の割合を算出した。

※4 いずれも生産規模 1000MW/年 s

事例	評価製品の特性			太陽光発電システムのライフサイクル排出量 (g-CO ₂ /kWh※1)				
	モジュールサイズ	システム出力	種類	素材	製造	使用※2	廃棄※3	合計
②	2 × 525 × 3,881 mm	86.4W	アモルファス型	26.0	46.2	0	-13.2	59.0
③-1	1280 × 645mm	117W	多結晶型	47.6		0	0.0	47.6
③-2	—	3kW	多結晶型	26.4	11.4	0	—	37.8
	—	3kW	アモルファス型	1.8	15.4			17.2
	—	1000kW	多結晶型	26.8	79.2			106.0
	—	1000kW	アモルファス型	2.9	93.1			96.0
④-1	—	10kW	多結晶型	89.5		0	5.6	95.1
④-3	1,326 × 1,008 mm	3.9kW	多結晶型	62.6		0.8	0.2	63.6
	1,326 × 1,008 mm	10.03kW	多結晶型	76.8		2.1	0.7	79.6

【出典】

②エコリーフ	登録企業名：富士電機 製品名：鋼板一体型アモルファス太陽電池モジュール (No. DB-10-001)
③論文等	
1. 岡島ら	岡島 敬一，内山 洋司：リサイクル技術を考慮した太陽電池ライフサイクル評価．日本 LCA 学会誌 5(4), 521-528, 2009-10
2. 加藤ら	加藤和彦ら「太陽光発電システムの CO ₂ 排出原単位に関する考察」(化学工学論文集, Vol. 21, No. 4 P 753-759, 1995)
④報告書等	
1. 手引書	大規模太陽光発電システム導入の手引書 (平成 23 年 3 月)
2. 北杜サイト	平成 18 年度～平成 22 年度成果報告書 大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究 (北杜サイト) (平成 23 年 3 月) ※「1. 手引書」と同様のデータが掲載されている。
3. みずほ	平成 19 年度～平成 20 年度成果報告書 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報告書
4. 太陽エネ学会	日本太陽エネルギー学会編「持続可能エネルギーと LCA」(平成 20 年 12 月)
参考	
1. 電中研	電力中央研究所「日本の発電技術のライフサイクル CO ₂ 排出量評価」(2010)

(3) テレビ

既存事例におけるテレビのライフサイクルでの CO2 排出構成を次に示す。いずれの事例においても素材と使用時の排出量が大部分を占めている。

テレビのライフサイクル CO2 排出構成

網がけ：明確な数値が確認できなかったため、グラフから読み取ったおおよその値である。

事例	評価製品の特性			排出量割合(%)						
	製造年	サイズ	種類	素材製造	組立	輸送	使用	廃棄	リサイクル	合計
③	—	32 インチ ワイド型	ブラウン管 カラーテレビ	40	2	3	55	2	—	100
④-1	—	32 インチ ワイド型	液晶テレビ	9.9	0.9	0.6	88.6	>0	—	100
④-2	—	17 インチ	CRT モニター	—	12.9	—	81.4	5.7	—	100
	—	15 インチ	液晶モニター	—	52.6	—	42.1	5.3	—	100
④-3	2005	32 インチ	薄型液晶テレビ	19.3	1.5	1	78.2	0.6	-0.6	100
	2008	32 インチ	薄型液晶テレビ	22.5	0.7	0.7	76.7	0.4	-1	100
④-4	1997	28 インチ ワイド型	ブラウン管 テレビ	7	1	—	92	0.4	—	100
⑤-1	2008	52 インチ	液晶テレビ	39.3	>0	0.7	59.2	—	0.7	100
	2011	52 インチ	液晶テレビ	53.1	>0	0.6	45.8	—	0.6	100

次に、製品 1 台あたりの排出量を示す。なお、%表示のみの文献については記載していない。

テレビのライフサイクル CO2 排出構成

単位：kg-CO2/台

網がけ：明確な数値が確認できなかったため、グラフから読み取ったおおよその値である。

事例	評価製品の特性			排出量 (kg-CO2/台)						合計
	製造年	サイズ	種類	素材製造	組立て	輸送	使用	廃棄	リサイクル	
④-1	—	32 インチ ワイド型	液晶テレビ	174	16	11	1,559	>0		1,760
④-2	—	17 インチ	CRT モニター	45			285	20		350
	—	15 インチ	液晶モニター	100			80	10		190
④-3	2005	32 インチ	薄型液晶テレビ	171	13	9	694	5	-5	888
	2008	32 インチ	薄型液晶テレビ	146	5	5	497	3	-6	648
⑤	2008	52 インチ	液晶テレビ	527	>0	9	794	9		1341
	2011	52 インチ	液晶テレビ	464	>0	5	400	5		874

【出典】

③論文等

1. 竹山ら 竹山典男・加賀見英世：LCA 簡易評価法による家電製品への適用．回路実装学会誌, 12 (2), 133-116, (1997)

④報告書

1. 船井電機 船井電機株式会社 2008年3月25日
 2. 日本政策投資銀行 LCA (ライフサイクル・アセスメント) による温暖化対策の改善
 3. 日立 日立グループ：ファクターX で見ると地球環境 (2009年7月)
 4. 松下電器 上野貴由・岡田夕佳・大西宏：松下電器における LCA の取り組み

⑤企業 HP

1. シャープ シャープサステナビリティレポート 2012

(4) 自動車

既存事例における自動車のライフサイクルでの CO2 排出構成を次に示す。ガソリン車 (GV) は使用段階の排出割合が大きく、ハイブリッド車 (HV)、電気自動車 (EV) は製造段階の負荷も大きい。いずれの事例においても素材と使用時の排出量が大部分を占めている。

自動車のライフサイクル CO2 排出構成

網がけ：明確な数値が確認できなかったため、グラフから読み取ったおおよその値である。

※走行とメンテナンスが同じ段階として評価されているため、ここではまとめて走行としている。また、廃棄とリサイクルが同じ段階として評価されているため、ここもまとめて評価している。

事例	車種	排出量割合(%)							
		材料製造	車両製造	走行※		輸送	廃棄	リサイクル	合計
				走行	メンテナ ンス				
③-1	EV(鉛蓄電池)	11.8	31.2	57					100
	GV		25.7	74.3					100
③-2	EV		52.9	29.4	5.9	5.9	5.9		100
	GV		11.5	76.9	3.8	3.8	3.8		100
	HV		22.2	55.6	11.1	5.6	5.6		100
④-1	GV	18	8	71	2		1		100
	GV	18	8	70	2		2		100
④-2	GV	7.1	4	85.8	1.4	1.7		>0.04	100
④-3	HV	18.5	10.8		70.8	>0	>0	(-10)	100
	GV	12	6		82	>0	>0	(-7)	100
④-4	HV	29.8	8.8	54.4	1.8		5.3		100
	GV	16	4	78	0.5		1.5		100
④-5	不明	10.3	4.3	85.3				0.1	100
⑤-1	GV	13	6	78	3		>0		100
	HV	22.6	9.2	64.8	2.2		1.2		100
⑤-2		6.8	3.1	87	2.2	0.8		0.1	100

次に、製品 1 台あたりの排出量を示す。%表示のみの文献については記載していない。ここで、③論文等 1.松橋ら(1998)の結果は耐用年数 5 年とした 1 年あたりの数値のみが記載されていたため、5 倍にしてライフサイクルでの数値に換算した結果を示す。

自動車のライフサイクル CO2 排出構成

※走行とメンテナンスが同じ段階として評価されているため、ここではまとめて走行としている。また、廃棄とリサイクルが同じ段階として評価されているため、ここもまとめて評価している。

※網がけ：CO2 排出量は明確な数値として記載していなかったため、グラフから読み取ったおおよその値である。

単位：kg-CO2/台

事例	車種	材料製造	車両製造	走行※		輸送	廃棄	リサイクル	合計
				走行	メンテナンス				
③-1	EV(鉛蓄電池)	1,386	3,674	6,720					11,780
	GV		4,580	13,250					17,830
④-2	GV	1,839	1,036	22,222	363	440		>10	25,900

【規格等算定条件】

出典	車種・排気量	燃費・走行モード	耐用年数	生涯走行距離
③論文等 1.松橋ら(1998)	EV (鉛蓄電池)	10・15 モード	5年	50000km
	GV	10・15 モード	5年	50000km
2. 佐野(2003)	—	—	—	—
④報告書 1. JAMA	2000cc クラス	10.8km/l 10・15 モード	9.29年	94100km
	2. マツダ 新型デミオ	25km/l JC08 モード	10年	100000km
	同上 新型アクセラ	17.6km/l JC08 モード	10年	100000km
	3. トヨタ プリウス	—	—	—
	同上 カローラ	—	—	—
	4. 経済産業省 ハイブリッド車プリウス	日本の燃費認証用走行モード	—	100000km
同上 同クラス従来車	日本の燃費認証用走行モード	—	100000km	
5. 日本政策投資銀行	—	—	—	—
⑤企業 1. トヨタ	同クラス	10・15 モード	10年	100000km
	同上 クラウンハイブリッド	10・15 モード	10年	100000km
	2. 日産 1500cc	—	—	—

【出典】

③論文等	
1. 松橋ら(1998)	松橋隆治・疋田浩一・吉田芳邦・石谷久・菅幹雄・吉岡完治：自動車のライフサイクルアセスメント（1998年3月）
2. 佐野(2003)	佐野充：自動車の行方—電子化・電化・電池化—。表面技術, Vol.54, No.8, 2003
④報告書	
1. マツダ	新田茂樹：市場の普及実態を反映した自動車の LCA 手法。LCA 日本フォーラム, 58, 2012
2. JAMA	小林 紀：自動車の LCA。JAMAGAZINE, 日本自動車工業会, 1998-06
3. トヨタ	トヨタ自動車：Environmental Report 1999
4. 経済産業省	経済産業省：産業構造審議会環境部会地球環境小委員会政策手法ワーキンググループ（第7回）- 配付資料6
5. 日本政策投資銀行	日本政策投資銀行：LCA（ライフ・サイクル・アセスメント）による温暖化対策の改善。調査, 64, 2004
⑤企業	
1. トヨタ	サステナビリティレポート 2009
2. 日産	ニッサン エンビロンメンタルレポート 2000

(5) エアコン

既存事例におけるエアコンのライフサイクルでの CO2 排出構成を次に示す。いずれの事例においても使用時の排出量が大部分を占めている。

エア・コンディショナーのライフサイクル CO2 排出構成

※廃棄段階では CO2 排出量もあるが、リサイクル量があるため差し引いた値にした。

網がけ：明確な数値が確認できず、グラフから読み取った数値であるため、おおその数値である。

	評価製品の特性			排出量割合(%)						
	製造年	能力	耐用年数	素材製造	製品製造	流通	使用	廃棄*	リサイクル	合計
③-1	1990	—	—		2	>0	98		>0	100
	2009	—	—		5.1	>0	94.9		>0	100
④-1	1995	2.5kW	—	2	0.2	—	79	>0	—	
④-2	1999	4.0kW	10年	3.8	2.8	0.1	94.3	0.3	-0.7	
	2008	4.0kW	10年	3	2.8	0.1	78.5	0.6	-1.2	
⑤-1	2003	業務用 14kW	—	0.5	0.5	0.5	98		0.5	100
	2012	業務用 14kW	—	0.5	0.6	0.5	97.9		0.5	100
	2002	住宅用 2.8kW	—	1	1	0.5	96.4		1	100
⑤-2	2012	住宅用 2.8kW	—	2	1.5	0.7	95.2		0.6	100
	—	—	—	>0	>0	>0	96.4		>0	100
	—	—	—	>0	>0	>0	95.2		>0	100

次に、実際の製品 1 台あたりの排出量も示した。なお、%表示のみの文献については記載していない。

エア・コンディショナーのライフサイクル CO2 排出構成

※廃棄段階では CO2 排出量もあるが、リサイクル量があるため差し引いた値にした。

※網がけ：明確な数値が確認できず、グラフから読み取った数値であるため、おおその数値である。

	評価製品の特性		排出量 (kg-CO2/台)						
	製造年	能力 (消費電力)	素材製造	製品製造	流通	使用	廃棄※	リサイクル	合計
⑤-1	2003	業務用 14kW	100	100	100	19,658		100	20,059
	2012	業務用 14kW	82	99	82	16,151		82	16,497
	2002	住宅用 2.8kW	41	41	21	3,956		41	4,104
	2012	住宅用 2.8kW	74	56	26	3,531		22	3,709
⑤-2	—	—	>0	>0	>0	3,956	>0	>0	4,104
			>0	>0	>0	3,531	>0	>0	3,709

【出典】

③論文

- 青江ら 青江多恵子／山本良一／伊香賀俊治／近藤康之／松岡勇一／福田守記 日本の家一軒の地球温暖化に関するファクターX（環境効率）評価 2010年2月17日

④報告書等

- 松下電器 上野貴由・岡田夕佳・大西宏 松下電器における LCA の取り組み
- 日立・基準製品 日立グループ「ファクターXでみる日立製品と地球環境」（2009年7月）

⑤企業 HP

- ダイキン工業・業務用従来型 ダイキン HP
<http://www.daikin.co.jp/csr/environment/production/01.html>
- 三菱電機・従来型 三菱電機 HP
http://www.mitsubishielectric.co.jp/corporate/eco_sp/aircon/consideration/

(6) LED 照明

既存事例における LED 照明のライフサイクルでの CO2 排出構成を次に示す。いずれの事例においても使用時の排出量が大部分を占めている。

LED 照明のライフサイクル CO2 排出構成

※廃棄の段階では、CO2 排出量もあるがリサイクル量があるため差し引いた値にした。

網がけ：明確な数値が確認できず、グラフから読み取った数値であるため、おおよその数値である。

事例	評価製品の特性		排出量割合 (%)						
	消費電力	使用時間・定格寿命	素材	製造	使用	物流	廃棄*	リサイクル	合計
①	6.5W	40000 時間	5.5	0.3	94.2	>0		>0	100
②-1	13W	30000 時間	3.2	0.3	96.5	>0	0.3	-0.3*	100
②-2	5W	12000 時間	4.4	0.3	94.7	0.1	0.7	-0.1*	100
⑤-1	—	40000 時間	>0	0.1	99.9	—	—	—	100
⑤-2	—	—		13.9	83.3	—	2.8	—	100

次に、製品 1 台あたりの排出量を示す。なお、%表示のみの文献については記載していない。

LED 照明のライフサイクル CO2 排出構成

※廃棄の段階では、CO2 排出量もあるがリサイクル量があるため差し引いた値にした。

※網がけ：明確な数値が確認できず、グラフから読み取った数値であるため、おおよその数値である。

	評価製品の特性		排出量 (kg-CO2/台)						
	消費電力	使用時間・定格寿命	素材	製造	使用	物流	廃棄	リサイクル	合計
①	6.5W	40000 時間	7	0	125	>0		>0	133
②-1	13W	30000 時間	22	2	654	>0	2	-2	677
②-2	5W	12000 時間	6	0	135	0	1	0	142
⑤	—	—	>0	0	46	—	—	—	46

【出典】

①CFP 詳細情報<最終財>

http://www.cfp-japan.jp/common/pdf_permission/000237/CV-AT02-002.pdf
http://www.cfp-japan.jp/common/pdf_permission/000236/CV-AT02-001.pdf

②エコリーフ

1. レシップ

LED 式室内照明灯

<http://www.ecoleaf-jemai.jp/upload/label/file/prodobj-3203-pdf.pdf>

2. レシップエスエルビー

トラック用荷室灯

<http://www.ecoleaf-jemai.jp/upload/label/file/prodobj-3523-pdf.pdf>

⑤企業 HP

1. シチズン シチズン HP <http://www.citizen.co.jp/social/kankyo/lca.html>

2. 進栄電子 <http://www.ecopronet.jp/pdf/shinyei.pdf>

参考資料5 算定に用いるデータの情報源情報

(1) 製品の使用年数

情報源情報	数値の例
<p>①法定耐用年数</p> <ul style="list-style-type: none"> 減価償却資産の耐用年数等に関する省令（減価償却資産の耐用年数） http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S40/S40F03401000015.html 別表第一 機械及び装置以外の有形減価償却資産の耐用年数表 耐用年数表（国税庁ホームページ） https://www.keisan.nta.go.jp/survey/publish/30930/faq/30975/faq_31004.php 	<ul style="list-style-type: none"> 家具、電気機器、ガス機器及び家庭用品（他の項に掲げるものを除く。） 冷房用又は暖房用機器 <u>6年</u> ラジオ、テレビジョン、テープレコーダーその他の音響機器 <u>5年</u>
<p>②製品使用年数データベース LiVES ((独)国立環境研究所)</p> <p>http://www.nies.go.jp/lifespan/index.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> 製品によって異なるが、2005年～2008年製のエアコンディショナーの<u>使用期間は約10年、製品寿命は約14年。</u> 製品によって異なるが、2005年～2008年製のテレビの<u>使用期間は約10年、製品寿命は約13年。</u>
<p>③全国家庭電気製品公正取引協議会 HP 製造業表示規約 別表3 補修用性能部品表示対象品目と保有期間</p> <p>家電製品について最低限の保有期間を定めている。旧通産省指導に相当する。</p> <p>http://www.eftc.or.jp/code/notation/notation_table3.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> エアコンディショナー <u>9年</u> カラーテレビ <u>8年</u>

(2) 製品のエネルギー効率等

情報源情報	概要
<p>①省エネ性能カタログ</p> <p>http://www.enecho.meti.go.jp/policy/saveenergy/save03.htm 省エネ型製品情報サイト（製品の省エネ性能情報）</p> <p>http://www.seihinjyoho.jp/index.php パソコン・業務用機器版</p> <p>http://www.enecho.meti.go.jp/policy/saveenergy/metiseinoucatalogue[1]/metiseinoucatalogue/index.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・家電、パソコン、業務用機器について、<u>機種別に省エネ性能に関する情報が示されている。</u>
<p>②トップランナー基準</p> <p>http://www.enecho.meti.go.jp/policy/saveenergy/save03.htm</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（省エネ法）に規定される<u>エネルギー消費効率基準</u>。製造事業者等の努力義務として判断基準が示されているもの。
<p>③経済産業省総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会 資料</p> <p>http://www.meti.go.jp/committee/gizi_8/7.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネ法に規定される特定機器の判断基準（上欄）の審査資料。 ・機器によっては、平均的なエネルギー効率や、各省エネ技術による省エネ率等の数値が掲載されている。
<p>④自動車燃費一覧</p> <p>http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_mn10_000002.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・国土交通省によって毎年度公表される、自動車の「燃費一覧」。型式認証を受け、新車として販売されている自動車（一部これから販売されるものを含む）の<u>燃費性能等について、各メーカー別・車種別に掲載されている。</u>
<p>⑤グリーン購入法環境物品等の調達推進に関する基本方針 特定調達品目の判断基準</p> <p>http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/archive/bp/h24bp.pdf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・グリーン購入法第6条に基づき、国、独立行政法人及び特殊法人が環境物品等の調達を総合的かつ計画的に推進するため定めるもの。 ・国等の機関が特に重点的に調達を推進する環境物品等の種類である<u>特定調達品目及びその判断の基準</u>について規定している。

(3) 燃料・電力の二酸化炭素排出原単位

情報源情報	数値の例
<p>①電気事業連合会 電気事業における環境行動計画</p> <p>国内の一般電気事業者の燃料燃焼起源のCO₂排出係数（クレジットの反映の有無別）が掲載されている。</p> <p>http://www.fepc.or.jp/environment/warming/environment/</p>	<p>[クレジット反映後排出係数]</p> <p>平成20年度 0.000373 (t-CO₂/kWh)</p> <p>平成21年度 0.000351 (t-CO₂/kWh)</p> <p>平成22年度 0.000350 (t-CO₂/kWh)</p> <p>平成23年度 0.000476 (t-CO₂/kWh)</p> <p>[クレジット反映前排出係数]</p> <p>平成20年度 0.000444 (t-CO₂/kWh)</p> <p>平成21年度 0.000412 (t-CO₂/kWh)</p> <p>平成22年度 0.000413 (t-CO₂/kWh)</p> <p>平成23年度 0.000510 (t-CO₂/kWh)</p>
<p>②環境省 HP 電気事業者ごとの実排出係数・調整後排出係数等の公表</p> <p>国内の電気事業者ごとの燃料燃焼起源のCO₂排出係数が毎年度発表されている（実排出係数とクレジットを反映した調整後排出係数）。</p> <p>http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc/denki</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・平成23年度 関西電力株式会社 実排出係数 0.000450 (t-CO₂/kWh) 調整後排出係数 0.000414 (t-CO₂/kWh) ・平成23年度 代替値 0.000550 (t-CO₂/kWh)
<p>③環境省 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧</p> <p>別表1、別表2、参考1に燃料種別の発熱量、排出係数が掲載されている。</p> <p>http://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/itiran.pdf</p>	<p>ガソリン 2.32 (t-CO₂/kl)</p> <p>灯油 2.49 (t-CO₂/kl)</p> <p>軽油 2.58 (t-CO₂/kl)</p> <p>A重油 2.71 (t-CO₂/kl)</p> <p>都市ガス 2.23 (t-CO₂/1,000Nm³)[*]</p> <p>[*] 発熱量として 44.8GJ/1,000Nm³ を用いた場合</p>
<p>④電力中央研究所「日本の発電技術のライフサイクルCO₂排出量評価—2009年に得られたデータを用いた再推計—」の「付録3:評価結果の詳細」</p> <p>2009年時点で得られたデータに基づいて、国内電力事業のライフサイクルCO₂排出係数が電源別に推計されている。</p> <p>http://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/detail/Y09027.html</p>	<p>※ライフサイクル排出係数</p> <p>風力発電 0.000025 (t-CO₂/kWh)</p> <p>太陽光 0.000038 (t-CO₂/kWh)</p> <p>地熱 0.000013 (t-CO₂/kWh)</p> <p>水力（中規模ダム水路式） 0.000011 (t-CO₂/kWh)</p> <p>LNG火力（複合）0.000474 (t-CO₂/kWh)</p> <p>LNG火力（汽力）0.000599 (t-CO₂/kWh)</p> <p>石油火力 0.000738 (t-CO₂/kWh)</p> <p>石炭火力 0.000943 (t-CO₂/kWh)</p>

情報源情報	数値の例
<p>⑤ GHG プロトコル GHG emissions from purchased electricity</p> <p>国・地域、年、燃料を選択すると、購入電源の GHG 排出原単位が示されるツールが配布されている。</p> <p>http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/all-tools</p>	—

(4) LCA 関連データベース

データベース	概要
<p>カーボンフットプリントコミュニケーションプログラム CFP 算定用二次データ (CFP プログラム事務局 (社団法人産業環境管理協会))</p> <p>http://www.cfp-japan.jp/calculate/verify/data.html</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・カーボンフットプリント(CFP)算定用二次データ ・第三者の有識者からなる原単位データレビューパネルによる検証を受けた「基本データベース」と、基本データを補完する「利用可能データライブラリ」がある。 ・HP 上に公開されている。
<p>MiLCA (社団法人 産業環境管理協会)</p> <p>http://www.milca-milca.net/</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・製品が環境に与える影響を定量的に評価する「LCA 手法」を実践するための支援ソフトウェア ・3000 以上の製品・サービス提供に関わるインベントリデータベース(IDEA)を登載 (IDEA は CFP 算定用二次データの「利用可能データライブラリ」にも位置付けられているが、数値は MiLCA で確認する必要がある。) ・製品システムモデリング機能、統合化評価機能等がある。 ・無料ライセンスと有料ライセンスがある。
<p>3EID 産業連関表による環境負荷原単位データ (独立行政法人 国立環境研究所)</p> <p>http://www.cger.nies.go.jp/publications/report/d031/jpn/index_j.htm</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「産業連関表」を用いて算出した“環境負荷原単位”を収録したデータベース ・各部門の単位生産活動 (百万円相当の生産) に伴い直接的に発生する環境負荷量を示した数値 ・HP 上に公開されている。 ・CFP 算定用二次データの「利用可能データライブラリ」にも抜粋が含まれている。(調達物流を含まない、一部は単価情報で物量ベースの原単位に換算されているなどのアレンジされている。)

※ 上記は LCA 評価に用いられるデータベースの例であり、全てではない。例えば、GHG プロトコルでは、様々な LCA 関連データベースの情報源情報をまとめている。

<http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases>

参考資料6 滋賀県製品等を通じた貢献量評価 検討の経緯

1. 貢献量評価手法の検討フロー

本検討会では、平成 23～24 年度の 2 カ年において、検討会議、アンケート調査、試行調査をふまえて貢献量評価手法を検討した結果を「検討会とりまとめ」としてとりまとめました。

平成 25 年度以降は、本検討会とりまとめをもとに県が作成する「貢献量評価・算定の手引き」が活用され、貢献量評価が未実施であった事業者における、新たな貢献量評価の取組拡大を図ります。

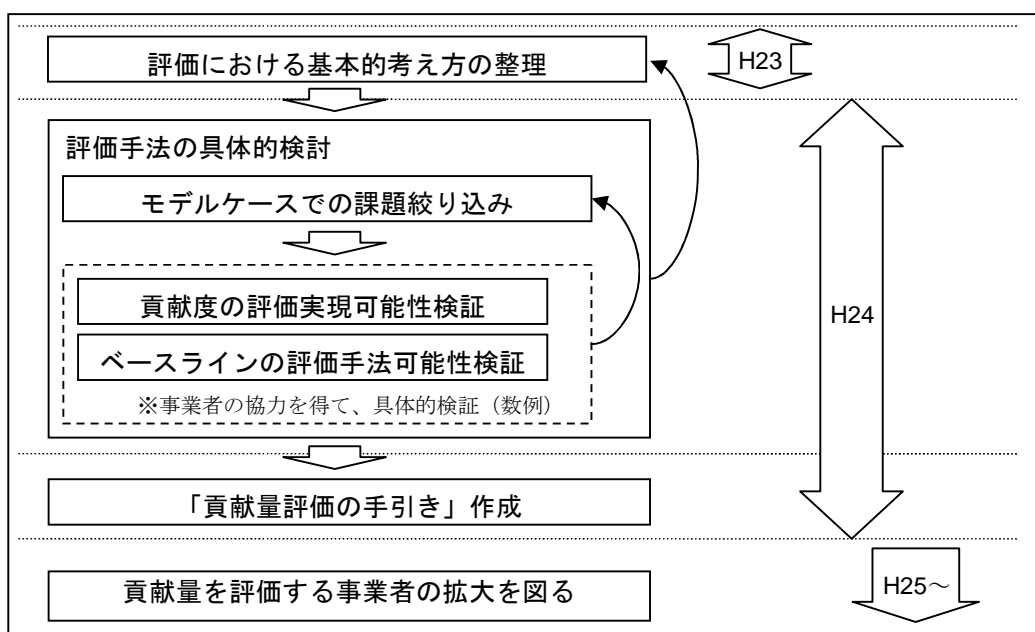


図 貢献量評価手法の検討フロー

2. 平成 23～24 年度の検討内容

平成 23 年度には、国内外の関連事例の調査、事業者から参加する検討会メンバーへの調査より、貢献量評価手法の論点、および論点に対する方針を検討しました。平成 24 年度には、検討会議、アンケート調査、試行調査をふまえて手引きを検討しました。

表 1 滋賀県製品等を通じた貢献量評価手法検討会の概要

回	日時	議事
第 1 回	平成 23 年 9 月 29 日(木)	(1) 検討会について (2) 国内外の関連する取組動向について (3) 検討における論点と今後の進め方について
第 2 回	平成 23 年 11 月 21 日(月)	(1) 本検討会で貢献量を評価する目的について (2) 目的を踏まえた各論点について (3) 中間とりまとめの構成について
第 3 回	平成 24 年 2 月 15 日(水)	(1) 中間とりまとめ素案について
第 4 回	平成 24 年 8 月 8 日(水)	(1) 平成 24 年度の検討事項について (2) 県内事業所へのアンケート結果の報告 (3) 意見交換会の状況(中間報告)について (4) 「中間とりまとめ」から「手引き」作成にあたっての視点
第 5 回	平成 24 年 11 月 5 日(月)	(1) 意見交換会の結果について (2) 試行算定の状況について (3) 「中間とりまとめ」から「検討会とりまとめ」への視点について (4) (仮)算定作業シートについて (5) 代表製品のサプライチェーン情報について (6) 貢献量評価の結果の活用について
第 6 回	平成 25 年 1 月 30 日(水)	(1) 「検討会とりまとめ」について (2) 試行算定(部品軽量化の事例)について

3. 検討体制

検討会は、下表に示す有識者および事業者で構成し、専門的な視点、自社での製品の省エネ性能算定経験に基づく議論を進めました。

表 2 検討会委員名簿

	氏名	職名等
	笠坊 美紀	東レ株式会社瀬田工場 環境・エネルギー開発センター 企画推進室 主任部員
	橘井 亨	京セラ株式会社滋賀八日市工場 環境安全部環境課
	椛山 和紀	パナソニック株式会社アプライアンス社 環境推進グループ企画チーム 主事
	竹内 正剛	ダイハツ工業株式会社 環境室 室長
座長	仁連 孝昭	公立大学法人滋賀県立大学 副学長
	橋本 征二	立命館大学理工学部環境システム工学科 教授

(敬称略・50音順)