小特集「温室効果ガス排出削減貢献量算定ガイドライン」

解説(Commentary and Discussion)

温室効果ガス排出削減貢献量算定ガイドラインの開発

鶴田 祥一郎^{1,*}・小倉 真紀²・稲葉 敦³Development of Guideline for Assessing Contribution of Products
on Avoided Greenhouse Gas EmissionsShoichiro TSURUTA^{1,*}, Maki OGURA² and Atsushi INABA³

Synopsis: In recent years, certain methodologies using LCA-based approaches to calculate avoided GHG emissions have been proposed in Japan. For instance, methodologies to calculate avoided GHG emissions from the products manufactured by the chemical industry and the electrical and electronics industry have been proposed. Also, Kawasaki City and Shiga Prefecture have established programs which calculate avoided GHG emissions and which incorporate the results in their planning and reporting systems designed to stimulate the regional industry. This move has taken place elsewhere as well. For instance, the International Council of Chemical Associations (ICCA) and the chemical sector of the World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) have published guidelines on how to calculate avoided emissions, and the GHG Protocol have reviewed the methodologies. Globally, the interest in those methodologies is increasing. However, the methodologies currently proposed are specific to certain industries, and at present there's no consensus on the methodologies. Given this background, and together with examples of the guidelines developed by the respective industries and local governments as well as the concepts on GHG emission reduction contribution methods, the Study Group on avoided greenhouse gas emissions, set up within the Institute of Life Cycle Assessment Japan, have debated what the best evaluation methods should be and published the "Guidelines for assessing contribution of products on avoided greenhouse gas emissions". The Calculation Guidelines are explained in details in this paper.

Keywords: Avoided greenhouse gas emissions; guideline; net reduction; rate of contribution; sale volume

1. はじめに

近年、LCAアプローチを用いて、評価したい製品等が仮に市場に存在しなかった場合と比較して、どの程度の温室効果ガス（GHG）排出の削減効果があったのかという削減貢献量算定に関する手法開発が進んでいる。日本国内では、化学業界、電機・電子業界において業界製品の削減貢献量を算定するための手法が提案されている他、川崎市や滋賀県で域内産業の活性化のために削減貢献量を算定する手法を開発し、削減貢献に関する制度運用を開始している。これらの動きは日本のみならず、国際化学工業協会協議会及びWBCSD chemicalsがGHG排出削減貢献量算定に

関する手法（ICCA and WBCSD 2013）を公表し、GHG protocol が手法開発を検討する（GHG protocol 2014）など、GHG排出削減貢献量の算定に関する世界的な関心が高まっている。

しかし、現在提案されている削減貢献量の算定に関する手法は、提案している業界等に特化されており、また削減貢献量の算定方法や配分等の考え方が統一されていないのが現状である。

そこで、日本LCA学会に設置した環境負荷削減貢献量評価手法研究会（以降、研究会）において、各業界、自治体等で発行されたガイドライン等の事例を収集し、GHG

1 一般社団法人 産業環境管理協会／〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町 2-2-1

2 パシフィックコンサルタンツ株式会社／〒206-8550 東京都多摩市関戸 1-7-5

3 工学院大学／〒163-8766 東京都新宿区西新宿 1-24-2

1 Japan Environmental Management Association for Industry / 2-2-1 Kajicho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0044

2 Pacific Consultants Co., Ltd. / 1-7-5 Sekido, Tama-shi, Tokyo 206-8550

3 Kogakuin University / 1-24-2 Nishi-Shinjyuku, Shinjyuku-ku, Tokyo 163-8677

* 連絡先 (Corresponding author), tsuruta@jemai.or.jp

排出削減貢献量に関する考え方を整理すると共に、評価手法としてあるべき姿を検討し、GHGの排出削減貢献量算定の指針となる「温室効果ガス排出削減貢献量算定ガイドライン」（以降、算定ガイドライン）（日本LCA学会2015）を発行した。本解説では、その算定ガイドラインについて紹介する。なお、算定ガイドラインの検討にあたって、研究会で議論した論点については本号の解説（本下ら2015）に整理されている。

2. ガイドラインの策定の目的及び適用範囲

算定ガイドライン発行の目的は、ライフサイクル全体でGHG排出量の削減効果を発揮する製品等を製造している企業もしくは団体がその製品等が存在しない状況（もしその製品がなかりせば）と比較して、その効果の算定をするためのガイドを示すことである。

算定ガイドラインが対象とする影響領域は、地球温暖化であり、2011年の気候変動枠組条約第17回締約国会議（COP17）及び京都議定書第7回締約国会合（CMP7）で指定された7つの温室効果ガス【二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）、ハイドロフルオロカーボン（HFC_s）、パーフルオロカーボン（PFC_s）、六フッ化硫黄（SF₆）、三フッ化窒素（NF₃）】を対象としている。GHGの地球温暖化係数は、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の評価報告書の最新版の係数を用いることが望ましいとした。なお、算定ガイドラインは地球温暖化の評価に特化しているものの、地球温暖化以外の影響領域において顕著な影響が見込まれる場合には、その影響について注記することが望ましいとしている。

3. 削減貢献量の定義

算定ガイドラインにおける削減貢献量の定義は、「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」としている。この定義において、製品に「等」を入れた理由として、算定ガイドラインでは、「システム」や「サービス」においても評価対象として想定しているためである。しかし、評価することが可能のように想定しながら作成しているものの、まだ「システム」や「サービス」のケーススタディが見当たらないため、現状では「製品等」としており、今後のケーススタディなどを通して実施可能性を確認した後、算定ガイドラインのバージョンアップの時に文言を修正することとした。削減貢献量の算定方法の詳細については、次節で紹介する。

4. 削減貢献量の算定方法

4.1 削減貢献量算定の概要

算定ガイドラインにおける削減貢献量は、3節の定義の下、図1に示す①～③の3項目を乗じることで算定できる。①を4.3項に、②を4.4項に、③を4.5項で詳細を紹介する。

なお、市場で取り扱われる前の新製品など普及量の予測が難しい製品等を算定する際には、図1②の普及量を乗じずに機能単位当たりの削減貢献量として表現することができるとされている。

4.2 削減貢献量算定の手順

削減貢献量の算定を始めるにあたり、「目的」、「評価対象製品等」、「削減効果を発揮する最終製品等の機能単位」、「ベースライン」の4項目を事前に設定する。これら4項目については、4.2.1～4.2.4項で説明する。

4.2.1 目的の設定

目的の設定には、削減貢献量を実施する理由の他、報告相手や報告手段も含まれる。報告の目的が内部利用でおおまかな削減貢献量の把握であれば、詳細なデータ収集は必

図1 削減貢献量の算定方法について

要ではないが、CSR 報告書等での公開を目的としているのであれば、詳細なデータ収集が必要となると考えられる。目的の設定は、算定方法に係わる非常に重要な項目である。

4.2.2 評価対象製品等の設定

算定ガイドラインでは、削減貢献量を算定する対象となる製品等を「評価対象製品等」と定義している。評価対象製品等は、自動車やエアコン等といったような削減効果を発揮する最終製品等である場合や、自動車のタイヤや、エアコンの冷媒等といったような削減効果を発揮する最終製品等の一部の機能を担う部品等である場合がある。算定ガイドラインでは、どちらも評価対象製品等として設定できるものとしている。

4.2.3 削減効果を発揮する最終製品等の機能単位の設定

機能単位の設定はISO14040シリーズ（JIS Q 14040シリーズ）のLCAの実施においては、製品比較においては機能単位を同一にすることが必須事項となっている。

算定ガイドラインにおける機能単位の設定においては、削減効果を発揮する最終製品等を特定し、機能単位を設定することとしている。評価対象製品等がそれ自体で削減効果を発揮するものであるか、最終製品等の一部の機能を担う部品等であるかを明確にし、特に評価対象製品が削減効果を発揮する最終製品等の一部の機能を担う部品等である場合には、その最終製品等を特定し、機能単位を設定しなければならない。

4.2.4 ベースラインの設定

ベースラインの考え方のイメージを図2に示す。削減貢献量の算定に当たっては、評価対象製品等が存在しない場合（もしその製品がなかりせば）を想定し、評価対象製品等が存在する場合と比較することとなる。評価対象製品等が

存在しなかった場合に普及したであろう製品等を、算定ガイドラインでは、「比較対象製品等」と定義している。また、評価対象製品等が、削減効果を発揮する最終製品等である場合は、比較対象製品等をベースラインと定義した。評価対象製品が削減効果を発揮する最終製品等の一部の機能を担う部品等である場合は、比較対象製品等を組み込んだ最終製品等をベースラインと定義している。

比較対象製品等の設定において明確な基準を作ることは難しいが、市場で最も高いシェアを持っている製品等である、自社の直近の旧製品等である等、算定ガイドラインではいくつかの考え方を記載している。

4.3 機能単位当たりの削減貢献量の算定

4.3.1 算定方法

4.2項で紹介した4項目を設定した後、図1に示した削減貢献量を算定する。まず始めに、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を求めることとなる。その際、削減効果を発揮する最終製品等の特性に合わせてライフサイクルの段階の名称や、段階数を設定しても良いとしている。例えば、電化製品等であれば、「原材料調達」、「製造」、「流通」、「使用」、「廃棄」というようになるが、食用の肉などでは、原材料調達、製造ではなく、「繁殖・育成」、「肥育」、「と殺・加工」、「流通」、「使用」、「廃棄」というように対象製品や目的などにより、段階名称や段階数が違うことが考えられる。

データの収集においては設定したライフサイクルの段階別にインプット及びアウトプットの量を把握しなければならず、それに掛け合わせる二次データについては、評価対象製品等及びベースライン（比較対象製品等）の共通部分において、それぞれ異なるものを用いて算定してはならないとしている。

図2 ベースライン設定のイメージ

4.3.2 簡易算定アプローチ

Addressing the Avoided Emissions Challenge (ICCA and WBCSD chemicals 2013) にて提案されている Simplified calculation methodology の考え方を取り入れ、算定ガイドラインでは削減効果を発揮する最終製品等及びベースラインが、同一の段階やプロセスを有しており、GHG排出量に差がないと認められる場合には、それらの算定を省略してもよいとしている。また、同一ではないが、非常に類似したプロセスを有していて、類似プロセス間の差異がライフサイクル全体での評価に与える影響が無視できるほど小さいと認められる場合においても省略してもよいとしている。算定ガイドラインではこれを「簡易算定アプローチ」と称している。簡易算定アプローチのイメージを図3に示す。

算定ガイドラインでは、簡易算定アプローチを用いた場合、限られた範囲での比較となり、結果として削減割合が大きくなる可能性があるため、算定された部分だけの削減割合をコミュニケーションしてはならないとしている。

4.4 普及量（販売量）の把握

研究会では、GHGの排出削減は実際に評価対象製品等が使用されて初めて効果を発揮すると考え、機能単位当たりのGHG削減分に普及量を掛けあわせたものを削減効果を発揮する最終製品等の削減貢献量とした。そのため、算定の目的に応じた期間における評価対象製品等の普及量（販売量）を把握することが重要である。なお、販売量としてのデータ入手が難しい場合は、生産量もしくは出荷量を用いてもよいとしている。この際、削減効果を発揮する最終製品等が使用される国や地域等を確認することが望ましいとしている。これは、ベースラインを設定する際にも検討しなければならないことだが、評価対象製品等が「なかりせば」、何が普及していたかは、製品投入する国や地域によって違うと考えられるからである。

また、算定ガイドラインでは新しく開発した製品による将来の削減貢献量を算定する場合についても考慮しており、設定した将来の販売シナリオの説明が必要ではあるが、将来の販売シナリオを普及量（販売量）として用いてもよいとしている。その他、過去に販売した製品等の削減貢献量を算定する場合は、今までの販売実績を用いた算定も可能としている。

4.5 評価対象製品の寄与率の設定

ライフサイクルの排出削減貢献量は、バリューチェーン上の様々なステークホルダーの取組みの成果である。そのため、評価対象製品等の削減貢献量への寄与率を設定し、削減効果を発揮する最終製品等の削減貢献量を、評価対象製品等の寄与に応じて配分する必要があると考えた。寄与率の設定方法について既存のガイドライン等では、生み出した付加価値を配分の基準（川崎市）、（一般社団法人電子情報技術産業協会 2012）、（グリーンIT推進協議会 2013）や、関係者の合意による配分方法（ICCA and WBCSD chemicals 2013）、評価者独自による客観的な配分（グリーンIT推進協議会 2013）等、いくつかの配分方法が提案されている。算定ガイドラインでは、これらの方法を Reference として紹介するに留めており、寄与率の設定方法の決定は評価者に委ねている。

寄与率の設定が困難な場合には、評価対象製品等が削減効果を発揮する最終製品等においてどのように貢献しているか定性的な説明を付けた上で、削減貢献量としてコミュニケーションしなければならないとしている。

5. 報告及びクリティカルレビュー

算定ガイドラインでは、作成した報告書はクリティカルレビューもしくは、内部または外部による第三者による検証を実施することが望ましいとされている。

図3 簡易算定アプローチのイメージ

6. おわりに

ここで紹介した「温室効果ガス排出削減貢献量算定ガイドライン」は、2015年2月24日に日本LCA学会の文書として発行している。算定ガイドラインを広く活用して頂き、算定事例が蓄積されれば、さらに具体的な使いやすいガイドラインになるものと期待される。

謝辞

算定ガイドラインを作成するにあたり、環境負荷削減貢献量評価手法研究会に参加していただいたメンバーには多大なる協力を得た。ここに記して感謝の意を表す。

(平成26年12月11日受付)

参考文献

- International Council of Chemical Associations / World Business Council for Sustainable Development
Chemicals (2013): Addressing the Avoided Emissions Challenge, 43pp.
- GHG protocol, Standard on Quantifying and Reporting GHG Emission Product Innovation, GHG protocol
ホームページ, 入手先 <<http://www.ghgprotocol.org/standards/avoided-emissions>> ,(参照 2014-12-10)
- 一般社団法人 電子情報技術産業協会 電子部品部会部品環境専門委員会・半導体部会 (JSIA) 半導体環境委員会
(2012): 製品のCO₂排出抑制削減量に対する半導体・電子部品の寄与率算定の考え方, 54pp.
- 川崎市, 温室効果ガス削減に向けた川崎市の新たな取組 域外貢献量算定ガイドライン, 入手先 <<http://www.city.kawasaki.jp/300/cmsfiles/contents/0000044/44994/guidline.pdf>> ,(参照 2014-12-10)
- グリーンIT推進協議会調査分析委員会 (2013): グリーンIT推進協議会調査分析委員会 総合報告書 (2008年度～2012年度)～低炭素社会に向けたグリーンITの貢献～, 265-317
- 日本LCA学会 (2015): 温室効果ガス排出削減貢献量算定ガイドライン, 9pp.
- 本下晶晴, 醍醐市朗 (2015): 日本LCA学会誌, 11 (2), 147-153