



LCA 日本フォーラムニュース

Life Cycle Assessment Society of Japan (JLCA)

No.66

平成 27 年 3 月

<目 次>

特集：平成 26 年度 第 11 回 LCA 日本フォーラム表彰①

【経済産業省産業技術環境局長賞】

LCA 手法を活用したサプライチェーン全体での環境負荷管理 (Scope3)

..... 3

日本電気株式会社 品質推進本部 環境推進部 中山 憲幸

【LCA 日本フォーラム会長賞】

「住友化学のカーボンマネジメント」 8

住友化学株式会社 気候変動対応推進室 林 真弓

【功労賞】

「LCA の過去と未来」 13

金沢工業大学大学院 客員教授 上野 潔



LCA 手法を活用したサプライチェーン全体での環境負荷管理（Scope3）

日本電気株式会社 品質推進本部 環境推進部 中山 憲幸

【はじめに】

この度は「LCA 手法を活用したサプライチェーン全体での環境負荷管理（Scope3）」のタイトルで、栄誉ある経済産業省技術環境局長賞を頂き、ありがとうございました。NECグループは、2012年6月に、事業活動における環境負荷の低減をサプライチェーン全体に広げて削減していくことを宣言しました。今回の活動は、LCA 手法を活かしサプライチェーン全体の環境負荷管理の基盤づくりを目指し実現したものです。この取り組みについてご紹介します。

【活動の背景と目的】

当社グループの環境経営は3つの要素からなります（図1）。①自社の事業活動に伴う環境負荷の低減、②自社が提供する製品・サービスにおける環境負荷の低減、③ITソリューションの提供を通じた、お客様・社会からの環境負荷低減への貢献です。この考えに基づき、当社グループでは2003年3月に「環境経営ビジョン2010」を発表し、その中で①と②に伴う社会への環境負荷排出を、③の排出削減貢献で相殺し、2010年度に実質環境負荷をゼロとする目標を掲げ、2009年度に一年前倒して達成しました。「環境経営ビジョン2010」の達成を受けて、2010年6月に、次の中長期の目標である「NECグループ環境経営行動計画2017/2030」を発表し、低炭素としては2010年ビジョンを引き継ぎ「社会からの環境負荷低減への貢献」を柱の一つに掲げました。

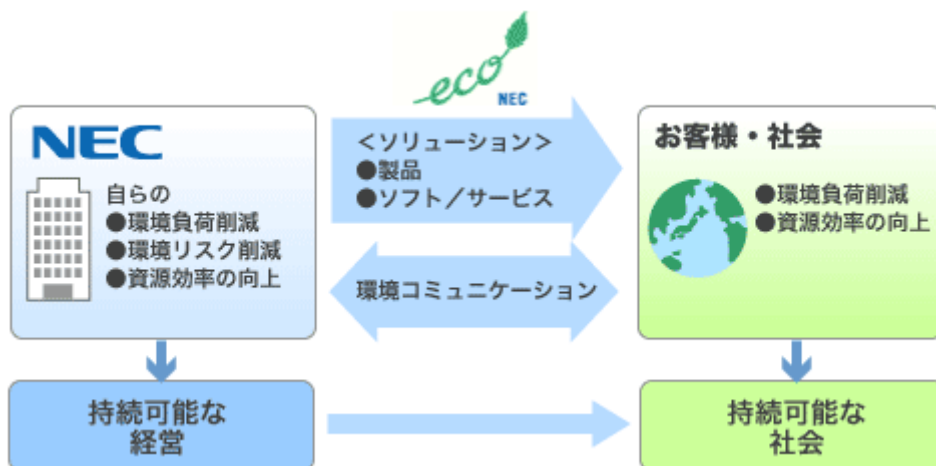


図1 NECグループの環境経営

一方で、当社グループの環境負荷削減については課題がありました。事業構造改革による製造のアウトソーシング化や半導体や液晶事業からの撤退などに伴い、当社グループとしてのCO₂排出量は大幅な削減となりましたが、サプライチェーン全体で見るとCO₂排出量はそれほど削減できていないというジレンマがありました。そこで、サプライチェーン全体でのCO₂排出を削減しようと、2012年度から本格的にScope3の考え方に基づく集計を開始しました。

Scope3基準に準拠した算定を行う上では、LCA手法が不可欠です。幸い、当社グループ内には、構造改革による自社のCO₂削減が、温暖化対策の成果を正しく評価したものではありませんという認識がありました。また、サプライチェーン全体での削減の必要性に対する理解もあったため、GHGプロトコルの提唱するScope3の重要性は容易に受け入れられ、Scope3への取り組みもスムーズに着手できました。

上記のような背景から、LCA手法を駆使し、サプライチェーン全体での環境負荷を継続的に把握し、削減に繋げるための管理基盤をつくり上げること目的とし、本活動を進めました。

【活動内容】

1. サプライチェーン全体でのCO₂排出量集計のための準備

Scope1,2及び製品使用段階のCO₂排出量については、これまでの目標進捗管理の点から情報システム化が完了しています。例えば、製品使用段階のCO₂排出量（Scope3のカテゴリ11に相当）は、全ての製品が開発段階のアセスメント情報として使用時の消費電力を登録し、出荷台数を掛け合わせることで自動的に集計できる仕組みが2007年に出来ました。また、Scope1,2については当社の国内外のグループ会社・サイト全ての情報を一元的に管理する情報システムを通じて把握できる仕組みを2001年に構築しました。

加えて、H/W製品に関しては、製品LCAを1990年代から展開しており、主要製品については、LCAデータが揃っていました。また、当社ではScope3に着手する以前から、より広く自社の環境負荷排出を把握しようと、従業員の出張に伴う環境負荷の情報（Scope3のカテゴリ6に相当）も集計を行っていました。これは、Web会議などITを活用することで、出張に伴うCO₂排出削減を推進していたためです。

サプライチェーン全体のCO₂排出を集計するには、これらの情報に加を含め、Scope3で示されている全15カテゴリの情報について算出する必要があります。そこで、1) 当社の事業と鑑みて集計すべきカテゴリを明確にする、2) 集計対象カテゴリの算出方法を明確にする、3) 既に算出できているカテゴリ6（出張）、11（製品使用段階）がScope3算定基準に沿っているか等を確認していきました。

2. Scope3への着手

Scope3の情報は、全てを「実データ」として収集することは不可能（現実的ではない）であるため、例えば売上高や購入金額などの経理データ、廃棄物排出量や資本割合などの関連情報からの算出が認められています。そこで、各カテゴリの活動に関連した入手可能な情報を洗い出し、どの情報を使って、どのような考えで推計するのが一番良いか、試行錯誤を行うことになりました。

まず、2012年度の実績を発表することを目標に、2011年度の各種関連情報について環境情報システム担当者及び経理部門へ依頼して集め、カテゴリ毎の集計を行い、その計算ロジックについて考え方に間違いは無いかを、みずほ情報総研に第三者レビューをお願いし、算定内容の信頼度を確保しました。

図2に当社グループの Scope1、2、3を合わせたサプライチェーン全体での CO2 排出量を円グラフとして表しました。当社グループ全体で企業活動に関わる CO2 排出量は 814 万トン。Scope3 が 94%を占め、その中でも、当社グループの販売した製品の使用による排出が最も多く 60%、続いて購入した製品・サービスの排出が 13%、当社が出資している会社からの排出が 9%と続きます。尚、本結果は 2013 年 7 月 3 日に社外に向けて公表しました。

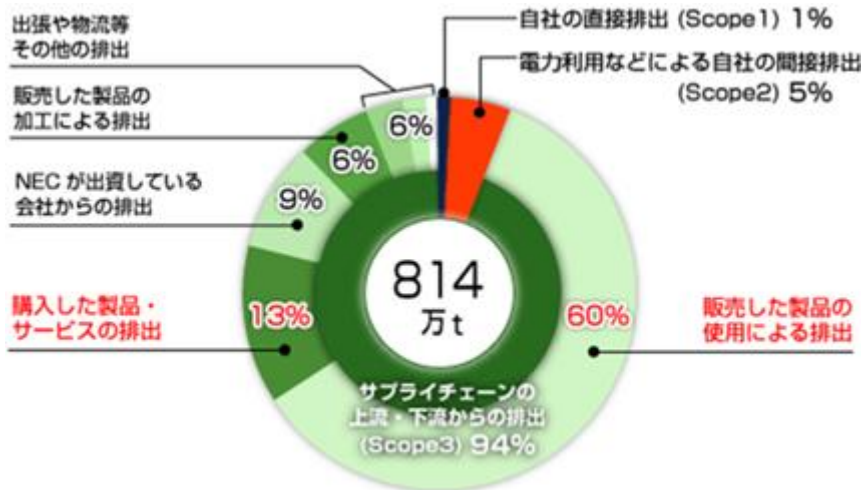


図2 NECグループの Scope1、Scope2、Scope3の結果（2012 年度）

さらに、2013 年、既に関係の深いサプライヤー約 2,100 社を対象に協力を依頼する説明会を全国で実施し、2014 年、主要サプライヤー約 30 社とトライアルでデータ収集を行いソフト・サービス調達に関する排出量について社外から直接実績データを手し Scope3 を算定しました（図3）。

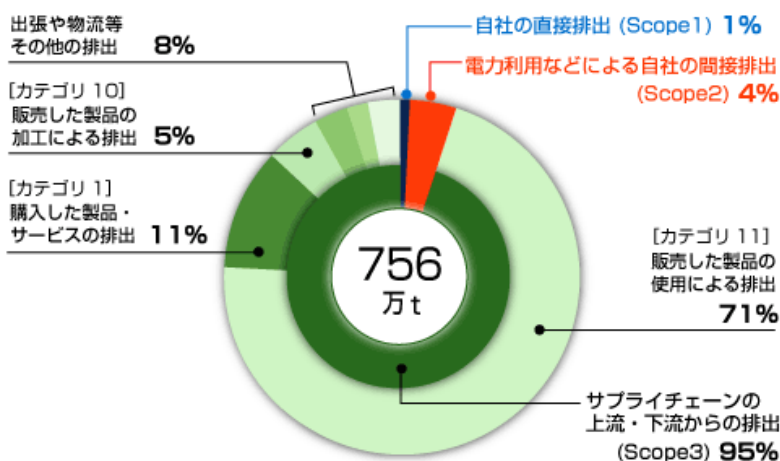


図3 NECグループの Scope1、Scope2、Scope3の結果（2013 年度）

【活動に対する評価の考え方と成果】

1. 今回の取組の捉え方

今回 Scope1、2、3 という捉え方をすると、当社グループの企業活動に関する CO2 排出量の9割以上が当社グループの外であることが分かりました。今後、当社グループとして温暖化対策を考える場合、Scope3 の領域、サプライチェーンの上流・下流を含めて生産工程の省エネと製品に関する省エネに注力すべきことが重要だと改めて実感しました。

また、具体的な数値として社内の関係者へ提示したことによって大きな反響をいただきました。設計・開発者の省エネ設計に対する意識が飛躍的に高くなり、調達部門にとってもサプライヤーの協力が重要であるという認識が浸透したように思っています。サプライチェーン全体で環境負荷を LCA で“見える化”したことが、多くの従業員の意識に影響を与えたのではないのでしょうか。

今後の原単位の更新頻度など、いくつかの課題も見えた点も今後の活動を推進する上での成果の一つだと言えます。

2. NEC の特性を生かした取組

2013 年度時点の Scope3 の全カテゴリーについて検討した当社グループの Scope3 基準に準拠したサプライチェーン全体での環境負荷データの公開は、電機・電子業界では初と認識しています。短期間に準備し公開できたのは、これまでに当社グループが IT 企業としての特徴を生かした環境情報収集に関するシステム構築が基盤にあったと考えています。IT 企業として環境情報面から社会に貢献できる一端を示せたように感じています。

今後、ますます IT 企業の役割は増していくことになると思われませんが、他の分野の企業にも今回の活動の影響が広まっていくことを願っています。既に関連企業あるいは大手部品企業からの問い合わせをいただいております。当社グループの取組を可能な限りオープンにしながら、この分野の事業との連携を図っていきたいと思っています。

3. 今後について

1) IT 企業としての役割

Scope3 については各々の注目するカテゴリーが様々でありカテゴリー毎の計算の重点度合が異なること、あるいは情報元が異なる等の理由で、他社比較は難しいと思われれます。自社の活動の推移を見ていくことが主な使い道ではないかと捉えています。一方、計算のための排出係数については、個社で準備するのが難しい場合が多く、一般社団法人産業環境管理協会 (JEMAI) で行われているような LCA データベースを使った情報共有が必要になってきます。また、当社グループのような IT 企業が先行して取組み、情報基盤について検討し構築していくことが、情報基盤の共有と言う観点からは良いことであると考えています。

2) 先行企業の役割

外部からの情報収集は難しいので先進的な同志を募りながらステークホルダを巻き込んでいくことも重要と考えています。但し、一方的な強制とならずお互いのメリットを見出しながらの活動にしていくことも必要です。

また、個社で行うのではなく、業界全体での取り組む必要がある。業界や業界全体で共通の課題認識と共通の情報基盤の構築が不可欠です。当社含めてアウトソーシングの進んだ日本企業の現状においては同様のニーズがあると考えられるので、今回の結果を基に、業種別や産業全体の標準化づくりにも役立てていければと願っています。

3) 来年度以降について

グローバルな視点でみると、水や生物多様性など CO2 以外の環境負荷の定量化の議論も進んでいます。当社は欧州で進む環境フットプリントの検討などにも積極的に参加しており、それらの成果をサプライチェーン全体での負荷管理に繋げられるよう引き続き検討を進めていきます。気候変動への新たな取り組みとして緩和策に続き適応策を取込んだ対応に着手しています。

当社グループが今回の活動を短期間で推進できた背景には、LCA への長年の取り組みとノウハウの蓄積が大きく貢献しています。今後とも当社グループが率先して試行し、基盤づくりに貢献していきたいと思っています。



「住友化学のカーボンマネジメント」

住友化学株式会社 気候変動対応推進室 林 真弓

はじめに

住友化学では、世界規模の課題であるエネルギー問題、地球温暖化問題に対応していくために、2010年1月に気候変動対応推進室を開設し、取り組みを加速してきました。今年度、LCA 日本フォーラムから当社の“カーボンマネジメント”に対して会長賞をいただくことができましたが、「CO₂の排出量を管理し、削減に取り組むだけでなく、低炭素社会の構築に資するCO₂排出削減に貢献する製品の開発と普及を進め、それら情報を社会の皆様に積極的に透明性をもって開示していく」“カーボンマネジメント”は、当社としても化学メーカーとして取り組むべき重要な課題のひとつと考えています。

当社は2015年に開業100周年を迎えますが、別子銅山（愛媛県新居浜市）での製錬時に発生した有毒ガス（亜硫酸ガス）を化学の力で肥料（過燐酸石灰）に変えたことに始まります。『“化学”の力による、エネルギー、環境、食糧など世界規模の課題の解決』は現中期経営計画（2013～2015年）でも経営ビジョンのひとつに掲げて、重点的に取り組んでいます。さらに2008年より環境省の「エコ・ファースト制度」に総合化学メーカーとして唯一参画し、環境大臣と約束した、温暖化対応を含むエコ・ファーストの約束の達成に向けた取り組みを進めています。

また、現在でも当社の重要な事業である肥料製品等は、窒素含有の化合物が多く、使用時に温暖化ガスのひとつである一酸化二窒素（N₂O）を発生することから、CO₂に限ることなく、N₂Oも含めた算出、管理を行っています。

下記に今回、受賞対象とされた、当社のN₂Oを含む“カーボンマネジメント”の概要を紹介します。

住友化学のカーボンマネジメント

住友化学では“カーボンマネジメント”として、具体的に以下の4つに重点的に取り組んでいます。

1. Scope3の算出
2. グリーンプロセスの開発推進および、製品別CO₂排出量管理
3. クリーンプロダクトとCO₂排出削減貢献量
4. 研究員への啓発活動

これらの活動を支えるツールとして、産業環境管理協会のLCAデータベースMiLCAを積極的に活用しています。

住友化学の環境活動

製品のライフサイクル全体にわたって、
安全・環境・品質を確保する
「レスポンシブル・ケア」活動のひとつとして推進



環境省エコ・ファースト制度に総合化学会社として唯一参画中。地球温暖化防止に向けた積極的な取り組みは約束項目の一つ。

世界規模の課題であるエネルギー問題
地球温暖化問題への対応

2010年1月 気候変動対応推進室 創設

住友化学のカーボンマネジメント

GHG排出の見える化と排出管理の強化
生産活動の低炭素負荷型への移行
GHG排出削減に貢献する事業活動の強化



1. Scope3の算出
2. グリーンプロセスの開発推進および、製品別CO₂排出量管理
3. クリーンプロダクトとCO₂排出削減貢献量
4. 研究員への啓発活動

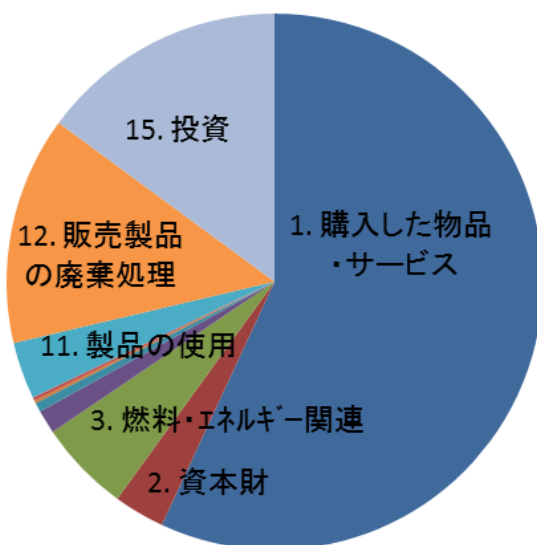
図1 住友化学の環境活動とカーボンマネジメント

1. Scope3の算出

2011年度から単体におけるScope3算出を始め、2013年度で3年目を迎えました。15カテゴリ中、当社に関係のある11カテゴリについて算出しています。

2013年度の住友化学のScope3排出量は合計 約370万tと推計され、その詳細は下記の通りです。Scope1+2の値とほぼ同程度になりました。表に示した9カテゴリの他に、12.販売した製品の廃棄処理、15.投資の合計11カテゴリを算出しています。またカテゴリ別では、1.購入したサービス・原料が全体の57%を占める結果となっています。また11.製品の使用では、肥料の使用時に発生するN₂Oを算出し、CO₂に換算したところ、12.6万tの排出となりました。

11カテゴリ中、4カテゴリについては第三者保証を受け（表中の★）、データの信頼性と透明性の確保に努めています。精度およびカバー率の向上、Scope3排出量の削減に向けて、検討を継続していきます。



スコープ3の温室効果ガス排出量(住友化学単体)

No.	カテゴリ	排出量(t-CO ₂ /年)
1	購入した製品・サービス	2,100,000
2	資本財	113,000
3	Scope1,2に含まれない燃料及びエネルギー関連活動★	205,000
4	輸送、配送(上流)★	52,700
5	事業から出る廃棄物★	20,700
6	出張	6,070
7	雇用者の通勤	7,220
8	リース資産(上流)	770
11	販売した製品の使用★	126,000

図2 Scope3算出結果(2013年度)


2. グリーンプロセスの開発推進および、製品別 CO2 排出量管理

当社では環境への負荷を可能な限り抑える製造プロセス“グリーンプロセス”の開発を推進しています。2005年度からは各工場において、主要製品の製造時のCO2排出原単位を算出、管理してきました。さらに2011年度からはMiLCAを活用してライフサイクルでのCO2排出量を算出・見える化し、工場や事業部門へのフィードバックを行い、CO2排出量削減に向けた情報を提供しています。また新製品の起業の際には、製造時に年間1万t以上のCO2を排出する可能性がある場合、ライフサイクル（製造段階までと廃棄段階）全体および各段階でのCO2排出量を参考情報として算出し、排出削減の可能性を検討しています。

2014年には、当社のグリーンプロセスのひとつである“塩酸酸化”がCO2削減につながるものとして国際的に認知され、国連の気候変動枠組の中で、本プロセスによるCO2削減量の算定方法が新たに登録されました。

グリーンプロセスの開発推進と 製品別CO2排出量管理

グリーンプロセス:環境への負荷を可能な限り抑える製造プロセス

	<p>塩酸酸化プロセス</p> <p>塩素を使用した製造により副生される塩化水素を触媒と酸素により塩素に戻すプロセス。収率99%。</p> <p>国連の気候変動枠組の中で、本プロセスによるCO2削減量の算定方法が2014年新たに登録された。</p>
--	---

製品別CO2排出量管理

- ・主要製品の製造時のCO2排出原単位算出・管理の取組み(2005年～)
- ・ライフサイクルでの排出量の見える化に向けた取組み(2010年～)
- ・新製品の起業に際してのCO2排出量の推計

図3 グリーンプロセスと製品別 CO2 排出量管理

3. クリーンプロダクトとCO2 排出削減貢献量

当社では環境・安全・品質により配慮した製品“クリーンプロダクト”の開発を積極的に進めてきました。また化学業界では、化学製品（部材）が最終製品になって使用された時に、CO2の排出削減に貢献していることを説明してきました。日本化学工業協会では製品の“CO2 排出削減貢献量”に関するガイドライン、製品事例集などを発行しています。当社は化学業界の一員としてこの取組みを主導し、ガイドライン化すると共に、自社においてもガイドラインに沿って当社製品のCO2排出削減貢献量の算出を進めています。

一例として、当社では、効率的で環境にも配慮した畜産をサポートするため、飼料用添加物メチオニンを製造・販売しています。メチオニンは鶏や豚の成長に必須不可欠なアミノ酸であり、トウモロコシや大豆粕などの天然飼料に不足しているこの成分を補うことで、動物の成長を促進し、飼料効率を改善して生産性を向上します。またメチオニンを飼料に加えて飼料中の栄養バランスを整えることで排泄物中の窒素量を減らすことができます。鶏や豚の排泄物中の窒素は、悪臭や土壌・水質汚染の原因となるだけでなく、N2Oの発生原因となることが知られています。N2OはCO2の310倍の温室効果を持つ物質であり、メチオ

ニンの使用により、畜産業に起因する地球温暖化の抑制にも貢献することができます。
 また当社は他社と共同で、飼料用アミノ酸を添加した低タンパク配合飼料による畜産分野からの温室効果ガス排気抑制について、「J-クレジット制度」に申請し、2013 年度に養鶏分野を対象に方法論として認定されました（養豚分野については、2010 年度に先行して認定）。これにより、事業者（養豚業者・養鶏業者）が本方法論を用いて温室効果ガスを削減した場合、CO2 削減量に応じたクレジットを獲得することができます。

クリーンプロダクトとCO2排出削減貢献量

クリーンプロダクト：環境・安全・品質により配慮した製品

- 自動車部材
 - 低燃費タイヤ用SBR、軽量化樹脂、電池材他
- 太陽光発電部材
- 液晶ディスプレイ部材
- LED照明、有機EL照明部材
- 飼料添加物 等



製品のCO2排出削減貢献量

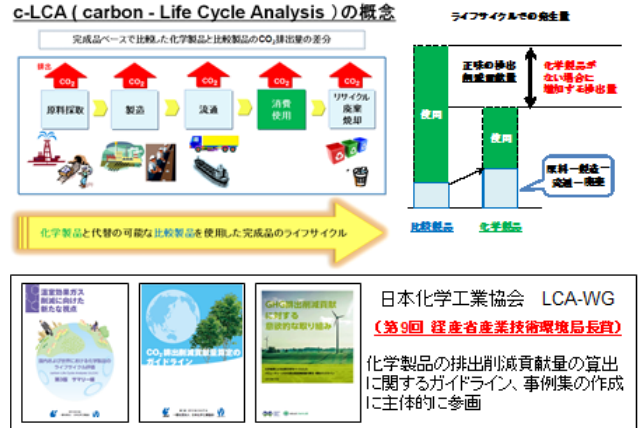


図4 クリーンプロダクトと CO2 排出削減貢献量

4. 研究員への啓発活動

当社では先に述べたグリーンプロセス、クリーンプロダクトの開発を積極的に進めていますが、それらの背景にある研究開発も持続可能であるべきと考えています。

一方、当社（単体）には約 1800 人の研究員が在籍しています。大型成型加工機やクリーンルームを使用する一部の研究所では、年間で排出する CO2 排出量が小規模の工場に匹敵し、大きな課題になっています。研究員自身にカーボンマネジメントの視点を持ってもらうため、また自身の関わる製品がいかにか CO2 削減に貢献しているかを知ってさらなる環境・エネルギー配慮型の新製品を生み出すモチベーションに繋げてもらうために、2012 年度より全国の研究所で、温室効果ガスに関する勉強会を開催しています。現在までに関東地区の 2 研究所で 3 回開催したところですが、若い世代を中心に研究員の意識にも着実な変化が見られ、確実な効果を生み出しつつあります。今年度は関西地区でも勉強会を順次開催していく予定です。グループ会社にも展開しています。

また研究者自身が、カーボンマネジメントを日々の研究開発に生かしていくために、研究所にも MiLCA を導入し、気軽に研究活動に伴う CO2 量を確認できる環境を整えています。

終わりに

本稿では、住友化学のカーボンマネジメントについて、概要をご紹介しました。住友化学では次の 100 年に向けて、情報開示を含むカーボンマネジメントに積極的に取り組むと共に、低炭素社会の構築に貢献すべく努力して参ります。

参考文献

- 1) 住友化学 CSRレポート 2014 p10, 15-16, 44, 47-49
http://www.sumitomo-chem.co.jp/csr/report/docs/csr_report2014.pdf
- 2) 住友化学 CSRレポート 2013 p15
http://www.sumitomo-chem.co.jp/csr/report/docs/CSR_report2013.pdf
- 3) 住友化学 CSRレポート 2012 p10-11
http://www.sumitomo-chem.co.jp/csr/report/docs/CSR_report2012.pdf
- 4) CDP ジャパン 500 気候変動レポート 2014 p24
<https://www.cdp.net/CDPResults/CDP-japan-climate-change-report-2014-japanese.pdf>
- 5) 化学工業日報 2013.5.10
- 6) 化学工業日報 2013.5.15
- 7) 日本化学工業協会リリース
<https://www.nikkakyo.org/sites/default/files/140324c-LCA.pdf>



「LCA の過去と未来」

金沢工業大学大学院 客員教授 上野 潔

1. EPR と LCA

今日の社会に大きな影響を与えた理念が、「EPR」（拡大生産者責任:Extended Producer Responsibility、米/加では Product Stewardship）です。これは資源調達から廃棄段階までの全工程について当事者に対応（Responsibility）を求める考え方です。それには LCA 思考（LCT:Life Cycle Thinking）が不可欠なのです。

2. LCA の過去（家電リサイクル）

1995 年から 4 年間、当時の通産省の国庫補助事業「廃家電一貫処理システム開発（総額約 50 億円）」が行われました。（写真 2.1）そこで、大型家電 4 品目を対象に多くのリサイクル技術開発項目がありました。



写真 2.1 家電リサイクル実証プラント国庫補助事業 1995 年-1999 年

その中の「システム評価」でリサイクルの LCA が実施されました。

結論では、プラスチック処理やフロン回収・破壊、ブラウン管処理など高度な技術を駆使した手法が、埋立てや単純焼却に比べて環境負荷が低いことがインパクト評価で実証され、日立製作所の吉田らによって電気学会に報告されたのです。（図 2.1）

その後、早稲田大学の中村らからも日本のリサイクル技術の環境優位性が、産業連関表を用いた LCA によって世界に紹介されました。

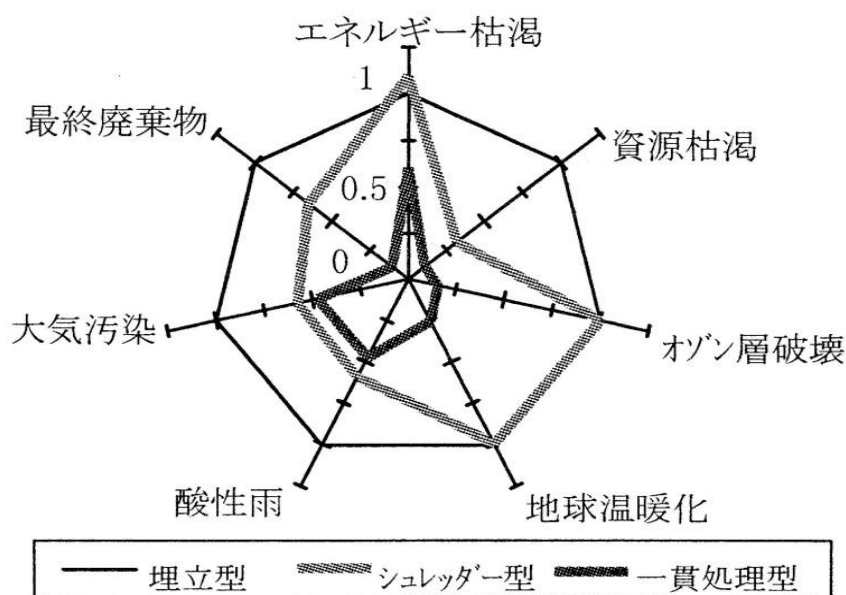


図 2.1 吉田卓哉、上野潔「家電リサイクルと 環境改善効果」
電気学会論文誌 D,118 号,1998 年

3. LCAの普及と実施

2001年の大学入試センター試験にLCAが出題され、話題になりました。それ以降LCAは日本の多くの若者が知る国民用語になりました。

産業界のLCA普及に大きな役割を果たしたのがDfE：Design for Environment（環境適合設計、環境配慮設計）です。家電製品協会では、製品アセスメントマニュアルを発行し、会員企業にLCAの実施を呼びかけました。今では多くの企業でLCAが実施されています。特に評価範囲と項目を絞った簡易型のLCAの普及には目覚ましいものがあります。

4. 多様化するLCA思考

IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)第4次報告書が出された2007年頃から、LCAに変化が訪れた気がします。地球温暖化の原因とされる温室効果ガスの中でも特にCO₂削減が大きな課題になってから、環境負荷としてCO₂にのみ注目する、LC-CO₂が重視されはじめたのです。これは有害化学物質や資源枯渇など10項目以上の異なる次元の環境負荷を統合して評価するLCAではなくCO₂削減量のみを対象にしているため、算出が容易で消費者にも分かり易いため急速に普及しました。さらにLCA思考を取り入れたCFP：Carbon Foot Print（カーボンフットプリント）が新たな環境指標として登場しています。

5. 政策提言・政策評価へのLCA

企業にとって本格的なLCAの実施は相変わらず面倒なことは否めません。そこで最近では新たにLCA思考による環境効率（ファクター）やCFPが、製品や経営に急速に適用され公開されるようになってきました。

しかし多くの場合利害が対立する地域や国の産業政策の策定や環境規制、また施行した法令の結果を検証する政策評価・技術評価の段階では、多くの環境負荷を定量的に評価する本格的な LCA が必要になります。

2008 年に欧州国際連合大学では LCA を使って生態毒性や資源枯渇の観点から水銀を含むノートパソコンや蛍光灯、レアメタルを含む IT 機器のリサイクルを促進するよう政策提言をしました。(部分引用,図 4.1)

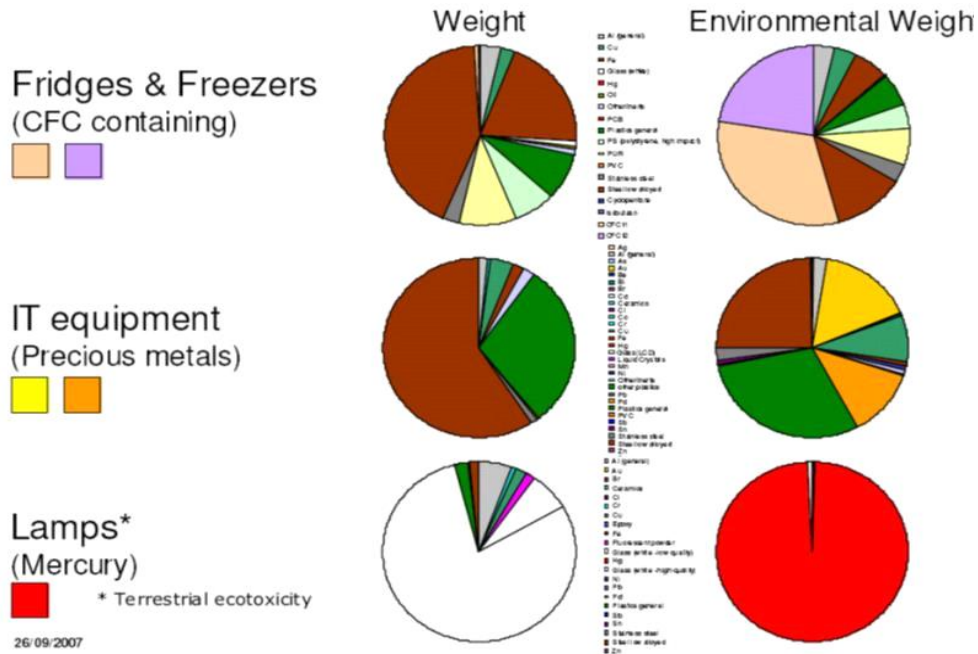


図 4.1 2008Review of Directive 2002/96 on WEEE Final Report by UNU

日本でも多くの環境関連法やリサイクル法が施行されていますが、それらの政策評価・技術評価の事前・事後報告書や、有識者による審議会資料では、残念ながら本格的な LCA は活用されていないようです。

6. LCA の未来

日本 LCA 学会のセッション数は 36 以上に拡大し、インパクト評価の手法も格段に進歩しています。LCA に関する学際的な研究や特許出願件数は少なくなったようですが、一般の人々が気楽に使用できる LCA 思考の新たな環境評価ツールが普及していることは大変嬉しいことです。

環境の範囲は、個人、地域、国、地球と幅が広く、多くの利害が関わるため解釈も多様です。LCA は多くの要因を同時に評価する手法です。

今後も、産業界はますます LCA 思考を推進し、教育界は LCA の事例を勉強し、そして行政と有識者は環境関連法やリサイクル法策定の事前事後に本格的な LCA を活用することによって、日本の LCA は世界をリードする存在になると思います。✕

参考文献

- 1) 吉田卓哉、上野潔
「家電リサイクルと環境改善効果」
電気学会論文誌 電学論 D,118 号,1998 年
- 2) 吉田卓哉 他
「家電製品リサイクルの LCA」
第 4 回エコバランス国際会議講演集, 2000 年
- 3) 中村慎一郎 他
資源循環と経済性: 産業連関を用いた LCA と LCC の観点から
都市・地域構造に適合した資源循環型社会システムの構築第 2 回ワークショップ 2005 年
- 4) 欧州国際連合大学
「2008Review of Directive 2002/96 on WEEE Final Report 」 by UNU
No.7010401/2006/442493/ETU/G420 (2008-6)
- 5) 上野 潔
「LCA と環境配慮設計と欧州 WEEE 指令」
電気学会誌 128 巻 11 号 2008 年
- 6) 上野 潔
「LCA 的観点から環境とビジネスを調和させるビジネスモデルは何か」
三田評論 2009 年 12 月号 No.1129
- 7) 上野 潔
「環境技術者の視点」2010 年 技報堂出版

＜投稿編集のご案内＞

LCA日本フォーラムニュースレターでは、会員の方々のLCAに関連する活動報告を募集しています。活動のアピール、学会・国際会議等の参加報告、日頃LCAに思うことなどを事務局(lca-project@jemai.or.jp)までご投稿ください。

＜発行 LCA日本フォーラム＞
一般社団法人 産業環境管理協会
LCA事業推進センター内

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町2-2-1
E-mail : lca-project@jemai.or.jp Tel: 03-5209-7708
URL: <http://lca-forum.org/>
(バックナンバーが上記URLからダウンロードできます)