



LCA 日本フォーラムニュース

Life Cycle Assessment Society of Japan (JLCA)

No.57

平成 24 年 2 月 3 日

【目 次】

特集：平成 23 年度 第 8 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】

- 「ライフサイクルマネジメント (LCM) に基づく環境経営推進と手法普及」・・・ 2
東レ株式会社 環境・エネルギー開発センター 所長 松村 一也
-

【LCA 日本フォーラム会長賞】

- 「日立グループにおける CFP (カーボンフットプリント) への取り組みとビジネス活用」・・・ 8
株式会社日立製作所 情報・通信システム社 環境推進本部 並河 治
-

【LCA 日本フォーラム会長賞】

- 「ソリューション分野における環境効率評価手法の開発と普及」・・・ 15
東芝ソリューション株式会社 CSR センター 環境推進部 清水 歩
-



【経済産業省産業技術環境局長賞】

ライフサイクルマネジメント（LCM）に基づく 環境経営推進と手法普及

東レ株式会社 環境・エネルギー開発センター
所長 松村 一也

1. はじめに

このたびは第8回LCA日本フォーラム表彰「経済産業省産業技術環境局長賞」を授与いただきましたこと、心から御礼申し上げます。本受賞は、社内関係者はもとより、社外の多くの皆様との連携があってこそ成し遂げられたことであり、この機会に改めてご関係の方々へ厚くお礼を申し上げます。

弊社は、1926年にレーヨン製造会社として創業し、合成繊維、樹脂・フィルムと発展してきました会社です。コア技術は創業以来培われてきた「有機合成化学」「高分子化学」、さらには最近特に力を入れている「バイオテクノロジー」「ナノテクノロジー」であり、これら技術の融合を図ることで総合化学企業としていろいろな先端材料を生み出しています。

「化学」はさまざまな材料・機能・用途を生み出すことができるので、化学産業は資源を有用物に変換することを使命とし、分子レベルでのモノづくりを通じて、豊かで快適な人々の暮らしを支えているといえます。

2. LCMに基づく環境経営

一方、この100年の人類の活動、とりわけ人口増加、文明進化と経済発展は有限の地球に大きな影響を及ぼし、私たちは、地球温暖化、資源、エネルギー枯渇、水・食料不足など地球規模で解決しなければならない多くの問題に直面することになりました。

このような中、気候変動問題を巡って、2007年、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は、世界の温室効果ガスを2050年までに半減すべきと指摘、この目標に向けて、各国で、CO₂排出量削減のあり方や、これを補完する経済的手法、例えば、排出量取引や、環境税導入などが議論されています。しかし、CO₂の排出枠を課されることは、経済発展や産業の存続に関わる重要な問題であり、COP17でも、ポスト京都議定書後の枠組み作りの難航に象徴されるように、具体的な解決策を見出すのは極めて困難な状況にあります。

そこで私どもが提唱している内容が、LCM、ライフサイクルマネジメントの考え方です（図1）。LCMとは、あらゆる産業活動や企業活動において、製品やサービ

図1: ライフサイクルマネジメント(LCM)とは

あらゆる産業活動・企業活動において、
製品、技術、サービスをライフサイクル全体で捉え、
“LCA視点”から環境負荷収支やコストを分析・把握し、
その情報を事業戦略・経営戦略の判断基準にする考え方



スをライフサイクル全体で捉まえ、LCAの視点から、環境負荷収支やコストを分析、その情報を事業戦略・経営戦略、政策等の判断基準にする考え方です。弊社はこのLCMの普及拡大によって、「環境負荷低減」と「持続的成長」の両立を実現していきたいと考えています。

弊社におけるLCM実践の基盤ツールは次の「3つ」です(図2)。ひとつめは、LCA(ライフサイクルアセスメント)です。弊社ではこのLCAに加え、製品を環境面と経済面の両面で評価する手法、「T-E2A」と、製品や企業全体のCO₂削減効果を定量化する「CO₂削減貢献度」を用い、LCMの実践を進めております。

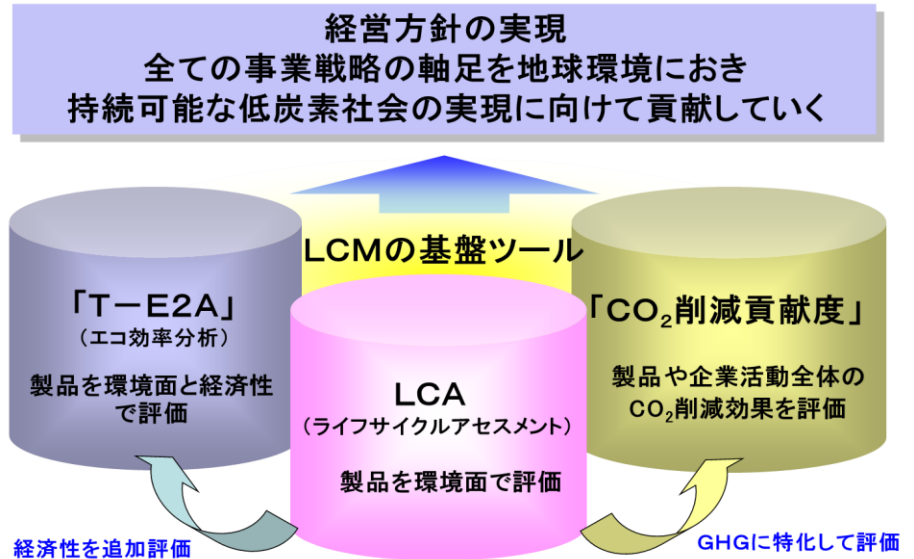


図2：LCM実践の基盤ツール

3. T-E2A (Toray Eco-Efficiency-Analysis)

T-E2Aは複数の製品(やプロセス)を、環境負荷と経済性の両面で“比較評価”する分析ツール(図3)で、①各製品のライフサイクルで発生する環境負荷を定量化するLCAの機能、②このライフサイクルで発生する経済的負担、つまりライフサイクルコストを定量化する機能、③そして分析した製品の「環境負荷」「コスト」双方の位置づけを、「比較」、「見える化」する機能を持った「環境影響評価手法」の1つです。当社は、企業の持続的成長には経済性の観点が必要なとの観点から、T-E2Aを開発し、改善を続けています。

複数の製品を環境負荷(LCA)と経済性(LCC)の両面で比較評価

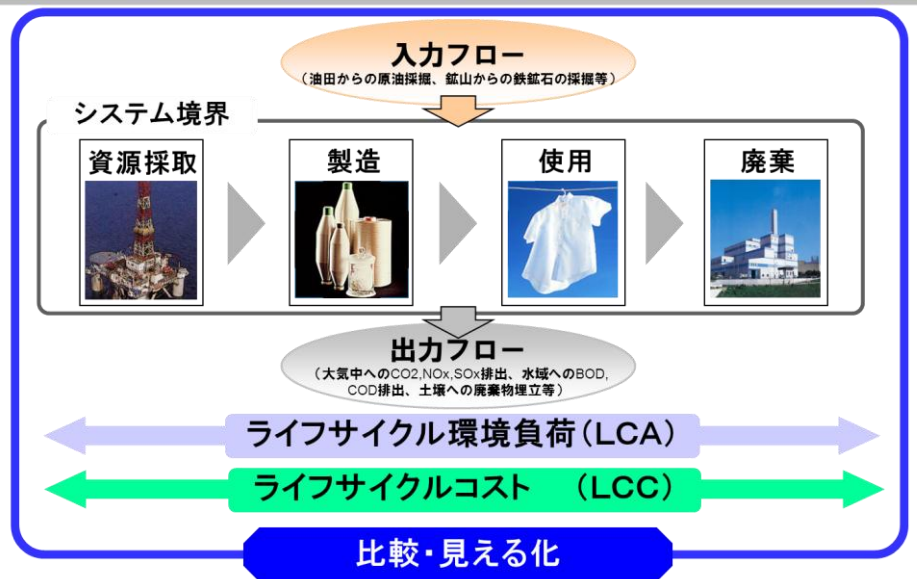


図3：T-E2Aの概念図

T-E2Aの分析体系とアウトプットをお示しします(図4)。T-E2Aは、製品やプロセス毎に、システムに投入される原料、エネルギー媒体、排出される大気汚染物質、水質汚染物質などのインプット・アウトプットを、カテゴリ毎の環境影響としてまとめ、さらに、社会的係数(パネル評価に基づく)あるいは、科学的係数(統計データに基づく)で重み付けをおこない、環境負荷を相対化する分析体系を備えています。そして右のようなエコ効率マップの縦軸に、環境負荷が低い製品・プロセスほど上に表示させます。横軸には、トータルのライフサイクルコストが表現され、消費者にとってトータルコストの低い製品ほど右側にプロットさせます。すなわちエコマップの右上には、もっとも環境にやさしく経済性にも優れた製品が示されることになります。

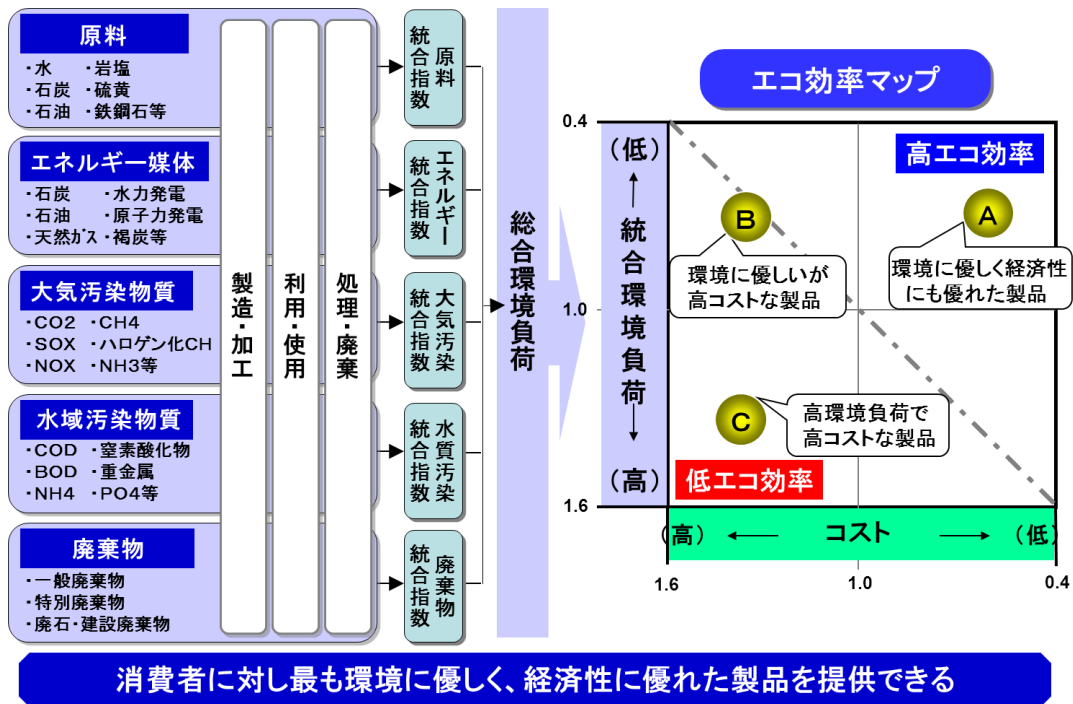


図4：T-E2Aの分析体系とアウトプット

現在、日本をはじめ世界中で様々な環境改善手段、例えば、クリーンエネルギーなどの導入が計画されていますが、一方で、その財源確保や国民負担などの経済面が大きな問題となっています。本当に環境負荷が少なく、経済性に優れたクリーンエネルギーはどれなのか?このような課題についてもT-E2A分析は有効に機能できると考えています。

4. T-E2A分析・活用事例

T-E2Aの分析・活用事例を2つご紹介したいと思います。

ひとつめの事例はユニクロ様と当社が共同開発しました「あったかインナー」ヒートテック®です(図5)。2009年、ヒートテック®に関わる営業、生産・技術の皆様、そして、私どもエコ分析チームが一体となり T-E2A プロジェクトを発足いたしました。ヒートテック®の暖かさにより暖房温度を何℃下げられかという実証実験も行い、それをもとに家庭での環境負荷低減と経済効果を試算しました。同じ厚さの綿インナーに比べ無理なく暖房温度を下げられ、暖房負担コストもCO2排出量も低減できるという試算結果を導き出し、昨年および今年の2年間に亘って、株式会社ユニクロ様との共同記者会見でこれを発表しています。消費者ひとりひとりの小さな行

動が、冬の節電、そして地球環境問題という大きな課題解決にも、つながることをお示しし、皆様のご理解を得ることが出来ました。

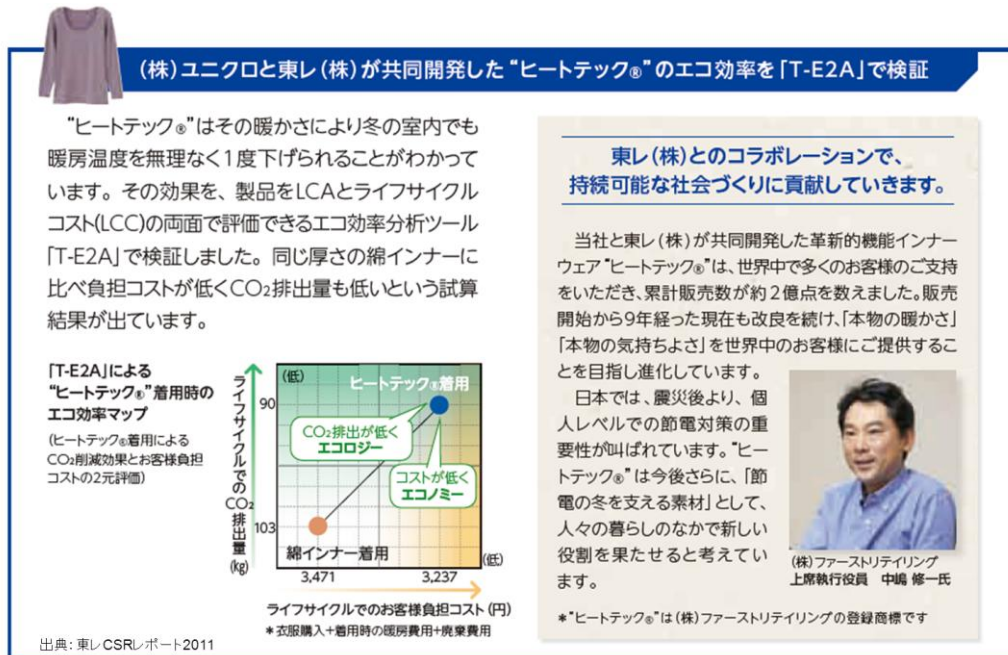


図5：株式会社ユニクロ様との取り組み

続いて、「軽量化」+「電動化」+「低環境負荷素材」をコンセプトとして、本年9月、当社先端材料展にて発表しました次世代コンセプトカー“TEEWAVE” AR1です。この車で東レが目指したものは、炭素繊維強化プラスチック“CFRP”を中心とする先端材料、先端技術を駆使し、地球と、人と、産業に対して魅力ある車を提供することです。

本車体のT-E2A分析では、従来のスチールEVに対し、CFRPによる軽量効果によって、ライフサイクルで環境負荷が小さいこと、そして、利用者にとっても経済性に優れたコンパクトカーを実現できることが試算できております。当社は自動車メーカー様や部品メーカー様へ、このコンセプト車、そしてT-E2Aでのシミュレーションを、お示ししながら、共同開発の提案をおこなっております。

5. LCMの社内外普及の取り組み

当社ではLCM活動を全社体制で進めています(図6)。図左側の、各事業分野に卓越した営業マン・技術者を中心とする「全社LCA分析実行WG」と、右側、環境分析の技術専門家集団からなる「エコ分析プロジェクトチーム」が中心となり、全社プロジェクトである「LCM分析実行委員会」を立ち上げ、事業分野別・テーマ別のLCA、T-E2A分析を進めています。ここで検討された分析結果は、経営判断の重要な指標に取り入れられ、また、効果的なCO₂削減材料やプロセス選定などの判断指標として活かされています。

また、各部署の環境関連データや分析結果の共有化、並びに、分析作業の迅速化を目的とする「東レLCMネットワークシステム」の構築も進めています。T-E2Aの分析結果は、各部門へフィードバックされ、各部門はライフサイクルの視点、つまり、全体最適の視点から、材料調達、プロセス設計、商品開発に生かしていく仕組みです。

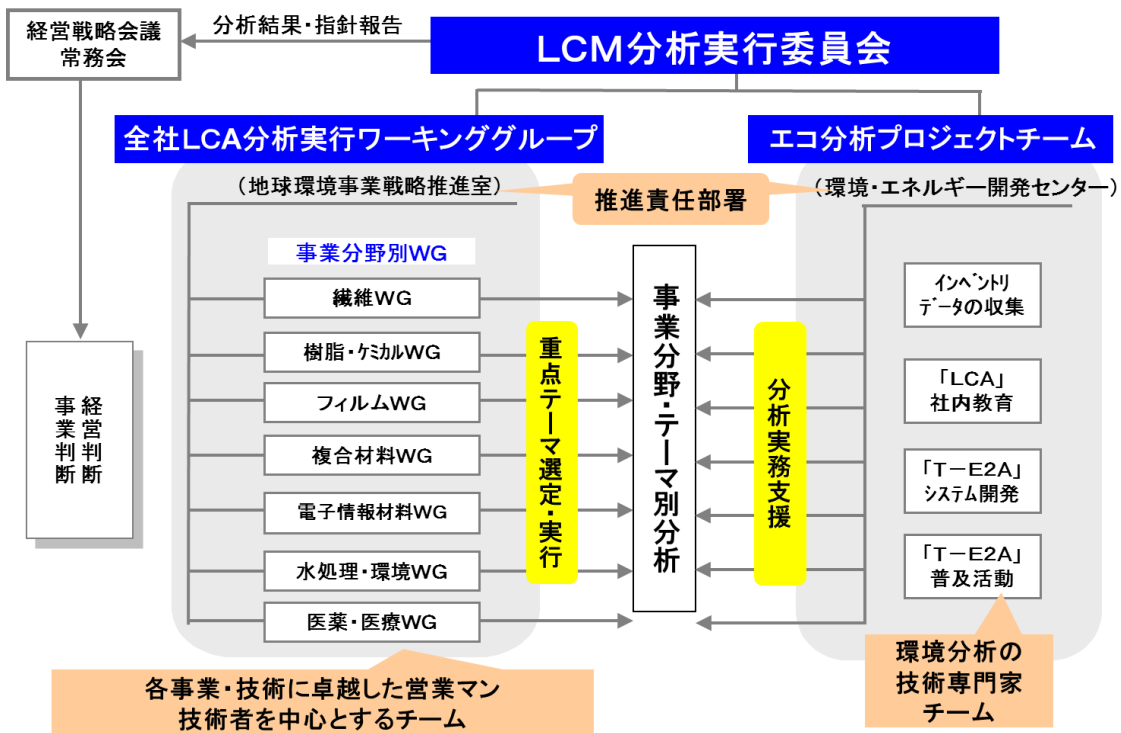


図6： LCM 推進体制

また、当社はLCM環境経営の考え方を、社会に広げていく活動を進めており、その取り組みを「3つ」ご紹介いたします。

1つ目は（社団法人）日本化学工業会が本年7月に発表した「国内における化学製品のライフサイクル評価」の活動であり、当社は、この取り組みに積極的に参加させていただきました。この活動は、LCA的にCO₂削減効果のある化学製品を社会にお示しし、その育成が、日本の国際競争力強化に繋がることを提案したものです。

2つ目は本年9月に開催いたしました、「東レ先端材料展2011」です。ヒートテック®や“TEEWAVE” AR1を初めとする先端材料、先端技術を展示したのですが、展示した大半の製品についてLCA試算結果を同時紹介し、その手法の重要性と意義を発言いたしました。

3つ目は、T-E2Aソフトウェア開発と公開です。T-E2Aソフトウェアは、ISO-14040に準じた分析ステップをとっており、インベントリデータのエリアへ、製品に投入する資源や、排出されるCO₂などの環境負荷を入力することで、内部計算によって、エコマップが直ちに表示される仕組みとなっています。LCAフォーラムの事務局でもある（社）産業環境管理協会様が開発されたLCAソフト「MiLCA」の計算結果も取り込みができるよう改善しております。当社ではこのT-E2AソフトウェアをLCMに賛同していただいている企業様や団体様に無償で公開し、幅広い活用を呼びかけています。

6. おわりに

私ども東レは、先端材料が地球を救う、そして、環境・資源・エネルギー・水・食料などの地球規模の課題を、科学技術によるイノベーションによって解決できる、との信念を持ち、これを社内で共有しています。

地球温暖化防止、環境負荷低減といった環境問題へのソリューション提供を図るため、国際的な産学官連携も進め、当社の省エネルギー、新エネルギーといった技術・製品群の技術革新を図り、エコカーや太陽電池といった幅広い分野でのグリーン・イノベーションを実現してまいります。(図7)



図7：グリーンイノベーションを支えるライフサイクルマネジメント

この取り組みを支えるのが、ライフサイクルマネジメントで、その根幹となるLCAです。このたびの受賞を大きな励みとして、今後も、企業活動と環境負荷低減を結びつける活動に邁進してまいります。

まとめ：

1. 地球環境問題の解決には国別排出量割り当てや、その枠の調整を経済的手法で行う現在の議論では不十分と考えています。
2. この課題を解決し、低炭素消費社会の実現と経済成長の両立を図る考え方がLCAを基盤とするライフサイクルマネジメント (LCM) です。
3. 東レはLCMに基づく環境経営強化の手段として、「LCA」、「CO₂削減貢献度」、「T-E2A」を全社展開しています。
4. LCMを、産業界・社会に広く提唱し、普及・浸透を目指すことで、地球環境問題の解決に貢献していきたいと考えております。

*ヒートテックは株式会社ファースト・リテイリングの登録商標です。



【LCA 日本フォーラム会長賞】 日立グループにおけるCFP（カーボンフットプリント） への取り組みとビジネス活用

株式会社日立製作所 情報・通信システム社 環境推進本部
並河 治

日立グループ

(株)日立製作所 情報・通信システム社
(株)日立製作所 エンタープライズサーバ事業部
(株)日立製作所 RAID システム事業部
(株)日立製作所 通信ネットワーク事業部
(株)日立製作所 ネットワークソリューション事業部
(株)日立製作所 情報制御システム社
(株)日立製作所 横浜研究所
(株)日立製作所 地球環境戦略室
(株)日立ソリューションズ
アラクサラネットワークス(株)
(株)日立コンサルティング
(株)日立総合計画研究所

1. はじめに

(1) 日立と情報通信

経営環境の激変、環境とエネルギー、安全や安心といった観点から、わたしたちの生活やビジネスを取り巻く課題は日々拡大、複雑化しています。これらの課題を解決する原動力となるのは、社会の一員としての価値を高める企業の取り組み、すなわち、ビジネスイノベーションです。

uVALUE は、電力、環境・産業・交通、社会・都市など日立が長年にわたって取り組んできた幅広い事業分野で得た経験、ノウハウ、先進のITを融合させ、お客さまをはじめとする様々なパートナーの皆さまとの協創によって、お客さまのビジネスの発展に貢献していく、という事業コンセプトです。これによって、社会にイノベーションがおこり、人に優しく、環境と調和がとれ、持続的に発展していくことができる社会、そのために人々が知を結集して、共に課題を解決していく社会、すなわち「人、地球にやさしい知的創造社会」の

事業コンセプト uVALUE



実現につながっていく、と考えています。

日立は、事業コンセプト uVALUE のもと、お客さまとの協創によって、ビジネスや社会のイノベーションに貢献していきます。

(2) 日立の環境への取り組み

日立グループは、「地球温暖化の防止」「資源の循環的な利用」「生態系の保全」を柱とする環境ビジョンを掲げています。これに基づき、製品の全ライフサイクルにおける環境負荷の低減をめざすグローバルなモノづくりを推進し、持続可能な社会の実現に努めています。

この環境ビジョンを実現するためのマイルストーンとして、2025 年度に向けた長期計画「環境ビジョン 2025」を策定しています。「環境ビジョン 2025」は、事業を通じて持続可能な社会の実現に寄与することをめざし、世界の重要課題である地球温暖化の防止にフォーカスして「2025 年度までに製品を通じて年間 1 億トンの CO2 排出抑制に貢献する」ことを目標としています。

この目標は、効率向上などにより各製品の CO2 排出量を抑制し、2025 年には基準年(2005 年度)に比べ、製品の使用時の CO2 排出抑制量を年間 1 億トンにすることを意味します。

情報通信分野では、最先端の IT グリーン技術を駆使した環境配慮型データセンターから、様々な IT 機器に不可欠なハードディスクドライブまで、IT 機器の省電力化をはじめ空調や電源設備などを含めたデータセンター全体のエネルギー効率を最適化し消費電力を削減する、データセンター省電力化プロジェクト CoolCenter50 を推進。日立グループの総力を結集し、2012 年度にはデータセンターの消費電力を 2007 年度に対して最大 50%削減することをめざしています。

このような中、社会イノベーション事業活動を通して、持続可能な社会の実現に向けた環境配慮活動がますます必要になってくるとの認識のもと、IT を活用して、恵みある大地（地球）に向けた活動を実践する地球環境貢献プラン「GeoAction100」を策定しました。

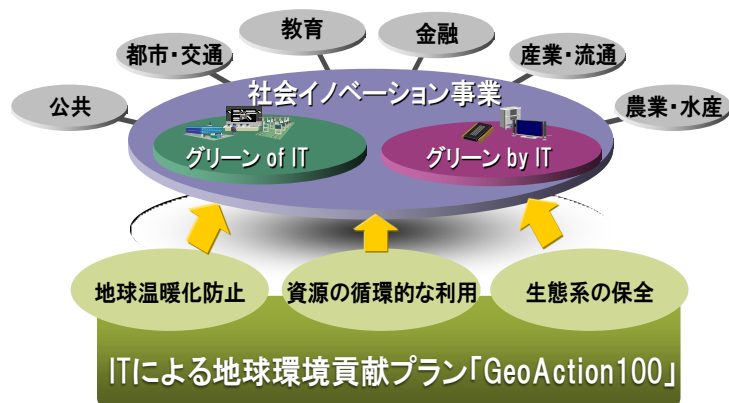
GeoAction100 という名称は、地球環境に貢献する行動を表す GeoAction と日立の創業 100 周年となる節目の年にスタートを切ることを記念した 100 を合わせて、名付けています。

日立では、IT 製品や IT の活用を通じて環境配慮活動を実践する地球環境貢献プラン「GeoAction100」活動の一環として、経済産業省および関係省庁が推進する CFP 制度試行事業

日立の環境ビジョン



日立が取り組む「GeoAction100」の位置づけ



に参加し、日立のプラットフォーム製品の商品種別算定基準(Product Category Rule/以下、PCR)の策定、およびPCRに基づくCFP算定を進めてきました。

以下、日立グループにおけるCFPへの取り組みについて紹介させていただきます。

2. CFPへの取り組み

(1) 日本のCFP

CFP制度試行事業は、商品やサービスの原材料調達から廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体で排出される温室効果ガス(Greenhouse Gas)の排出量をCO₂量に換算し、マークなどを使って分かりやすく表示(見える化)することにより、利用者にはCO₂排出量を考慮した商品購入への関心を高めるとともに、事業者には製品のライフサイクルでのCO₂排出量削減を促すための制度で、経済産業省が2009年から関係省庁との連携のもと、進めています。CFPマークは、経済産業省の委託を受けた認証機関がCFPの算定、表示を希望する事業者等から提出されたCFP算定結果を検証し、認証したものに付与されます。

(2) 日立グループの活動概要

日立グループでは、2009年11月から、①ハード製品、システム・サービス製品のCFPマークの取得、②製品のCO₂排出量の算定精度を高め、顧客にその情報を提供する、③Scope3などに対応するための課題抽出、対応策の検討、④日立グループの目標「2025年度までに製品を通じて年間1億トンのCO₂排出抑制に貢献」への寄与拡大、の4つを目的とした「カーボンフットプリントプロジェクト」を立ち上げ、項目毎にWGを設置し、全体会議で進捗をフォロー推進しています。

主なWG/SWGの成果概要を表に示します。

「カーボンフットプリントプロジェクト」各WG/SWGの主な成果

WG/SWG	主な成果
オフィス業務ソリューション評価SWG	(1) 遠隔会議PCR (PA-BI-01~03) 認定日(第1版:電子黒板)2009年3月25日 認定日(第3版:遠隔会議)2011年9月20日 (2) CFPマークの使用許諾 第2版PCR(電子黒板)で取得、2010年11月24日(CV-BI02-001) 第3版PCRで算定中、2012年度申請予定
ハード製品評価SWG	(1) IT機器PCR (PA-CI-01) 認定日2011年9月20日 (2) CFPマークの使用許諾 2011年11月21日検証 (CV-CI01-001~008) サーバ、ストレージ、ネットワーク機器
データセンタ評価SWG	(1) ICTホスティングサービスPCRの策定に参画 (PA-AX-01~03) (2) CFPマークの使用許諾 統制IT基盤提供サービスのCFP算定完了、2012年度申請予定
経営管理ソリューション評価SWG	(1) 経営管理・組織基盤支援システムPCR (PA-CE-01) 認定日2011年3月31日 (2) CFPマークの使用許諾 2012年度以降予定

(3) 遠隔会議システムでのCFP認定取得

CFP制度試行事業の初年度である2009年度に日立は遠隔会議システムのPCR策定に、CFP算定評価には日立ソリューションズ(当時:日立ソフト)のスターボードで取り組みました。

PCR策定開始時に考えたCFPの算定対象は、日立としては従来からシステム製品の環境影響評価は導入前後を評価して比較することを行っているため、遠隔会議システムのPCRにおいて

も TV 会議の導入前後の環境負荷を評価し、CFP マーク表示のはかりの上には、TV 会議システムを用いた会議実施時のGHG 排出量を記載し、追加表示部に補足説明として出張会議時のGHG 排出量と削減量(率) を記載する PCR でしたが、PCR 委員会において導入前の出張会議を含めた PCR としては認定を得ることは出来ませんでした

PCR 策定時の考えとしてもう一つは、利用者に分かりやすい表示方法の策定です。ICT ソリューションは導入事例

により規模や構成が異なるため、CFP 表示に該当する対象範囲を把握しにくいといった課題がありました。そこで、遠隔会議システムでの CFP マーク表示では「〇〇kg-CO₂ / 会議時間」といった、単位当たりの表示をめざし認定を受けました。

遠隔会議システムの PCR 策定から認定までは約 10 ヶ月かか

り、活動期間の中にはさまざまな関係者との議論を経て、PCR の策定・認定まで至りました。

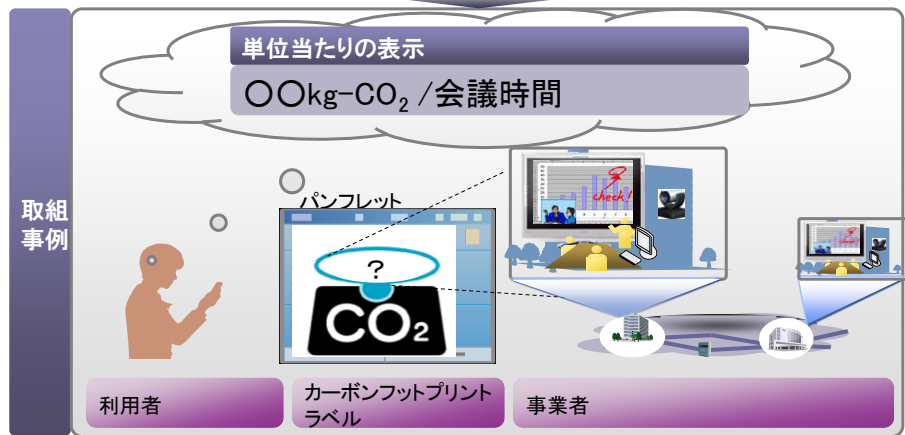
その流れは、①ICT 事業者で WG を形成し、議論を実施 2009 年 9 月から 2010 年 1 月までに 7 回の WG を実施し、PCR 原案を策定、②公開された PCR 原案に対する意見公募を 2 月までウェブサイトで開催し、その意見を参考に PCR 原案を修正、③CFP 制度試行事業の中で定められたレビューア（今回は 3 名）と PCR 原案のレビューを実施し、④PCR 委員会にて PCR 原案の審議を受け、PCR 委員の意見を反映した PCR 原案に最終化し、3 月末に認定 PCR として公開されました。

その後、認定 PCR に基づいて評価算出対象製品としたスターボードのデータ収集を行い、CFP を算定し、「カーボンフットプリント算定結果・表示方法検証申請書」および「CFP 検証申請書チェックリスト」を CFP 制度試行事業の CFP 検証運営事務局に提出し、CFP 算定結果は CFP 検証パネルによる検証を受け、2010 年 11 月に CFP 算定結果は適当であると判断され、CFP マークの使用が許諾されました。

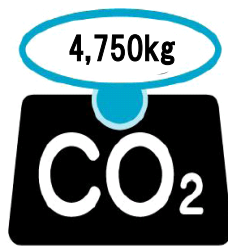
認定された CFP マーク表示を図に示します。

利用者に分かりやすい表示方法を検討

検討課題 ●ICTソリューションは導入事例により規模や構成が異なるため、表示に該当する対象サービスを把握しにくい。



認定された CFP 算定値と表示のイメージ



想定使用年数:10年
カーボンフットプリント試行事業
<http://www.cfp-japan.jp>
検証番号:CV-BI02-001

注記
上の数値(4,750kg)は、当製品を使用し、次のシナリオで会議を実施する際に、ライフサイクル全体を通して排出されるGHG排出量です。
<当製品のシナリオ>
㈱日立ソリューションズの東京-大阪の2拠点間(500km)で、1回6人、1.15時間の会議を週0.89回実施(年間53.2時間、46.3回)その際のシステム構成はCFP制度の公式サイト(<http://www.cfp-japan.jp/>)に詳細情報として開示しています。

会議1時間あたりのGHG排出量
8.93kg/会議1時間

上記の数値(8.93kg)は、当製品を使用し、本シナリオで1時間の会議を実施する際に、ライフサイクル全体を通して排出されるGHG排出量です。

(4) IT 機器でのCFP 認定取得

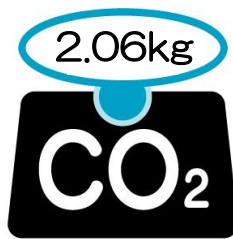
2011 年度には日立グループでは、国内で初めてサーバ、ストレージ、ネットワークといったプラットフォーム製品で、製品ライフサイクル全体でのCO2 排出量等を表示するCFP マークの使用許諾を得ました。具体的な対象は、日立アドバンストサーバ「HA8000/RS110」、ストレージ製品のエンタープライズディスクアレイシステム「Hitachi Virtual Storage Platform」とミッドレンジディスクアレイシステム「Hitachi Adaptable Modular Storage 2500」、ネットワーク・スイッチ製品の「CommuniMax AX2530S-24T」の4 製品とこれらの従来機種を含む計8 製品です。

PCR 策定時の基本的な考え方は、PCR の名称を「IT 機器」とし、一つのPCR でサーバ、ストレージ、ネットワーク機器といった、幅広いプラットフォーム製品を評価したいというものです。

PCR の算定方法の部分では、ライフサイクル全体を、使用時以外(原材料調達、生産、流通、廃棄・リサイクル段階)と使用時で分けて考えました。IT 機器における使用時以外のライフサイクル段階は共通の算定方法を策定しましたが、使用時に関しては製品種ごとに省エネ法や業界基準等を引用し、各 IT 機器個別にいわゆる使用時シナリオと呼ばれる、算定方法を策定しました。

また、PCR の表示方法の部分では、秤の部分の必須情報表示部と追加情報表示部で分けて考えました。必須情報表示部は、各 IT 機器個別の表示方法を策定しました。サーバにおいては、製品あたりのCO2 排出量を、省エネ法で定められたCPU の演算能力を示す指標である複合理論性能値および想定使用年数で除した、機能あたり [kg-CO₂/GTOPS・年]表示を、ネットワークにおいては、最大スループットを採用した機能あたり [kg-CO₂/Gbit/s・年]表示を策定しました。

サーバの機能あたり表示マークを図に示します。



CO₂の「見える化」
カーボンフットプリント
1GTOPS・1年あたり
[GTOPS 年]
<http://www.cfp-japan.jp>
検証番号: CV-CI01-004

PCR 策定時の基本的な考え方

適用範囲 (対象となる製品分類)		IT機器				他
		サーバ製品 電子計算機 (ブレードシステムを除くサーバ型電子計算機)	ストレージ製品 磁気ディスク (サブシステム)	ネットワーク製品 スイッチング機器 (L2スイッチ)		
製品イメージ						対象外 (将来的に拡大)
算定方法	使用時以外※	各IT機器で共通の算定方法を策定				
	使用時	省エネ法、業界基準等を引用し、各IT機器個別の算定方法を策定				
表示方法	必須情報(秤)	各IT機器個別の表示方法を策定 機能あたり(例:[kg-CO ₂ /TB・年])等				
	追加情報	機能あたりの削減率 (従来機種に比べ〇〇%削減) 等				

サーバHA8000/RS110xL(機能あたり)

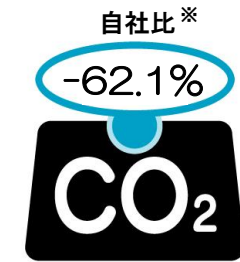
日立アドバンストサーバ HA8000/RS110xLを、従来機種HA8000/RS110xJと比較すると以下の表になります。

		対象製品	従来機種
製品名		日立アドバンストサーバ HA8000	日立アドバンストサーバ HA8000
モデル名		HA8000/RS110xL	HA8000/RS110xJ
CO ₂ 排出量	製品あたり	1.44 t-CO ₂	1.44 t-CO ₂
	1GTOPS・1年あたり※1	2.06 kg-CO ₂ /GTOPS年	3.24 kg-CO ₂ /GTOPS年
主な製品仕様	複合理論性能(CTP)	140 GTOPS	89 GTOPS
	想定使用年数※2	5年	5年
	I/Oスロット※3	2スロット	2スロット
	CPUソケット数※3	1	1
CPU		インテル® Xeon® E3-1280	インテル® Xeon® X3470
測定条件		使用時の電力は、省エネ法(2011年度規定)で定める特定の測定方法(条件、構成)により測定しております。	

対象製品の特徴 (2010年1月発売の従来機種(検証番号:CV-CI01-003)と比較)
 ・インテルの最新プロセッサ(インテル® Xeon® プロセッサ E3-1200番台)を採用し、処理性能を向上しました。
 ・高効率電源の採用 変換効率を向上させることで電力損失を低減し、より効率よく電力を使用することで、エネルギー消費を抑えています。
 ※1 1GTOPS・1年あたりのCO₂排出量は、製品あたりのCO₂排出量を複合理論性能[GTOPS]、および想定使用年数[年]で除した数値となります。
 ※2 想定使用年数は、法定耐用年数(電子計算機 その他のもの5年)として計算しております。
 ※3 省エネ法で定めるサーバ型電子計算機の区分設定の項目に対応します。

また、ストレージにおいては、記憶容量および想定使用年数で除した、機能あたりのライフサイクルCO₂排出量を従来機種と比較算出し、CO₂削減率としてCFPマークへの表示を実現しました。

ストレージの削減率表示マークを図に示します。



従来機種 (1TB SATA HDDサポート機種、提供時期 2008年6月)と比較

CO₂を削減
カーボンフットプリント

<http://www.cfp-japan.jp>
検証番号: CV-CI01-006

IT 機器のPCR 策定から認定までは 2011 年 6 月から 9 月までの約4ヵ月でした。活動期間の中では3回のWGを実施、さまざまな関係者との議論を経て、PCR 原案を策定、今回は2名のレビューとレビューを実施し、認定まで至りました。

(5) CFP 活用事例

遠隔会議システムでの CFP マーク取得をした StarBoard では、リーフレットを作成し、営業活動に活用しております。

StarBoard での CFP 活用事例を図に示します。

また、プラットフォーム製品での CFP マークの取得とともに、これらの「日立グループにおける CFP (カーボンフットプリント) への取り組みとビジネス活用」が、製品のライフサイクルという観点から環境負荷削減に取り組む企業を表彰する第8回 LCA(Life Cycle Assessment) 日本フォーラム表彰において LCA 部門 LCA 日本フォーラム会長賞を受賞(*1)しました。

(*1:株式会社日立製作所、株式会社日立ソリューションズ、アラクサラネットワークス株式会社、株式会社日立コンサルティング、株式会社日立総合計画研究所での受賞となります)

ストレージ VSP (削減率表示)

従来機種<Hitachi Universal Storage Platform V/A-65A:検証番号 CV-CI01-005>と比較した際の、1TB・1年あたりのCO₂排出量の削減率をCFPマークに記載

		対象製品	従来機種
製品名		Hitachi Virtual Storage Platform	Hitachi Universal Storage Platform V
型式		A-65AC-CBX その他	A-65AA-5/18 その他
CO ₂ 排出量	製品あたり	545 t-CO ₂	646t-CO ₂
	1TB・1年あたり※1	43.2 kg-CO ₂ /TB 年	114kg-CO ₂ /TB 年
主な製品仕様	記憶容量	2521TB	1134TB
	想定使用年数※2	5年	5年
	用途※3	その他のもの	その他のもの
	ディスク回転数	7.2krpm	7.2krpm
ディスクサイズ、台数		3.5inch-1280台	3.5inch-1152台
測定条件		使用時電力は、省エネ法(2011年度規定)で定める特定の測定方法(条件、構成)により測定しております。	

対象製品の特徴 (従来機種比較)

- ・高性能、高スケーラビリティ(最大2521TBの大容量化等)
- ・ファン回転数制御機能による省エネ
- ・大容量3.5インチHDD(Hard Disk Drive)採用によるエネルギー消費効率の向上
- ・SSD(Solid State Drive)へのキャッシュバックアップ機能によるバッテリー容量の削減

※1 1TB・1年あたりのCO₂排出量は、製品あたりのCO₂排出量を記憶容量[TB]、および想定使用年数[年]で除した数値となります。
 ※2 想定使用年数は、法定耐用年数(電子計算機 其他のもの 5年)として計算しております。
 ※3 省エネ法で定める磁気ディスクシステムの用途による製品区分に対応します。

※カーボンフットプリントマークの削減率(自社比)は、機能あたりのCO₂排出量を対象製品と従来機種とで比較した数値となります。
 なお、機能あたりのCO₂排出量は、製品あたりのCO₂排出量(ライフサイクル全体)を製品の機能(記憶容量[TB]と想定使用年数[年]の積)で除算し算出しております(単位は、kg-CO₂/TB 年)。

CFP 活用事例

StarBoard Solution 遠隔会議システム HITACHI Inspire the Next

「電子基板(StarBoard)を用いた遠隔会議システムとして以下の活用事例でカーボンフットプリントを算定し、CFPマークの使用許諾を受けました。」

4,750kg CO₂

製品使用年数 10年
カーボンフットプリント事業
<http://www.cfp-japan.jp>

会社1階あたりのCO₂排出量
500kg/年(※1)

検証番号 CV-B02-001

0120-421-126 (通話料無料)

<http://www.hitachi-solutions.co.jp/inquiry/>

株式会社 日立ソリューションズ

3. おわりに

今後も、日立グループでは、CFP マーク取得に向け、グループが取り扱っている幅広い製品等でのCFP 算定を推進し、製品ライフサイクルにおける環境負荷の把握と削減に努め、取得した CFP マークを該当製品のカタログやホームページに順次表示し、CFP の導入によるGHG の見える化、市場へ提供、ビジネス活用を推進してゆきます。

日立のCFPによる環境への貢献





【LCA 日本フォーラム会長賞】

ソリューション分野における環境効率評価手法の開発と普及

東芝ソリューション株式会社 CSR センター 環境推進部
研究主務 清水 歩

1. はじめに

東芝グループでは、環境効率の考え方に基づいた環境経営を推進しており、製品・サービスの創出と事業プロセス(ものづくり)の両面から環境効率指標を設定しています。東芝グループが運用している製品・サービスの環境効率指標は、分母の環境影響の算定にライフサイクル影響評価手法 LIME (日本版被害算定型影響評価手法) を、分子の顧客要求に対する価値評価に品質機能展開(QFD)を、それぞれ利用している点に特徴があります¹⁾。独自の指標やグループ内の普及促進および業界標準化活動などが評価され、2007 年度には日本環境効率フォーラム局長賞を受賞しました²⁾。

ソリューション製品は顧客要求に応じてプロセスを効率化するとともに、環境負荷低減にも寄与することが知られています。この意味でソリューション製品は環境効率性を大きく向上させるエコ・サービスであり、適切に顧客価値および環境負荷を測る手法の確立が求められてきました。以下では、ソリューション分野を対象とした環境効率評価の手法確立および業界標準化活動について紹介します。

2. ソリューション分野と環境効率

これまでソリューション分野における環境効率評価の課題として、LCA 評価範囲の設定方法、顧客プロセスのモデル化、評価結果の妥当性などが挙げられてきました。東芝グループが運用している QFD を用いた価値評価は、製品・サービスの品質に関する顧客要求に対して、製品・サービスが持つ品質特性の改善度を重み付け統合化することで顧客価値を定量化しています(図1)。ここで、顧客要求の定義や品質特性の抽出がポイントになりますが、顧客要求はヒアリングやアンケート調査を、品質特性は客観的に評価できる仕様(ex:重量、体積、消費電力、馬力など)を、それぞれ利用することを基本としています。しかしソリューション製品の場合にはプロセスを効率化することを主眼とすることから、品質特性として顧客が利便性を感じるような事項(以後、顧客アクティビティ。例えば、作業時間、入力ミス率、知覚感覚数など)を設定することになります。しかし、顧客アクティビティは客観的に評価することが難しく、評価スキルをもった専門家であっても評価に多くの時間を要するため、より現場に適した手法開発が望まれていました。このような背景から東芝ソリューション株式会社では、ソリューション製品の環境効率評価手法の研究開発を進めてきました。

3. 研究会の活動成果

小研究会では、顧客要求を適切に導出するための視点と、顧客要求に対応した品質特性の導出プロセスを検討し、ケーススタディを通じた検証を行いました。以下では活動内容のポイントを解説します（詳細は研究会報告書^{4) 5) 6)}を参照下さい）。

顧客要求を導出するための視点に関しては、表2に示すように6カテゴリにまとめました。これは Parasuraman ら^{7) 8)}によって提案されたサービス品質評価モデル SERVQUAL を基に、ICT ソリューション分野に適したカテゴリに修正したものです。SERVQUAL の評価視点は当初10カテゴリで構成されていましたが、その後の調査研究の結果5カテゴリに集約されています。小研究会では、最新の SERVQUAL モデルの評価カテゴリを援用することとし、「共感性 (Empathy)」にまとめられた二項目についてはICTソリューションの評価において重要と思われるため元の2項目に細分化することで合計6つのカテゴリを定義しました。この6カテゴリにおける顧客要求を洗い出すことで、ICTソリューションの価値に直結する顧客要求を効率的に把握することができるようになりました。

観 点		内 容
物的要素		業務に対するインターフェースなどの外見を評価
信頼性		各ステークホルダが業務を通じて必要なサービスを正確、確実に受けることが可能かどうかを評価
応答性		反応速度(待ち時間)
保証性		サービス受けることを通じて、業務（システム）に対して信用と信頼が増す度合いの評価。
共感性	顧客の理解	業務に対してのステークホルダの意見を中長期的にサービスにフィードバックを出来ること
	アクセス・利用性	サービスなどの対象への接触しやすさ

表2： SERVQUAL を基にした ICT ソリューションの顧客要求導出観点

上記により洗い出された顧客要求に基づいて、二つのステップから成る品質特性の導出プロセスを提案しました。図2に導出プロセスと適用例を示します。図2はペットショップの事例であり、従来は店舗で営業していたものをネットショップにした場合の評価例です。第一ステップとして、顧客要求に対する従来の解決方法とソリューション導入後の解決方法をそれぞれ具体的に列挙します。図2の場合、「ペットを確認したい」という購入者の要求に対し、従来は「直接手に触れて確認が可能」でしたが、ネットショップになった場合には「Web画面上でのみ確認が可能」であり、解決方法が異なることがわかります。

第二ステップでは、解決方法によって影響を受ける顧客のアクティビティや顧客に関わるパラメータを洗い出します。図2の場合、顧客のアクティビティの変化は「確認できる知覚の数」になります。従来は「視覚、聴覚、嗅覚、触覚」で確認ができましたが、ネットショップの場合には最大でも「視覚、聴覚」のみでしか確認ができなくなる、という違いがあります。このように導出手順を整理することで、顧客要求に対する改善度を適切に表す品質特性を導出しやすくしました。

	購入者		
	要求	比較	指標
物的要素	ペットを確認したい	旧：直接触って確認が可能 新：Web画面で確認が可能	知覚可能な感覚数 (視、聴、嗅、触、味、)

図2： 2ステップによる品質特性の導出方法と適用例

小研究会では、当初東芝グループが提案した評価手法と、上記プロセスに沿った新たな評価手法と、それぞれを用いて同じソリューションの価値評価を実施しました。図3に、双方の評価に要した時間を示します。これは会議数などをもとに導出したものですが、新規手法の方が、要求抽出から品質特性導出までの時間が半分以下になっており、総評価時間も30%以上の削減を達成しました。これらの結果については、学会⁹⁾やセミナー¹⁰⁾などで報告しています。

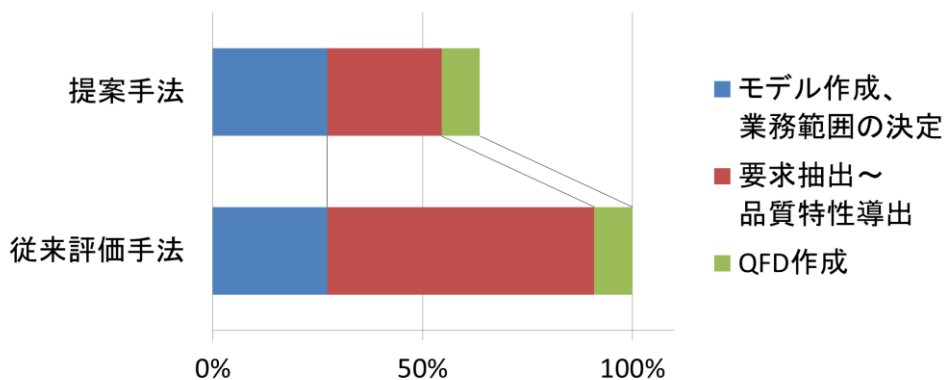


図3： 東芝グループで使用していた従来手法と研究会で提案した評価手法の製品価値算出に要する工数比較

4. 社内における研究成果の展開と今後の抱負

研究会での成果は、東芝グループ内の各種ソリューション製品の環境効率評価に活用しています。

図4はモバイルCRMソリューション ma-SQUARE™の価値評価事例です。携帯電話によるフィールドサービスや営業の現場作業の効率化を実現するソリューションであり、携帯電話を使用した現場作業の履歴管理や、実施すべきタスクのリスト表示、実施事項のリアルタイム報告が可能となります。このソリューションの価値ファクターは4.47と評価され、環境影響の改善効果を加味した環境ファクターは7.1と算定されました。

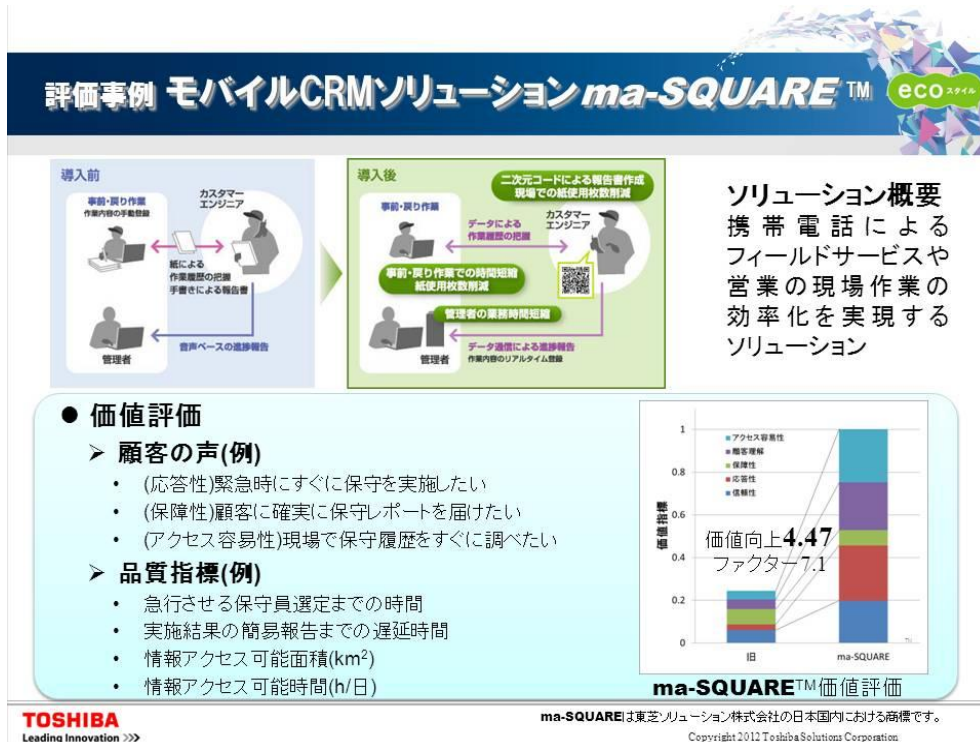


図4： モバイルCRMソリューション ma-SQUARE™の価値評価事例

図5に電力系統集中制御システムの価値評価事例を示します。電力系統の給電部分を担うシステムであり、発電所から得られた電力を大規模工場や配電所へ送電する役割を担っています。本システムは集中制御機能のバックアップ機能を強化しており、従来、給電区域内にバックアップ用の給電所を必要としましたが、これを隣接する給電区域内でも担うことができるようにし、バックアップ用の給電所を廃止することが可能となっています。これによる価値ファクターは1.58となり、環境影響の改善効果を加味した環境ファクターは2.56と算出されました。

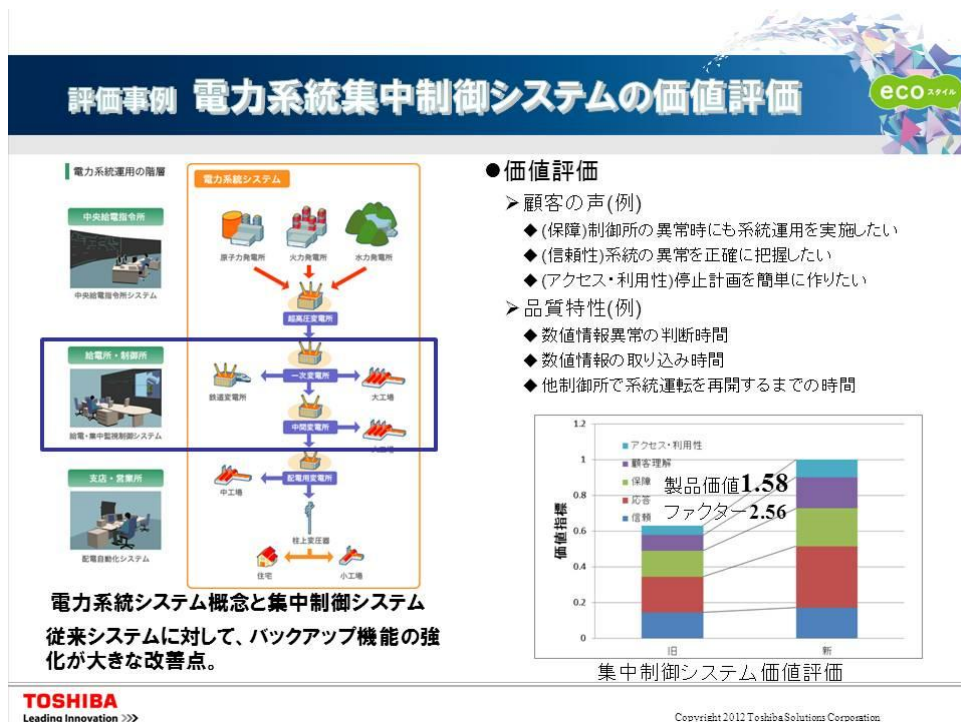


図5： 電力系統集中制御システムの価値評価事例

このような評価事例を順次増やしていますが、多くのソリューション製品が業務の環境効率を大きく向上させることを確認しています。

5. おわりに

本稿ではソリューション分野における環境効率評価手法について紹介しました。今後は、ソリューション製品開発プロセスに環境効率の考え方を常態化させることを目指し、環境効率算出を商品企画段階で実施することで製品開発へ具体的に環境配慮を検討することができるようにしていきたいと考えています。

また、東芝グループが今後の注力事業として考えているスマートコミュニティなどに対しても評価を行い、環境効率向上の観点をより明確にしていきたいと考えています。

今回の表彰は、日本環境効率フォーラムの小研究会に関わってくださった関係者の方々、および東芝グループ内の算出活動に関わっていただいた皆様のご協力の賜物です。紙面を借りて厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) Kobayashi, Y., Kobayashi, H., Hongu, A., Sanehira, K. (2005): J. Industrial Ecology, 9(4), 131-144
- 2) 環境効率アワード2007 受賞企業決定のお知らせ及び表彰式・表彰記念のご案内(2007) 入手先 http://www.jemai.or.jp/CACHE/eco-efficiency_details_detailobj3551.cfm
- 3) 清水歩, 平博, 入内島健, 村田尚彦, 小林由典, 小林英樹(2007): 電気学会電子・情報・システム部門大会講演論文集, 大坂, GS16-3
- 4) ICT の環境効率評価のための「価値」と新サービスの環境負荷評価方法に関する調査・検討報告書(2009) 入手先 http://www.jemai.or.jp/JEMAI_DYNAMIC/data/current/detailobj-4457-attachm ent.pdf
- 5) ICT の環境効率評価のための「価値」と新サービスの環境負荷評価方法に関する報告書(2)(2010) 入手先 http://www.jemai.or.jp/JEMAI_DYNAMIC/data/current/detailobj-5189-attachm ent.pdf
- 6) ICT の環境効率評価のための「価値」算出事例 報告書(2011) 入手先 http://lca-forum.org/research/ict/pdf/ict_1_2010.pdf
- 7) Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., and Berry, L. L. (1985): J. Marketing, 49(Fall), 41-50
- 8) Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., and Berry, L. L. (1988): J. Retailing, 64(1), 12-40
- 9) 村田尚彦, 清水歩, 本池祥子, 前川均, 濱塚康宏, 斉田直樹, 小清水宏如(2011): 第6回日本LCA学会研究発表会講演要旨集, 仙台, 358-360
- 10) 村田尚彦(2011): 平成23年度LCA日本フォーラム総会記念セミナー資料, 入手先 http://lca-forum.org/seminar/pdf/20110705/4_murata.pdf

・商標に関して

ma-SQUAREは東芝ソリューション株式会社の日本国内における商標です。

<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>

社団法人 産業環境管理協会内

エコデザイン事業推進室

〒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)