



LCA 日本フォーラムニュース

No.69

平成 28 年 3 月

Life Cycle Assessment Society of Japan (JLCA)

<目 次>

特集：平成 27 年度 第 12 回 LCA 日本フォーラム表彰②

【奨励賞】

「富士フィルムグループのLCA を活用した環境負荷削減の取り組み」・・・ 3
富士フィルム株式会社 CSR推進部 大貫 良子

【奨励賞】

「事業活動による環境影響と環境貢献効果に関するLIME2 を
活用した統合化評価」・・・ 10
積水化学工業株式会社 CSR推進部 三浦 仁美

【奨励賞】

「プリンター及びファクシミリにおけるエコリーフ環境ラベル取得による
環境配慮製品の創出活動」・・・ 16
ブラザー工業株式会社 環境推進部 北原 武夫

【奨励賞】

「持続可能な社会を目指した環境出前授業の実施」・・・ 21
富士通株式会社 環境本部 赤松 志寿代

【奨励賞】

「バリューチェーン全体での環境負荷削減に向けた、製品LC-CO₂を
活用した環境配慮設計の推進」・・・ 27
アズビル株式会社 環境推進部 永山 綾子

【奨励賞】

「事業所の事業形態に合わせたMFCAの導入」・・・ 32
大和電機工業株式会社 経営企画室 小口 直次



「富士フィルムグループのLCA を活用した 環境負荷削減の取り組み」

富士フィルム株式会社 CSR推進部 大貫 良子

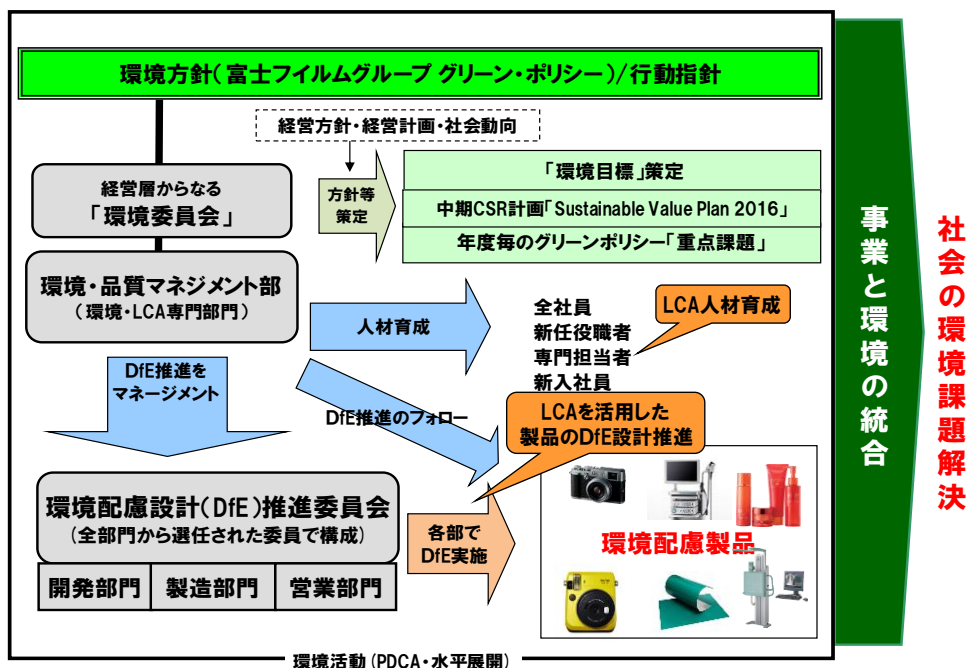
1. はじめに

富士フィルムグループは、製品のライフサイクル全体を LCA 手法により見える化することで、製品や事業活動における環境負荷削減と、製品・サービスを通じた環境課題解決の推進、加速を図っています。以下に、当社の LCA を活用した環境負荷削減の取り組みを紹介いたします。

2. 取り組み内容

(1) LCA 活用の社内体制構築

富士フィルムグループは、「富士フィルムグリーンポリシー（環境方針）／行動指針」の下、経営層で構成されるトップ組織「環境委員会」を設置、全社の「年度重点課題」を設定し、環境推進部門「環境・品質マネジメント部」が全部門に対し年度重点課題の実施を推進するトップダウンによる「環境経営体制」を構築しています。



(図1)富士フィルムグループの環境推進体制

LCA については、1990 年代から製品における評価を始め、2000 年から社内の環境活動への活用検討を開始、2002 年から全社のしくみに入れて展開をしました。社内展開にあたっては、「環境経営体制」の下に、開発部門、製造部門、営業部門などの全部門から選出された委員からなる「環境配慮設計(DfE)推進委員会」を組織し、LCA を使った評価・製品開発や営業での LCA 活用事例の水平展開、更には、事業分野の拡大に伴った仕組み改善も適宜

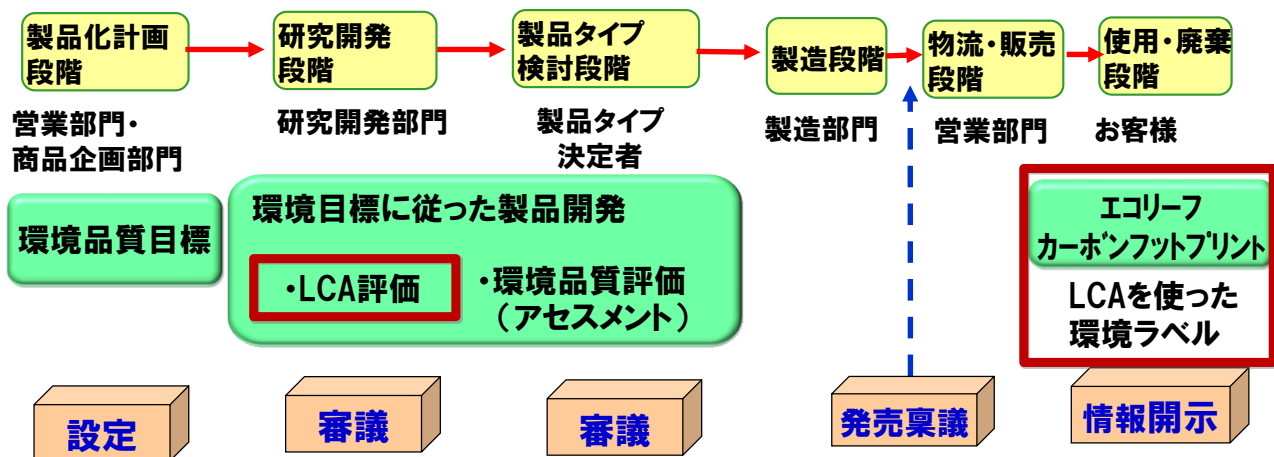
進めています。(図1)

また、人材育成にも LCA の社内展開当初から力を入れており、LCA 評価担当者向け社内講習会を 2003 年より毎年実施し、現在まで、のべ 80 回、関係会社も含め約 1400 人が受講しました。その他、LCA の考え方を含めた新入社員向け環境教育、グループ全社員(約 3 万人)を対象にした e-ラーニングも実施、LCA を用いた環境負荷削減の全社浸透も図っています。

(2) 製品の環境配慮設計への LCA の活用

富士フィルムグループは、生産プロセスの環境対策は元より、1980 年代から製品の環境負荷削減、例えば、レンズ付きフィルム「写ルンです」の完全 3R (循環再生産)、写真処理剤補充量削減、銀使用量削減及びフィルムからの回収・リサイクルなどに取り組んできました。2002 年には、ライフサイクルの考え方、LCA 手法を組入れた「環境配慮設計規則」および「LCA 運用手順」の社内規則を制定し、「製品化計画段階から環境に配慮する商品化の仕組み」を構築しました(図2)。

●商品化ステップ：製品の全ライフサイクルの「LCA 評価」含めた「環境品質」を審議・承認



(図2) 環境配慮設計のしくみ

2003 年以降は、すべての新製品・改良品で開発時に LCA 評価を含めた環境配慮設計を実施しています。実施方法は、CO₂ を指標として定量化するだけでなく、ライフサイクルの各ステージ(調達、生産、物流、販売・サービス、使用、廃棄・リサイクル)で環境配慮を考えた目標設定が行いやすいフォーマットを作成するなど工夫を行っています。

環境配慮設計の活用を更に広げるため、LCA 手法に基づいた「CO₂ 削減貢献量の算定方法」や水資源を LCA 評価する「ウォーターフットプリント(WF)算定方法」の各社内ガイドラインも順次制定しました(図3)。

2014 年に中期 CSR 目標(Sustainable Value Plan 2016)で策定された「お客様先での CO₂ 削減貢献」目標(2020 年に 2005 年比 2000 万トン)や「水問題への対応」目標など、「当社製品・サービスを通じた社会課題解決への貢献」の促進に活用しています。

環境配慮設計規則 (2002 年制定)	
—	LCA 運用手順 (2002 年制定)
—	CO2 排出削減貢献量の算定方法に関するガイドライン (2013 年制定)※
—	スコープ 3 基準での CO2 排出量算定ガイドライン (2013 年制定)
—	ウォーターフットプリント (WF) の算定方法に関するガイドライン (2014 年制定)
※日化協ガイドラインをベースに作成	

(図3) LCA 手法に基づき制定した社内規則・ガイドライン

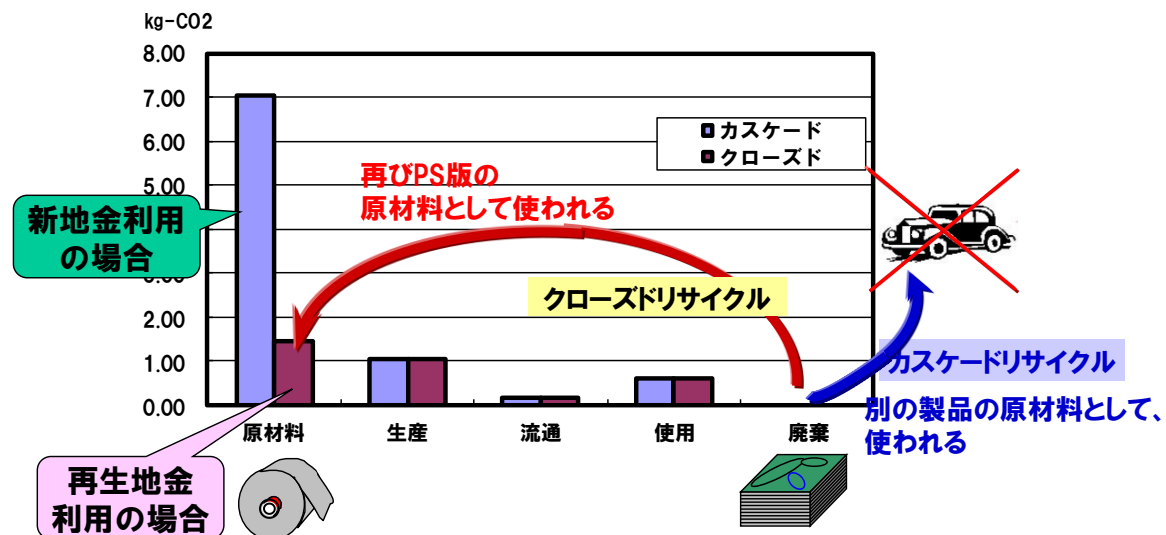
このように、LCA を活用した環境配慮設計の仕組みを全部門の推進委員を通じて周知、継続的な教育を行うことで、LCA の考え方が全社に定着し、多様な分野の全ての製品・改良品の商品化ステップで確実に運用され、環境負荷が大きいライフサイクルステージに着目した削減の取り組みで成果を上げています。

以下に環境配慮製品の具体的な成果事例を紹介します。

■製品の環境負荷削減への LCA 活用事例

<グラフィックシステム分野>

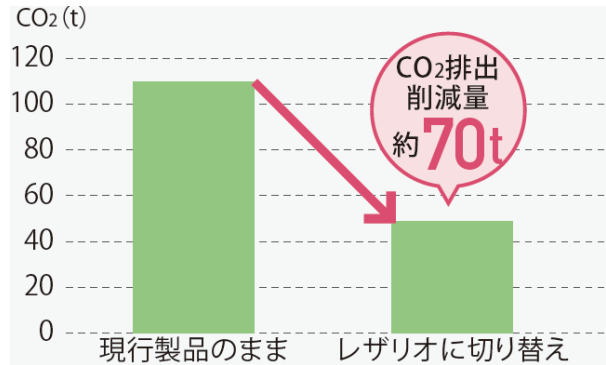
アルミベースの CTP プレート (印刷版) のライフサイクル CO2 排出量は、調達段階の寄与が圧倒的に大きいため、使用済み CTP プレートのアルミを回収し製品に再使用するクローズドループリサイクルの仕組みを構築したことで、現在、ライフサイクル CO2 排出量の 17%削減を達成しています(図 4)。LCA により定量化を行うことで、クローズドループリサイクルの効果を明確にでき、エコリーフ環境ラベルやカーボンフットプリント(CFP)も取得しました。CFP マークは製品に表示して環境配慮データをお客様に情報提供することで、印刷業界での LCA 利用促進と CO2 削減の意識向上に貢献。また、クローズドループリサイクルの促進にも繋がっています。



(図 4) CTP プレートのクローズドループリサイクル効果

<メディカル分野>

内視鏡診断装置のライフサイクル CO2 排出量は、使用段階の電力消費の寄与が圧倒的に大きいため、省エネ対策として光源変更(キセノン光源をレーザー光源に変更)を行い、約 50% の CO2 削減を実現しました。(図 5、6)

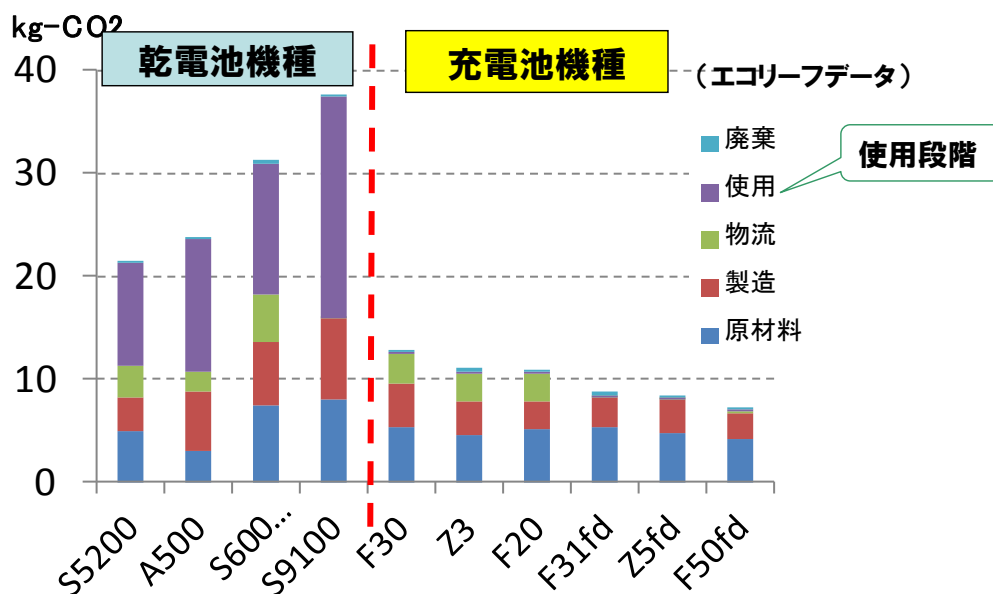


(図 6) 内視鏡診断装置 (レザリオ) の省エネによる CO2 削減

(図 5) 内視鏡のシステム「LASEREO」の構成

<イメージング分野>

デジタルカメラのライフサイクル CO2 排出量は LCA 評価により使用段階での乾電池負荷の寄与が大きいことを見える化、充電式への変更により、50%を越える大幅な CO2 削減を達成しました (図 7)。



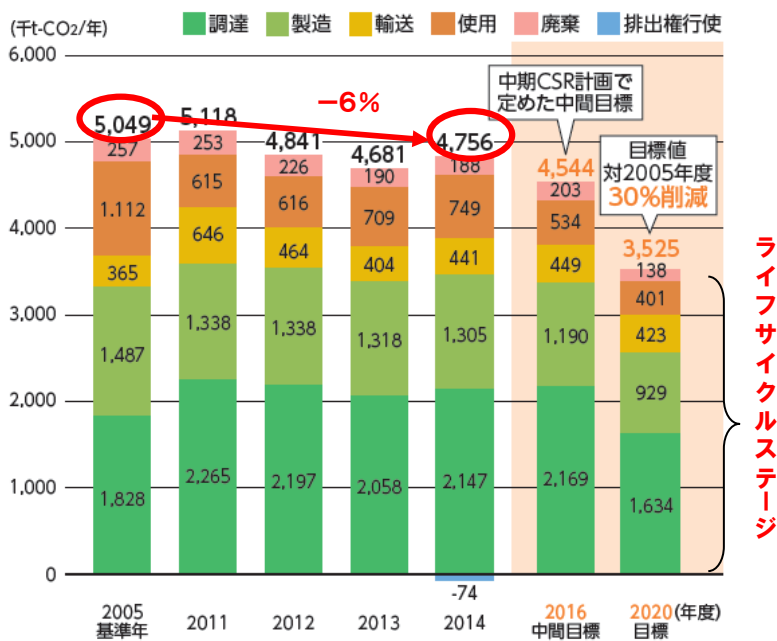
(図 7) デジタルカメラの電池仕様比較

(3) 事業活動全体の環境負荷削減への LCA の活用

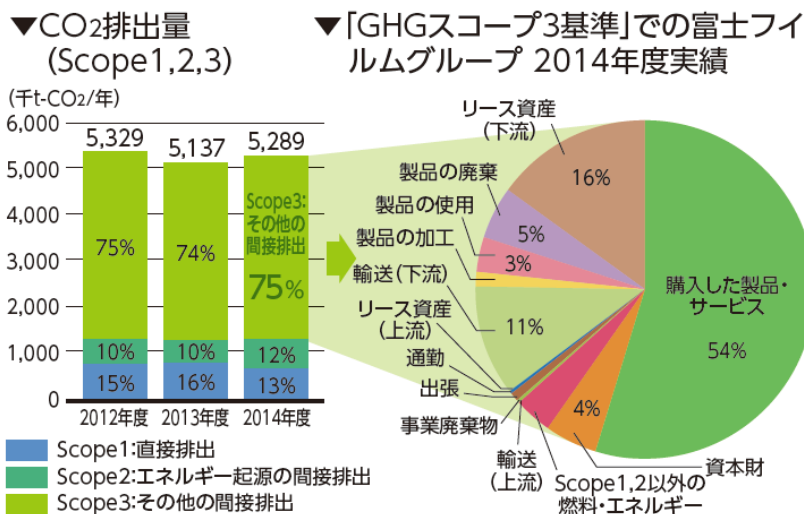
地球温暖化対策は、2012 年までは製造プロセスを主な対象として目標を掲げ CO2 削減を進めてきましたが、2010 年には、当社事業が与える影響を広く捉えた環境負荷削減を進める為、LCA の考え方を導入し、製品ライフサイクル全体を対象を広げた新たな全社目標「製品ライフサイクル全体の CO2 排出量を 2005 年比で 2020 年度までに 30%削減」を設定しました。(図 8)

これまで、前述の様な製品の環境配慮設計の成果と全社各組織（開発、調達、生産、物流、販売）が一体となった取り組みにより、着実に削減が進んでいます。

また、2013 年には、LCA 手法の一つである GHG プロトコル基準による「スコープ 3 での CO2 排出量」の情報開示要請にも対応するために、算定方法の社内ガイドラインを策定し、2014 年より富士フィルムグループ全体のスコープ 3 算定結果の公表も行っています。(図 9)

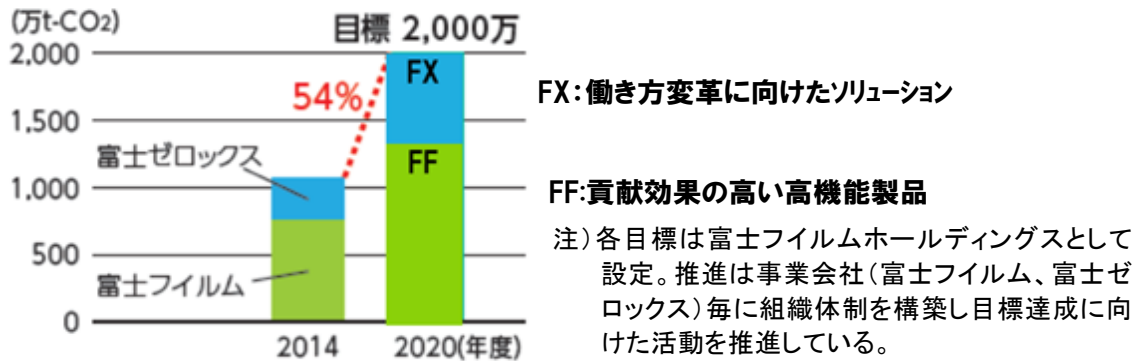


(図 8) 製品ライフサイクル全体での CO2 排出量推



(図 9) GHG スコープ 3 基準での富士フィルムグループ 2014 年実績

さらに、2014年発表の中期CSR計画（Sustainable Value Plan 2016）で新たに推進方針の1つに掲げた「事業を通じた社会問題解決への貢献」に、LCAの考え方を組み込んだ「お客様先でのCO2削減貢献目標（2020年までに2000万トン）」を設定、「事業」と絡めたLCA活用を図り、2014年進捗は目標の54%まで達成する実績を上げています（図10、下記事例参照）。



(図10) お客様先でのCO2削減貢献目標と2014

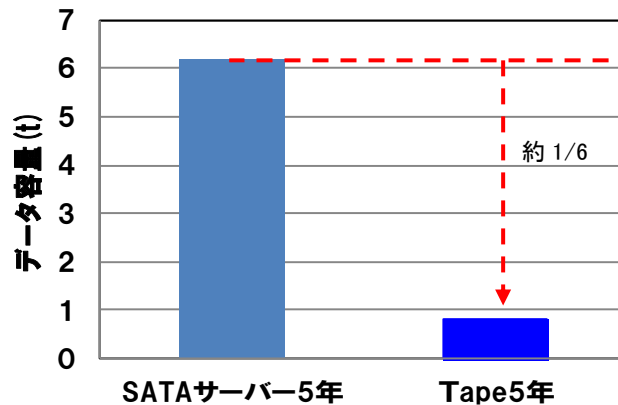
■事業を通じた環境負荷削減貢献の製品事例

<高機能製品分野>

ビッグデータ保存に次世代磁性体バリウムフェライト磁気テープメディアをハードディスク（HDD）サーバーに代えて使用することで、お客様先でのHDD電力が不要にでき、エネルギー削減、すなわちCO2削減に貢献できることを定量的に見える化しました（図11、12）。2020年までに2000万トンのCO2削減に貢献する目標の達成に繋げていきます。



(図11) 磁気テープによるお客様先でのCO2削減貢献イメージ



(図12) ある企業のメールアーカイブに係るCO2排出量 (5年間想定・消費電力をCO2排出量に換算)-業界6社の製品利用時平均- 出典 JEITA

3. おわりに

今後も、富士フィルムグループは、LCA を活用した環境配慮設計を推進し、製品・サービスなどの事業を通じて、ライフサイクル全体での総合的な環境負荷削減に取り組んでいくとともに、ライフサイクル指標による 2020 年度目標の達成に向け、取り組みを加速していきます。



「事業活動による環境影響と環境貢献効果に関する LIME2 を活用した統合化評価」

積水化学工業株式会社 CSR推進部 三浦 仁美

概要

積水化学グループは、2013 年度に環境長期ビジョンを策定し、「生物多様性が保全された地球」の実現に向けて活動をしています。地球からの自然資本の利用に対し、「環境貢献製品の市場拡大と創出」「(省資源や省エネルギーなどの) 環境負荷低減」「自然環境の保全」の3つの活動で利用した自然資本を還していくことを目指しています。この長期ビジョンの達成度、進捗を見える化するため、事業活動での自然資本の利用と製品等での環境貢献効果のリターンを統合評価する指標「SEKISUI 環境サステナブルインデックス」の試算を2014 年度に開始しました。

統合指標は LIME2 を用い、広義の生物多様性側面の影響判断を可能にする3つの対象領域「生物多様性」「一次生産」「地球温暖化による人間健康」に限定して統合化を行いました。2014 年度試算の結果、自然資本の利用を 100 とした場合、リターンは 64.5 でした。今後、環境経営指標として活用しリターン 100 の実現を目指します。

1. はじめに

積水化学グループでは、1993 年以来、製品の企画・開発段階で“製品環境影響評価”を実施し、原材料調達から製造、運搬、使用、廃棄に至るまで各プロセスでの環境配慮に努めてきています。その中で、製品に対するランク付けによる簡易な LCA 評価も実施してきました。さらにこの製品の LCA を発展させ、会社全体の活動に対しての LCA 評価を実施することにより、活用している自然資本の量とリターンしている量の見える化に取り組むこととしました。今回紹介する統合指標「SEKISUI 環境サステナブルインデックス」は、この自然資本の活用とリターンを見える化する指標になります。

2. 会社紹介

積水化学は、以下に示す3カンパニー制で各々の事業経営を行っています。

“住宅カンパニー”：セキスイハイムのブランドで提供している住宅および、リフォームに代表される住宅関連ビジネスを展開

“環境・ライフラインカンパニー”：上下水道、ガス管、交通インフラなどに使用される部材やシステムを展開

“高機能プラスチックカンパニー”：電子、車両、建築などの分野の中間素材や、ライフサイエンス事業などを展開

3. 背景

(1) 環境長期ビジョン

積水化学グループは、2013 年に会社の環境長期ビジョンを策定し、2014 年度より新しいビジョンのもとで環境経営を推進しています(図 1)。

イメージ図で示しているように、2030 年に積水化学グループが目指している姿は“生物多様性が保全された地球”であり、そのために経営層および従業員ひとりひとりが環境活動推

進力の高い人材へと進化し、2030年には“地球から授かったもの以上に地球に返していく”ために、「環境貢献製品の市場拡大と創出」「環境負荷の低減」「自然環境の保全」の3つの活動による貢献を軸に環境経営を推進しています。「自然資本へのリターン」に貢献していくことで際立つ価値を創造し続けていく、ということを宣言しています。



図1 環境長期ビジョン「SEKISUI 環境サステナブルインデックス」

(2) 環境の中期計画

長期ビジョンで掲げた目標を達成するため、バックカastingにより重要実施項目に対してマイルストーンを設定し、2014年から3年間の中期計画を推進しています。3つの活動による貢献を掲げて取り組みを行っていますが、取り組みの意義を明確にすることでモチベーションを高めるために、長期ビジョンの達成度を測る指標を検討し、活動の成果を反映させた統合指標の算出に取り組みました。

表1 「SEKISUI 環境サステナブルプラン Take-Off」 概要

活動項目		中期計画目標(2016年度)
環境貢献製品の市場拡大と創出	市場拡大	売上高比率50%以上
	創出	新規登録件数30件以上(3年間)
環境負荷の低減	GHG排出量削減	総量維持(国内321・海外459千t-CO ₂)
	エネルギー削減	3%t/t削減(13年度比)
	廃棄物削減	12%t/t以上削減(13年度比)
自然環境の保全	事業所内緑地の質向上	緑地評価基準(土地利用通信簿 [®] *1)で10ポイントアップ(13年度比)
	SEKISUI 環境ウィーク	全事業所・全従業員参加

*1)土地利用通信簿[®]：事業所の土地利用の生物多様性貢献度を評価するシート。いきもの共生事業所[®]による 企業の用地管理担当者向けの推進ガイドラインに基づいて作成されたもの。

4. 統合指標の算出

(1) 留意点

この統合指標の算出方法を検討するにあたり、留意したことは次の3点になります。

- ・ 長期の目標「生物多様性が保全された地球」に対してすべての取組み（「環境貢献製品の市場拡大と創出」「環境負荷の低減」「自然環境の保全」）を評価できる手法とすること
- ・ GHG排出以外の環境要因の影響も含めて計算できること（例 土地の利用、化学物質の利用、水の利用・・・etc.）
- ・ 積水化学グループが現中期計画時点で範囲を定めて定義している自然資本の活用量とリターン量に比例した計算が可能であり、定量化できること（たとえば、中期計画（2014-2016）では、社会資本の影響は加味しない、人間に対する影響は、地球温暖化以外の病気影響等は加味しない、など）

これら留意点を考慮し、手法としては東京都市大学の伊坪教授らによって作成されたLCA評価システムの「LIME2」選択し、カスタマイズすることで統合指標の算出を行った。

(2) 計算方法

統合指標全体の計算フローを以下の図で示します（図2）。

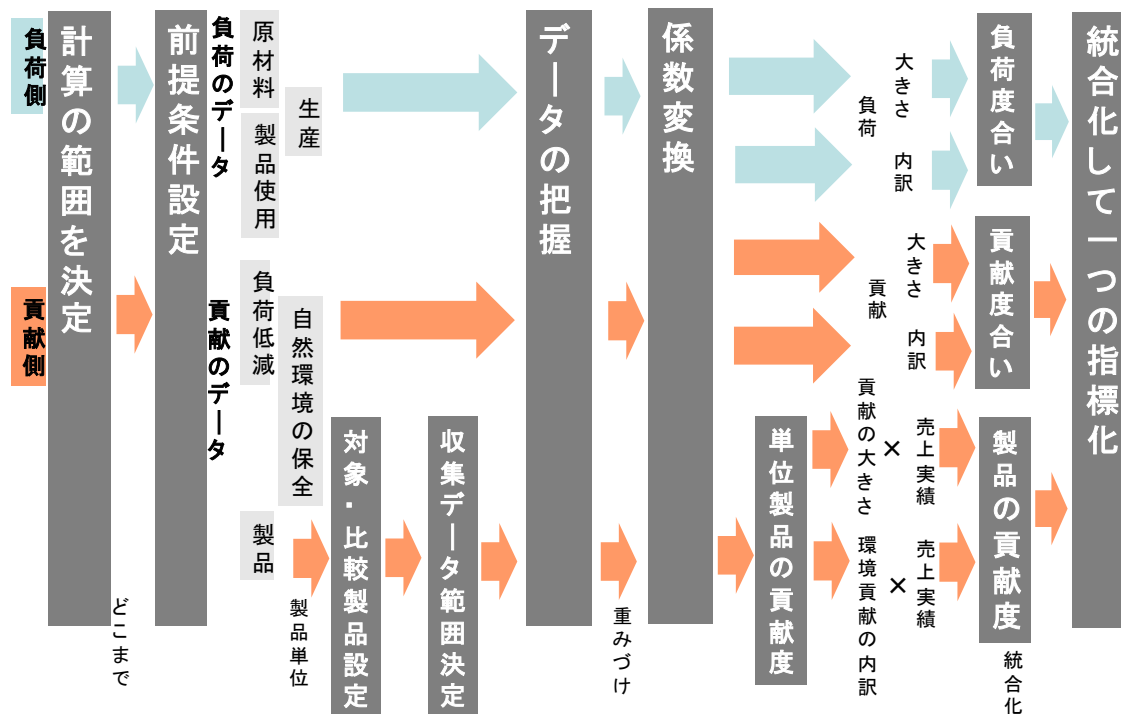


図2 統合指標の計算フロー

環境負荷に関しては、原材料、生産過程でのエネルギー等のデータ、製品使用時のエネルギーデータなどを把握して負荷の大きさを計算しています。自然環境の保全に関して、不確実性は高くなりますが、活動を行うことで実際にGHG排出量を削減できるだけでなく、一定量の環境負荷を削減する人材が育つ・・・との考えのもと、活動参加人数と活動従事時間をデータとして、貢献量を算出しています。環境貢献製品による貢献に関しては、対象比較製品との差異を貢献分として算出しています。

(3) 2014 年度試算結果

試算の結果、2014 年度の統合指標は、自然資本の利用を100とすると、2014 年度に3つの活動によって64.5のリターンができました。

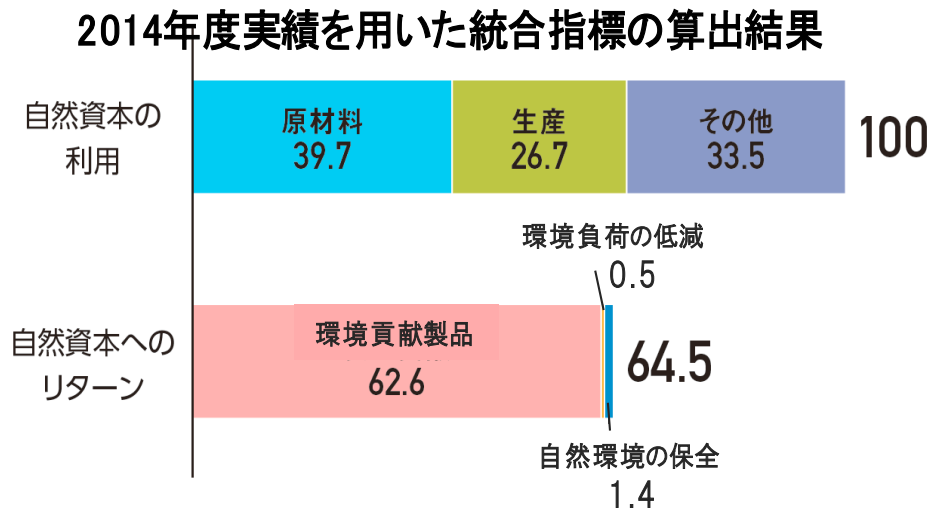


図3 2014 年度の統合指標

活用した自然資本のうち原材料の負荷は4割、生産時の負荷が3割、その他製品使用時の負荷等が3割という内訳です。リターンしている自然資本は環境貢献製品によって97%、環境負荷の低減によって1%、自然環境の保全によって2%の寄与率となります。この結果から、原材料や製品使用といったサプライチェーンにおける環境負荷の大きさをあらためて実感し、今後の取り組みの中でも強化していかななくてはならない課題であることがわかりました。また、自然資本のリターンの中でも製品・事業による貢献の大きさは非常に重要なウェイトをしめ、企業としては事業での貢献を大きくしていかななくてはならないという意義があらためて示されました。

4. 製品の環境貢献度

(1) 積水化学グループが貢献する環境側面の内訳

LIME2 でとらえている環境側面を3つの環境側面に統合化して分析すると積水化学グループの環境側面への寄与は以下のようになります(図4、5)。

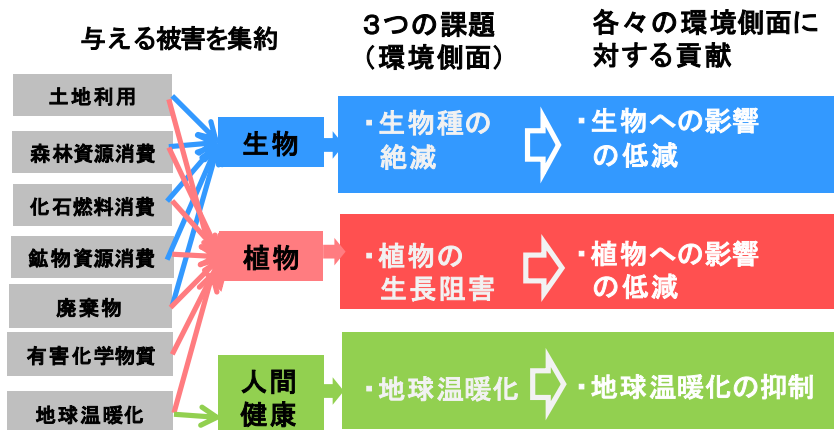


図4 3つの環境側面への集約

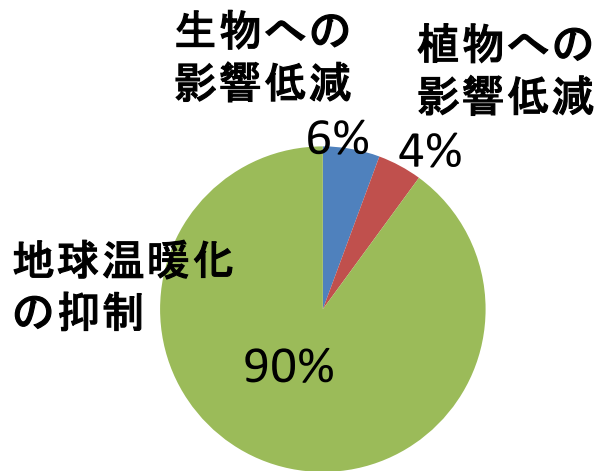


図5 積水化学グループが貢献する環境側面の内訳

この結果より、90%が地球温暖化の抑制への寄与となりますが、生物への影響を6%軽減、植物への影響を4%軽減していることも分かりました。

(2) 製品毎に貢献する環境側面の内訳

以下に、環境製品毎に同様の環境側面への貢献の内訳を示した円グラフを数種例示します。いくつかの製品を比較しただけでも、貢献の種類は非常に多岐にわたっていることがわかります。植物や生物への影響低減が大きい製品・サービスは、グリーンインフラ等の事業に適したものの、地球温暖化の抑制に有効な製品・サービスはエネルギー問題解決に有効である、などの見方もできます。

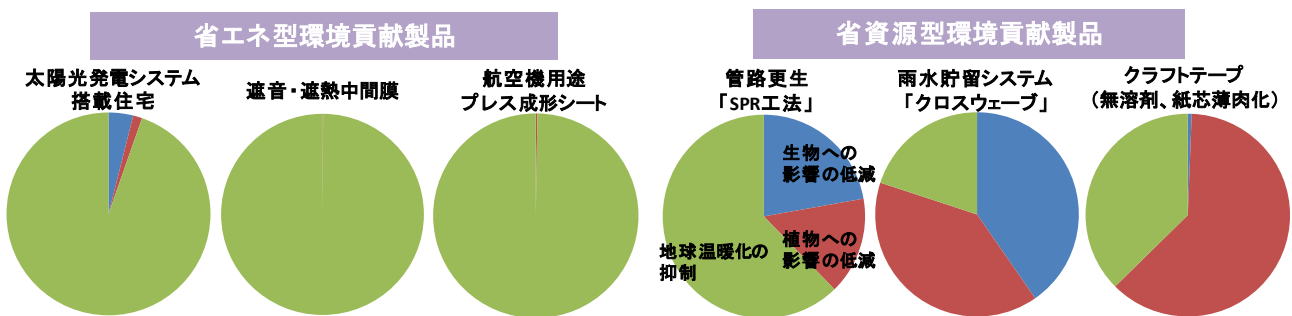


図6 製品毎に貢献する環境側面の内訳

5. 総括

企業活動のLCA計算を行い、統合指標化したことで、自然資本への負荷と貢献量、そして取り組むべき課題が明確になりました。この指標や見える化のデータを活用してこれからの環境経営を推進していきたいと考えています。

その方向性に関しては次のように考えています。

- 全体の進捗指標として推進し、中長期の方向性を決定するために活用する。
- 項目ごとの影響の大きさ、内訳を把握することによって個別課題を明確にする。
- 製品、事業ごとの訴求点を明確にし、開発、販促の支援を行う。
- 想定計算の精度を向上させ、環境経営としての企画提案に具現性を付与する。

今後は、このような見える化の活動を通じて情報公開を積極的に行い、環境先進企業として「生物多様性が保全された地球」の実現に寄与していきたいと考えています。

謝辞

統合指標算出の検討にあたり、東京都市大学伊坪教授、(社)産業環境管理協会様には多大なるご支援、ご指導をいただきましたことお礼申し上げます。



「プリンター及びファクシミリにおけるエコリーフ環境ラベル取得による環境配慮製品の創出活動」

ブラザー工業株式会社 環境推進部 北原 武夫

1. はじめに

ブラザー工業では、LCAによる定量的な評価手法として、一般社団法人 産業環境管理協会により運営されている「エコリーフ環境ラベル」¹⁾ をプリンター及びファクシミリの分野で利用しています。エコリーフ環境ラベルは、製品の一生が地球環境にどのように影響するのか、LCA手法でその実力値を伝える手段の1つであります。この度、大変光栄なことに第12回LCA日本フォーラム表彰において奨励賞を賜りました。ブラザー工業の取組みを紹介させて頂き、少しでもLCAを取り組む方々の参考になれば幸いです。

2. エコリーフ環境ラベル取得活動の概要

2001年12月の施行プログラムであるJEMAIプログラムVer.2から積極的に参画し、製品分類基準PCR(旧名称PSC)策定などエコリーフ環境ラベルの正式運用に協力を行いました。施行プログラムにおいても試験運用として弊社プリンターのJEMAIプログラムVer.2のLCAデータを公開致しました(施行プログラムのデータ公開は終了しております)。本格運用された後、ブラザー工業では、2002年11月にレーザープリンターで初めてエコリーフ環境ラベルを取得して以降、2003年4月に家庭用ファクシミリ業界において初めてエコリーフ環境ラベルを取得致しました。更に2004年5月にシステム認証も取得し、2015年9月30日までに208機種について取得して、その定量的な環境情報を積極的に継続公開しています²⁾。

3. エコリーフ環境ラベル取得の具体的な活動内容

概要にて示した通り、最初のプリンターのLCAデータを収集した後、次のファクシミリのLCAデータ収集・エコリーフ環境ラベル作成まで約半年の期間が必要でした。理由は、データを収集する仕組みが社内に定着しておらず、製品・製造・物流・使用・廃棄の各ステージを全て収集するのに多くの時間を要していたためです。しかし、このままではLCA評価を行い、次の製品に活かすことが容易ではありません。そのためシステム認証を取得することを計画しました。この中では、多くの規定を作成し、また多くの要員を育てることが必要となりました。ブラザー工業では、既に海外の工場によるグローバル製造体制が展開されておりましたので、海外の要員も含めたシステムが必要でした。

◆基本方針

エコリーフ環境ラベルを継続して取得していくために、下記のように基本方針を策定しました。

1. 原則として、国内で販売されるファクシミリ・プリンター製品のベースモデルについて、量産試作段階にエコリーフ環境ラベル評価を実施する。
2. お客様とのコミュニケーションを深めるため、製品の販売開始と同時にエコリーフ環境ラベルで情報開示するよう努める。
3. 製品環境負荷データを次期開発製品に反映して、お客様に環境に配慮した製品を届ける。

4. エコリーフ環境ラベルの教育、社内広報活動等により、社員へのエコリーフ環境ラベルの意識向上、啓発に努める。

◆製品データ収集

製品を構成する部品の材質や質量などのLCAデータを管理する社内規定を2003年8月に新設しました。特徴としては、当時並行して進めていた化学物質などの法規制調査（環境情報システム）にて、同時にLCAに必要なデータも集めることとしました。この仕組みにより、全ての製品について先行してデータを集めることができたため、量産試作段階においても製品のLCAデータを集めることが可能となりました。

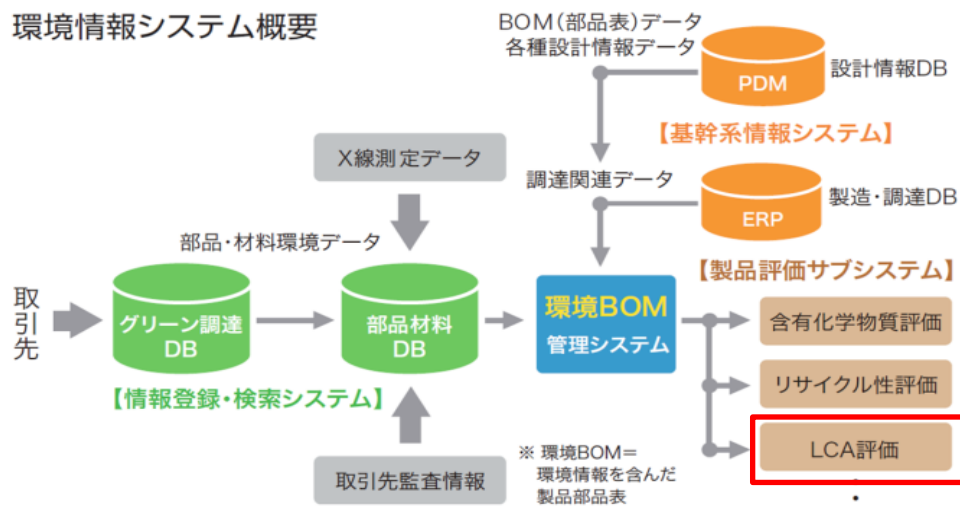


図1 環境情報システム概要

◆LCAデータの収集のための規定類の策定

全てのステージにおいてLCAデータを収集してエコリーフ環境ラベルを作成するために、下記のような詳細の運用規定類の策定を行いました。これにより海外工場の要員も含めて教育やデータ集計のための仕組みを構築することができました。

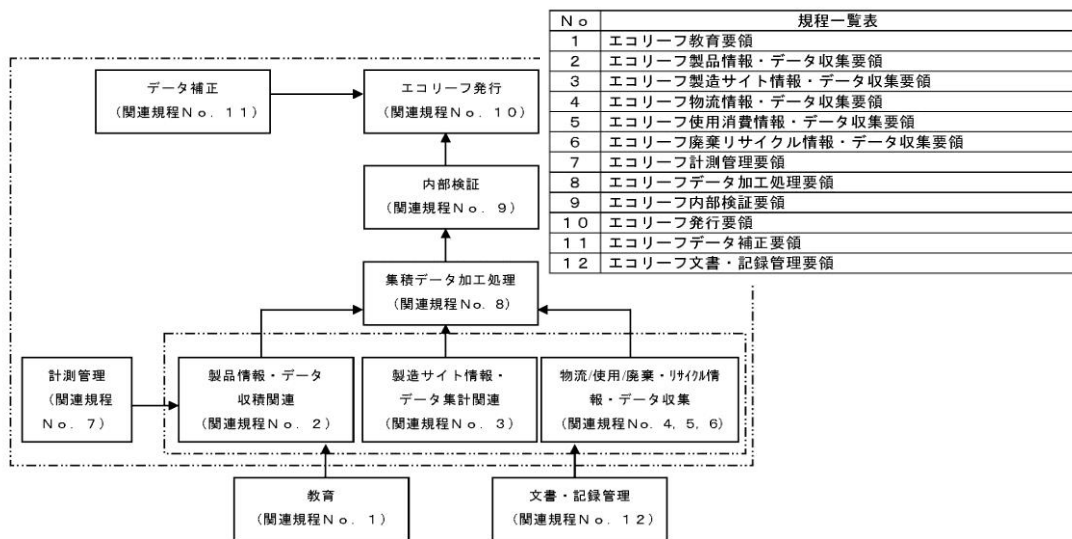


図2 LCAデータの収集のための規定一覧表及びその関連性

◆ラベル作成支援ソフトの利用

一般社団法人 産業環境管理協会では、エコリーフ環境ラベル作成者に、計算の手間を省くために支援ソフトを有償で提供しています³⁾。ブラザー工業では、システム認定前までは、表計算ソフトを使い計算をしていましたが、シート構成が複雑となり、大変多くの労力が計算に必要でしたが、製品データ収集において、LCAデータを評価する際に、支援ソフトに取り込みができるようにシステム開発を行っております。



図3 エコリーフ環境ラベル作成支援ソフトの画面(例)

4. エコリーフ環境ラベル取得継続の成果

エコリーフ環境ラベルのLCAデータが、低待機電力技術の開発にも貢献しており、環境配慮製品の創出において素材・製造・使用・物流・廃棄の全ステージにおいてLCAデータ把握効果が生まれています。

◆製品使用時のCO₂排出量の削減

カラーレーザー複合機「ジャスティオ」では、2013年発売のMFC-9340CDWの使用時の温暖化負荷(CO₂換算)を2009年発売のMFC-9120CNと比べ、約75%削減(271.5kg⇒67.9kg)しています。(5年間に送信・受信を各48,000枚行った場合の環境負荷を想定)

5年間の使用における総消費電力量のCO₂排出量換算値

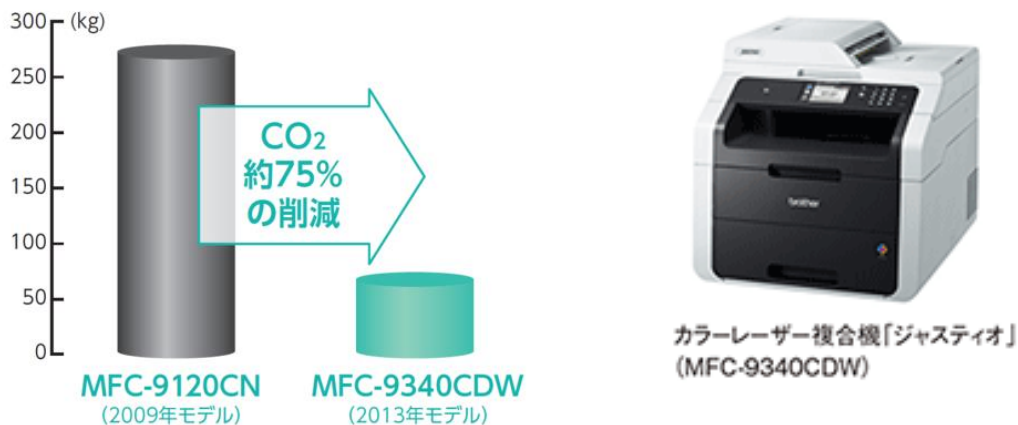


図4： MFC-9120CN（2009年発売）とMFC-9340CDW（2013年発売）の比較例

◆低待機電力技術「グリーンスタンバイ」⁴⁾

この大幅な削減には、低待機電力技術「グリーンスタンバイ」の開発が大きく貢献しています。

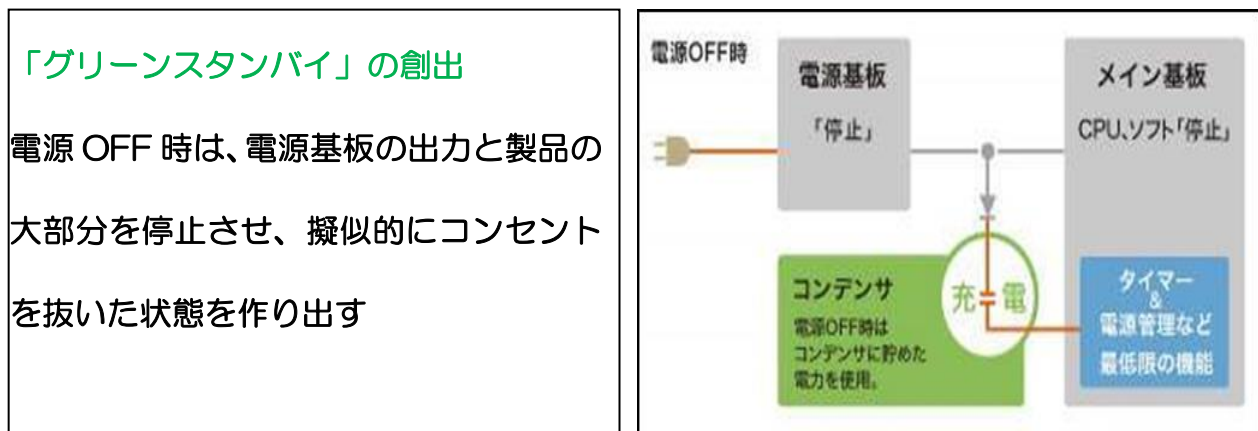


図5：グリーンスタンバイ概略図（例：インクジェット方式の場合）

継続してエコリーフ環境ラベルを取得してきたなかで、特にファクシミリは待機時間の節電が消費電力量の削減に大きく貢献できるということに気が付きました。この技術によって限りなくゼロに近い待機電力を実現することができ、大きな成果を得ることができました。

◆サプライチェーン全体のCO₂排出量削減への挑戦

近年、温室効果ガス排出量の新しい把握として、サプライチェーン全体で把握を行い、より効果的に削減対策に取り組むことが推進されています。サプライチェーンとは、開発・調達・製造・輸送・販売・廃棄など製品がお客様に届けられて、使用・廃棄されるまでの一連の流れのことです。これらの流れの把握は、エコリーフ環境ラベルなどのLCA評価に非常に関連があります。プラザー工業では、エコリーフ環境ラベルの取得を通じて、サプライチェーン全体のCO₂排出量削減のためGHG プロトコル*が策定したSCOPE3（自社以外のその他の間接排出量）算定にも挑戦しています。

*: GHGプロトコルとは、WRI（世界資源研究所）とWBCSD（持続可能な開発のための世界経済人会議）が共催するマルチステークホルダー方式のパートナーシップ

5. まとめ

エコリーフ環境ラベルは、製品の一生が地球環境にどのように影響するのか、LCA手法でその実力値を伝える手段の1つです。また最近では米国Green Electronics Councilが運用するEPEAT*において、エコリーフ環境ラベルの取得が、Imaging equipment（プリンター等）のEPEAT任意項目の取得に有効であることも確認されており⁵⁾、今後もエコリーフ環境ラベルを取得する企業が増加してくる考えられます。プラザー工業は、今後も世の中に貢献できる環境配慮製品を創出するためにLCA手法を用いた製品環境情報の定量化に積極的に取り組んでいきます。

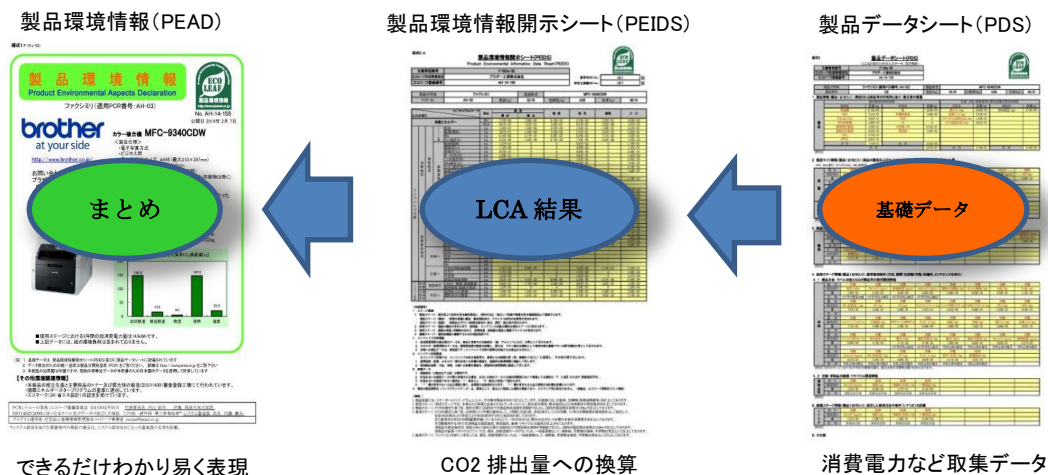


図6：エコリーフ環境ラベルによる公開情報（例）

* EPEAT : Electronic Product Environmental Assessment Toolの頭文字を取り、イーピートと呼ばれています。米国の電子製品の環境に与える影響の総合評価システムであり、必須項目と任意項目の点数によって製品が取得するランク（金・銀・銅）が決められます。

参考資料

- 1) 一般社団法人 産業環境管理協会 エコリーフ環境ラベル
<http://www.ecoleaf-jemai.jp/>
- 2) ブラザー工業Webページ 環境配慮製品の創出
<http://www.brother.co.jp/eco/product/index.htm>
- 3) 一般社団法人 産業環境管理協会 ラベル作成支援ソフト
http://www.ecoleaf-jemai.jp/support/support_O2.html
- 4) ブラザー工業Webページ 低待機電力技術「グリーンスタンバイ」
<http://www.brotherearth.com/ja/story/standby.html>
- 5) 2013年7月23日エコリーフ/CFP合同情報交換会～国内外の環境ラベル関連の最新動向
<http://eco-jemai.sakura.ne.jp/upload/topics/file/dataobj-1419-datafile.pdf>



「持続可能な社会を目指した環境出前授業の実施」

富士通株式会社 環境本部 赤松 志寿代

1. はじめに

富士通グループは、グループの理念・指針に「社会に貢献し地球環境を守ります」を挙げ、社員一人ひとりが地球環境の大切さを認識し、美しい地球環境を次世代へと受け継ぐためにグローバルに活動を推進しています。具体的には、「地域社会と連携した生物多様性保全」、「地球と社会に貢献する人材の育成（人づくり）」、「環境保全に向けた新たな価値の共創」、およびICT の力で、持続可能で豊かな社会の実現に向けて、環境社会貢献活動を通して地域社会に貢献することを目指しています。

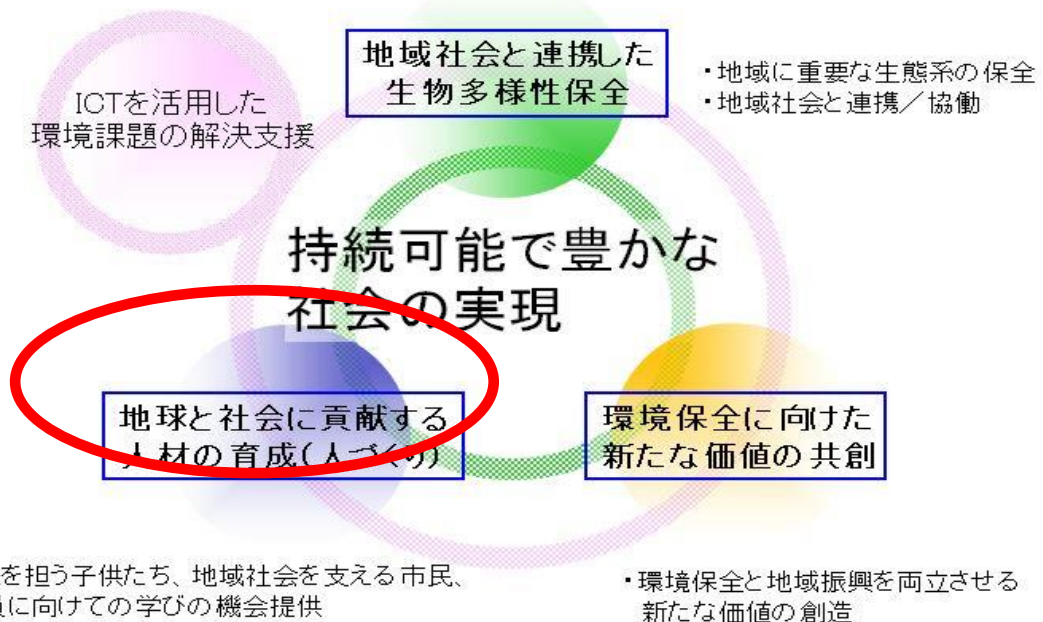


図1 持続可能で豊かな社会の実現のための3つの活動とICT活用

2. 環境出前授業の取り組み

2.1 環境出前授業の目的

私たち人間のさまざまな活動の影響により、「地球温暖化、資源の枯渇、野生生物の絶滅など」地球環境問題は年々深刻化しています。日本における部門別二酸化炭素排出量の推移をみると、産業部門は減少傾向にあるものの家庭部門は増加傾向にあって、地球環境問題の解決には、私たちの生活を改善することが重要になってきています。富士通グループは、「未来を担う子供たちに、地球環境問題とその原因を知ってもらい、自分たちの日常生活を通して取り組めることは何か？を考え、行動する力を養ってもらうため」に、環境社会貢献活動の一環として、出前授業を行っています。

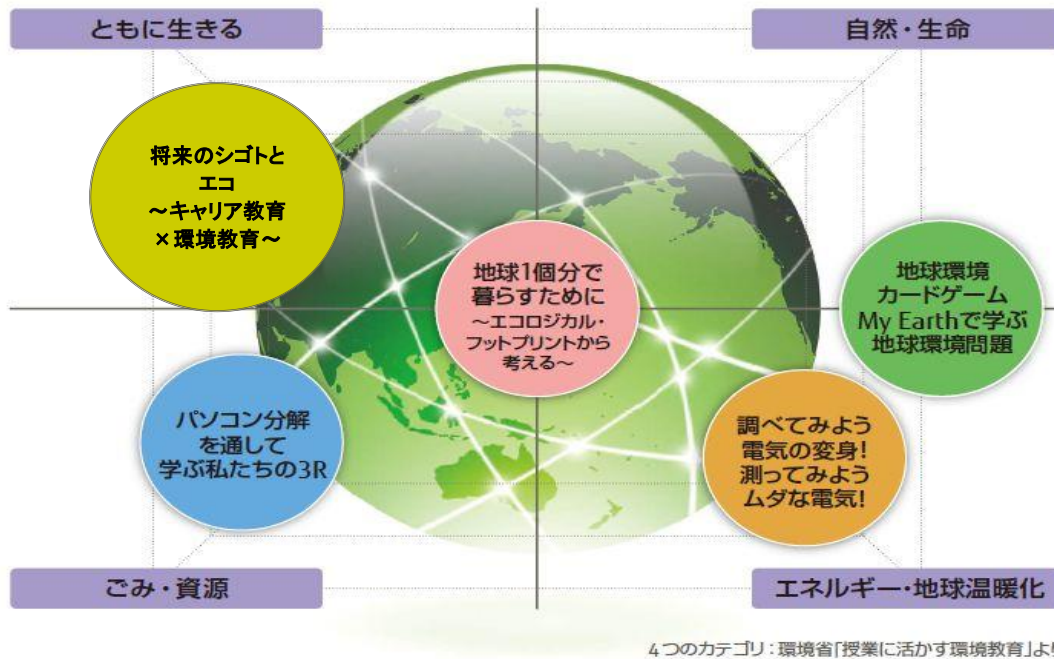


図2 環境省「授業に活かす環境教育」4つのカテゴリと出前授業プログラムの関係

2. 2 環境出前授業プログラムの紹介

この出前授業は、2006年から本格スタートし、「パソコン分解を通して学ぶ私たちの3R」「環境カードゲーム My Earth を通して学ぶ地球環境問題」「調べてみよう電気の変身! 測ってみようムダな電気!」の3つプログラムを展開してきました。2014年度からは、タブレットを活用した「地球1個分で暮らすために~エコロジカルフットプリントから考える~」翌年に「将来のシゴトとエコ~キャリア教育×環境教育~」を開発し全国展開してきました。ここでは、2つのプログラムについて、ご紹介します。

①パソコン分解を通して学ぶ私たちの3R

資源の枯渇について理解し、パソコンを分解しながら、その部品が3Rにどう対応しているか?を学んでもらうとともに、パソコンのライフサイクルでの環境影響についての理解を深め、自分たちが普段の生活でできる3R行動を考え、実践に移してもらうことをねらいとしています。

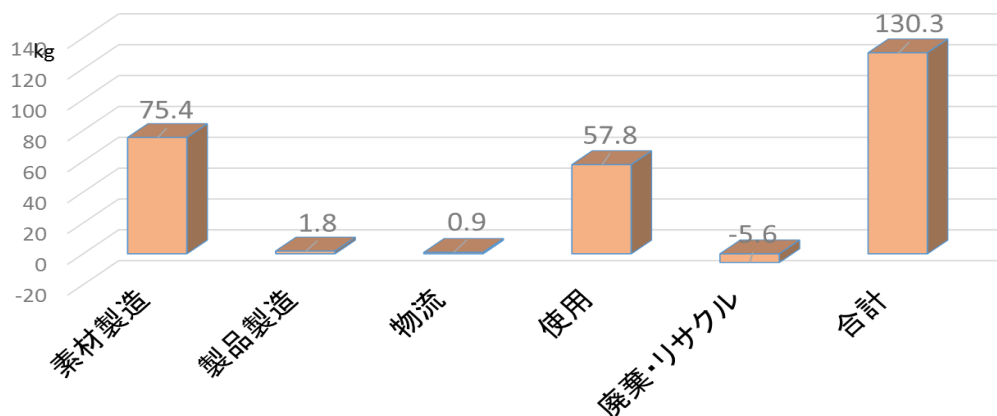


図3 デスクトップパソコンの環境負荷 CO2 排出量

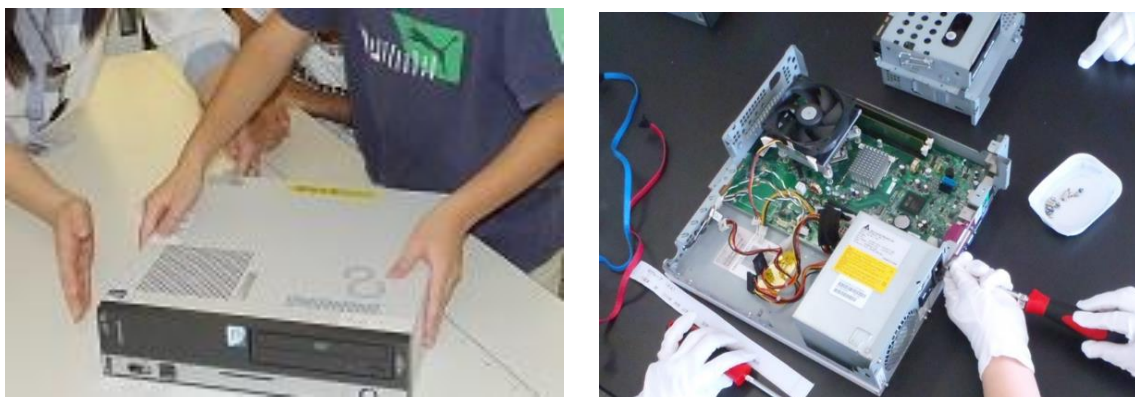


図4 出前授業の様子 パソコン分解を通して学ぶ私たちの3R

②将来のシゴトとエコ

タブレットを例に、企業の「研究、設計、製造、営業」の各工程が行っている環境対策を学び、将来自分のなりたい職業から、どのような環境活動ができるかを考えてもらっています。この授業では、今できることだけではなく、将来の長きにわたり環境問題へ取り組むことの重要性に気付いてもらうことをねらいとしています。

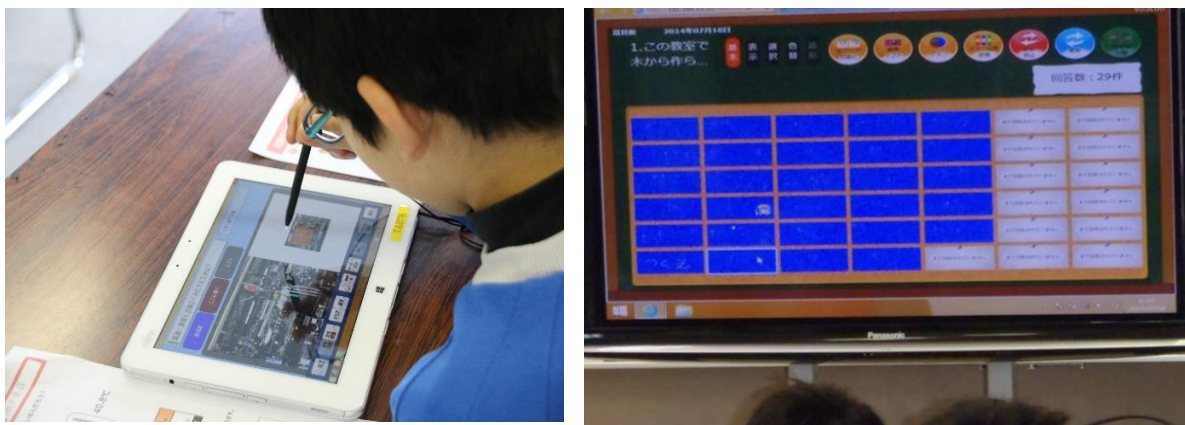


図5 出前授業の様子 将来のシゴトとエコ

写真でクイズ！タブレットのシゴトとエコ
2050年の地球環境を改善するために

タブレットが届くまでに関わる人・シゴトと環境活動

研究

設計

製造

営業

みなさんが、今できるエコを続けることも大切ですが、大人になった時に、シゴトのなかでどのようなエコができるかということがとても大切です。

まとめ

図6 出前授業の資料 将来のシゴトとエコ

以上の2つのプログラムを通して、「商品の製造、輸送、販売、使用、廃棄、再利用までの各段階における環境負荷を減らし、その改善策を考えること」が地球温暖化対策につながることを理解してもらいます。

2. 3 環境出前授業の実績

2006年度から2015年12月までの10年間に、累計705回、39,378人を対象に出前授業を実施しました。社員によるプログラム企画から始まったこの出前授業は、年々規模を拡大してきました。2011年度から富士通グループの社員ボランティアによる講師の育成を開始し、現在は約40名の講師が日本全国各地で出前授業を行っています。

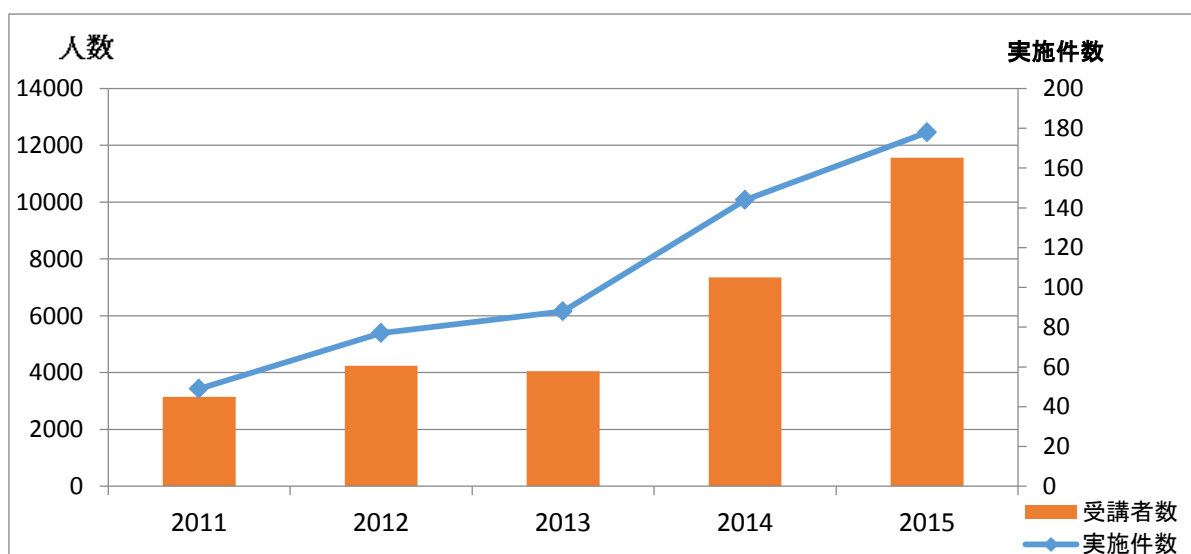


図7 2011年度～2015年度 環境出前授業実施状況

出前授業を実施した学校の先生方・子供たちから、以下のような声を頂いています。

【先生の声】

●将来のシゴトとエコ

今回はタブレットでクイズをするという授業の進め方がとても良かったと思います。普段授業ではやらないことをやり、子供が楽しめるように工夫すると勉強が嫌いな人も集中できると思います。これからももっと楽しく授業を進められるように工夫していきましょう。

●地球1個分で暮らすために

「環境学習」の一環として学校が取り組んでいる内容と多く一致していました。また、「これから自分が取り組むエコ宣言」は、授業をまとめながら明日へつなげられるものなので、大変有益でした。

●パソコン分解を通して学ぶ私たちの3R

3・4年生には難しい内容ではないかと心配していましたが、授業後の感想を読むと、児童が興味をもって参加していたことがよく分かりました。特に、3Rを学んだことで、自分たちの身近なところから環境を大切に、取り組みを始めていこうという意見が多数見られました。

●調べてみよう電気の変身！測ってみようムダな電気

本校の再生可能エネルギー教育では、「無いならつくる」「無いなら節約」の2本の柱で学習を進めています。今回の出前授業では、電気のムダについて理解を深め、節電行動につなげていく良い機会となりました。

●地球環境カードゲーム My Earth で学ぶ地球環境問題

環境について興味をもって学習活動を行うことを目的としていたので、環境について考え、自分の手で環境カードを作成することができたという点で、目標を達成できたと思います。

【子供たちの声】

●パソコン分解を通して学ぶ私たちの3R

・普段できない分解や組み立てを体験することができ、とても楽しかったです。パソコン部品のほとんどがリサイクルできるのは驚きました。(中1女子)

・特に興味を持ったのがパソコンに使われるレアメタルです。実際にパソコンを分解すると「金、アルミニウム」などがみつきりビックリしました。今回は貴重な体験でした。(中1男子)

・日常できないパソコンの分解ができ、知らなかったことをたくさん学べた。(中1男子)

・ゴミの分別はしっかりやります。(小6男子)

・これからはスーパーに行った時にレジ袋をもらわないようにしたり、ペットボトル飲料を買わずに水筒を使うなど3Rを意識していきます。(小6女子)

●将来のシゴトとエコ

・宇宙飛行士：会見やインタビューで環境保全について呼びかける。(小6男子)

・プロ野球選手：グラウンドを人工芝ではなく、天然芝にしてCO2削減する。(小5男子)

・シェフ：コンロはIHにして太陽光発電にする。(小6女子)

・大工：使える木材を再利用、使えない木材はウッドチップにする。鉄骨はリサイクルする。(小5男子)

・農家：野菜などを作ることで、緑が増え、CO2が減る。肥料として使える生ゴミを肥料にすれば、少しはゴミが減る。(小6女子)

・ゲームクリエイター：「地球環境を守る」という内容のゲームを作って、エコをするためにどんなことができるかを知ってもらおう。(小5男子)

3. 今後に向けて

富士通グループは、社員による企画・実施・運営のもと、この10年間培った出前授業のノウハウとICTの力を活用し、「子供たちが課題を自らの問題として捉え、身近なところから取り組むことにより、新たな考え方や行動ができるよう」これからも、わかりやすく理解しやすい環境出前授業を展開します。

★環境教育出前授業について：富士通公開サイト

<http://www.fujitsu.com/jp/about/environment/society/activities/education/index.html>



図8 子供たちから頂いたお手紙

執筆：富士通株式会社 環境本部 グリーン戦略統括部 赤松志寿代



「バリューチェーン全体での環境負荷削減に向けた、製品 LC-CO₂ を活用した環境配慮設計の推進」

アズビル株式会社 環境推進部 永山 綾子

1. はじめに

私たち azbil グループは、1906年の創業以来、「計測」と「制御」の技術を基盤に、「ビルディングオートメーション」「アドバンスオートメーション」「ライフオートメーション」の3つの軸で事業を展開しています。『azbil(アズビル)』とは、automation、zone、builder からなる造語で、『私たちは「人を中心としたオートメーション」で、人々の「安心、快適、達成感」を実現するとともに、地球環境に貢献します』というグループ理念への思いがこめられた、グループの象徴です。オートメーション(automation)の技術によって、グループ理念のキーワードである安心・快適・達成感のある場(zone)を実現(build)することを表しています。今年2016年、創業110周年を迎えるにあたり改めてこれまでの弊社の歩みを振り返ってみますと、時代によりその表現は異なりますが、常に「省」を意識しながらエネルギーやモノ、人力の無駄を削減し最適に制御することで、自ずと“地球環境への貢献”へつながる事業を展開してきました。私たちの事業そのものが、お客様や社会における環境負荷低減への貢献につながっているということを常に意識しながら、社内の取組みも推進しています。

2. azbil の環境配慮設計について、及び本取組みの背景

今回ご紹介する私たちの取組みは、社内の環境配慮設計に関連した取組みになります。具体的にご紹介する前に、私たちが考える環境配慮設計について、目指すところと、それに向けた段階的な進め方についてまとめ、今回の取組みの位置づけを整理したいと思います。

私たちは、3つのステップで環境配慮設計を進めたいと考えています。各々のステップと、azbil での取組み状況についてまとめてみます。(図1)

私たちは、開発部門が主体となった azbil グループ横断的な組織である「環境配慮設計部会」を中心に、社内標準「環境配慮設計実施要領」に基づき環境配慮設計に取り組んでいます。今回の取組みについて検討を開始した時点の状況としては、環境設計部会において開発部門における環境配慮設計状況についても共有できていて、新製品における環境アセスメント及びLCA実施率は100%、さらには、環境アセスメント実施製品においては、ほぼ azbil 環境ラベル認証基準を達成している状況でした。よって、図1におけるSTEP2の段階にあったと考えています。一見すると、環境配慮設計の社内の仕組みはよく運用されており問題はないように見えますが、現状としては「環境アセスメント、LCAを実施する」というのが開発部門の目標となる傾向もあり、本質的な意味で環境配慮設計に取り組んでいるとは言えないのではないか？目標値設定についても、さらに本質的な意味づけ、定量的な評価につながるようなものを再考する必要があるのでは？といった声が、現場からあがってきていました。そこで、私たちが環境配慮設計を通じて最終的に目指すべきゴールとしては「azbil の提供する製品・サービスで、お客様の環境課題を解決し、環境負荷低減に貢献することで、持続可能な社会の実現に貢献する」ことであると再認識し、STEP2の次の段階として、環境配慮設計の取組みが効果的に主体的に実施され、その成果が上位施策への成果にもつながっていき、スパイラルアップしていく状態をイメージしたSTEP3という段階へ一歩前進す

る必要があると考えました。今回の取組みは、このSTEP2 からSTEP3 へとステップアップするための土台づくりという位置づけになります。大きく3つの取組みを実施しましたので、ご紹介します。

環境配慮設計を推進するステップ

STEP1：仕組みづくり 環境配慮設計を実施するための仕組みづくり（組織、ルール）

- ✓ 環境設計部会：開発部門が主体となった社内横断的な組織
- ✓ 環境配慮設計実施要領：環境設計ノウハウ、環境アセスメント
- ✓ azbil環境ラベル：社内基準（アセスメント、LCA結果）



検討時点ではこの段階

STEP2：運用の定着 各部門において評価が実施され運用が定着している

- ✓ 新製品について、環境アセスメント、及びLCA実施率100%
- ✓ 環境アセスメント実施製品では、ほぼazbil環境ラベル認証基準達成



【STEP3へ向けた土台づくり】 ⇒ 今回の発表内容
 環境配慮設計の全社施策としての位置づけを整理
 環境設計の定量目標設定（LC-CO₂削減）、共通目標合意
 LCA実施要領、簡易LCA算定ツールの整備

STEP3：効果的な運用、成果のスパイラルアップ

【目指す姿】 定着の段階から、持続可能な社会の実現に向けた段階へ

- ✓ 環境配慮設計の成果が、全社施策へと明確につながっている
- ✓ 環境配慮設計が開発プロセスに組み込まれ、主体的に実施されている

アズビルの提供する製品・サービスで
 持続可能な社会の実現に貢献

図1：azbilの環境配慮設計について

3. 各取組みの紹介

(A) 全社施策における環境配慮設計の位置づけの明確化

従来より、ライフサイクルの視点での環境配慮設計は実施しており、それらが企業活動全体のバリューチェーンにもつながるであろうということ（ボトムアップ的な視点）は共通認識としてありましたが、逆にバリューチェーン全体の環境負荷を低減していくという全社施策的な視点から具体的な施策へとブレイクダウンした場合、環境配慮設計がどの程度重要な施策となるのか、その全社施策への貢献度はどのようなものなのかを明らかにしたい（トップダウン的な視点）と考えていました。ちょうど時期を同じくして、SCOPE 3の算定も開始しその結果が整理されてきていました。バリューチェーン全体の環境負荷を捉える手法としてSCOPE3の算定結果は大変意味深いと考え、結果についてみると、大変興味深い、インパクトのある内容でした。（図2）

バリューチェーン全体の環境負荷を低減するにはSCOPE 3の取組みが重要であることは明らかで、さらにその中でも「購入した製品・サービス」「販売した製品の使用」が大きな要因であり、各々環境配慮設計の「省資源設計」「省エネ設計」に直結していることが分かります。これは、経年での傾向としても大きな変化はありません。よって、「バリューチェーン全体の環境負荷低減という全社視点から考えた場合に、環境配慮設計こそがまさに重点施策そのものである」という明確なメッセージを出すことができました。改めて環境配慮設計という施策の位置づけを整理し、環境設計部会や開発部門、社内カンファレンスなどで積極的に認識を広めていくようにしました。

azbil SCOPE1, 2, 3 (FY 2014)

※2012年度より、SCOPE3の算定を開始

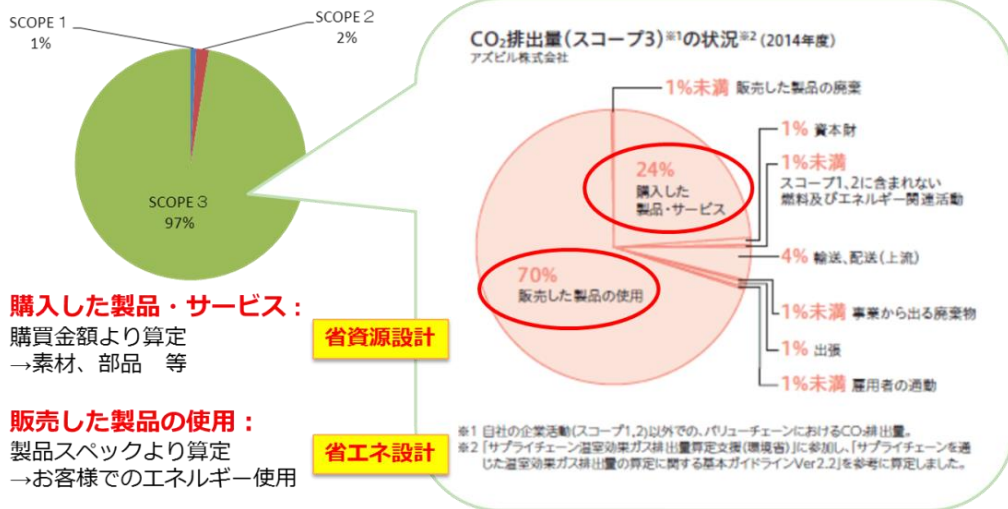


図2：SCOPE1, 2, 3 算定結果 (2014 年度)

(B) 環境配慮設計の成果を全社施策へとつなげる仕組みづくり
全社施策としての重要性は明確になりましたので、次は確実に全社施策へとつなげる仕組みづくりの手段として、目標値設定について議論を進めていきました。企業活動全体のバリューチェーンへの貢献にもつながる、成果が定量的にも分かりやすい目標値としての「製品LC-CO₂」の削減率を新製品における環境設計目標として必須項目としました。そして、目標値設定や評価のプロセスについても明確にし、製品開発との関連性も整理した上で社内標準に落とし込んでいきました。(図3)

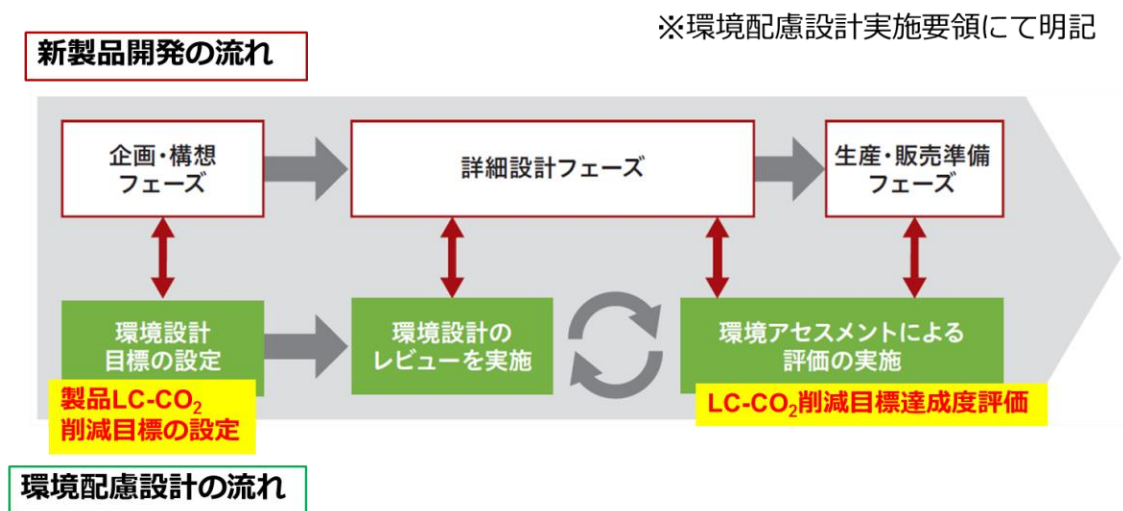


図3：新製品開発と環境配慮設計の関連性

さらに、開発初期段階における製品 LC-CO₂の目標値については、環境設計部会としての共通の目標値設定について議論を進めていきました。具体的には、過去の LCA の実績と生産数量から製品 LC-CO₂のベースラインを考え、新製品開発における LC-CO₂の削減率を仮定し、azbil グループとしての 2050 年を見据えた長期視点を考慮したゴールに向かっての LC-CO₂の削減シミュレーションを行いました。LC-CO₂の削減率を仮定するにあたって

は、環境アセスメントの評価リストで関連する項目をピックアップしてその過去の評価結果を踏まえることで、より現実的な実感の持てるものとなるように考慮しました。最終的に合意に至った LC-CO₂ 削減目標値は、azbil グループとしての長期視点も考慮にいた、実現可能性の高い条件のもとに算定されたものであるため、全社の共通目標値として納得性の高い目標値が設定できたと考えています。

(C) 環境環境配慮設計をさらに促進するためのインフラ整備

製品 LC-CO₂ の削減目標値を確実に設定して成果を的確に把握するためのインフラを整備しました。まず、これまで各部門にて各々の条件に基づき算定されていた LCA については、ISO14040、14044 を参照して社内共通ルールを作成し「LCA 実施要領」として社内標準化しました。初めて LCA を実施する場合も想定した内容となっており、カットオフルール、輸送手段、製造エネルギーの按分、廃棄処理、海外生産など、具体的算定の共通推奨条件もまとめています。さらに、弊社製品は、お客様での使用期間が比較的長期（30 年など）の場合が多く、新製品の開発スパンも長めとなる傾向があるという背景より、従来製品の LCA を実施していないケースがあり、その場合においては、従来製品の LCA が未実施であるために、開発初期段階における製品 LC-CO₂ の削減目標値が設定できないという状況が起こり得ると考えました。そこで、そのような場合であっても比較的容易に LCA が算定可能な「簡易 LCA 算定フォーム」(Excel ファイル) を用意しました。(図 4)

<Excel File>

製品情報、LCA実施者、承認情報等の記入欄

LC-CO₂/年 算出結果

算定結果 4

kg-CO₂/年

グラフを表示

調達	インベントリの選択 →	数値	排出係数 選択インベントリに応じて自動挿入	CO ₂	記入上の注意・補足 LCA実施要領より抜粋
	合金	---	---	---	
	アルミダイキャスト	---	---	---	
	鋼(その他)	---	---	---	
	銅	---	---	---	
	樹脂	---	---	---	
	その他	---	---	---	
製造					
輸送					
使用					
廃棄					

過去のLCA算定結果を用いた検証により、概ね90~95%程度の範囲で結果を満たしていることを確認

図 4：簡易 LCA 算定フォームの構成

このツールは、LCA の段階別にインベントリ（素材、生産拠点、輸送手段など）を選択し数値を入力するだけで、自動で排出係数が紐づけられ LC-CO₂ が算定でき、ツール開発時の検証作業により概ね 90~95%程度の範囲で実際の算定結果を満たしていることを確認できています。よって、初期における目標値設定においては十分なバックグラウンドになると考えています。

4. さいごに

これまで会社全体の施策と直接関連づけができていなかった環境配慮設計について、バリューチェーン全体の負荷低減における重要施策として位置づけ、共通の環境設計目標値の合意に至ることができたという取組みは、製品開発担当者レベルにおける環境配慮設計の理解・モチベーション向上に大きくつながり、次のステップに向けた大きな一歩となったと感じています。また、SCOPE 3をはじめとしたバリューチェーン全体での環境負荷の把握・削減という観点からも、「算定・報告」の次の取組みへ向けた一つの事例を示すことができたと考えています。

今回の取組みを土台として、今後もより一層環境配慮設計に取組み、バリューチェーン全体における環境負荷低減を目指し、持続可能な社会の実現に貢献していきたいと思います。



「事業所の事業形態に合わせたMFCAの導入」

大和電機工業株式会社 経営企画室 小口 直次

1. はじめに

マテリアルフローコスト会計（MFCA）は、マテリアル（原材料、資材）のロスを物量とコストで「見える化」する手法であり、マテリアルロス削減は原材料費低減と同時に資源効率向上による環境負荷低減を狙うものです。私どもは、長年にわたり「床に水を一滴もこぼさない」という精神の元で工場環境を整えてきました。まためっき工場として、節水や少金化活動を進めています。それらの活動にMFCAを導入することで、企業の体質強化と参加メンバーの気づきを目的とし、課題を抽出し、改善策を見出して、省資源、省エネルギーにつなげてきました。本稿では、工機事業部の切削加工について、少量多品種の機械加工におけるMFCA視点での改善活動と2つのめっき工場の排水をテーマにMFCAの導入を進めた事例を紹介します。

2. MFCAへのアプローチ

MFCAの導入に向けて、2013年度の長野県テクノ財団主催の環境対応技術研究会に参加しMFCAについての講習を受けました。その研究会では参加企業の中で、環境対応技術の導入展開を希望する企業に対する支援があり、個別事例研究を実施していただけるという応募募集があり、当社はそれに取り組むことにしました。私どもは、本社、めっき関係の諏訪事業所、松本事業所、株式会社ヤマトテック、タイのShinsei (Thailand) Co.,LTDと切削加工、機器製作の工機事業部、検査、組み立ての下諏訪事業所があります。導入に際しては、限られた人と時間を有効に活用するために、1年毎に経営企画室で事業所を選定し導入することとしました。MFCA導入の取っ掛かりとして工機事業部の切削加工について、少量多品種の機械加工におけるMFCA視点の改善というテーマで2013年度から取り組みました。

3. 工機事業部におけるMFCAの適用

当社の工機事業部は、治工具省力化機器の部品を加工しています。MFCA勉強会の中で、単品加工は導入が難しいことは解っていましたが、採算性向上のために、取り組むことを決めました。MFCA研究所 安城先生 テクノ財団岩下コーディネータ 長野県工技センター 花岡主任、下里様の皆さんの力をお借りして取り組んできました。個別事例研究の支援者を含め生産現場を中心に、技術部門、品質部門、生産管理が参加したプロジェクトを組み、計4回の研究会とその間にデータ収集・集計を行い、MFCAを進めました。その成果を長野県工業技術総合センター主催の環境対応技術成果発表会にて発表しました。

2013年度の成果

単品加工においてもデータ収集や解析の切り口を工夫することで、MFCAを適用することができた。モデルケースとして、ピポットブラケットの材料取りを変更することで、材料のロスを減らせる（図-1）ことができ、CO2排出量の削減（図-2）にも結びついた。これを契機に、設計段階から省資源化の検討を始め、営業、設計、製造、購買等の部門横断的な改善に向けた活動を始めた。

ピポットブラケットは材料取り3次元で作図して確認。
1個取りで作った製品を2個で作る

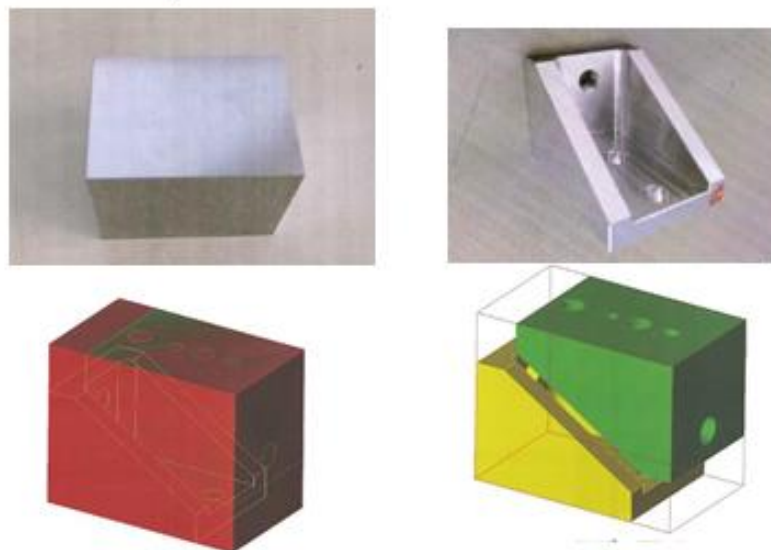


図-1 ピポットブラケットの材料取り

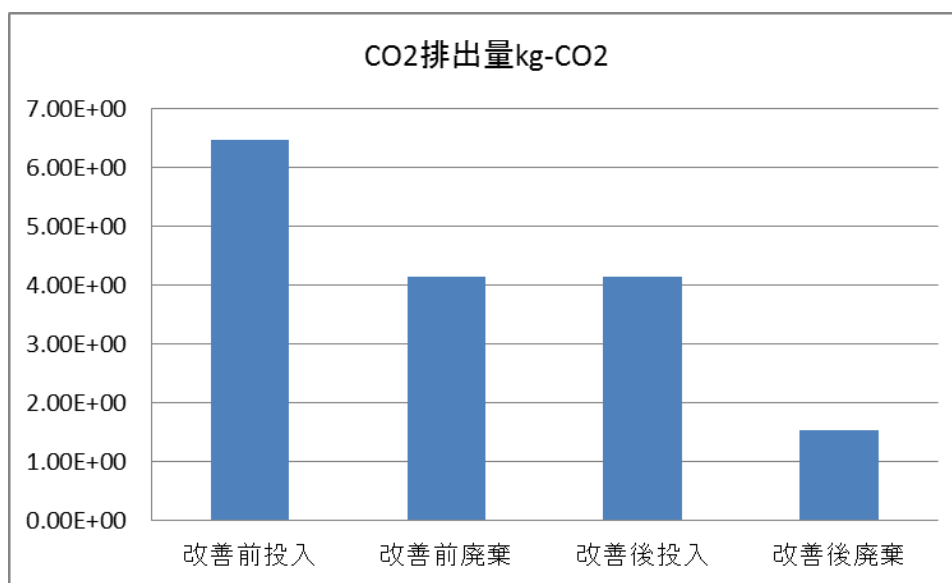


図-2 CO2 排出量の削減

4. ヤマトテックの排水処理への導入

私どもの基幹事業はめっき（表面処理）です。2014年度からは、めっき（表面処理）の事業所への導入を進めました。2014年度は、株式会社ヤマトテックの排水処理を新しい処理場を作り移設することと、ヤマトテックでは、工業用水の水質が悪いため、使える水にするために、処理をしています。このことから、ヤマトテックの排水をテーマに MFCA の導入を進めました。導入に際しては、昨年個別研究を指導していただいた MFCA 研究所の安城先生に指導を依頼しました。初回は自社で依頼し2回目以降は、中小企業庁のミラサポ事業の専門家派遣事業を使い実施しました。

その結果、図-3 ヤマトテック排水処理のマテリアルフロー図を作成し改善しました。

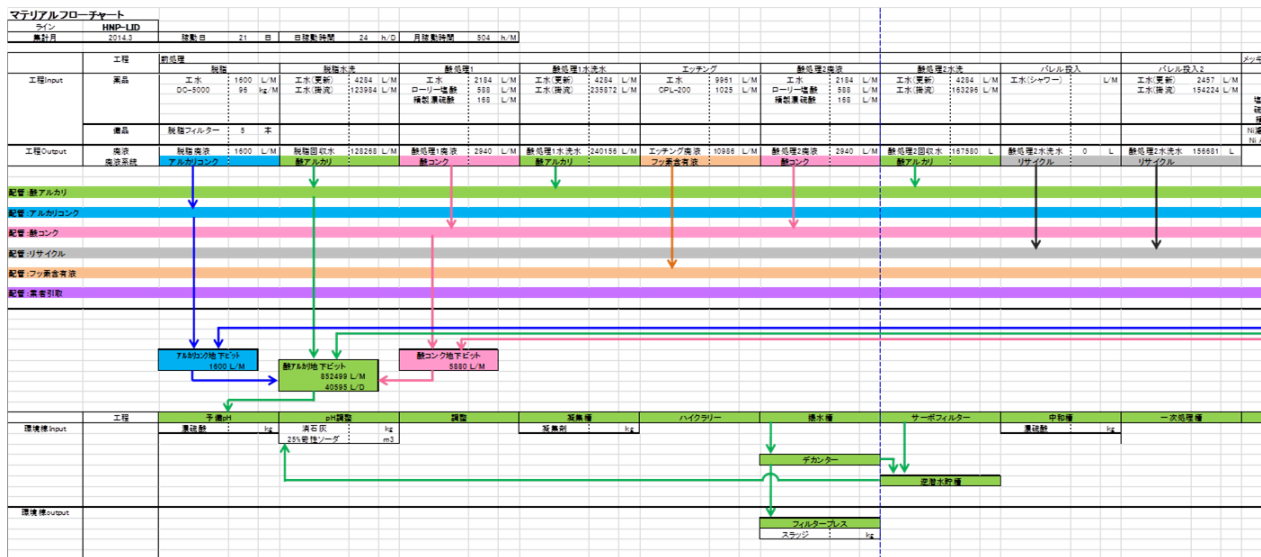


図-3 ヤマトテック排水処理のマテリアルフロー図

2014年の効果 MFCAによる改善事例報告

事例① 手動バルレめっきライン

マテリアルバランスを確認すると、IPA 洗浄工程において、IPA 使用量 848L/月に対して、IPA 廃液が 798L/月であり、使用量の 5.9%に当たる 50L/月の収支が合わなかった。これは、持ち出しおよび蒸発であることが考えられた。改善前は、槽に蓋がついているため IPA を入れたパール缶はフタをしない状態で使用していたため、蒸発が多かったと考えられる。その改善策として、フタをすることとした。その結果、IPA 使用量と廃液の収支差が 5.9% から 3.4%に抑えられた。

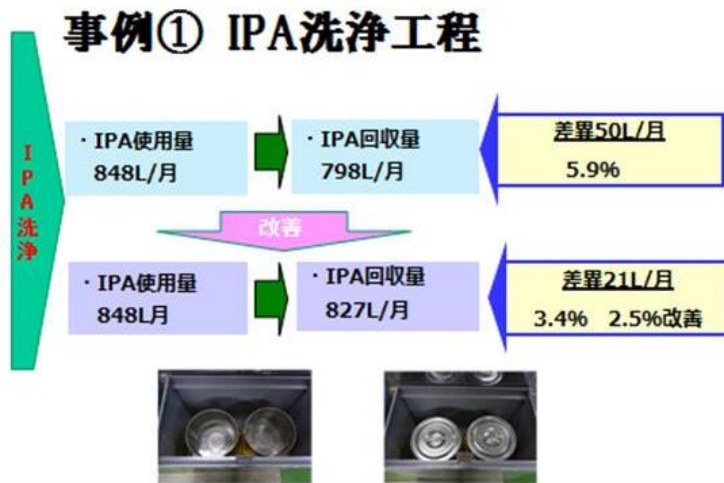


図-4 改善事例①

事例② 純水製造工程

マテリアルフローシートにより、同機種の純水装置 No.1 と No.2 において、純水装置直前に設置している遊離塩素除去用活性炭フィルターの使用本数が、No.1 の方が 75%多かった。活性炭フィルターの交換頻度は、4日に1回となっていたが使用本数が異なっている。この原因を調査すると、純水装置 No.1 のイオン交換樹脂の劣化に起因していることがわかった。

イオン交換樹脂が古くなると能力が低下し、樹脂再生頻度が多くなる。ここで、活性炭フィルターを新品に交換することで樹脂再生頻度を緩和することが現場レベルでわかっていたため、交換頻度よりも多くの活性炭フィルターを使用することで、純水生成量を確保していた。改善策として、純水装置 No.1 のイオン交換樹脂を交換した。それにより、過剰交換分の活性炭フィルター使用量を抑えることができ、年間 2.66E3+0.3kg の CO₂ が削減見込みである。金額としては、297 千円/月となった。

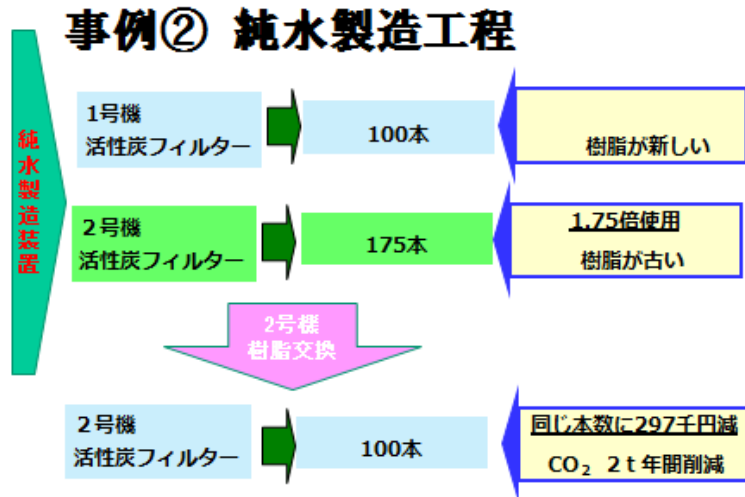


図-5 改善事例②

改善効果の CO₂ 削減量試算

	物質名	変化量	単価 (仮定)	重量比	活動量		月間の	年間の	公開用整理 番号	種類	分類
					kg	kg	CO ₂ 削減量- kg	CO ₂ 削減量- kg			
IPA	イソプロピルアルコール	28.81 L	-	-	22.50	kg	5.26E+01	6.3E+02	B-JP310137	製品	化学工業製品
活性炭フィルタ	活性炭	297,000 円	7000	30%	12.73	kg	1.24E+02	1.5E+03	B-JP310358	製品	化学工業製品
	ポリプロピレン			70%	29.7	kg	4.43E+01	5.3E+02	B-JP310003	製品	化学工業製品
					合計		2.21E+02	2.66E+03			

表-1 改善効果の CO₂ 削減試算

5. 大和電機工業(株)の諏訪事業所の排水処理への導入
2015 年度は大和電機工業(株)の諏訪事業所の排水処理についての導入を実施し、年同様 MFCA 研究所の安城先生に指導を依頼しました。今年度も初回は自社で依頼し 2 回目以降は、中小企業庁のミラサポ事業の専門家派遣事業を使い実施しました。

その結果、図-6 DK 排水処理の材料フロー図を作成しました。

現在改善項目を拾い上げて改善策の検討中です。

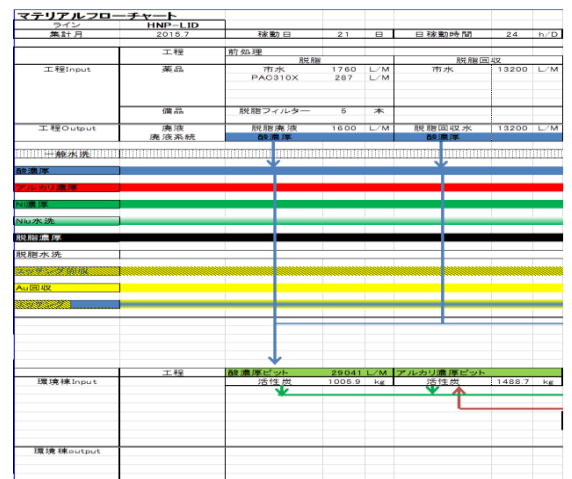


図-6 DK 排水処理の材料フロー図



図 - 7 めっきライン

6. 今後の取り組み

2017年度は大和電機工業株のもう一つのめっき基幹工場の松本事業所で MFCA 導入予定しています。またタイのシンセイタイランドで地球温暖化による干ばつの影響が懸念される為、MFCA に関わってきました、経営企画室環境安全管理の中谷が水の循環を含めた節水対策の検討を始めています。

7. 最後に

皆さんは水と言ってなにを思い浮かべますか。水道水、地下水、工業用用水とインプットされる水も地域によってその成分は大きく違っており、その影響が排水処理にまで影響しています。鉄分を多く含んでいる工業用用水を工場で使用するために、除鉄処理をしなければいけない山形県新庄の水と、100%水道水に頼らなければいけない諏訪事業所、またアルプスのきれいな地下水を利用できる松本事業所と水にも違いがあります。MFCA を使い、各事業所の排水工程を明確にして、問題点を見つけ出して、改善を進めていきます。



諏訪湖



奈良井川



最上川

MFCA 安城先生、長野県工業技術センターの方々ご指導、アドバイス有難うございました。

＜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)