

目次

石油産業におけるLCA	1	LCAプロセスデータ交換のオーブライントーク	フェース構造を持つソフトウェア	5
【会 告】	2	LCAソフトウェアソリューション	10	
廃プラスチック処理・処分システムのLCA手法による検討報告書	2			

シリーズ：私の考えるLCA

「石油産業におけるLCA」

新日本石油株式会社
環境安全部 主任 藤沢 憲弘

「ライフサイクルアセスメント」(LCA) をインターネットで検索すると、世界的に約3万件、日本国内だけ見ても約5200件(世界の約20%)のLCAに係る関連事項が検索される。これだけ、LCAの普及は世界的に進んでいると共に、日本においても関心度が非常に高いことが伺える。

実際、数多くの企業が発行している「環境報告書」や「会社紹介」等を眺めても、「LCA」に係わる頁がよく見受けられる。

しかしながら、国内において普及の拡大を大きく見せている業界は、電気、事務機、自動車などの組立て産業であり、次いで容器を用いる産業や飲料業界であり、建設系業界も検討の拡大を見させている。一方、我々の石油産業における普及は非常に遅れているのが現状である。これにはいくつかの理由がある。石油製品1つを製造するにしても同時に多数の製品が製造されてしまい、プロセスの問題が発生してしまう。また、エネルギー消費においては、通常、工場全体で把握されているため、個々の装置におけるエネルギー消費を正確に把握することは困難である。使用する冷却水にしても、発生する廃棄物にしても各石油製品ごとに把握することは至難の技である。更には、現段階でこれらライフサイクルインベントリデータ(LCI)を正確に把握するためには、相当な労力を要する訳だが、それに見合うだけのメリットを見出せないのが現状である。

しかしながら、石油製品を1つの材料として新たな製品を製造している電気、自動車等の企業にとっては、石油製品のLCIデータはベースとなる貴重なデータであり、当該データ提供の要請も相次いでいる。

我々の産業として、組立て等の産業から要請されて無理やりデータを捻り出すのでは面白くない。やはり、企業として製品を製造する上で如何に環境負荷を低減させて作ったかだけでなく、その製品を通じて自社及びユーザーに取ってどういうメリットに繋がるかを見出した上でLCIデータの構築に取り組まなければならない。

さて、メリットを考えた場合、我々石油産業はエネルギー供給者の一員であり、約900kcal/L石油製品製造(推定)のエネルギーを消費(原油採掘から製品輸送まで)して、平均約9200kcal/L(推定)ものエネルギーを有する石油製品を供給している。消費したエネルギーの10倍以上のエネルギー製品を供給していることとなる。そのエネルギーは炭化水素であるため、消費すれば必ずCO₂となり地球温暖化の原因に繋がる。一見、製品を製造する供給者は良いことをしながら、環境に良くない製品を供給しているように思える。しかし、石油製品によって利便性が向上し、我々の社会生活が豊かになり、どれだけの恩恵を受けているか図りしれないのも事実である。我々石油産業は、エネルギー供給者としての使命がある以上、環境負荷に直接係る製品を供給しなければならぬが、その見返りとなる社会生活の利便性を定量的に評価する指標を編み出し、それを現状のLCAに盛り込んだ新たな「LCA」で以って石油製品を評価していくべきであろう。

残念ながら我々石油産業は、個々の企業における石油製品LCAデータですら十分に整備されていないが、今は環境負荷のみならず供給者/ユーザーの経済性及び社会性のメリットを総合的に評価できるLCAツールを作成した上で、それをもとに新たなエネルギー製品の開発設計に取り組みたいければと思う。

【 告 白 】

1. 平成14年7月12日に開催されましたLCA日本フォーラム総会で上程議案は案のとおりすべて承認されました。また、同総会において昨年度と同額の会費が承認されました。つきましては、会費請求書を同封いたしますので早速の納入をお願い申し上げます。

- (1) 団体会員 100,000円
- (2) 企業会員 20,000円
- (3) 個人会員 2,000円

なお、会員の区別につきましては欄外の説明をお読みください。

2. 「LCA調査結果のインターネットリネーション

「Part3」セミナーの開催について

日 時：平成14年11月15日(金)

13時～17時 (予定)

場 所：未定

第3回目のインターネットリネーションセミナーはテーマを「インターネット」として開催致します。

詳細が決まり次第、会員各位には開催のご案内を致します。

団体会員とは次の17団体の会員企業で本フォーラムへ会員登録をした者を指します。会費は各団体が支払います。

板硝子協会、(社) 建築業協会、情報通信ネットワーク産業協会、石油連盟、(社) セメント協会、電気事業連合会、(社) 電気情報技術産業協会、(社) 日本アルミニウム協会、(社) 日本化学工業協会、(社) 日本ガス協会、(社) 日本産業機械工業会、(社) 日本自動車工業会、(社) 日本自動車部品工業会、日本製紙連合会、(社) 日本鉄鋼連盟、(社) 日本電機工業会、(社) ビジネス機械・情報システム産業協会

企業会員とは上記団体の会員以外の企業で本フォーラムへの会員登録した企業を指します。

個人会員とは大学、国公立研究所、自治体など個人での会員登録を登録した者をいいます。

廃プラスチック処理・処分システムの LCA手法による検討報告書

社団法人プラスチック処理促進協会
技術開発部

1. 目 的

循環型社会の構築を進める上で、廃棄物処理・処分が環境に与える影響を客観的に評価することが重要である。当協会は、廃プラスチックの各種処理・処分方法の環境影響を客観的に評価するために、LCAを用いた手

法を検討してきた。2001年度は、容器包装リサイクル法プラスチック製容器包装のリサイクル手法評価を行った。

2. 調査対象

一般家庭から排出されるプラスチック製容器包装には、図-1 (1)、(2)、(3) の3つの処理・処分ルートがある。今回の調査は、(1) ルートの手法についてのものであり、今回の調査から直ちに(1)、(2)、(3) の間の比較はできない。

3. 調査結果

市町村が分別収集したプラスチック製容器包装のリサイクル手法の環境影響をLCAによる比較検討を行った。具体的には、下記プロセスを「バスケット法」により評価した。

- マテリアルリサイクル(以下：MR)：容器包装リサイクル法材料リサイクル(収率：49%)
- サーマルリサイクル(以下：TR)：焼却発電(発電効率：20%)
- ケミカルリサイクル(以下：CR)：高炉原料化

MR、TR、CRの3プロセスを消費エネルギーで比較すると、いずれも埋め立て新規に生産した場合に比べエネルギー消費量を抑えられる。新規生産に対する上記3プロセスのエネルギー率はほぼ同じである。TRの発電効率を30%まで上げるとTRのエネルギー率が最もよくなる。

一方、マテリアルリサイクルの再生プラスチックは、新規生産プラスチックと性能が同等として評価している。再生プラスチックの性能が劣り、新規生産プラスチックに対する代替率が下がると消費エネルギーのセー率は低下する。

4. 結 論

LCAを行う際の前提条件の置き方により結果に差異が生まれる。

①TRにおいては、発電効率の高低が結果に大きく影響する。

②MRにおいては、再生プラスチックの収率及び再生プラスチックの性能、すなわち新規生産プラスチックへの代替率の高低が結果に大きく影響する。

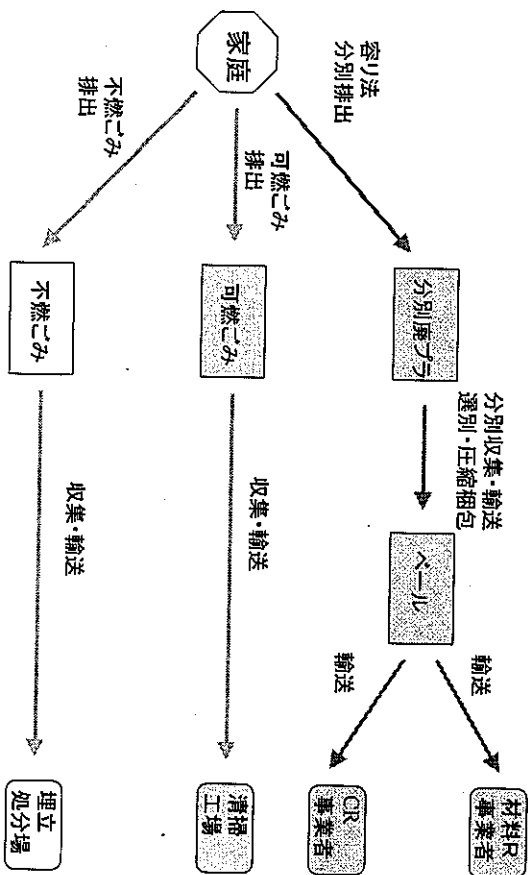
TRの発電効率を20%、MRの収率を49%(温ベースでは42%)で再生樹脂の性能を新規樹脂と同等とした場合、MT、TR、CRを消費エネルギーで比較すると環境影響はほぼ同等であった。

TRは、発電効率を上げると優位性が高まる、廃棄物発電でどこまで発電効率が高められるかが環境影響削減のポイントである。

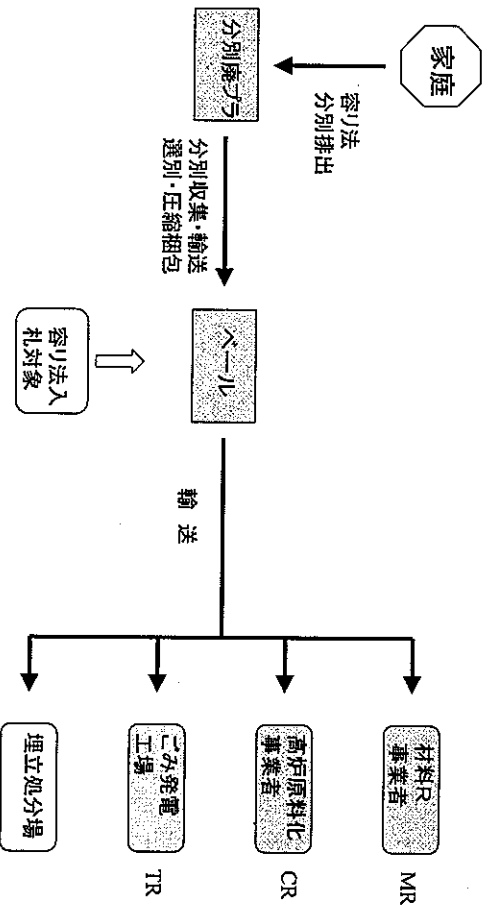
MRは、製品の収率と再生プラスチックの性能が重要なポイントである。新規生産プラスチックと同等の性能であれば有効なリサイクル手法であるが性能が大幅に低

下したものであれば環境影響の削減効果は低い。

※本レポートは平成14年6月27日、(社)プラスチック処理促進協会が平成13年度に実施したLCA検討報告書について新聞発表したものを同協会の許可を得て掲載したものです。



図一1 プラスチック製容器包装廃棄物の処理・処分ルート



図一2 容り法分別廃プラ LCA検討のシステム境界

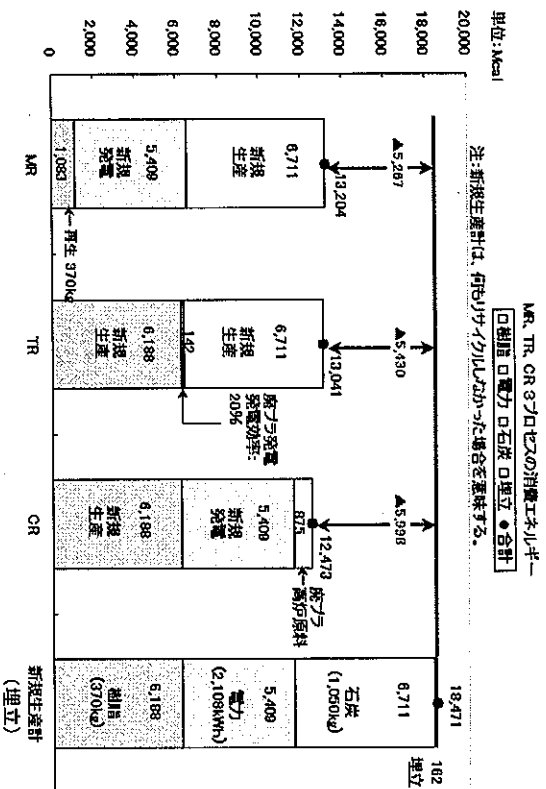


図-3 MR、TR、CRの消費エネルギー比較 (発電効率20%)

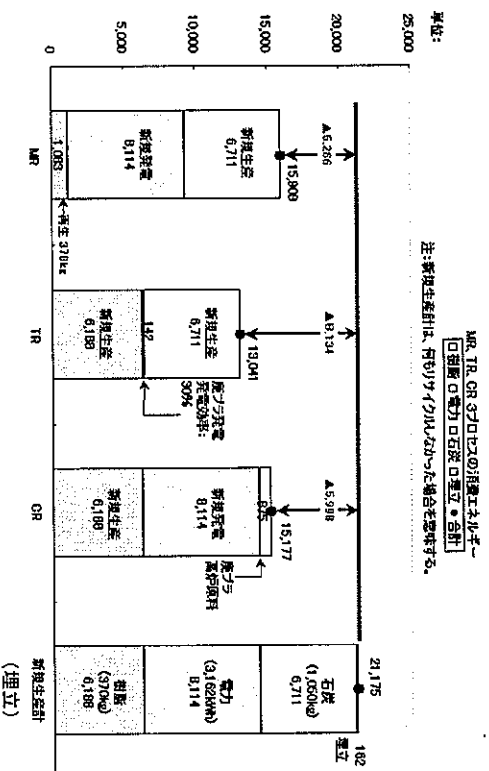


図-4 MR、TR、CRの消費エネルギー比較 (発電効率30%)

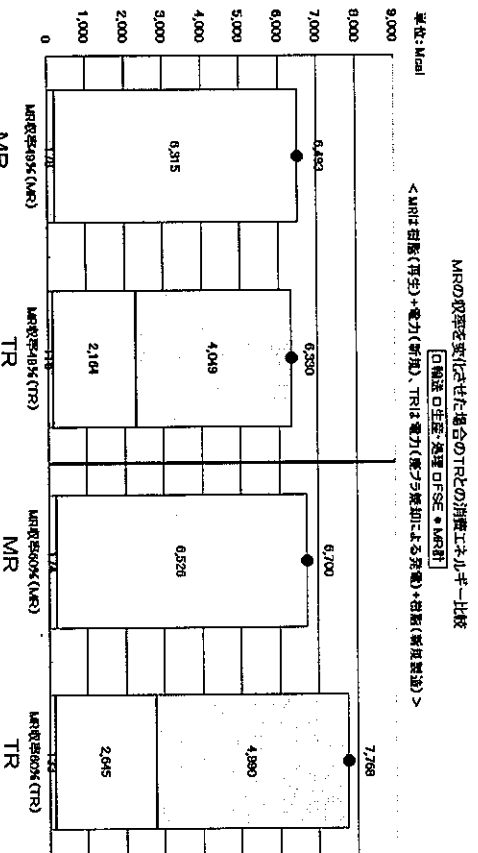


図-5 MRの収率 MRとTRの消費エネルギー

新規製品1に対する再生製品の環境的価値を仮定した場合のMRとTRのエネルギー消費量
 □輸送工程 □生産・処理 □FSE ●合計

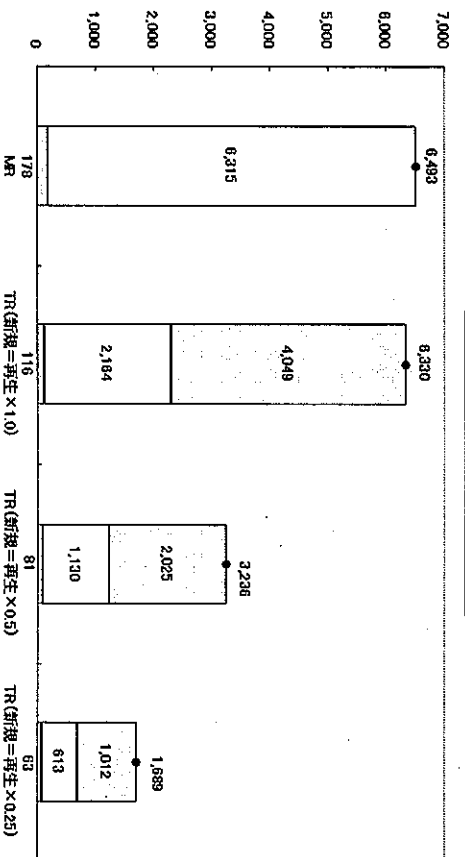


図-6 再プラスチックの品質 MRとTRの比較の消費エネルギー

LCAプロセスと交換のオープンソース ツェーヌ構造を持つソフトウェア

Peter Müller-Belischmidt

Martina Prox

ifu Institut für Umweltinformatik

Hamburg/Germany

Andreas Möller

University of Luneburg, Faculty of

Environmental Sciences,

Luneburg/Germany

概要

本文はまず物質フローネットワークツールが、ソフトウェア Umberto (ウンベルト/環境) のなかでどのように計算に使われているか、また、物質・エネルギーフロー分析、物質フローマネジメント又はLCAのような、企業における環境マネジメントのいるるな作業に必要なデータをどのように与えるのか述べる。このコンセプトは会計コストに拡張され、マネジメントの管理・計画にこのツールを提供するものである。次に、オープンでフレキシブルなインターネットウェアスを与える必要性を指摘する。すなわち、入力側はLCIデータベースから入手できるプロセスデータを使う主役を担うようになっていいる。ここでスィスの ECOINVENT2000 データベースにリンクして使われる Umberto¹⁾ の XML インターフェースを具体的に説明する。出力側ではインターネットウェアスは LCIの結果を他へ応用するだけでなく、共通の職場の他の人がアクセスして環境情報を選択入手できるようになっている。

1. はじめに

物質エネルギーフロー分析、物質フローマネジメント、LCA研究又はDEE活動のような産業エコロジーの作業にはソフトウェアのサポートはいつも欠くことができないものである。企業内部用の小さなソフトウェアから、

総合的解決のための環境マネジメントに特別のツール

(例えばLCA)としてのスタングローソンのソフトウェアとして、あるいはEnterprise Resource Planning (ERP)企業資源計画)システムに追加のモジュールにまで範囲を広げている。LCA研究はこれらのソフトウェアツール開発の出発点であった。それは膨大な量のデータを操作し効率的に計算、また計算結果にアクセスするように、ライブラリ又は複雑なプロセスシステムをドキュメント化する必要性が差し迫っていたためである。この点、Umbertoは正に有効である。Umbertoは1993年から1995年までEuropean Disposables and Nonwoven Association (EDANA)のLCAプロジェクトで開発された。しかしながら、このソフトウェアは使用をLCA研究だけに限定しないで設計された。物質フローネットワーク (Möller 1994, Möller, Rolf 1995)の基礎となるコンセプトは、財務会計に共通の手法を持った理論的コンピュータ科学からPetriネットワークを結合して、信頼ある実用化とソフトウェアのコーナーの機能が証明された。このコーナーの周りのいろいろなコンポーネントは例えば、プロセスデータライブラリー、標準手法のアセスメントツールあるいは主要な指標のうち目的にびったり合った指標 (例えば、環境効率指標)、シナリオ分析の中核、環境コスト会計の構成要素など。このソフトウェアはこのように物質フロー分析、プロセス最適化代替案の計画と事前評価、総合的環境マネジメントの様々な作業のための包括的な情報システムとして使われる。特にインターネットウェアスに関してオープン性があること、Umbertoの使い方に柔軟性があり、ユーザーが固有の方法あるいは手順に制限を受けないということの特長としている。Umbertoは産業エコロジーにおける万能のマネジメントツールとして作り上げられた。(Hedemannら 2002)

ソフトウェア Umberto は名所の高い ifu Institut für

1) <http://www.edana.org>

収益への貢献を詳細に研究することができる。直接コストは標準的方法で固定費プロックを分けて表すが、吸収コストは選択することができる。コストデータは全て技術的エコロジーの経済的情報に基づく意思決定をサポートする。パラメーターの変化により生産システムを最適化できる可能性がある。また、Umbertoによりシナリオ分析ができる。このように生産システムの改善を分析し評価し、改善前後の影響を比較できる。

Umbertoは他のアグリケーションから関連データを取り入れ、インベントリ表、コストデータ、ネットワークデータグラムあるいは他のアグリケーションへのネットワークへのチャートのような物質フローデータの提供をする。(スプレッドシート、データベース、ワードプロセッシング・プレゼンテーションツール、グラフィックソフトウェア)。Umberto固有のインターフェースは次節で述べる。

3. インターフェースとプロセスデータ

たいいていのLCAソフトウェアツールは大学の研究所かコンサルティング会社によって開発されているため、ライフサイクルのプロセスデータのライブラリを持っている。しかしながら、いろいろな分野からの膨大なプロセスデータのため、また、今日の生産構造のグローバル化を考えると、ユーザーから得られる全データをそのようなプロセスデータライブラリに入れておくことは不可能と考えられる。そこでUmbertoはいろいろな分野から約650のプロセスモジュールだけでなく、よその公的に利用できるデータへのインターフェースに強く焦点を当てている。

多くの国家LCIデータベースが開発されている。アジア太平洋地域でこれらの動きが目立っている。王立ミルボルン技術研究所 (RMIT) ⁸⁾ のデザイナセンタールのリーダーシップの下オーストラリアLCIデータプロジェクト、産業環境管理協会⁹⁾の国家LCAプロジェクトの日本パブリックデータベース及び韓国LCA学会によるデータベースプロジェクトなど。欧州においても企業単位や学会単位で多くの活動があり、幅広いLCIデータベースの確立を目指している。例えば、スウェーデン国家LCAデータベース (SPINE@CPM) ¹⁰⁾、オランダIVAMデータベース¹¹⁾、イタリヤILCAデータベース及びスイスecoinvent2000LCIデータベースプロジェクト。

異なるソフトウェアデータセットを交換でき使えるようLCIデータフォーマットの調整が必要である。SPOLD¹²⁾ フォーマットはその最初の1つであった。欧州産業連盟及びデータ交換フォーマットに基づくSPINEとしてのXFRについて意見を同じくするスウェーデンCPMに率いられた協会によって提案された。しかしながら、実用性が比較的低く、フォーマットはいずれも成功していない。

ISOではデータフォーマットTR14048を発表した。

ecoinvent2000LCIデータベースプロジェクト¹²⁾ (Frischknecht 2001, Gilgen 2000を参照) は共通のプラットフォームの下いろいろなLCIデータベースを持ち、エンドユーザーにインターネットデータセットを標準フォーマットにできる国家主導のものである。このフォーマット (EcoSpold) はSPOLDデータフォーマットをベースにしてISO/TS14048に従っている。このデータベースは現在テスト段階にあり2003年1月には公表され、Umbertoの次のバージョンに提供され、ユーザーがecoinvent2000データベースに直接アクセスして読み取れるようになる。新しいインターフェースとして使われるのはXMLである。これは他のデータ交換フォーマットへの柔軟性とオーブン性を保証している。そのため他の国家LCIデータベースとのやり取りのインターフェースが得られれば、たいへん容易に効率的に要求を満たすことができるようにすることである。

4. 環境情報のユーザー対象の提供

インターフェースはデータの出力、例えば環境情報の提供に対して重要な役割を果たす。Umbertoのモジュラーのコンセプトにより、また、最新のXML¹⁴⁾ やCOM/DCOM技術を使うことにより、モデリング、データ収集、モデル計算、インベントリデータの表現及び評価結果からのインタープリテーションの作業を技術的に分離することができる。そうすることによって、担当の専門家はUmbertoを特殊化したソフトウェアとして実用化でき、関係者は特別なニーズに従った結果を得ることができる。

例えば、会社の社員は誰でも簡単なウェブブラウザを用いてイントラネットで作業場からの集計されたエネルギーや資源消費データにアクセスできる。会社の管理者は環境パフォーマンス指標にアクセスし、共通のマネジメント情報システム (MIS) に傾向分析チャートを得ることができる。サプライチェーンの生産システムの改善を検討するため、そのプロセスデータを企業の海外施設にいる工場管理者に提供することができる。選択された環境情報を利害関係者に提供する場合は、同様にインターネットでオンラインの環境レポートを作成することができる。しかし、集計されたデータはインターネットを介して利用できるだけではない。LCA専門家のような特別の目標を持ったグループは基礎となる物質フローモデル、配分係数、収支シート及び詳細なLCIにアクセスできるのである。

Umbertoの次の段階の開発は一般的物質フローモデルをサポートすることである。すなわち、LCAの専門家は採用できる物質フローモデルの詳細を描き、ユーザーは自分たちの質問に答えるようモデルを応用しカスタマイ

8) <http://www.cfd.rmit.edu.au/lca/lcaframe3.html>
9) <http://www.jemal.jp/lca/3-1lca-project.html>
10) <http://www.globaispinc.com>
11) <http://www.ivamby.uva.nl>

12) <http://www.ecoinvent.ch>
13) Society for the Promotion of Life Cycle Development, see <http://www.spold.org>
14) Extensible Markup Language

ズすることができるようにすることである。

5. まとめ

Umberto は LCA 研究のツールとして開発したが、プロセスの物質フロー分析の幅広いツールに発展した。今や物質フロー管理ツールとして企業で多く使われている。現在の機能性や標準インタフェースの多様性は産業エコロジーへの適用にその主体を移している。Umberto の開発は続いており、異なる国家データベースからのプロセスデータの取り込みを容易にするようインタフェースを与え、サプライチェーンに沿った様々な利害関係者に環境データを提供できるよう重点を置いている。

(和訳：M.Y.&M.M.)

昨年、Martina Prox 女史と Peter Müller-Beltschmidt 氏が産業環境管理協会を訪れ、本ソフトウェアのデモをされた。今回の記事にはソフトの詳細が述べられていないが、企業と契約をして実際の工程の詳細を図化し、各工程の物質フローとコストフローを図に色分け（負荷物質ごと）、太さ分け（量の大小）して示すため、一目瞭然に負荷量がどこに多いかを見ることができるようであった。物質だけでなくコストも工程ごとに同一のソフトで評価しており、企業の管理者には説得ある結果を提供すると考えられたので、今回記事依頼をしたものである。なお、訳文はかなり堅い文章になったこととお詫びする。[M.M.]

Literature

Box, D. et al. (2000) : Essential XML. Beyond MarkUp, Reading, Harlow, Menlo Park
Carlson R., Pålsson A.-C. (2001) : First examples of practical application of ISO/TS 14048 Data Documentation Format. CPM Report 2001:3, Gothenburg
Carlson R. Tivander J. (2001) : Data definition and

file syntax for ISO/TS 14048 data exchange. CPM Report 2001:9, Gothenburg

CPM (2000) : Facilitating Data Exchange between LCA Software involving the Data Documentation System SPINE, CPM Report 2000:2, Gothenburg
Eisert, U. et al. (2001) : mySAP Product Lifecycle Management Bonn

Frischknecht R. (2001) : Life cycle inventory modeling in the Swiss national database ECOINVENT 2000. Presentation given at the 11th SETAC-Europe Meeting 15-18. April 2000 in Madrid. Downloadable from <http://www.ecoinvent.ch>

Frischknecht R. (2001) : Life cycle inventory modeling in the Swiss national database ECOINVENT 2000. In: EMPA Environmental Informatics, Zurich
Gilgen, P.W. (2000) : ECOINVENT 2000 - The Swiss National Life Cycle Inventory Data-base. Presentation given at the R'02 conference. Downloadable from <http://www.ecoinvent.ch>

Hedemann, J. et al. (2002) : Integration of Material Flow Management Tools in Workplace Environments. In: Seifert, E. et al. (Eds.) : Towards Corporate Information Systems for Sustainability (in print)

Heijungs, R. (1994) : A generic method for the identification of options for cleaner products. In: Ecological Economics 10, p. 69

Heijungs, R. (1995) : Lebenswegbilanz für Vorprodukte von Babywindeln und Babywindeln selbst. Ökobilanzstudie in Zusammenarbeit mit European Disposables and Nonwovens Association (EDANA), Brussels
ISO/TS 14048:2002 (E) : Environmental management - Life cycle assessment -

Data documentation format

Möller, A. (1994) : Stoffstromnetze. In: Hilty, L.M. et al. (Hrsg.) : Informatik für den Umweltschutz, Vol. 2, Marburg

Möller, A. (2000) : Grundlagen stoffstrombasierter betrieblicher Umweltinformationssysteme. Bochum

Möller A., Rolf A. (1995) : Methodische Ansätze zur Erstellung von Stoffstromanalysen unter besonderer Berücksichtigung von Petri-Netzen. In: Schmidt, Schorb 1995

Möller, A., Rolf A. (2001) : Eco

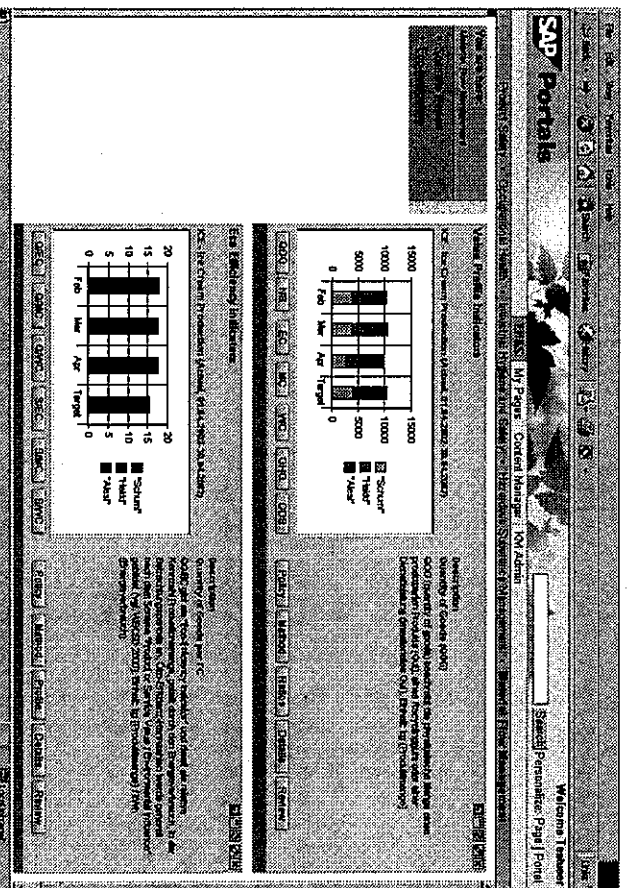


Figure 2 - Eco Efficiency Indicators calculated with Umberto viewed in a browser based ERP workplace environment

Product Lifecycle Management. In: EcoDesign 2001 Secretariat (Ed.) : Proceedings EcoDesign 2001. Los Alamos, Washington, Brussels, Tokyo

Möller, A.; Rolf, A.; Page, B.; Wohlgemuth, V. (2001) : Foundations and Applications of computer based Material Flow Networks for Environmental Management. In: Rautenstrauch, C., Patig, S. (Eds.) : Environmental Information Systems in Industry and Public Administration, Hershey, London

Möller, A., Wohlgemuth, V., Müller-Beilschmidt, P., Prox, M. (2002) : 企業環境マネジメントのためのマテリアルフローネットワーク
(unpublished article in Japanese, available for download at <http://www.umbertode>)

Rautenstrauch, C. (1999) : Betriebliche Umweltinformationssysteme - Grundlagen, Konzepte und Systeme. Berlin, Heidelberg, New York

Schaltegger, S., Burritt, R. (2000) : Contemporary Environmental Accounting - Issues, Concepts and Practice. Sheffield

Schmidt, M. (2000) : Betriebliches Stoffstrommanagement. In: Dyckhoff, H.: Umweltmanagement. Berlin, Heidelberg, New York

Schmidt, M. et al. (1994) : Experiences with ecobalances and the development of an interactive software tool. In: Hilty, L.M. et al. (Eds.) : Informatik für den Umweltschutz. Vol. II. Marburg, pp. 101-108

Schmidt, M. et al. (1997) : Environmental Material Flow Analysis by Network Approach. In: W. Geiger (Ed.) : Informatique pour l'Environnement '97. Conference Européenne sur les Technologies de l'Information pour l'Environnement, Strasbourg, Vol. II. Marburg, pp. 769-779

Schmidt, M., Hauslein, A. (1997) : Ökobilanzierung mit Computerunterstützung, Berlin, Heidelberg, New York

Schmidt, M., Schorb, A. (1995) : Stoffstromanalysen in Ökobilanzen und Öko-Audits, Berlin, Heidelberg, New York

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD, 2000) : Measuring eco-efficiency - a guide to reporting company performance. Conches-Geneva

簡易LCAについて

“簡易LCA”は我が国ではあまり話題にならないが、一石を投じてみたい。簡易LCAはAbridged LCA、Simplified LCA、Streamlined LCA、Streamlining LCAなどと呼ばれている。

簡易LCAについて The International Journal of Life Cycle Assessment の1996年第2号 P.79～85に “Streamlining Life Cycle Assessment — Considerations and a report on the state of practice”と題して U.S.EPA (米国環境保護庁) Marry Ann Curran 女史他による米国での簡易LCA調査の結果が掲載されている。調査結果は、①データ簡易LCAの使われ方の大半は内部向けで、より完全なLCAを行うためのスクリーニングに使われていること。②多くの機関でLCA方法論の簡易化の開発が既に始まっていることである。そして、簡易LCAを開発している理由として当時のEPAやSEPTAC (環境毒物化学学会) のLCAフレームワークには重大な限界があるからであるとの調査結果を述べている。

そこで、簡易LCAの方法論の中から代表的な Graedel 教授の方法論を以下に紹介してみよう。前述の Journal の1996年第2号 P.85～89に “Weighted Matrices as Product Life Cycle Assessment Tools” と2002年第7号 P.219～224に “Improving the Overall Environmental Performance of Existing Telecommunications Facilities” に Thomas E. Graedel 博士他が簡易LCAを紹介している。

いわゆる Full LCA を行うには次の難題がある。

- ① データ入手の問題
- ② 配分の問題
- ③ 寿命の長さの違いによる評価の問題
- ④ 環境影響評価の不確定性の問題

そこで、簡易LCAではLCAの考え方自身は取り入れて目的に応じてアプローチを選択する。まず、ライフサイクルと物質、エネルギーのインプット/アウトプットを下表のように表(マトリクス)を作成する。すなわち、マトリクスの各要素について全ての物質フローや環境影響量を決定する通常のLCAとは異なり、最も重要と思われるマトリクス要素だけを考慮する。このように必要なデータや詳細分析のかなり部分を省略する。マトリクス要素に最も環境影響の大きなものを0、順に1、2、3と環境影響の程度で数値を付けて、最も影響の小さなものに4を付ける。その総合評価値は各要素の評点の合計として次式で計算される。

$$R_{EPRP} = \sum_{i=1}^n M_{i,j}$$

このような“半定量的”LCAの評価値により負荷の大きいステージを見つけて出すことができるのである。これをリーダーチャートにプロットして分かり易くしている。なお、各要素に重み付けをしたマトリクスを掛ける

ライフステージ	原材料	エネルギー消費量	固形物	木質屑/廃材	大気汚染物質
資源採掘	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
製造	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
輸送	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
使用	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
リサイクル・廃棄	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5

こともできる。

さて、この方法では重要なマトリクス要素を残したり、評点の付け方に人の判断が大きく影響する。この人とは的確な判断や意思決定を行える専門家でなくてはならない。そして、ある特定の数値をマトリクスの要素に評点として与えるプロセスはエキスパートシステム分析により行われることを推奨している。簡易LCAは計量性で劣っているが、実用性はかなり高い。企業のDPEにそれほどのお金や時間を費やさずに一定の効果を上げることができるのである。

なお、Graedel博士は本年11月開催のエコバランス国際会議に参加されるので、詳しくは博士と議論願いたい。

また、エコバランス国際会議開催前日(11月5日午

LCAインフォメーション

◆関連行事カレンダー

行 事 名 称	開 催 日	開 催 場 所	主 催 者 / 関 合 せ 先
Towards Sustainable Product Design 7-7th International Conference	2002.10.28～29	London/UK	The Centre for Sustainable Design http://www.cfsd.org.uk rwhite@surrtat.ac.uk
第5回エコバランス国際会議 環境調和型社会に向けた実践と詳細基礎の再構築	2002.11.6～8	茨城県つくば市	(社) 未踏科学技術協会 TEL : 03-3563-4631/Fax : 03-3597-0535 mitoh@snt.or.jp http://www.snt.or.jp/ecobalance
SETAC North America 23rd Annual Meeting	2002.11.16～20	Salt Lake City USA	http://www.setac.org/
エコプロダクツ2002	2002.12.5～7	東京ビッグサイト 東京有明	社団法人産業環境管理協会 TEL : 03-3832-7085 日本経済新聞社 TEL : 03-5255-2847 http://www.nikkei.co.jp/events/eco

【編集後記】

「暑さ寒さも彼岸まで」とは昔の人はよく言ったものでなるほどお盆を過ぎた頃から朝夕には幾分かの過ごし易さが感じられるようになってきた。

それにしても今年の夏はなんと暑かったことか。

私は九州の出身であるが、東京に上京したての頃よく尋ねられたことは「方言はあるの。」と「九州の夏は暑いでしょう。」という2点である。

方言は個人差だとしても、暑さに関して言えば東京ほどではないとよく感じたものである。気温自体には大差はないと思うのだが、やはり最近よく耳にするヒートアイランド現象によるものだろうか。廃熱を妨げるコンクリート地面、一都集中の社会構造による大量のCO₂排出などが原因だと言われているが、社会もただ手をこまねいて傍観しているわけではない。状況改善に向けてさまざまな取組みを見せている。いずれも結果として即座に反映されるものではないかも知れないが、真夏の炎天下にネクタイを締め、スーツを着て歩き回るサラリーマンにとっては1℃でも2℃でも気温が下がればと考えるのは無理のないことではないだろうか。(M.Y.)

前中)、スイス工科大学のGerald Rebitzer氏とOlivier Joliet氏が“企業の環境マネジメントにおけるLCA”、“LCIモデルに基づいたLCC方法論”及び“DPEのための簡易LCA手法”について講演会を予定している。参加お問合せは、産業環境管理協会 中庭・森本まで。(M.M.)

参考文献

- [1] Todd, Joel Ann. (1995). Streamlining LCA Concepts and thoughts. In: Life Cycle Assessment. Marry Ann Curran (Ed). McGraw-Hill
- [2] Owens, J.W. (1995). Streamlining techniques for impact and improvement assessment. Paper presented at Workshop on Streamlining LCA, USEPA

何でもご意見番

ご意見お聞かせ下さい。(FAX 返信)
また、記事の投稿を歓迎致します。

発行 LCA 日本フォーラム/(株)産業環境管理協会
〒110-8535 東京都台東区上野1-17-6広小路ビル
電話 03-3832-7085 FAX 03-3832-2774
URL <http://www.jemai.or.jp>