

### 目次

建設分野のLCAに望まれるもの .....1	ISO/TC207ソウル会議 .....5
〔会 告〕 .....2	SETAC-Europe会議 .....7
シンポジウム報告 .....2	環境ラベル-JEMAIプログラム .....9
LCAプロジェクトの平成10年度活動概要 .....3	LCAインフォメーション .....14

## シリーズ：私の考えるLCA

### 建設分野のLCAに望まれるもの

株式会社熊谷組  
地球環境推進室  
副部長 宇 梶 正 明

筆者が地球環境問題に関わりを持ったのは、1990年に発足した(社)建築業協会 地球環境問題専門委員会との出会いに始まる。

同委員会では、建設業、とりわけ建築分野の資源消費及びこの結果としての温暖化効果ガスの発生量の推定など地球環境負荷の推定・分析を中心に行った。いわゆるインベントリ分析へのアプローチである。本委員会の目標は、建築業界としての本問題に係わる状況認識を統一し、業界として負うべき社会的責務を検討する基礎を築くことにあったと記憶する。

その後、同委員会を通じ、GBC'98 (Green Building Challenge'98) に参加した。GBC'98とは、カナダ政府研究機関が推進役となってスタートした建築の環境負荷に関する評価手法の枠組みを定める国際的な取り組みであり、参加国は日本を含む14ヶ国であった。ISO14040s規格でいうところのLCA手法をそのまま適用したものではないが、このGBC'98への参加が、建築分野におけるLCA的アプローチとなった。

LCAとのさして長くもない付き合いではあるが、建築分野において、これまでに感じたところを記させていただく。

建築物のライフサイクルは設計に始まり、初期建築、施設の運用、改修・修繕、解体・廃棄に至る各段階に分けられる。また、建物は、他の産業が生産した多種多様な工業製品で構成される一品生産品であり、使用期間が数十年に及ぶという特徴を持っている。したがって、冷蔵庫や自動車のような日常的耐久消費材や住宅産業のよ

うに、試作品による事前検討やモデルチェンジによる環境負荷の低減が実現し難い。

(社)日本建築学会 地球環境委員会の試算によれば、1990年の日本の全産業から排出されたCO<sub>2</sub>量の1/3は建築関連であり、その2/3が冷暖房・給湯・照明などに伴う運用エネルギー起源であるとされる。

この運用エネルギー量の多少を左右するのは、空調システムや照明システムなどの省エネルギー設計に依存するところが大きい。換言すれば、設計段階での配慮不足を工事段階でカバーするのは難しいということである。したがって、LCAは、設計行為のできるだけ早い段階に使うほど効果的であるといえる。

日常的な設計活動でLCAを実践していくためには、設計段階で選択できる各種の代替案の比較を行う基本計画段階で容易に行え、その結果を計画にフィードバックすることが重要である。つまり、技術者が日常的に使え、DfE (Design for Environment) で選択の良否を検証できる簡便な手法と信頼性のあるインベントリデータの整備が必要なのである。このことは、事業主(発注者)の理解を得るためにも重要なポイントである。

一方、残りの1/3は、資機材製造や建築現場までの輸送、新增改築と補修に起因するCO<sub>2</sub>排出である。これらの工事に係る環境負荷は、資機材の製造業や流通分野、また、現場での加工作業、廃棄物処理などのデータ収集が必要であるが、他の産業界との合意に基づく境界の設定やインベントリ分析に耐え得るデータは未整備である。

環境影響評価にいたっては、取りあえずLCCO<sub>2</sub>で評価している状況にあり、これは、地球温暖化を最重要課題として捉えている結果に他ならないが、その他の環境負荷や廃棄物、有害物質の分析・評価など、課題は山積みである。

以上のように、建築分野のLCAは開発初期段階であるが、環境負荷を低減するためにエネルギー消費を抑制し、物質循環システムを再構築することへの積極的な取り組みが求められている現在、建設業界としてもLCAプロジェクトの成果に大いに期待するものである。

## 〔会 告〕

### 1. 平成11年度LCA日本フォーラム委員会・総会

日時：平成11年7月14日(水) 13時15分～14時

場所：全社協灘尾ホール

東京都千代田区霞が関3-3-2

新霞が関ビル1F

本年度は、委員会と総会を合同で同時開催致します。

別途案内します。

### 2. LCAプロジェクト報告会

日時：平成11年7月14日(水) 14時～15時30分

場所：全社協灘尾ホール

## シンポジウム報告

### (1) シンポジウム“International Comparison of LCA Impact Methodologies”

日 時：平成11年3月4日(木) 13時～17時

場 所：東海大学校友会館 望星の間

参加者：LCA日本フォーラム会員73名、非会員、パネリスト、事務局等合計88名

平成10年度に(社)産業環境管理協会が工業技術院資源環境技術総合研究所とドイツ・シュツツガルト大学IKP、スイス連邦物質研究所EMPA、オランダ・ライデン大学CML及びPRé ConsultantsとLCAインパクト評価の共同研究を行った。そこで、各所の研究実施者にその中間技術報告をしてもらった。また、国立環境研究所地域環境研究部総合研究官 森口祐一氏がインパクト評価の特に総合評価の基本的視点について、またCO<sub>2</sub>評価など評価項目の選択の重要性について話された。それぞれ20分ずつのプレゼンテーションとパネルディスカッションで進められた。

まず、本共同研究の委員長で、資環研エネルギー評価研究室長 稲葉敦氏から目的・経緯の紹介があった。共同研究の対象として複写機を用いたため、LCIデータの内容について(社)日本事務機械工業会からキャノン(株)LCA研究室 伊藤健司氏が説明された。

各海外の研究者からは本研究では日本の研究で得られたデータを、海外の研究所で用いているデータと比較しながらインベントリ・データの計算を行い、そのインベントリ分析手法の詳細な議論、そして、インパクト評価の議論を、実際にLCAを実施している研究者間で行い研究に役立てることができた旨報告された。

IKPでは、システムモデルを用いてインベントリ分析を行ったのであるが、日本のLCAプロジェクトが充足したことから、本シンポジウムでは特にパブリックLCAデータベースについて言及した。

EMPAは、Eco Proデータベースを用いてインベントリ分析の手法論を展開、IKPの結果と詳細比較した。いままではこのような形で他の研究所のデータ、手法について比較検討されたことはない。

CMLは、IKPのデータを用いてウェイトニングの方法論を研究、インパクト評価の要求事項をリストアップした。プレコンサルタツのフートコフ氏は本シンポジウムではエコインディケータ98とISO14042の相違点について話された。

資環研エネルギー資源部 松野泰也氏は、地域性を考慮したLCAインパクトを、産環協LCA開発推進部 伊坪徳宏氏は、インパクト評価の計算手順を具体的に提示した。

参加者からは、このような深い専門的研究は必要であるが会社人としては企業が判断できるLCAインパクトすなわち、簡易LCAの早期実現の強い要望が出された。また、LCAインパクト評価の進展度の速さと研究者の真摯な熱意また実際の計算の内容を具体的に知ることができた等の意見が参加者から事務局にあった。

本シンポジウムの内容については、Internatinal Journal of Life Cycle Assessment(Int. J of LCA)のVol.4 No.3 1999のJLCAコーナーに投稿し、海外にも発信した。

なお、Int. J of LCAにおいては、日本の特集号を出すことを決定した。特集号は2000年9～10月10件程度の研究、調査の掲載となる予定である。

(資環研 松野氏と産環協 伊坪氏 担当)

### (2) 講演会“環境パフォーマンス評価と環境レポート”

日 時：平成11年6月9日(水) 13時30分～17時

場 所：全社協 灘尾ホール

参加者：LCA日本フォーラム会員、地球環境問題協議会会員他220名

本講演会は地球環境問題協議会との共催で行った。地球環境問題協議会は50の環境関連団体及び工業会と賛助企業を会員とする集まりである。

“環境パフォーマンス評価の普及とその実効性”についてISO/TC207/SC 4 国内対応委員会委員長((株)日立製作所地球環境推進センタ長) 横山宏氏、“企業の環境レポートに関する国際動向”について環境監

査研究会代表幹事 後藤敏彦氏、“Using EPE in your EMS”についてTC207/SC 4 議長、米国メルク社副社長 Dr. Dorothy Bowersが講演された。

EPEはEMSを企業サイトで測る指標であるが、LCAと密接な関係があり、当日の講演では出て来なかったがライフサイクルマネジメント(LCM)などの用語も使われている。

なお、Global Reporting Initiativeの持続可能性報告ガイドラインの公開草案の日本語訳が資料として配布された。

## LCAプロジェクトの平成10年度活動概要

通商産業省は平成10年から向こう5年計画で総額8億5千万円を投じ、国家プロジェクト「製品等ライフサイクル環境影響評価技術開発」（通称、LCAプロジェクト）を発足させた。

本プロジェクトは、我が国で共通使用できる信頼性の高いLCAデータベースと、LCA手法の開発を目指して、産官学56名の専門家委員と23工業会の参画の下に発足したが、その推進体制として、全体の企画・運営を掌るプロジェクト運営委員会の下に、インベントリ研究会、インパクト評価研究会、データベース研究会を置いて実活動を展開した。

平成10年10月の発足より平成11年3月までに、プロジェクト運営委員会を2回、インベントリ研究会、データベース研究会、インパクト研究会を各々5回開催し、かつ各種調査活動、新規手法検討、システム開発活動等により、平成10年度成果として下記の間中間結果を得た。

### 1. インベントリ研究会

インベントリ研究会の全体及び初年度活動計画を立案し、活動を大きく1) 積上げ法によるインベントリデータ収集(WG-1活動)、2) リサイクル、廃棄段階のマテリアルフローの明確化とLCI手法への反映(WG-2活動)、の2項目を中心に進めることで全体合意を得た。

#### (1) インベントリデータの収集(WG-1)

データ収集・入力手順としては概略以下の通りとする。

- 1) 某事務機械のインベントリデータを例に、記載項目とフォーマットイメージの把握
- 2) インベントリデータ整理用フォーマットの作成
- 3) インベントリ項目の検討

- ①製品（サービス）に係るサブシステムフローを整理

- ②自工業会でLCA対象としたい製品を工業統計表、産業分類コード表より抽出

- ③製品製造に係るインプット、アウトプット物質（環境負荷物質を含む）をコード表より抽出し、上記フォーマットに記載して、工業会の提出するインベントリ項目のつき合わせにより、

- 4) 積上げ法で収集可能なインベントリ項目及び担当工業会の決定

- 5) はみだし項目の整理とデータ収集法の決定（プロセスモデル法、産業連関法）

- 6) インベントリデータ収集基準の作成とこれに基づく収集作業

- 7) データ入力ソフトウェア活用によるデータインプット

- 8) 工業会単位でのデータチェック

平成10年度は上記手順中3)まで、すなわち各工業会によるインベントリ項目の一次整理を終わった段階である。具体的作業としては、データベース研究会にて検討・提示されたフォーマット案に基づき、インベントリデータ収集用フォーマット-1,2,3を作成し、23工業会及び調査機関による収集活動を開始した。各工業会ごとに収集提示可能な出力インベントリデータ項目、必要な入力インベントリ項目の整理を行い、一回目のインベントリ項目集約を終えた。これに基づいてインベントリ項目を更に総合整理し、データ収集法（積上げ法、プロセスモデル法、産業連関法）及び担当工業会、調査機関を決定すべく作業中である。

環境負荷物質の提示については、大気、水質、土壌各汚染物質に関して、各工業会から提示可能な物質についてのアンケート調査を実施中である。また、共通インベントリ項目として、資源採掘、エネルギー、輸送に関するデータを、更に基礎材料としての石油化学製品、無機化学製品に関するデータを調査機関を通して委託調査した。

#### (2) リサイクル・廃棄過程におけるLCI方法論(WG-2)

静脈部門に関するLCIの確立を目指して、製品組立側から見た静脈工程の考え方、リサイクル・廃棄段階におけるインベントリデータの考え方や計算上の問題点を議論抽出した。

更に、静脈部門におけるマテリアルフロー調査として、鉄、アルミ、銅、亜鉛、鉛、カドミウム、白金、錫等の主要金属、及びガラスに関するマテリアルフローの実態調査を行った。

また、最終処分における環境負荷単位のモデル化を目

的に、一般廃棄物と産業廃棄物に関する実態調査に着手した。前者については5自治体分のデータを入手し、最終処分場における環境負荷物質量の概略値を把握したが、後者については4社に協力要請を行ったものの、諸般の事情により所期のデータ採取を実行することができず、本格的データ収集は来年以降となる見込みである。

## 2. データベース研究会

海外の代表的インベントリフォーマットを調査検討し、データ入力用フォーマット原案を提示した。これをインベントリ研究会におけるデータ収集用フォーマット、データベース研究会におけるインベントリデータ入力用ソフトウェアの構成を考えるための参考に供した。

本研究会での平成10年度主要成果は、LCAデータベースシステム、及びデータ入力用ソフトウェアの基本仕様を決めて専門業者に設計・作成を委託し、作成されたソフトウェアについて、種々の機能改善、表示内容改善要求を議論し、修正・改善を加えたことにある。

### (1) LCAデータベースシステムの開発

インベントリ研究会において収集されるインベントリデータをデータベース化し、電子手段を通じて利用者に提供できるシステム(含むハードウェア)を構築する。その構成は、

- ①データ入力クライアント
- ②データベースサーバ
- ③データ提供用サーバ

から成り、今年度は上記に対応して、①データ入力用ソフトウェアの開発、②データベース構造の開発、③データベースサーバとデータ提供用サーバとのインターフェースの検討に注力した。

核となるデータベースサーバは、ORACLEをデータベースとしてインベントリデータを格納する。機能としては検索機能と管理機能を有し、データ提供サーバからの検索条件に従ってデータ提供サーバに結果を返す機能、及びデータベースの各種情報の管理、メンテナンスを行う機能を提供する。

### (2) データ入力用ソフトウェアの開発

インベントリデータ入力者の作業が容易に行えるよう支援し、データベースシステムへの登録作業の効率化を図るためのソフトウェアを開発した。

前提条件として、インベントリ研究会で使用するインベントリデータフォーマットに準拠した。本フォーマットは一つの製品システムに対して、「サブシステム情報」、「サブシステム入力データ」、「サブシステム出力データ」、「内部輸送データ」の4大項目に分類される

合計130項目から成る。

これに基づいて作成したデータ入力用ソフトウェアの機能は、次のように分類される。

#### ①データ入力機能:

「サブシステムフロー」、「サブシステム情報」、「入力データ」、「出力データ」、「内部輸送データ」を入力し、製品システムの構成及びインベントリデータを明確に表現できる。

#### ②辞書保守機能:

ある産業分類コードに対して付けられている正式名称に対して、各業界や企業などで使用している独自の名称を別名としている。

#### ③インポート/エクスポート機能:

他のアプリケーションで作成されたデータを、この入力ツールで使用するためのインポート機能、他のアプリケーションで利用可能なCSV形式のファイルを出力するエクスポート機能を提供する。

また、産業連関表による各種産業の既存LCIデータを、LCAデータベース入力項目に従い試行入力した、来年度以降、実データの入力によりインベントリ入力ソフトウェア、及びLCAデータベースシステムの機能チェックを行う。

## 3. インパクト評価研究会

インパクト評価研究会の本年度の活動は、(1)各種の影響カテゴリにおけるエンドポイントのダメージを推定する既存の手法を整理すること。(2)影響カテゴリ間の重み付けの手法を整理すること。の2つの方向に向かって行われた。

さらに、(1)の実施においては、(2)で検討される影響カテゴリの統合化を意識し、異なるエンドポイントのダメージを共通の指標で評価する可能性を追求した。また、(2)においては、我が国統合化指標の開発を意識し、統合化に含めるべき影響カテゴリとそのエンドポイントを議論した。以下に、上記の二つの方向の議論の内容を総括する。

### (1) 各種の影響カテゴリにおけるエンドポイントのダメージを推定する既存の手法の整理

本年度は①地球温暖化、②オゾン層破壊、③人間毒性・生態毒性、④光化学オキシダントについてダメージを算定するための基礎データ収集作業を行い、環境負荷物質の放出からダメージまでの関係の定量化を試みた。

各カテゴリ内で考慮すべき排出物項目が多数存在し、また考慮すべきエンドポイントも多く、さらに、エンドポイントのダメージを推定する手法(モデル)も多様で

あり、かつそれらの手法の基礎となるデータが十分に集積されていない。これらの現状を整理し、その現状の中で考える最良のダメージ算定手法を用いる場合の問題点を整理した。今後、問題点を克服するためのデータ収集・精度の向上、手法の精緻化が必要であろう。

## (2) 影響カテゴリ間の重み付けの手法の整理

我が国においても、いくつかの統合化手法開発の事例研究が行われているが、環境影響の考え方、計算方法などが大きく異なっている。本年度はこれまでに提案された統合化手法について調査し、手法間の比較を行うために、同一のインベントリデータを用いて、それぞれの評価を行うケーススタディを実施した。(共通のインベントリデータとして、平成9年度エネルギー使用合理化手法国際調査の結果を基に、仮想複写機のインベントリデータを用いた。)その結果、インベントリデータが同一であっても、影響評価結果は手法により大きく異なることが判明した。この違いは、影響評価を行う際の考え方(どの保護対象を重要と考えるか、どのインパクトカテゴリを重要と考えるか)に大きな差異のあることが原因となっている。

本研究会では、このケーススタディとは別に、インパクト評価手法を構築する際に何が重要であるか整理した後、研究会の委員を回答者とするアンケートを行い、重要と考えるインパクトカテゴリ、保護対象を検討した。保護対象についてはある程度的一致をみたが、インパクトカテゴリの選定については、委員の間でも大きな差異がみられた。日本における統合化指標を開発する上では、統合化指標の目的と手法について十分に論議を行うことが必要である。

環境インパクトを経済価値に換算する方法は、統合化指標の一つの方向である。本研究会でも、経済評価手法の一つとして有力視されるコンジョイント分析について調査を行い、エアコンを例にケーススタディを試みた。コンジョイント分析は、環境負荷物質の放出、冷暖房パワー、価格などパソコンの持つ属性の相対的評価を行い、その結果として環境負荷物質の放出を抑制するコストを算出する手法である。まだ、研究途上にあり、今後ケーススタディを継続することが必要である。

(矢野 正孝)

## ISO/TC207ソウル会議

第7回TC207(環境マネジメント)総会が、平成11年5月29日(土)から6月6日(日)の9日間の日程で韓国、ソウル市で開催された。前年のサンフランシスコ総会で、

1993年から開催した環境マネジメント国際標準化活動も第1段階の峠を越した印象を深めたが、今年のソウル総会は正にその区切りをより明確なものにしたと言える。

具体的に言えば、今回の総会では、SC1の環境マネジメントシステム(14001/14004)規格とSC2の環境監査(14010/14011/14012)規格の見直し議論が正式に始まり、持ち越されていたSC3の環境ラベル、SC4の環境パフォーマンス評価、及びSC5のLCAの規格については、すべての検討、議論を終了して発行手続のスケジュールが確認されたということに示される。また、新たな項目に係わる標準化作業が本格的に着手したことも第2段階に入ったこともその印象を強めた。LCA関連では、LCAデータフォーマット(14048)とLCAインパクト評価事例集(14047)の本格的な審議が開始された。さらには、環境適合設計(DFE)も、そのニーズ等を検討してきたアドホックグループからの報告書を受け入れ、今後、テクニカルレポート(TR)として新業務項目(NWIP)を提案することが了承された。

以下に、LCAを中心にSC別のソウル総会における概要を報告する。なお、各規格の進捗状況は、表1を参照されたい。

### 1. SC1(環境マネジメントシステム)

14001/14004の見直しを進めるに当たって、環境マネジメントシステムと品質管理システム(ISO9000シリーズ)との両立性を図ることが、昨年のサンフランシスコ総会以降注視されていた。しかしながら、ソウルで本格的議論を開始したところ、発展途上国を含めて多くの国の代表は、実務上問題なく早急な対応は不要との見解に傾き、今後より広い範囲を対象としてレビューすべき課題の分析作業を行い、来年のストックホルム総会までに14001の改正の必要性について検討することとなった。ただし、14004は、改正作業を進めることが決められ、三つのタスクグループ(環境影響/側面タスクグループ、環境汚染予防/防止タスクグループ、前二つのタスクグループが取り扱わない特定課題及び共通の課題を取り扱うタスクグループ)を設置して問題点の明確化及びその解決方法を検討していくこととなった。

### 2. SC2(環境マネジメントシステム監査)

環境監査規格の14010/14011/14012については、昨年のサンフランシスコ会議でこれら3規格の統合と品質管理システム監査(ISO10011)との統合化を図ることで、品質管理の方のTC176とのJWG(Joint Working Group)を組むことが決まり過去1年にわたる見直し・統合化作

業が進められてきた。その成果が統合監査規格作業原案WD19011として、今回のソウルで策定された。今後、このWDをベースに議論が進められるが、2000年4月時点において、CD投票に入ることが当面のスケジュールとなった。

この他には、サイトアセスメント規格の14015が、今回のソウルでCDになり、2000年半ばの発行を目指すことが確認された。

### 3. SC 3 (環境ラベル)

環境ラベル規格は、原則規格の14020が昨年8月に、タイプIラベル規格の14024が本年4月にそれぞれ発行し、タイプIIラベル規格の14021がFDIS投票の最中ということで、検討作業中心はタイプIIIラベル(環境情報表示)のDTR14025に集中した。14025に関しては、SC3事務局と担当タスクグループ事務局間の混乱から、投票過程に入っているにもかかわらず各国のコメントを求める

という異常事態が生じ、議論を混乱させる状況となった。

さらに、LCA担当のSC5からDTR14025に表現されるLCAがSC5の意図に反するとの懸念があり、一層議論を複雑にした。しかしながら、予定通り投票は進めることとなり、各国はそれぞれのナショナルボディにおいてLCAとの齟齬の有無を判断の上対応して行くことが確認された。

なお、将来のタイプIIIラベルに関する活動のために、WG1タイプIIIタスクグループをWG4に格上げしてコンピナをデンマークが引受けることが決まった。

### 4. SC 4 (環境パフォーマンス評価)

環境パフォーマンス規格14031はFDIS投票に入る直前であり、その事例を集めたTR14032は5月1日に承認されていることから、検討の対象は今後のSC4の運営方針及び体制に係わる事項となった。その結果、既存WGを解散し、その代わりに将来の14031のレビューに

表1: TC207における標準化進捗状況

規格番号	タイトル	進捗状況		備考
		現在の位置	見通し	
14001	環境マネジメントシステム—指針付き仕様	96/9 発行	何をレビューすべきかを向う1年検討	SC1
14004	環境マネジメントシステム—原則、システム及び支援技法の一般指針	96/9 発行	99/6よりレビューに着手	SC1
14010	環境監査の指針—一般原則	96/10発行	ISO9000との統合化作業中	SC2
14011	環境監査の指針—監査手順—環境マネジメントシステムの監査	96/10発行	WD19011が作成され99/11までに各国のナショナルコメントが出る。	SC2
14012	環境監査の指針—環境監査員のための資格基準	96/10発行	本格的議論の開始	SC2
14015	環境監査—サイトアセスメント	CD	99/6からCD投票 2000年半ば発行見込み	SC2
14020	環境ラベル—一般原則	98/8/1発行		SC3
14021	環境ラベル—自己源泉による環境主張	FDIS	今秋発行予定	SC3
14024	環境ラベルType I—原則と手続き	99/4/1発行		SC3
TR14025 (TYPE II)	環境ラベルType III—定量的環境情報表示のラベル標準化を目指す技術報告書	DTR	99/6/28投票締切	SC3
14031	環境パフォーマンス評価指針	FDIS	2000年春発行予定	SC4
TR14032 (TYPE III)	14031の技術報告(ケーススタディ集)	DTR	2000年春発行予定	
14040	LCA—原則及びフレームワーク	97/6発行		SC5
14041	LCA—インベントリ分析	98/10/1発行		SC5
14042	LCA—インパクト評価	FDIS	2000年春発行予定	SC5
14043	LCA—インタープリテーション	FDIS	2000年春発行予定	SC5
14048	LCA—インベントリ・データフォーマット	WP	2001年春発行を目指す	SC5
14047	14042の技術報告書		99/6から作業開始	SC5
TR14049 (TYPE III)	14041の技術報告書	TR	99/11発行予定	SC5
14050	用語と定義	98/5発行		SC6
Guide64	製品規格の環境側面	97/3発行		WG1
TR14061	森林マネジメント	98/12発行		WG2
TR?	DfE(製品の環境調和設計)		99/6作業開始決定	?

向かって環境パフォーマンス評価事例集積を行うためのワークショップ運営グループを設置すること、及び環境レポートに係わるISO外の機関との情報交流を行うためのラウンドテーブルの設置が決まった。我が国はラウンドテーブルに参加することとなった。

## 5. SC5 (ライフサイクルアセスメント)

SC5も、1999年に標準化に着手した各規格の検討が終わったことや新たに着手したインベントリ・データフォーマット規格14048やインパクト評価規格14042の事例を集積するTR14047の検討が始まったばかりだという状況から、淡々とした審議状況であった。

ソウルにおいて確認された事項は下記の通りである。

### ① 各規格の発行予定

FDIS14042(インパクト評価)：本年12月にFDIS投票を開始し、2000年3月発行を予定。

FDIS14043(インタープリテーション)：本年12月にFDIS投票を開始し、2000年3月発行を予定。

TR14049(14041の技術報告書)：本年8月末にISO中央事務局に送付し、本年末までの発行を予定。

(上記3規格とも、仏語版作成に時間を要することが発行時期遅延の原因である。)

### ② インベントリ・データフォーマット規格14048

本年12月のパリ会合の時点でWDを作成し、2000年6月の次回TC207総会時点でCD投票に入って2001年春の発行を目指す予定が了承された。

### ③ インパクト評価事例集の技術報告書TR14047

今回のソウルにおいて事例の選定基準及び選定方法等を検討した。今後、本年11月頃までに事例を収集し、12月のパリ会合で事例のレビューを行い、2000年4月の完成を目指す予定が了承された。

### ④ DTR14025に関する問題

タイプⅢ環境ラベルに記載されているLCA手法が、「LCAの標準化はSC5の専管事項とリゾリューション(京都総会)に逸脱しているのでは。」との懸念がスイスより問題提起され、SC5の議長がSC3側に懸念表明することとなった。この結果SC3側は前記の「3.」に記したように対応することとなった。

### ⑤ 14040シリーズの整理統合提案

デンマークから今後のSC5のNWIPとして、まもなく出揃うLCA規格と技術報告書を、EMSの14001と14004のようにスペシフィック規格とガイドライン規格に整理統合する作業の提案があった。議論の結果、その考えは理解できるものの、当面は発行規格の利用状況、その経験等のマーケットの反応を見極めるべきとの意見

が大勢を占め、否定された。

なお、次回TC207総会は、2000年6月中旬にストックホルムでの開催が決まったが、併せてその後2001年の総会をクアラルンプールとすることも確定した。

(須田 茂)

## SETAC - Europe会議

### 1. 日程・場所

平成11年5月24日～5月30日

ライプチヒ/ドイツ

### 2. 目的

① SETAC(環境毒物化学学会)インパクト評価作業部会の参加

② 欧州におけるLCA、LCIA、RA(Risk Assessment)に関する研究状況の調査

③ 研究交流の基盤構築

### 3. 主な訪問成果

#### (1) SETAC Europe Impact Assessment WG

期日：平成11年5月24日(火)、25日(水)

場所：ライプチヒ大学

主な内容：

現在SETACのワーキンググループ(以下WG)はData Availability and Quality, Decision Making, Life Cycle Management, Building, Scenarios in LCA, Impact Assessmentがある。Impact Assessment WGは更に(1)Resources, (2)Climatic Change, Ozone layer depletion and Photochemical oxidant, (3)Toxicity (4)Acidification and Nutrifaction, (5)Normalization and Weightingのタスクグループ(以下TG)に分かれており、その中で小生は(5)Normalization and Weightingに前回の会合から参加している。初めにWG全体で集合して、全員の自己紹介を行った後、各TGに分かれて議論した。本TGでの主な議事は以下の通り。

1) 今回の会合に先立ち、座長のGoran Finnveden(FMS)がweighting手法のレビュー、Patrick Hofstetter(ETH)がweightingとnormalizationが満たすべき要件、Top-Downの重要性を説いたものについて予め資料を提出しており、これに基づき議論を進めた。彼らの資料は基本的にWeightingに関するもので、Normalizationについて担当したJane Bare(USEPA)が今回参加できなかったため、今回はWeightingに絞って行われた。

2) weightingをproxy(代替指標)、technology(代替

技術)、Monetarization(貨幣換算)、Authorised target/standards(DT)、Panels(パネル)の5つに分類し、これらが予め設定した要件を満たす可能性があるかどうか議論した。ここではDTの扱いに意見が分かれたが、(pureな)DT法は主観的価値判断に関する透明性が無いことから、今後手法開発の方向はDTとProxyは除いてPanelとMonetarizationの二つに集中して検討を進めることとなった。

- 3) 手法の透明性を確保する上で環境として何を考慮し、その重要性をどう考えるか議論する。いわゆるTopDownによる手法開発の重要性について合意。現在WGでは保護対象として人間の健康、自然環境、資源、人工環境の4種を上げているが、これらの全てを含めるか否かについては手法開発者に依拠。
- 4) Weightingの要件が現状では17項目上げているが、これらが抽象的であり不明瞭。これらの具体的事例を示すことで要件を明確化する。
- 5) 今回の会合で基本的にweightingのレビューに関する議論は完了(ただしTGの報告を好評するに際して日本の手法に関するサーベイが宿題になっている)。今後は①Weightingの一般的要件、②特定の方法(Panel、Monetarization)に対する要件、③奨励方法の提案を行う。

TGの会合終了後、WGで集合し、各TGの進捗について説明。

以降Impact Assessment WG全体ではインパクトカテゴリのデフォルトリストの修正、考えられる(奨励する)カテゴリインディケータの抽出、モデルの提案を行うこととなっている。

## (2) SETAC Europe総会

期日：平成11年5月25日(水)～30日(土)

場所：ライブチヒ大学

発表内容と件数：

セッション名(英語)	日本語	口答発表	ポスター	主な内容
4a LCA:Data, dynamic modeling and scenarios	LCA:ダイナミックモデル、シナリオ分析	5	7	今後の将来シナリオも含めた評価の検討
4b LCIA:characterization, normalisation and weighting	LCIA:特性化、規格化、統合評価	5	6	LCIA手法開発、改訂
4c LCIA:alternative approaches	LCIA:他手法によるアプローチ	5	2	外部コスト評価、被害評価による比較
4d LCA and decision-making	意思決定	5	15	意思決定ツールとしての利用方法の検討

4e Substance flow analysis and regional development	物質フロー評価	5	6	物質フロー分析
4f Ecological economy and eco-efficiency	経済・社会・環境効率	5	7	コスト評価とLCAの関係について検討
4i Risk assessment compared with LCIA	LCIAとRAとの比較	5	2	リスクアセスメントとの比較
4j Toxicity and ecotoxicity in LCIA	LCIAにおける人間への毒性、生態毒性	5	2	毒性評価、暴露評価の検討
4k LCIA/risk assessment synergies and limitations	LCIAとRAの相乗と限界	5	4	RAを利用したLCIAの実用性評価
合計		45	51	(口答ポスター合せて)96件

## 主な発表内容と感想

上の表から明らかのように、インパクト評価に関する発表の割合が極めて多かった(4eと4fを除くほとんど全ての発表がインパクト評価に関連する)。これは最近のLCAのジャーナル(International Journal of LCA)に掲載されている論文においても同様な傾向がみられる。現在ヨーロッパではインベントリデータの収集やデータベース構築のための調査研究は終わり、これらをどのように応用するかという次のステップに既に移行しているものと推察される。

インパクト評価に関する研究では①「Human Toxicity」、②「Ecotoxicity」等の毒性影響、これと併せた「Site dependency:地域的差異の考慮」の議論、③「Decision Making」等の利用方法の検討④「Risk Assessment」、⑤「Economical Cost Analysis」等他手法の関係について検討などがキーワードになっていた。

① 毒性に関する議論ではUSESやCalTOX等の運命分析(Fate Analysis)に関するものが多かった。これらの評価は地理的情報をファクタとして利用するため、これに関わる発表は特にサイトスペシフィックの重要性を併せて主張したものが主であった。Pottingらは人間の健康影響の特性化(Characterization)を特徴づける要因として、排出物の毒性、放出点の高さ、放出地域の大気環境、人口密度を上げ、これらをパラメータとした影響評価をベンゼンと有機塩化物を対象として行った。

Fate Analysisは欧米ではUSES、米国ではCalTOXが主に利用される傾向にある。現段階はこれらの評価ツールの手法開発というより、誤差分析等不確実性評価の方に研究の方向が移行している。McKoneら



(University of California)はマルチメディアモデルである。CalTOXの利用により得た人間毒性指数(Human Toxicity Potential)の不確実性評価についてモンテカルロ法により行った。不確実性評価結果は時には3桁ほど違っているケースもあり、結果の精度向上にはまだ時間がかかるようである。今回の会議では、ケーススタディに関するものでも運命分析を取り入れた事例が増えてきており、近い内にはインパクト評価に導入することが一般になるものと考えられる。運命分析は評価地域が異なるとそのまま利用しても意味をなさないため、日本においても早期に運命分析に関するツールの開発が求められる。

② LCAの利用方法の検討では、特にLCAの結果をどのように意思決定に反映させるか議論したものが多かった。Hofstetter(ETH)らはLCIAにおいて一般に考慮される保護対象(人間の健康、生態系の健全性、資源)の価値判断基準の取り方によって製品比較評価結果がどのように変わるか検討した。ETHではこれらの保護対象の重要性について専門家に対してアンケートを行っており、この結果はEco-Indicator'98のダメージカテゴリ間の比較に利用される予定である。

③ 他の手法との関係については特にリスクアセスメント、コスト評価との関連について検討したものが多かった。

Saouterら(P&G)はLCIA(Eco-Indicator'95)とRAにより洗濯用の化学洗剤間について比較を行った結果、評価ツールによって全く異なる結論に至ることがあることを示した。Spirinckx(VITO)らはfossil dieselとbiodieselとの比較を外部コスト評価(External Cost Analysis)とLCA(Ecoindicator'95)により行った。これによると両方ともbiodieselの方が影響が小さいものと推定された。外部コストと生産に要するコストとの比較によると、外部コストの方がfossil dieselとbiodieselのいずれも大きいという結果となり、経済的観点からみても環境効率の改善が求められるものとなった。

コスト評価についてはいわゆる生産から廃棄までにかかる費用を計上するLCC(ライフサイクルコスト)評価ではなく、環境負荷物質の放出により発生する影響(被害)をコスト換算する(外部コスト)という研究がほとんどである。これはExternEの流れを受けたものと考えられる。本手法は物理的影響(Physical impact)までの評価を詳細に行うことができるため、被害も病態ごとにある程度細分化した結果が得られるというメリットがあるが、その一方で評価に含めることができる物質が大気汚染に関わる数種類程度しかないのが問題点である。現

状としてはEco-Indicator'95等、簡易に指標化できる手法と併せて評価を進めるという傾向がしばらく続きそうである。

ケーススタディは、建築、農産物に関するものがあった。いずれも統合化(Eco-Indicator'95, Ecopoint)まで行っている。統合化についてはISOでは付加的要素として位置づけられているが、欧米では極めて多数の環境負荷(インベントリ)に関する情報が得られるため、信頼性が低いことは承知しつつも統合化まで行うのが通例のようである。また統合化手法に関する発表はBraunschweig(ETH)がEcopointの97年度版を公表したのみ(大きな反響はあったが)で、インパクト評価手法論に関する発表は統合化手法そのものではなく、統合化において利用されることを想定した手法や考え方(Fate Analysis, Site dependant)についてのものがほとんどであった。

(伊坪 徳宏)

## 環境ラベル—JEMAIプログラム(仮称)

環境マネジメントシステムによる企業経営の環境改善とは異なって、製品とサービスに係わる環境負荷を低減するには、市場において環境調和型製品の選択、購買を促進し、そのシェアを高めることが有効適切な手段となる。これは技術革新による優れた製品が優先的に選択、購買され、そのことが技術革新をさらに促進してきた市場のメカニズムの実績を考えれば、容易に理解できるところである。

環境ラベルはこのメカニズムが作用するための指標となるもので、国際的にはタイプI、II、IIIの3種類のラベルがありそれぞれに特徴を持っている。この中でタイプIIIだけは製品差別化の価値判断を伴わないもので、LCA手法に基づいた定量的な環境負荷情報を開示するものである。製品とサービスの環境負荷情報の客観的定量的開示によって、消費者・購買者は自らの価値判断に従った主体的な判断による商品の選択が可能となる。また、このようなデータがサプライチェーンを通じて企業間に流通することによって、異なる産業セクター間の環境負荷改善の協調行動が可能となり、ステークホルダに対するアカウンタビリティの責任を果たすことにもなる。

(社)産業環境管理協会は通商産業省の支援を得て、タイプIII型環境ラベルの我が国における取り扱いについて、広く学識経験者、産業界等の意見の取りまとめと協議の機会を設け、その結果の報告<sup>1)</sup>を行っている。この報告の提言を基に更に産業界との協議を行い、このラベル

を実施する際の実施手順をまとめ、ガイドブックとして作成した。

なおこのタイプⅢ型環境ラベルを「JEMAIプログラム(仮称)」という名称で呼ぶこととした。

タイプⅢの環境ラベルを実施するには定量的な環境負荷情報を把握することが重要な部分を占めている。その手段として利用するLCA技法は未だに多くの議論があり、特にいわゆるインパクト分析の段階についてはまだ研究開発すべき部分が多く残されている。インパクト分析までの完全なLCAを実行して、異論のない形でデータを算出するのは困難である。したがって、このJEMAIプログラムではデータの計算はLCIまでとする。今後LCA技法、なかんずくインパクト評価手法の発展を待ってより精度の高い定量的データが得られるよう改善を続けて行くこととなる。

このJEMAIプログラムは以上のような事情を明確にしながら、タイプⅢ環境ラベルの開発と実施の必要性に  
応えるべく、具体的、実践的な立場に立って試行を開始し、実績を蓄積する中で改良を加えながらより精度の高いプログラムへと、継続的に発展させて行こうとするものである。

注1) : 「環境調和型経済社会における環境ラベルの在り方  
検討会報告書」(社)産業環境管理協会(1998.5)

本ガイドブックの目次を以下に記述する。現在、本環境ラベルに関する産業の協議会「新たな環境ラベル協議会」他に本ガイド案を提示したところであり、今後産業会、研究者等からの意見を取り入れるとともに、具体的製品について試行を開始したところである。

## 第1章 環境情報開示のための環境ラベル

- 1.1 ISO環境ラベルの概説
- 1.2 タイプⅢラベルの国際的取り組み状況
- 1.3 ISO14020シリーズとの関係
- 1.4 環境ラベルと環境情報の開示
- 1.5 JEMAIプログラムの概要

## 第2章 ライフサイクルアセスメント(LCA)の取り扱い

- 2.1 LCAのISO、JIS規格
- 2.2 LCAとJEMAIプログラム
- 2.3 対象製品の分類について
- 2.4 データの推定について

## 第3章 環境負荷評価項目

- 3.1 環境負荷項目の採用方針
- 3.2 JEMAIプログラムにおける共通環境負荷項目
- 3.3 その他の環境負荷項目

## 第4章 環境情報データシートと開示フォーマット

- 4.1 製品環境情報開示シート(PEIDSシート)
- 4.2 対象に応じた開示フォーマット

## 第5章 エネルギー使用

- 5.1 電力
- 5.2 化石燃料
- 5.3 その他

## 第6章 水資源の使用

- 6.1 都市用水
- 6.2 工業用水
- 6.3 地下水
- 6.4 その他

## 第7章 材料資源の使用

- 7.1 前工程の材料資源
- 7.2 製品による材料資源の違い
- 7.3 使用量の内容
- 7.4 金属材料
- 7.5 プラスチック・ゴム
- 7.6 ガラス
- 7.7 木材及び紙
- 7.8 その他

## 第8章 大気中への排出

- 8.1 酸性化物質
- 8.2 温暖化物質
- 8.3 オゾン層破壊物質
- 8.4 VOC(揮発性有機物質)
- 8.5 全浮遊粒子(TSP)

## 第9章 水域への排出

- 9.1 総排水量
- 9.2 化学的酸素要求量(COD)
- 9.3 生物学的酸素要求量(BOD)
- 9.4 固形懸濁物質
- 9.5 その他の廃棄物

## 第10章 固形廃棄物

- 10.1 固形廃棄物の種類
- 10.2 処分の内容

## 第11章 有害化学物質

- 11.1 有害化学物質の定義
- 11.2 使用量と排出量
- 11.3 有害化学物質における配慮事項

## 第12章 利用者のための解説

- 12.1 利用者の多様性と解説
- 12.2 解説の中に含めるべき項目

## 第13章 その他の環境関連情報

- 13.1 目的

13.2 情報の内容

13.3 解説

第14章 インベントリの計算

14.1 計算対象とする項目

14.2 計算対象としない項目

14.3 データの採取期間と更新

14.4 アロケーション

14.5 使用、消費、物流のステージ

14.6 単位

14.7 前工程の取り扱い

14.8 バウンダリと工程流れ図

14.9 データシートの作成

14.10 関係会社の取り扱い

第15章 データの検証と登録

15.1 定量的環境情報検証機関(仮称)

15.2 検証

15.3 登録とロゴの使用

15.4 海外プログラムとの相互認証

15.5 データの公開

付録1 製品環境情報開示シート(PEIDSシート)

付録2 データシート

以下 シートの記入例

製品環境情報開示シート<記入例>	
Product Environmental Information Data Sheet(PEIDS)(仮称)	
製品:	プリンター
製品名:	_____
製品番号・番号:	_____
製品単位:	1台 製品重量: 6kg
製造期日:	_____ 包装材重量: _____
製造向上:	_____
製造業者	
会社名:	(株)ABC製作所
所在地:	_____
連絡先:	_____
担当者:	_____
販売業者	
会社名:	×××××(株)
所在地:	_____
連絡先:	_____
担当者:	_____

<シートの2枚目からの記入例>

1. 主要な環境特質

ライフサイクルステージ 環境負荷項目	単位	前工程	製造 工程	物流 (/100km)	使用・消費 (1,000枚)	廃棄	
エネルギー 使用 (製品1台)	電力	kWh	25.0	1.50	1.00	3.54	0.874
	化石燃料	MJ	-	23.0	8.92	1.94	7.08
	その他	MJ	-	0	0	0	0
水資源の 使用 (製品1台)	都市用水	l	-	0	0	0	-
	工業用水	l	-	0	0	0	-
	地下水	l	-	14.9	0	24.7	-
材料資源の 使用 (製品1台)	鉄とその合金	kg	-	2.00	0	0	-
	非鉄金属	kg	-	0.0981	0	0	-
	プラスチック ・ゴム	kg	-	3.30	0	0.0954	-
	ガラス	kg	-	0	0	0	-
	木材	m³	-	0	0	0	-
	紙	kg	-	3.0	0	0.100	-
大気中への 排出	その他		-	1.07	0	0.116	-
	SOx	g	-	4.03	1.67	0.935	1.53
	NOx	g	-	9.64	4.39	0.705	3.63
	温暖化物質 CO₂	kg-C	9.38	0.619	0.180	0.710	0.234
” N₂O	kg-C	-	0	0	0	-	

ライフサイクルステージ 環境負荷項目		単 位	前工程	製 造 工 程	物 流 (/100km)	使用・消費 (1,000枚)	廃 棄
大気中への 排出  (製品1台)	温暖化物質 CH <sub>4</sub>	kg-C	—	0	0	0	—
	”	kg-C	合計	1.41	0	2.35	—
	PFC	kg-C					
	”	kg-C					
	SF6	kg-C					
	オゾン層破壊 物質 (CFC換算)	kg-C	—	0	0	0	—
	VOC	g	—	—	—	—	—
全浮遊粒子 (TSP)	g	—	—	—	—	—	
水域への排 出  (製品1台)	総排水量	ℓ	—	8.90	0	17.80	—
	化学的酸素要 求量(COD)	g	—	0.0150	0	0.0316	—
	生物学的酸素 要求量(BOD)	g	—	0.00900	0	0.0133	—
	固形懸濁物質	g	—	0	0	0	—
固形廃棄物  (製品1台)	排出量	kg	—	0.133	0	0.352	7.77
	埋め立て処分 量(%)	%	—	—	—	—	—
	エネルギー回 収なしの焼却 (%)	%	—	—	—	—	—
	リサイクル処 分(%)	%	—	100	0	100	0
有害化学物 質*	使用量	g	—	0	—	0	—

\*PRTR(環境汚染物質排出移動登録制度)対象物質の使用量の合計  
表の中で“—”のマークはデータが得られなかったことを意味しています。

#### 【解 説】

- (1)「前工程」は当社への原材料・部品供給業者の工程を意味しています。現在のところ大部分のデータが得られておりませんが、電力と二酸化炭素発生量については、納入量をもとに、いわゆる産業連関表(1990年版)を用いて概略の推定値を算出してあります。
- (2)「製造工程」は当社及び関係会社の工程で、製品供給基地の倉庫までの輸送を含みます。
- (3)「物流」は倉庫出荷後の販売物流で、配送先によって著しく異なります。従ってここでは国内トラック輸送による100km当たりの標準的な輸送による負荷を示してあります。
- (4)「使用・消費」はユーザーのもとにおける当製品の稼働に伴う電力消費量及び消耗品の負荷を算出してありますが、やはり使用状況に大きく依存するものです。そのためここではプリント枚数1,000枚当たりの標準的なデータを示してあり、使用量に応じて実績の推計にご利用下さい。なお、製品出荷の際に標準備品として同梱してある消耗品については「製造工程」の欄に積算されています。又プリント用紙は計算に入っておりません。
- (5)「廃棄」については製品の分解測定によって廃棄物量を算出して推定しています。
- (6)温暖化物質は温暖化係数を用いてすべて二酸化炭素に換算し、炭素換算kg(kg-C)を単位としてあります。
- (7)有害物質についてはPRTR(環境汚染物質排出移動登録制度)に基づいて管理を行っております。従ってここではPRTR制度の物質リストの中で使用しているもののみ合計量で示します。

2. その他の環境関連情報

項目	マーク・表示	説明
電磁波		交流磁界 3 μT以下
VCCI	本体に表示	情報処理装置等電波障害自主規制協議会
騒音		50dB以下
外装プラスチック		鉛、水銀、クロム、カドミウムは含有せず
難燃剤		臭素系難燃剤(PBB、PBDE)使用せず
梱包剤		重金属使用せず パルプモールド(リサイクル可能)使用
エネルギースター		パソコン、ファクシミリ、複写機、プリンター等におけるスタンバイ時のエネルギー消費を低減するプログラム
JIS K 6999に基づくプラスチック材質表示		50gを越える質量の部品にそれぞれ表示
SPIコードに基づく容器類の材質表示		容器底部に表示 USAプラスチック産業協会の規定に基づく
製品リサイクル		自主回収システムあり Tel: 03-1234-XXXX
ドイツ包装容器廃棄物法に基づくDSD回収マーク		包装・梱包部材に表示 包装廃棄物回収会社DSD社の回収プログラムに加入している製品の包装材に表示
環境マネジメントシステム		この製品はISO14001認証取得工場から出荷されています。

製品環境情報シート

製品名: プリンター 製造業者: (株)ABC 製作所

製品環境情報		前	製造	物流	使用	廃棄	その他の環境情報
エネルギー	電力 kwh	25.0	1.50	1.00	3.54	0.874	電磁波: 交流磁界 3 μT 以下 VCCI: 規格適合
	MJ	—	23.0	8.92	1.94	7.08	騒音: 50db 以下
水資源	工業用水	—	0	0	0	—	外装プラスチック: Pb, Hg, Cr, Cd は含有せず
	地下水	—	14.9	0	24.7	—	難燃剤: PBB, PBDE 使用せず
材料	金属材料	—	2.09	0	0	—	梱包材: 重金属使用せず パルプモールド使用(リサイクル可)
	プラスチック	—	3.30	0	0.095	—	エネルギースター規格適合
	ガラス	—	0	0	0	—	SPIコード: 容器底部に表示
	木材 m³	—	0	0	0	—	プラスチック材質表示 50g 以上の部品に表示 (JIS K 6999)
大気排出	紙	—	3.0	0	0.10	—	製品リサイクル: 自主回収システムあり (03-1234-****)
	SO <sub>x</sub>	—	4.03	1.67	0.935	1.53	DSD マーク: 包装・梱包部材に表示
	NO <sub>x</sub>	—	9.64	4.39	0.705	3.63	環境マネジメントシステム: ISO14001 認証取得工場より出荷
	CO kg-C	9.38	2.03	0.180	3.06	0.234	
	CFC	—	0	0	0	—	
排水	総排水量	—	8.90	0	17.8	—	
	COD g	—	0.015	0	0.032	—	
	BOD g	—	0.009	0	0.013	—	
廃棄物	排出量 kg	—	0.133	0	0.352	7.77	
	リサイクル %	—	100	0	100	0	
有害物質	使用量	—	0	—	0	—	

## 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 / 問合せ先
Toward Sustainable Product Design 4th International Conference	99-7-12~13	Brussels Belgium	The Centre for Sustainable Design/UK TEL+44 1252 892772 FAX+44 1252 892747 e-mail : mcharter@surrart.ac.uk
1999 AI ChE Annual Meeting	99-10-31~ 11-5	Dallas/Texas USA	Group9-Environmental Division chair : David W Pennington ORISE Research Fellow/US.EPA TEL+1 513-569-7618 FAX+1 513-569-7111 e-mail : pennington.david@epamail.epa.gov
第4回エコマテリアル国際会議	99-11-10~12	岐阜市	エコマテリアル研究会 (社)未踏科学技術協会 TEL 03-3503-4681 FAX 03-3597-0535 e-mail:mitoh@snet.snitt.or.jp
1999 SETAC NA Annual Meeting	99-11-14~18	Philadelphia /PA USA	SETAC http://www.setac.org/philly.html

### ◆文献・情報紹介

文献名	著者名	発売(行)者(連絡先)	発行年月
Global LCA Village ・SETAC-Working Groups ・ISO 14042 ・The Use of LCA in Developing countries LCA NET European Network for Strategic Life-Cycle Assessment Research and Development		LCA情報提供、無料 http://www.ecomed.de/journals	1999.4
Eco design Navigator	Matthew Simon他	Eco-Infoma Press 200ページ、値段DM88(US \$ 55) ISBN:3-928379-53-4 e-mail:otto.hutzinger@uni-bayreuth.de	
The Journal of Sustainable Product Design		Manchester metropolitan Univ. 151ページ、値段£50 ISBN:871315-743	
Life cycle management A guide to better business decisions		The Centre for Sustainable Design The Surry Institute of Arts Design e-mail:mcharter@surrart.ac.uk http://www.cfsd.org.uk Environment Canada 値段 \$ 15(CAN)+shipping e-mail:richard.mayer@ec.gc.ca	1997

### 【編集後記】

LCAの基礎的研究は鋭く熱く欧州で進められている。米国SETACでもLCAが復活したと聞く。またLCAの応用適用分野も、LCAは不完全といえながらも大きな流れとなって押し止められない。来年の話をするとうれしい感じがするが、2000年になるとLCAはゆるぎのないものになるであろう。そして10年もすれば当たり前のこととして忘れ去られるであろう。ところで、第14号は発行が遅れ、会員の方からご心配のお電話をいただきました。本ニュースを待っていらっしゃることを知って身の引きしめる思いをしております。

発行 LCA日本フォーラム/(社)産業環境管理協会  
〒110-8583 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

KEIRIN  この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。