

目次

環境経営のための統合化ツール 1	DfEストックホルム会議報告 6
[会 告] 2	SETAC World Congress 報告 8
LCA日本フォーラム活動報告 2	LCAインフォメーション 14
平成11年度LCAナショナルプロジェクト活動の概要 3	

シリーズ：私の考えるLCA

環境経営のための統合化ツール

株式会社 三菱総合研究所
循環システム研究部長 中條 寛

企業の環境への取り組みは、大きく“環境対策の強化”と“環境ビジネスへの取り組み”に分けて考えることができる。前者が主として、当該企業の事業活動に伴う環境負荷を削減するための取り組み（いわば産業の環境化）であるのに対して、後者は環境をビジネスの源泉と捉えた取り組み（いわば環境の産業化）と言える。

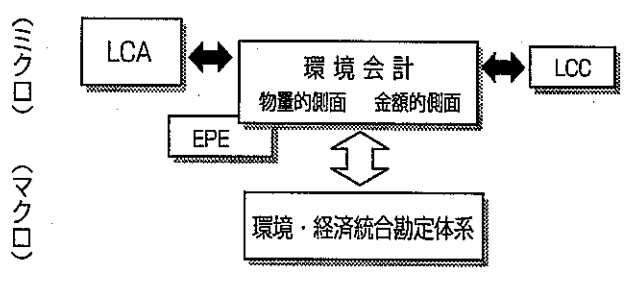
従来は、ある企業の環境対策の強化（例えば公害防止設備の設置）が、別の企業（例えば環境装置メーカー）の環境ビジネスチャンスにつながるという図式が一般的であったが、最近では環境配慮型製品の展開のように“環境対策の強化”と“環境ビジネスへの取り組み”が一体不可分となった動きも多くなっている。

これを支えるのがISO14001をはじめとする様々な環境マネジメントツールの発達である。製品やサービスのLCAによる評価・改善やグリーン調達など、事業所における活動にとどまらない環境配慮の動きを生んでおり、これが環境配慮型製品の展開など環境ビジネスの一分野を形づくる要因となっている。

一方、環境ビジネスへの取り組みでは、廃プラスチックの高炉還元や廃家電リサイクルなど法規制がその契機となっている動きも多いが、産業間連携によるゼロエミッション化のように個々の企業にとって環境対策の強化と環境コスト削減の両面での効果が期待される動きも出ている。環境負荷とコスト両面でのライフサイクルマネジメントが今、企業経営に求められているのである。

現在、ライフサイクルアセスメントをはじめとして、環境パフォーマンス評価や環境会計、更には環境報告書など環境経営のための様々な評価・コミュニケーションツールがその標準化を含めて検討されている。しかし、残念ながら現段階ではそれぞれが個々にツールとしての精度向上（及び標準化を通じた比較可能性の拡大）に専心しているようにみえる。これも重要な視点ではあるが、同時にその相互関係を踏まえたツールとしての統合化への指向もまた重要である。すなわち個々の製品・サービスの積み上げが企業活動の全体像に他ならないし、現にライフサイクルアセスメントでは事業所共通の負荷を個々の製品に割り振ることはよく行われる。個々の製品・サービスから企業活動の全体までニーズに応じて様々なレベルで意思決定をサポートできる融通性のある環境経営のための統合化ツールが今求められているのではなからうか。

今般、循環のための様々な法律が制定され、我国は3R（リデュース、リユース、リサイクル）の実施に向け大きく踏み出すことになった。企業活動（及び家計・行政活動）の積み上げが我国全体の活動を形づくることを考えると、上記統合化ツールを更にマクロレベルまで拡大し、国全体の環境経営のためのマネジメントツールを形成することも、より良い制度設計のために重要性を増すのではないだろうか。



〔会 告〕

1.平成12年度LCA日本フォーラム会費

平成12年7月12日開催されました総会で、昨年度と同額の会費が承認されました。請求書を同封しておりますので、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、請求書が同封されていない場合は、所属団体又は企業が会費を支払い、個人として会費を支払う必要のない場合です。

LCA日本フォーラム活動報告

1.平成12年度LCA日本フォーラム委員会及び総会

- (1)日 時 平成12年7月12日(水) 13時30分～13時50分
- (2)場 所 石垣記念ホール
- (3)出席者 67名(+委任状 187名)計254名
LCA日本フォーラム会員総数454名
- (4)議 事 同封の議事録のとおり、上程議案は案のとおり全て承認されました。

2. LCAプロジェクト報告会

- (1)日 時 平成12年7月12日(水) 14時～15時40分
- (2)場 所 石垣記念ホール
- (3)出席者 150名
- (4)報告内容については、本号に要約・抜粋を掲載致しましたが、当日の資料の余部がありますので、御入り用の方は事務局まで御連絡ください。

3. LCA日本フォーラム助言委員会

- (1)日 時 平成12年7月12日(水) 15時40分～15時25分
- (2)場 所 三会堂ビル2階会議室
- (3)出席者 委員長 茅 陽一 東京大学名誉教授 他7委員 LCAプロジェクト側からは各委員会主査が出席。
- (4)要 約 次のとおりLCAプロジェクトに対する意見が出されました。

- ①人間の判断をベースにコンジョイント分析する場合は、事前にその人が十分に内容を把握している

という前提の下に進めているという点に留意すべきである。前提条件を明らかにし、算定結果の検討を十分に行う必要がある。

- ②資源問題を考えるとき、コストが問題となる。コストを重視した経済性議論が大切で、また、リサイクル適正化を考えて定量評価するにはLCAが有効と考える。
- ③鉱物は希少なことから豊富にあるものまで非常に多様である。これらを鉱物資源として一括評価してしまうのは再考すべきである。
- ④(ダメージ関数) 今回の例では酸性化をNPP(Net Primary Production) 1つでまとめている。それ以外の要素を明らかにして評価しておく必要がある。また、酸性化の水生生物などダメージ関数の定義がなされていないものについての取扱いなど検討を進めるべきである。
- ⑤(インパクト評価) 1つの評価システムに多くの手法論が導入され、その中には高精度に評価できるものと、できないものが混在している。不確実性評価や誤差分析を行って各手法論の精度を議論することが重要である。
- ⑥単一指標化を行うには価値観の概念を導入する。価値観であるから単一指標化に至るステップを明らかにして合意形成を行う必要がある。
- ⑦各インパクトカテゴリの評価スケールを明確にすべきである。世界のスケールか日本のスケールかで評価対象が異なるからである。
- ⑧インパクト評価は使い易さ、簡便さを考えて欲しい。車の設計にマラリアによる評価まで考えずともCO₂による評価でよい。LCA手法開発も運用を考える時期に来ているので、どのように使い易くするかが大切である。
- ⑨環境ラベル、DfE、環境会計などLCAの成果を使うケースは多い。LCAの応用を考えた手法開発を行って欲しい。
- ⑩LCAプロジェクトは科学分野の基礎研究ではない。もの作り、製品作りに役立つ必要がある。政策立案にも役立つように、1年後には成果を上げるべきである。
- ⑪(インパクト評価) 欧米との対抗上、基礎科学の追求は大切である。しかし実用上、運用上を考えるとEcological Stress Potential 段階でまとめて単一指標化を図ることが必要である。

等々貴重な意見が出され、今後の活動をより実用的手法開発を志向した活動としていくことになりました。

(社)産業環境管理協会

LCA開発推進部長 矢野正孝

通商産業省は、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手法の開発をめざして、平成10年度から向こう5年計画で国家プロジェクト「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、産官学56名の専門委員と23工業会が参画して発足し、その推進体制として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。また、効果的な活動を展開するために平成11年度には、組織の一部に下記の機能増強を加えた。

① LCIデータ収集を指導補佐するタスクグループの設置 (インベントリ研究会WG1)

- ・ LCIデータ収集マニュアル(標準的なルール)の作成と提案
- ・ これに基づく各業界への個別指導

② 廃棄物調査小委員会の設置 (インベントリ研究会-WG2、エコマネージメント研究所へ委託)

- ・ 数地方自治体の廃棄物データをLCIデータ化可能とするための、一元的とりまとめ
- ・ ダメージ関数小委員会の設置(インパクト評価研究会)
- ・ 各ダメージ専門家-調査機関の連携活動により、各環境被害を定量化する

1. インベントリ研究会

(1) 動脈部門におけるインベントリデータの収集 (WG-1)

データ収集・入力・公開までのステップとしては、概略以下の手順にしたがって実作業を進めている。

- a. インベントリ項目の設定
- b. データ収集範囲と担当工業会の設定
- c. はみだしデータの収集方針決定(追加工業会への依頼、調査機関への委託)
- d. データ収集マニュアルとフォーマットの作成
- f. データ収集作業の実施
- g. インベントリデータの品質チェック
- h. データベース公開方法、運用方法の整理

平成11年度末において上記研究項目のうち、a～eをほぼ完了した。

b、c項については、インベントリデータ総数を現状集約で約400項目とし、これを23工業会、追加工業会(約10工業会へ依頼済み)、調査機関で分担調査することとした。

d項については、タスクフォースグループ(電力、ガス、鉄鋼、化学、自動車、事務機器工業会のLCA経験者より構成)により、主に材料、組立プロセスを対象としたデータ収集マニュアルを作成配布し、各工業会毎に説明・指導を行った。

e項については、主にデータベース研究会で作成した、LCIデータ入力ソフトウェアとデータ入力マニュアルを使用して、データ収集の先行している2工業会においてデータ入力試行を行ったが、特に問題なく入力できることを確認した。

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の追加調査及び一部LCIデータ化を、さら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収集した。

(2) リサイクル・廃棄過程におけるLCI方法論とインベントリデータ収集 (WG-2)

静脈部門のLCI方法論を展開するための必須検討項目として、以下の事項の議論を中心に活動を進めた。

1) リサイクル率の考え方

リサイクルの形態(材料サイクル、製品サイクル)に応じた、環境負荷配分方法のガイドラインについて検討中である。

2) 廃棄物処理データのモデル化

静脈部門における環境負荷データの算定モデルについて、ダイオキシンを始め各種物質について具体化中。基本的には、廃棄物構成と処理プロセスの関数としてモデル化され、そのためのデータ構造も併せて明確化する。

3) 投棄等した場合におけるインベントリの考え方

第三者による無害化処理に要するプロセスデータを考慮することで評価。ケーススタディでは、適性処理の方が環境負荷が小さいことが判明した。

また、静脈部門でのマテリアルフロー調査として、

4) 廃棄・リサイクル段階のマテリアルフロー調査

業界ヒヤリング、文献調査を通じて、金属類、ガラス、紙、プラスチック、梱包材料の実態調査を完了。

5) 焼却・埋め立て等の廃棄物処理における環境負荷原単位調査

4地方自治体を含めて基礎データ収集WG(廃棄物調査小委員会)を設置し、一般廃棄物の調査を実施中。ただし、産業廃棄物処理データについては未

だ収集協力が得られていない。

2. データベース研究会

平成11年度は、下記2項目を重点的に研究開発対象とした。

(1) 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に支援し、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。データ構成は1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項目からなる。ソフトウェアの主要機能は、

- ①データ入力機能：製品システムの構成に沿って、

インベントリデータを明確に入力。

- ②辞書保守機能：産業分類表に沿い、複数名称をもつ製品を分類整理にして示す。

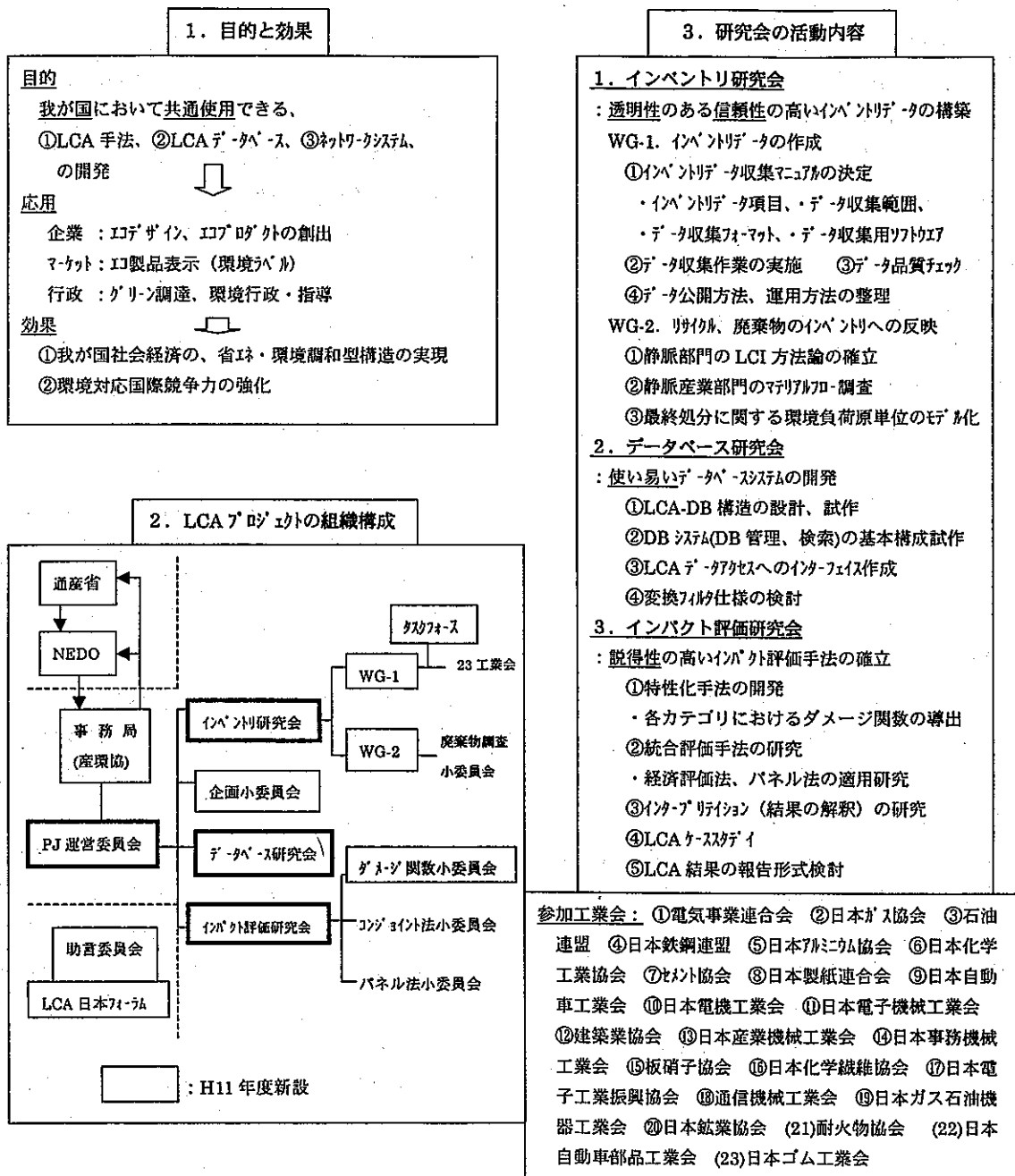
- ③インポート/エクスポート機能：他のアプリケーションで作成されたデータを、この入力ツールで使用、また他のアプリケーションへ出力する機能を提供する。

本ソフトウェアは、データベース研究会委員による内容検討、LCIタスクグループによるデータ入力試行による修正改善を経て、各工業会へ提供された。

(2) LCA データベースシステムの開発

LCA データベースを電子手段を通じて利用者に提供できるシステムを構築中である。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

からなり、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。

現在その基本設計を終わり、データ提供用サーバの構築、データベースシステム運用支援機能の強化（セキュリティ、バックアップ等）、データ検索のためのインターフェイスについて議論・検討中である。

3. インパクト評価研究会

本研究会では日本を対象とした被害評価型の影響評価システムの開発を目指した調査研究を進めている。このシステムは大きく、

- ①環境負荷から実際にレセプタがどの程度被害を受けるのか定量的に評価するための自然科学的アプローチ→分類化、特定化手法
- ②評価者が環境影響を受ける対象の中でどれをどの程

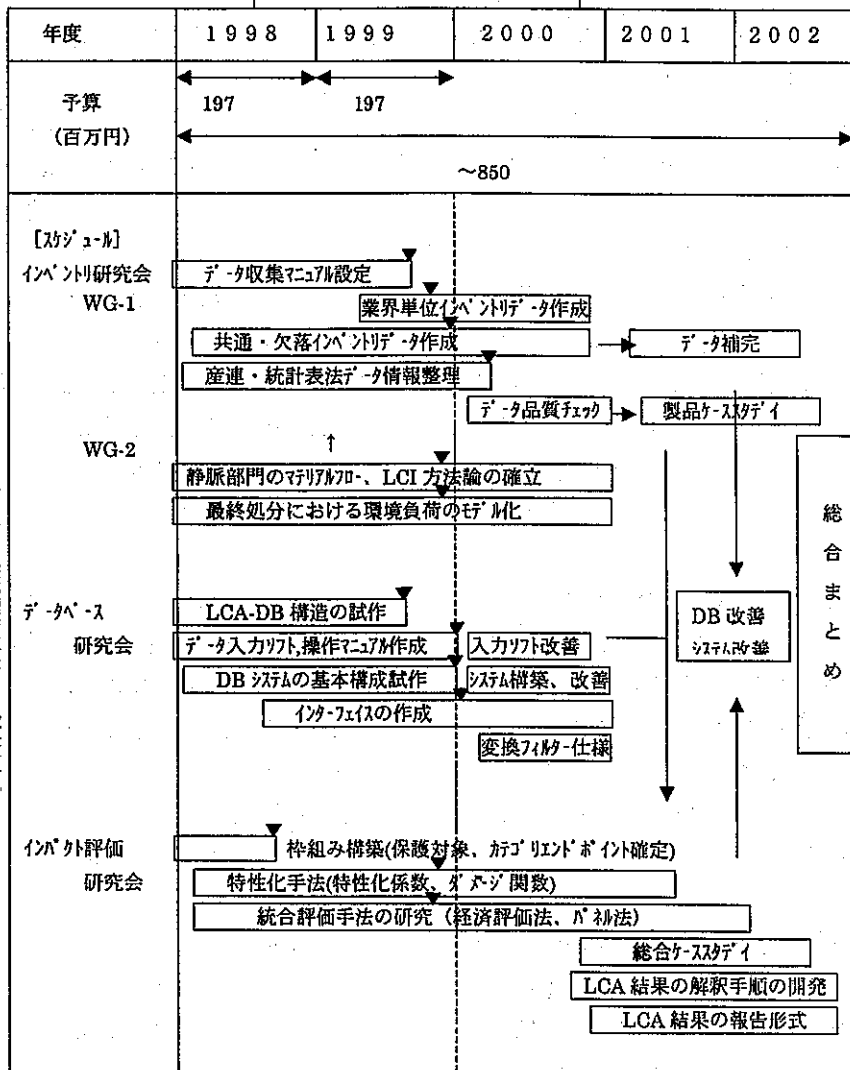
度重要として考えるか検討するための社会科学的アプローチ→統合化のための重み付け手法

に分けられる。これらのアプローチは必要とされる知見と調査手順は全く異なるため、本年度からインパクト評価研究会では、本研究会の下に3つの小委員会を設けて各専門性を活かした検討をスタートした。

(1)特性化手法としてのダメージ関数の導出

地球温暖化、酸性化、光化学オキシダント、富栄養化、人間毒性・生態毒性の5カテゴリに関わるダメージ関数構築のための検討と、ダメージ関数検討のための基礎情報となる環境汚染マップの作成についての検討を、各専門家によるコメントの下に進めて一定の成果を得た。またダメージ関数検討に際しては、環境影響メカニズムの整理（Cause-effect chainの作成）と当該問題のスクリーニングによる重要なカテゴリエンドポイントの抽出も併せて行った。

4. 予算とスケジュール



◻ : 実行済み位置

(2) 統合評価のための保護対象の選定、および重み付け手法の開発

1) 保護対象の選定

トップダウン的アプローチによるインパクト評価手法を構築するため、LCIAで対象とすべき保護対象の定義とこれらの被害を表す指標について検討した。環境倫理の導入と持続可能発展の解釈、指標化の可能性をもとに議論を行った結果、以下の3項目を選定することとなった。

- (1) 人間の健康
- (2) 社会資産
- (3) 生態系

次に人間の健康影響を示す指標として、DALY、VOLYを、生態系の影響を示す指標としてNPP、PAF、HEPについての調査を行った。これらの指標は、利用するために必要な前調査の程度、評価結果の精度、国際的にオーソライズされているか等、様々な相違点を有する。更に一貫した評価システムにおいては保護対象前後のステップ、即ち、カテゴリエンドポイント、単一指標との整合性について検討する必要がある。今後本研究会では(1)保護対象が受ける被害指標の決定(2)カテゴリエンドポイントの抽出と定義、(3)カテゴリエンドポイント、保護対象、単一指標の関連づけについて検討する予定である。

2) 経済評価手法 (コンジョイント法)

昨年度の家庭用空調機に引き続き、本年度はテレビ、コンピューター、自動車、住宅といった複数製品について評価し結果を比較することで、インパクトカテゴリ間の比較が製品にを越えた形で行われるかどうか検討した。更に本調査では仮想パンフレットの導入により、コンジョイント分析手法をインパクト評価の中に適用するためのフレームワークを構築した。

これによれば製品によってインパクトカテゴリの重要度は異なるという結果となり、消費者の選考は様々であること、価格に対する過小評価があること、正当な回答を得るためにはエンドポイント間の比較を行うための情報が提供されることが重要であることが分かった。コンジョイント分析は保護対象間の比較にも利用することができる。

3) パネル法

保護対象間の重要度比較をアンケート法により試験的に実施した。今回はパネル法による実施手順の確認と回答者の要望による質問票の改善点の抽出を目的としてETHで実施された手法を基に調査した。これによれば、人間の健康、生態系の重要性が高く

評価され、資源が比較的強く推定された。資源の対象範囲が狭く考えられたこと、影響指標が回答者に十分に理解されにくかったことが大きな理由の1つとして考えられる。本委員会において決定した社会資産を保護対象として組み込むことが重要度評価にどの程度影響するか検討する必要がある。

DfEストックホルム会議報告

株式会社 日立製作所 環境本部
社会環境センタ長 横山 宏

ISO/TC207の第8回総会がストックホルムで開催された。環境適合設計 (ISO14062TR) のWG3においては、ワークショップ及びワーキングドラフト (WD) 作成会議が開催された。WD作成は1月のパリ会議に続き2回目であり、2001年末にテクニカルレポートの完成を目指している。議長国は韓国、事務局はフランスである。以下に会議の概要を報告する。

1. 会議日・参加国・参加人数

- | | |
|-----------|---|
| 6/12 | DfE ワークショップ (参加制限せず、各国から約50名出席) |
| 6/13~6/14 | WG3会議 (仏、韓国、欧米主要国、アルゼンチン、台湾他、約20~30名出席) |

2. ワークショップ発表の概要

次の8件の報告があった。

- ①Experiences with a business integrated DfE method at Philips Consumer Electronics
A. Stevels, Delft University of Technology
分野、項目別にキーワードを整理したマトリクスによるチェックリスト手法などを紹介した。エネルギー、省資源、包装、化学物質などの分野あるいは材料、プロセス、感情への配慮などの分野が、会社、消費者、社会などの項目に与える影響をマトリクスとし、High、Medium、Lowなどのレベルで評価するものである。
- ②Integrated Product Policy
Martin Charter, The Center for Sustainable Designing
製品のライフステージでの責任分担を提唱した。PL、ラベル、間接税にDfEが関連することを強調。
- ③Lucent's Integrating EH&S into Product Development Processes
L. Stow, Lucent

ISO14000とISO9000の融合させたマネジメントにチェックリストを使用する手法。

④Work at Skanska towards a more environmentally adjusted product development

A. Wenblad, Skanska AB

建設土木分野の計画、設計、施行において省エネ、化学物質、廃棄物をチェックしている。また、グリーン調達を推進し取引先7000社を4レベルに分け、重要100社を選択している。

⑤Rail Vehicle Eco-efficient Design

A. Ander, Adtranz

車両の製造会社である。製造は化学物質、使用は省エネ、廃棄は分解性などのカテゴリを決め、ISO14031に沿ったパフォーマンス指標を使用し、ISO14001のシステムのなかで運用している。

www.adtranz.com/adtranz/e/innovat/dfc.htm

⑥DfE experience in Germany, from multinational to SMEs

F. Quella, Siemens, et. al.

シーメンス社は材料（ポリマー、メタル、包装材）の選定指針を作成した。環境影響を系統的にアセスし、試作品での経験をデータベース化している。

⑦Use of LCA in Sweden in DfE-10 years experience

B. Steen, Chalmers University of Technology

ABB、ボルボ、他大手企業が参加して産学協同プロジェクトを紹介した。自然保護、食料などの指標を開発している。科学的根拠の解明は時間がかかるので、それを待たずに結果を早期利用することが大切である。

www.cpm.chalmers.se

及びwww.globalspine.com

⑧Canada's new DfE Website

S. Young, Five Winds International, et. al.
(www.fivewinds.com)

①で紹介されたデルフト大学のマトリクスのチェックリストなど具体的なツールを展開する産官学協同プロジェクトを紹介。詳細→www.nrc.ca/dfc

今回のワークショップは発表8件中6件が欧州で、開催国のスウェーデンを始めとする欧州中心であった。ワークショップは次回のマレーシア総会でも開催するので、日本、韓国などアジア諸国から積極的に発表したい。

3. WG3の結果

ISO14062のWD1次案を作成した。細部の表現の議論は後回しにして、各国から提出された種々のコメントを

1本にまとめた。したがって、WDとしては未完成であり、今後の展開で大きく変わる可能性が大きい。ライフサイクルアプローチ、製品のライフサイクル、LCAなどの言葉が統一されずに使用されたり、重複している記述箇所がある。また、キーワードの列挙のみで文章になっていない箇所もあり、今後一層の検討が必要である。定義に関しても16語上げられたが、DfE文書全体の内容が固まらないので、次回以降、文書を整えてから再検討することになっている。今回の会議で確認したポイントは次の通り。

①Scopeに「認証目的でないこと」「比較対照に用いないこと」をあえて入れる必要はない（米国）との意見あったが、文章は残った。

②今後の進め方

WD1の修正コメント、Appendix（事例+文献リスト）を事務局に提出する。9月15日締切。事例はA41頁で地域別、国別を考慮してまとめる。文献リストはWG3でまとめ、掲載するかどうかは次回の会議で検討する。

③日本の対応

日本として十分に文書の完成度を高めた修正コメントを提出し、併せて電機、自動車、事務機、化学などの事例を提出したい。文献リストは英文のものに限る必要がある。

④次回開催：10/11～10/13カナダの規格協会（トロント）で開催。

感想：

ISO会議は国際規格の体系と内容を議論する場であるが、同時に国家戦略の主張の場でもある。ISO14062のWG3においては、規格文書の作成に反対する米国が文書の取りまとめ事務局（Editing Committee）の主査担当を譲らず、自国の立場を有利に進めようとしている。米国はWG3の委員に弁護士とコンサルタントを送り、会議の大半は「柔軟な規格が良い」という米国の意見を主張する場にしている。一方、事務局のフランスはLCAに関して先進国であることを自認し、DfEのなかにLCAを明確に位置づけようとしている。英国はサプライチェーン（SCM）のコンセプトを何とかしてDfEのコンセプトに入れようとしている。日本はマネジメントシステムのなかでPDCAサイクルを導入することでDfEを進めるのが良いと提案している。議長国の韓国はLCAラベルとDfEの関係を明確にしたい意図がみえる。今回のWD1はこれらの「網羅型」ゼロ次案である。ただし、テクニカルレポートの本文はある程度形式的なものであ

り、最終的には各国の主張が織り込まれた平均的なものが作られてこよう。ISO14062の完成版は実際の事例の掲載が重要である。日本の先進的な事例を掲載することで有効なテクニカルレポートとして行きたい。

SETAC World Congress 報告

(社)産業環境管理協会
LCA開発推進部 伊 坪 徳 宏

日時：5/21 (Sun) ~5/25 (Thu)

場所：BRIGHTON CENTRE, United Kingdom

参加者数1083名、口答発表：336件（うちLCAに関わる発表48件）

今回の会議はSETAC Europe単独ではなく、North Americaも含めた合同会議であり、多数の参加者が集まった。セッションは大きく以下の7つに分類され、LCAに関わる発表はその内の1つを構成する。

- Science and Policies needed to achieve sustainable ecosystems（生態系の存続のために求められる科学と政策）
- Extrapolating across temporal, spatial and biological scales（時間的、空間的、生物学的な範囲を越えた推計方法）
- Linkages between ecosystem condition and human/animal health（生態系の生息条件と人間や動物の健康の連関）
- Environmental chemistry（環境化学）
- Environmental toxicology（環境毒物学）
- Risk assessment and management（リスクアセスメント、リスクマネジメント）
- LCA and related topics（LCAとその関連）

LCAに関連のセッションは下表のとおりであった。

近年SETAC Europeはインパクト評価に関連する発表が多かったが、今回は配分と廃棄物処理に関するイベントの検討例も多かった。ただし、大学や研究機関、コンサルティングによる手法論に関するものが多く、企業のケーススタディに関するものはほとんどなかった。

セッション	件数	概要
7A: Integrating environmental and economic information	8	LCAとコスト評価の統合
7B: LCI since ISO 14040 and 14049	8	インベントリ（特に配分）
7C: LCIA for resources and land use	8	資源、土地利用の影響評価
7D: Contributions of environmental risk assessment to LCIA	8	リスクアセスメントの応用
7E: LCM in business and public policy	8	ライフサイクルマネジメント
7F: Integrated waste management vs. waste hierarchy	8	廃棄物処理
7G: General LCA (ポスターセッション)	8	
	計48	

LCAのビジネスへの導入を目的としたLCMの検討発表が最近増えており、今後企業が実際にLCMを取り入れるかどうか動向が注目される。

以下に主な発表について示す。

1. 環境影響とコストの統合

短評：米国で行われたInLCAと同様に、コストとの関連評価が一つのトピックとして、ここでも取り上げられた。この背景には、LCA研究が手法自体の検討から脱皮して応用手法の検討が求められるようになったこと、環境以外の製品側面等も統合するLCM開発の一つの方向として捉えられるようになったことがあると考えられる。LCAへのコスト情報の導入方法は、大きくLCCと外部コストに分類された。前者の検討をHunkeler (Swiss Federal Institute of Technology)、Teulon (Ecobilan)、Fleischer (TU Berlin)が、後者についてはKrewittがExternEプロジェクトで得られた知見の総括的な発表をした。InLCAでは外部コストの重要性の発表が印象的であったが、このセッションではLCCに関わる発表の方が目立った。

Teulon (Ecobilan, フランス) は、建築物のLCCとLCAを同時に実施するためのソフトウェア (BEES; Building for Environment and Economic Sustainability) の特徴について発表した。LCAの統合化により得た単一指標とLCCによるコストをどの程度重視するか、利用者が配分 (0-100%) することで両側面を統合することもできる。LCAによる環境側面の評価はISO14000に従っており、統合化の前にインパクトカテゴリごとに特性化を行う。ここでは酸性化、温暖化等の一般にLCAで利用されるものの他、室内汚染に関わるインパクトカテゴリを設定していることが特徴である。コストは初期投資額と運用コストに分類する。このソフトウェアは www.bfrl.nist.gov/oe/bees.html にてダウンロード可能。

Fleischer (TU Berlin) は、LCAによる知見を利用してLCCを行うためのアプローチについて紹介した。ここではLCCを製品のライフサイクルに関わるコスト (原料入手、輸送、製品製造、使用、最終段階) のデータ (DCI; Direct Cost Indicator) と、研究開発や市場調査に関わるコスト (QCI; Qualitative Cost Indicator) に分類した。DCIはLCIを利用することで効果的に各プロセス固有のコスト情報を得ることができる。ただしQCIを正確に算定して旧製品と新製品を比較すると、新製品に不利に出る可能性があることが問題点と思われる。

Krewitt (IER, ドイツ) は、1990年から継続的に実施

されてきた ExternE プロジェクトの経験を通じて、環境影響のコスト評価の長所と問題点を指摘した。外部コストの長所としては、様々な環境問題を統合化できると同時に環境影響を個人のコストと共通する指標で比較できるため、意思決定が容易であることを上げた。一方、問題点として、金銭評価の不確実性が大きい部分があること、人間や環境を金銭化することに対する倫理的な制約と手法自体に制限があることを上げた。またコントロール（回避）コストと被害コストとの比較も併せて行っており、後者の方が前者の数倍も大きいことを示した。後者の大部分を占める健康影響は仮想市場額であるため、大きく評価される傾向があるものと考えられる。

配分（アロケーション）

短評：配分については従来より LCA の重要なトピックの一つとして継続的に議論が行われてきた。最近では検討事例も少なくなったように思われたが、ISO14041 と ISO14049 において配分に対するアプローチ（(1) 配分回避、(2) 物理配分、(3) 経済配分）が示されたことを契機に、再び脚光を浴びることとなった。今回の発表では、上記の3手順の中でも (1) システム境界の拡張による配分回避と (3) 経済配分について検討したものが多かった。配分に対するアプローチは規格化されたものの、配分の考え方と実際の検討方法は研究者により異なっており、合意に至るまではまだ時間が必要のようである。

Huppes (CML, オランダ) はシステム境界の拡張による配分の回避方法について議論した。ISO14041 では、共製品の代替プロセスの導入による配分の回避方法が上げられている。しかし代替プロセスで得られる製品が対象プロセスにより得られる共製品と同一でない場合がある。ここでは、共製品である再生品の経済価値と代替プロセスで得られる新製品の経済価値の比を利用することを提案すると共に、配分の回避方法をより詳細に区分する必要があることを述べた。

Weidema (Institute for Product development, デンマーク) は、あるプロセスから対象製品以外に目的でない共製品が産出された場合、複数の代替プロセスを導入した結果、共製品の産出量が減少することができれば、この手順を無限に繰り返すことを想定することで配分を回避することができることを示した。この発表では同様な操作で他の全てのものについても検討できるとしており、この点について活発な議論があった。

配分に関する検討ではないが、Sonnemann (Universitat Rovira, スペイン) は廃棄物の燃焼に関わるインベントリについての不確実性評価をモンテカルロ法により

実施した。LCI に用いる各データの分布をデータの品質を考慮しながらそれぞれ設定し、過去利用していた施設と現在の施設の比較を行った。計算はランダムに 1000 回行い、上限、下限、平均値について求め、現在の施設の方が環境影響が十分に小さいことを示した。

資源・土地利用の評価

短評：今回初めて組まれたセッションである。この分野の研究は国際的に見ても、重要性が指摘されながらも検討が遅れがちであったが、SETAC-Europe において土地利用の作業部会が組織化され、議論が活発化したことにより、多くの発表がなされた。本格的な議論は始まったばかりであり、汎用性に欠けるものが多かったが、様々なアイデアが提案されオリジナリティに富んだ発表が多かった。主な発表内容を以下に示す。

Goedkoop (Pre Consultants, オランダ) は鉱物資源や化石エネルギーの使用による環境影響を定量化するために、超過エネルギーの概念を導入した。鉱物資源の影響については、鉱物の品位は対数正規分布になるという関数（横軸：品位、縦軸：割合）を資源ごとに設定して評価する。勾配が急な場合は採掘量に対する品位低下が鈍感なため、採掘による影響は少ない。しかし勾配が緩い場合は採掘による品位低下が大きい。この品位の低下分に相当するエネルギー消費量の超過分を被害として想定する。化石エネルギーは、鉱物資源とは考え方が異なる。石油からシェールオイル、タールに変更したときの資源の品質低下について推定し、これを超過エネルギーと関連づけて算出する。

Steen (CPM スウェーデン) は持続的に供給可能なレベルの鉱石を想定し、このレベルから現在採掘されている品位まで改善するのに必要なコストを評価することで、現状の資源の価値を推定する試みについて紹介した。この結果は EPS にも反映されるとのこと。EPS は 2000 年版が公表された。www.cpm.chalmers.se を参照。

Slivka (RWTH, ドイツ) はボーキサイトの採掘の場合を例として土地利用の影響評価を実施した。EIS (環境情報システム) を影響評価手法に結びつけることで、ボーキサイト採掘に関わる環境影響を地球規模に拡張した。影響評価は 1 トンのボーキサイト採掘に対する採掘地点の潜在 NPP (Net Primary Production) の平均と係数（自然が保全されている土地の割合）の積により算出した。ここでは 25 種類の NPP のデータセットを用いる。

Mila I Canals L.ら (Universitat Autònoma de Barcelona, スペイン) は、土壌利用後に土壌が回復するまでにかかる時間について使用態様ごとに求めること

で、これを土地利用の特性化係数とすることを提案した。この回復時間は土壤有機物の状況を把握することで評価される。回復期間の評価は気候条件、土壤、微生物の生息状況などのデータを導入したモデルを利用することで求められる。

Kollner T. (ETH, スイス) は土地占有と土地改変による影響評価手法を提案し、食物の生産時における影響について評価した。評価は土地の利用態様ごとに管状植物の存在数をもとに、特性化係数 (SPEP: Species-Pool Effect Potential) を設定して行う。これによれば有機栽培による農産物の方が管理的に行った場合よりも影響が小さいことが示された。

LCIA へのリスクアセスメントの応用

短評: SETAC の得意な分野である。土地利用とは異なり、これに関わるセッションはほぼ毎回設置される。発表者もお馴染みのメンバーで構成された。内容としてはこれまでのこの分野の中心であった運命分析・暴露評価に関する発表が多かったが、今回はそれ以外にもエンドポイントを意識した研究発表が見られ、大きな反響があった。この分野のトレンドが今後どのように変わってくるか注目される。

Beck A. (ETH スイス) らは EDIP (LCIA 用に開発されたスクリーニングツール)、USES-LCA (マッケイタイプが多相間運命分析モデルに基づく)、RhineBox (河川の評価を目的としたものでローカル情報を取り入れる) の3種について、LCIA の利用可能性とデータの精度の観点から比較した。PEC の評価精度に拘ると極めて多数のデータを得る必要があるとするため、LCA で利用するための汎用的な指標 (general indicator) を利用することを検討することが重要である。

Hertwich E. ら (Norwegian University, ノルウェー) は CalTOX を利用した HTP (human toxicity potential) の開発とその不確実性評価を行った。今後はこの検討をノルウェーに適用する予定である。米国内の評価に寄れば、地理的情報の差異はあまり計算結果に大きく寄与しない旨の結果を得ている。インパクト評価研究会内の暴露評価は CalTOX をベースとしたモデル開発を目的としているため、米国外の適用によりどのような結果が得られるか注目される。

Huibregts M. (University of Amsterdam, オランダ) らは従来の暴露評価は時間を無限 (定常状態) に設定されており、短期間で影響が発生する場合に将来世代では影響が表面化しないことがあり得ることに着目し、多媒体間運命分析モデル (レベル、) を利用して、181 物質

の毒性ポテンシャルについて算出した。これによれば、重金属の場合は時間の設定により数オーダー異なる可能性がある一方、有機物の場合は一桁以内で変化し得ることを示した。

Spriensma R. (Pre consultants, オランダ) は PAF を利用して LCIA において様々な毒物の排出の結果としての影響を積算する方法を示した。複数の毒物の暴露による影響は Combi-PAF を特性化に利用することを提案した。ここでは (1) EUSES の利用による単位量排出したときの特定のコンパートメントにおける濃度変化の計算、(2) 濃度変動を毒性単位 (Hazard unit) に変換。(3) コンビPAF による生態系が受ける影響の上昇分の評価という手順で実施。

ライフサイクルマネジメント

短評: LCM に関するセッションも今回初めて設置されたものと思われる。SETAC では LCM の作業部会があり、LCM の定義や構成などが検討されているが、今回のセッションはそれを受けてのものと思われる。ただし、LCM の大きな特徴である環境側面以外の評価として有力な LCC などのコストを絡めた検討は別のセッションで行われたため、LCM といっても研究の意義が不明瞭であったり、通常の企業内 LCA と大差ない発表が多かった。残念ながら研究レベル、コンセプトが特に際だっているという発表は殆ど無かったという印象を受けた。LCM に関する検討は始まったばかりであるが、SETAC LCM-WG でいう、「ライフサイクル指向で、かつ、企業の意志決定に利用される環境側面、経済側面、製品機能、安全性等を包括的に評価する」手法の具体的な全体像が見えるのはもう少し時間がかかるようである。

F. Rubik (Institute für Ökologische Wirtschaftsforschung, ドイツ) は企業における LCA の採用と組織化までの様式について、2年間調査した結果を発表した。ドイツ、イタリア、スウェーデン、スイスの4カ国382社におけるアンケート調査した結果に基づく。これによれば、LCA はボトルネック (環境負荷の大きいプロセス) の明確化と社内教育に利用することが有用である一方、マーケットへの応用に対しては強く期待しないと回答する会社が多かった。LCA の将来性については、いずれの国も今後も更に LCA は発展するという期待をしているという結果を得た。また、LCA の利用状況について20社を対象に調査した結果から、LCA の導入から組織化に至るまでには様々な段階があり、LCA が業務に定着するか、しないかの分岐点として、特に実施者の能力と工場内部で優れた情報伝達機関があるかどうか

重要であると述べた。この詳細な内容は著書 Life Cycle Assessment in Industry and Business (www.springer.de) に掲載。

廃棄物処理のLCI

短評：既にこの分野を扱うソフトウェアが、欧米では開発されている。ここでの発表は当該分野のインベントリ調査に関するものと評価用のソフトウェアについてのものに分かれた。手法論に関する発表は少なく、欧州のレベルを推測するまでに至らなかったが、既にソフトウェアが完成しているところから見れば、検討は比較的進んでいるものと思われる。

Schneider Fら (Institute fuer Industrielle Oekologie, オーストリア) はオーストリアにおけるカーボンのSFA (Substance Flow Analysis) による結果から、静脈工程におけるCO₂とCH₄の排出量を算出した。Cを含む主製品として化学品、紙、木材、プラスチック、有機廃材、鉱石についてのフローについて調査し、各製品を埋め立て、焼却、選別する際の排出量を求めた。排出量は製品構成別に表示される。

廃棄物管理に関わる環境負荷評価用ソフトとして、Schwing E (Institute WAR, ドイツ) はARESを、エコピラン社はWISARDについて紹介した。

その他

- ・1992年にCMLが公表したLCAガイドの第二版を現在検討中のことである。ここではLCAを3種のタイプ (simplified, detailed, extensions) に分類し、それぞれを類型化する基準 (ex. 感度分析を行っているか) について規定。Part A; guideline in steps for each LCA-phase (LCAのガイドライン)、Part B; operational elements (インパクト評価手法、特性化係数など)、Part C; scientific の3部構成。今夏完成予定とのこと。
- ・SETACの作業部会の進捗状況の説明があった。進捗は作業部会ごとによって異なるが、大きな動きとしてはUNEPとの連携がよいよ本格的に始動するようである。既に欧州と米国の専門家を中心とした準備委員会が組織されている。当初はインパクト評価の作業部会単独で連携体制を整える方向であったが、ここに来てUNEP側からの要望でLCIのデータを取り込んだLCAデータベースを構築するという方向に発展するようである。これにより、SPOLDやSPINEの担当者がコミットすることになった模様である。現在のデータフォーマットは主にLCIに関するものであったが、

ここでは取り扱うデータベースは当然、LCIのみでなくLCIAも反映されることになる。この動向はISO14048で検討しているデータフォーマットの規格化作業に少なからず影響を与えるものと考えられる。

・EPSの開発者であるBengt Steenと議論した。最近EPSの2000年版を公表した。主な改良点は、(1) ISO14042のフレームワークに沿っていること、(2) SPINEへの導入、(3) 96年版の統合化指数の修正である。96年版は資源のウェイトが比較的高かったため、この部分についての検討を行ったとのことである。EPSの特徴はWTPの利用によるコスト評価であるが、WTPの推定は主に文献から得るため、焦点は如何にして排出量とエンドポイントをリンクさせるかにある。我々のダメージ関数に関わる調査に対しては、大いに興味を示しており、今後継続的に情報交流する予定である。

・US-EPAのDavid Penningtonと毒性影響の検討方針について議論した。Penningtonは7月と8月の二月資源研に滞在して、日本の運命分析モデルの開発を行う予定である。今回は彼が来日するに際して、LCAプロジェクトの組織と、毒物影響の検討グループについての情報を提供するとともに、滞在期間において実施して欲しい事項として以下の2点について伝えた。

(1) SECORが実施するCalTOXの日本版の問題点を補うためのスクリーニングモデルの開発

(2) 運命分析モデルで利用する初期データの入手
調査内容については、今後資源環境技術総合研究所松野氏を含めて議論を進める予定。

・Eco-indicator '99の開発者であるMark Goedkoopと影響評価手法について議論した。ここではインパクト評価研究会において現在検討しているダメージ関数の検討結果として、既に英語論文を投稿している2つの結果 (オゾン層破壊による皮膚癌、地球温暖化による植生影響) について紹介した。皮膚癌の評価については、皮膚の色、緯度帯別に計算することは共通しており、UNEPによる結果と大差ないことから、両者の結果は近い範囲であるものと考えられる。地球温暖化による植生影響はEI99では評価に含まれていない。CO₂の肥料効果による影響がどの程度であるか、そしてこれをどのように扱うか議論した。今回の結果はこの影響が非常に大きかったが、GCM (気候循環モデル) によって結果は大きく異なることが考えられるため、今年度GCMを変更して再度検討する予定であることを伝えた。Goedkoop自身、被害評価型の手法であるEI-99を構築している。それだけに被害評価型の長所

と欠点を熟知しており、特にダメージ関数構築の重要性とこの分野の早急なる検討の必要性を認識している。今後も情報交流を深め、Endpointの評価体系の確立を目指すことで合意した。

4. SETAC Impact Assessment Working Group, Task Group normalization and weighting

日時：5/25 (thu) 8:30-17:00

場所：BRIGHTON CENTRE, United Kingdom

会議に先立ち、小生がインパクト評価に関わる日本の最近の進捗としてダメージ関数に関する評価結果について発表した。カテゴリエンドポイントの抽出方法、保護対象の影響評価をどのようにして行うか、Eco-Indicator '99との相違点、作業部会のメンバー構成など様々な質問を受けた。多くのメンバーから結果を示した資料の送付を依頼された。現在ダメージ関数に関する論文は、オゾン層破壊による皮膚痛の影響、地球温暖化による植生影響の2種類しかないため、早急にこれまでの知見を英語にまとめる作業を行う必要がある。referされることも考えられるので、これと併せて学術雑誌に投稿しておくことも検討要。Eco-Indicator '99の公表に伴い、この分野に対する検討が急速に注目を集める方向にあることを感じた。

その後、Weighting & Normalization Task Groupにおいて多数の影響評価手法から目的に添った手法を選択する際のガイドラインを作成するための議論を事前に配布された資料を下に行った。今回は、(1) 統合化手法が具備すべき要件、(2) パネル法が具備すべき要件に関するペーパーについて議論した。これらの文献に対する主なコメントと決定事項は以下の通り。

- ・ ISO14042への対応について触れる。weightingのみならず、グルーピングと正規化も議論の対象とする。
- ・ 導入部分を肉付けする。以下の流れで行う。
 - (1) Weightingは意思決定において実際に利用されている。
 - (2) これまでに多数の手法が提案。
 - (3) ガイドラインを提供する意義を明確化
 - (4) 手法が有すべき要件を抽出し、手法選択の判断基準を決める。
- ・ 統合化の一般的要件はまず、入力に関わる要件、手法自体に関わる要件、出力に関わる要件に分類し、それに属する要件に更に細分された階層構造になっている。
- ・ 要件の抽出はほぼ合意。しかし要件が多数、かつ、難解であるため、理解を容易にするため、例を入れるべき。
- ・ 各手法が要件を満たしているかどうかを計測する指標

が必要。どのようにして行うかが問題。

- ・ 正規化はインパクトカテゴリによってデータの精度が異なることを考慮。
- ・ 最終報告は以下の構成で決定。
 - (1) 導入 (トップダウン式評価の議論も含める)
 - (2) 統合化手法のOverview
 - (3) LCIAの付加的要素の要件
 - (3-1) 一般的要件
 - (3-2) 正規化
 - (3-3) グルーピング
 - (3-4) 統合化 (一般的要件、パネル法、貨幣換算法)
 - (4) 結論
- ・ 以降は電子メールベースで議論を継続し、最終的には11/30のケーススタディシンポジウム (ブラッセル) において報告案を決定する予定。

5. Midpoints versus Endpoints : UNEP

日時：5/25 (thu) 18:00-20:00, 5/26 (fri) 9:00-17:00

場所：Stakis Metropole, Brighton, United Kingdom

参加者数：約50名

インパクト評価手法はミッドポイントレベルの評価とエンドポイントまで評価するものの2種類に分けられる。前者はCMLにより提案された特性化係数が、後者はEPSやExternEがそれに当たる。これまではインパクト評価はGWPなどのミッドポイントまでの評価を実施しておき、統合化するならばミッドポイント間の比較をインパクトカテゴリ間で行うという手法が主流であった。ISO14042においても同様な趣旨で規定されているものと考えられる。しかし、昨年末にEco-Indicator '99は統合評価の前段階において、エンドポイントレベルの評価を詳細に行っている。これを契機にどちらが優れているのかという議論が始まり、この会議の開催に至ったものと考えられる。

会議では専門家による発表と各グループに分かれてのテーブルディスカッションが行われた。発表は(1) Endpointグループの特徴に関するもの、(2) Midpointグループの特徴に関するもの、(3) 両者の比較をしたものに分かれた。

- (1) Endpointレベルの発表では、Mark GoedkoopがEco-Indicator '99において採用するダメージカテゴリの被害量評価の方法について説明し、エンドポイントレベルの評価をする必要性を述べた。エンドポイントまでの評価は高度で多くの情報を必要とするが、得られた結果はより明確で、統合化するには必要不可欠な情報になることを主張した。その一方で、現在は温暖

化やオゾン層破壊による生態系影響が含まれていないこと等の問題点やPAF-PDFの関連づけをどうするか等の課題があることも併せて示した。Wolfram Krewittは環境負荷物質の放出による被害量評価を通じたダメージコストの計算方法と主な結果を示した。被害評価は健康影響(死亡、疾病)、材料、農作物の被害量を含める。本手法による被害量は健康影響が大半を占めており、同じEndpointレベルの評価に基づくものであってもEco-Indicator'99とは被害項目の構成が大きく異なる。この発表では特にエンドポイントレベルの評価に基づくダメージコストとミッドポイントレベルの評価により得る回避コストについて比較し、両者が大きく異なることを示した。またExternEの一連の評価における不確実性についても併せて言及した。

Dik van der Meentは生態毒性評価手法としてPAFのコンセプトと評価手法について示した。PAFの評価はNOECを超過する生物種の累積数により求める。基礎情報としてのNOECの推定手法についても併せて紹介した。ここで得られた評価結果はEco-Indicator'99において利用されている。

(2) Midpointレベルの発表では、Helias A. Udo de Haesがミッドポイントレベルの長所として、①インパクトカテゴリ全体の包括的な評価であること、②モデルが単純であること、③評価者が指標を選択する余地があること、④信頼性が高いことを挙げた。特に①については、それぞれのインパクトカテゴリに含まれるエンドポイントを全て挙げ、エンドポイントでは現在考慮できない項目を明示した。またEndpointの評価に利用されるモデルは、まだ科学的に不完全であり、信頼性が不足していることを強調した。Jose Pottingは酸性化の特性化係数を対象として、ミッドポイントであってもH⁺の排出ポテンシャルのみで見ると、移流拡散や沈着まで見るのか、更に沈着地域の環境情報まで考慮するののかによって係数は大きく異なることを示した。

(3) 両者の特徴を比較した発表では、David Penningtonはエンドポイントレベル評価であるPAFとミッドポイントレベルの評価手法である手法の比較をスクリーニングツールであるPBTを利用して、それぞれの結果の妥当性について議論した。ここでは、原点と5%影響点(HC5)の傾きとD-R曲線における現状点の傾きの両者を利用して検討した。Patrick Hofstetterは統合化を実施するためには、比較対象に関する情報が不足すると得られる結果が異なることがあることを具体的に示した(酸性化に寄与する人間活動の比較につ

いて①「産業」のみ、②「産業(業種を記載)」、③業種のみでそれぞれ異なる)。Edgar Hertwichはエンドポイントレベルの評価は重要項目が逸脱してしまう可能性があることから、スクリーニングを予め実施し、何が当該環境問題において重要な事項であるか抽出することが重要であることを述べた。

テーブルディスカッションを通じて感じられた、各研究者の考えを総括する。従来型のミッドポイントの評価はある程度成熟の域に達しており、信頼性の面ではエンドポイントより勝る。しかし統合化を意識した途端にミッドポイントレベルの評価は透明性の面から統合化には不十分であるため、エンドポイント評価の意義は認容されている。エンドポイントの評価は、結果を保護対象レベルまで少なくすることができ、比較対象が明確化される利点を有する。しかしこの検討はまだ発展途上であり、手法の不確実性が高く、全てのエンドポイントを考慮できないという点で課題がある。信頼性の高いエンドポイントレベルの評価が包括的に行われる評価体系が実現されるまでは、両者を並行して今後も開発を進めることが重要である。このワークショップを機会にエンドポイントレベルの検討が急速に高まるものと考えられる。日本ではダメージ関数の検討は2年前から検討を開始している。今回の議論において、「日本では既にエンドポイントの議論が進んでいる」、「日本からの発表があるべきであった」という意見が出た。次回のUNEP, USEPAのワークショップは日本で開催するという案までも出た。今後海外への情報発信がより強く求められる。

以下にエンドポイントレベルの長所と短所をまとめる。

長所

- ①影響量が明確であるため、統合化をする際には比較をしやすい。
- ②保護対象レベルにまとめることができる(比較する数が少なくなる)。
- ③統合化の説得性がある。(主観性判断基準が明確化される)

短所

- ①全部のエンドポイントについて評価することができない。
- ②不確実性が大きくなる。
- ③根拠となるデータが比較的少ない。
- ④一貫性を確保するのが難しい。

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
Electronics Goes Green 2000 +	9-11~13	Berlin/ Germany	Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM, Berlin TEL +49 (0) 3046403130 FAX +49 (0) 3046403131 E-mail egg2000@izm.fhg.de http://www.izm.fhg.de/ee/2000/
Euro Environment 2000 (The 2nd Pan-European Environmental conference on Industry and Environmental Performance)	10-18~20	Aalborg/ Denmark	Aalborg Congress & Culture Centre TEL +4599355555 FAX +4599355580 E-mail ero@akcc.dk http://akcc.dk/environment
Toward Sustainable Product Design 5th International Conference	10-23~24	Stuttgart/ Germany	The Centre for Sustainable Design/Surry Univ. /England TEL +44 (0) 1252892772 FAX +44 (0) 1252892747 E-mail mcharter@surrart.ac.uk http://www.cfsd.org.uk
8th LCA Case Studies Symposium - Increasing credibility of LCA	11-30	Brussels/ Belgium	SETAC Europe E-mail setac@ping.be
第4回エコバランス国際会議 基調講演 ソニー(株)取締役会議長 大賀典雄 発表論文は220件 (日本140件、海外70件 (23カ国)) プログラムの詳細は http://www.sntt.or.jp/ecobalance/	10-31~11- 2	つくば/ 茨城県	主 管 : LCA日本フォーラム他 申 込 : (社)未踏科学技術協会 T E L 03-3503-4681 FAX 03-3597-0535 E-mail mitoh@snet.sntt.or.jp 登録料 : 8月31日まで30,000円(LCA日本フォーラム会員) 9月1日以降40,000円(LCA日本フォーラム会員)
LCA for APEC Member Economics - Collaboration on LCA for basic materials and energy production -	11-1~11-2	つくば/ 茨城県	主 催 : 通商産業省工業技術院資源環境技術総合研究 所、新エネルギー・産業技術総合開発機構、ア ジア太平洋経済協力会議 申 込 : 資源環境技術総合研究所 小林智子 (tel/fax 0298-58-8412) E-mail koba@mail2.nire.go.jp

◆文献・情報紹介

文 献 名	著 者 名	発売(行)者(連絡先)	発行年月
The International Journal of Life Cycle Assessment (LCA日本フォーラム会員は50%OFF です。 US\$107.(Special discount rate)		ecomед publishers E-mail a.heinrich@ecomед.de http://www.scientificjournals.com TEL+49 8191 125 469 FAX+49 8191 125 492	
Life Cycle Assessment in Industry and Business: Adoption Patterns, Applications and Implications	Paolo Frankl / Frieder Rubik	Springer-Verlag ISBN 3-540-66469-6 値段 DM129.-	1999
A systematic approach to environmental priority strategies in product development (EPS) . Version 2000- General system characritics -CPM report 1999: 4	Bengt Steen	Chalmers University of Technology, /Sweden TEL+46-317721000, http://www.chalmers.se	2000

【編集後記】

8月2日LCA日本フォーラムニュース編集委員会が開
催され、年間の編集方針が検討された。本ニュース第17
号に英語原文を掲載したが不評とのこと。ほとんどの人
が英語を読むのは面倒とのことである。米国の最新情報
であったのに残念である。International Journal of
LCAが日本で購読が進まないのはこの理由と、最近
LCAの一般誌から専門誌に脱皮したからであろうか。

最近の本ニュースが専門的になり、言葉使いが堅く

なってきたが、LCAを幅広い層へ普及する記事も相変わ
らず必要であるとの指摘があった。本号は堅いままの
出版である。

発行 LCA日本フォーラム/(社)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