

LCAは正確なデータから	1	地球環境に優しい建築に向けて	9
(会 告)	2	ISOニュース	10
フォーラム活動状況報告	2	[新刊紹介] 環境ライフサイクル・アセスメント	13
第2回エコバランス国際会議の報告	5	LCAインフォメーション	14
P&G社Owens氏を囲む討論会	7		

シリーズ：私の考えるLCA

LCAは正確なデータから

新日本製鐵株式会社
環境管理部長 岩 淵 勲

これまで我々は、多くの資源を使い、多量のエネルギーを消費し、地球をそれらの無限の供給源・吸収源として認識してきた。地球温暖化、オゾン層破壊などの地球規模の環境問題が出てきて初めて、我々はこの地球に直面している地球を守るには我々の生産活動、ライフサイクルの見直しが必要である。LCAという概念は、地球の資源・エネルギーの採掘からそれらを廃棄するまでの人間の活動の環境影響を評価するものであり、生産活動、ライフサイクルの見直しに有効であると考えられている。その手法を確立することは容易ではないが、日本中の産業界が集まって真剣にLCAの研究に取り組んでいる。

最近、製品のLCA手法の研究が盛んにおこなわれているが、生産、使用、廃棄、リサイクルまで完全に含まれているものはまだないようである。自動車、冷蔵庫は、炭酸ガス排出に視点を多くと使用段階での影響が8割〜9割しめるようだ。自動車の重量を変えた試算をしてみると、軽い小型自動車のほうが環境にはやさしいということになるのだろう。LCA手法はこのような定性的な予想・推測を科学的に証明することに使おうというものである。東京の道路網の混雑を解消すると、環境に優し

い都会になるか、という命題が与えられたとする。自動車の燃費は速度の関数になっている。道路の渋滞を緩和すると環境に優しくなりそうである。社会基盤整備の検討についてもLCA手法は大いに使えそうである。

ケーススタディーを行うには、正確なデータを使わなければならない。これまで種々のLCAソフトが売られている。それにはほとんどデータベースがついているが、科学的根拠は説明されていない。説明されているのは出典国、機関程度であり、それ以上の根拠はない。自分でデータを構築しているものもある。そのようなソフト・データベースを自らの責任において環境評価ツールとして使いプロセス改善・商品改善に結びつける場合でもその結果の信頼性を担保できないことになる。信頼性を担保するためには、使用データの根拠が明確でなければならない。LCAの論理も正しくなければならない。

鉄鋼業界では、世界の47の製鉄所のLCIの作成を行っている。この目的のひとつは、自らの鉄鋼生産活動によるライフサイクルでの環境負荷を把握するために、どのようなことをしなければならぬのか研究する事にある。副産物とリサイクル品と鉄鋼製品の環境負荷分配をどのように考えるか。鉄スクラップのリサイクルの効果、水砕スラグ・バラスの天然砂石との代替効果、など研究課題はたくさんある。この研究の結果、得られたデータはなんらかの形で公開する事になるであろう。そして、それにはさまざまな前提条件が付けられるであろう。とにかく、はじめの一歩の答えが出ることになる。最終的な目的はこの研究をベースとしてLCAを応用した環境にやさしいプロセス・商品作りを目指すことである。

【会 告】

1. 平成7年10月25日の設立以来、我が国におけるLCAの在り方をめぐって三つの専門部会にて活発な検討が進められて参りましたが、いよいよこの3月末に向かつてまとめの段階に入っています。この「まとめ」は4月から5月にかけて報告書【エグゼクティブサマリー（和文、英文）及び報告書本体】として、印刷の上、フォーラム会員のほか関係者・諸機関に配布の予定ですが、詳細報告を次により行う予定です。
 - <報告会>日時：平成9年6月19日（木）13:00～17:00
 - ” ” 6月19日（木）レセプション（17:30～19:30）
 - ” ” 6月20日（金）13:00～17:00
2. LCA日本フォーラムの平成9年度委員会・総会を上記報告会に合わせて、6月20日（金）11:00～12:00の予定で開催します。

場所：東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル内東海大学校友会館

※以上については、追って会員各位に御案内いたします。

フォーラム活動状況報告

本報告書に、エグゼクティブサマリーを付けることとし、我が国の姿勢を海外にも示すために英訳をすることになった。

(1) 第9回幹事会

平成9年1月7日（火）新年早々に開かれた幹事会で う。（幹事会后、6月19日～20日に行うこととは各WGの報告書目次案が紹介され、内容に検討を加え、 た。）

フォーラム検討状況（10月～1月）

	内 容
全 般	11月13日 オーエンス博士（米国P&G）を囲んだの検討会 30名参加 11月7日 幹事会 各WGの活動状況把握と幹事会としての見解集約 11月18～20日 第2回エコバランス国際会議 369名参加（うち海外16ヶ国66名） 1月7日 幹事会 各WGの活動状況把握と幹事会としての各WGへの要求確認、平成9年度活動の検討 2月5日 WG間調整会議 8つのWG間の報告書内容の調整と、報告書で用いる用語の統一を検討
専門部会 I	運営委員会（12月20日） WG-1A（11月7日、12月20日） ISO14040に準拠したLCAガイドラインの内容のつめを行う。 WG-1B（11月21日、12月17日、1月17日） 報告書目次案の作成と、執筆内容の検討を行う。 WG-1C（12月3日、1月20日） 報告書目次案に沿った内容の検討を行う。
専門部会 II	運営委員会（1月20日） WG-2A（11月5日、12月16日、1月16日） 欧米のソフトウェア、データの調査結果、統計データからのLCAデータの算定の検討をしている。 WG-2B（11月25日、12月25日、1月16日） LCAの用途別にインベントリデータの基本的考え方、データベース維持管理の検討に入っている。
専門部会 III	運営委員会（1月21日） WG-3A（11月28日、12月24日） ポリジンストメンツの修正、第三者公表の検討に入った。 WG-3B（11月11日、11月26日、1月20日） 産業セクター間の情報伝達の検討を行っている。また、LCAとコストのアンケート集計を行った。 WG-3C（12月6日、1月21日） 報告書目次の内容の検討、NGOの啓発方法について検討に入った。

また、LCAを我が国に根付かせるためのプロジェクト遂行の決定がなされ、2月から検討を行うこととなった。

これにより、幹事会としてはプロジェクト計画を具体化する準備期間として平成9年度を充てることを、次のフォーラム委員会・総会に諮ることとなった。

(2) WG間調整会議

WGごとに報告書目次案が作成され、執筆の検討が始まっているが、執筆内容の重複の調整、用語の統一及びエグゼクティブサマリーの構成について平成9年2月5日(火)、各専門部会正副部会長、各WGリーダー、サテーターが集まり検討し、次の合意が形成された。

①WG内の執筆の思想統一は各WG内で調整すること。

WG間の思想の違いの存在については、本報告書の趣旨が業界的、学際的集まりの検討結果という理由から、あえて調整を行わず容認すること。ただし、その相違の事実を各正副部会長の責任の下で報告書末尾に指摘すること。

②エグゼクティブサマリーの目次は下記のとおりとすること。

③報告書で用いる用語については、英語読みのカタカナ表示を基本とすること。また、最初に出てきた専門用語は簡単な解説を各人が付けること。

エグゼクティブサマリー目次案

1. LCAとは
2. 産業活動とLCA
3. ポリシーステートメント
4. LCA手法ガイドライン
5. インベントリデータベース
6. 啓発・普及
7. 提言

【専門部会 I】

WG-1A

ガイドラインの作成を行っている。I 概要編とII実用手法編に分かれ概要編は実用手法編の要約である。また、内容はISO14040に準拠し、これに解説、例示を加えながらわかりやすく手順、考え方を示すものとする。LCAの用途としては情報公開、自主改善、環境調和型製品開発、自己主張、製品比較、環境教育、ライフスタイル見直し、環境ラベル、グリーン調達、社会制度見直しなどとなっているが、「LCAは環境性評価の一手

法でしかない」また、LCAの位置付けとして「意思決定支援ツールであって、持続的発展のための多くの評価手法のうちでは、補助的にとどまる」手法としている。

WG-1B

「わかりやすいLCA」「やりたくなるLCA」という観点から、現状のデータ不足や評価方法の発展段階でもLCA評価ができる手法を提案する。企業がすぐ取り掛かれる実用的であるが簡易型の手法である。しかし、簡易型であっても環境改善の意思決定に用いることができるものを目指している。現在考えられている報告書目次案は次表のとおりである。インベントリ分析としては、積み上げ法と産業連関表、および両者のハイブリッド方式となっている。

報告書目次案 WG-1B

1. はじめに
2. インベントリ分析
 - 2-1 インベントリ分析法の概要と問題点
 - 2-2 産業連関表によるインベントリ分析
 - 2-3 積み上げ法と産業連関法のハイブリッド
 - 2-4 実用的なインベントリ手法について
3. LCA簡略化手法
 - 3-1 簡略化手法の概略
 - 3-2 簡略化手法の各論
 - 3-3 結果と結論の運用及び公表について
 4. 今後の課題(改善すべき点)

WG-1C

海外におけるインパクト評価手法を広く把握する作業が終了し、本WGも報告書の内容の検討に入った。次表の報告書目次案にあるように6章建てとなる。インパクト評価を行う上でインベントリ分析はいかにあるべきかといった点も検討された。インパクト評価手法は発展途上にあることから、現状での考え方、問題点を指摘するとともに、本格的手法の研究開発の具体化計画を提言することとしている。

報告書目次案 WG-1C

1. はじめに
 - 1.1 LCAの目的とインパクト評価の必要性
 - 1.2 インパクト評価の概要
2. インパクト評価の問題点
3. インパクト評価をめぐる世界の動向
4. インパクト評価をめぐる世界の動向

5. 我が国インパクト評価手法開発の現在と展望
 - 5.1 インパクト評価手法研究の現在までの経緯と展開
 - 5.2 インパクト評価手法開発の今後の課題
6. 補章“Developments in LCA Valuation”の各章の要約

【専門部会Ⅱ】

WG-2A及び2B

報告書の目次案は下表のとおりである。2、3章 AppendixはWG-2A、1、4、5章はWG-2Bが執筆担当する。

データ構築の基本的考え方では、LCAの用途別に進めており、用途として情報公開、自主改善、環境調和型製品の開発、自己主張、環境教育、ライフスタイルの見直し、社会産業制度見直しを考えている。

インベントリデータについては、現在ある工業統計や公表データの利用、データの推定・加工についての考察に加え、今後の高品質バリューデータベース構築に関する提言を行う。

また、欧米のデータベース及びソフトウェアの調査も行ったので、その詳細も掲載する予定。

<p>高品質バリューデータの構築に関する提言の基本的考え方</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 信頼できる高品質データベースの構築へ向けての基本的考え方 <ol style="list-style-type: none"> 1-1 LCAインベントリデータの基本的考え方 1-2 データの対象と範囲・構造 1-3 バリューデータの必要性 2. LCAデータの現状と課題 <ol style="list-style-type: none"> 2-1 欧米のデータとソフトウェア 2-2 我が国のデータとソフトウェア 3. 現在考えられるデータの作成方法 <ol style="list-style-type: none"> 3-1 各産業でのデータの収集と整理の方法 3-2 統計データおよび推定データの作成方法 3.2.1 統計データからのデータの算定利用 3.2.2 欠落領域のデータの推定 3-3 データクオリティの考え方とデータフォーマット <p>4. 信頼できる高品質データベースの維持管理の在り方</p> <ol style="list-style-type: none"> 4-1 データベース構築の考え方 4-2 データ品質保証の考え方

- 4-3 データ精度管理の考え方
 5. 信頼できる高品質データベースの運用の在り方
 - 5-1 データ収集の考え方
 - 5-2 データ公開の考え方
- Appendix：現状のデータ例
- (1)産業連関表分析を主とするデータ
 - (2)積み上げ法による各種報告書のCO2排出量
 - (3)欧米のソフトウェアとそのデータ
 - (4)利用可能な統計とその活用方法

【専門部会Ⅲ】

WG-3A

LCAフォーラムニュース前号において、ポリシーステートメントに対する意見をいただきたい旨掲載しましたが、幹事・委員の他に10名ほどの会員から意見をいただき、下記のように修正した。

本WGではLCA手法適用の適正審査の枠組み、LCA専門家の定義、第三者公表のガイドライン作りを併せて検討している。

ライフサイクルアセスメントに関する
LCA日本フォーラムのポリシーステートメント(案)

21世紀を間近に、地球環境の保全と資源枯渇の回避は地球に生きるものとしての使命であり、次世代以後への人類の生存と健康を保障する「持続可能な発展」を実現しなければならない。

LCA日本フォーラムはこの「持続可能な発展」を実現する活動の一つとして「ライフサイクルアセスメント」(以下、LCAと表記する)が有効であること並びにこの活動は一般消費者、NGO、産業界、研究者、政府、の連携及び理解が不可欠であるとの認識のもとに、ここに我が国に於けるLCAの取り組みに関する基本的考え方をポリシーステートメントとして公表する。

LCAとは、製品及びサービス(以下、(製品と表記する)における資源の採取から製品の製造の製造・使用・リサイクル・廃棄・物流等に関するライフサイクル全般にわたっての総合的な環境負荷を客観的に評価する環境問題の考察手段の一つである。LCAは、①アセスメントの目的と範囲を設定②製品ライフサイクルの個々の段階における原料・エネルギーインプットと排出物のアウトプット(インベントリ)を分析③インベントリ分析の結果を環境負荷として定量的・総合的に評価(インパクト評価)を実施④インクワリテーション(結果の解釈)を行い目的を遂行、の4段階から構成されるものである。

①産業界は緊密な協力のもとに、製品企画の妥当性や開発設計の要判断並びに製品の開発設計や生産工程改善での環境優先配慮順位の設定等多くの課題に対し、LCAの考え方を積極的に活用すべきである。

啓発のための実務者訓練コースの開設、パンフレット、機関紙の発行、マスメディアの利用などを含む提案をすることになる予定である。

第2回エコバランス国際会議の報告

実行委員長 八木 晃一

(金属材料技術研究所 企画室長)

20世紀は人口問題、エネルギー問題、資源問題、地球環境問題の解決を21世紀に先送りしてしまいつつある。しかし、人類の未来を決めるその21世紀も目前に迫っている。この新しい世紀では、物やエネルギーばかりでなく、人の命さえ大量に消費した20世紀型の社会・経済構造から脱皮し、地球環境との調和を取った技術開発に基づく、持続発展の社会の構築が求められている。材料開発においては、資源採取から廃棄までリサイクルを含めたライフサイクル全体にわたっての環境負荷の低減、すなわち材料のエコマテリアル化が求められ、材料設計の段階からリサイクルを前提とした材料や自然に融合する材料の開発が必要とされている。そこで、科学技術庁では、平成5年度から約30の産学官の研究機関の参加のもとに科学技術振興調整費総合研究「材料のエコマテリアル化のための評価・設計技術の確立に関する研究」を実施している。この研究プロジェクトにおいて環境負荷評価の方法の確立及びそのためのデータベースの構築も重要な課題の柱の一つとなっている。このため、ライフサイクル分析(LCA)を環境負荷評価のための有力なツールの一つとして取り上げ、検討を進めている。エコバランス国際会議はこのようなエコマテリアル研究プロジェクトを実施していく中から生み出された。

第1回エコバランス国際会議は2年前の平成6年10月につくば市の金属材料技術研究所を会場として開催した。当時は、日本のライフサイエンスメント(LCA)研究は一部の先駆的な研究者や実務家によってのみ行われており、まだ緒についたばかりであった(当時の日本のLCA研究の状況は(社)未踏科学技術協会の報告書「日本におけるLCA研究の現状と将来の課題」(平成6年1月)に示されている)。このため、当時はLCAがどういうものであり、何ができるかを知ることが重要であった。そこで、第1回の国際会議はLCA研究を討論すると言うよりも欧米の研究者の講演を通じて啓蒙するという視点で開催された。

それから2年、平成8年11月18日から20日の3日間、筑波研究学園都市にある工業技術院筑波研究センター共用講堂を会場として第2回エコバランス国際会議が開催

②地球環境問題の高まりの中で、「持続可能な発展」が最重要課題に掲げられており、この考え方をあらゆる社会活動に組み込むことが必要である。LCAを「持続可能な発展」のより幅広い枠組みの中の一つの手段として正しく位置づけるためには、LCA手法の開発とデータベースの構築を行い、その活用評価を勧め、LCAが公正かつ信頼性ある環境問題の評価ツールの一つとして認知されることが不可欠である。

③LCAが幅広く活用されるためには、産業界の信頼できるデータベースの提供やLCA結果の積極的な公表により、各種データベースが充実され、かつ、簡易なシステムとして利用できる必要がある。この為に、国レベルでのデータベース総合機関の設立やLCA日本フォーラムを更に発展させた恒久的なLCA機構の創設が必要である。

④LCAは、その基本的考え方は確立されているが、手法としては発展途上の開発段階にあり、総合評価方法は未確立である。今日我々が用いているLCAの結果は、設定された前提条件及び引用データに強く影響されることを勘案すると、代替材料の対環境インパクトの比較評価等にLCAを用いる場合、慎重な対応が要求される。また、優先順位を置くべき環境要素と課題は社会・場所・時代によって異なる。従って、現状では複雑な課題についてLCA手法だけで意思決定をすることは危険性がある事を確認する必要がある。

⑤今後の地球環境問題を考えるとき、産業界のLCA手法の導入に留まらず、産業人・一般市民を含めたあらゆる階層の人々がライフサイクル的な考え方、更にはライフスタイルの見直しまでが必要となることは明白である。LCAに関する知識を理解し、行動できるように啓発を進める事も重要であり、その為に行政は一致して、市民がエコライフを実践出来るインフラ整備等の総合的な支援並びに施策を取るべきである。

WG-3B
LCAとコストについて、WGメンバーの会社にアンケートを行い、現時点でのLCA実施コストを集中中である。

また、異業種、企業間でのLCAデータの受け渡しにおける問題点を浮き彫りにするため、実例を想定しシミュレートして検討している。

WG-3C
LCAにより、またはライフサイクルを考慮した考え方により、環境への関わりを正しく解釈できるよう啓発・普及することを基本的コンセプトとして、対象者別に啓発の具体的方法について検討している。

された。

会議の目的

第1回の会議を開催してから、エコマテリアル研究プロジェクトは順調に進捗し、材料の環境負荷性評価手法また評価のためのデータベース構築に関する研究成果が積み上げられた。また、産業界においては、ISOでの環境監査に関する基準のなかでLCAが取り上げられ、国際的に検討が活発化するに伴って、関心が深まり、製造業を中心とした産業界におけるLCAの議論の場として(社)産業界環境管理協会に「LCA日本フォーラム」が設立された。このように、この2年間に、LCAは人間の社会・経済活動におけるあらゆる環境への負荷を評価するツールとしてよく知られたもの一つとなり、多くの研究者や実務担当者が研究を始め、いろいろな方面へ適用するための検討も始められた。

LCAをツールとして使えるものにするには、様々な多くの事例に対して検討・実践し、経験を積み上げて問題を改善し、LCAのサクセスストーリーを増やすことである。このためには、多くの仲間との連帯や情報交換が必要である。そこで、産業界に参加を積極的に働きかけ、産業界でのLCAの運用について検討された事例をもとに議論を深め、LCAが環境負荷評価のための「共通言語」となりつつあるとの認識のもとに、解決すべき問題点や方法論について意見交換し、その実行性をより高めたものにしてほしいとして本国際会議を企画した。

会議の準備

第1回の会議と違って、LCAの実践事例をもとに議論しようとの会議の主旨から、産業界でのLCA検討の求心力となっている「LCA日本フォーラム」と連携をとった国際会議にすることが必要であった。そこで、第1回の時のエコマテリアル研究会、日本LCA研究会に加えてLCA日本フォーラムからも当初から会議の準備に加わった。最終的には、国際会議は設立基盤がしっかりした組織、すなわち(社)未踏科学技術協会、(社)環境科学情報センター、(社)産業界環境管理協会が主催し、その枠組みのもとに上記の研究会から研究者や実務担当者がでて会議を準備し、運営していくことになった。

第2回の会議は第1回に比べて多くの参加者があると予想された。また、十分な発表の時間をとるためには複数の室も必要であった。そこで、会場は筑波研究センターとした。会議の準備は責任体制・責任分担の明確化のために、実行委員長のもとに4人の幹事(コーディネーター)を置き、進められた。特に、発表プログラムに

関しては産業界活動担当と研究担当の2名の責任幹事を設け、産業界活動に関連しての研究発表は業界に依頼する形でプログラム編成を進めた。

会議の使用言語は英語と日本語とし、3会場とも同時通訳を入れた。今回の同時通訳者の質が高かったこともあり、議論の内容が分かりやすいと非常に評判が良かった。経済的には資金がかかり、難点もあるが、それにも増した効果があったようである。次回には海外からの参加者が多かった韓国と言葉も同時通訳に加えて欲しいとの要望も聞かれた。

また、プロシードインクスも和英の2冊を作成した。これも資金的にはかなり負担となったが、会場での理解が深まると評判が良く、手間が煩雑であったことを凌ぐ効果があったようである。

さらに、前回の会議で直接研究者と差して議論でき、理解が深まると評判であったポスター発表も継続実施した。このポスター発表者には5分間の口頭発表もお願いした。この短時間の口頭発表は、発表者の努力もあり、簡潔に理解し易くまとめられており、聴衆者からはLCA議論の全体像が手短に極めて良いと評判が良かった。

会議の状況

会議の前日、筑波第一ホテルで歓迎パーティーを催した。外国からの参加者を中心として50名ぐらいの方が参加され、前夜から会議の盛り上がりが期待された。

国際会議には、358名が参加した。このうち、海外からは12か国、55名で、22名の韓国を筆頭に、ドイツ(7名)、アメリカ(6名)、中国(5名)、オランダ(4名)、スイス(3名)、フランス(2名)、イタリヤ(2名)、オーストリア、ベルギー、デンマーク、イギリスから参加した。韓国は、丁度2年前の日本の状況と似ており、ISOと絡んで、LCAを取り入れるための準備を始めた段階のようである。

発表件数は、口頭発表が83件(このうち、海外からは26件)、ポスター発表は46件(海外からは14件)であった。

この会議を通じて海外との交流も始まったとの情報もある。この機会を利用して海外との情報交換がより活性化することを期待している。

会議の内容

企業からの発表件数は約60件で、大学や研究機関より多く、全発表の内の半数を占めた。また、会議では、家庭電器、土木・建設、電力、製鉄、セメント、自動車、情報電子、包装、ガス、軽金属、化学、ガラス、重工業

など、様々な分野から多方面の視点の研究成果が発表され、いろいろな分野における事例を通してLCAを検討しようとした本会議の目的は達せられたようである。

特に、電力、ガス、鉄鋼、アルミ、自動車、電子機械、事務機械の業界に対してはLCAの取り組みの現状を講演して戴くようにお願いしたが、それらに関してはその業界の現状や認識がわかり、興味深い報告であった。これらの報告を通して一部では業界間での交流も始まったことである。この点でも、会議の目的は達せられたようである。

この会議では、LCAの実践事例とともに、エコデザインやグリーン調達、エコラベルなどのLCAの将来を見通した発表、材料や製品のLCAのためのデータベース、材料設計や製品設計へのLCAの適用、廃棄物処理におけるLCAの取り組み、各国のLCAの取り組み状況、LCAの国際規格化の動向など、LCAを取り巻く幅広い領域から発表がなされた。本会議では、これらの多面的なLCAの議論を通してLCAについての理解が深まり、環境負荷評価のためにLCAを共通言語としていく道筋が付けられたと確信している。なお、会議のコーディネイションは残部が事務局にある。もし必要であれば、事務局を勧めた(社)未踏科学技術協会への連絡により入手可能である。

会議の3日目、午後にパベルデイスカッシュンが国立環境研究所の後藤部長のリードのもとに行われた。そこでは、LCA可能性などが議論されたが、討論後半で、LCAを科学とすべく努力していくことが必要ではないかなど議論が盛り上がったが、時間の制限もあり、また準備不足もあったため、中途半端で終わってしまった。これらは今回の会議で議論がさらに深められることを期待したい。

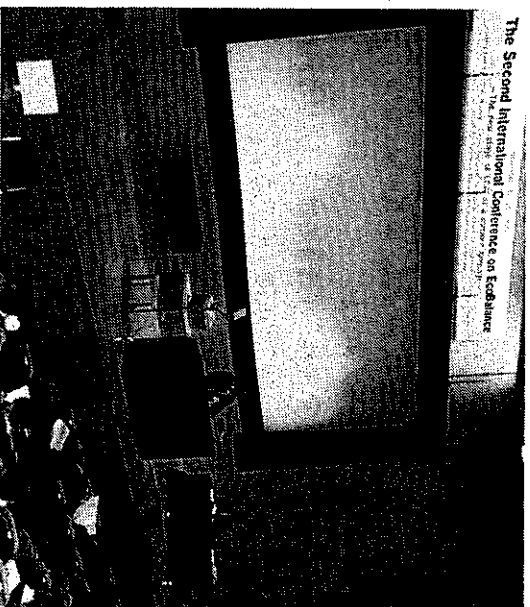
次回開催に向けて

会議の総括が、山本良一組織委員長(東大教授)からなされた。この中で、第3回のエコバランス国際会議を現在の組織の枠組みのもとで、2年後に日本で開催されること告げられた。次回の会議の目的は、今回の会議の反省をもとに検討されなければならないが、いずれにしろ近々に準備が始められなければならない。その節はなお一層のご支援を賜りたい。

謝辞

今回の国際会議は科学技術庁、環境庁、通商産業省の3省庁のご後援を戴き実施した。これら3省庁の関係者の方々からの様々なサポートに感謝します。また、多く

の学協会に協賛を戴いたことに感謝します。オランダ・ライデン大学のUdo de Haes教授が言っていたように、いささかの疲綻もなく会議を終了できた。これは、多くのスタッフの努力とともに、参加者の陰からのご協力があったためと思います。今後ともご支援、ご協力のほどよろしく願っています。



P&G社 Owens氏を囲む討論会

Procter & Gamble社は、米国の家庭用トイレットリー製品(洗剤、紙オムツ等)の大手代表メーカーであり、我が国でもその製品は良く知られている。また、同社はLCAに早くから注目し、20年のインベントリ一を経験を有するとともに、SETACCの活動にも積極的に参加しているLCA先進企業の一つである。

Dr. OwensはP&G社在籍18年、製品開発部門と安全を担当、SETACC及び米国のISO14000/SC5(LCA)のメンバーとして米国におけるLCA研究のオピニオンリーダーの一人である。

去る11月13日、同氏来日の機会にLCAに関する討論会を持ったので、その概要を当日の質疑を中心に紹介する。

参加者は20名であり、その内訳は、産業側13(基礎5、組立て7、団体1)、国の研究所4、消費者団体1、事務局2であった。P&G極東支社から案内、通訳としての参加があり、長時間にわたる熱心な討議とOwens氏の率直かつ真摯な受け答えによりまことに有意義で、参加者からも好評であった。

(1) Owens氏の講演のポイント

*現状ではLCAはライフサイクル・システム解析の第

一步に過ぎない。

*現状のLCAの情報は、なんらかの決定をする時の情報としては不十分であることが多い。

*インベントリは他の目的（環境コスト、規制、資源）の調査に有用である。

*LCAの基本的問題は次のとおりである。

①インベントリデータ

データ品質システムと公共データベースの必要性

②目的と範囲の定義

調査目的（問題点）の公表、調査の幅と深さ

③インパクトアセスメント

負荷の挿入と危険性、正確さの維持、非科学的判断と評価の存在、解釈の極度の困難さ。

④評価

各種の判断と論争、バランスの取り方。

⑤批評（クリティカルレビュー）

信頼性の確保と適切なLCAの利用

⑥内部利用

横断的職種チームの編成…LCAの新用途の開発

⑦外部利用

充分なる注意…批評の必要性、LCA以外のインパクト結果の確認

補助的手段（ツール）、情報の認識

(2) 代表的な質疑の要点

Q 米国では、パブリックデータにインターネット等アクセスできるか？

A 米国では、DOEでデータベースの開発中。一つはソフトウェアでLCADが実施。パブリックデータベースはパッチェルとオンラインソフトウェアでやっている。工業化データベースを入れる。カナダではエンバイロメント・カナダ、ヨーロッパでも動きは活発である。

Q レビューの時点と対応はいつの時点で行うのか？

A レビューはレポートがオープンになる前にやり、その結果に基づいてLCAを再チェック、それをレビューしてからオープンするのが標準である。

Q 米国のパブリックデータ集積の予算は？

A 主にエネルギー省とEPA。さらに三つの工業会が参加、よく知られているのはグラスチック工業会である。

Q ナショナルデータベースのグラントデザインはどこ

がやっているのか？

A どこもやっていない。ヨーロッパではSPOLDでその動きがあり、良い動きと思う。SPOLDに関するパッチェルのデータベースは不完全。この3年間位のデータベースの改善は、データがどこから来たのか判るようになったこと。ソフトウェアではフォローが難しい。中の数値が判る人が注意を払って確認すべきである。

Q SETAC米国と、SETAC欧州の考え方の違いについて

A 両方が平行して作業をしている。インパクトアセスメントも独自のプログラムによる。テクニカルレベルは同じ。大きな違いは感情的なもの。ヨーロッパは何でも出来ると考えている。米国では注意深く見ている。

来年2月中旬には、各々のケースのレポートが出る予定。レポートは両方ともニュースレターに発表される。

Q エコインディケータ95について

A 一つの問題は、ライデンの研究はビジネスの知識に欠けている面があること。多くの研究開発は大学院生による。意味が解っていないで仮定の作業を行っている。米国では一つの手段として使われており、10社位の使用に止まる。

Q カナダ、米国でLCAは一般にどの程度進んでいるか？

A P&G社は全体的にみると特異な例である。(進んでいるの意)他社でも強力な競争相手がLCAを使い出した。その会社はごく一部についてLCAを発表した。

大手企業ではcross functional teamを作ってやっている。デザインスチームにもどすことが重要であり、うまくやっていないと商品開発の遅れ等ができる。

LCAの全てはやれないので、最適手法を考える。

Q 米国ではインパクトアセスメントのValuationはやっているのか？

A まれに使われている。ただしそのエリアは温暖化ガスと酸性雨に限っている。

Q ISO14040において、インパクトアセスメント

がJICAの案件とされた理由は？

A 感情の問題で決まった。昔からやっている人はエネルギー一屋であり、あとからの人とは考え方が違っている。

Q 比較主張についての見解は？

A 厳格にやるべきである。環境全体により良いということは難しい。地球温暖化ならば可能であるが、酸性雨については疑問がある。
データクオリティの問題についても注意する必要がある。

地球環境に優しい建築に向けて

鹿島建設株式会社 設計エンジニアリング

総事業本部部长 木 俣 信 行

地球環境の問題に我が国の建築界が取組始めて、かれこれ10年経つ。建築界ではそれまで、オイルショック以来省エネルギーに関して継続的に研究と技術開発が行われてきており、結果的にライフサイクルコストを考慮して、長期的に合理的なエネルギーの利用形態を考えると言う土壌は育ってきていた。この過程で蓄積されて来た省エネルギー技術は、世界の中でも高い水準に達していると言える。またソフトエネルギーと言った概念や、パッシブソーラーに係わる技術の重要性についても、広範囲に認識されてきている。

地球環境問題が云々され始めた時点でも、もともと土建業とも言われるだけに、建築界が考えまた対応すべき地球環境の課題は多いと考えられていた。しかし、建築業協会の地球環境問題専門委員会の活動の中で、1985年の産業関連表等を基に検討した結果から、我が国の中では建築物関連の資源・エネルギー消費に占める割合は、国内消費資源の内、セメントは1/3の2,600万ton、ガラスは1/8の780万ton、鉄鋼は1/10の1,200万ton、冷暖房・照明用エネルギーは1/4の消費量、木材は2/3の2,200万tonに達することが分かってきた。更に、建築物の建設量は、年間延べ床面積で2億m²、これによる表面積の増加（建築物の外壁は地表の表面積を増やす結果となる）は2億5千万m²、また地表面の変更は300km²/年（国土の0.08%）と推定されることから、地球環境問題への取組の必要性が広く認識させられたのである。

問題なのは建築物の耐用年数で、建築学会の活動の中で世帯数と建設戸数から算出する耐用指数⁹⁾を計算して見ると、住宅の場合日本が23年、アメリカ38年、旧西

ドイツ56年、フランス59年、イギリス73年と非常に大きな差があり、わが国の耐用指数が極端に短いことが分かった。この傾向は住宅以外の分野についても同じ様に言え、我が国の建築物の建設の、一つの大きな特徴と言えることが明確に認識されたのである。

更に、建築業協会での調査の結果では、建設活動によってもたらされる地球環境負荷についてみると、建築物の建設及びその運用過程から放出される炭素量は、我が国の1/3で世界の1.5%、フロン放出は我が国の1/18で世界の1%を占める。また、建設副産物としては8,000万ton/年で、国内の廃棄物の1/3を占め、建設発生土は実に3億m³を超えていると推定された。

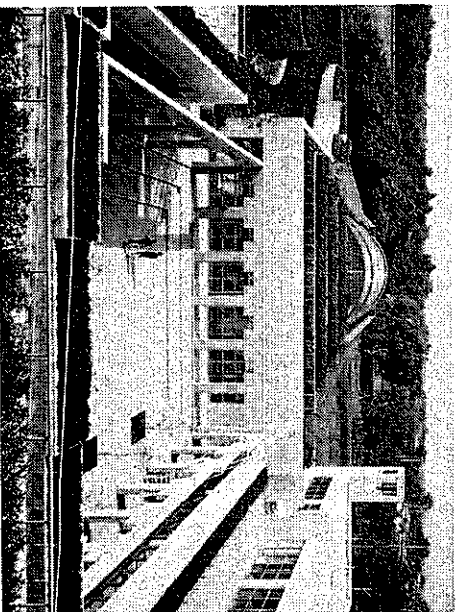
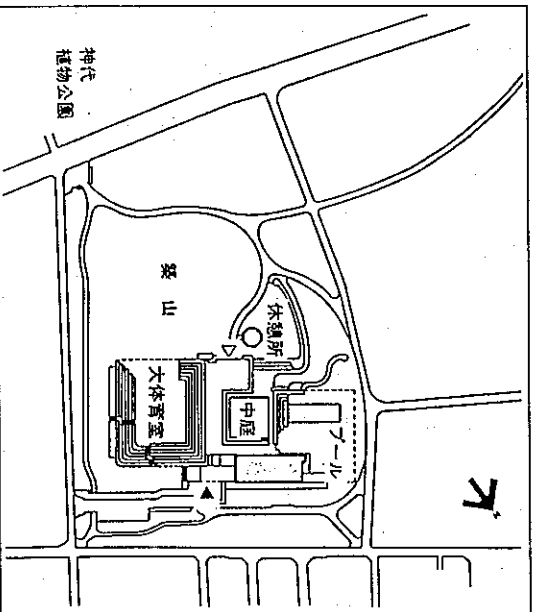
こうした様々な調査研究の結果から、建築物の建設、運用及びその廃棄のいわゆるライフサイクル全般に亘って、地球環境に対して極めて大きな負荷をかけているのが我が国の建築物の実態であると言う認識が、建設業の中では広く形成されつつある。

そこで、従来の省エネルギー対策だけではなく、環境調和あるいは自然共生に向けた新たな技術開発、社会資本整備のルール造りが必要と言うことで、様々な取組が続けられている。

そうした取組は、大きくは建築物をエコデザインすることであるが、個別の省資源・省エネルギー技術開発も特に温暖化効果ガスの発生抑制、自然エネルギーの活用分野に力点が置かれ、地表面や建築の内外面の緑化推進、(炭素を固定する資源としての)木構造の再評価と普及、更に水環境を配慮した地表面の処理や降水利用システムの普及、そして建設廃棄物(建設分野ではこれを「建設副産物」と称している)の削減とリサイクルの促進等が主要な流れと言えよう。

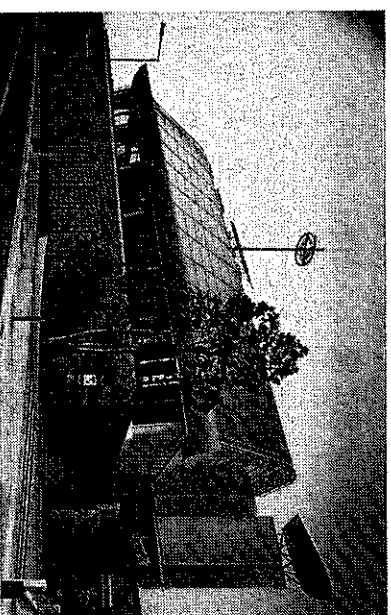
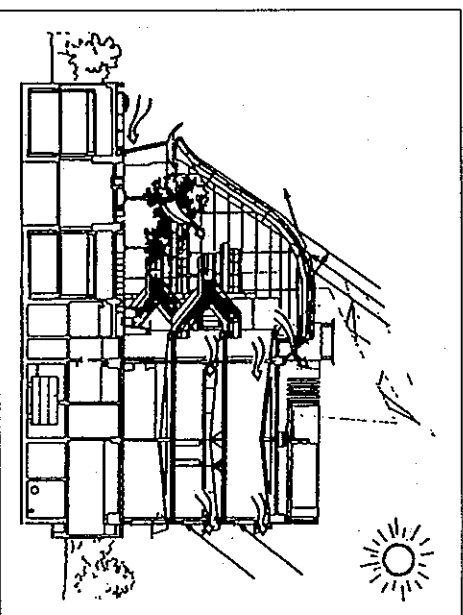
この様な地球環境配慮をした、所謂エコデザインを行った建築物の例としては、フクロス福岡(階段状屋上庭園)、調布体育館(地下化、自然光高度利用)、大阪ガズNEX(人工地盤、ハイブリッドコジェネ等)、労協小金井住宅(屋上菜園、降水利用等)、鹿島柴崎独身寮(太陽光発電屋根、ビオトープ)等が挙げられ、有名建築家でエコデザインを指向する作家は少なくない。

他方、建築物の構成要素面での地球環境対策を見ると、架構部分を構成する材料としての鉄やコンクリートについては高張力鋼を採用したり、高炉スラグを使用したセメントが商品化されつつあり、更に廃プラスチック再生品、使用済みタイヤ・チューブの再生品、廃木材を使用したボード、廃ガラスを使用したタイル、雨水浸透型の排水設備等についても、採用の検討が出来る段階に入りつつある。



調布市総合体育館(設計:久米設計)
大会室屋上植込みより中庭を見る

一方土木構築物を自然に馴染ませる努力も出てきている。環境護岸、緑化擁壁、緑化横断歩道、透水性道路・舗装等は、その表面に生物が生息・育成しやすく、あるいは定着しやすい環境を維持した材料・構法を採用している。このため一つの方法としてビオトープがあるが、面開発事業にともなう小規模のプロジェクトにおいて、試みられる様になってきた。ビオトープを維持しやすい土壌あるいは地表面の物性を有する材料の開発も行われ、小規模なビオトープの限界を打破するために、これらをネットワーク状に拡大してゆくような動きも見られる。ところで我が国の建築界で地球環境に関して今後重視すべき課題を一つ挙げると、日々建設される建築物をいかに長期間活用されるようにするかという課題がある。我が国での社会ストックとしての建築物の多くは、その土地や経済的制約の中で、今でも極めて貧困な水準に止まっていると考えられる。その根本的な原因としては土地政策や税制によるところが大であるとも言われているが、未だそれらに対する有効な対策は固まっていない。



東京ガス フースポート(設計:朝日建設計)
北側に「エコロシカルコア」と呼ぶ採光、換気スベースを設置

にもかかわらず、今日の我が国は世界に類例のない急速な高齢化が進行しているために、今後の我が国にあっては、世代を超えて効用が持続するような良質な社会資本への再投資能力が、大幅に衰えてゆることが危惧されるのである。子孫代々受け継げるしっかりした社会ストックとしての建築物を増やし、現状の資源を多量に消費する傾向を食い止めることによる地球環境への負荷を低減するには、ともすれば消費的ないかたがちな建築物の建設傾向の原因を探り、適切な対策を早急に多面的に亘って講ずることが求められるのである。

注) 「耐用年数」とはほぼ同じ意味で筆者が定義したものの：全世帯数を住宅建設戸数で除した値：「1984年世界建設統計年鑑」、「数字でみる世界の歩み」を基に算定

ISOニューズ

LCA規格化作業ピッチ早まる
LCA規格化作業を行っているTC/207/SC5では、昨年12月9日から13日にかけて米国フロリダのマイアミビーチで連絡(alignment)会議を開いた。SC5とし

での全体会議はなかったが、全WGが開催され、各WG個々のテーマ検討のほかにWGに共通の問題、WG間の擦り合わせが議論された。

これまで遅れきみであった14040が始まるLCA規格作成作業は、この会議で急速な進展をみせ、1998年末までの全規格発効にめどがつくこととなった。特にこれまででは全く姿が見えなかった14043：インタプリテーション（解釈）の方向が定まり、12月15日には第1次CDとして配布されるまでになった。各規格及びWGの現状をまとめると下表のとおりである。

次に、各WG別（規格番号別）にマイアミでの審議のポイントと、現状を簡単に紹介する。

(1) WG1（規格14040：原則と枠組み）
DISからFDISとすることに對する投票は、賛成31、反対3の圧倒的多数で承認された。投票に際して付けられた各国のコメントについて短い討議が行われたが、規格化の推進が大勢をしめ、軽微な変更はあるにしてもFDISの配布（未着）、2ヶ月の投票期間を経て、本年5～6月には規格発効となる見通しである。その1月後には同内容のJISが発効することになるう。

規格作成は最終段階に到達しているので、京都で開催されるTC207総会ではWG1は開催されない。

(2) WG2&3（規格14041：目標、範囲、定義とイベントリ分析）
CDからDISに昇格させることについての投票結果は、賛成21、反対6、棄権2で承認された。ただし、賛否いずれの投票にもかなりの意見が付けられており、その対応の検討とDIS14040との整合性の確立のため、熱心な討議が延べ3日間にわたって行われた。

その中心議題は、付帯意見が多かった第4章技術概論と第6章4項アロケーションとリサイクルであった。第4章は付録に移すとの意見も出たが、出来る限り重複を避けて、このまま残す事となった。また第6章4項は、アロケーションとし、リサイクルはその中の事例として

扱う大幅な改訂が行われた。

改訂版は、DIS案として1月3日付けで配布され、1月28日までにエキスパートメンバーに改訂内容が討議結果に合致しているかを確認してもらい、3月にはDISとして各国にコメント付投票を求めるとの予定である。

なお、京都ではDIS投票期間中でもあり、WG2単独会議は開かれない。

(3) WG3
WG3は、イベントリ分析-特定を担当するWGであり、マイアミでは13日にWG単独会議が開かれた。14041の理解を助けるために、実例に基づくISO文書が必要であるとの意見が大勢であったが、規格とすることが技術報告（Technical Report）で提案するかは、コンピナー（日本、三菱化学松田氏）の判断によることとなった。

取り上げるテーマは、前回のワークショップ会議で決まった6項目（LCAフォーラムニュース第3号参照）に限ることが確認された。また、前回決まった分担任により、4例が報告された。意見及び実例報告の追加があれば、2月中旬までに日本の事務局に連絡することになっている。

日本側関係者の協議の結果、技術報告として提案することとし、2月初めにTC207の事務局に、作業計画書を提出した。今後の予定は、2月中旬に技術報告原案を作成、WGの海外主要メンバーの意見を入れて案を作成し3月中には各メンバーに送付、京都で審議を進める日程となっている。

(4) WG4（規格14042：インパクトアセスメント）
マイアミでは、WG4単独とWG4+5合同の会議が開催された。この会議で、14042は要因となるインパクトの評価を実施する技術的手法を規定し、14043は、イベントリ及び/又はインパクトアセスメントから結論を導き出し、改善の推奨、報告を行うための手続きを規定するものとの合意がなされた。また、比較主張は、

ISO-LCA規格作成作業状況

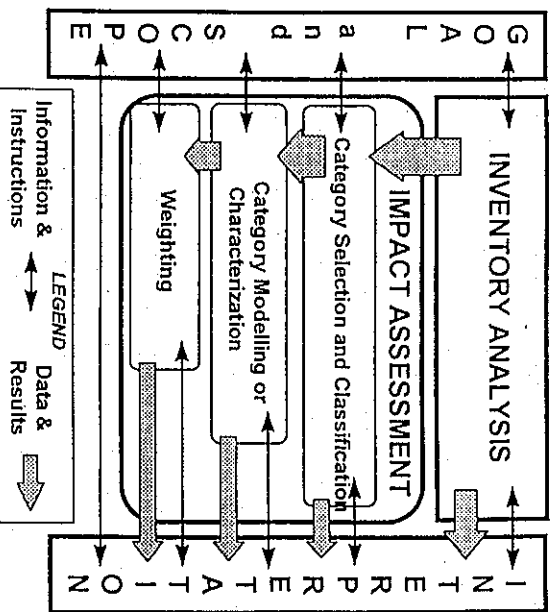
規格No.	検討WG	内 容	現状 (1997-2現在)	今 後 の 日 程
14040	WG1	原則と枠組み	FDIS配布 (予定)	1997-5/6 IS発効予定
14041	WG2	目標、範囲、定義とイベントリ分析	DISへの意見集約中	1997-4→DIS→FDIS投票
技術報告	WG3	(イベントリ分析-事例)	原案作成中	1997-4 WGで内容討議
14042	WG4	インパクトアセスメント	CDへの意見集約中	1997-4 WGで内容討議
14043	WG5	インタプリテーション	CDへの意見集約中	1997-4 WGで内容討議

[注] CD：委員会原案 DIS：国際規格案 FDIS：最終国際規格案
1997-4会議日程（於京都） SC5：19, 24日 各WG：21～23日

14042で取り上げることとなった。

14042では、本文の最初の章(第4章)にインパクトアセスメントの要件、比較主張に関する規定が盛り込まれる。第6章はインパクトアセスメントの枠組みを記載するが、Valuationの代わりにWeightingと呼ぶこととした。

会議の合意結果に基づき作成されたCD14042.1は、1月15日付で配布されており、4月15日までに意見の提出が求められている。特に、SC5の事務局からは、①インパクトアセスメントとLCA研究の適用の関係、②比較主張結果の誤った使用、③内容のバランスについてのコメントを歓迎している。ただし、CDの第3章の定義と付録5章はフランクとなっている。

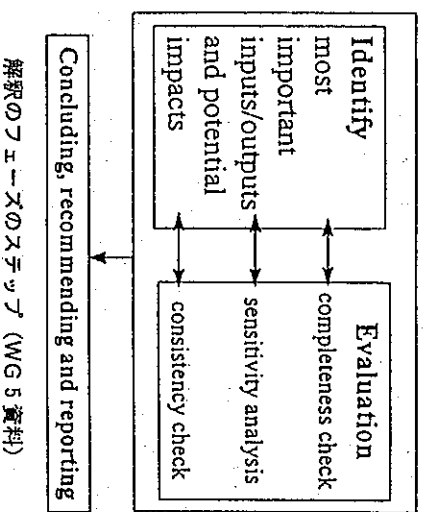


LCAの枠組み (CD14042.1 第6章)

参考までに、インパクトアセスメントの枠組みを示す第6章図1を紹介する。

(5) WG5 : (規格14043 : インタラクティブイニシエーション…解釈)

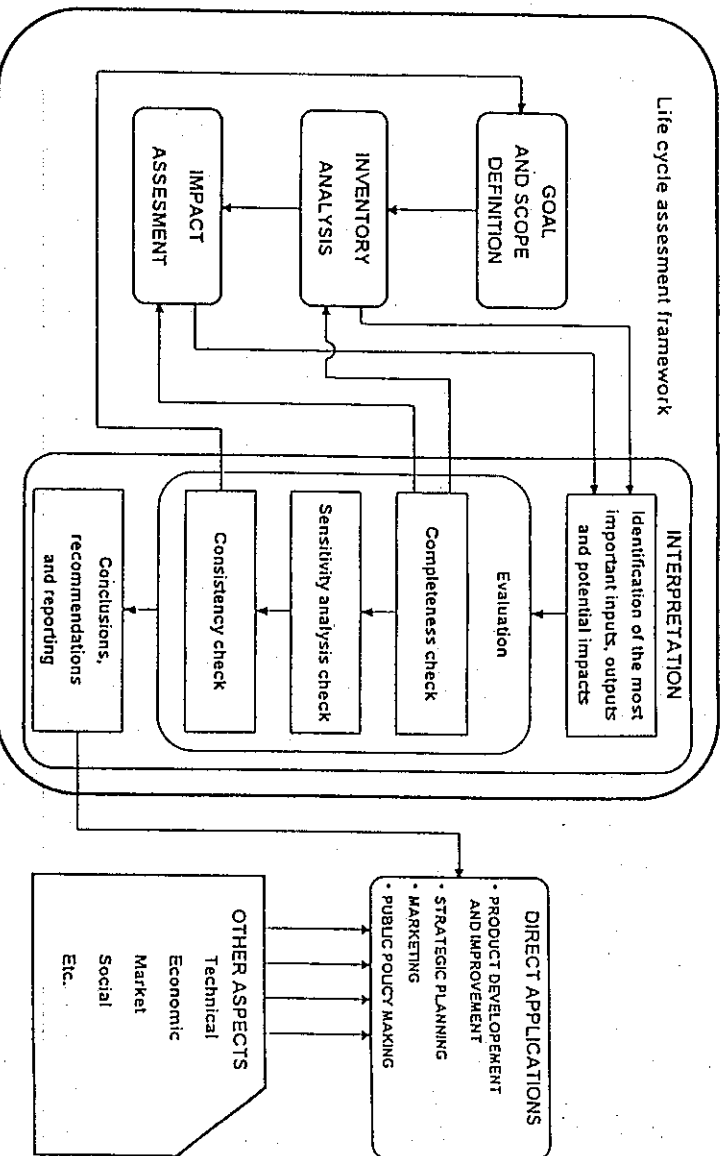
14043が取り上げる内容について、解釈のフェーズでの解析ステップは次図のように進められることが合意された。また、評価に関しては、英語はEvaluationとすることとなった。起草委員により作成されたCD



解釈のフェーズのステップ (WG5資料)

14043.1は、昨年12月15日付で配布され、3月31日までに意見を出すことになっている。解釈のステップを含むLCAの枠組みが第4章図1に示されているので紹介する。

WG5の会議において、LCAの枠組みに関する修正案(インパクト評価は解釈の枠組みの中とする)が話題になり、京都でもし提案されれば議論を呼ぶものと思われる。



解釈のステップを示すLCAの枠組み (CD14043.1 第4章)

【新刊紹介】

* 「環境ライフサイクル・アセスメント」

(Environmental Life-Cycle Assessment)

編著者：Mary Ann Curran (米国EPA国家危機管理研究所LCA研究計画マネージャー)

発行所：McGraw-Hill 1996, Hardcover

US\$65; ISBN 0-07-015063-X



この新刊書籍には、LCAに関する基本的事項及び現状が広範囲に纏められている。編者はEPAのLCA研究マネージャーであり第1章を担当しているが、第2章以降は北米を主にLCAの専門家35人が分担執筆している。この中にはISOのLCAエキスパートが多く含まれている。ハードカバーで約420頁、18章建ての堂々とした美本仕立である。

第1章は、LCAの歴史との題名になっているが、緒言と第2章以降を章毎にごく簡単に紹介する内容である(原文で9頁)。第2章からは、LCAの手法、LCAの応用及び事例を中心としたポリシー、マネージメントへの適用について述べられている。第18章は、将来展望である。以下各章について簡単に紹介する。

第2章は、LCAの基本である手法を記しており、特にインベントリーについて重点的に記述されている。インパクトアセスメントは簡単な解説に留まっている。プロセスチェーンについても詳しい例があり、LCA手法の基本の解説としては非常に良く出来ていると思われる(原文で37頁)。第3章は、ソフトウェアとデータベースの章であり、ソフトウェアの概要と機能及びその評価の方法と、代表的公開データベースの紹介(含む問合せ先)、文献にはないか利用可能なデータベース例の一覧表がある。

第4章は簡略化である。簡略化の考え方と方法が述べられているが、結論は全てに満足出来る簡略化はないという事である。第5章は、LCAの用途を述べており、例示的に、製品改善、製品比較、PR、政策対応(エコラベル、リサイクル、包装等)が挙げられている。第6章は、LCAの最大の用途と考えられる製品設計への適用について述べている。やや基本的解説に重点が置かれているからいが有るが、AT&Tでの事例と、EPAのガイドマニュアル、及びXerox、Dowなど10社の活動例の表が有用であろう。第7章はライフサイクル・コスト(LCC)とLCAを取り上げている。TCA (Total

Cost Assessment) [LCAには入っていないコストを含むが、ライフサイクル全てにわたっていない]とLCCをはっきり区分けしている。TCAとLCCの説明と前者は製紙産業、後者はカリフォルニア州当局での事例が紹介されている。

第8章は、公共政策での活用であり、EPA担当官が執筆している。第9章はヨーロッパの現状展望を簡潔に纏めている。エコラベル規制、廃棄物基準への適用、LCIデータベース、インパクトアセスメントの取り組みが主内容である。第10章は素材のLCAの章であるが、簡単な要点に留まっている。第11章は、企業での応用を述べたものであり、Rohm & Haas他2社の例が紹介されている。第12章はLCAのシステム分析に触れている。製品設計及びプロセス設計(廃棄物管理)の事例と、LCAのtoolとしての評価を高めるための問題点が示されている(原文で28頁)。

第13章は、ドイツの筆者による評価の方法とその事例である。一般的な説明に引続き討論型(Verbal-Argumentative)評価法と称する独EPAの方法と、飲料コンテナを例としてその事例が紹介されている。第14章は最も長い(原文で44頁)北欧のLCA研究の総説ともいえる章である。1993年に始った「北欧環境調和製品開発計画(NEP)」の概要とケーススタディ3例がまず報告されている。続いて、Nordic LCA manualの考え方が14頁に集約されている。この章と後述の第17章は、本格的(?)にLCAに取り組もうと考える人にとっては非常に有用であろう。第15章は固形廃棄物管理へのLCAの応用、第16章は環境管理に際してのLCAの役割を一般的に述べており、P&G社の例が示されている。

第17章は“LCAを始める…オランダLCAガイド”が標題であり、1995年2月に出版された同名の小冊子の一部改定集約版である。大豆油の生産を例としてステップ順にLCA作業の状況が良く理解出来るようになっていく。第18章の展望は、LCAの今後の方向と発展のための3つの考えられるシナリオで締めくくっている。

最後に付録として、U. S. EPAとReynolds Restarch, Inc. が米国でのLCA事例を15頁に纏めた表(1989年のCoca-Colaから1995年進展中まで)付いており、これも参考資料として役立つと思われる。

多数の筆者による分担執筆のため、特に各章の緒言部分で重複が見られることと、考え方に違いが見られること、及び単位の不統一があるが、LCAの入門或いは基本書としては、内外の類書のなかでトップランクであり、これを超えるものはなかなか現れないであろう。

(生田 圭司)

◆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
Life Cycle Assessment V(Workshop) — in the frame of the UTECH—	97-2-19～20	Berlin Germany	FCU BERLIN Mrs. B. Welker Eisenacher Strasse 11, D-10777 Berlin, Germany Tel: +49-30-21295425 Fax: +49-30-21295420
Substantial Sustainability	97-2-21	Amsterdam the Netherlands	Els Hunfeld, Institute for Environmental Studies (IWM), Vrije Universiteit De Boelelaan 1115, 1081 HV AMSTERDAM, The Netherlands Tel: +31 20 4449515 Fax: +31 20 4449553
Third Annual International Sustainable Development Research Conference	97-4-7～8	Manchester United Kingdom	ERP Environment, P. O. Box 75, Shipley, West Yorkshire BD17 6EZ, UK Tel: +44 1274 530408
Total Life Cycle Conference and Exposition Land, Sea & Air Mobility	97-4-7～9	Michigan U. S. A.	TLC, SAE Accounting Div., 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001, U. S. A. Tel: +1 412 772-8539 Fax: +1 412 776-0869
International Symposium on Electronics and the Environment	97-5-5～7	San Francisco U. S. A.	IEEE, ISEF, Conference Registrar, 445 Hoes Lane, P. O. Box 1331, Piscataway, NJ 08855-1331, USA Tel: +1 908 562 3875 Fax: +1 908 981 0538
Workshop "Lifelong Learning and Environmental Education in Europe"	97-7	Hamburg Germany	Prof. Walter Leal Filho, University of Lüneburg, Wilschenbrucher Weg 84, D-21335 Lüneburg, Germany Tel: +49 4131 714 106 Fax: +49 4131 714 202
第3回エコマテリアル国際会議	97-9-10～12	つくば 金属材料 技術研究所	(社)未踏科学技術協会 事務局長 津田祥子 Tel: 03-3503-4681 Fax: 03-3597-0535
ISMA '97 World Conference	97-9-29～ 10-3	New Zealand	Conference Professionals Ltd. Tel: +64-3-3833-553 Fax: +64-3-3830-931

◆文献紹介

文献名	著者名	発売(行)者(連絡先)	発行年月日
Environmental Life-Cycle Assessment (ISBN 0-07-015063-X)	Mary Ann Curranほか	McGraw-Hill, 11 West 19th Street, 4th Flr., New York, NY 10011, USA 慶応義塾大学産業研究所 TEL: 03-3453-4511 (代)	1996
環境分析用産業連関表 K E OモノグラフシリーズNo.7 Driving Eco-Innovation (ISBN 0-273-62207-2)	産業研究所 環境問題分析グループ Claude Fussler	Pitman Publishing, 128 Long Acre, London WC2E9AN, Great Britain Tel: +44 171 447 2000 Fax: +44 171 240 5771	1996
Environmentally Improved Production Processes and An Introduction (ISBN 0-7923-3786-7)	Lucas Reijnders	Kluwer Academic Publishers, P. O. Box 17, 3300AA Dordrecht, The Netherlands	1996

【編集後記】

平成8年度の本フォーラムの活動も一つの区切りに近づき、委員は検討結果の報告書執筆に力を注いでいます。また、世界のLCAは急テンポで進んでいます。熱くなっている進まない取り残されてしまうと強く感じます。

発行 LCA日本フォーラム/財産環境管理協会 〒110 東京都台東区上野1-17-6 江戸小路NDC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。
--	-------------------------------------