

〔講演記録〕

2001年9月5日開催（塩化ビニリデン衛生協議会主催）



ライフサイクルアセスメント（LCA）

－考え方と応用例（その一）

講演者 稲葉 敦

独立行政法人産業技術総合研究所

ライフサイクルアセスメント研究センター長

1. ライフサイクルアセスメント（LCA）の一般的手法

(1) ISO 14000シリーズとLCA

ライフサイクルアセスメント（LCA）は製品やサービスの環境への影響を評価する手法である。対象とする製品を生み出す資源の採掘から製品の製造、生産だけでなく、その使用・廃棄段階まで、ライフサイクル全体（ゆりかごから墓場まで）を考慮し、資源消費量や排出物量を計量するとともに（インベントリ分析）、その環境への影響を評価する（影響評価）。この場合、環境への影響は基本的には全地球規模の影響項目を考える。地域的影響、公害的項目はLCA以外の手法で評価すべきである。1997年6月にLCAの「原則および枠組み」が国際標準規格（ISO 14040）として発行され、11月に日本工業規格（JIS Q 14040）となった。

LCAは「より環境負荷の少ない方向へ生産を移行する事を検討する手法」とも言える訳で、産業界も大きな関心を寄せてきた。ISO 14040に示された製品・サービスの評価手法としてのLCAはすでに産業界での実務の段階に達し、先進的企業が自社製品のLCAでの評価結果を環境報告書へ記載するようになっている。例えばトヨタ自動車株式会社は1999年版環境報告書で自社のカローラとプリウスのLCA評価を実施し、CO₂排出量とエネルギー消費量の比較結果を報告している。

また、2000年12月に東京ビッグサイトで開催された「エコプロダクト2000」では、3000社を超える出展があり、3日間で約7万人の入場者があった。第一回目の「エコプロダクト1999」に較べると、入場者数で約2倍の規模になっている。このフェアでは「どれがエコプロダクトか？」を示す一つの方法として、LCA関連の出展が大変活発であった。

LCAの実施方法を規定するISO 14040シリーズは表1に示す様に、ISO/TC207(環境マネジメント)の中のSC5で検討されてる。またISO 14040シリーズには、表2に示すものがすでに発行あるいは発行予定となっている。また、既に発行されたこれらの規格も、来年度から一部見直し検討が実施される予定である。

表1 ISO/TC207(環境マネジメント)

- SC1: 環境マネジメントシステム(ISO 14001, 4)
- SC2: 環境監査(ISO 14010-15)
- SC3: 環境ラベル(ISO 14020-25)
- SC4: 環境パフォーマンス評価(ISO 14031)
- SC5: ライフサイクルアセスメント(ISO 14040-43)
- SC6: 用語と定義(ISO 14050)

表2 ライフサイクルアセスメント
(ISO 14040シリーズ)

	発行	JIS
ISO 14040 LCAの原則・手順の規定	97/6	97/11
ISO 14041 インベントリ分析	98/10	99/10
ISO 14042 インパクトアセスメント	00/3	
ISO 14043 解釈	00/3	
TR 14049 インベントリ事例	99/11	
TR 14047 インパクト評価の事例	01/12?	
TR 14048 データフォーマット	01/12?	

・DfE(環境適合設計)は99年6月より作業開始

(2) LCAの一般的手法

LCAの構成をISO 14040 (JIS Q 14040) に基づいて示すと、図1の様になる。

i) インベントリ分析

インベントリ分析は、LCA実施の目的に合致するように設定された調査の範囲(製品システム)全体での資源消費量や排出物量を算定するステップである。電気冷蔵庫を例にとると図2の様になる。

インベントリ分析を実施する際には、まず対象とする製品の製造・使用・廃棄にかかわるデータの収集が必要である。これらのデータは、一般には「フォアグラウンドデータ」と呼ばれ、実施者によって収集されるべきデータである。冷蔵庫のLCA計算の例では、日本電気工業会のデータが使用された。

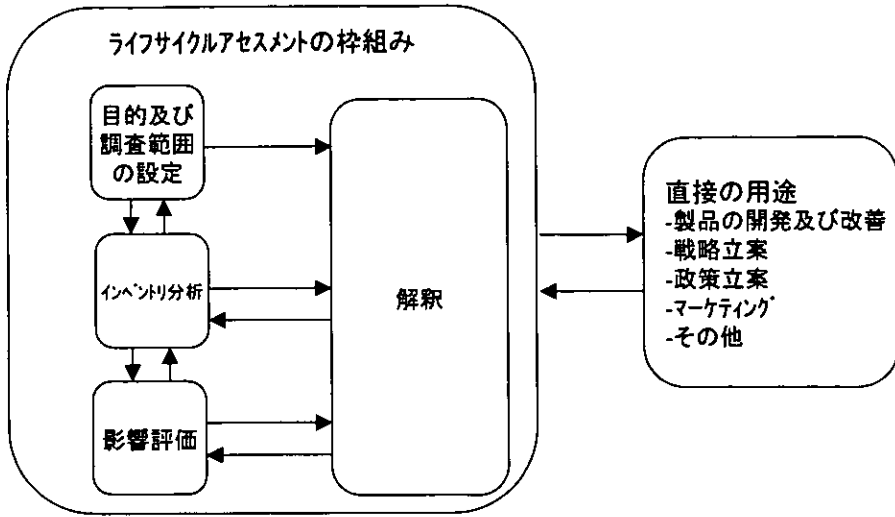
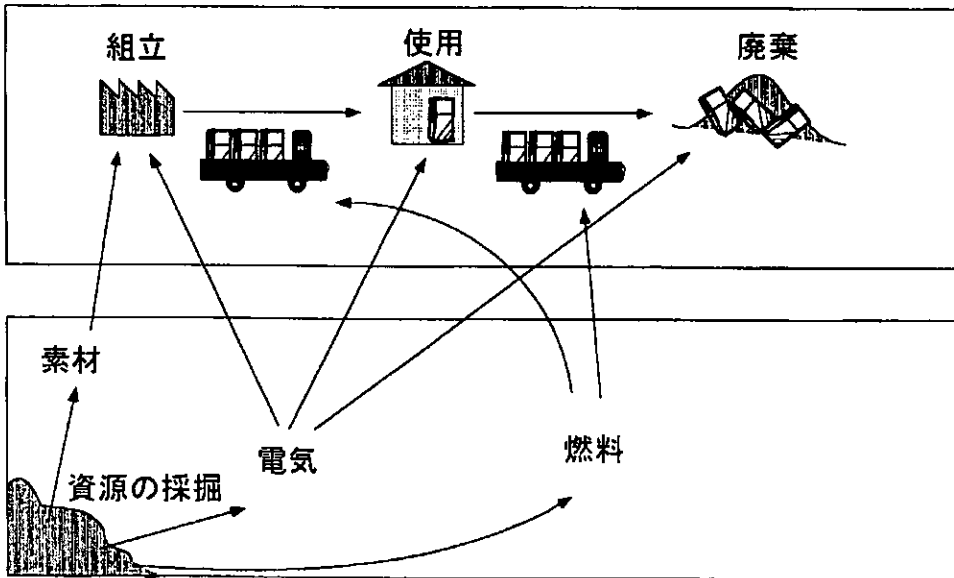


図1 LCAの構成段階

フォアグラウンドデータ（日本電機工業会）



バックグラウンドデータ（資環研）

図2 電気冷蔵庫の例

次に、製品に使用される素材の製造や使用段階で消費される電気を発電するときの排出物量などを調査する。これらは一般に「バックグラウンドデータ」と呼ばれる。LCAの実施者では収集困難であり、文献やLCAの実施例から引用しなければならないことが多い。冷蔵庫のLCA計算の例では旧資源環境技術総合研究所がこのデータ収集と計算を実施した。これらのデータが公共データとして得られればLCAの普及に効果的であると予想される。これを目的として、経済産業省は1998年から5年計画で「LCAプロジェクト（通称）」を推進している。

冷蔵庫の例で計算手順を眺めてみる。冷蔵庫の生産段階のインベントリ計算は、図3に示したツリー構造に従って上流まで遡り計算されていくことになる。個々の製造工程では、単位生産物量当たり投入される原料や用役量と排出物量が確定される。ABS樹脂の製造工程とアクリロニトリルの製造工程の例を図4、図5に示した。

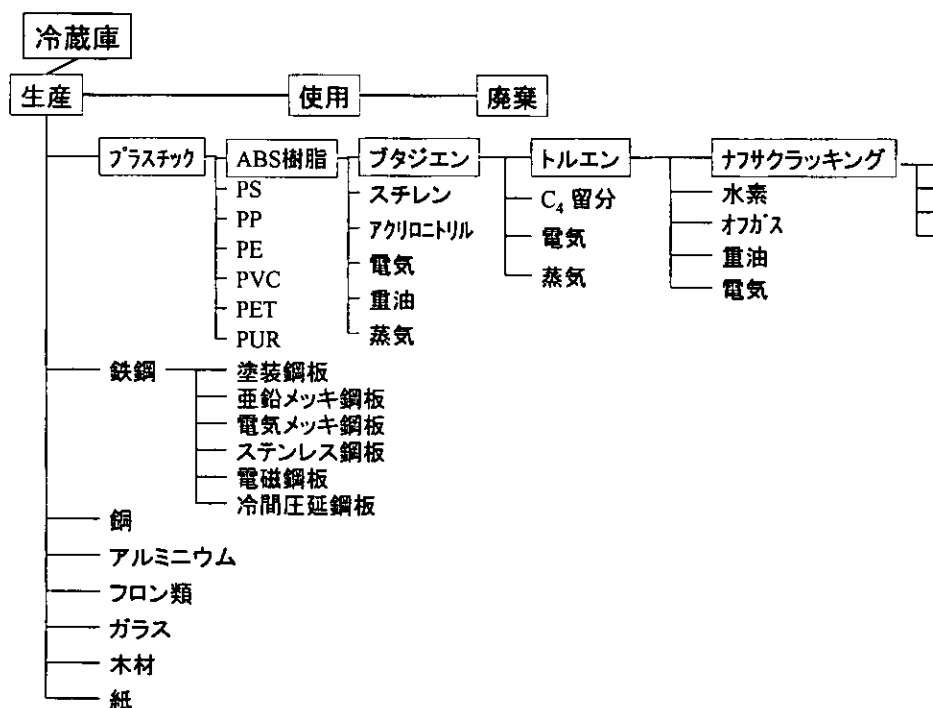


図3 冷蔵庫のデータのツリー構造

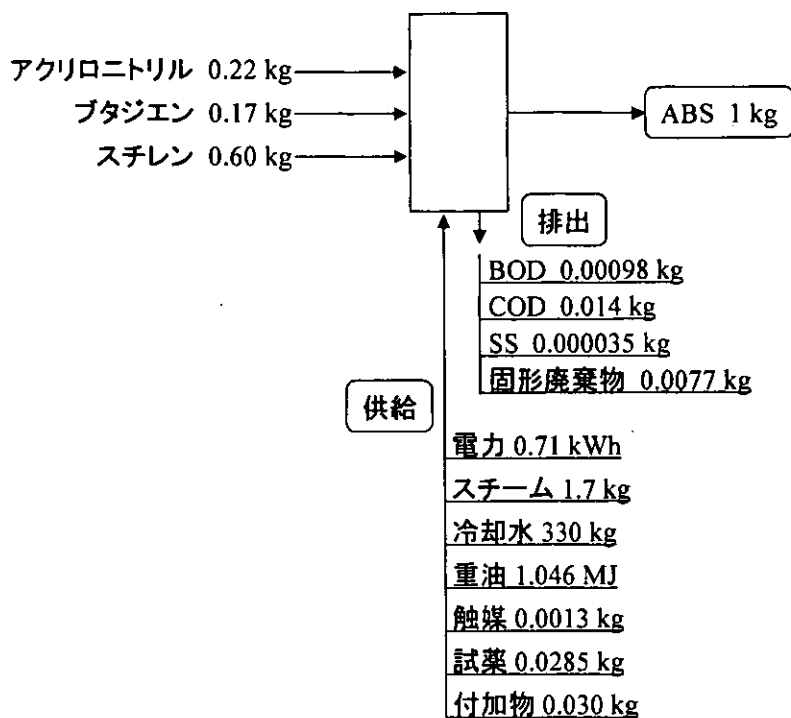


図4 ABS樹脂の製造工程図

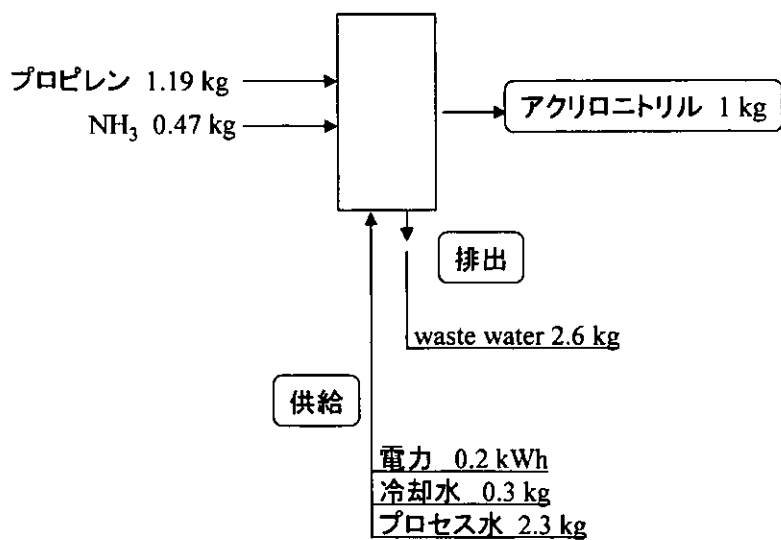


図5 アクリロニトリルの製造工程図

LCAのインベントリ分析では、対象とする製品またはサービスにかかわる膨大なデータを扱うので、計算用のソフトウェアが必要である。我々も1996年に開発したLCAソフトウェア「NIRE-LCA ver. 2」を2000年に「NIRE-LCA ver. 3」に改良した。このソフトウェアは産業環境管理協会から「JEMAI-LCA」として販売されている。LCA用ソフトウェアは欧米のものが先行していたが、ここ数年我が国でも数社が市販するようになった。表3にこれらの市販ソフトウェアを示した。

表3 LCA Software

DEAM	エコピラン	フランス
Eco-pro EMPA		スイス
Gabi	PE product engineering	ドイツ
LCAiT	Chalmers	スウェーデン
Simapro	pre-consultants	オランダ

NEC関西

日立

東芝エンジニアリング

電力中央研究所

さて、冷蔵庫のLCAインベントリ分析の結果をながめてみる。冷蔵庫の生産に使用される各素材のCO₂排出原単位を図6に示す。

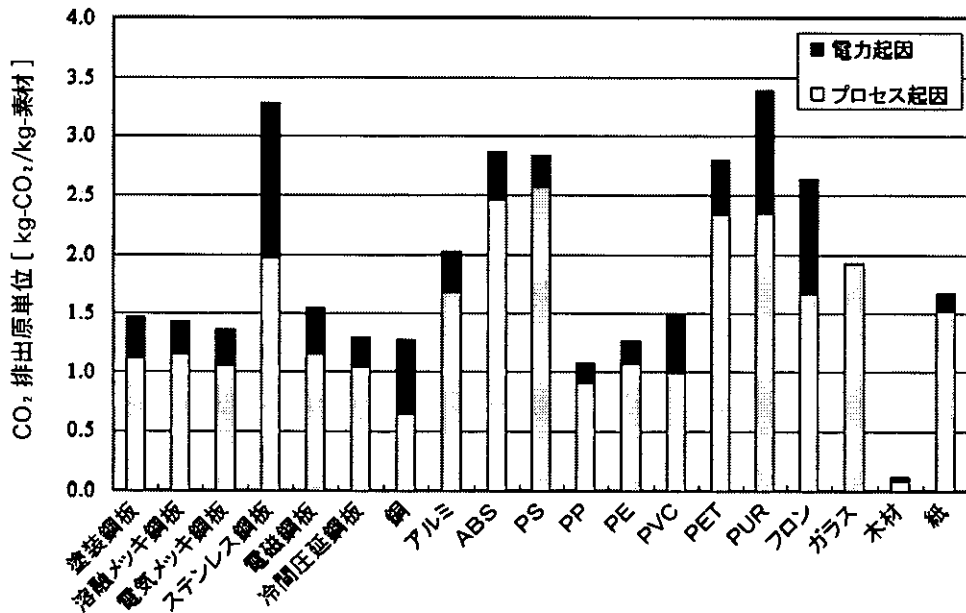


図6 各素材のCO₂排出原単位 (日本国内分)

次に、冷蔵庫のライフサイクル全体でのCO₂排出量を計算した結果を、ライフサイクルの工程別に図7に示した。圧倒的に使用段階でのCO₂排出量が多いことが分かる。図8には、冷蔵庫に使用される素材の、製造段階でのCO₂排出量の集計を示した。そのうちプラスチックが半分以上を占める。

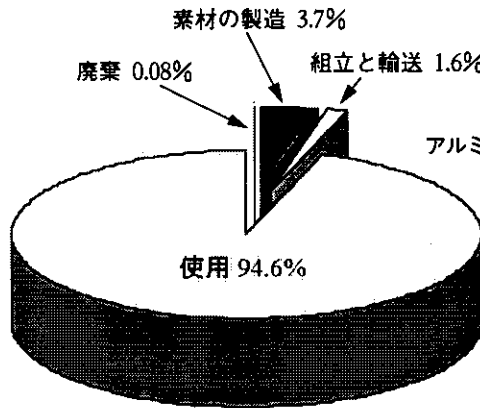


図7 冷蔵庫のCO₂排出量

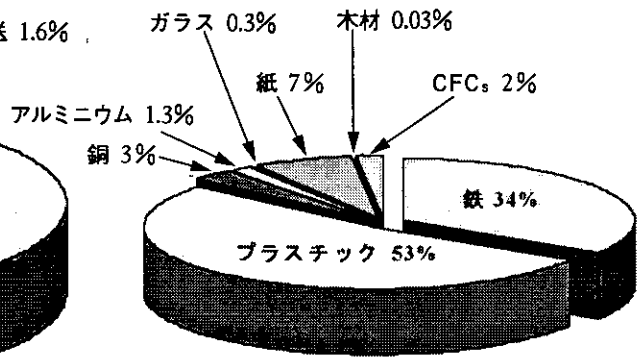


図8 冷蔵庫に使用される素材の製造段階でのCO₂排出量

LCAのインベントリ分析の面白い一例として、図9に日本火薬工業会がトンネル掘りのLCAを計算した例を紹介する。機械掘との競争を意識しながら、発破工法で1500mのトンネルを掘る場合のCO₂排出量を計算した。

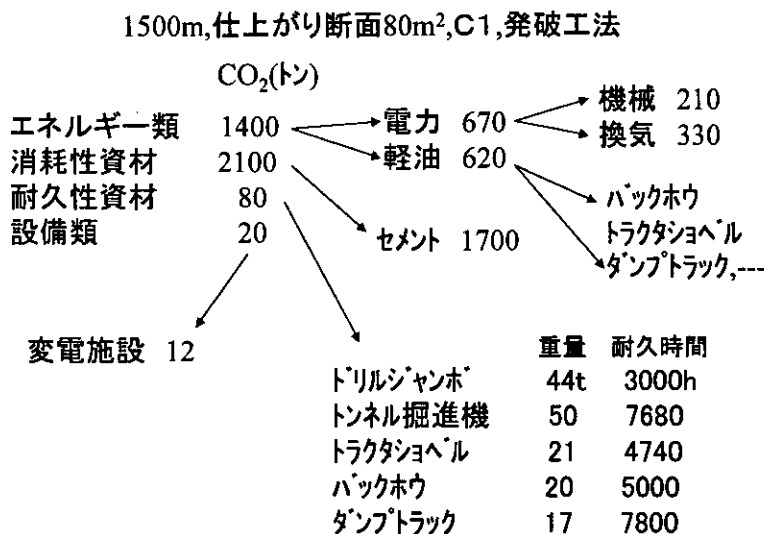


図9 トンネル掘りのLCA—日本火薬工業会

図9によると、CO₂排出量がそこそこ大きいもののなかで、今後改善の可能性があるものとして、換気に要する電力由来のCO₂排出量が見出された。そこで、トンネル内の作業員の滞在時間短縮がこのCO₂排出量削減に効果があるとの考えから、この目的の新しい発破工法の開発が進められることになった。

インベントリ分析を実施する場合、「システム境界」と「配分方法（アロケーション）」が二つの大きな問題になっている。

システム境界は、データに含まれる範囲を示す。LCA実施の目的に合致し、重要な工程が欠如していないシステム境界が選定されなければならない。システム境界選定の一例を図10に概念図で示す。

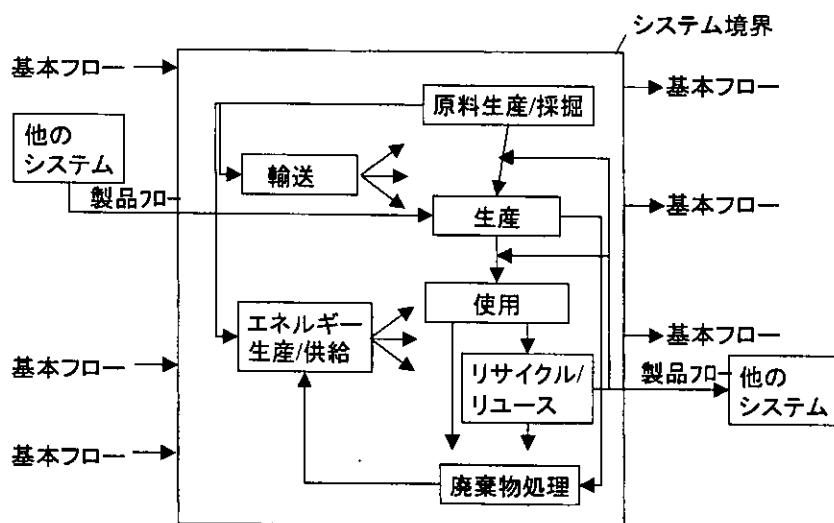


図10 システム境界

ISOではこの線引きに、かなり自由度を認めている。しかし、LCA計算の結果を第三者に納得させるためには、重要なものは入れる必要がある。例えば、日本は多くの資源とアルミニウムなどの一次素材を輸入しているので、海外のプロセスを含むかどうかでデータが大きく異なることがある。特に注意が必要である。

一つのプロセスで2種以上の製品が得られる、図11の銅精錬の場合などでは、排出物量や資源の消費量を製品ごとに配分することが必要になる。一般には、製品の重量比で配分することが行われる。しかし、重量配分すると図12に示す様にそれぞれの製品1kg当たりの例えばCO₂排出量は同じ数字になる。そこで、市場価値が大きく異なる製品が生産される場合には、生産金額で配分されることが適当とする考え方もある。この場合は結果として重量配分に対し大幅な差異が生じる。同じく、塩酸に代表される様に、ある製品が異なるプロセスで生産されている場合、プロセスによって資源消費量や排出物量が大きく異なる例もある。この場合、その製品のインベントリデータ代表値は、生産量によって平均化するべきである。

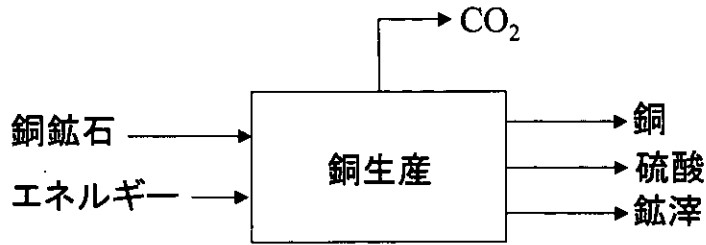


図11 配分 (アロケーション)

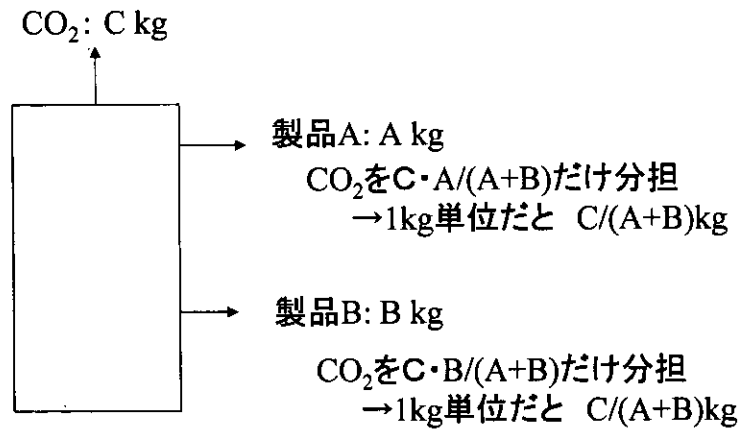


図12 配分：重量基準ではどちらも一緒

ii) 影響評価

LCAの影響評価は、一般的に分類化、特性化（正規化を含む）、統合評価（重み付け）の三つの部分からなる。分類化では、資源消費や排出物を、予想される環境影響の種類に基づいたインパクトカテゴリーに振り分ける。表4にSETAC（Society of Environmental Toxicology and Chemistry）-Europeの環境影響カテゴリーのリストを示す。ここで示されたカテゴリーは、LCAで対象とすべきものとされているカテゴリーである。しかし、出力カテゴリーの内、現状では、地球温暖化、オゾン層破壊、光化学オキシダント生成、酸性雨、富栄養化の5項目は何とか定量化が可能であるが、その他の項目の具体的実施は今後の課題である。

表4 インパクトカテゴリー (SETAC-Europe,1996)

入力カテゴリー (資源枯渇と競合)

- | | |
|----------|----|
| 1. 枯渇性資源 | 地球 |
| 2. 生物資源 | 地球 |
| 3. 土地資源 | 局所 |

出力カテゴリー (汚染)

- | | | |
|---------------------|-------------|------|
| 4. 地球温暖化 | 地球 | 初期 |
| 5. オゾン層破壊 | 地球 | 初期 |
| 6. 人間への毒性影響 | 地球/大陸/地域/局所 | 後期 |
| 7. 生態系への毒性 | 地球/大陸/地域/局所 | 初期 |
| 8. 光化学オキシダント生成 | 大陸/地域/局所 | 中期 |
| 9. 酸性化 | 大陸/地域/局所 | 初/中期 |
| 10. 富栄養化 (含む BOD、熱) | 大陸/地域/局所 | 初/中期 |
| 11. 臭気 | 局所 | 後期 |
| 12. 騒音 | 局所 | 初期 |
| 13. 放射線 | 地域/局所 | 初期 |
| 14. 事故 | 局所 | 後期 |

参考: 境界を越えていない物質

入力 (エネルギー、原料、木材、他)

出力 (固体廃棄物、他)

また、表4のリストでは、エネルギー消費量や固形廃棄物量が環境カテゴリーではなく、中間計量物として位置づけられている。これらの中間計量物は人間活動と環境の境界を通過するものではなく、人間活動の範囲内にあるものと認識されている。自然界から取り出される資源や、廃棄物を処理した排出物が環境へ影響を与えるという考え方である。この概念を図13に示す。この考え方はヨーロッパ流のものであるが、日本の場合は事業所の環境活動の延長としてLCAを考える傾向が強く、エネルギー消費量や廃棄物量を環境カテゴリーとする傾向がある。

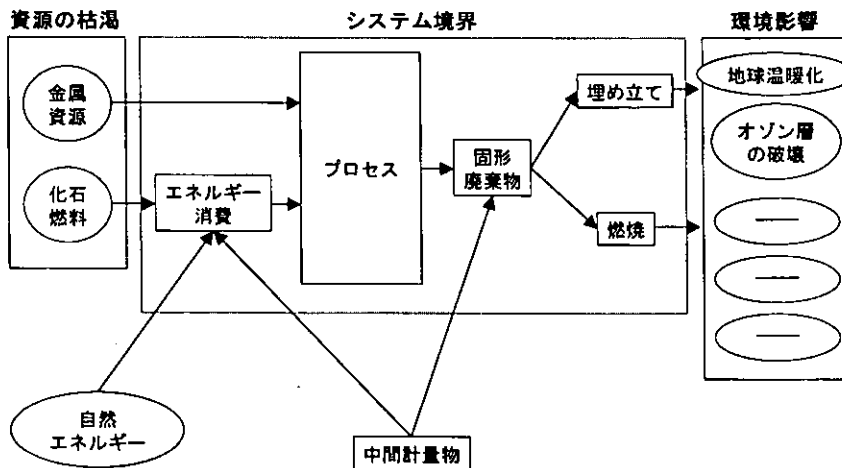


図13 インパクトカテゴリーの概念

特性化では、排出物量とその物質が指定された影響カテゴリに対して与える影響を相対的に評価した特性化係数を掛け合わせ、「カテゴリインディケータ」として指標化する。この関係を地球温暖化とオゾン層破壊を例に取り、環境影響の一般的手順として図14に示す。

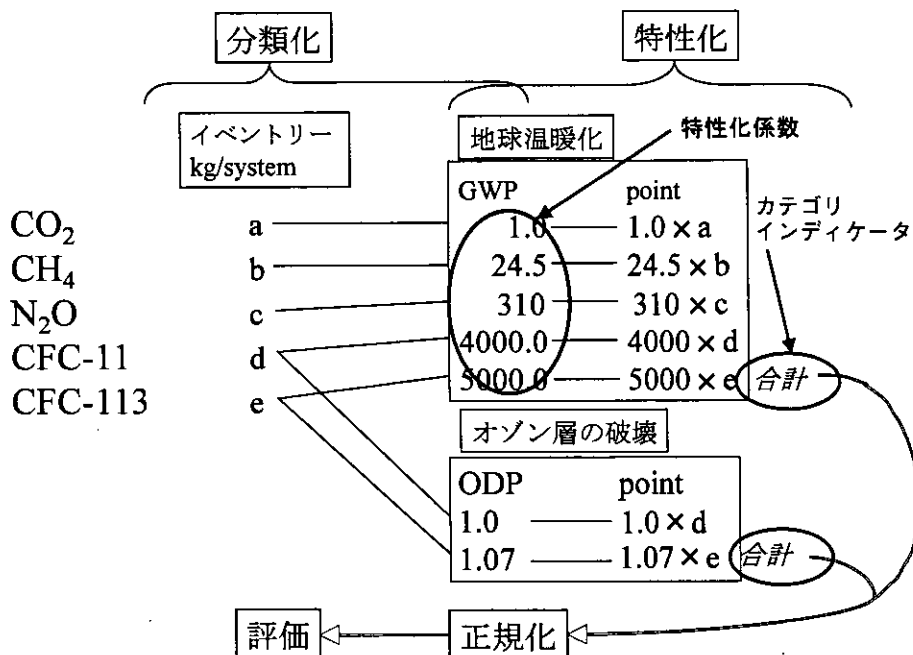


図14 特性化

ISO 14040には「環境影響の方法論的及び科学論的枠組みは、いまだ開発途上にある。(中略) 広く受け入れられているものは存在しない」と書かれ、図15に示すように、分類化・特性化までを影響評価の要素とし、正規化 (normalization) やカテゴリ間の重み付けは付加的要素 (option elements) と位置付けている。「地球温暖化」や「オゾン層破壊」というカテゴリ内で、CO₂や特定フロンを基準物質とする指標化はできるが、これらの異なる環境カテゴリの重要性を総合的に判断し、単一の指標化を行うことは、困難という認識である。

しかし、SETAC等の討議では、LCAを意思決定の手段と見なし、そのためにはカテゴリ間の重み付け手法の検討が重要とされている。環境影響の統合化手法は、現在、世界的に議論されている研究課題である。

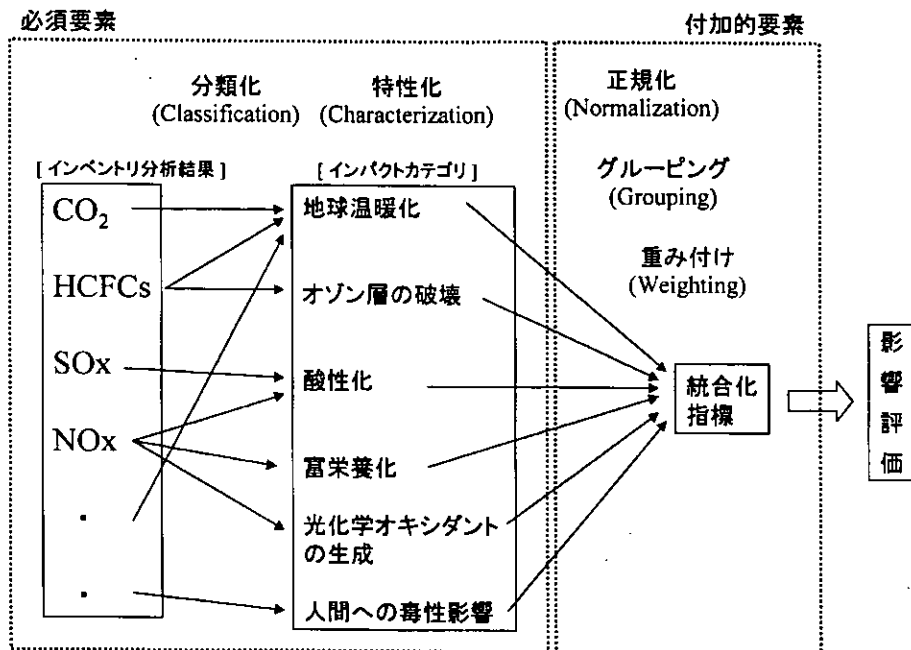


図15 ライフサイクル影響評価

(3) 影響評価の統合化手法

影響評価の統合化はその実現性を含めて難しい研究課題であり、その目的をまとめると次のようになる。

- ・迅速な判断を下すため
- ・トレードオフの克服
- ・消費者に「環境調和型製品」とは何かを分かりやすい形で示すため
- ・他の指標への適用、例えばエコラベル

このような目的で、影響評価を統合化する代表的手法はEPS法（スウェーデン）やエコポイント（スイス）、エコインディケータ95/99等の方法が有名である。

この内スイスで提案されているエコポイント法の概念を図16に示す。これは排出物質の単位重量当たりのポイントを定め、インベントリ分析で求めた排出量を直接統合化する手法である。排出物質ごとに、ある国の目標とするあるいは許容されている排出量と実際の排出量の比を定め、これを排出量に乘じ、和をとることで統合化されている。目標値として政策や環境基準値が用いられることが多く、手法として理解しやすい利点があるが、個々の物質の環境への影響を考えにくい側面をもつ。この様に、目標値と現実の値の比を統合化に利用する手法はDistance to Target法と呼ばれる。この方法の概念を図17に示した。

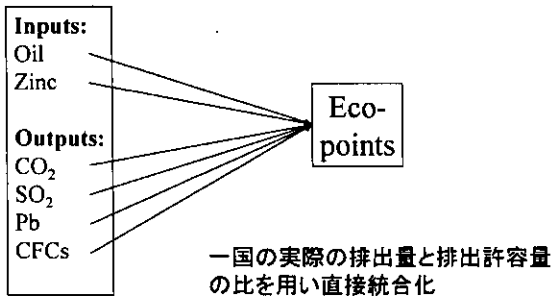


図16 エコポイントによる統合化の概念

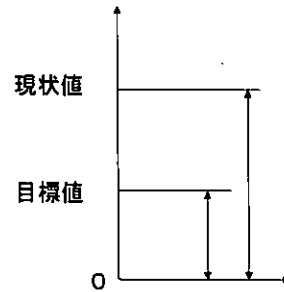


図17 Distance-to-Target法

EPS (Environmental Priority Strategies in Product Design) 法は、排出物による被害や資源の消費による価値の上昇を経済的価値に換算して（金銭化）和を求める。概念を図18に示す。この中で支払意思額とは排出物による被害を金銭化するために、その被害を各人が排除するために意識するコストの総額を排出物量で割った額である。

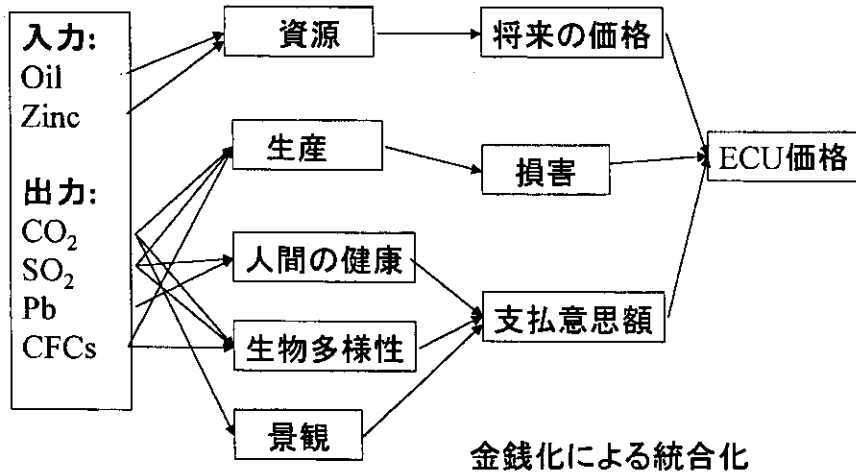


図18 EPS法による統合化の概念

エコインディケータ95では保護対象間の重み付けのために、カテゴリーごとの被害量に目標値を定め、現実の排出物量による推定被害との比を用いて重み付けを行う。概念を図19に示す。

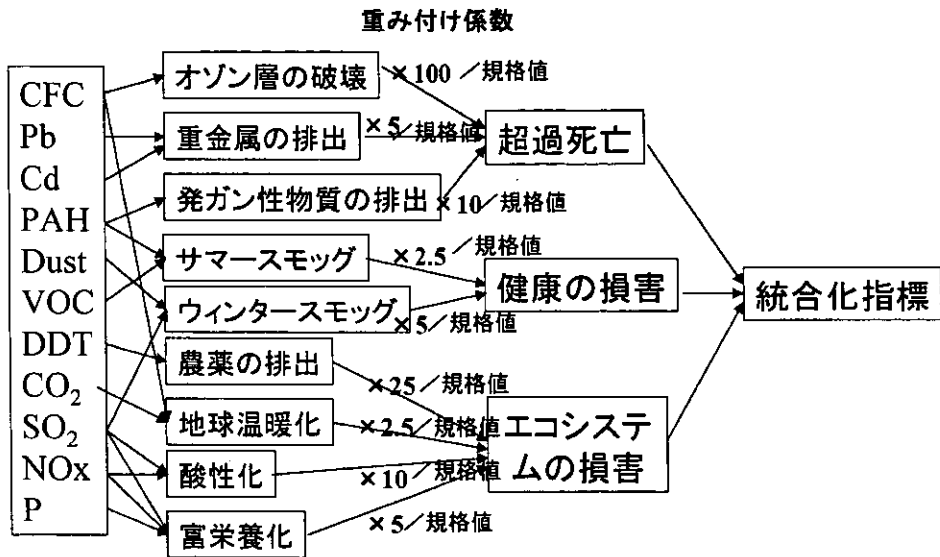


図19 エコインディケーター95による統合化の概念

エコインディケーター95のように、カテゴリー相互を比較する場合には、カテゴリーの重み付けの前に、正規化の作業が行われる。正規化では、それぞれのカテゴリーインディケーター（特性化の結果）と日本全体の排出物によるカテゴリーインディケーター（これを規格値と呼ぶ）の比をとる。これは1種のオーダー合わせになっている。この概念を図20に示す。さらに、冷蔵庫を例に地球温暖化、オゾン層の破壊、および酸性化について正規化した結果を図21、22に示す。

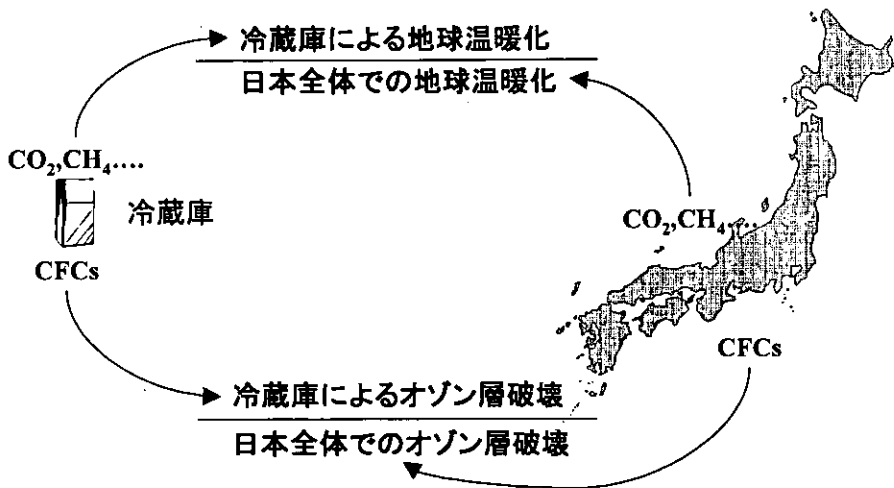


図20 エコインディケーター95の計算例

図21 冷蔵庫に関する計算結果の正規化

(製品のカテゴリインディケータ)
 (対象となる地域全体でのカテゴリインディケータ)

インパクトカテゴリ	カテゴリインディケータ (特性化の結果)	規格値 (日本全体)	正規化結果 (日本全体)
地球温暖化	8.68E+3	1.36E+12	6.38E-09
オゾン層破壊	1.51E-1	1.86E+06	8.16E-08
酸性化	1.09E+1	2.21E+09	4.94E-09

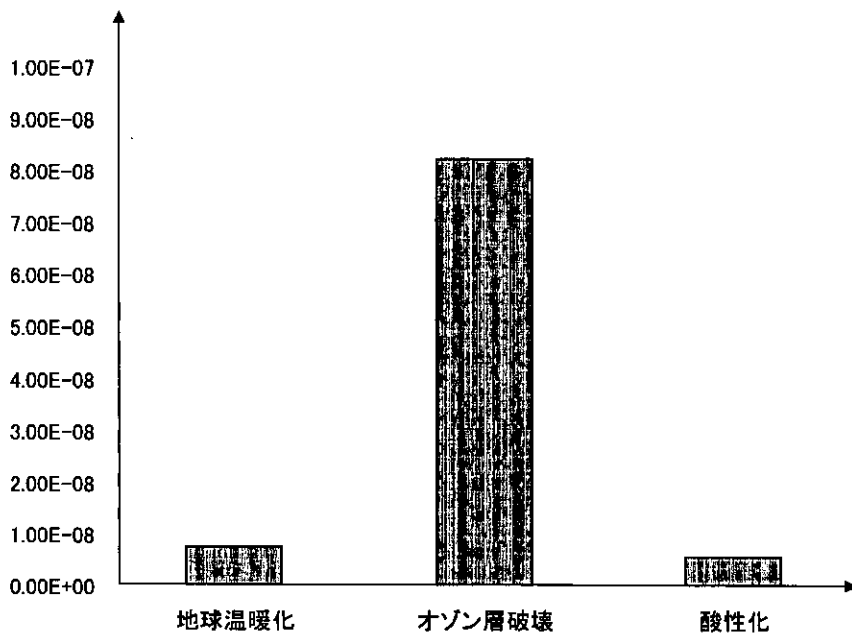


図22 正規化の結果

エコインディケータ95では、ヨーロッパ全体の排出量を規格値に使用して正規化し、その後カテゴリ相互の重み付けを行う。ヨーロッパでの正規化と重み付けを日本の冷蔵庫のインベントリ分析結果に使用した結果を図24に示す。図23に示すCO₂排出量だけで見た冷蔵庫の素材製造段階での影響評価と、図24に示すエコインディケータ95の影響評価では異なった結論が得られ、相対的に銅製造の結果が大きくなっている。銅製造段階での酸性化への影響が大きくなった結果である。

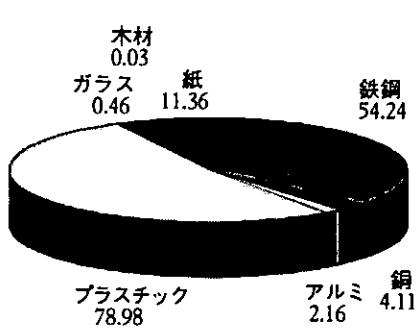


図23 代替フロン冷蔵庫の
素材製造によるCO₂排出量

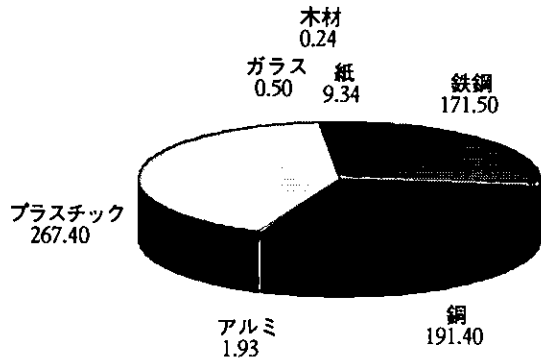


図24 代替フロン冷蔵庫の
素材製造エコインディケータポイント

2000年に発表されたエコインディケータ99の評価手順を図25に示す。この手法では人の価値判断を積極的に取り入れ、被害量の比較重要性を、専門家や大衆の意思に基づき、環境カテゴリーの重要性を決定するパネル法により決定している。日本で検討されている統合化手法の例を表5に示した。また、経済産業省LCAプロジェクトにおけるインパクト研究会が進めているインパクト評価手法開発の進捗状況を図26に示した。

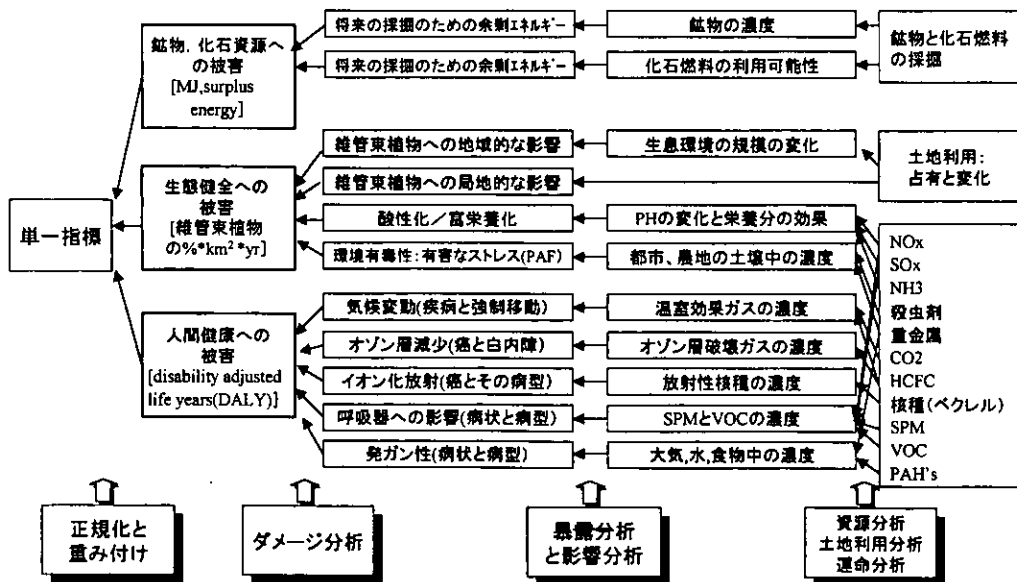


図25 エコインディケータ99の評価手順

表5 日本の統合化手法

- ・時間消費法(東京大学:安井先生)
- ・アンケート法(早稲田大学:永田先生)
- ・資源消費に注目(東京大学:伊坪先生)
- ・地域性に着目(資環研:松野氏)
- ・経済性評価:CVM、コンジョイント分析
(神戸大学:國部・鷲田先生)

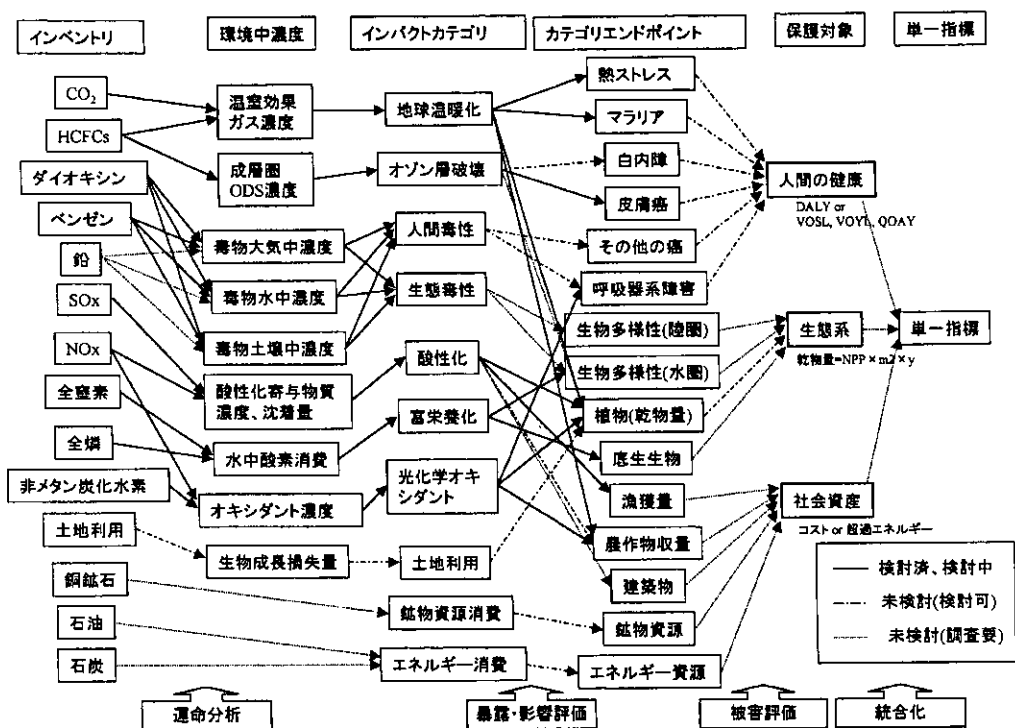


図26 インパクト評価手法の進捗状況

[次号に続く]

協議会の活動 (2000. 11～2002. 1)

2000年			
11月	1	・プラ処理協／関係業界団体連絡会	
	6	・通産省／廃棄物・リサイクル部会	
		・プラ工連／プラスチック加工懇談会	
	8	・規格委員会	
	10～11	・塗剤部会、コート部会、懇和会合同会議	
	15	・望月氏とのミーティング「欧州の環境問題について」	
	17	・高炉原料化川崎分室訪問	
	21	・家庭用ラップ技術連絡会／臨時総会	
		・広報分科会	
	22	・技術ワーキンググループ	
		・第三分科会	
	28	・ソーダ工業会／塩素関連製品連絡会	
	28～29	・第四分科会	
12月	5	・厚生省／内分泌かく乱物質検討会	
	6	・塗剤部会、コート部会合同会議	
	8	・プラ工連／TC61報告会	
	11	・プラ工連／プラスチック加工懇談会	
	13	・NEDO／DXNワーキンググループ	
	14	・厚生省／毒性・添加物合同部会	
	18	・第四分科会	
	19	・通産省／化学品審議会試験判定部会	
	20	・第二分科会	
	22	・ポジティブリスト改訂審議委員会	
		・規格委員会	
	26	・厚生省／DXN類健康影響特別部会	
	27	・通産省／MSDS制度説明会	
2001年			
1月	15	・プラ工連／プラスチック加工懇談会、広報委員会	
	19	・プラ工連／材質表示委員会	
	23	・広報分科会	
	26	・ダイセル化学工業／廃プラガス化説明会	
	31	・NKKプロジェクト打合せ	
2月	2	・技術ワーキンググループ	
	5	・プラ工連／プラスチック加工懇談会	
	7	・総務委員会、技術委員会合同会議	
		・プラ処理協／関係業界団体連絡会	
	16	・第四分科会	
	22	・広報分科会	
	23～24	・プラ工連／研修会	
	27	・規格委員会	

- | | | |
|----|-------|--|
| 3月 | 2 | ・ <u>塗剤部会、コート部会合同会議</u> |
| | 5 | ・ <u>プラ工連／プラスチック加工懇談会、広報委員会</u> |
| | 9 | ・ <u>第二分科会</u> |
| | 12 | ・ <u>第三分科会</u> |
| | 14 | ・ <u>第一分科会</u> |
| | 15 | ・ <u>第四分科会</u> |
| | | ・ <u>環境省／内分泌かく乱物質問題検討会</u> |
| | | ・ <u>日本食品衛生協会／食品衛生行政説明会</u> |
| | 16 | ・ <u>フィルム部会</u> |
| | 21 | ・ <u>ラップ部会</u> |
| | 23 | ・ <u>広報分科会</u> |
| | 26 | ・ <u>総務委員会</u> |
| | 27 | ・ <u>東京都内分泌かく乱専門家会議</u> |
| | 28 | ・ <u>家庭用ラップ技術連絡会／幹事会</u> |
| 4月 | 3 | ・ <u>技術委員会</u> |
| | 4 | ・ <u>プラ処理協／関係業界団体連絡会</u> |
| | | ・ <u>食包研／研究例会</u> |
| | 6 | ・ <u>技術ワーキンググループ</u> |
| | 9 | ・ <u>プラ工連／プラスチック加工懇談会</u> |
| | 11 | ・ <u>環境特別委員会</u> |
| | 11～14 | ・ <u>コンバーティング機材・特殊印刷展／塗剤部会、コート部会出展</u> |
| | 19 | ・ <u>ソーダ工業会／塩素関連連絡会</u> |
| | 23 | ・ <u>理事会、臨時総会</u> |
| | 24 | ・ <u>プラスチック衛生連絡会／定時総会</u> |
| | | ・ <u>塗剤部会、コート部会合同会議</u> |
| 5月 | 10 | ・ <u>第二分科会</u> |
| | 14 | ・ <u>プラ工連／プラスチック加工懇談会</u> |
| | 15 | ・ <u>食品包装部会</u> |
| | | ・ <u>家庭用ラップ技術連絡会／総会</u> |
| | 16 | ・ <u>プラ工連／総会</u> |
| | 23 | ・ <u>第一分科会</u> |
| | 24 | ・ <u>プラスチック・リサイクル推進協／総会</u> |
| | 29 | ・ <u>広報分科会</u> |
| | 30 | ・ <u>総務委員会</u> |
| 6月 | 1～2 | ・ <u>塗剤部会、コート部会、懇和会合同会議</u> |
| | 4 | ・ <u>プラ工連／プラスチック加工懇談会</u> |
| | 5 | ・ <u>環境委員会</u> |
| | 6 | ・ <u>プラ処理協／関係業界団体連絡会</u> |
| | 13 | ・ <u>紙・リサイクル推進協／総会</u> |
| | 13～16 | ・ <u>A-PAK 2001／塗剤部会、コート部会出展</u> |
| | 15 | ・ <u>ソーダ工業会／総会</u> |
| | 18 | ・ <u>食品包装部会、広報分科会合同会議</u> |
| | 21～22 | ・ <u>日本食品化学学会／総会、学術大会</u> |

	26	・ プラ工連／廃棄物調査説明会
7月	2	・ <u>13年度理事会、総会</u>
	9	・ プラ工連／プラスチック加工懇談会
	16	・ <u>塗剤部会、コート部会合同会議</u>
	18	・ P V D C ガス化打合せ
	27	・ 厚生労働省／毒性・容器包装合同部会 ・ J I S 原案作成説明会
	31	・ 厚生労働省／内分泌かく乱物質検討会
8月	3	・ 環境省／内分泌かく乱物質検討会
	6	・ プラ工連／プラスチック加工懇談会
	24	・ 経済産業省／内分泌かく乱作用検討小委員会
	27	・ <u>第一分科会ワーキンググループ</u> ・ <u>塗剤部会、コート部会合同会議</u>
	29	・ 経済産業省／消費者政策特別委員会
31～9.	1	・ <u>総務委員会、技術委員会合同会議</u>
9月	3	・ プラ工連／プラスチック加工懇談会、廃棄物・リサイクル連絡会
	5	・ プラ処理協／関係業界団体連絡会 ・ <u>VD協講演会「LCAの一般的手法と今後の展開」</u>
	10～11	・ <u>食品包装部会 現地調査</u>
	18	・ <u>広報分科会</u>
	28	・ プラ工連／広報委員会 ・ <u>第二分科会</u>
10月	3	・ 環境省／内分泌かく乱物質検討会
	5	・ <u>環境委員会LCAワーキンググループ</u> ・ <u>塗剤部会、コート部会合同会議</u>
	9	・ プラ工連／プラスチック加工懇談会 ・ <u>環境委員会DXNワーキンググループ</u>
	16	・ 厚生労働省／内分泌かく乱物質検討会
	26	・ つくばLCA研修センター訪問
	29	・ <u>第一分科会</u>
11月	1～3	・ 福岡PACK／塗剤部会、コート部会出展
	5	・ プラ工連／プラスチック加工懇談会
	6	・ 規格協会／J I S 改正打合せ
	7	・ プラ処理協／関係業界団体連絡会
	14	・ プラ工連／材質表示委員会 ・ <u>望月氏との懇談会「EUでの塩素系製品の最近の動き」</u>
	16～17	・ <u>塗剤部会、コート部会、懇和会合同会議</u>
	20	・ <u>環境委員会LCAワーキンググループ</u>
	21	・ 産構審／地球環境小委員会
	26	・ 経済産業省／内分泌かく乱作用検討小委員会 ・ 工業標準調査会／消費生活委員会

	30	・ N E D O / D X N 発 生 機 構 調 査 研 究 ワ ー キ ン グ グ ル ー プ
1 2 月	3	・ プ ラ 工 連 / プ ラ ス チ ッ ク 加 工 懇 談 会
	5	・ <u>第 二 分 科 会</u>
	10	・ <u>食 品 包 装 部 会 食 品 総 合 研 究 所 訪 問</u>
	19	・ <u>環 境 委 員 会 L C A ワ ー キ ン グ グ ル ー プ</u>
	21	・ 厚 生 科 学 研 究 第 1 回 班 会 議
	25	・ <u>塗 剤 部 会 、 コ ー ト 部 会 合 同 会 議</u>
	26	・ <u>広 報 分 科 会</u>
2002年 1 月	15	・ プ ラ 工 連 / プ ラ ス チ ッ ク 加 工 懇 談 会
	22	・ <u>環 境 委 員 会 D X N ワ ー キ ン グ グ ル ー プ</u>
	25	・ <u>第 二 分 科 会</u>

※ 下 線 付 は 当 協 議 会 開 催

加 盟 会 社 (五十音順)

旭 化 成 株 式 会 社
岡 田 紙 工 株 式 会 社
関 東 電 化 工 業 株 式 会 社
呉 羽 化 学 工 業 株 式 会 社
呉 羽 プ ラ ス チ ッ ク ス 株 式 会 社
株 式 会 社 興 人
サ ラ ン ラ ッ プ 販 売 株 式 会 社
シ ー ル ド エ ア ー ジ ャ ン 株 式 会 社

ダ イ セ ル 化 学 工 業 株 式 会 社
東 セ ロ 株 式 会 社
東 タ イ 株 式 会 社
東 洋 紡 績 株 式 会 社
日 本 ソ ル ベ イ 株 式 会 社
二 村 化 学 工 業 株 式 会 社
ユ ニ チ カ 株 式 会 社

ビニリデン協だより 64号

2002年2月発行

塩化ビニリデン衛生協議会 〒105-0003 東京都港区西新橋1-14-7 山形ビル

Phone: 03-3591-8126 Fax: 03-3591-8127 ホームページ: <http://www3.ocn.ne.jp/~vdkyo/>