

### 3.環境負荷デ - タベ - スの調査

地球環境問題の高まりから、電線・ケーブル用被覆材として従来使用されてきた PVC に代わり塩素等のハロゲンを含まない耐燃性を有するエコマテリアルを使用した電線・ケーブル(EM 電線ケーブル、光ファイバケーブル)の開発が電線各社で活発に行われ、その需要が伸びている。これ等電線・ケーブルの利用用途拡大とともに、性能・品質に対する要求ニーズも年々高まっており、環境特性や安全性等に関する新たな性能・品質等のデータ整備が求められている。一方、これ等電線・ケーブルの開発においては EM 電線・ケーブルのライフサイクルアセスメント(LCA)を行い、従来の PVC 電線と比較評価することが必要である。そこで本研究において EM 電線・ケーブル及び光ファイバケーブルにおける LCA に必要なデータベースとして廃棄物処理の段階で必要な燃焼・環境負荷データの測定収集、インベントリーデータベースの調査収集を行った。

環境負荷の評価に関しては ISO Guide 64(1997)にも 製品規格の規定事項が、どのように製品の環境影響に関連するかについて性格に見極めて評価することは複雑であり、慎重な検討と専門家との協議が必要となる。製品の環境影響を見極めて評価するための指針として、数種の方法が発達している。」と書かれており、その技法の一つとして LCA 手法が ISO 14040(1997)として制定された。

本研究においては、現在 LCA 用として市販、あるいは使用されているソフトウェアの調査から開始し、代表的な電線・ケーブルに適用することにより、いわゆる EM 電線・ケーブル、光ファイバケーブルを環境負荷の面から客観的に評価することを目指した。

#### 3.(1)LCA ソフトの調査

LCA 分析においてはデータの数が多く、かつ原材料の採掘から検討を始めなければならないことから、積算には計算ソフトが必要である。そこで、国内外において市販、あるいは使用されている主なソフトウェアを調査した。その結果をまとめて表3(1)-1に示す。

表3(1)-1. 国内外の主なLCA 計算ソフト(含データベース)

ソフトウェア (データベース)名	作成者	国	備考
エコアシストLCA	日立製作所	日本	
Easy-LCA	東芝エンジニアリング	日本	産業関連法
LCA サポート	NEC ソフトウェア関 西	日本	
NIRE-LCA Ver.2.1	工業技術院 資源環境 技術総合研究所	日本	無償、入手済み Ver.3 開発中
SimaPro	Pre Consultants B.V.	オランダ	
TEAM(DEAM)	Ecobilan Group	フランス、イギリ ス、アメリカ	
EcoPro	EMPA	ドイツ	

価格は大体 300 千円～ 500 千円/ライセンスと言ったところで、海外のソフトでは日本国内で使用される材料のデータ(例えば電力に関する原単位)が少ない。しかし、LCA 用のデータを積み上げ法で作成することを考えれば英語であることを除きそれほど使用に関しての困難はないと考えら

れる。また、インストールに際しては一般的に Windows95/98、Pentium Processor 使用、HDD に 50MBytes 程度の空き容量があれば大丈夫である。

以下に主なソフトウェアもしくはデータベースの詳細を述べる。

NIRE-LCA Ver.2

i) 「NIRE-LCA、ver.2」-DB001 「冷蔵庫の例題」

社団法人産業環境管理協会が平成 6 年度に実施した「エネルギー - 使用合理化手法国際調査」の冷蔵庫を例題とした研究がベ - スとなっている。約 150 デ - タ (ユニットプロセス型デ - タ)

ii) 「NIRE-LCA、ver.2」-DB002 「産業連関表による CO2 排出量原単位」

約 80 デ - タ。産業連関表分析の手法の相違による排出原単位の相違。

iii) 「NIRE-LCA、ver.2」-DB003 「積み上げ法による CO2 排出量原単位」

約 130 デ - タ。関係機関の協力を得て、文献より CO2 原単位を抽出。

使用に際しては、バウンダリ等の前提条件の相違に注意する必要がある。また、LCA 手法の標準化および LCA 研究の進展に対応するソフトウェア「NIRE-LCA、ver.3」の開発を進めており、ほぼ開発が完了した段階にある。

Easy-LCA Ver.3

発売元 :東芝エンジニアリング株式会社。製品のライフサイクルをシミュレ - トし環境負荷を定量的に算出する環境調和型製品開発支援ツ - ルである。

本ソフトは設計者が簡単に使え、短時間に環境負荷を把握出来るツ - ルを目指して開発し、以下の特長を持っている。

i)産業連関表をはじめとして国内の公的な統計デ - タを利用した産業連関分析法を内蔵した 900 種類を超える豊富な原単位デ - タを実装し、LCA(LCI)実施前のデ - タ収集の負担を大幅に軽減した。

ii)ライフサイクルに従ったフロ - 図をそのまま入力画面に配置し、初心者でもライフサイクルの上流から、流れに沿ってデ - タを容易に入力することが出来る。

iii)900 種類以上の材料候補から 3 段階の絞り込み検索または、材料コ - ドによる検索により目的的材料を容易に探し出すことが出来る。入力された情報は、画面下部に一覧表として常時表示されるとともに集計結果を表示する。

iv)入力情報の最も難しいリサイクル・廃棄の情報登録をモデル化して入力することにより簡便な計算を実現した。モデル中の処理割合などの数値は、全て変更することが可能である。

v)小型のパソコンで使用できる。種々の分析結果は表やグラフで表示出来る。

LCA サポ - ト

発売元 :NEC ソフトウェア関西。

LCA サポ - トは、電子機器製品など、多数の部品・材料から構成され複雑なライフサイクルを持つ製品の評価を目的とした。その特長は下記の通り。

i)LCA ソフトウェアの性能に影響を与える製品ライフサイクルのモデル化について検討し、複雑なライフサイクルが記述可能であり、ライフサイクルの把握が容易な結合ツリ - モデルを採用した。

ii)フロ - ウインドウにおいて製品のライフサイクルをシ - ト表示とツリ - 表示の二つのモ - ドで表現することで、評価のための製品ライフサイクルの構築を容易にした。

iii) 「積み上げ法」の計算方式を採用し、ISO14040 に準拠した LCA の実施に有効である。

iv)ドラッグ&ドロップ、カット&ペ - ストなど、Windows 対応の使いやすいインタ - フェ - スを採

用。

v) 充実したデ - タベ - スの提供。

vi) デ - タベ - スシリ - ズ [日本]: (社)産業環境管理協会より提供による日本の「冷蔵庫の例題」の LCA デ - タ。

vii) デ - タベ - スシリ - ズ [BUWAL]: スイスの環境庁が作成した著名なデ - タベ - スを移植。

viii) デ - タベ - スシリ - ズ [95 年度版産業連関表]: 95 年度版産業連関表を移植。

#### インタ - ネット LCA

発売元 株式会社日立製作所

インタ - ネットを利用した情報サ - ビスと最新デ - タの提供で、LCA の効率的な導入をサポートする。

- i) ライフサイクルモデルに沿って製品デ - タの入力が容易に行える。素材製造から、組み立て、使用、廃棄、リサイクルまで、11 の工程別に、一括対話型でデ - タが入力できる。
- ii) 豊富な項目を備えた内蔵デ - タベ - スが利用できる。原単位・環境負荷、最新の環境情報などを備えた日立の環境デ - タベ - スを常に使用できる。
- iii) インタ - ネットを介してつねに最新のデ - タが入手出来る。計算はすべてインタ - ネットのサーバ - 側で行い、LCA 実施者はブラウザソフトを用意するだけである。