

ライフサイクル評価 その1：積み上げ法によるインベントリ分析

Life Cycle Assessment, Part1: Inventory Analysis for Process Analysis Method

内山 洋司 (うちやま ようじ) 一般社団法人 日本エレクトロヒートセンター 会長 (筑波大学名誉教授)

外部性として関心が高い問題に汚染物質や温室効果ガスが引き起こす環境外部性がある。環境外部性を定量的に評価する方法にライフサイクル評価 (LCA) がある。ここでは、LCA の概要を説明し、その中で最も基本的な分析法であるインベントリ分析について分析方法と分析事例を紹介する。

1. はじめに

企業の現実の価格に反映されていないが、第三者に影響を及ぼしている様々な事象は外部性問題と呼ばれている。様々な外部性問題の中で、汚染物質による大気・水質・土壌への環境問題や温室効果ガスによる地球温暖化問題は環境外部性と呼ばれている。環境外部性はその影響が年々、増加しており、内部化していく対策が求められている。

環境外部性を総合的に評価する方法にライフサイクル評価 (LCA: Life Cycle Assessment) がある。LCA とは、製品や技術の製造・利用・廃棄段階におけるプロセスの環境負荷を分析し社会影響を明らかにする方法である。

ここでは最初に、LCA の概要を述べ、その後に LCA の中で最も基本的な分析法であるインベントリ分析について述べる。インベントリ分析とは、LCA 調査の目的を満たすのに必要となるデータを収集し分析するもので、その手法には従来から数多く使われてきているボトムアップ・アプローチである積み上げ法と、それを理論的に発展させたマトリックス法、そしてトップダウン・アプローチとして産業連関表から分析する産業連関分析法がある。ここでは、インベントリ分析の中で数多くの事例がある積み上げ法を取り上げ、エネルギー技術、特に発電システムについての分析法と分析事例を紹介する。

2. LCA の概要

私たちが生活に利用している家電製品や自動車などは、産業において複雑なシステムによって製造されている。製品や技術が持つ諸問題、特に環境影響を総合的に分析する方法の1つにライフサイクル評価(LCA: Life Cycle Assessment) がある。LCA とは、いくつもある環境マネジメント技法 (例えば、リスクアセスメント、環境パフォーマンス評価、環境監査、および環境影響評価) のうちのひとつであって、製品や技術について製造から利用、廃棄にいたる“ゆりかごから墓場まで”のライフサイクルにおける諸問題、特に環境影響を中心に総合的に分析する方法である。そして、製品や技術が持つ複雑な環境影響を明らかにすることで、その結果を具体的な環境改善策に役立てていくものである。

1997年に国際規格として発行されたISO14040「環境マネジメント—ライフサイクルアセスメント—原則及び枠組み」¹⁾によると、LCAは「製品の原材料の採取から製造、使用及び処分に至る生涯を通しての環境側面と潜在的影響を評価するもので、考慮すべき概括的な環境影響の領域には、資源の利用、人の健康、及び生態系が含まれる。」と定義されている。国際規格であるISOによると、製品のLCAは、“目的と調査範囲の設定”、“インベントリ分析”、“影響評価”、それに“解釈”の4つから基本的に構成されている(図1)。

LCAを実施する第一ステップとして、LCAの適用