

# 環境会計からみたライフサイクル・コスト

藤本孝一郎

## はじめに

従来、生産者は製品の製造段階を中心にコスト集計システムを確立し、このコストを最小化することに重点を置いていた。しかし、一つの製品の原材料採取から廃棄・リサイクルまでの流れを考慮すると、製造段階のコストに加え、使用段階のコスト、廃棄段階のコストがそれぞれの製品に存在する。この3つの段階のコストを製品の総合的なコストとして把握しようとする手法に製品の「ライフサイクル・コスト」の考え方がある。本稿では、企業の環境関連活動を表現する環境会計を進めるにあたって、有形固定資産を計算対象とした場合の、ライフサイクル・コスト把握の特殊性について検討した。

## 1. ライフサイクルとコスト

### (1) 製品ライフサイクルと環境

従来、生産者は製品の製造段階を中心にコスト集計システムを確立し、このコストを最小化することに重点を置いていた。しかし製品の環境負荷という視点からは、一つの製品の原材料採取から廃棄・リサイクルまでの流れ全体を把握することで、環境への影響を評価する重要なデータとなる。この点から視ると製品には、製造段階のコストに加え、使用段階のコストと廃棄段階のコストの存在が考えられる。

ところでこれら3段階のコストを製品の総合的なコストとして把握しようとする手法に、製品のライフサイクル・コストの考え方がある。現在では、省エネ型家庭電化製品など、電気料金や水道料金の節約により使用段階のコストを少なくすることを考慮した製品が製造されるようになってきている。このようなコストを削減することは、省資源、省エネルギーなどにつながり、環境負荷を低減させることになる。

しかしライフサイクル・コストの具体的で明確な定義はなく。様々な視点から研究が行われている。環境会計は、財務会計理論とともに各企業での具体的な実践の進展が重要である。

### (2) ライフサイクルに関連する要素

環境省の「環境会計システムの導入のためのガイドライン（2000年版）」公表に続き、「環境会計に関する企業実務研究会」による検討結果が、「環境会計ガイドブックⅡ～経営管理への更なる活用に向けた内部機能の検討～」(以下ガイドブック)として取りまとめられた。ライフサイクル・コストについても触れている。

ライフサイクルに関するコストを検討するためには、先ずコストの構成要素を決定する必要がある。即ちコスト要素の分類が必要となる。確立された分類基準がない現在、コストの分類目的などの検討が必要である。そこで本稿では、ライフサイクル・コストの分類目的や、給付概念、原価概念の検討の基礎として、有形固定資産を計算対象とした場合の、コスト把握の特殊性について検討した。

## 2. ライフサイクルに関連したコスト要素

### (1) ライフサイクルとコスト

ガイドブックでは、ライフサイクルに関連したコストを次のように大別して把握することを示している。

- ・「取得コスト」：対象物品のライフサイクルの初期に発生するコスト。
- ・「維持コスト」：使用に入ってから使用終了時点までの一定期間中に発生するコスト。
- ・「廃棄コスト」：使用終了後に処理するため発生するコスト。

本稿では、有形固定資産のライフサイクルに関連した維持コストの把握の問題について検討する。

### (2) 有形固定資産と維持コストの特殊性

有形固定資産に関連する維持コストを把握するには多くの困難がある。また、その運用・保全に関連して多様な費用が発生する。さらにこれら費用は、有形固定資産を使用する長期にわたる特徴がある。そのため取得時のコストに比べて把握が困難で、かつ不確定な要素が多く存在する。

固定資産利用の長期性は、期間中の多様な事象発生の可能性を高くし、さらに不確定な要素を多くする。また有形固定資産のライフサイクルの特性から、次のような検討項目が生ずる。

#### i. コスト算定の長期性

維持コストの現在価値への割引換算または、取得コストの年価あるいは終価への換算に使われる計算には利子率が決定的な要因となる。利子率は長期にわたり一定とすることは

できず、予測が困難である。

#### ii. 初期導入費用と稼働能力

導入（建設等を含む。）する有形固定資産には、実際に稼働しないと確定しないコスト要素が存在する。例えば、新規に建設する必要のある設備資産ではエネルギー使用効率は実際に完成しなければ確定せず、有形固定資産を製作しあるいはさらに試験的導入によるデータの把握を試みなければ最終的な効率は確定しない。

#### iii. 稼働率と保全

保全に必要な部品費・人件費もその有形固定資産の信頼性や保全性によって大幅に変わってくる要素がある。実際の信頼性や保全性は、その有形固定資産を長期間使用してみてもじめて明確になる。このような不確定な要素が維持コストに影響する。

#### iv. 耐用年数と寿命

設備等長期にわたって利用できる有形固定資産の寿命は、ライフサイクルの視点から見ると制度的に定められた耐用年数とは別に考察する必要がある。ライフサイクルでは、資産そのものの寿命という使用期間が重要な要素となる。

寿命は、当初予測しにくい劣化の発生（耐久性や使用条件・環境・保全の良否によって変化する。）によって大きく変化する。しかし技術革新等の経済的陳腐化を考えれば、市場変化等の影響も考慮する必要がある。寿命の変動はライフサイクル・コストの年価にも影響し、寿命の予測の設定で定量的な経済性評価は変化する。

#### v. 改造を伴う資本的支出

使用にあたり修繕の必要性のほか、ある程度の改造が必要となる場合がある。導入当初に、将来の改造を予測することは困難である。即ち、資本的支出による改造の内容と時期は導入時には予測できない場合が通常である。

#### vi. 故障の予測

長期間、有形固定資産を使用してゆく間に、劣化や人為的な理由、偶発的事情などにより有形固定資産の故障が起こる。その故障の内容・時期・復旧に要するコストが発生する。また故障の当該設備能力へ影響する場合なども考えれば、あらかじめ予測する困難さはさらに増大する。

### 3. 維持コスト測定の検討

#### (1) 維持コストの測定

既述のように、維持コストの構成項目を検討すると、予測を困難にしている要素が多いことが解る。しかし環境会計の視点からは、投資に対応すべき効果は、その投資のライフサイクル全般のものに対応すべきである。測定についても、ライフサイクル期間におけるコストを算入すべきである。不確定であってもライフサイクルのコストを測定する工夫が必要となる。企業実践でのデータの蓄積や分析手法の開発等によって、維持コスト算定値の精度を高める方法も考えられる。また、環境負荷を経営政策の課題としてとりあげる場合も、適切な有形固定資産投資の計画・選択を可能とするにはライフサイクル・コスト把握の必要性は大きい。次に、維持コストの測定に関する問題について検討する。

#### i. 信頼性・保全性水準の予測

有形固定資産の信頼性・保全性水準の予測は、利用期間中の妥当な範囲を想定せざるをえない。今後の品質向上や技術進歩を前提にすると、コスト予測精度の向上も期待できる。他に、契約条件上の工夫によって予測しやすい状況を作ることでもできる。

#### ii. 経済的陳腐化と資産の寿命予測

資産劣化の進行度合の把握は困難である。進行程度は利用データの蓄積や統計的手法に加えて経験などによって、適切と思われる値を決めざるをえない。有形固定資産の種類と将来予想される技術革新・経済・社会状況の変化などを考慮した感度分析の利用なども手法の一つとして考えられる。

#### iii. 割引利率の把握

コスト算定には、将来支出額の把握のため割引利率等の把握が必要となる。長期にわたり一定ということではないが、確定的な条件が存在するなどの場合を除いて。使用期間中、平均して一定の仮定などの下で、妥当と思われる値を決定せざるをえない。

#### iv. 改造を伴う資本的支出

将来の改造のための資本的支出を予測することは困難である。改造は機能の変更を伴い、ライフサイクルに影響する。コスト把握は困難であるが、特段の場合を除いて、改造を伴う資本的支出の予測はライフサイクル・コストに考慮しない方が妥当である。

#### v. 維持に伴う労務費

維持のための労力は、維持コスト算定の上では無視できない。契約や社会的状況など趨勢等を予測できればとして計算に入れるべきであろう。使用全期間にわたっての平均的变化を予測する方法など、考えるべきであると考えられる。

#### vi. 故障と保守

故障の予測は困難であるが、同種の有形固定資産の利用状況などのデータが入手できれば、分析によって平均的な推定値を利用することができる。ライフサイクルに関する維持コストに故障の把握は影響が大きい場合に、無視できない。

## (2) 管理活動と維持コスト

環境マネジメントシステムの視点からも、有形固定資産に関わる維持コストの測定について多くの問題があることがわかる。維持コストを直接把握することは難しい場合が多い。しかし固定資産投資に対応する効果は、投資の効果は単年度だけのものではなく、長期に関わるものである。投資された年度に経済効果の全てが計上されていると考えることは、費用対効果の対応が適正と考えられない。環境負荷に配慮する経営にとっては、維持コスト把握のための経営管理手法が必要である。

## おわりに

ライフサイクルコストリング (Life-cycle costing) は、ライフサイクル原価計算とも呼ばれている。現時点では概念整理や具体的な把握手法がまだ確立しておらず、様々な視点から研究が行われている。現在実施されつつある環境会計には、ライフサイクルコストリングの手法との関連性がある。その内容は、企業実践を中心とした環境会計への取組の進展とともに作り上げよう。今後、環境会計が浸透し、実践を通じて考え方が整理され、体系化されてゆくものと考えられる。

## 【参考文献】

- [1] 環境省総合環境政策局環境経済課, 2000, 『環境会計ガイドブックII～経営管理への更なる活用に向けた内部機能の検討』
- [2] 國部克彦・角田季美枝, 1999, 『環境情報ディスクロージャーと企業戦略』, 東洋経済新報社.
- [3] 古室正充, 1999, 『トーマツの環境会計入門』, 日経BP社.
- [4] 山上達人, 1999, 『環境会計入門』, 白桃書房.
- [5] 山上達人, 1996, 『環境会計の構築』, 白桃書房.
- [6] 山上達人・菊谷正人編著, 1995, 『環境会計の現状と課題』, 同文館.
- [7] R.グレイ/D.オーエン/K.マンダース, 1992, 「企業の社会報告—会計とアカウントビリティ—」, 白桃書房.他