

## 〈論文〉

## ライフサイクル・コストの現状と問題点

鶴 日出郎

## 目次

- I はじめに
- II ライフサイクル・コストの展開
  - 1 初期の学説
  - 2 法律の制定
  - 3 特別委員会報告
- III 現状と問題点
  - 1 実態調査
  - 2 環境負債
  - 3 問題点
- IV おわりに

## I はじめに

循環型社会を形成し、資源のリユース・リサイクルの促進を図るために「再生資源の利用の促進に関する法律（リサイクル法）」が1991年に制定され、さらに、1997年に「第3回気候変動枠組条約締約国会議（地球温暖化防止京都会議）」が京都で開かれ、いわゆる「京都議定書」が議決されたこともあり、近年は国民の環境問題に対する関心が高まっている。現在、メーカーには販売した製品の回収と廃棄までを考えたモノづくりが求められており、国民にもリデュース・リユース・リサイクルの3Rに協力することが求められている。

こういう社会的な状況もあり、最近ではライフサイクル・コストに関して発表される論文も多くなってきた。かつては、「ライフサイクル・コストの内容は論者によって多様であり、現時点で一般的に妥当するような定義は確立されていない。」<sup>(1)</sup> という指摘もみられたが、現在では、ライフサイクル・コスト（life-cycle costing；LCC）については、「ある一つの製品あるいは製品系列について、研究開発を始めてから顧客サービスを停止するまでに企業が負担するあらゆるコスト、すなわち製造のコストだけでなく、研究開発、企画・設計のコストといった「川上」のコストと、販売、顧客サービスといった「川下」のコストを、製品別・製品系列別に計算する原価計算である。」<sup>(2)</sup> という定義がみられ、ライフサイクル・コスト（life-cycle cost）については、「製品やシステムの、企画・開発から生産・販売、顧客にわたってからの運用・保守、さらには廃棄

処分に必要なコストまでを含む、全生涯にわたるコストのことをいう。」<sup>(3)</sup>という考え方が多々みられる。

なお、ライフサイクル・コストイングについては会計の面からのみ論述されるのではなく、例えば、生産管理関係では、ライフサイクル・コストイングについて、「プロダクトライフサイクルの各段階で発生するコストを把握する際に、環境コストも考慮して、特定の製品のコストを見積る管理会計の手法。Z 8141-2405。環境問題に対応するためには、使用段階のコストや使用後の処理コスト、リサイクルコストなどを含めてLCCを実施することが有効である。」<sup>(4)</sup>という論述がみられる。

また、ライフサイクル・コストの解釈については、「今日、ライフサイクル・コストは、研究開発から廃棄または処分を経て、製品や設備の全生涯で発生するコストを意味するが、実は当該コストには代替的な解釈が存在する。①マーケティング戦略上のライフサイクル・コスト、②生産者からみたライフサイクル・コスト、③顧客からみたライフサイクル・コスト、④社会からみたライフサイクル・コストである。」<sup>(5)</sup>と指摘されることもあるが、本稿では、基本的には、日本でのライフサイクル・コストイングを生産者からみたライフサイクル・コストという視点に立って、法律の制定などをみながら会計的な面について考察する。

なお、本稿は2009年10月23日に上海の華東理工大学商学院で行われた、第4回日中経営フォーラムでの小生の発表「日本におけるライフサイクル・コストイング」を加筆・修正したものであることをご承知おき願いたい。

## 注

- (1) 岡野憲治「ライフサイクル・コストイングに関する一考察」『企業会計』Vol. 45, No. 11, 1993年11月, 84頁。
- (2) 安藤英義他編『会計学大辞典一第五版一』中央経済社, 2007年, 1326頁。
- (3) 安藤英義他編, 同上書, 1327頁。
- (4) 日本経営工学会編『生産管理用語辞典』日本規格協会, 2002年, 454頁。
- (5) 日本管理会計学会『管理会計学大辞典』中央経済社, 2000年, 414頁。

## II ライフサイクル・コストイングの展開

ライフサイクル・コストイングという用語について、岡野教授は、「ライフサイクル・コストイングはアメリカにおいて誕生した。ライフサイクル・コストイング研究は、1960年から1965年にわたってアメリカロジスティクス協会が国防総省の委託により行われた。これがライフサイクル・コストイング研究の最初だという指摘がある。」<sup>(1)</sup>と述べている。また、同教授は、「1965年に、ライフサイクル・コストイングという用語が「設備調達におけるライフサイクル・コストイング」と題する報告書において与えられた。この報告書は、ロジスティクスのために行われた研究の成果であった。この報告書の結果として、ライフサイクル・コストイングの3つのガイドラインのシリーズが、アメリカ国防省から出版された。1971年には「主要国防システムの取得について」と題する通達が、国防省によって公表された。この通達は、主要な国防システム取得のためにライフサイクル・コストイングの要件を設定した。」<sup>(2)</sup>と述べており、ライフサイクル・コストイングという用語は1960年

代の半ばにアメリカ国防省によって使われたのが最初であると指摘している。

日本でライフサイクル・コストというテーマの研究論文が多く発表されるようになったのは1993年頃からである。この理由としては、いわゆる環境問題が深刻化したこと、さらには、冒頭で述べた「再生資源の利用の促進に関する法律」が1991年に制定されたこと、また、1993年に日本会計研究学会の特別委員会が発表した報告書である「新しい企業環境下における原価管理システムのあり方」の中で、ライフサイクル・コストについて言及したことなどが考えられる。本章では、ライフサイクル・コストについて論じられた1990年以前の比較的初期の学説、リサイクル等に関する法律の制定状況および日本会計研究学会の特別委員会の報告書を考察する。

## 1 初期の学説

前述したように、日本では1993年頃からライフサイクル・コストについて多くの論文が発表されるようになったが、それ以前に発表されているライフサイクル・コストについての論文と比較すると、ライフサイクル・コストについて微妙な相違がみられる。ここでは、比較的初期と思われる学説として、1976年の染谷論文、1982年の皆川論文、1990年の櫻井論文を考察する。

染谷教授は、「ライフ・サイクル・コスト (Life-cycle Costing) は、またホール・ライフ・コスト (Whole-life Costing) ともいわれ、プラント、機械、装置、構築物 (以下設備という) の所有とその運転・保全に伴うすべてのコストを対象とした原価計算である。それは、ひとつの設備について、それが取得されてから除去されるまでの全生涯に生ずるコスト、すなわちライフ・サイクル・コストを計算対象とするところから、その名称が与えられている。ライフ・サイクル・コストは、一定の利益を提供する設備の所有と運転・保全に伴うコストを計算する点で、通常の前原価計算と大きく異なっている。」<sup>(3)</sup>と述べて、ライフサイクル・コストは設備の所有と運転・保全にともなって生ずるすべてのコストを計算対象とするという考え方を強調しており、その具体的な計算方法として、現価法 (Present Worth) と毎年均等払原価法 (Uniform Annual Cost) の2つを示している。

最後に、「設備のライフ・サイクルコストは、こうした設備投資案のひとつの評価要素であるにすぎず、ライフ・サイクル・コストは設備投資案の独立した評価方法であるわけでもない。ライフ・サイクル・コストには、さらに投資効果をいかに測定し、コストをいかにこれと対応させていくかという問題が残されている。」<sup>(4)</sup>としているが、環境に関連した言及はなく、設備投資問題としてライフサイクル・コストを論じているように思われる。

皆川教授は、「設備の取得にあたって、ライフ・サイクル・コストを考慮することが基本的に重要である。設備の取得コストと取得以後に発生するコストを別々に切り離して考えるのではなく、両者の合計が経済的であるという観点に立たなければならない。このようにライフ・サイクル・コストの最適化を実現するために、設備の取得にあたってライフ・サイクル・コスト (Life Cycle Costing) を実施することが必要である。製品のライフ・サイクルは、研究開発、設計、生産、使用・保全、廃却からなり、コストはライフ・サイクルの全過程で発生する。これらのコストを合計したものがライフ・サイクル・コストである。そしてライフ・サイクル・コストを実施するには、ライフ・サイクル・コストを構成する費目を明らかにすることが出発点となる。」<sup>(5)</sup>と述べて、ライ

フサイクルコストを取得コスト（研究開発費，設計費，製作・建設費，試運転費）と維持費（所有コスト；運転費，保全費，支援費，廃却費）に分け，設備取得時にライフサイクル・コストニングを行う必要性について言及している。そして，「設備の信頼性や安全性を科学的に評価し，ライフサイクル・コストが経済的である設備を導入することが重要である。このようなライフサイクル・コストに関する認識がユーザーの間に広まるならば，メーカーとしてもそれを無視するわけにはいかない。運転費や保全費が安くてすむような製品を開発・生産しなければならない。」<sup>(6)</sup>と要約しており，メーカーとユーザー両者の視点からライフサイクル・コストニングを行う必要性について指摘しているが，環境問題に関連した具体的な言及はない。

櫻井教授は，近年はハイテク製品の増大とともに，資産取得後に発生する運用，保守，処分にかかわる原価が飛躍的に増大した結果，それらに関連して発生するユーザー・コストを含めたライフサイクル全体のコストを測定し分析する必要があることを指摘した後で，「現実のライフサイクルは，製品の完成をもって終了するわけではない。ライフサイクルは，製品ないし設備が物理的に使用に耐えなくなるか陳腐化するかによってはじめて終了する。ライフサイクル・コストニングとは，研究開発から処分に至る資産のライフサイクル全体の原価を測定し分析するための計算手法である。」<sup>(7)</sup>と定義している。同教授は，ライフサイクル・コストニング分析が経済的実施可能性に影響を及ぼす要因として，①運用・保守費用，②エネルギーの消費量，③予想耐用年数，④初期資本投資額，⑤処分価額（処分価値）の5つを示した後で，「ライフサイクル・コストニング分析は，分析のコストが設備ないし製品の取得から得られる節約額よりも小さい場合においてのみ行われるべきである。」<sup>(8)</sup>と述べ，ライフサイクル・コストニングの使用に一定の制約を示している。そして，上記の5つの要因を満たす典型例として，コンピュータ，電子製品，自動車，軍需品，ソフトウェアをあげ，自動車に関しては「社会的品質原価として，廃ガスの環境破壊による社会負担のコストを計算する。」<sup>(9)</sup>という環境問題を意識したと思われる論述がみられる。

## 2 法律の制定

冒頭でも述べたが，日本でのライフサイクル・コストニングの展開を考えるうえで，1991年に施行された「再生資源の利用の促進に関する法律（再生資源利用促進法）」が大きな影響を及ぼしたと思われる。同法はまたリサイクル法ともいわれ，廃棄物の処理などについて1970年に制定された「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」とともにリサイクル二法とよばれる。「再生資源利用促進法」は，企業に資源のリサイクルを推奨した法律である。同法はさらにリデュース・リユースを推進するために2000年に「資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法）」と改正，改題された。同法では対象として定められた業種・品目について，製品の回収（リサイクル），廃棄物の発生の抑制（リデュース），回収した製品からの部品の再利用（リユース）の3Rを義務づけている。これらに係る対象品目は政令で指定されるようになっており，現在，10業種69品目が指定されている。家電業界でもテレビ，冷蔵庫，洗濯機，エアコン，電子レンジ，衣類乾燥機の6品目が「指定省資源化製品」，「指定再利用促進製品」になっている。

その後，1993年に「環境基本法」が制定された。同法では環境保全についての基本理念を定めるとともに，環境保全のための基本的施策として，環境基本計画，環境配慮および環境影響評価制度（環境アセスメント）などについて定めている。なお，同法の施行により，1967年に制定された公

害対策基本法は廃止された。

1995年には「容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（容器包装リサイクル法）」が制定された。これは一般廃棄物の容積の60%を占める容器・包装廃棄物の削減、資源の有効利用を目的とする法律で、消費者や市町村にも分別排出・収集することを求めている。製造・販売業者は再商品化の義務を負い、その後、数回改正された。現在、対象となっているのはガラスびん、PET ボトル、紙製・プラスチック製容器包装であり、スチール・アルミ缶、紙パックは分別収集されるが有価物として取引されており、再商品化義務の対象外とされている。なお、1995年7月には、前年に制定された法律で、製造物の欠陥により損害が生じた場合に製造業者等の損害賠償責任について規定している「製造物責任法」が施行された。

この後、家電の買替時に発生する廃棄物について規制する「特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）」が2001年4月に施行された。これは特定の家電製品廃棄物の収集や再商品化の適切な措置を小売業者、製造業者等に課して、廃棄物の減少・資源の有効活用を図ろうとする法律である。当初は、洗濯機、冷蔵庫・冷凍庫、エアコン、テレビの4品目であったが、2009年4月からは液晶・プラズマテレビと衣類乾燥機が追加対象商品となっている。この法律では、消費者はリサイクル料金の支払い義務を負い、家電小売店は廃家電を収集・運搬して製造業者等に引き渡す義務を負い、家電メーカー等の製造業者は廃家電をリサイクルする義務を負って資源として再利用する。鉄、銅、アルミ、ガラス、プラスチック類などをリサイクルする。製造業者のリサイクル率は現在、エアコンが70%以上、液晶・プラズマテレビが50%以上、ブラウン管テレビが55%以上、冷蔵庫・冷凍庫が60%以上、洗濯機・乾燥機が65%以上と決められている。この法律が制定される前は、処理業者が年間60万トンともいわれる埋立家電をほとんど直接埋立していたといわれている。

また、2000年5月には、循環型社会を形成していく上での基本原則や基本的枠組みを定めている「循環型社会形成推進基本法」と、環境に配慮した消費行動や環境負荷の少ない製品開発を製品供給者に求めている「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」が制定、公布された。2001年には1971年に総理府の外局として設置された環境庁が環境省として改組され、発足している。また、同年には「食品リサイクル法」が施行され、さらに翌2002年には「建設リサイクル法」の施行と「使用済み自動車の再資源化に関する法律（自動車リサイクル法）」の公布が行われている。この「自動車リサイクル法」は、2005年1月から本格的に施行されている。2005年にはいわゆる「環境配慮促進法」も施行され、公的法人や大企業による環境報告書等の自主的な公表と環境情報の利用の促進が定められた。2006年には「資源有効利用促進法政省令改正」が行われ、同法の輸入品への適用や特定の化学物質の含有表示が規定された。

以上、およそこの20年の環境関連の法律の制定状況を見てきたが、その基本的な思考は、循環型社会を確立するための、リデュース・リユース・リサイクルの3Rにあることが理解できる。

### 3 特別委員会報告

日本会計研究学会は、1993年に「新しい企業環境下における原価管理システムのあり方」と題する特別委員会が発した報告書の中で、ライフサイクル・コストについて具体的な論考をしている。同報告書は冒頭で今後の原価管理システムはインテグレートド・コストマネジメント(ICM)であるべきことを主張し、そのICMの中でライフサイクル・コストについて言及し

ている。

同委員会の報告書は、「石油危機と円高ショック、そしてバブルの崩壊の洗礼を受け、経済大国の地位を確立した現代の企業環境のもとでは、当時とはわが国のすべての基礎条件が一変し、全く新しい視点からの原価管理の枠組みが必要になってきたのである。新しい企業環境では、企業活動のグローバル化や情報化が進化した結果、国際的な視野(国際的協調関係)のなかで情報ネットワークやデータベースを活用して原価面から競争力をつける必要がでてきた。また、原価低減が製造過程だけでなくソフトウェア開発過程を含めて、研究開発(R&D)から製品の応用的開発、製造、販売促進、物流、サービス、そしてユーザーによる製品の利用、処分にいたるまで、その全プロセスにおいて遂行されなければ、真の原価競争力をもちえなくなった。このような企業環境の変化のなかで、今後の原価管理はいかに行われるべきか。われわれ委員会は、今後はコスト・マネジメントの統合、すなわち「インテグレートッド・コストマネジメント(ICM)」(以下、原則としてICMと略称する)が必要だと考える。」<sup>(10)</sup>と述べて、ICMの必要性を強調し、その主要な特徴を従来のコスト・マネジメントと対比して表1で示している。

同報告書では、ICMの特徴として、①グローバル化と高度情報社会を前提とした原価管理、②全ライフサイクルにわたる製品・サービス、ソフト原価の管理、③現場主義と戦略的観点の重視、④無形の便益の評価の4つを示した後で、ライフサイクル・コストイングについてつぎのように言及している。

「ICMの中心的な手法の一つとして期待されているものに、ライフサイクル・コストイング(life

表1 コスト・マネジメントとICMとの関係<sup>(11)</sup>

事 項	コスト・マネジメント	ICM
企業環境	輸出促進 産業構造の高度化 大量生産	グローバル化 高度情報化 多品種少量生産(消費者ニーズの多様化)
企業目的	利益目的が中心的	企業の存続, 成長, 発展
指導原理	収益力の強化	効果性の達成
体 系	計画とコントロール	革新, 改善, 維持
組 織	タテ組織	タテとヨコ組織
対象機能	製造, 販売	研究開発, 企画, 設計 製造, 販売 保守, 運用, 処分
主要手法	標準原価計算 予算統制 直接原価計算 特殊原価調査 OR, IE 価値分析	伝統的手法(標準原価計算, 予算管理など) 原価企画, 原価改善, 原価維持 活動基準原価計算 価値連鎖分析 LCC(ライフサイクル・コストイング) 品質原価計算 日本的現場改善技法
適用領域	工業中心	工業 情報システム ソフトウェア, サービス

cycle costing : LCC) がある。ライフサイクルという用語は種々の意味で用いられるが、ここでライフサイクルとは、生産と利用の観点からする製品ライフサイクルのことをいう。また、LCCとは、「研究開発から廃棄または処分に至る資産のライフサイクル全体で発生するコストを測定し、伝達するための計算手法」である。ライフサイクル・コストには、製造業者の側で発生する研究開発費、製造原価、販売費または設置費用の他、ユーザーで発生する操業、維持、および廃棄費用が含まれる。<sup>(12)</sup>と述べ、ライフサイクル・コストについて概念を規定している。

また、LCCは、従来は主にユーザーによる設備資産の取得管理の手段として活用されてきており、この役割に変化はないものの、近年は市場競争の激化により、ユーザーが負担するメンテナンス・保全費用や廃棄費用を含めたトータルコストの低減が生産者にとって戦略的な重要性を持ちつつあり、個別受注品メーカーを中心にその適用領域が拡大し、今後は、一般消費財にもLCCが必要になってくると指摘している。

同報告書では、その理由の一つとして、「製造物責任や地球環境保全に関する議論の高まりを背景に、メーカー側に対して、製品の販売後も安全保証対策や廃棄物の回収、廃棄等に関連して一定額のコスト負担を強いる傾向が顕著になりつつあるからである。そこで、LCCは今後あらゆるメーカーが自社の販売製品に対して、ユーザーの手に渡った後に発生するコストを含めたトータルコストの低減を図り、長期にわたって顧客の満足を獲得するための戦略を支援する情報システムとしてその活用が期待される。」<sup>(13)</sup>と述べている。

この報告書がライフサイクル・コストを正面から取り上げ、その必要性を強調したことはその後の議論に大きな影響を与えたと思われる。

## 注

- (1) 岡野憲治「ライフサイクル・コストの生成」『松山大学論叢』第6巻第3号、1994年8月、266頁。
- (2) 岡野憲治「ライフサイクル・コストに関する一考察」『企業会計』、Vol. 45 No. 11、1993年11月、84～85頁。
- (3) 染谷恭次郎「ライフ・サイクル・コストの再認識」『早稲田商学』第260号、1976年11月、1頁。
- (4) 染谷恭次郎、同上書、15頁。
- (5) 皆川芳輝「ライフ・サイクル・コスト」『経済科学』第30巻第2号、1982年12月、2～3頁。
- (6) 皆川芳輝、同上書、24頁。
- (7) 櫻井通晴「原価計算と原価管理—ライフサイクル・コスト」『JICPA ジャーナル』Vol. 2 No. 11、1990年11月、38～39頁。
- (8) 櫻井通晴、同上書、42頁。
- (9) 櫻井通晴、同上書、44頁。
- (10) 日本会計研究学会の特別委員会報告書「新しい企業環境下における原価管理システムのあり方」日本会計研究学会第52回大会、1993年9月、2～3頁。
- (11) 同報告書、3頁。
- (12) 同報告書、55～56頁。
- (13) 同報告書、56頁。

### III 現状と問題点

#### 1 実態調査

ここではライフサイクル・コストの現状を考える一助として、日本大学商学部の会計学研究所が行った調査と西澤教授および長野教授が行った調査を考察する。

##### (1) 日本大学商学部会計学研究所の調査

日本大学商学部会計学研究所は1994年と2002年に原価計算実践と管理会計実践の総合的なデータベースを構築することを目的として、大規模なアンケート調査を行っている。表2の実態調査はその結果である。なお、ライフサイクル・コストの概念については、1994年の調査では具体的に言及していないが、2002年の調査では、Guildingの所説を引用する形で、ライフサイクル・コストについて、「製品ないしサービスのライフサイクルに基づいてコストを評価すること。ライフサイクルには、設計、市場投入、成長、衰退、そして最終的な廃棄という段階がある。」<sup>(1)</sup>という表現がみられる。表2から、1994年調査でも2002年調査でも、ライフサイクル・コストを実施している企業はきわめて少ないことがわかる。また、ライフサイクル・コストを実施している企業数の増加もみることができない。

表2 実態調査<sup>(2)</sup>

<1994年調査>			<2002年調査>		
原価管理の方法	企業数	%	原価管理の方法	企業数	%
①IE	54	6.48	①IE	17	5.25
②VA・VE	102	12.24	②VA・VE	41	12.65
③TQC	91	10.92	③TQC	27	8.33
④OR	7	0.84	④OR	2	0.62
⑤TPM	46	5.52	⑤TPM	20	6.17
⑥MRP	34	4.08	⑥MRP	9	2.78
⑦LP	6	0.72	⑦LP	1	0.31
⑧JIT・カンバン方式	36	4.32	⑧JIT・カンバン方式	12	3.70
⑨小集団活動	81	9.72	⑨小集団活動	26	8.02
⑩実際原価計算	109	13.09	⑩実際原価計算	63	19.44
⑪標準原価計算	107	12.85	⑪標準原価計算	44	13.58
⑫直接原価計算	62	7.44	⑫直接原価計算	25	7.72
⑬C-V-P分析	24	2.88	⑬C-V-P分析	8	2.47
⑭活動基準原価計算	5	0.60	⑭活動基準原価計算	4	1.23
⑮ライフサイクル・コスト	5	0.60	⑮ライフサイクル・コスト	3	0.93
⑯品質原価計算	6	0.72	⑯品質原価計算	1	0.31
⑰特殊原価調査	52	6.24	⑰戦略的コストマネジメント	5	1.54
⑱その他	6	0.72	⑱スループット会計	1	0.31
			⑲特殊原価調査	15	4.63
			⑳その他	0	0.00

表3 原価管理の新方式<sup>(5)</sup>

設問	回答	業種別分類				総回答会社	
		製造業		非製造業		合計	平均
		回答数	百分率	回答数	百分率	社数	百分率
A	活動基準原価計算（ABC）を実施している	10	9.3	3	16.7	13	10.3
B	ライフサイクル・コストングを実施している	6	5.6	2	11.1	8	6.3
C	原価企画を実施している	34	31.5	3	16.7	37	29.4
D	品質原価計算を実施している	1	0.9	0	0.0	1	0.8
E	ゼロベース予算（ZBB）を実施している	20	18.5	3	16.7	23	18.3
F	標準直接原価計算を実施している	68	63.0	10	55.6	78	61.9
	社数	108	100.0	18	100.0	126	100.0

## (2) 西澤教授の調査

西澤教授は、「1994年秋に1,000社を対象にわが国の管理会計実務について郵送による実態調査を実施した。ここでは合計227に及ぶ設問を設け、これに対し229社から回答を得た。」<sup>(9)</sup>とし、その結果を表3の原価管理の新方式で示している。この調査ではライフサイクル・コストングの定義としては、前述の日本会計研究学会の特別委員会の報告書での、「研究開発から廃棄または処分に至る資産のライフサイクル全体で発生するコストを測定し、伝達するための計算手法である。」という定義を使っている。

この調査から製造業でのライフサイクル・コストングの実施率は1割以下であることがわかり、同教授は、「ライフサイクル・コストングは8社（紙面の都合で一部削除したが、8社の内訳は一部上場企業が7社でそれ以外が1社である）とほとんど実施されておらず、今後の活用が期待される。」<sup>(4)</sup>と結んでいる。

## (3) 長野教授の調査

長野教授はライフサイクル・コストングの定義について、「製品の企画・開発から使用・廃棄に至るまでに発生するコストをライフサイクル・コストと考え、それに関するコストを計算すること。」<sup>(6)</sup>と規定した後で、「市場が成熟しており、ユーザーが製品に関する十分な知識を有し、かつ、ユーザー負担コストが購入価格に対して割高になる製品では、メーカーは製造原価だけではなく、ライフサイクル・コストの低減を図ろうとする。」<sup>(7)</sup>という仮説を検証する一環として事例研究を行っている。

同教授は白物家電産業は成熟市場で市場競争が激しいこと、地球環境に対するユーザーの関心が高いことその他に、省エネルギーや省資源に対するメーカーの社会的責任が重視される業界であることを指摘し、「白物家電製品は家電リサイクル法によりメーカーによる商品回収が義務付けられている。メーカーはいかにコストをかけずに廃品処理を行うかということも考える必要がある。つまり、この産業はライフサイクル・コストングを行うことによりメーカーが受益者になれる業界だと考えられるのである。また、エアコンや冷蔵庫の年間電力消費量は、家庭におけるその約40%を占めており、家庭における消費水道料の約17%が洗濯機による消費であることが明らかにされている。このようなことから、ユーザーの製品購入意思決定時には、製品の購入価格や性能以外にも

ライフサイクル・コストの低さが考慮されると思われるのである。」<sup>(8)</sup>と述べて、白物家電産業で高い知名度をもつA社を対象にライフサイクル・コストの調査を行っている。

A社は省エネや省資源技術をもつ環境配慮型企業として製品開発を行っているが、同教授は調査の結果、「原価管理対象はA社が直接負担するコストだけであり、製品販売後に生じるコストは含まれない。電気代や水道代といったユーザー側で生じるコストの低減を行っているものの、ライフサイクル・コストを把握し、その低減を図ろうという意識は有していないとのことである。成熟市場で競っているメーカーは、ライフサイクル・コストの低減を通じて受益者となれるという仮説は、A社には妥当しないのである。」<sup>(9)</sup>と結論づけている。

以上、本節では3つの調査結果をみてきたが、ライフサイクル・コストの実施度は相当、低いと考えざるをえない。

## 2 環境負債

前節ではライフサイクル・コストの実施率がきわめて低いことをみてきたが、環境問題の重大性や「資源の有効な利用の促進に関する法律」などの規制を考えた場合、企業は何らかの対策をとらざるをえない。2001年に「PCB特別措置法」、2003年に「土壤汚染対策法」、2006年に「大気汚染防止法の施行令の改正」などが施行されたこともあり、「産業廃棄物の処理や土壌の原状回復など、将来必要になる環境対策費を引き当てる企業が増えている。2008年度(08年4月期から09年3月期)の有価証券報告書では「環境負債」ともいえる引当金の総額は1785億と07年度より60%増えた。」<sup>(10)</sup>という事実が指摘されている。

また、上記の環境関係の引当金などの環境会計情報を財務諸表で開示している企業数は、「2001年調査では33社、2005年調査では76社、2008年調査では219社である。PCB、アスベスト、および土壤汚染に関連する3つの項目を開示していた企業の総数は126社となり、これら3つの要因が2005年の環境会計情報開示企業数76社から2008年調査の環境会計情報開示企業数219社に増加している最大の要因であると考えられる。」<sup>(11)</sup>とする調査結果も示されているように、いわゆる環境負債といわれる引当金を設定して対応する企業が増えてきている。

既述したように「家電リサイクル法」では、メーカーは廃家電をリサイクルする義務を負い、それに対応する必要がある。表4は東京証券取引所の「電気機器」業種の一部上場企業で、本年度の決算書等において環境関連の引当金を計上した企業名等の一部である。なお、表4での引当金はすべて固定負債に計上されている。

表4の企業のうち、東芝は損益計算書の注記で、パソコンリサイクル引当金繰入額について、07年度は12億8千百万円、08年度は8億8千2百万円が販売費の主要な費目であることを明記している。また、キャノンは、環境対策引当金繰入額4億8百万円が主要な販売費および一般管理費であることを07年度の損益計算書の注記で明記しているが、08年度に関しては言及がない。古川電池は連結損益計算書で07年度に1千8百万円の環境対策引当金繰入額を特別損失に計上している。なお、古川電池の親会社である古川電気工業(株)は、連結では07年度に18億3千7百万円、08年度に124億8千2百万円の環境対策引当金繰入額を特別損失に計上している。キャノンは、08年度は環境対策引当金が大幅に減少しているが、連結の注記事項の(4)で、「貸倒引当金、長期性資産の減損、環境負債等に関しては見積もりを使用しているため、実際の結果と異なることがある」と述べてお

表4 環境関連の引当金計上額<sup>(12)</sup>

会社名	引当金の名称	連結 or 単体	金額(単位:百万円, 07年)	金額(単位:百万円, 08年)
NEC	リサイクル費用引当金	連結 単体	5,726 —	6,790 —
富士通	リサイクル費用引当金	連結 単体	4,856 4,855	5,726 5,725
セイコーエプソン	リサイクル費用引当金	連結 単体	948 —	926 —
東芝	パソコンリサイクル引当金	連結 単体	— 5,298	— 4,041
キャノン	環境対策引当金	連結 単体	— 2,475	— 1,300
明電舎	環境対策引当金	連結 単体	567 476	564 473
古川電池	環境対策引当金	連結 単体	18 18	18 18
古川電気工業 (参考;非鉄金属)	環境対策引当金	連結 単体	3,406 85	13,652 1,062

り、また、単体の附属明細表の中の引当金明細表には“環境対策引当金の当期減少額は、見積りの変更によるものであります。”と明記している。

ライフサイクル・コストの意図するところを考えれば、回収・廃棄等の費用を製品原価として回収するのが本来的な方法かもしれないが、上述したように、現実には、販売費や販売費および一般管理費という期間原価で回収したり、発生の都度、特別損失で処理する方法もみられる。業種業態がさまざまであり、統一的な方法を採用するのは難しいかもしれないが、次節ではその辺の問題点を考察する。

### 3 問題点

ここではライフサイクル・コストに関する課題、問題点を考察する。前節でA社はライフサイクル・コストを実施していないことが判明したが、その理由として、長野教授は次の3点をあげている。<sup>(13)</sup>

- ①日本では省エネ性などに業界内の統一基準がないために、同業他社との製品比較を行うことは困難だと考えられ、ライフサイクル・コストの低さを販売時の訴求点にしにくい。
- ②日本のメディアは比較広告を嫌がる傾向にあり、広告時に他社比較を用いたがらない。
- ③日本では家電量販店9社が白物家電市場の80%を占有しているために、仕入れ価格の安い製品が好まれ、ライフサイクル・コストを実施することは難しい。

これら①～③は、ユーザーの趣向とか日本の市場の特性からでる問題である。ユーザーは製品の購入にあたってはデザインや性能や耐久性などさまざまな観点から検討するが、日用品や毎日使う家電は最終的には生活実態に根ざしたものを購入するという傾向があり、製品のライフサイクル・コストの低減＝メーカーの利益という直接的な関係には必ずしもならないのかもしれない。しかし、メーカーに対するリサイクルの義務づけなど企業環境の変化を考えれば、「廃棄コストの低減を考慮した製品の企画・開発が求められるようになると考えられるのである。現時点では販売後のことを

考慮した活動を行っていないとしても、いずれはライフサイクル・コストを意識した製品の製造が望まれるようになる。」<sup>(14)</sup>との指摘はまことに的をえたものであるといえる。

また、日本会計研究学会の特別委員会報告書は、ライフサイクル・コストの実施に関する課題として、次の4点を示している。<sup>(15)</sup>これはまた、ライフサイクル・コストに関する基本的な問題点であると思われる。

#### ① 生産者コストとユーザー・コストとの間にはトレードオフ関係がある。

耐久性や保全性のすぐれた製品は、ユーザー・コストは少なくなるが、生産者コストは高くなる。それゆえ、メーカーは生産者コストとユーザー・コストとの因果関係を分析して、自社の戦略にとって最適になるようなトレードオフ関係を選択することになる。ユーザー・コストの中身も製品の廃棄、処理コストやリサイクル・コストを重視するようになってきており、生産者コストとユーザー・コストとのトレードオフ関係を把握することがむずかしくなっている。

#### ② 原価の測定がマルチ・エンティティにまたがる。

従来は製品のライフサイクルを通じて発生するコストは、ユーザーもしくは社会が負担してきたが、製造物責任制度の導入や環境規制が強化されると、ユーザー・コストの一部がメーカーへと移行する。そのなかには、製品の廃棄時に発生するコストなど、従来は社会が負担してきた処理費用なども含まれている。ユーザーとメーカーなどの間で廃棄コストをどのような割合で負担するかによって生産者コストの大きさが決まるので、LCCを実施する場合には、マルチ・エンティティにまたがるトータル・コストの最適な配分を行うための計算システムの整備が必要になる。

#### ③ 原価計算がマルチ・ピリオドになる。

LCCを実施するには、製品のライフサイクル全般にわたる製品コストの把握が必要になるが、ライフサイクルのもつ意味は様々ではない。例えば、メーカーにとって製品のライフサイクルとは、製品の開発・設計からその製品が市場から撤退するまでの期間を意味しており、一般的には4年から6年といわれる。一方、製品が市場から消えた後も、ユーザーがその製品を使い続ける限りコストは発生するため、製品の実際のライフサイクルは、製品が開発・設計され、製造・販売を経てユーザーによってその製品が廃棄されるまでの期間となり、10年ぐらいいもなる。例えば、自動車に関しては、「メーカーは生産終了後も7年～10年は、補修のための部品を保有しているのが現状である。」<sup>(16)</sup>といわれる。さらに、製品が廃棄されたあとでも、製品とかその部材が環境に対して負荷を与える場合には、廃棄後も10年以上の長きにわたって追加的なコストが発生することもある。財務報告のための会計は1年単位であるが、LCCの実施にあたってはライフサイクルをいかなるタイムスパンで考えるかが重要な問題になる。

#### ④ 環境コストの測定は簡単ではない。

環境コストは、「環境負荷を予防または低減させるために行う支出を指し、原状回復のようにベネフィット（成果）を伴わない環境損失とは区別されることもある。」<sup>(17)</sup>と定義されるが、その測定は簡単ではない。LCCに関する議論の背景の一つに、環境問題の深刻化がある。廃棄やリサイクルに関するコストの低減を図っていくためにも、製品の仕様やデザインと環境コストとの関連を明示的に測定、分析していくシステムを構築することが必要になる。企業にとって、環境コストは生産・販売などの企業活動が環境に及ぼす負荷であるということもでき、企業が負担する環境コストの範囲と金額が拡大すると、そのことが製品開発に対する阻害要因となりうる。環境コストの内容を正

確に把握し、これを貨幣的に見積もっていくことは簡単だとは思えないが、環境コストを正確に把握・計算することが、社会の一員としての企業に課せられた社会的責任を果たすことになると思われる。

### 注

- (1) 日本大学商学部会計学研究所『会計学研究』第17号、2004年7月、57頁。
- (2) 同上書、28頁。なお、表1での1994年の調査は、1994年12月と1995年7月に東京証券取引所の一部上場企業の製造業703社にアンケートを発送しており、うち、回答企業数194社、回答率27.60%である。回答した延べ企業数は複数回答を含めて833社である。調査方式は、“貴社において、原価管理のために次のいずれの手法を重視していますか。該当するものすべてに○をつけてください”という質問書形式をとっている。この1994年調査の詳細に関しては、1996年に刊行された、日本大学商学部会計学研究所『会計学研究』第9号を参照のこと。2002年の調査は、2002年7月と12月に東京証券取引所の一部上場企業の製造業824社にアンケートを発送しており、うち、回答企業数102社、回答率12.6%である。回答した延べ企業数は複数回答を含み324社で、質問方式は1994年調査と同じである。
- (3) 西澤脩『日本企業の管理会計』中央経済社、1995年、1頁。西澤教授は調査について、「1994年秋に1,000社を対象にわが国の管理会計実務について郵送による実態調査を実施した。ここでは合計227に及ぶ設問を設け、これに対し229社から回答を得た。回答項目数は総計5万件を超え、業種別・規模別にコンピュータ集計した。」と同書の1頁で述べている。
- (4) 西澤脩、同上書、50頁。
- (5) 西澤脩、同上書、49頁。表2は紙面の制約上、その一部を削除して掲載している。
- (6) 長野史麻「企業環境とライフサイクル・コスト」『会計』第171巻第2号、2007年2月、86頁。
- (7) 長野史麻、同上書、88頁。
- (8) 長野史麻、同上書、89頁。
- (9) 長野史麻、同上書、91頁。
- (10) 日本経済新聞、2009年8月7日、朝刊。
- (11) 小川哲彦「日本の環境負債計上の現状」『企業会計』Vol.61, No.10, 2009年10月、50頁。
- (12) 本年度に公表された有価証券報告書の金額を掲載している。表4でキャノン(株)の08年の会計年度は2008年1月1日から2008年12月31日までであるが、それ以外の会社の08年の会計年度は2008年4月1日から2009年3月31日までである。表4以外にも、シンフォニアテクノロジー(旧、神鋼電機(株))は環境対策引当金を計上している。なお、パナソニック(株)、三菱電機(株)、日立製作所(株)、シャープ(株)の各社は有価証券報告書に環境関連の引当金等の記載はない。ただ、シャープ(株)は連結と単体での各貸借対照表の注記事項で関西リサイクルシステムズ(株)の銀行借入に対する保証債務額が、07年度は2億円、08年度は1億5千万円ある旨明記している。なお、関西リサイクルシステムズ(株)は、廃家電再商品化等を事業内容として資本金3億円で1999年に設立された。最大の出資者はシャープ(株)で出資比率は43.3%、三菱マテリアル(株)が40.0%、以下、三菱電機(株)、日立アプライアンス(株)、三洋電機(株)、ソニー(株)、(株)富士通ゼネラルが各3.3%である。
- (13) 長野史麻、同上書、92~93頁。
- (14) 長野史麻、同上書、92~93頁。
- (15) 日本会計研究学会の特別委員会報告書「新しい企業環境下における原価管理システムのあり方」日本会計研究学会第52回大会、1993年9月、56~58頁。筆者が一部修正のうえ、私見も入れて要約している。
- (16) 読売新聞、2009年9月14日、朝刊。
- (17) 丹下博文編『地球環境辞典』中央経済社、2007年、61頁。

#### IV おわりに

本稿ではライフサイクル・コストの考え方や問題点などをみてきたが、ライフサイクル・コストはいわゆる制度的な原価計算ではなく、多様な論点が考えられる。

江頭教授はライフサイクル・コストの現代的意義として、①回収計算としてのライフサイクル・コスト、②戦略的コストマネジメントとしてのライフサイクル・コスト、③環境問題に適合するライフサイクル・コストの3点をあげている<sup>(1)</sup>。もちろん、これらの3点は相互依存的な面があり、それぞれが独自に存在するとは思えないが、紙面の制約もあり、メーカーからみた回収計算としての側面について考えてみたい。

回収計算としてのライフサイクル・コストの有用性について、同教授は、①製品計画の段階で、撤退コストを含めて全コストが回収できない場合には、生産中止を決定できる。②ライフサイクルの途中で回収の見込みがないと判断されるときには、撤退することが可能となるという2点を示した後で、「ライフサイクル・コストは、期間損益計算ではなく、製品一生涯の累積で計算することが重要であることを示唆する。」<sup>(2)</sup>と述べている。

また、川野教授は、ABC、品質原価計算、環境会計、ライフサイクル・コスト、原価企画、スループット会計、バックフラッシュコスト等新しい原価計算については、現行の「原価計算基準」には記載がなく、これが、「新しい原価計算、原価管理を日本企業が導入しようする際の障害となっている面も否定できない。」<sup>(3)</sup>と指摘し、ライフサイクル・コストなどを入れた、「新「原価計算基準」目次(私案)」を公表している。私見ではあるが、ライフサイクル・コストを原価計算基準に入れる場合には、「基準」での原価概念等とのつき合わせが必要になると思われる。

III章で企業は回収の費用などをリサイクル費用引当金あるいは環境対策引当金などの名目で計上しているのを見てきた。その一部を販売費で処理している企業もあるし、特別損失に計上している企業もある。個々の生産によって引き起こされる原価のみを計算するという原価計算の基本原則の1つである、原価発生原因原則(Kostenverursachungsprinzip)に従えば、撤退コストや廃棄コストさらには回収コストも、ある製品を生産したことが、数年後にそれらのコストの発生を引き起こすのであるから当該製品の原価になるという考え方ができるのではないだろうか。そういう意味では本章の注(2)での江頭教授の考え方は一定の合理性があると思われる。ただ、製品原価との関連では疑問もでる。原価計算は給付単位計算であるといわれるが、数年後さらには数十年後に発生すると思われるコストをどのような基準で現在の製品原価に割り振るのか。現実には、製品原価を計算する場合には、一カ月程度の原価計算期間が設定され、期間損益計算と関連して行われる。どのコストのどの部分を製品原価にするかを合理的に決めるのは、未来値もありきわめて難しいと思われる。また、原価計算の本来的な任務の一つであると思われる、発生した原価を確実に回収するという観点から考えたときには、財務的な安全性という見地からも製品原価を過大に計算することはなく、上記のようなコストをすべて製品原価とすることが合理的かどうか疑問がある。原価の早期回収という点からは、上記のようなコストを販売費のような期間原価として早く回収するのも説得力があるのではなからうか。本稿では紙面の制約もあり検討できなかったが、ライフサイクル・コストは長期的には戦略的なコストマネジメントの視点で考えることも必要であり、法律の面、

環境問題の面さらには行政の面からも多面的に考察する必要があると思われる。

#### 注

- (1) 江頭幸代『ライフサイクル・コスト』税務経理協会，2008年，48頁。
- (2) 江頭幸代，同上書，57頁。
- (3) 川野克典「経営環境の変化と「原価計算基準」―「原価計算基準」改定の論点」『原価計算研究』日本原価計算研究学会，Vol. 28 No. 1，2004年，25～26頁。