

## 【研究論文】

# マテリアルロス削減活動の課題の克服に向けて —サンデンの事例を中心に—

東 田 明

## 論文要旨

マテリアルフローコスト会計によって明らかになるマテリアルロスには、製造現場に起因するもの、そして生産プロセスや製品の設計に起因するものなどがある。後者のマテリアルロスの削減には長期間を要するため、多くの企業では改善案を実行することが難しい。本稿では、中長期的に取り組まなければならないマテリアルロスの削減案の検討や削減案を実行する上で現れる課題を明らかにし、その解決に向けた方策を検討することが目的である。サンデンの事例を中心に分析した結果、製品ライフサイクルの大部分に責任を持つマネジャーの存在と、そして企業の中長期戦略とマテリアルロスの削減を結びつけ、それを実行する行動計画を構築することが重要であることを明らかにした。

## 1 はじめに

マテリアルフローコスト会計は、組織内のマテリアルのフローとストックを物量と金額で測定する手法である。このことによって、マテリアルロスの発生箇所、およびその物量と経済的影響が明らかになり、マテリアルロスの削減策の検討や、効果のシミュレーションを行うことが可能となる。しかし、多くの導入事例では、マテリアルロスの削減案の検討は実施されるものの、実際に実行される改善案は検討されたものの一部に限られることが多い。それはなぜなのであろうか。

マテリアルフローコスト会計は、会計手法という特性上、マテリアルロスの発見とその評価を可能にする手法であり、その手法内に改善策を有するものではない。このことから、マテリアルフローコスト会計の役割がCTスキャンと例えられることもある（中畠・國部，2008）。このような特徴を有するため、マテリアルフローコスト会計をマテリアルロス削減という改善のために使用するよりも、資源生産性の評価手法として活用するべきであるとの主張もある（中畠，2010）。しかしながら、マテリアルフローコスト会計を導入してマテリアルロスが明らかになったとして

---

キーワード：マテリアルフローコスト会計 (material flow cost accounting), マテリアルロス (material loss), 中長期行動計画 (medium-term business plan), サンデン株式会社 (Sanden Corporation)

も、その削減が進まないのであれば、マテリアルフローコスト会計を社内外の部門や製品に展開しようとする企業や、評価手法としてシステム化しようとする企業は増えないであろう。また、マテリアルフローコスト会計が評価手法であるからこそ、明らかになったマテリアルロス削減のためのマネジメント手法との関連性について研究することが必要なのである。

そこで本稿では、マテリアルフローコスト会計導入後の、マテリアルロスの削減案の検討や削減案を実行する上で現れる課題を明らかにし、その解決に向けた方策を検討することが目的である。特に、マテリアルロスの削減に長期間を要するような活動を進めるための仕組みを明らかにすることが、本稿の目的である。こうした問題を検討するためには、マテリアルフローコスト会計にある程度長期間にわたって取り組んでいる企業事例を分析することで、得られる知見が多く存在すると考えられる。そこで、マテリアルフローコスト会計の取り組みについて5年の経験を持つサンデン株式会社（以下、サンデン）の事例を分析した。また、サンデンが抱える課題の解決策を検討するために、同じく長期にわたってマテリアルフローコスト会計に取り組んでいる積水化学工業株式会社（以下、積水化学）の事例を参考にした。

以下では、2節でマテリアルロス削減活動の課題について、先行研究をもとに検討する。3節ではサンデンの事例から、マテリアルロス削減の取り組みと課題を明らかにする。その後4節では、サンデンが抱える課題の解決策について、積水化学の事例を参考に検討する。

## 2 マテリアルロス削減の課題

マテリアルロスの削減活動は、マテリアルロスのタイプと密接に関連する。これまでの導入事例から、マテリアルロスをその発生原因によって分類すると、主なものに製造現場に起因するものや、製品の設計や製造プロセスに起因するものなどがある。

製造現場に起因するロスとは、いわゆる製造現場の改善活動によって削減可能なものが多い。これらは、多くの企業で、即座に削減方法が検討され、活動が実施される。多くの日本企業では、品質管理のための小集団活動やTPM（Total Productive Maintenance）などの活動が製造現場で根付いており、また改善活動に対する従業員の意識も高いことが要因と考えられる。

製品の設計や製造プロセスに起因するロスはどうだろうか。こうしたロスを削減するためには、製造方法の見直し、多額の設備投資、材料の変更、生産計画の見直しなどが必要であったり、また製品の設計を見直すことが求められる。マテリアルフローコスト会計によって、マテリアルロスの物量とその金額が明らかになるため、これらの取り組みの費用対効果を検討することが可能になり、設備投資や設計の見直しの意思決定を支援できると考えられる。しかし、設備投資はその金額の多寡だけではなく、既存設備の償却年数の関係などで即座に対応できないことが多い。また設計変更についても製品のモデルチェンジの時期まで待たないといけないなど、長期の

時間を要し、取り組みは即座には進まないことが多い。そこには、マテリアルロスの削減に取り組むに当たって、企業が直面する課題が存在すると考えられる。それは、どのような課題なのであろうか。

こうした課題のひとつは、マテリアルロスの発生場所とその原因を作り出す部門が異なることに起因する。マテリアルフローコスト会計によって明らかになるマテリアルロスには、マテリアルロスの発生場所とは異なる場所にその原因が存在することが多い。つまり、マテリアルロスを削減しようとするば、ロス発生場所の部門だけでは改善できず、その原因となっている部門と協力して取り組まなければならない。これは、マテリアルロスが発生する製造現場の作業者の責任の範囲を超えており、この責任範囲を変更および拡張しなければ、マテリアルロスは管理可能にならない（國部，2007；北田，2010）。マテリアルロスの削減に取り組むと、「既存の管理可能性原則における「管理可能な範囲」すなわち責任の範囲を変更する必要性が生じる」（國部，2007，54頁）のである。

誰の責任範囲をどこまで拡張するかは、マネジメント上の問題である。経営者にはマテリアルロスの削減のために、従業員の責任の範囲を変更するなど、マネジメントの仕組みを構築することが求められる（國部，2007）。しかし、マテリアルロス削減のためのマネジメントの仕組みが必要になるのは、特に製品設計や製造プロセスに起因するマテリアルロスの削減、つまり、中長期的に取り組まなければならない場合である。中長期的にマテリアルロスの削減に取り組むために必要なマネジメントの仕組みとは、どのようなものであろうか。

中長期的にマテリアルロスの削減に取り組むためには、そのことが企業の中長期戦略と一致していることが重要と考えられる。なぜなら、中長期戦略と一致しない限り、効果の発現に時間を要するマテリアルロスの削減活動を継続できないからである。中長期目標として温室効果ガスや廃棄物の削減を掲げる企業は多く存在するが、資源生産性の向上を掲げる企業は多くはない<sup>1)</sup>。それは、資源使用量の削減、言い換えれば資源生産性の向上に取り組むことは、企業や企業を取り巻く社会において、現在のところ、必ずしも最優先課題ではないからである。こうした社会状況において企業が資源生産性の向上に取り組む場合、それは短期的利益につながる活動に焦点を当てることになる。マテリアルフローコスト会計で言えば、短期的に改善可能な活動に終始することになる<sup>2)</sup>。

こうした課題を乗り越えて中長期的にマテリアルロスを削減するために、実際に企業はどのように取り組んでいるのであろうか<sup>3)</sup>。次節では、2005年以来マテリアルフローコスト会計に取り組んでいるサンデンのマテリアルロス削減活動を分析し、上記の課題を克服するためには何が必要となるかについて考察する<sup>4)</sup>。

### 3 サンデンにおけるマテリアルフローコスト会計

#### 3.1 企業概要

サンデンは1943年に設立され、本社は群馬県伊勢崎市に位置する。従業員数は連結で8,693名、売上高1,947億円（いずれも平成21年度）の規模の会社である。主要事業は自動車機器システム事業、流通システム事業、ECOシステム事業の3つであり、「冷やす・暖める」をコア技術としている。自動車機器システム事業では、カーエアコン用のコンプレッサーが主要製品であり、会社全体の売り上げの約70%をこの事業が占めている。流通システム事業では、店舗用の冷凍・冷蔵ショーケースの製造、販売、メンテナンス、リサイクルを扱っている。最後にECOシステム事業では、自然冷媒CO<sub>2</sub>ヒートポンプ給湯機であるエコキュート等の、住まいにおいて使用される製品を手がけている。

環境問題に対しては1990年頃から取り組み始めた。1989年にモントリオール議定書を受けてフロン対策委員会を設置し、1995年までフロンガス全廃に取り組んだ。この活動は世界にも認められ、1996年にはアメリカ環境保護庁からオゾン層保護貢献賞を受賞している。フロンガス全廃の取り組みが契機となり、1997年に環境推進本部を設置し、環境問題全般に対処できるよう体制を整えた。そして1997年に国内の事業所で環境マネジメントシステムであるISO14001を取得し、翌1998年からは海外でも認証取得を開始した。環境問題に対する基本的な考え方は環境憲章や環境ビジョンに表れているが、その背景にあるのは、「あらゆるムダの徹底排除」である。2009年に「私たちの強みである品質力とグローバル力を基礎にして、環境技術商品を創出して社会に貢献していく」という新たな経営方針を発表し、経営活動と環境保全活動の両立を目指している。このような環境問題に対する考え方を体現するものとして、2002年4月には自然環境との共生を目指したサンデンフォレスト・赤城事業所が稼働した。

一見すると社会の要請に応じて順調に環境問題に対して取り組んできたように見えるサンデンでも、環境問題に対する取り組みに問題を抱えていた。それは、「ISOを始めて3年後くらいに、紙・ゴミ・電気の削減を徹底することと、そこから脱却することが課題となった」（環境推進本部部長）のである。これは、ISO14001の認証取得に取り組んだ多くの企業が経験した課題であろう。

こうした流れの中で、2005年に新しい環境推進本部部長（当時）が就任し、環境と経営の共存が環境推進本部のテーマとなった。そこで注目したのが、マテリアルフローコスト会計である。

#### 3.2 サンデンのマテリアルフローコスト会計

サンデンは2005年以降、経済産業省が株式会社日本能率協会コンサルティングや社団法人産業環境管理協会に委託した、マテリアルフローコスト会計の普及事業に参加しながら、社内への導入を進めてきた。それをまとめたものが表1である。マテリアルフローコスト会計を導入する

に当たって直面する大きな課題のひとつは、対象とする製品や工程の決定である。図表1を見ると、導入を開始した2005年以降、2007年、そして2008年にカーエアコン用コンプレッサー部品を対象にしていることが分かる。これはサンデンの主要製品のひとつであり、顧客である自動車メーカーからのコスト削減要求が強い製品である。このことから、主要製品であるカーエアコン用コンプレッサーのコスト削減と環境負荷の削減を目指して、2005年からマテリアルフローコスト会計を導入した。

もうひとつの特徴として、マテリアルフローコスト会計のサプライチェーンへの導入に熱心に取り組んできたことが分かる。2007年、2008年、2009年の事例は、いずれもサンデンが株式を所有する生産子会社とのサプライチェーンがマテリアルフローコスト会計の導入対象となっている。その中でも大きな成果を上げているのが、2008年にサンワプレジジョン株式会社（以下、サンワプレジジョン）と行った事例である。本稿では、サンデンとサンワプレジジョンにおけるマテリアルフローコスト会計の導入について、詳細に検討することにする。

表1 サンデンのマテリアルフローコスト会計導入経過

	対象製品・工程	組織範囲	その他の特徴
2005年	カーエアコン用スクロール型コンプレッサー部品の製造工程。	1工場内の製造工程。	設計に対するVA/VE提案。TPMとの連携。
2006年	—	—	—
2007年	コンプレッサー用のアルミダイカスト工程と追加の機械加工工程。	持分31%の連結対象子会社を含むサプライチェーン。	リサイクルのコスト評価。廃棄物の売却価格は廃棄物の製造原価よりはるかに安いことに気づく。
2008年	カーエアコン用ピストン型コンプレッサー部品の製造工程。	100%サンデン資本の会社とのサプライチェーン。	サンデンとサプライヤーと一緒にマテリアルロス削減の案を検討。
2009年	店舗用ショーケースに使用する板金部品の加工と熱交換機の製造ライン。	100%サンデン資本の会社とのサプライチェーン。	多品種小ロット生産のライン。
2009年	冷蔵庫やショーケースなどの店舗システム機器・仕器の整備・クリーニングサービス工程。	仕器の整備・クリーニングサービスを行うサンデンの工場と、このサービスを受けるコンビニチェーンの2つ。	仕器の整備・クリーニングサービスへのマテリアルフローコスト会計の導入。

この両社の工程で製造されているのが、カーエアコン用コンプレッサーのピストン部品である。製造工程は、サンデンでアルミの棒材を投入し、これを切断し、鍛造する。その後サンワプレジジョンの工程にて、別の外注先で加工されたアルミ部品と接合する機械加工を行い、塗装する。サンワプレジジョンにおける完成品は、サンデンの八斗島事業所で他の部品とともに組立て

が行われ、その後海外の現地法人でさらに組立が行われ、完成品となる。こうした一連の工程の内、サンデンとサンワプレジジョンの工程を対象にマテリアルフローコスト会計を実施した。データは、サンデンとサンワプレジジョンの双方の製造現場で個別に収集し、その結果を結合した。

その結果、サンデンの工程では投入コストに占める負の製品コストの割合が12.6%（マテリアルコストの割合は8.2%）であり、後工程のサンワプレジジョンの工程では、投入コストに対して負の製品コストが40.5%（マテリアルコストの割合は33.6%）であることが分かった。この結果を基に、両社の間で改善策が検討された（サンデン、2010）。

改善案の検討では、両社の製造現場の関係者とマテリアルフローコスト会計の導入をサポートした環境推進本部に加えて、開発や生産技術の担当者も交えて、マテリアルフローコスト会計の物量、金額の両方の情報を共有し、改善案の検討を行っている<sup>5)</sup>。さらに、検討会の内、数回には、製品の開発、設計、部品調達、製造、生産技術、製品品質と製品ライフサイクルの大部分に責任を持つプロダクトマネージャーが参加している。改善案の検討における、設計や生産技術の担当者、そしてプロダクトマネージャーの参加の意義の大きさは、次の証言に表れている。

「サンワプレジジョンの担当者が、加工の精度を変更すればマテリアルロスが減ると提案した。すると、サンデンのプロダクトマネージャーが、加工精度の根拠について詳しく説明した。サンワプレジジョンの担当者は、加工精度の根拠について説明を聞くのは初めてだと言っていた」（環境推進本部部長）。

サンワプレジジョンは、いわばサンデンの加工工程の一部を分社化した会社である。つまり、設計や製造方法が所与である中で、ロスを少なく製造し、品質を維持、向上させることが役割である。従って、これまではコンプレッサー部品の設計や製造方法について、意見を交換する機会がほとんど無かったのである。

このような体制の下、改善案の検討が実施された。改善案の抽出について、大きく2つにレベルを分けて検討している。ひとつは「限界追求」であり、これは現状の製造ラインで実施可能な改善案の抽出を目的としたものである。この中には、サンデン赤城事業所で行う改善活動、サンワプレジジョンで行う改善活動、両社で協力して行う活動が含まれるが、いずれも現状の製造ラインを前提とした改善活動である。もうひとつが「プロセス革新」であり、設備投資や製造ラインの変更を伴う改善案の検討である。これは両社間で実施の可否が検討される。

既述の通り、サンワプレジジョンでのマテリアルロス投入コストの約40%であった。このことから、サンワプレジジョンでの「限界追求」が、マテリアルロス削減に対して大きな効果を発揮することが予想された。しかし実際には、「サンワプレジジョン単独の活動で削減できるのは、マテリアルロスの1、2%程度」（環境推進本部部長）とのことである。サンワプレジジョンの製造工程、設備、材料などはサンデンの開発部門や生産技術部門によって決められているため、

サンワプレジジョン単独では改善できないのである。従って、開発部門や生産技術部門、あるいは製品全体に責任を持つプロダクトマネジャーを含めて、サプライチェーンでマテリアルロスの削減に取り組むことが重要になる。

一方、「プロセス革新」に関わる改善案の検討では、鍛造や鋳造の工法の検討や、生産プロセス自体の検討が行われた。その結果、改善策のひとつとして「生産工程のうち2工程が削減できることがわかった」（環境推進本部部長）という。

しかし、この改善案はまだ実行されていない。これにはいくつかの理由が存在する。まず、カーエアコン用コンプレッサーのような自動車部品の取引に際しては、自動車メーカーから工程監査を受けなければならない。また契約時以降に工程を変更する場合、自動車メーカーの承認を得る必要がある。さらに、赤城事業所の稼働は2002年であり、比較的設備が新しいことも要因である。これらの理由から、「プロセス革新」の案は検討されたものの、実施には至っていない。

2005年以降、サンデンはカーエアコン用コンプレッサー部品を中心に、5つの工場や工程にマテリアルフローコスト会計を導入してきた。赤城事業所とサンワプレジジョンの事例では、製品ライフサイクルの大部分に責任を持つプロダクトマネジャーがマテリアルロスの削減案の検討に参加していた。このことによって、製造プロセスの変更や設計の変更に関わる「プロセス革新」案が検討された。また、サンワプレジジョンの従業員が抱いていた製造技術に関わる問題意識についても意見交換がなされた。つまり、マテリアルフローコスト会計を通じて開発・製造に関わる部門間のコミュニケーションが促進されたと言える。この事例は、広範囲に責任を持つプロダクトマネジャーが加わることで、製造現場の管理可能な範囲を超えた検討が可能になり、そのことでより有効な削減案が検討されたことを示している。

しかしその一方で、改善案が明らかになったにもかかわらず、実施できないままの状態が続いているものもある。自動車部品の場合、マテリアルロスの削減のために製造設備の変更が必要であることが分かっても、顧客である自動車メーカーとの契約で、その実行が難しい場合がある。また、設計に関する問題であれば、設計変更の提案が実現するまで長時間を要する。これらは、管理可能性の範囲の拡張だけでは解決できない課題である。こうした課題の解決の方向性について、次節で検討することにしてしよう。

#### 4 マテリアルロス削減と中期行動計画の連携

マテリアルロスの改善案が明らかになるにもかかわらず、その活動が実行できないという問題を克服するにはどうすればよいだろうか。この問題を考えるためには、なぜ、短期的に解決可能なマテリアルロスに対しては即座に改善策が実行され、多額の設備投資を要したり改善に長期間を要する取り組みはなかなか実行に移されないのかについて考えることが有効であろう。

製造現場に起因するマテリアロスについては、基本的には製造現場を中心としてその削減に取り組むことができる。すでに製造現場には小集団活動などの改善活動の仕組みが存在するため、これを利用すればよい。他方、設備投資の意思決定や長期間を要する活動についても、その仕組みは企業内に当然存在するだろう。しかし、それらは、企業の中長期的な戦略と大きく関係する。多額の設備投資を行った場合、その回収には長期間を要するのであるから、将来の市場や競争企業の動向を見極めた上で戦略を立て、その戦略に沿う形で投資は行われる。製品開発についても同様である。

マテリアロス削減の活動についても、企業活動であることを考えれば、上記の論理が当てはまるはずである。つまり、マテリアロスの削減が企業の中長期戦略と一致していることが重要である。ただし、マテリアロスの削減が企業の戦略と一致していたとしても、即座に設備投資や設計の見直しといった改善活動ができるわけではない。サンデンのような自動車部品メーカーであれば、自動車メーカーによる工程監査などの要因によって、改善活動が即座に実施できないかもしれない。しかし、仮に中長期戦略とマテリアロスの削減が連携しており、それを実行に移すためのマネジメントの仕組みが存在すれば、マテリアロスの削減が中長期行動計画に位置づけられ、行動計画の期限の中で実施の方法などが検討されることになる。このようなマネジメントの仕組みが存在しないと、マテリアロスとその改善案は忘れ去られる可能性もある。

このようにマテリアロスの削減を中長期計画として捉えるためには、経営者がマテリアロスの削減を重要な経営上の課題として認識するかどうかにかかっている。もし重要な経営上の課題と見なせば、例えば資源生産性の向上というような戦略を立て、それを実現するためにマテリアロスの削減を中長期目標として掲げ、責任部署を定めるという対応をとるだろう。つまり、マネジメントの仕組みの中にマテリアロスの削減を位置づけることが可能となる<sup>6)</sup>。

マテリアロス削減と中長期戦略の関係について、本稿で取り上げたサンデンの事例を見てみよう。サンデンは2009年に2013年度を最終年度とする中期経営計画を策定し、連結売上高、連結売上高経常利益率、連結総資産経常利益率についての中期経営目標を設定している。これらの目標を達成するための中期重点基本戦略として、①環境技術を軸にした売上成長、②体質改革による事業競争力強化、③経営システム改革による経営革新の3つの戦略をあげている。この内、マテリアロスの削減と直接関連があると考えられる項目が、②体質改革による事業競争力強化である。この戦略の対象として原価低減強化と生産性改革が掲げられている。特に、生産性改革では、その方策として「生産技術力の向上」と「あらゆるムダの徹底排除」が掲げられている。「あらゆるムダの徹底排除」は、先に述べたように、サンデンの環境憲章や環境ビジョンに反映されており、マテリアロスを含む環境負荷の削減と密接に関連すると考えられる。このようにサンデンでは、マテリアロスの削減と密接に関連する中長期戦略が存在している。しかしながら、中長期的なマテリアロス削減活動の仕組みは存在せず、その活動はマテリアルフローコスト会計を導入した赤城事業所のカーエアコン用コンプレッサー部品工場や、サンワプレジジョン

に任されており、環境推進本部が1年に1, 2回程度、取り組み状況をフォローするにとどまっている。

マテリアルロスの中長期的に削減するためのマネジメントの仕組みについて検討する際の参考になるのが、積水化学の取り組みである<sup>7)</sup>。積水化学では、2004年度にマテリアルフローコスト会計導入の検討を始め、2005年度には国内全34の生産事業所に導入した(沼田, 2008)。導入対象は、住宅カンパニーは生産事業所と施工・販売会社の新築現場拠点すべてであり、環境・ライフラインカンパニーと高機能プラスチックカンパニーについては、国内すべての生産事業所が対象となっている(沼田, 2007)。2006年には環境尊重のモノづくりを目指して「モノづくり革新センター」を設置し、この部門が中心となってマテリアルフローコスト会計の導入並びにマテリアルロスの削減活動を進めている。マテリアルフローコスト会計の導入、データ分析、削減活動の実施などをまとめて、「マテリアルフローコスト活動」と呼び、全社的に位置づけられている。

本稿の主題は、改善に長期間要する革新的改善活動に取り組むための仕組みの検討である。積水化学では、革新的改善案を含むマテリアルロスの削減案を生産事業所単位で検討し、カンパニー責任者と工場長同席のもとで報告が行われる。その後、生産プロセスの見直しを含む革新的改善案については、各案の経済的効果、環境的効果、投資金額を整理した後、優先順位をつけ、実行計画書を作成する。この実行計画書はカンパニー単位の中期実行計画であり、カンパニーのPDCAサイクルに位置づけられることになる(沼田, 2007)。こうした取り組みを進めるためには、マテリアルロス削減の目標設定が重要になる。積水化学では、マテリアルフローコスト会計の分析に基づいて原材料費、エネルギー費、廃棄物処理費を廃棄物由来ロスコストと独自に命名している(沼田, 2007; 2008)。そしてこれらのロスコストを2006年度から2008年度の3年間で50億円削減することを目指して取り組み、目標を達成している。また、2009年度から2013年度の5年間では、さらに50億円の廃棄物由来ロスコストの削減を目指している(積水化学, 2009)。このように積水化学が全社的にマテリアルロス削減の仕組みを構築できる背景には、大久保社長のマテリアルフローコスト会計に対する理解があると言われる(植田他, 2010)。

積水化学では、「環境創造型企業」という会社のビジョンを目指すために「モノづくり革新センター」を設置し、この部署がサポート役となってマテリアルフローコスト会計の導入や、改善案の検討を進めている。そして、マテリアルロスの削減案については、革新的な改善案についてもその効果と投資額を明らかにした上で優先順位がつけられ、カンパニーの中期実行計画に位置づけられている。またこうした活動を支えるものとして、マテリアルロス削減の全社目標の存在がある。つまり、マテリアルロス削減の全社目標の設定と、これを達成するために各カンパニーの中期実行計画が作成されるという形で、マネジメントシステムが構築されているのである。

上記の積水化学の事例は、マテリアルロスの削減を中期実行計画に位置づけて、マネジメントのPDCAサイクルを回しながら改善を進めるというものであった。サンデンの事例と積水化学の

事例を比較して分かることは、マテリアルロスの削減案が中長期の戦略を実行するための行動計画と結びつけられているかどうかと、それを実行するための仕組みが重要であるということである。サンデンには、マテリアルロスの削減活動と関連した中期経営計画が存在しているが、これはマテリアルフローコスト会計から導かれたものではない。また、中期経営計画を実行に移すための行動計画とマテリアルフローコスト会計の関係も明確ではない。マテリアルフローコスト会計導入後、改善案の検討はプロダクトマネジャーを含めて全社的に行うが、その後の改善活動は、マテリアルフローコスト会計を導入した工場に委ねられていることから分かるように、中長期的なマテリアルロスの削減案を実行するためのマネジメントの仕組みも整っていない。マテリアルフローコスト会計によって明らかになるロスを削減する場合には、特にスタッフ組織である環境部門が経営者に対して、マテリアルロスの削減を中長期戦略に位置づけ、それを推進するためのマネジメントの仕組みを構築するよう、働きかけることが求められる。

他方、積水化学では「環境創造型企業」というビジョンのもと、マテリアルロス削減の全社目標が設定され、この目標を達成するために各カンパニーにおいてマテリアルロスの削減活動が中期実行計画に位置づけられており、中期的な視点のPDCAサイクルが回るようにマネジメントシステムが構築されている。こうした仕組みを構築することで、設備投資や設計・製造方法の見直しといった活動が可能になるのである。

このような相違が生じる要因は何であろうか。その要因の可能性のひとつとして考えられるのが、マテリアルフローコスト会計の導入範囲である。サンデンも積水化学も2005年頃からマテリアルフローコスト会計に取り組んでいる企業である。しかし、図表1から分かるように、サンデンは特定の製品やラインへの導入をプロジェクト的に進めてきた。それに対して、積水化学は当初から国内事業所のすべてにマテリアルフローコスト会計を導入している。この差が、マテリアルロスの削減活動に現れていると考えられる。つまり、全社的な中長期戦略に沿ってマテリアルロスの削減に取り組むためには、全社的な観点から優先順位を決定する必要がある。しかし、マテリアルフローコスト会計の導入が部分的であれば、その導入範囲内での優先順位をつけることは可能であるが、その優先順位は、全社的なものとはなりえない。したがって、大規模な設備投資のような場合、全社的な意思決定が難しいと考えられる。

マテリアルフローコスト会計は、マテリアルロスの削減という観点から見れば、従来見落とししていた、もしくは所与のものと考えられていたマテリアルロスを明らかにするところに特徴がある。そしてこのようなマテリアルロスの削減には多くの場合、多額の設備投資を含む生産プロセスの見直しや、製品設計の変更が必要とされる。このようなマテリアルロスの削減に取り組むためには、上記のように、マテリアルロス削減が中長期戦略の実行計画と結びつくようなマネジメントシステムの構築が必要なのである。

## 5 おわりに

本稿では、マテリアルフローコスト会計を導入した結果によって明らかになる、マテリアルロスの削減活動を進める上で直面する課題とその解決策について検討してきた。先行研究では、マテリアルフローコスト会計の継続的活用という観点から、管理可能性の問題（國部，2007；北田，2010）が検討されてきた。本稿で中心的に取り上げたサンデンの事例では、開発部門や生産技術部門に加えて、製品の設計から製造までの広範囲の責任を有するプロダクトマネージャーがマテリアルロス削減案の検討会議に参加することで、組織の範囲を超えた「プロセス革新」に該当する改善案が明らかになっている。

しかしその一方で、「プロセス革新」に位置づけられている削減案は、実際にはなかなか実施には移されていない。そこでサンデンと積水化学の事例を比較し、マテリアルロスの削減活動と企業の中長期戦略を結びつけるマネジメントの仕組みが必要であることを指摘した。マテリアルフローコスト会計は、これまで明らかになっていなかったマテリアルロス、あるいはその発生が所与とされており、管理対象になっていなかったマテリアルロスを明らかにするところに、他の手法と異なる特徴がある。そのようなマテリアルロスは、マテリアルロスの発生現場で即座に改善できるものではない。製品の設計を見直したり、生産設備を含めて製造プロセスそのものを見直すことが必要であることが、改善案の検討の結果明らかになる。これらの改善案は、その実行や効果の発現が中長期に及ぶことから、企業の中長期戦略と合致しないと、その実行は難しい。ただし、サンデンの事例で見られたように、企業の中長期戦略と一致しているだけでは不十分である。中長期戦略とマテリアルロス削減案を結びつけるマネジメントの仕組みが必要である。このことは、サンデン特有の問題ではない。マテリアルフローコスト会計の導入後、改善案の実行が思うように進まない多くの企業に当てはまる問題であると考えられる。また、中長期戦略に沿ってマテリアルロスの削減が実現できるかどうかは、マテリアルフローコスト会計の導入範囲が影響していると考えられる。全社にマテリアルフローコスト会計を導入し、マネジメントの仕組みを構築することで、全社的な意思決定が可能になり、中長期的な改善活動が実現できると考えられる。

これまで、長期間を要するマテリアルロスの削減活動とその仕組みについては、あまり研究対象とはされてこなかった。今後もこうした課題に取り組む企業のマネジメントの仕組みを考察するとともに、中長期的にマテリアルロスの削減に取り組む企業とそうでない企業の相違点について明らかにすることが課題である。このことによって、マテリアルフローコスト会計の導入企業が抱えている課題の一部が解決できると期待される。

## 注

- 1) 株式会社リコーは、2020年と2050年を目標年として、新規投入資源量の削減に関する中長期目標を設定し、公表している（リコー、2010）。ただし、このような目標を設定し、公表している企業は、現在のところ稀である。
- 2) 國部（2007）では、これを「マテリアルフローコスト会計と経済行動原則との対立」（54頁）と表現している。この対立は、「マテリアルフローコスト会計から提案される改善対策は、将来の収益獲得機会を損なわない範囲に限定される」（54頁）という形で現れる。
- 3) 國部（2007）によれば、「マテリアルフローコスト会計を導入している企業を積極的に評価するような社会や市場の存在が求められる」（56頁）が、本稿では企業内の取り組みに焦点を当てて考察する。
- 4) サンデンのケーススタディは、筆者が行ったインタビューに加えて、有価証券報告書や環境報告書、サンデンの環境部門担当者が執筆した論文、さらに経済産業省の委託事業である「サプライチェーン省資源化連携促進事業」の報告書などを参照した。サンデンに対するインタビューは、2010年3月17日（赤城事業所）、8月4日（東京本社）、12月15日（赤城事業所、サンワプレジジョン）、12月16日（伊勢崎本社）に実施した。いずれも所要時間は2時間程度である。
- 5) ただし、すべての情報が共有されているわけではない。インタビューによれば、マテリアルフローコスト会計では製造現場の従業員の関わりが大きく、彼らの給与はシステムコストに含まれるが、こうした情報はグループ企業であっても共有できない。齊藤（2009）も参照のこと。
- 6) 中寫（2010）では、マテリアルフローコスト会計を評価手法として活用するという観点から、資源生産性を企業の戦略に位置づける必要性を指摘している。
- 7) 積水化学の事例についての説明は、沼田（2007;2008）、植田他（2010）、CSR報告書にもとづいている。

## 参考文献

- 植田和弘・國部克彦・岩田裕樹・大西靖（2010）『環境経営イノベーションの理論と実践』中央経済社。
- 國部克彦（2007）「マテリアルフローコスト会計の継続的導入に向けての課題と対応」『国民経済雑誌』第196巻第5号、47-61頁。
- 北田皓嗣（2010）「マテリアルフローコスト会計と管理可能性」『社会関連会計研究』第22号、13-24頁。
- 齊藤好弘（2009）「サプライチェーンへのMFCAの適用—サンデングループでの事例—」『環境管理』第45巻第2号、77-81頁。
- サンデン（2010）「MFCA導入事例の紹介 カーエアコン用コンプレッサーのスクロール部品」MFCAセミナー、2010年12月2日、愛知県産業労働センター。
- 積水化学工業（2009）『CSRレポート2009』積水化学工業株式会社。
- 中寫道靖（2010）「環境配慮型生産を支援する環境管理会計—マテリアルフローコスト会計の経営システム化—」日本会計研究学会特別委員会『環境経営意思決定と会計システムに関する考察 最終報告書』所収、日本会計研究学会特別委員会、23-45頁。
- 中寫道靖・國部克彦（2008）『マテリアルフローコスト会計 第2版』日本経済新聞出版社。
- 沼田雅史（2007）「積水化学グループにおけるマテリアルフローコスト会計導入の取り組み」『企業会計』第59巻第11号、56-62頁。
- 沼田雅史（2008）「積水化学工業：集計全社展開と有効活用への課題」國部克彦編著『実践マテリアルフローコスト会計』所収、社団法人産業環境管理協会、127-134頁。
- リコー（2010）『リコーグループ環境経営報告書2010』株式会社リコー。

〈謝辞〉本研究では、サンデン株式会社環境推進本部部長齊藤好弘氏、リーダー渡辺一重氏、同社赤城事業所コンプレッサー部品工場工場長の中曽根正幸氏、サンワプレシジョン株式会社工場長の桑原良策氏、総務・STQM課課長加藤勇氏にお世話になった（所属および職位はインタビュー時のものである）。また、この調査では、北田皓嗣（神戸大学大学院生）と篠原阿紀（神戸大学大学院経営学研究科学術推進研究員）の2名の協力を得た。本論文に対しては、匿名の2名のレフリーから貴重な意見をいただいた。記して感謝の意を表する。

〈付記〉本研究は、科学研究費補助金（若手研究B 課題番号22730371）の研究成果の一部である。

（筆者：名城大学経営学部准教授）

（2011年7月22日 採択）