

論 文

サプライチェーンにおける MFCA 情報の共有 —組織間管理会計研究に基づく考察—

関 洋平

<論文要旨>

MFCA (material flow cost accounting) は、資源生産性向上のための環境管理会計手法である。MFCA をサプライチェーンで活用することで、単独企業で活用するよりも、効果的にコスト削減や廃棄物削減を行うことができる。しかし、サプライチェーンの企業間で MFCA 情報を共有することは難しく、課題となっている。よって、どのようにサプライチェーンで MFCA 情報を共有できるのかについて、検討する必要がある。本論文では、上記の研究背景を踏まえて、サプライチェーンでの MFCA 情報共有について分析を行う。組織間管理会計研究においては、組織間の情報共有が盛んに議論されているので、本研究でも組織間管理会計研究を援用して、MFCA 情報の共有について考察する。

<キーワード>

MFCA, 組織間管理会計, サプライチェーン, 情報共有

Sharing Information of MFCA in the Supply Chain: A Study Based on the Theory of Inter-organizational Management Accounting

Yohei Seki

Abstract

Material flow cost accounting (MFCA) is an environmental management accounting tool for increasing resource efficiency. By using MFCA in the supply chain, we can more effectively reduce costs and waste. However, sharing MFCA information in the supply chain is difficult and requires investigation. This paper discusses the sharing of MFCA information in the supply chain. Because several studies have discussed information sharing in inter-organizational management accounting research, in this study, we use the theory of inter-organizational management accounting.

Keywords

MFCA (material flow cost accounting), Inter-organizational management accounting, Supply chain, Information sharing

2017 年 10 月 26 日 受付
2018 年 5 月 1 日 受理
亜細亜大学経営学部経営学科 助教

Submitted: October 26, 2017
Accepted: May 1, 2018
Research Associate, Faculty of Business Administration, Department of Business Administration, Asia University

1. 序論

本論文ではサプライチェーンでの MFCA 活用を、MFCA 情報の共有に焦点を当てて検討する。その際には、組織間管理会計研究における情報共有の議論を援用し、MFCA 情報共有の課題を解決することを目指す。以下、本論文で上記の研究を行う背景を示す。

MFCA (material flow cost accounting) は、環境管理会計手法の1つであり、廃棄物を負の製品として扱い物量ベースで製品と廃棄物に原価を配賦することによって、廃棄物の原価を可視化する手法である。MFCA を実施することで、原価削減と資源生産性向上を両立させることができる。

上記のような管理会計手法である MFCA のサプライチェーンでの活用が議論されている。MFCA をサプライチェーンで活用することによって、1社単独ではなくサプライチェーン全体での廃棄物の原価が可視化され、より効果的に廃棄物削減（マテリアルロスの削減）の可能性を見出すことができるとされている（國部・下垣，2007 等）。さらに、国際規格である ISO14052 において、MFCA のサプライチェーンにおける活用に関する規格が定められている（ISO, 2017）。

しかし、MFCA をサプライチェーンで活用する上では課題もある。特に、MFCA に関連するような情報（以下 MFCA 情報）の企業間での共有が、先行研究において課題として指摘されている（國部，2011 等）。サプライチェーンで MFCA を活用する際に、企業間で MFCA 情報を共有しなければ、サプライチェーン全体での廃棄物の原価を可視化することは難しい。さらに、MFCA による計算結果に基づいて、企業間で連携して廃棄物削減に取り組む上でも、MFCA 情報を共有する必要がある。その一方で、企業間で情報共有を行うのは容易ではない。特に、資本関係の存在しない企業間では、共有した情報を共有相手に悪用される可能性があるため、情報共有は困難である（國部・下垣，2007）。よって、MFCA 情報共有の課題を解決しなければ、サプライチェーンで MFCA を効果的に活用することは難しい。

ここで、MFCA 情報共有の課題を解決する1つのアプローチとして、組織間管理会計研究の知見が役立つことが期待される。組織間管理会計研究は、組織の境界を越えた管理会計の活用を対象とする研究領域である。従来の管理会計研究は組織内での管理会計の活用を実質的な前提としてきた。組織間での管理会計の活用に視点を拡張することによって、サプライチェーンの各企業が、それぞれの企業の目標や、サプライチェーン共通の目標を達成するために、どのように管理会計を活用できるかを検討することができる。そうであるならば、サプライチェーンにおける MFCA の活用も、組織間管理会計の知見を用いて議論することができるだろう。

そして、組織間管理会計研究の主要な論点の1つとして、組織間での情報共有が議論されている。具体的には、組織間で管理会計情報を共有する上でのプラスの側面（Cooper and Slagmadler, 1999 等）やマイナスの側面（皆川，2008 等）に関する研究が行われている。MFCA 情報を共有する上でも、情報共有による成果というプラス面と、情報を悪用される可能性というマイナス面があることが想定される。よって、組織間管理会計研究における情報共有の議論を参照することによって、MFCA 情報の共有のプラスとマイナスの側面をより詳細に明らかにし、MFCA 情報共有の課題を解決するための示唆を得られることが期待できる。

上記のような研究背景に基づき、本論文ではサプライチェーンでの MFCA 活用を、MFCA 情報の共有に焦点を当てて検討する。その際には、組織間管理会計研究における情報共有の議

論を援用し、MFCA 共有の課題を解決することを目指す。つまり、本論文の研究目的は、「サプライチェーンでの MFCA 活用における情報共有の課題を、組織間管理会計研究の知見を用いて解決する」ことである。上記の目的を達成するために、サプライチェーンでの MFCA に関する先行研究や、組織間管理会計研究の先行研究の文献レビューを行い、レビューの結果に基づいて考察を行う。なお、本論文で考察対象とする「サプライチェーン」は、バイヤーとサプライヤーの 2 社関係に限定する。2 社関係に研究対象を限定する理由は、複数企業によって構成されるサプライチェーンを研究対象にすると議論が複雑になるためである。そして、考察の前提としてバイヤーとサプライヤーは共に MFCA を導入していることを想定する。

本論文の構成であるが、第 2 節「MFCA のサプライチェーンでの活用」では、MFCA のサプライチェーンでの活用について、MFCA 情報の共有に焦点を当てて、文献レビューを行う。第 3 節「組織間管理会計と情報共有」では、情報共有の議論を中心にして、組織間管理会計研究の文献レビューを行う。第 4 節「MFCA 情報共有の考察」では、第 2 節と第 3 節の先行研究に基づいて、MFCA 情報共有について考察する。第 5 節「まとめと結論」では、本論文のまとめを行い、結論を示す。

2. MFCA のサプライチェーンでの活用

MFCA は、経済産業省 (2002) において、以下のように説明される環境管理会計手法である。MFCA では、投入された原材料 (主原料・補助原料に区別なくすべて、マテリアルと総称する) を物量で把握し、マテリアルが企業内若しくは製造プロセス内をどのように移動するかを追跡する。その測定対象として、最終製品 (良品) を構成するマテリアルではなく良品を構成しないロス (無駄) 分に注目し、ロスを発生場所別に投入された材料名と物量で記録し、価値評価する。そして、このロス分をマテリアルロスと呼び、マテリアルロスを削減することで、環境負荷を低減しかつコストの削減を同時に達成することを目的とする (p.79)。つまり、MFCA は原材料の物量を追跡し、マテリアルロスに着目して環境負荷削減とコスト削減を両立するための管理会計手法である。

具体的な MFCA の計算方法としては、通常の前価計算では製造プロセスに投入された、原材料等による原価は全て製品に配賦されることになる。しかし、MFCA においては、製造によるアウトプットが製品と廃棄物 (負の製品) に区分され、それぞれに主に物量比で原価が配賦される。廃棄物である負の製品に原価を配賦し、マテリアルロスの価値を可視化することで、廃棄物削減による資源生産性向上および、その結果としての投入材料減少による原価削減に結び付く。

上記のような管理会計手法である MFCA は、サプライチェーンでも活用可能である。その一方で、サプライチェーンで MFCA を活用する上では課題も存在する。本節では、サプライチェーンで活用する際に課題となる、MFCA 情報の共有に主に焦点を当てて、サプライチェーンでの MFCA 活用に関する先行研究の文献レビューを行っていく。まずは、サプライチェーンでの MFCA 活用についての概要を示す。次に、MFCA 情報共有の重要性と課題について示す。その後、共有される MFCA 情報の種類の詳細や、MFCA 情報共有の課題に対する解決策を示す。そして、上記に当てはまらないような、情報共有に関するその他論点も提示する。

2.1 サプライチェーンでの MFCA 活用の概要

MFCA は、サプライチェーンで活用することが可能な管理会計手法である。MFCA のサプライチェーンでの活用に関する国際規格である ISO14052 においては、MFCA はサプライチェーンに適用可能な環境管理会計手法であり、サプライチェーンにおける材料やエネルギーの効率を高めるための統合的なアプローチに資する (ISO, 2017, p.1) とされている。

サプライチェーンで MFCA を活用する具体的な効果として、単独企業で MFCA を活用するよりも、効果的にマテリアルロスの削減が可能となるとされている。たとえば、國部・下垣 (2007) は、マテリアルのロスをより効果的に削減するための取り組みに関して、以下のように主張している。MFCA の適用範囲を工場単位から企業単位へ、企業単位から企業間へと拡張し、サプライチェーンを通したマテリアルロスの評価を行い、資源生産性向上におけるネックポイントや課題を明確にした取り組みを図ることが望ましい (p.1109)。あるいは、Marota *et al.* (2017) は MFCA をサプライチェーンで導入することによる影響は各々の企業が単独で導入する場合とは異なり、顕著なロス改善のポテンシャルがある (p.35) と主張している。國部・下垣 (2007) や Marota *et al.* (2017) の主張にあるように、MFCA の範囲を拡張しサプライチェーンで活用することによって、サプライチェーン全体でのマテリアルロスが可視化され、その削減に向けた取り組みを行うことが可能になるのである。中畠 (2009)・中畠 (2010)・國部 (2010)・東田 (2016)・Schmidt (2015)・Prox (2015) など、表現に差異はあるもののサプライチェーンで MFCA を活用することが効果的であるという、ほぼ同様の主張を行っている。そして、岡田・國部 (2013) が MFCA の導入効果を、企業単独で導入する場合とサプライチェーンで導入する場合で比較した結果、サプライチェーンで MFCA を導入する方が、企業単独の場合よりもロス率が高くなることを明らかにしている (pp.44-48)。このように、サプライチェーンで MFCA を活用する方が、ロス率が高くなるということは、より多くのマテリアルロスが可視化されているということである。

2.2 情報共有の重要性和課題

サプライチェーンで MFCA を活用する際に、バイヤー・サプライヤー間で、何らかの MFCA 情報のやり取りが行われる場合がある。そのため、MFCA 情報の共有について、多くの議論が行われている。MFCA 情報の共有に関して、國部 (2011) は以下のように主張している。MFCA は原理的には、一企業内であっても、サプライチェーンであっても、同様の考え方で適用することができる。ただし、サプライチェーンにおいては、企業間の壁があるために情報共有が困難という問題がある。そして、情報共有の問題を克服すれば、MFCA のサプライチェーンでの適用は原理的には可能となる。具体的にサプライチェーン上のマテリアルロスの中でも、購入材料の形状に起因するマテリアルロス、過剰な品質基準によるマテリアルロス、製品の設計方法に起因するマテリアルロス、生産管理・購買管理上の生産情報の問題に起因するマテリアルロスが、バイヤー・サプライヤー間の交渉・コミュニケーション・情報共有によって解決できる (pp.76-78)。國部 (2011) は、MFCA をサプライチェーンで活用するためには情報共有が必要であると述べた上で、バイヤー・サプライヤー間での MFCA を活用することによって削減されるマテリアルロスの種類を示している。たとえば、購入材料の形状に起因するマテリアルロスとして、サプライヤーの生産している部品の形状がバイヤーの生産工程で無駄が多いため、廃棄物が生じている場合がある。この時、バイヤーとサプライヤーが情報共有を行い、サプライ

ヤーがバイヤーの生産工程で無駄が生じないような形状の部品を生産することで、購入材料の形状に起因するマテリアルロスが削減される。

MFCA 情報を共有することによってマテリアルロス削減に結びつく一方で、國部 (2011) も述べているように、企業の壁を越えて MFCA 情報を共有することは困難である。他にも、國部・下垣 (2007) は、MFCA をサプライチェーンに拡張するためには工場間や企業間で情報を共有する必要があるが、工場間や企業間の壁があるため、いかにその壁を克服するかが課題になる (p.1109) と述べている。さらに國部・下垣 (2007) は、サプライチェーンで具体的に共有できる情報について、サプライチェーン間で共有可能な情報は、共有相手との関係により変化すると議論している。特に、資本関係のない企業間では経営主体がまったく異なるため、企業の機密情報の共有化は不可能に近いと主張している。他方、マテリアルの物量情報だけ、あるいはマテリアルコスト情報 (物量値×材料単価) だけは共有できる可能性がある (pp.1110-1111) という指摘も行っている。上記の議論で言及されているように、特に資本関係が存在しないサプライチェーンにおいては、MFCA 情報の共有は難しく、課題となっている。

2.3 共有される情報の種類

上記のように、MFCA 情報共有の課題が議論されている。そこにおいては、物量情報やコスト情報などのように、MFCA 情報をさらに細分化して検討している先行研究も存在する。そのような共有される MFCA 情報の種類に関して、ISO14052 において体系化して整理されている。ISO14052 においては、サプライチェーンに MFCA を導入するために共有される情報の種類を定義することが重要であると前置きした上で、共有される MFCA 情報を、プロセス情報、物理的 (物量) 情報、環境影響情報、貨幣情報の 4 種類に分類している。なお、ここでのプロセス情報とは、主にサプライチェーン全体でのマテリアルフローのモデルのことである (ISO, 2017, p.4)。

上記の分類の内、環境影響情報は狭義の MFCA には含まれない付加的な情報である。たとえば、中畠・伊坪 (2015) は、サプライチェーン上で MFCA 情報が整備されれば、LCA におけるインベントリデータベースと連携させることで、CO₂ 換算量が算定できることとなると主張している (p. 137)。逆に解釈すれば、CO₂ 換算量等の環境影響情報を算定するためには、MFCA を LCA 等と連携させる必要があることになる。

2.4 情報共有の解決策

MFCA 情報共有の課題についての解決策も議論されている。たとえば東田 (2006) は株式の所有割合が低い関係会社への MFCA の拡張の場合、すべての MFCA 情報を共有することは難しいと述べている。その上で、貨幣情報は共有せずに、物量情報のみを共有する方法 (p.796) を主張している。また、國部・下垣 (2007) は、MFCA 情報の共有を行う上での課題として、(1)「効率的な MFCA 情報の共有化」と (2)「情報共有化への抵抗の払拭と共有する情報の種類の検討」の 2 点を指摘している。そして、(1) に関しては、MFCA 情報共有化の前に、相手が MFCA を実施する必要があることや、もっとも重要な情報がマテリアルの物量情報であることを述べている。(2) に関しては、抵抗を乗り越え MFCA 情報を共有し、連携した改善に取り組むためには信頼関係がきわめて重要であることや、コスト情報の共有にこだわらず物量情報の共有にとどめても十分に効果が出ることを述べている (pp.1114-1115)。さらに、Prox (2015) は MFCA

をサプライチェーンへ拡張することについて検討している。特に、MFCA情報の共有に関して、物量情報や貨幣情報が、相手パートナーの優位性のために用いられる潜在的可能性があることを述べている。そして、情報共有の程度は、プロジェクトの成功と、コラボレーションを通じての信頼基盤の形成によって増加するとも述べている(pp.489-490)。上記のように、東田(2006)や國部・下垣(2007)は共にMFCA情報のすべてを共有せず、物量情報のみを共有することを指摘している。また、國部・下垣(2007)やProx(2015)ではバイヤー・サプライヤー間の信頼関係がMFCA情報を共有する上で重要になることも指摘されている。議論をまとめると、先行研究ではサプライチェーンでMFCAを活用する上で、共有する情報を限定することや信頼関係の重要性が議論されているが、情報共有の解決策について体系的な議論が行われているわけではない。

また、直接的にMFCA情報共有を議論しているわけではないが、MFCA情報共有の解決策に示唆を与える研究も存在する。中畠(2009)は、自社プロセスにおいて正の製品として製造されたものが何らかの理由から自社内で廃棄されることがあると述べている。そして、MFCAの範囲を拡張することで、このような製品のマテリアルロスが見える化されると主張している。具体的には、自社に起因する理由としては受注見込の見誤りや製品保管上のトラブルで、顧客との取引に起因する理由としては納入形態と自社の生産形態の食い違いなどで、マテリアルロスが発生すると述べている(p.351)。ここで述べられているようなマテリアルロスは、MFCAをサプライチェーンに拡張することで可視化されるものである。その一方で、あくまでも自社内で発生する廃棄であり、MFCA情報の共有を行わなくとも、対処可能なマテリアルロスでもある。つまり、MFCA情報共有の課題が解決できなかったとしても、サプライチェーンでMFCAを活用することによって、一部のマテリアルロスが新たに可視化されることになる。

2.5 情報共有のその他論点

MFCA情報の共有に関して、その他の議論も行われている。東田(2006)は、サプライチェーンにおいて環境保全に取り組む活動であるグリーンサプライチェーンマネジメントに関連して、MFCAの議論を行っている。そこでは、MFCAが、全てのマテリアルを対象とする情報の包括性を有し、企業間での共同改善活動やMFCA情報の共有が可能であることを指摘している。そして、MFCAがこの3点を満たしているため、グリーンサプライチェーンマネジメントの情報提供システムとして役立つ可能性があるとして指摘している(pp.795-797)。上記のように東田(2006)は、MFCAが企業間でのMFCA情報の共有などを可能にする性質を有しているために、グリーンサプライチェーンマネジメントに役立つ可能性があるとして述べている。

MFCA情報の共有がマテリアルロスの削減に結び付くのであれば、結果としてCO₂排出量などの、環境負荷削減にも資するはずである。また、ISO14052によるMFCA情報の分類にあるように、MFCA自体に環境影響情報を付加することも可能である。よって、MFCA情報の共有がグリーンサプライチェーンマネジメントに役立つことは十分に期待できる。

2.6 情報共有と関連する研究領域

MFCA情報の共有に関して、上記のような先行研究が存在している。そこではMFCA情報の共有が、サプライチェーンでMFCAを活用する上で重要であると同時に課題であると議論されている。しかし、MFCA情報共有の課題に対する解決策に関しては、共有する情報を限定

するアプローチや組織間の信頼関係の重要性などについて言及されているものの、体系的な議論が行われているとは言えない状況にある。

ここで、管理会計情報の共有に関連する研究領域として、組織間管理会計研究が存在している。その知見を MFCA 情報共有の課題の解決のために用いることで、効果的な解決策について体系的な議論を行うことが可能になるのではないだろうか。よって、次節では、情報共有の議論を中心に、組織間管理会計研究の文献レビューを行っていく。

3. 組織間管理会計と情報共有

組織間管理会計研究は、組織の境界を越えた管理会計の活用を対象とする研究領域である。組織間管理会計研究の論点の1つとして、組織間の情報共有が議論されている。そこでは、組織間で管理会計情報を中心とした情報を共有することによる、プラス面やマイナス面の効果などが明らかにされている。上記のような組織間管理会計研究の情報共有の議論が、MFCA 情報の共有を考察する上で役に立つことが期待される。

しかし、組織間管理会計研究において、情報共有は単独の論点として議論されているわけではない。他の組織間管理会計研究の論点と関連した議論も行われている。特に、組織間の情報共有は、組織間の信頼関係と関連して議論されることが多い。さらに、組織間の信頼関係は、組織間コントロールと関連して議論されることが多い。よって、MFCA 情報の共有を、組織間管理会計研究を援用して考察するために、情報共有の議論だけを確認するのでは不十分である。

そこで、本論文では、情報共有に関連する議論を整理するために、組織間管理会計研究の論点の中でも、組織間の「情報共有」・「信頼」・「コントロール」の3点を取り上げる。本節では、上記の論点に関して、組織間管理会計研究で何が議論されてきたのかを示す。

3.1 情報共有

組織間の情報共有に関して、Cooper and Slagmulder (1999) は、企業間で連携してコストマネジメントを行っていくためには、情報共有が必要不可欠である (p.106; 清水・長谷川訳, 2000: 70) と主張している。同様に、小林 (2004) は、共有した情報を用いることによって、関係を構成する個々の組織に利益をもたらすような取り組みが効果的に進むと考えられるので、組織間におけるマネジメント・コントロールにおいて情報共有が重要である (p.6) と述べている。一方で、情報共有に関して皆川 (2008) は、サプライチェーンにおけるパートナー相互間のコスト情報共有は、サプライチェーン全体の業績向上および各パートナーの持続的成長に対してプラスの影響を与えると述べている。その一方で、コスト共有の実施には相当の困難が伴うとも主張している。そして、サプライチェーンパートナー相互間のコスト情報公開を成功させるためには、一定の要件が存在する (p.81) と述べている。上記の先行研究で議論されているように、情報共有は組織間連携にとって重要である。しかし、情報共有自体が困難であるという側面があるため、必ずしも常に組織間で情報共有をすることがプラスに働くわけではない。

このような情報共有のプラスとマイナスの側面に関して、幾つかの実証研究が行われてい

る。坂口・原口(2004)は、企業間での情報共有に関して質問票調査を行い、大きく以下の2点を明らかにしている。1点目として、企業間での情報共有は、関連する企業に対して何らかのコスト負担を伴うものである。そして、バイヤーにとってサプライヤーからの情報提供は、協働や成果配分の実施のために必要である一方で、協働や成果配分を実施してバイヤーが追加的なコストを負担する事が情報提供の基礎ともなる。2点目として、企業間における情報共有は、必ずしも関連する企業のパフォーマンス向上に貢献するものではない。バイヤーがサプライヤーに対して、パートナーシップの戦略パターン(サプライヤーとの協働や成果配分に肯定的)を採用する場合、サプライヤーに関する情報の把握がバイヤーのパフォーマンス向上に貢献するが、アームス・レングスの戦略パターン(サプライヤーとの協働や成果配分に否定的)を採用する場合、逆にバイヤーのパフォーマンス向上を妨げる可能性がある(pp.42-47)。坂口・原口(2004)は、情報共有がコスト負担を伴うことや、組織間の関係性によって情報共有がプラスにもマイナスにも働くことを実証している。

また、Mahama(2006)は、マネジメント・コントロールが企業間の協調に与える影響や、企業間の協調がサプライチェーンにおける業績に与える影響などについて、質問票調査を行っている。その結果として企業間の情報共有は、協働問題解決や権力行使の制限に対して正の有意な影響を与えていることを明らかにした。一方で、情報共有それ自体には、企業の業績への有意な影響は認められなかった(pp.316-333)。Mahama(2006)の調査では、情報共有が問題解決に結びつくが、必ずしも業績には結びつかないことが示されている。

上記のように、情報共有が組織間の連携のために重要であるが、必ずしも常に情報共有が有効であるわけでないという、情報共有のプラスとマイナスの側面が実証されている。

3.2 信頼

組織間の信頼に関して、Cooper and Slagmulder(1999)は、バイヤー・サプライヤー間における信頼の存在が、高度かつ互恵的な方法で両者の相互作用を可能にすると述べている。そして、信頼関係は組織間におけるコスト管理の基礎となるものであり、コストを効果的に削減し、それと同時に製品の性能および品質も向上させる(pp.92-94、清水・長谷川訳、2000: 57-58)と主張している。このように、組織間関係において信頼関係は重要である。

組織間の信頼関係の重要性を実証している研究として、たとえば窪田(2012)がある。窪田は新製品・新技術の共同開発の提携に関する質問票調査を行っている。そして、組織間での「協働」や「信頼」が組織間成果に対して正の有意な影響を与えることを示している(pp.98-102)。つまり、組織間の信頼関係が重要であるという調査結果である。

そして、情報共有と信頼の関係性について、議論が行われている。Tomkins(2001)は、信頼と、組織間関係をコントロールするための情報の関係性は、逆U字型のライフサイクルになると述べている。その理由を以下のように説明している。企業間の関係性の初期には、お互いのコミットメントのレベルが低くリスクも低いため、信頼と情報の重要性は共に低い状態にある。その後関係性が成熟するにつれて、信頼形成のためには情報が必要であるため、信頼と情報の必要性は正比例的に上昇する。関係性が成熟しきって信頼のレベルが十分に高まると、関係性を維持するために必要な情報の程度は減少するため、信頼と情報の必要性の関係は反比例的になる(pp.169-171)。あるいは、小林(2004)は、以下のように情報共有と信頼の関係性について説明している。情報の共有と信頼とは密接に関係している。信頼関係が高まれば情報の必

要性は小さくなるともいわれるが、実際には、あるレベルまで情報の共有が進まなければ信頼は高まらない (p.8)。上記のように、Tomkins (2001) も小林 (2004) も、ある段階までは信頼形成のためには情報が必要であるが、一定の段階を超えると必要な情報の程度が減少すると述べている。

上記の組織間の情報共有と信頼の関係性について、質問票調査によっても裏付けられている。Caglio and Ditillo (2012) は、企業間での管理会計情報のやり取りについて、質問票調査を行っている。その中で、関係性の継続期間とやり取りされる情報量の関係について、初期には情報量と正の相関があり、後期には負の相関があるという逆 U 字型の関係を確認している (pp.63–73)。Caglio and Ditillo (2012) の調査では信頼という語句は用いられていないものの、情報量と組織間の関係性の期間が、逆 U 字型の関係であることが実証されている。そして、組織間の関係性の初期では信頼の程度が低く、関係性の後期では信頼が高い状態であると想定することは自然である。

3.3 コントロール

組織間コントロールに関して、その分類が試みられている。たとえば、Van der Meer-Kooistra and Vosselman (2000) は、取引コスト理論や信頼ベースのアプローチを援用し、組織間コントロールを「市場ベース」・「官僚制ベース」・「信頼ベース」の 3 パターンに分類している。市場ベースは、市場取引によるコントロールであり、官僚制ベースは、契約のルールなどによって固められた、企業間の階層的な関係によるコントロールであり、信頼ベースは、相互依存性等に由来する信頼に基づくコントロールである (pp.52–61) としている。このような Van der Meer-Kooistra and Vosselman (2000) の組織間コントロールの分類に関して窪田 (2008) は、先行研究の組織間コントロールには多様性がみられるが、単純化すると第 1 の市場・成果ないしアウトプットによるコントロール、第 2 の官僚制 (階層) ないし行動・アクションのコントロール、最後の社会・文化的な、信頼あるいはクランやコミュニティによる統治といったコントロールである (pp.1450–1451) と述べている。つまり、Van der Meer-Kooistra and Vosselman (2000) の枠組みは、窪田 (2008) による区分に合致している組織間コントロールの一般的な分類である。

組織間のコントロールと信頼の関係性であるが、先述したように Van der Meer-Kooistra and Vosselman (2000) は、信頼関係に基づくコントロールが存在することを指摘している。一方で、コントロールと信頼が相互補完的な関係であることも議論されている。Poppo and Zenger (2002) は、郵送調査や電話調査の結果として、組織間の契約と関係性ガバナンス (組織間の信頼などを意味する) が代替関係ではなく相互補完的な関係である (pp.707–721) ことを示している。上記のように、信頼は組織間コントロールの 1 つの手段として他の組織間コントロールと代替的であるようにも見えるが、信頼が契約という他のコントロールの手段と相互補完的であるとも議論されている。その点に関して、Vosselman and Van der Meer-Kooistra (2009) は企業間での信頼とコントロールの関係性について、信頼とコントロールは単に代替的や補完的な関係であるのではなく、共通の目的に基づいて相互作用していると主張している (pp.267–281)。つまりは組織間の信頼は、他のコントロール手段の代替となるが、その一方で信頼と他のコントロール手段を同時に用いることで補完的にも作用するという、両面の相互作用を有していると解釈することができる。

3.4 組織間管理会計研究による示唆

本節では、情報共有の論点を中心に、組織間管理会計の先行研究を示してきた。そこでは、組織間での連携のために、情報共有は重要であるが、情報共有を行うためには負担もあるため、常に情報共有をすることが望ましいわけではないことが議論されていた。また、組織間の情報共有と信頼関係、信頼関係とコントロールはそれぞれ密接に関係して議論されていた。

このような組織間管理会計研究の先行研究は、MFCA情報の共有について考察を深める上で、様々な示唆を与えることが期待される。よって、次節ではMFCA情報共有について、組織間管理研究の知見を援用しつつ考察を行っていく。

4. MFCA 情報共有の考察

本節では、第2節と第3節で示してきた先行研究を踏まえて、MFCA情報の共有について考察する。しかし、第2節で示したISO14052におけるMFCA情報の分類からもわかるように、MFCA情報の中には、複数の情報が含まれている。それらの情報をひとまとめにMFCA情報として考察を行っても、漫然とした考察しかできない。よって、はじめにMFCA情報を細分化する。その上で、組織間管理会計研究を援用して、細分化した種類毎に、MFCA情報共有について検討する。

4.1 MFCA 情報の細分化

本研究では、MFCA情報を、「MFCAのノウハウ」・「物量情報」・「マテリアルコスト情報」・「詳細コスト情報」・「製造プロセス情報」・「詳細製造情報」の6種類に分類する。ISO14052におけるMFCA情報の分類は、プロセス情報、物理的（物量）情報、環境影響情報、貨幣情報の4種類であった（ISO, 2017, p.4）。本研究でのMFCA情報の内、物量情報はそのまま物理的（物量）情報に、マテリアルコスト情報と詳細コスト情報は貨幣情報に、製造プロセス情報は、プロセス情報に対応している。貨幣情報をさらに2種類に細分化する理由は、MFCAに関係するコスト情報が、単に全体の物量費でマテリアルにコストを配分したマテリアルコスト情報（國部・下垣, 2007: 1111）と、個別の原材料や製造工程におけるコストを全て網羅的に含んでいるような、詳細コスト情報とに区別できるためである。また、ISO14052の分類の中でも環境影響情報は、中畠・伊宏（2015）のLCAの議論からもわかるようにMFCAへの付加的情報であり、意識して情報を加えない限り必ずしもMFCAを実施することで把握できる情報ではない。よって、今回の検討対象には含めないことにする。

そして、ISO14052が言及していない情報として、企業がMFCAを効果的に実施するためのノウハウも一種のMFCA情報と見なすことができる。ノウハウはMFCAの計算過程で直接的に入手できる情報ではないが、企業でMFCA実施の経験を積むことで、自然と効果的な活用方法に関するノウハウも蓄積されるはずである。また、廃棄物が生じている原因を技術的に追及するためには、単なるプロセス情報を越えて、詳細な製造技術や製造工程に関する情報も共有する必要がある。よって、製造プロセス情報以外に詳細製造情報もMFCA情報に含めて議論を行っていく。

次に、この 6 種類の MFCA 情報を組織間で共有することによるメリットやデメリットをそれぞれ整理する。MFCA のノウハウであるが、MFCA を効果的に実施するためのノウハウは、企業の具体的な製造工程と離れて一般化可能であり、MFCA 情報の中で唯一直接的な内部情報ではない。一部の製造工程と厳密に結びついたノウハウに関しては、性質上詳細製造情報に含むことになる。よって、組織間で MFCA のノウハウを共有しても、共有した情報を悪用されるリスクは少ない。一方で、MFCA のノウハウを共有したとしても、お互いの内部情報が共有されるわけではないので、直接的にサプライチェーン特有のマテリアルロス削減に結びつくわけではない。しかし、MFCA のノウハウを組織間で共有すれば、それぞれの組織が今までよりも効果的に MFCA を活用することが可能になる。その結果として、サプライチェーンのトータルでは、ある程度マテリアルロス削減に結びつくことが想定される。

物量情報であるが、製造プロセスにおけるマテリアルロスなどの物量情報を共有することで、組織間でバイヤーとサプライヤーがお互いの工程のどこでロスが生じているかを把握することが可能になる。その結果としてサプライチェーン全体でのマテリアルロスが可視化され、サプライチェーンに特有のマテリアルロス削減に結び付けることが可能となる。一方で、物量情報も内部情報の一種であるため、共有した物量情報を悪用される可能性を完全に否定することはできない。たとえば、市場価格を参考にした材料費の推定値と物量情報を合わせることによって、多少なりともバイヤーはサプライヤーのコスト情報を推測できるかもしれない。しかし、後述するコスト情報などと比較すれば、物量情報から推測できる内部情報は限定的であり、物量情報の共有リスクは比較的少ない。実際に、東田 (2006) や國部・下垣 (2007) でも、物量情報だけを共有することがアプローチの 1 つとして主張されている。

マテリアルコスト情報であるが、コスト情報は重要な内部情報であるので共有するのは難しい。特にサプライヤーにとっては情報共有することのリスクが大きい。詳細なコスト情報を共有しないとしても、物量情報と材料単価を共有すれば、具体的な製造工程でのコストをある程度推測可能である。そして、サプライヤーのコスト情報をバイヤーが把握すれば、それに基づいた部品価格の値下げ交渉などを行うことが可能になるためである。一方で、マテリアルコスト情報は直接的にマテリアルロスと結びつくような情報ではないので、共有してもサプライチェーン特有のマテリアルロスは可視化されず、直接的なマテリアルロスの削減には結びつかない。ただし、生じているマテリアルロスがどの程度のコストであるかを可視化することは、マテリアルロスを削減する意識を高めることにつながる。特に、バイヤーにおいてサプライヤーが原因で発生しているマテリアルロスのコスト情報を、バイヤーからサプライヤーに開示することで、サプライヤーがバイヤーでのマテリアルロス削減に協力することを促すことが可能であると想定される。

詳細コスト情報であるが、重要な内部情報であるので共有するのは難しい。マテリアルコスト情報に関して先述したように、特にサプライヤーにとってコスト情報の共有はリスクが大きい。マテリアルコスト情報に留まらず、詳細なコスト情報であればなおさらである。一方で、詳細コスト情報も、マテリアルコスト情報と同様に、直接的にマテリアルロスと結びつくような情報ではない。仮にマテリアルロス削減に対する意識を高めるためにコスト情報を共有するにしても、マテリアルコスト情報を共有すれば十分に削減すべきコストは可視化されるため、MFCA をサプライチェーンで活用する上で、詳細コスト情報まで共有する意義は薄い。

製造プロセス情報であるが、物量情報と同様に、製造プロセス情報に基づくマテリアルフローの流れを共有することで、組織間でバイヤーとサプライヤーがお互いの工程のどこでロス

が生じているかを把握することが可能になる。その結果としてサプライチェーンに特有のマテリアルロス削減に結び付けることが可能となる。一方で、製造プロセス情報も内部情報の一部であるため、共有した製造プロセス情報を悪用される可能性を完全に否定することはできない。しかし、製造プロセス情報には、詳細製造情報と比較すると具体的な技術や工程に関する情報は含まれていないので、比較的情報共有のリスクは少ない。

詳細製造情報であるが、重要な内部情報なので、共有することは難しい。バイヤーにとってもサプライヤーにとっても、詳細製造情報が外部に漏洩した場合、不利益は大きい。また、詳細製造情報には、具体的な工程や投入材料の情報などが含まれるため、製造情報を共有すると間接的にコスト情報も推測できる。よって、コスト情報と同様に特にサプライヤーにとっては共有するリスクが大きい。一方で、詳細製造情報を共有しても直接的にマテリアルロスが削減されるわけではないが、バイヤーとサプライヤーが一致協力してサプライチェーン全体のマテリアルロス削減を目指す上では、詳細製造情報を共有してお互いの製造工程を把握する必要がある。

4.2 MFCA 情報共有と組織間管理会計

MFCA のサプライチェーンでの活用を組織間管理会計と結び付けている先行研究には、関(2015)や岡田(2015)があるが、そこでは組織間管理会計研究の情報共有に関する論点に焦点は当てられていない。そこで、第2節と第3節で文献レビューを行った先行研究を元に、MFCA 情報の共有と組織間管理会計研究の知見を結び付けて考察を行っていく。

まずは、情報共有全般に関する組織間管理会計研究の議論と MFCA 研究の議論を整理する。組織間管理会計研究においては、Cooper and Slagmulder (1999) や小林(2004) が情報共有の重要性を主張している。これは、MFCA 情報の共有が効果的であるという MFCA の先行研究と一致する見解である。また、皆川(2008)などが必ずしも情報共有は望ましいわけではないことを述べている。これも、MFCA 情報の共有が難しいという MFCA の先行研究と一致する見解である。ただし、Mahama (2006) の情報共有は問題解決には結びつくが、業績の向上を導くとは限らないという主張(pp.316-333)には留意する必要がある。MFCA は環境負荷と原価を同時に低減する可能性のある技法であり、MFCA 情報の共有は、問題解決と業績向上の両方を導くことが期待できるためである。

しかし、情報共有と信頼の関係性については、組織間管理会計研究と、MFCA の先行研究では異なる内容が議論されていた。組織間管理会計研究では、Tomkins (2001) も小林(2004) が組織間の信頼関係のために情報共有が必要であると述べていた。一方で、MFCA の先行研究では、國部・下垣(2007)や Prox (2015) が MFCA 情報共有のためには組織間の信頼関係が重要であると述べていた。つまり、組織間で MFCA 情報を共有するためには信頼関係が必要であるが、その信頼関係を構築するためにも情報共有が必要となるのである。この見解は必ずしも矛盾するわけではなく、情報共有と信頼が相互に影響を与えることが想定できるが、少なくとも MFCA 情報共有の考察において、情報共有による信頼関係の構築という側面を無視することはできない。

上記のような状況では、組織間の関係性に応じて、どこまでの MFCA 情報を共有できるかを意識する必要がある。不用意な MFCA 情報の共有はリスクを生じる一方で、可能な限りの MFCA 情報を共有することが、更なる組織間の信頼関係に結びつく可能性が存在するため

ある。

また、國部・下垣 (2007) において、MFCA 情報の共有は組織間の関係性に影響を受けることが主張されていた (p.1110)。そうであるならば、MFCA 情報共有を議論する上で、組織間の関係性についても細分化して検討すべきである。そこにおいて、Van der Meer-Kooistra and Vosselman (2000) において述べられていたコントロールの分類が、組織間の関係性を分類する 1 つの枠組みとして用いることができるのではないだろうか。

よって、以下では組織間の関係性として、第 3 節で取り上げた Van der Meer-Kooistra and Vosselman (2000) の組織間コントロールの枠組みを採用し、それぞれのコントロール下において細分化した MFCA 情報の内、どれを共有していくことが望ましいのかを検討する。

市場ベースのコントロール下においては、バイヤーとサプライヤーは市場を通して結びついている。よって、バイヤー・サプライヤー間の距離は遠く、サプライチェーンで MFCA は活用されず、MFCA 情報が共有されることはない。

官僚制ベースのコントロール下においては、バイヤーとサプライヤーは契約等で結びついている。よって、市場ベースのコントロールの場合と異なり、バイヤーとサプライヤーの距離は近い。よって、MFCA 情報をバイヤー・サプライヤー間でやり取りすることは可能である。この時、MFCA のノウハウ・物量情報・製造プロセス情報は、共有するリスクが小さいのでバイヤー・サプライヤー間で相互に共有されるべきである。また、必要に応じてバイヤーは自社のマテリアルコスト情報をサプライヤーに公開して、サプライヤーに対してマテリアルロス削減の意識付けを行うことが可能である。一方で、詳細製造情報に関しては、官僚制ベースの場合はバイヤー・サプライヤー間に確かな信頼関係が存在するわけではないので、製造情報を共有することはリスクが大きくなる。また、確かな信頼関係が存在しないということは、相互に MFCA 情報を共有した上で、各々が自社でマテリアルロスの削減に取り組むことはあっても、一致協力してサプライチェーン全体のマテリアルロス削減に取り組むことは想定しにくい。よって、そもそも詳細製造情報を共有してもあまり効果的ではない。

信頼ベースのコントロール下においては、バイヤーとサプライヤーは信頼関係によって結びついている。よって、官僚制ベースの場合よりもさらにバイヤーとサプライヤーの距離は近い。よって、官僚制ベースでも可能な情報共有 (MFCA のノウハウ、物量情報、製造プロセス情報、バイヤーからの一方的なマテリアルコスト情報の開示) は当然可能である。さらに、組織間で信頼関係が存在している状況であれば、共有が困難な情報も共有できる可能性がある。よって、お互いの詳細製造情報までを共有した上で、一致協力してサプライチェーン全体のマテリアルロス削減に取り組むことが望ましい。上記の関係を図示すると、次頁の図表 1 の通りである。

図表 1 にあるように、そもそも市場ベースの場合にはサプライチェーンで MFCA が活用されないの、全ての情報は共有されないことになる。官僚制ベースと信頼ベースの場合は、必要に応じて可能な範囲の MFCA 情報を共有できることになる。

以上、組織間で成立しているコントロール毎に、どこまでの MFCA 情報を共有することが可能であるかを分析してきた。とはいえ、上記の分析結果はあくまでも理想状態である。組織間の関係性によっては、上記で共有可能であるとされる種類の情報を共有することが難しい場合もある。しかし、部分的にでも上記の MFCA 情報を共有することによって、共有しない場合よりも効果的にサプライチェーンでのマテリアルロスを削減できる。また、組織間管理会計研究の先行文献で示したように、一部の MFCA 情報を共有することで組織間の信頼関係が構築

図表1 組織間コントロールとMFCA情報の共有

	市場ベース	官僚制ベース	信頼ベース
MFCAのノウハウ	共有されない	相互に共有	相互に共有
物量情報	共有されない	相互に共有	相互に共有
マテリアルコスト 情報	共有されない	バイヤーから サプライヤーに公開	バイヤーから サプライヤーに公開
詳細コスト情報	共有されない	共有は不要	共有は不要
製造プロセス情報	共有されない	相互に共有	相互に共有
詳細製造情報	共有されない	共有は不要	相互に共有

出典：筆者作成

され、更なるMFCA情報の共有が可能になる可能性がある。付け加えると、中瀧(2009)が述べているように一部のマテリアルロス、MFCAをサプライチェーンで活用するだけで可視化される可能性もある(p.351)。MFCA情報の共有がより効果的なマテリアルロス削減に結び付くのは勿論であるが、図表2にある全てのMFCA情報を共有できなくとも、MFCAをサプライチェーンで活用する効果が完全に無くなるわけではない。よって、上記の分析結果を目指すべき理想としつつ、可能な範囲でMFCA情報を共有しつつ、MFCAをサプライチェーンで活用することを試みるべきである。

5. 結論

本論文では、MFCA情報の共有について組織間管理会計研究を援用して考察し、MFCA情報の共有が成果に結びつくことや、MFCA情報を共有することがリスクにもなり得ることを改めて示した。そして、MFCAの先行研究で述べられていた内容に反して、MFCAの情報共有によって組織間の信頼関係が構築される可能性があることを示した。その上で、MFCA情報を「MFCAのノウハウ」・「物量情報」・「マテリアルコスト情報」・「詳細コスト情報」・「製造プロセス情報」・「詳細製造情報」の6種類に分類した。そして、組織間コントロールのフレームワークに基づいて、組織間の関係性に応じて、どこまでのMFCA情報が共有できるかを示した。

上記の研究成果による本研究の貢献は、2点存在する。1点目として、サプライチェーンにおけるMFCA情報共有を体系化し、MFCA情報共有の指針を示した。MFCAの先行研究でも、MFCA情報共有の課題や解決策について、個別に議論は行われていた。しかし、そのような議論を整理した上で、個別のMFCA情報の種類毎に情報共有の指針を示したのは、本研究独自の貢献である。MFCA情報の共有が課題となっている中で、実務において本研究による指針を参考にすることができるはずである。

2点目として、サプライチェーンにおけるMFCAの活用を考察する上で、組織間管理会計の知見が役立つことが明らかとなった。本研究の1点目の貢献を導く上で、組織間管理会計研究の議論が重要な役割を果たしている。MFCA情報共有以外の、サプライチェーンMFCAに関する考察を行う際にも、組織間管理会計研究の知見が役立つ可能性が期待できる。

一方で本論文の限界として、研究対象を両社共に MFCA を導入している 2 社関係に単純化している点がある。現実には、バイヤーと 1 次サプライヤーと 2 次サプライヤーの 3 社が相互に関わって製品を製造している場合や、バイヤーとサプライヤーの取引を商社が仲介する場合など、サプライチェーンでの MFCA 活用に 3 社以上が関わってくる可能性がある。また、バイヤーのみが MFCA を導入している状況下で、サプライチェーン全体を意識して MFCA を活用する場合も想定できる。よって、複数の企業によるサプライチェーンや、サプライチェーンの一部企業のみが MFCA を導入しているような状況に関しても、検討を深める必要がある。

謝辞

この論文は、2017 年度日本管理会計学会の全国大会の報告を元に、加筆・修正を加えたものである。司会者の飯島先生や、質疑応答でご意見をくださった先生方、原稿の査読の際に貴重なコメントをしてくださったレフリーの先生方に、改めて謝意を表する。

参考文献

- Caglio, A. and A. Ditillo. 2012. Opening the black box of management accounting information exchanges in buyer-supplier relationships, *Management Accounting Research* 23: 61–78.
- Cooper, R. and R. Slagmulder. 1999. *Supply chain development for the lean enterprise*. Portland, OR: The IMA Foundation for Applied Research, Inc. 清水孝・長谷川恵一訳. 2000. 『企業連携のコスト戦略』ダイヤモンド社.
- 東田明. 2006. 「マテリアルフローコスト会計とサプライチェーン」『環境管理』42(8): 792–797.
- 東田明. 2016. 「MFCA のサプライチェーンへの展開—LCA との連携を視野に」『日本 LCA 学会誌』12(2): 66–70.
- ISO. 2017. ISO14052 Environmental management: Material flow cost accounting: Guidance for practical implementation in a supply chain.
- 経済産業省. 2002. 『環境管理会計手法ワークブック』経済産業省.
- 小林哲夫. 2004. 「組織間マネジメントのための管理会計—信頼の構築とオープンブック・アカウンティング」『企業会計』56(1): 4–11.
- 國部克彦. 2010. 「MFCA の本質と展望—マテリアルフローとマネーフローの視点から」『経営システム』20(1): 3–7.
- 國部克彦. 2011. 「サプライチェーンへのマテリアルフローコスト会計導入の意義と課題」『日本情報経営学会誌』31(4): 75–82.
- 國部克彦・下垣彰. 2007. 「MFCA のサプライチェーン展開—サプライチェーンにおける MFCA 情報共有の意義」『環境管理』43(11): 1109–1115.
- 窪田祐一. 2008. 「組織間マネジメントと管理会計の役割—合併事業の組織間コントロール」『企業会計』60(10): 89–94.

- 窪田祐一. 2012. 「戦略的提携における組織間マネジメント・コントロール—共同開発を中心に」『原価計算研究』36(1): 95–106.
- Mahama, H. 2006. Management control systems, cooperation and performance in strategic supply relationships: A survey in the mines, *Management Accounting Research* 17: 315–339.
- Marota, R., H. Ritchi, U. Khasanah and R. F. Abadi. 2017. Material flow cost accounting approach for sustainable supply chain management system, *International Journal of Supply Chain Management* 6(2): 33–37.
- 皆川芳輝. 2008. 『サプライチェーン管理会計』晃洋書房.
- 中畠道靖. 2009. 「サプライチェーンにおけるマテリアルフローコスト会計の可能性について—『環境系列化』の可能性」『環境管理』45(4): 348–353.
- 中畠道靖. 2010. 「MFCAの展開—サプライチェーンにおけるMFCAの有用性について」『経営システム』20(1): 8–12.
- 中畠道靖・伊坪徳宏. 2015. 「MFCAとLCA統合モデルの開発」國部克彦・伊坪徳宏・中畠道靖・山田哲男編著『低炭素型サプライチェーン経営—MFCAとLCAの統合』中央経済社 135–148.
- 岡田華奈. 2015. 「組織間管理会計とマテリアルフローコスト会計」『社会関連会計研究』27: 17–29.
- 岡田華奈・國部克彦. 2013. 「マテリアルフローコスト会計の導入効果—企業単独とサプライチェーンの比較検討」『環境管理』49(12): 44–49.
- Poppo, L. and T. Zenger. 2002. Do formal contracts and relational governance function as substitutes or complements? *Strategic Management Journal* 23: 707–725.
- Prox, M. 2015. Material flow cost accounting extended to the supply chain: Challenges benefits and links to life cycle engineering, *Procedia CIRP* 29: 486–491.
- 坂口順也・原口恭彦. 2004. 「組織間マネジメント・コントロールにおける情報共有の意義」『広島大学マネジメント研究』4: 39–48.
- Schmidt, M. 2015. The interpretation and extension of Material Flow Cost Accounting (MFCA) in the context of environmental material flow analysis, *Journal of Cleaner Production* 108: 1310–1319.
- 関洋平. 2015. 「手法ベースの組織間管理会計研究の検討」『商学研究科紀要』81: 145–167.
- Tomkins, C. 2001. Interdependencies, trust and information in relationships, alliances and networks, *Accounting, Organizations and Society* 26: 161–191.
- Van der Meer-Kooistra, J. and E.G.J. Vosselman. 2000. Management control of interfirm transactional relationships: the case of industrial renovation and maintenance, *Accounting, Organizations and Society* 25(1): 51–77.
- Vosselman, E. and J. Van der Meer-Kooistra. 2009. Accounting for control and trust building in interfirm transactional relationships, *Accounting, Organizations and Society* 34: 267–283.