

令和 5 年 6 月 5 日現在

機関番号：15301

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2022

課題番号：18K12911

研究課題名（和文）マテリアルフローコスト会計の普及施策に関する研究

研究課題名（英文）Research on Promotion Policies for Material Flow Cost Accounting

研究代表者

天王寺谷 達将（TENNOJIYA, Tatsumasa）

岡山大学・社会文化科学学域・准教授

研究者番号：60709773

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：マテリアルフローコスト会計（MFCA）の普及施策についての研究を、継続的な導入の視点、複数価値創造の視点を取り入れることで行った。主たる研究成果として、査読論文5本が公表された。特に、複数価値創造の視点は、重要な成果をもたらした。MFCAは、環境価値と経済価値の両方の創造を促進する手法であるが、情報が貨幣額に集約されることで、環境価値と経済価値のバランスの良い創造は制限されてしまう。MFCAは、情報を経済価値に集約させることで普及したという側面があるが、複数価値創造の視点から課題も残っており、その課題克服のための考察も行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

MFCAは環境価値と経済価値の創造を促進する手法であることから、その普及施策を考察する本研究課題による成果は、社会的意義を有していると考えられる。さらに、本研究が視点として採用した、継続的な導入の視点と複数価値の創造の視点は、MFCAのサステナビリティへの貢献を高めるものであって、その社会的意義は大きいと考えられる。また、本研究課題の成果として公表された論文5本は、査読論文として公表されており、学術的な意義も認められている。さらに、天王寺谷・東田・篠原（2020）は、日本情報経営学会令和3年度論文奨励賞（浦田宏昭賞）を受賞している。

研究成果の概要（英文）：Research was conducted on promotion policies for material flow cost accounting (MFCA) by incorporating the perspectives of continuous implementation and multiple value creation. Five refereed papers were published as major research findings. MFCA is a method that promotes the creation of both environmental value and economic value, but the aggregation of information into monetary values limits the well-balanced creation of environmental and economic value. However, there are still issues from the perspective of multiple value creation, and I also discussed how to overcome these issues.

研究分野：会計学

キーワード：マテリアルフローコスト会計 普及 継続的な導入 複数価値の創造

1. 研究開始当初の背景

マテリアルフローコスト会計(Material Flow Cost Accounting: MFCA) は、企業の製造工程で作られる廃棄物等のマテリアルロスの原価を計算することを通じて、環境と経済の連携を目指す環境管理会計手法である。MFCA は 1990 年代末にドイツの民間の環境経営研究所で開発され、日本では 2000 年に日東電工株式会社で初めて導入された。MFCA は日本で発展を遂げ、日本発の国際規格化が果たされたが、この背景には経済産業省による 10 年間にわたる長期的支援があった。国内で MFCA を導入した企業は 300 社を超えと言われており、これまで採られてきた MFCA の普及策は、一定の成果を得たと評価することができよう。しかし、これらの普及策は、理論的な観点から十分に評価が試みられておらず、さらなる普及支援のための体系的な議論に踏み込めていない状態にあった。また海外に目を向けると、例えばタイやベトナムにおいても、日本とは異なる形で MFCA の普及策は講じられている。しかし、各国の普及策とその効果を国際的に比較検討した研究は存在しない。すなわち、MFCA の効果的な普及策については、国内においても国際的にも、ほとんど何も分かっていない状態にあった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、MFCA の普及を促進させるための政策パッケージを提示することである。研究課題の核心をなす問いは、「MFCA を普及させるための効果的な施策は何か」であり、この問いは、「MFCA をどのように設計すればより普及が促進されるのか」、「普及チャネルを効果的に機能させるにはどのような工夫が必要なのか」という 2 つの問いから構成される。

3. 研究の方法

これまで発行されてきた MFCA に関する報告書・書籍・論文、また環境マネジメントなど普及策に関連する書籍・論文などの基礎的文献、MFCA の導入経験のある企業に対するアンケート調査のデータ、日本における MFCA の基礎を作った研究者や実務家、MFCA の導入経験企業、マテリアルロス測定の実験者などへのインタビューデータを利用し、研究を行った。

4. 研究成果

研究を進めていく中で、MFCA の普及を促進させるための政策パッケージを考察する上で重要なテーマが生まれた。それは、継続的な導入、複数価値創造の視点である。結果、当初予定していた問いとは焦点が異なる形で研究を遂行した。特に、普及チャネルには焦点を当てない形で、代わりにより重要な課題であると認識した複数価値の創造に焦点を当てる形で成果を蓄積した。

継続的な導入に関する主要な研究業績としては、Tennojiya, Higashida, Kitada and Kim (2019)と Kitada, Tennojiya, Kim and Higashida (2023)が挙げられる。このうち、Tennojiya et al. (2019)は、継続利用の障害となる要因に焦点を当てて行い、MFCA の継続を促すための有効な施策について考察した。継続利用の障害となる要因を把握するために、MFCA 導入経験のある企業 22 社のデータを利用して実態を把握した。継続利用の障害を示す変数は、MFCA の設計について、「相対的優位性」、「適合性」、「複雑性」、「評価可能性」、「観察可能性」を、また他の変数として、「製造現場の抵抗」、「MFCA 活動に対する予算の不足」、「人事異動によるノウハウの断絶」を採用した。22 社を MFCA の継続経験の有無から 9 社と 13 社に分けて傾向を見たところ、継続未経験企業の方が継続経験企業よりも、継続利用の障害を示す全ての変数に対して問題であると認識していた(統計的には有意な結果は得られなかった)。また、MFCA の継続未経験企業は、「評価可能性」、「観察可能性」、「複雑性」、また「ノウハウの断絶」を相対的に問題であると認識していた。MFCA の継続を促すための有効な施策の考察は、MFCA の継続未経験企業で最も問題であると認識された「評価可能性」と「ノウハウの断絶」に焦点を当てて行い、「評価可能性」を高めるといった観点からは、MFCA の縦展開横展開をした企業の事例を開示、説明する重要性を、「ノウハウの断絶」の観点からは、MFCA へ従業員をコミットメントさせるための方法、MFCA を知識創造ツールとして作動させるための方法についての議論の必要性を強調した。

また、Kitada et al. (2023)では、MFCA 導入経験のある企業 24 社を長期的な利用経験あり(5 社)と長期的な利用経験なし(19 社)に分け、MFCA の導入スタイルに差異があるか捉えた。結果、例えば、長期的な利用経験のある企業は、利用経験のない企業よりも、マテリアルのフローを金額で測定していること、エネルギーのフローを金額、物量で測定していること、廃棄物管理コスト、システムコストを測定していること、MFCA 情報の利用スタイルとして、トップマネジ

メントへの報告において金額情報を重視していること、投資意思決定において金額情報を重視していること、改善活動において物量情報を重視していること（いずれも5%水準で有意）などを明らかにした。

MFCAの継続的な導入は、MFCAの効果を最大化させるために重要であることから、MFCAの普及を考察する際に、それを促進させることが肝要となる。普及の政策パッケージとしては、継続利用の障害を示す8つの変数（MFCAの設計について「相対的優位性」、「適合性」、「複雑性」、「評価可能性」、「観察可能性」の5つと、「製造現場の抵抗」、「MFCA活動に対する予算の不足」、「人事異動によるノウハウの断絶」）の問題に取り組む必要がある。特に、MFCAの継続未経験企業で最も問題であると認識された「評価可能性」と「ノウハウの断絶」については重点的に取り組む必要がある。例えば、「評価可能性」を高めるという観点からは、MFCAの縦展開横展開をした企業の事例を開示、説明する施策が考えられる。また手間はかかるかもしれないが、導入初期に測定を充実させることや、情報の各利用局面で適切な情報を利用することが継続的な導入に繋がるかもしれない。これらの支援策もMFCAを継続させるために重要となろう。

次に、複数価値創造の視点に関する主要な業績としては、天王寺谷・東田・篠原（2020）、天王寺谷（2021）、天王寺谷・篠原（2023）が挙げられる。天王寺谷ほか（2020）は、MFCAの複数価値を追求する側面に着目した研究である。MFCAは、経済価値と環境価値を同時に追求する手法として一定の評価を受けている一方で、先行研究では、経済価値の増大が環境価値の増大よりも優先されるといった問題も指摘されている。そこで、その要因として、MFCAにおける銘刻の変換に着目した考察を行った。銘刻は、可動性、安定性、結合可能性を有するために蓄積が可能で、銘刻に刻まれた対象の支配を可能にする。銘刻の変換は、これらの特性を向上させることに資することで対象の支配の促進に寄与するが、特に貨幣情報への変換は、結合可能性を高めることを通じて対象の支配を促進することに寄与する。MFCAの銘刻も、最終的に、異なる種類のマテリアル情報を結合した貨幣情報に変換されており、これによってマテリアルの支配が促進されていると考えられる。しかしながら、この変換プロセスでは、マテリアルの種類ごとの情報が失われており、変換後の貨幣情報という銘刻の蓄積を通じたマテリアルの支配は、経済価値の増大という側面に限定されることになるのである。この問題の解決策としては、各マテリアルの物量情報など、環境価値を追求するにあたって重要な情報が失われる前の銘刻を保持することが挙げられ、この解決策は、MFCAの普及を講じる上でも考慮すべき事項となる。

天王寺谷（2021）は、MFCAの持続可能な開発に貢献する役割に着目し、その貢献可能性を拡張させるための議論を行った研究である。持続可能な開発へのMFCAの貢献に関する論点は、MFCAの普及の帰結とその影響の観点から非常に重要であると考えられる。天王寺谷（2021）は、Senge et al.（2008）が提示する持続可能な開発に寄与する方法についての枠組みから、既存のMFCA研究を対象にした考察を行い、持続可能な開発へのMFCAの貢献可能性を拡張させるためには、MFCA導入の先導者となる着手企業が資源の循環を包含したマテリアルフローを捉えることを促進するための議論、資源の循環プロセスを構成するより多くの企業から支持を獲得するための議論などが必要であることを主張した。

天王寺谷・篠原（2023）は、天王寺谷ほか（2020）で提示された問題に対する具体的な解決策を提示した研究である。天王寺谷・篠原（2023）は、経済価値に環境価値が集約されるMFCAの計算上の問題を指摘した上で、経済価値の創造と環境価値の創造を独立した形で追求するためには、経済情報と環境情報を別軸で併存させて経済価値と環境価値の両側面から代替案を比較可能にさせる制度が重要となることを主張し、さらに、そのための表現様式を提示している。環境価値を示す軸を、経済価値を示す軸から独立させることで、経済価値を示す貨幣情報との対比で結合可能性の問題を捉える必要がなくなる。経済価値を示す情報と環境価値を示す情報を別軸で併存させて経済価値と環境価値の両側面から代替案を比較可能にする銘刻の表現様式が利用されることで、意思決定者は機械的な意思決定に頼ることができなくなり、自由裁量の余地が高まる。さらには、意思決定事項についての議論と判断の重要性が高まることになる。

MFCAが有する経済価値の創造と環境価値の創造の両方を同時に実現するという効果は、それらの価値がバランス良く創造されることでより意義のあるものとなる。MFCAの普及を早めるといった意味においては、経済価値に情報を集約させて、改善手法と結びつけることが有効であると考えられるが、普及の帰結を考慮すると、複数価値を創造する手法としてのMFCAの設計を考察することが重要となる。一連の研究で提案した内容は、普及のスピードという点においてはマイナスかもしれないが、MFCA普及の意義に鑑みれば、その重要性は明らかである。複数価値を創造する視点は、2022年度からの課題「SDGsに関する価値創造を支援するMCSの研究」（基盤研究（C））にも受け継がれている。

（引用文献）

Senge, P., Smith, B., Kruschwitz, N., Laur, J. and Schley, S. (2008) *The Necessary Revolution - How Individuals and Organizations Are Working Together to Create a Sustainable World* -, New York: Doubleday (有賀裕子（訳）(2010) 『持続可能な未来へ 組織と個人による変革』日本経済新聞出版社)。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 天王寺谷達将・篠原阿紀	4. 巻 34
2. 論文標題 複数評価原理の会計としてのマテリアルフローコスト会計	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 社会関連会計研究	6. 最初と最後の頁 79-92
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Kitada Hirotsugu, Tennojiya Tatsumasa, Kim Jaehong, Higashida Akira	4. 巻 6
2. 論文標題 Management practice of material flow cost accounting and its discontinuance	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Cleaner Environmental Systems	6. 最初と最後の頁 100089 - 100089
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.cesys.2022.100089	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 天王寺谷 達将	4. 巻 33
2. 論文標題 持続可能な開発とマテリアルフローコスト会計：Senge et al. (2008)の枠組みを利用した考察	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 社会関連会計研究	6. 最初と最後の頁 79-94
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 天王寺谷 達将・東田 明・篠原 阿紀	4. 巻 40(1/2)
2. 論文標題 複数価値の併存：マテリアルフローコスト会計の銘刻に着目して	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本情報経営学会誌	6. 最初と最後の頁 124-135
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.20627/jsim.40.1-2_124	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 T.Tennojiya, A. Higashida, H. Kitada and J. Kim	4. 巻 16
2. 論文標題 How does material flow cost accounting continue in practice?: the effective policy from a questionnaire survey	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Management and International Studies	6. 最初と最後の頁 81-94
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 天王寺谷 達将・篠原 阿紀
2. 発表標題 複数評価原理の会計としてのマテリアルフローコスト会計
3. 学会等名 日本社会関連会計学会第34回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 篠原 阿紀・天王寺谷 達将
2. 発表標題 マテリアルフローコスト会計の継続性と簡易化
3. 学会等名 日本社会関連会計学会第34回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 天王寺谷 達将
2. 発表標題 持続可能な開発に資するマテリアルフローコスト会計研究の課題
3. 学会等名 日本原価計算研究学会2020年度 第46回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tatsumasa Tennojiya, Akira Higashida, Aki Shinohara
2. 発表標題 Performing Business and Environment through Accounting Inscription
3. 学会等名 Workshop 計算と経営実践のインタラクション - Valuation Studiesへ向けて - The Interaction between Calculation and Management Practice: Towards Valuation Studies (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関