

令和 4 年 5 月 31 日現在

機関番号：14501

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2018～2021

課題番号：18K18577

研究課題名（和文）アジアにおけるマテリアルフローコスト会計の開発と普及に関する研究

研究課題名（英文）Development of Material Flow Cost Accounting in Asia

研究代表者

國部 克彦（Kokubu, Katsuhiko）

神戸大学・経営学研究科・教授

研究者番号：70225407

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、アジアにおけるマテリアルフローコスト会計（MFCA）の開発と普及に関して、日本、中国、台湾の東アジア地域と、ベトナムとタイの東南アジア地域に分けて研究した。その結果、MFCAの開発段階については各国で相違があること、普及させるためには段階的な取り組みが必要であることが明らかになった。また、ISO14051のようなMFCAの国際標準の影響は大きく、今後は、中小企業向けの標準であるISO14043の活用がカギになることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

環境問題の克服のためにはアジア諸国の対応が鍵を握っているが、環境保全活動にはコストがかかるため発展途上国には大きな課題があった。MFCAは、発展途上国では環境保全と経済成果の2つの目的を達成する手法として注目されており、本研究において、アジア地域におけるMFCAの開発と普及を促進させるための方策が明らかにされたことは大きな社会的意義がある。また、これまで未解明であったこれらの地域でのMFCAの動向が明らかにされたことは学術的にも重要な意義を持つ。

研究成果の概要（英文）： This study was conducted on the development and diffusion of material flow cost accounting (MFCA) in Asia, divided into the East Asian region of Japan, China, and Taiwan, and the Southeast Asian region of Vietnam and Thailand. The results revealed that there are differences in the development stage of MFCA in each country, and that a step-by-step approach is necessary for the diffusion of MFCA. In addition, the influence of international standards for MFCA such as ISO 14051 was significant, suggesting that the utilization of ISO 14043, a standard for small and medium-sized enterprises, will be key in the future.

研究分野：会計学，サステナビリティ経営

キーワード：マテリアルフローコスト会計 MFCA 環境 アジア

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

研究代表者(國部)は、MFCAを含む環境管理会計手法の開発普及について20年来取り組んでおり、ISO第207委員会WG8の議長を務め、MFCAの国際規格化を推進するなど世界的な実績を積んでいる。MFCAは大企業向けの方法として開発されたが、環境と経済の両立という面から見ると、中小企業向けに手法の改良が必要であることが明らかとなってきた。

さらに、2011年にMFCAの国際規格であるISO14051が発行されてから、アジア諸国でのMFCAの普及が進み、特にアジア諸国では中小企業向けのMFCAのニーズが大きいことが示されるようになった。アジアの中小企業は、経済的な力が大きくないので、積極的に環境保全に取り組むには難しい側面があるが、経済的効果を示すことのできるMFCAのような手法を導入することにより、環境保全も促進することができる。しかし、アジアの中小企業は、原材料の調達から最終製品の販売までを一企業で行う、長い製造プロセスを持つ企業が多く、先進国での一般的な大企業のサプライヤーとしての中小企業とは特徴を異にする面があるため、MFCAの手法もそれに合わせる形で改善することが必要であると構想するに至った。

2. 研究の目的

アジア地域では、先進国ほど経済が発展しておらず、MFCAを展開するためには、国際規格のISO14051だけでは不十分で、現地企業の大半を占める中小企業向けのMFCAの開発が必要である。しかし、実際にどのような計算システムが有効であるかについては、これまで十分な研究成果が蓄積されていない。

そこで本研究プロジェクトでは、アジア地域における経済発展と環境保全の両立を目指して、アジア地域におけるMFCA普及の現状を分析し、アジアにおける中小企業に適したMFCAの手法を開発し、MFCAの普及促進のための政策について、研究することを目的とした。

アジアを対象とする理由としては、日本企業と密接な関係にある地域であること、アジア生産性本部のMFCA普及プロジェクトの成果もあってMFCAの事例が増加しつつあり、そこで直面する問題の克服が、アジア諸国での普及にとって喫緊の課題であることがあげられる。本研究では、日本、中国、台湾を中心とする東アジア地域と、タイ、ベトナムを中心とする東南アジア地域の2つに分けて研究を進める。東南アジアとしてタイとベトナムを選択したのはMFCAの普及が比較的進んでいるためである。

3. 研究の方法

研究は、初年度は「アジア地域におけるMFCA普及の現状分析」、次年度は「アジア企業に適したMFCA手法の開発」、最終年度は「アジア地域でのMFCAの普及促進のための政策研究」の3つを中心に行った。最終年度に関しては、コロナ感染拡大の影響による研究の延期があったため合計4年間をかけて研究した。

(1) アジア地域におけるMFCA普及の現状分析

アジアにおけるMFCAの普及状況について、東アジア地域(日本、中国、台湾)、東南アジア地域(ベトナム、タイ)について現状を調査した。調査はインタビュー調査と現地の環境経営も含めた文献の調査を中心として、アンケート調査も実施した。中国および台湾については、浙江科技大学の謝江龍博士、台湾については台湾環境管理会計協会の沈華榮博士、ベトナムについてはハノイ貿易大学のDr. Ngyuyen Bich Hue、タイについてはNIDA(タイ国立開発行政大学院大学)のDr. Pakpong Pochanartを研究協力者として、国際研究チームで調査を進めた。

(2) アジア企業に適したMFCA手法の開発

アジア企業に適したMFCA手法の開発に関しては、MFCAの現状分析に関する成果を受けて、現地企業の中から協力企業を募り、アクションリサーチの手法も取り入れて調査を実施した。導入するMFCAとしては、ISO14051および中小企業向けのMFCAバランス集計表(その後ISO14053に取り入れられる)を中心に検討した。

(3) アジアでのMFCAの普及促進のための政策研究

上記(1)と(2)の研究成果を前提として、アジア諸国でMFCAの普及促進のための政策について研究した。MFCAの普及には、企業内での自主的な努力だけでなく、政府機関等からの政策支援が不可欠であるため、サーキュラーエコノミーのような国際的な動向との関係での政策的展開の可能性を検討した。

4. 研究成果

(1) アジア地域におけるMFCA普及の現状分析

アジア地域におけるMFCAの普及状況については地域によって異なることが明らかにされた。ベトナムやタイなどの東南アジア地域では、MFCAの普及段階にあり、MFCAの基本的な手法の紹介と導入が中心であった。特に、ベトナムでは科学技術省とベトナム生産性本部が連携して、MFCAの普及事業を率先し、多くの企業が導入に取り組んでいることが明らかとなった。その目

的は、環境保全だけでなく、生産性向上も含まれており、経済発展も同時に志向するものである。東南アジアは中小企業が多く、中小企業には ISO14051 の基準が複雑すぎることもあり、より簡易な MFCA 手法の開発が必要とされていることも示された。

日本、台湾、中国などの東アジア地域は、特に、日本と台湾での MFCA の普及が進んでいることが明らかにされた。台湾では、台湾經濟部工業局および台湾環境管理会計協会などを中心に、MFCA の普及促進活動が展開され、かなり多くの企業が本格的に MFCA に取り組んでいることが明らかにされた。普及が成功した要因としては、MFCA の認証制度が作用していることも示唆された。ISO は MFCA の認証を要求していないが、台湾では独自の MFCA の認証制度が機能しており、その取得が環境保全企業であるレピュテーションを高めるため、MFCA の普及にプラスの影響を与えていることが分かった。

一方、中国では、MFCA に関する文献は増加しているものの、そのほとんどは外国文献の紹介か、あるいは MFCA に関する机上の計算に過ぎず、実際の企業への導入事例はほとんどないことも明らかにされた。ただし、MFCA を導入している台湾企業の関係会社では、MFCA 導入の実績があるケースもあり、成功事例の蓄積によって、普及の可能性があることが示された。

日本の現状分析については、すでに多くの研究がなされていることから、本研究では MFCA とマネジメントコントロールシステムの関係について分析し、MFCA、環境パフォーマンス、経済パフォーマンスの三者の関係を二段階回帰で検証した。その結果、MFCA をより積極的に実施している企業ほど、エネルギー消費量、CO2 排出量、廃棄物発生量などの環境パフォーマンスを向上させる可能性が高いことなどが明らかになり、MFCA の有効性が証明された。

(2) アジア企業に適した MFCA 手法の開発

アジア企業に適した MFCA 手法の開発について、アジア企業の環境マネジメントコントロールシステム (EMCS) と関連づけて分析した。これは、MFCA を企業で展開するためには、既存の企業のシステムとの有機的な連携が不可欠であるためである。タイおよびベトナム企業に質問票調査を行って、EMCS の状況を定量化し、有効な MFCA 手法および実施方法を分析した。

その結果、MFCA を EMCS と連携させる場合には、MFCA の高度な戦略的適用とマテリアルフローのオペレーショナルな管理は区分して理解すべきであり、MFCA の段階的な適用が重要であることが示された。特に、アジア企業では EMCS が高度に発展しているケースは少ないので、MFCA による詳細なコスト計算よりも、物量レベルでのマテリアルフローの管理が有効である可能性が示唆された。

上記の分析結果は、中小企業向けの MFCA 規格である ISO14053 の開発方向とも一致するものであった。ISO14053 は、MFCA の段階的アプローチを規格として開発中で、研究代表者の國部はその議長として参画していたので、本研究成果を規格の開発に活用することができた。その中心は、MFCA バランス集計表で、これは MFCA でのコスト計算よりも、マテリアルのインプットとアウトプットの把握を目的としたもので、その有効性はベトナムやタイでの調査でも確認された。

また、台湾のような MFCA の高度な導入が可能な地域では、MFCA の戦略的な利用が有効であることもケーススタディから明らかにすることができた。本研究では、Oliver の戦略的反応と予測要因のモデルを採用して分析を行い、経営トップの戦略的反応が重要であることを明らかにした。

(3) アジアでの MFCA の普及促進のための政策研究

アジアで MFCA を普及促進するために政策としては、生産性向上と連動させる政策、SDGs と連動させる政策、サーキュラーエコノミーと連動させる政策の 3 点から分析を行った。

生産性向上と連動させる政策

前述のように、ベトナムでは MFCA の普及を生産性向上活動の一環として取り組んでおり、一定の成果を確認することができた。アジア企業には中小企業が多く、中小企業にとって環境保全対策はコスト増要因になるので、法規制の範囲を超えて取り組むことができない企業が大半という現状がある。しかし、MFCA は環境保全政策であると同時に、資源生産性を向上させる手段でもあるから、生産性向上政策の一環として組み込みやすい。ベトナムでは、5S 活動と連携して MFCA の導入を促進する動向もあったが、このような基本的な取り組みはマテリアルの管理に通じるので企業に MFCA の基礎を導入するための手段として有効である。

SDGs と連動させる政策

アジア諸国でも SDGs への取り組みが熱心に進められており、SDGs と MFCA を連動して普及を推進することも有効な政策である。SDGs の 12 番目の目標である「持続可能な消費と生産 (SCP)」は、まさに MFCA と非常に関連性の強い目的であるため、この目標 12 を中心に、MFCA と SDGs の連携を図ることが有効である。

その際のポイントは、SDGs の目標が、企業にとってのコスト・ベネフィットを考慮しない形で提案されているため、MFCA によって、SCP のコスト・ベネフィットが把握できるようになれば、企業も管理目標として MFCA に取り組みやすくなる。たとえば、SDGs を企業に導入するためのガイダンスとして「SDG コンパス」があるが、そこで規定されている SDGs の導入ステップの中に MFCA を位置づけることによって、MFCA を SDGs と有機的に連携させることが可能であるこ

とが示された。現状のSDGコンパスは、経済的な指標の活用面で限界があるため、そのステップに、MFCAを導入することの意義は大きいと考えられる。

サーキュラーエコノミーと連動させる政策

MFCAは、一企業で適応できるだけでなく、マテリアルのインプットとアウトプットの情報は地域全体で活用できる。そのため国家政策と連動させることで、MFCAの普及を促進することができると考えられる。そのときに、ヨーロッパで進められているサーキュラーエコノミー政策は、資源循環を対象としているため、MFCAと連動させることによって、より有効に政策を促進することができる。サーキュラーエコノミーを企業レベルで促進する際に問題になるのは、資源循環によるコスト・ベネフィットが不明なことであるが、そこにMFCAを導入することによって、合理的な経営意思決定が可能となる。本研究では、通常の生産活動だけでなく、リサイクル材料を使用した第二世代、あるいは第三世代の製品に対しても、MFCAを適用するような仕組みを構築することによって、資源生産性向上によるコスト・ベネフィットを考慮したサーキュラーエコノミーの展開可能性を提言した。その可能性は、当然アジア地域でも追求できるものである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 6件／うち国際共著 4件／うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 謝江龍, 宇晗, 國部克彦	4. 巻 2022・07
2. 論文標題 中国におけるMFCAの研究動向と導入事例 普及のための課題を探る	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 神戸大学大学院経営学研究科ディスカッションペーパー	6. 最初と最後の頁 1~17
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 無
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 末次憲一郎, 國部克彦	4. 巻 2022・06
2. 論文標題 MFCAを用いたサーキュラーエコノミーへの対応 太陽光発電事例を用いた中小企業への展開	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 神戸大学大学院経営学研究科ディスカッションペーパー	6. 最初と最後の頁 1~16
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 無
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 Nishitani, K., Kokubu, K., Wu, Q., Kitada, H., Guenther, E. and Guenther, T.	4. 巻 303
2. 論文標題 Material flow cost accounting (MFCA) for the circular economy: An empirical study of the triadic relationship between MFCA, environmental performance, and the economic performance of Japanese companies	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Environmental Management	6. 最初と最後の頁 114219
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jenvman.2021.114219	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 該当する

1. 著者名 謝江龍, 國部克彦	4. 巻 45
2. 論文標題 台湾におけるMFCAの展開パターン：日本との比較を通して	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 原価計算研究	6. 最初と最後の頁 -
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 -

1. 著者名 謝江龍, 國部克彦	4. 巻 222(6)
2. 論文標題 MFCA導入に対する組織的反応 台湾企業を事例として	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 国民経済雑誌	6. 最初と最後の頁 1~12
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 無
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 Nguyen, T.B.H. Kokubu, K., Nishitani, K.	4. 巻 132
2. 論文標題 The introduction of material flow cost accounting in Thien Phuoc Manufacturing & Trading Co., Ltd and Vietnam Food Industries Joint Stock Company	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of International Economics and Management	6. 最初と最後の頁 59~75
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 該当する

1. 著者名 Yagi, M. and Kokubu, K.	4. 巻 224
2. 論文標題 Waste Decomposition Analysis in Japanese manufacturing sectors for Material Flow Cost Accounting	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Cleaner Production	6. 最初と最後の頁 823~837
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jclepro.2019.03.196	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 Okada, K., Komori, N. and Kokubu, K.	4. 巻
2. 論文標題 Toward Sustainable Production : The Role of Emotion in Material Flow Cost Accounting Practices	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Kokubu, K. and Nagasaka, Y. (Eds.), Sustainability Management and Business Strategy in Asia, WSPC	6. 最初と最後の頁 95~112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/9789811201707_0007	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 該当する

1. 著者名 Kokubu, K., Wu, Q., Nishitani, K., Tongurai, J. and Pochanart, P.	4. 巻
2. 論文標題 Comprehensive Environmental Management Control System and Stakeholder Influences : Evidence from Thailand	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Kokubu, K. and Nagasaka, Y. (Eds.), Sustainability Management and Business Strategy in Asia, WSPC	6. 最初と最後の頁 131 ~ 148
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/9789811201707_0009	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 該当する

〔学会発表〕 計3件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 國部 克彦, 謝 江龍
2. 発表標題 台湾でのMFCAの展開 日本との比較を通じて
3. 学会等名 日本原価計算研究会関西支部
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Wu, Q., Kokubu, K., Kajiwara, T., Nishitani, K., Endrikat, J., Guenther, E. and Guenther, T.
2. 発表標題 Is there a real effect of corporate governance on environmental performance? Evidence from Japan
3. 学会等名 9th Asia-Pacific Interdisciplinary Research in Accounting Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 八木 迪幸, 國部克彦
2. 発表標題 マテリアルフローコスト会計のための廃棄物分解分析
3. 学会等名 環境経済・政策学会2018年大会
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			
ベトナム	Foreign Trade University			
タイ	NIDA			