

令和 2 年 6 月 24 日現在

機関番号：33919

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K04017

研究課題名(和文)環境経営意思決定手法と業績評価の連携構築に関する研究

研究課題名(英文)How to build the relationship between environmental management decision making and performance evaluation

研究代表者

東田 明(Higashida, Akira)

名城大学・経営学部・教授

研究者番号：50434866

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、環境経営戦略遂行のための環境マネジメント・コントロール・システムの設計について検討することであった。研究成果として2点挙げることができる。第1に、サプライチェーンでのMFCAの利用のケーススタディから、経済的思考に基づいて作成されたサプライチェーン上の部分最適を、環境経営の視点から回避する意思決定が可能になることを明らかにした。そして業績評価に関しては、東証一部上場の製造業を対象にした質問票調査より、過去の業績の評価だけでなく、結果が出る前に戦略や計画の見直しを行うために環境業績評価指標を利用する企業では、ステイクホルダーの関心や経営者の関与の程度が高いことがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

MFCAの研究については、学術的実務的に検討されてきたMFCAのサプライチェーンへの適用可能性について、サプライチェーンにおける部分最適と企業間の調和を考慮したコントロールという観点から考察し、MFCAの有用性を明らかにした点に価値がある。また環境業績評価の観点から、CO2情報の利用形態とCO2パフォーマンスに有意な関係があることを示しただけでなく、ステイクホルダーの関心や経営者の関心が高いほど、CO2情報のプロアクティブな利用が見られることを示したことは、学術的には制度とEMCSの関係を考察する研究に対して貢献があり、またこれらの知見は、EMCSの構築という実務面においても意義がある。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research project is to study how to build environmental management control systems which are consisted of decision making and performance evaluation. We found that Material Flow Cost Accounting (MFCA) made visible sub-optimization, which caused environmental impacts in a supply chain, from a case study. Furthermore, based on the questionnaire survey targeting Japanese companies, the evidence revealed that carbon performance was positively associated with the use of carbon performance indicators both feedback and feed-forward information flows.

研究分野：環境会計

キーワード：環境マネジメントコントロールシステム 環境業績評価 マテリアルフローコスト会計 環境サプライチェーン 温室効果ガス削減

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

環境管理会計研究は、近年、目覚ましい発展を遂げている。手法の開発という点では、1990年台半ば頃から、アメリカやドイツでマテリアルフローを追跡する手法が開発され、ドイツでの議論は現在のマテリアルフローコスト会計(MFCA)の原型ともなっている。MFCAのように貨幣情報と物量情報を組み合わせることが環境管理会計手法の特徴であり、ライフサイクルコストリングや環境配慮型設備投資決定手法など、様々な手法が開発され、企業での導入事例が紹介されるようになった。このような意思決定を志向する環境管理会計手法の開発が進む一方で、最近の学術的動向として、環境・サステナビリティ戦略を遂行するためのマネジメントコントロールシステムに関する研究が増えつつある。この背景には、環境マネジメントシステムの導入が進み、環境・サステナビリティ課題に関わる様々な社会的要請が高まる中で、こうした課題を経営戦略に位置付け、本業と結びつけて取り組むことが重視されていることが背景としてある。

マネジメントコントロールシステム(MCS)とは本来、戦略の遂行を支援する仕組みであり、その中には戦略に沿った行動の結果を評価する業績評価の側面と、戦略遂行に関わる意思決定の両面が存在する。しかし、多くの環境マネジメントコントロールシステム(EMCS)に関わる研究は、業績評価の側面を重視しており、意思決定手法に関わる研究と業績評価を重視した研究が分離している現状がある。こうした状況を克服するために、環境マネジメントコントロールシステムの構築について、環境経営のための意思決定手法と、その結果である業績評価の両面から考察することが重要である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、EMCSの構築について、意思決定と業績評価の両面からその連携の可能性について考察することである。具体的には、以下の点について明らかにすることを目指す。

まず、意思決定手法についてはマテリアルフローコスト会計(MFCA)を対象とする。なぜなら、MFCAはマテリアルフロー情報を基礎とする手法であり、環境負荷が発生する場所とその大きさを示すことができ、あらゆる環境経営意思決定の基礎となる情報を提供することができると考えられるからである。また、ISO14051及び14052として国際標準化されており、日本を含む、世界での注目度が高い。このMFCAを導入する企業を対象に調査を行い、MFCAが業績評価とどのように連携できる可能性があるのかについて検討する。

一方、業績評価については、環境情報の一つである温室効果ガス(GHG)排出量に関わる情報の利用に影響する要因と、利用形態、GHGパフォーマンスの関係を明らかにすることを目指す。

3. 研究の方法

MFCAを用いた環境経営意思決定については、MFCAに長期的に取り組むA社を対象としたケーススタディを実施した。これは、A社の本社や事業所の環境部門担当者を中心としたインタビュー調査に基づく。これまで日本では、多くの企業がMFCAに取り組み、その成果が論文や導入支援機関の報告書として報告されているが、多くのものは一時的なプロジェクトとして行われている。しかし本研究の関心であるEMCSにおける意思決定と業績評価の連携という点を考慮すれば、長期的にMFCAに取り組む企業の方が、連携についての発見が得られる可能性が高まると考えられるため、A社を対象企業として選定した。

業績評価については、GHG削減活動に関わるマネジメントシステムの現状を明らかにすることを目的に、東京証券取引所一部上場企業の製造業を対象とした質問票調査を実施した。回収企業数は121社(回収率13.58%)であった。なお、最終的に分析に用いた企業数は81社であった。このデータを用いて、GHG削減活動および業績評価指標利用の影響要因、GHG戦略、GHG業績評価指標の利用形態、GHGパフォーマンスの関係について、構造方程式モデルを用いて分析を実施した。

各変数については、主にEMCSに関する先行研究、およびGHG削減活動および戦略に関わる実証研究を参考にした。影響要因については、経営トップの関与、経済的動機の強さ、およびステイクホルダーの関心の程度の3つをあげた。またGHG業績評価指標の利用形態については、サイバネティックコントロール概念を用い、PDCAを回して結果を事後的に評価するフィードバックコントロールと、結果が出る前に予測し、その知見を戦略や計画の見直しに反映させるフィードフォワードの2種類の利用形態を想定した。GHGパフォーマンスについては、GHG排出原単位の2012年の数値から2016年の数値への改善率を計算して用いた。仮説は次の通りである。

H1a GHG削減に対する経済的動機が大きいほど、GHG削減戦略とGHG業績指標の利用の程度が大きい。

H1b GHG削減に対するステイクホルダーの関心を強く認識している企業ほど、GHG削減戦略とGHG業績指標の利用の程度が大きい。

H1c 経営者がGHG削減に対して関与する程度が高いほど、GHG削減戦略とGHG業績指標の利用の程度が大きい。

H2 先進的にGHG削減戦略に取り組む企業ほど、GHG業績指標の利用の程度が大きい。

H3 GHG業績指標の利用の程度が高いほど、GHGパフォーマンスが高い。

4. 研究成果

MFCA を用いた環境経営意思決定について、A 社では全社の環境目標の重点項目に資源生産性の向上を取り入れ、重点項目については目標数値を設けた。この目標を達成するための方策は各事業所に任されたが、ある事業所は過去の MFCA 導入経験に基づき、MFCA を再度導入することでコスト削減と環境負荷の削減という両方の目標を同時に達成しようとした。その導入先として注目したのが、材料として用いる鋼板のサプライチェーンである。

鉄鋼メーカーが鋼板を製造し、それを別会社が A 社の注文に応じて切断し、A 社がさらに加工を加えるというサプライチェーンである。当然、このサプライチェーンは購買関係によって経済的視点から構築されているのであるが、サプライチェーンのマテリアルフローを分析すると、部分最適が発生していることが分かった。例えば、A 社の経済性と環境負荷削減を考慮して、鋼板の大きさは受注に応じて決定している。鉄鋼メーカーが鋼板を生産し、別会社が注文に応じて鋼板を切断するのだが、この鋼板の大きさには汎用品と特注品がある。A 社は自社の製品の大きさに合わせた特注品をオーダーしていた。このことによって、A 社工場での加工工数や加工による切り屑が削減され、経済と環境の両面で最適な購買行動と考えられた。しかし、MFCA によってマテリアルフローを追跡すると、特注品であるために切断を担うサプライヤーが A 社のために多くの在庫を持ち、この在庫は A 社が製品の仕様を変更すると廃棄されることが分かった。さらに、これまで購買において経済性だけを考慮していたので、サプライヤーで特注品を製造するにあたって発生する廃棄物までは考慮に入れていなかった。こうした点を MFCA 情報に基づいてシミュレーションすると、A 社は特注品を購入するより、汎用品を購入して自社で切断した方がサプライチェーン全体の資源生産性は高まり、コストの面でも有利であることがわかったという。

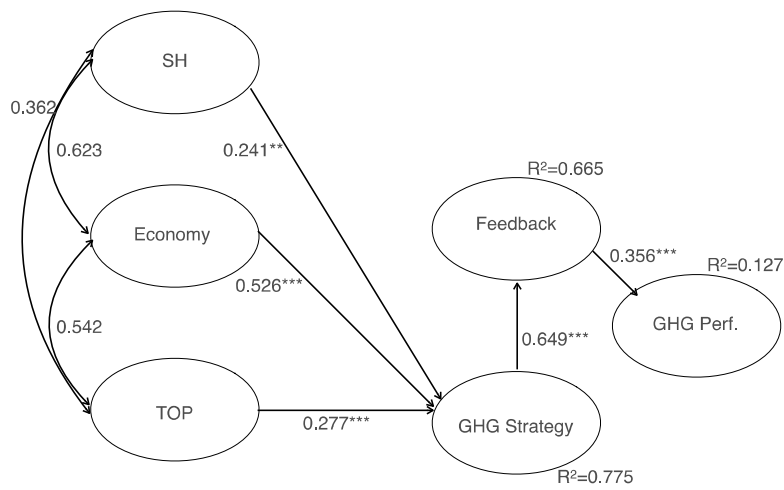
A 社のサプライチェーンに適用した MFCA の事例の特徴をまとめておこう。まず、A 社では全社方針として資源生産性向上が示され、それを実現するための手法として MFCA がこれまでの導入経験を踏まえて、再度検討されていた。つまり全社計画と結び付ける形で MFCA が用いられていることを示した。これは、分析対象企業が長期にわたって MFCA を導入してきたからこそ実現できたことである。多くの MFCA の研究では MFCA が一時的なプロジェクトとして導入されてきたが、A 社は長期的に経験を蓄積したからこそ、全社の環境計画・目標と結びつけることができたと考えられる。またサプライチェーンに MFCA を適用することで、経済性を中心とした購買関係から見て最適と考えられたサプライチェーンが、マテリアルフローの視点から捉えることで、実際には経済面でも環境面でも部分最適が生じていることが明らかになった。この A 社の事例は、全社環境計画という業績管理の側面と、MFCA という意思決定手法が連携した好例である。この研究成果について、詳しくは下記の論文を参考にされたい。

[Higashida, A.](#) (2020), "Supply chain MFCA implementation: emphasizing evidence on coordination", *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-03-2019-0104>

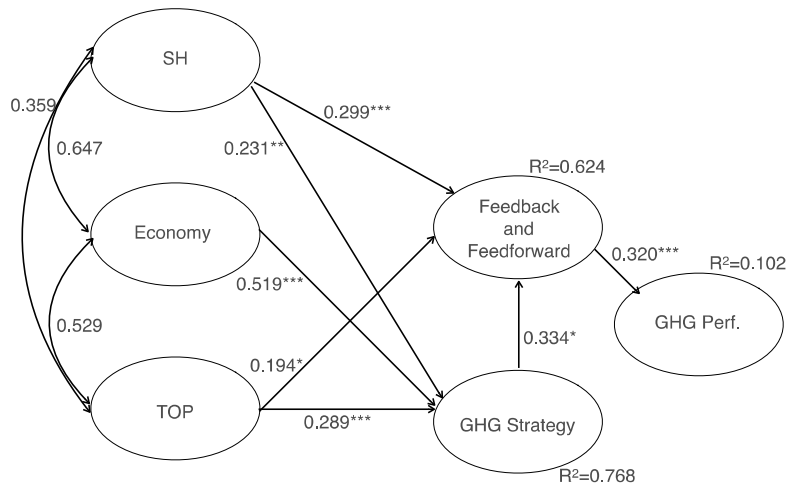
次に、業績評価の面を重視して行った質問票調査の分析結果を紹介する。図表 1 が GHG 業績評価指標の利用形態としてフィードバックのみを考慮した場合、そして図表 2 が GHG 業績評価指標の利用形態としてフィードバックとフィードフォワードの両方を考慮した場合の分析結果である。いずれのモデルも、経営トップの関与の程度、経済的動機、ステイクホルダーの要請の認識が、GHG 戦略に影響しており、さらに GHG 戦略が GHG 業績評価指標の利用形態に、そして GHG 業績評価指標の利用形態が GHG パフォーマンスに有意に影響していることがわかった。しかし、ここで想定した 3 つの影響要因の GHG 業績評価指標の利用形態に与える影響は、2 つの分析モデルで大きく異なっている。GHG 業績評価指標の利用形態としてフィードバックのみを想定したモデルでは、3 つの影響要因の直接的に有意な影響は見られなかった。一方で、フィードフォワードを考慮したモデル(図表 2)では、経営者の関与とステイクホルダーによる要請の認識の程度が GHG 業績評価指標の利用形態に有意に影響していた。これは、フィードバックモデルは、環境マネジメントシステムを構築している企業では当然備わっている情報利用形態であり、影響要因に関しては、企業によってあまり差がないと考えられる。それに対して、フィードフォワードはプロアクティブに GHG 削減に取り組む企業で使用されることが想定されており、そうした企業にとっては経営者の関与やステイクホルダーの要請に敏感に対応していくことが重要であることを示している。この研究は、EMCS について情報利用の側面に焦点を当てたが、EMCS の構築の程度によって、影響を受ける要因が異なること、そして EMCS の構築レベルが GHG パフォーマンスに有意な影響を及ぼすことを明らかにした。本研究の詳細については、以下の論文を参考にされたい。

東田明(2018)「温室効果ガス削減に関わる業績指標の利用と環境パフォーマンスへの影響要因」『メルコ管理会計研究』10(2): 65-80。

図表 1 分析モデルと結果 (GHG 業績指標の利用: フィードバック)



図表 2 分析モデルと結果 (GHG 業績指標の利用: フィードバックとフィードフォワードの統合)



* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

SH: ステイクホルダーの要請の認識, Economy: 経済的動機, TOP: 経営者の関与, GHG_Strategy: GHG 削減戦略, Feedback and Feedforward: GHG 業績指標の利用(フィードバックとフィードフォワードの統合), GHG Perf.: GHG パフォーマンス

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 東田明	4. 巻 10(2)
2. 論文標題 温室効果ガス削減に関わる業績指標の利用と環境パフォーマンスへの影響要因	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 メルコ管理会計研究	6. 最初と最後の頁 65-80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.14987/mjmar.10.2_65	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 東田明・趙晨彤	4. 巻 30
2. 論文標題 温室効果ガス排出量情報開示の現状と影響要因 電気機器業界を中心に	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 社会関連会計研究	6. 最初と最後の頁 1-15
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 東田明	4. 巻 -
2. 論文標題 環境管理会計研究はコーポレート・サステナビリティに貢献しているか? - パラドックスの視点から -	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本社会関連会計研究学会スタディグループ中間報告書『環境経営のためのマネジメント・コントロール・システムに関する研究』	6. 最初と最後の頁 1-10
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 東田明・篠原阿紀・天王寺谷達将	4. 巻 -
2. 論文標題 マテリアルフローコスト会計の変化に関する研究 : IMU のフローコスト会計と日本の報告書分析を通じて	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本社会関連会計研究学会スタディグループ中間報告書『環境経営のためのマネジメント・コントロール・システムに関する研究』	6. 最初と最後の頁 30-55
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 東田明	4. 巻 17
2. 論文標題 戦略におけるサステナビリティの統合 サステナビリティ・コントロール・システム研究に見る現状と課題	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 名城論叢	6. 最初と最後の頁 113-123
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 東田明	4. 巻 -
2. 論文標題 GHG削減に関わるKPIの選択と影響要因	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本社会関連会計研究学会スタディグループ最終報告書『環境経営のためのマネジメント・コントロール・システムに関する研究』	6. 最初と最後の頁 42-50
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10件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 東田明
2. 発表標題 温室効果ガス削減目標と業績指標の利用
3. 学会等名 日本社会関連会計学会 西日本部会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Akira Higashida
2. 発表標題 The relationship between Greenhouse gas emission reduction targets and GHG performance indicators
3. 学会等名 30th International Congress on Social and Environmental Accounting Research (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 東田明, 楚雪, 朱曦
2. 発表標題 GHG 情報開示の変化と影響要因
3. 学会等名 日本社会関連会計学会 全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 東田明・東健太郎
2. 発表標題 温室効果ガス削減のためのマネジメント・コントロール・システムとパフォーマンス
3. 学会等名 日本社会関連会計研究学会西日本部会（大阪市立大学）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 東田明
2. 発表標題 環境業績指標の利用と特性：温室効果ガス排出量の削減を中心に
3. 学会等名 日本原価計算研究学会（関西大学）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 東田明
2. 発表標題 「環境経営のためのマネジメント・コントロール・システムに関する研究」スタディグループ中間報告
3. 学会等名 日本社会関連会計研究学会全国大会（法政大学）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 東田明・趙晨彤
2. 発表標題 温室効果ガス排出量情報開示の現状と影響要因
3. 学会等名 日本社会関連会計研究学会全国大会（法政大学）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Akira Higashida, Tatsumasa Tennojiya, and Aki Shinohara
2. 発表標題 Performing Business and Environment thorough Accounting Inscription: Transformation of MFCA in Japan
3. 学会等名 The 9th Asia-Pacific Interdisciplinary Research in Accounting Conference（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 東田明
2. 発表標題 The select and the use of GHG indicators for environmental management control
3. 学会等名 管理会計学会リサーチセミナー（日本原価計算研究学会共催）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 東田明
2. 発表標題 長期目標の達成を支援するサステナビリティ・マネジメント・コントロールの展望
3. 学会等名 日本社会関連会計学会全国大会
4. 発表年 2019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
--	---------------------------	-----------------------	----