

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 22 日現在

機関番号：32401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2014

課題番号：25870671

研究課題名(和文) サプライチェーンを通じた環境負荷削減行動に関する実証分析

研究課題名(英文) Does Voluntary Environmental Program Facilitate Green Supply Chain Management? In the Case of CDP and Measuring Scope3 Emissions

研究代表者

井口 衡 (Iguchi, Hakaru)

跡見学園女子大学・マネジメント学部・助教

研究者番号：60633906

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、先進的な環境取り組みの1つとしてScope3排出量把握行動を取り上げ、その決定要因の分析を行った。分析結果では、ステークホルダーからのGHG排出削減行動の要求や、顧客からのGHG関連の情報開示要求によって促進される可能性が示されている。また、そのようなステークホルダーからの要求を受けている企業ほど、顧客からの情報開示要求が強く影響することが明らかになった。Scope3排出量把握のようにサプライチェーンを通じて取り組む必要がある場合には、サプライチェーンの川下からの要求が影響を与えることが確認された。

研究成果の概要(英文)：Using data from a survey of Japanese manufacturing firms, we identified the determinants of firm's choice to measure Scope 3 emissions. Scope 3 emissions are all indirect emissions that occur in the supply chain, including both upstream and downstream emissions. Our result shows that if firms received requests from customers for information disclosure, they are likely to measure more Scope 3 categories. We also found that firms, which were asked by stakeholders, such as investors and consumers to reduce GHG emissions, tend to measure more Scope 3 categories. Additionally, for these firms, requests for information disclosure from their customers have a stronger effect on the number measured categories of Scope 3. In the case of measuring Scope 3 emissions, which requires cooperation with suppliers and customers, requests from downstream of the supply chain play an important role.

研究分野：環境経営

キーワード：グリーン・サプライチェーンマネジメント 温室効果ガス 企業の自主的環境取り組み

1. 研究開始当初の背景

近年、企業は経済的な成果をあげるうえで、それに伴って生じる環境負荷を低減させ環境との調和を図ることが求められている。その結果、製品開発、製造工程、実務・作業などの事業活動の各ステージにおいて、企業は環境負荷について考慮し様々な取り組みを実行している。国際標準化機構が発行した環境マネジメントシステム (Environmental Management System: EMS) の国際規格である ISO 14001 の認証取得はその一例である。

財やサービスの生産から直接的に生じる環境負荷を低減させるような取り組みが一般的になったあと、グリーン・サプライチェーン・マネジメント (GSCM) と呼ばれるサプライチェーン全体における環境負荷のマネジメントに大きな関心が集まるようになった。

GSCM への関心の大きさを反映して、様々なトピックに数多くの先行研究が存在するが、ここ数年議論の盛んなトピックに、ISO 14001 の認証取得と、GSCM の取り組みの 1 つであるサプライチェーン内での環境取り組み要求との関連性を分析するものがある (Halkos and Evangelinos 2002; Arimura et al. 2011)。

これらの先行研究では、GSCM の実践は EMS の導入や ISO 14001 の認証取得といった企業の自主的な取り組みの決定要因として、もしくはそのような取り組みの結果として考えられており、その分析の焦点は、環境取り組みを要求する企業と要求を受ける企業という二者間の関係に当てられてきた。そのため、先行研究では、顧客企業から環境取り組みの要求を受けた企業がさらに自らの取引先企業に対して環境取り組みの要求を行うという可能性は十分に指摘されてこなかった。これは、ある企業が GSCM を実践することから生じる影響が、直接的な取引先企業を超えて波及すること、すなわち GSCM のスピルオーバー効果を意味する。

本研究の目的は、企業サーベイを行うことで、これまで先行研究では指摘されてこなかった、この GSCM のスピルオーバー効果を実証することである。

2. 研究の目的

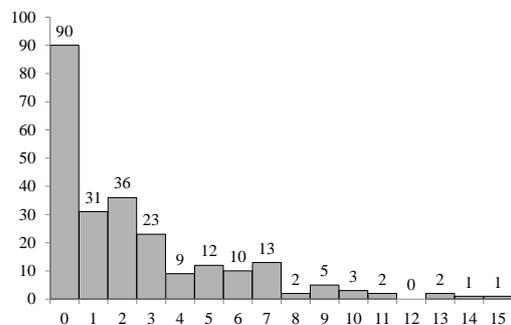
本研究では、日本企業における(1)GSCM を促進する要因、(2)GSCM の取り組みがその対象となる企業に与える効果について定量的な分析を行い、GSCM のスピルオーバー効果について検証する。具体的には、GSCM の取り組みの一つであり、近年先進国企業において関心の高まりをみせている Scope3 と呼ばれるサプライチェーンにおける温室効果ガス (Greenhouse gas: GHG) 排出量把握に焦点を当てる。そして、Scope3 排出量把握行動と顧客からの情報開示要求を受けた経験の有無との関係について分析を行うことで、GSCM のスピルオーバー効果を検証する。

3. 研究の方法

本研究では、Scope3 排出量把握行動をモデル化している。被説明変数である Scope3 排出量把握行動は、15 カテゴリーのうちいくつかのカテゴリーについて排出量把握を行っているかによって表されるため、最大値が 15 の非負整数値をとる。排出量把握カテゴリー数の分布は、図表 1 のようになっている。通常、このような場合は Poisson モデルで推定する。しかし、把握カテゴリー数の分散が平均値を上回っていることを考慮に入れ、Negative Binomial モデルで推定した。

サーベイ対象企業は、製造業と建設業に属する企業で、2012 年 11 月時点で東証 1 部・2 部、東証マザーズ、大証 1 部・2 部、名証 1 部・2 部、札証、福証に上場している企業 1,726 社である。これらの企業のうち 407 社から回答を得た (回収率 23.6%)。

図表 1: Scope3 把握カテゴリー数



本研究では、説明変数として、まずステークホルダーからの GHG 排出削減行動の要求を受けた経験の有無を用いている。ステークホルダーからの影響は企業行動を説明するための重要な要因の一つであり、先進的な環境取り組みの決定要因に関する数多くの研究で用いられている (Buysse & Verbeke, 2003, Murillo-Luna et al., 2008, Darnal et al., 2010) 。気候変動問題が現代社会における重要な問題の一つであることを考えると、本研究で対象としているサプライチェーンを通じた GHG 排出量把握についても、様々なステークホルダーからの期待があることは十分に考えられる。そしてそのような期待をもつステークホルダーは、自らの要求を達成するために、利害をもつ企業に対して排出量把握を進めるように直接的・間接的に働きかけるだろう。

具体的には、本研究では、ステークホルダーからの GHG 排出削減行動の要求を受けた経験の有無を変数として用いており、そのような要求を受けた企業ほど Scope3 排出削減行動により取り組むと考える。ステークホルダーとしては、国・都道府県・市区町村などといった行政当局、消費者、株主・投資ファンド、銀行・その他金融機関、業界団体、環境保護団体、一般従業員、経営者、近隣住民

の9つを想定している。

本研究におけるもう1つの重要な変数は、国内顧客からの法規制以上のGHGに関連する情報開示要求を受けた経験の有無である。Scope3とは、自社の事業活動の範囲外におけるGHG排出量を意味するため、排出量把握を行うためには自社のサプライチェーンに属する企業の協力が不可欠となる。本研究では、サーベイ対象企業に対して、顧客企業から上記のようなGHGに関連する情報開示要求を受けた経験を尋ね、その結果とサーベイ対象企業のScope3排出量把握行動との関係を見ることで、サプライチェーンに対する情報開示要求が実際の排出量把握行動を促進するかという点について明らかにする。

また、本研究では、ISO14001初回認証取得時からの経過年数も説明変数として採用している。ISO14001は、企業活動や製品・サービスなどについての環境パフォーマンスの改善を実現するための仕組みを企業内に構築するシステムの国際規格であり、PDCAサイクルを構築し、それを継続的に実施することによって、環境負荷を低減させることや事故を未然に防止することを目的としている。ISO14001認証取得企業は2013年7月の段階で約20,000社に上っており、日本国内の企業では広く普及している。しかし、Resource Based View(RBV)の観点からみると、初回の認証取得から時間が経過すればするほど、PDCAサイクルを通じて環境戦略に関するノウハウの蓄積が生じると考えられる。本研究では、このような観点から、ISO14001初回認証取得時からの経過年数が長ければ長いほど、より積極的に、Scope3排出量把握行動のような先進的な環境取り組みを実施すると考える。

他にも、本研究では、株主からの環境取り組みへの圧力を捉えるために、外国人持株比率を採用している。外国人持株比率は、発行済み株式数のうち、外国の金融機関や投資信託、外国企業、外国籍の個人投資家などといった外国人投資家が保有する株式が占める割合を示す。上述のように、GHG関連の情報開示において日本企業は年々経験を積み、コミットメントを高めてはいるものの、依然として世界的な傾向と比較すると、情報開示状況に差が存在する。この点から、本研究では、外国人持株比率が高い企業ほど、より外国人投資家からの情報開示の圧力を受け、Scope3排出量把握を行うようになると考える。

4. 研究成果

図表2は、主要な変数についての推定結果である。投資家・ファンドや、消費者からGHG排出削減行動の要求を受けた経験の有無を表す変数の係数が正に有意な値を示している。これは、ステークホルダー理論と整合的な結果となっている。上述したように、近年、投資家を中心としてステークホルダーから、企業のGHG排出についての透明性が

図表2 推定結果

| | Coef. (Std. Err.) |
|----------------------|----------------------|
| ステークホルダーからの要求 | |
| 行政当局 | -0.196 (0.186) |
| 消費者 | 0.317 * (0.180) |
| 株主・ファンド | 0.495 ** (0.219) |
| 銀行・その他金融機関 | 0.495 (0.243) |
| 業界団体 | 0.398 ** (0.21) |
| 環境保護団体 | 0.256 (0.215) |
| 顧客からの情報開示要求 | |
| 国内 | 0.398 ** (0.203) |
| 国外 | -0.223 (0.233) |
| 外国人持ち株比率 | 0.023 *** (0.007) |
| 少数特定株主比率 | 0.007 (0.006) |
| 社外取締役構成比 | -0.001 (0.006) |
| ISO初回認証取得時からの経過年数 | 0.059 ** (0.026) |

legend: * p<.1; ** p<.05; *** p<.01

要求されるようになってきている。この結果は、先進的な環境取り組みの1つであるサプライチェーンにおける排出量把握においても、ステークホルダーが重要な役割をもつことを意味している。

また、国内顧客からのGHG排出削減行動を要求された経験の有無を表す変数についても有意に正の値が示されている。この結果は、サーベイ対象企業の顧客企業に焦点を当てると、情報開示要求をサプライヤーに対して行うことが、そのサプライヤーのScope3排出量把握行動を促進する可能性を示しており、これはサプライチェーンにおける環境取り組みが連鎖することを意味している。

外国人持ち株比率に関しても有意に正の値が示されている。この点は、日本国内よりもScope3排出量把握に積極的な外国籍株主が多ければ多いほど、情報開示要求が高まり、その結果、Scope3排出量把握を進めるようになると考えられる。

ISO14001初回認証取得時からの経過年数についても、有意に正な値を示している。この結果はRBVの枠組みとも整合的であり、ISO14001の認証取得を行い、PDCAサイクルを回すことによって環境戦略に関わる暗黙

知が形成される可能性を示していると考えられる。

これまで既存研究では、コーポレートガバナンスが自発的情報開示に与える影響について検証されてきた。特に情報開示政策に対する、取締役会構成の影響については、数多くの研究で取り上げられている。そこでは、社外取締役の比率が高いほど、社内取締役の行為に対して効果的なモニタリングが可能になると指摘されているが、本研究では、社外取締役構成比や少数特定株主比率といった変数について、有意な結果が得られなかった。この点は、本研究で焦点を当てている Scope3 排出量把握行動が必ずしも、外部への情報開示を伴わない可能性を示している。実際、アメリカイリノイ州に本社を置くクラフトフーズのように、2008 年から Scope3 排出量を計測し始めたにもかかわらず、顧客の誤解や混乱を避けるために、その結果を公開していない企業も存在する (Kingsbury et al, 2012)。この点が、日本企業にもあてはまるかどうかという点については、今後インタビュー調査等を通じて明らかにしていく必要がある。

上記の推定結果をもとに、被説明変数に与える限界効果について、国内顧客からの情報開示要求に焦点をあて計算すると、情報開示要求を受けることによって、Scope3 における 15 カテゴリーのうち把握するカテゴリー数が 0.79 個増加するという結果が得られた。さらに、株主・投資ファンド、消費者から GHG 排出削減行動を要求された経験を持つ場合を想定すると、情報開示要求を受けることによって、把握カテゴリー数は 1.68 個増加するという結果が得られた。

本研究では、先進的な環境取り組みの 1 つとして Scope3 排出量把握行動を取り上げ、その決定要因の分析を行った。分析結果では、ステークホルダーからの GHG 排出削減行動の要求や、顧客からの GHG 関連の情報開示要求によって促進される可能性が示されている。また、そのようなステークホルダーからの要求を受けている企業ほど、顧客からの情報開示要求が強く影響することが明らかになった。これまで、先進的な環境取り組みについては、ステークホルダーからの圧力に焦点が当てられ分析が行われてきた。しかし、Scope3 排出量把握のようにサプライチェーンを通じて取り組む必要がある場合には、サプライチェーンの川下からの要求が影響を与えることが確認された。

現在、Scope3 排出量の把握は、環境取り組みに先進的な企業を中心に組み込まれている状況にある。上述したように、地球温暖化問題への関心が高まる中、自社の事業範囲内での GHG 排出量把握が進んだ先進国企業において、更なる排出削減を実施するためには、サプライチェーンにおける排出削減を進めることが不可欠であるだろう。この点を考慮すると、今後 Scope3 排出量把握が、ISO14001

認証取得のように、海外企業との取引条件となるなどといった性質をもつようになり、より広範囲の企業においてスタンダードなものとなると考えられる。今後の研究の方向性として、日本企業における Scope3 排出量把握の普及プロセスについても検討するというものが挙げられるだろう。

また、本研究では、サンプル企業が CDP 対象企業となっているか、もしくは CDP に回答をしているかと変数が投入されていない。上述のように Scope3 の進展に CDP が大きく関わっていることを考えると、この点についても今後分析を精緻化していく必要がある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

- ① 井口衡(2014)「国内企業のサプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量の把握」環境ソリューション企業総覧 2014 年度版 特集地球温暖化(GLOBAL WARNING)対策の新事情, 11-17, 日刊工業新聞社.
- ② 井口衡・有村俊秀・片山東(2014)「日本企業におけるサプライチェーンを通じた環境取り組みの連鎖について」跡見学園女子大学マネジメント学部紀要, 18, 1-15.
- ③ Iguchi, H., Arimura, T. H. & Katayama, H. (2014) “What Factors Facilitate Environmental Practices Through the Supply Chain? The Case of Scope 3” Research Institute of Business Administration Discussion Paper, Waseda University.

[学会発表] (計 4 件)

- ① Iguchi, H., Arimura, T. H. & Katayama, H. “What Factors Facilitate Environmental Practices through the Supply Chain? – The Case of Scope 3 –” IDE-IDS Workshop Feb. 9, 2015, @University of Sussex
- ② Iguchi, H., Arimura, T. H. & Katayama, H. “What Factors Facilitate Environmental Practices through the Supply Chain? – The Case of Scope 3 –”Energy Efficiency Workshop at Arizona State University.
- ③ 井口衡・有村俊秀・片山東「サプライチェーンを通じた環境取り組みの連鎖 SCOPE3 排出量把握行動の決定要因の分析」環境経済政策学会 2013 年大会
- ④ 井口衡「日本企業のサプライチェーンにおける環境管理の現状：環境と貿易研究所調査より」第 1 回 早稲田大学・環境と貿易研究所 ワークショップ 『国境を超える環境取り組み・環境規制 ～グリーンサプライチェーン・マネ

『マネジメントと二国間クレジット～』

6. 研究組織

(1) 研究代表者

井口 衡 (IGUCHI hakaru)

跡見学園女子大学マネジメント学部助教

研究者番号：60633906