

環境マネジメントシステムの経緯と、その導入が企業価値に与える影響
－日本における SBT 認証取得や RE100 参加表明と、企業価値の変化－

History of environmental management systems and their impact on corporate value
－ Announcement effect of SBTs and RE100 on corporate value in Japan －

2023 年 9 月 30 日

山口 祐 Tasuku Yamaguchi
光定 洋介 Yosuke Mitsusada

環境マネジメントシステムの経緯と、その導入が企業価値に与える影響
－日本における SBT 認証取得や RE100 参加表明と、企業価値の変化－

History of environmental management systems and their impact on corporate value
－ Announcement effect of SBTs and RE100 on corporate value in Japan －

山口 祐¹

Tasuku Yamaguchi

光定 洋介

Yosuke Mitsusada

Abstract

The Paris Agreement was adopted at COP21 in 2015, and it was intended to be a framework that requires all participating countries, including developing countries, to make efforts to reduce greenhouse gas (GHG) emissions. In this paper, we first review the background to the Paris Agreement and the history of environmental management systems (EMSs). Around the time of the Paris Agreement, science-based targets (SBTs) and RE100 were introduced as EMS initiatives focused on GHG reduction. We then examine the effect of SBTs and RE100 announcements on corporate value from 2015/11 to 2022/2 for Japanese companies. The results of the analysis using Tobin's Q as a proxy variable for corporate value indicate that SBTs have likely had a positive impact on corporate value. However, RE100 has likely had no particular impact on corporate value.

1. はじめに

まず、2015年のパリ協定に至るまでの環境政策に関する主要な国際的合意と、各合意に関連する環境マネジメントシステムを概観する。次に、2015年のパリ協定前後で導入された環境マネジメントシステムである SBT (science based targets、科学的根拠に基づく目標) と RE100 (100% 再生可能電力に取り組んでいるグローバルなイニシアティブ) について述べる。

1.1 環境マネジメントシステムやイニシアティブに関する概要

第二次世界大戦以降の科学技術の進展と経済発展に伴う負の側面として、環境問題が1970年代以降顕在化し始めた。急速な人口増加と近代産業化に伴う大量生産・大量消費・大量廃棄は、地球環境問題を表面化させ、これをきっかけに環境問題が未来に向けて大きな課題と

2023年3月20日 受理

¹産業能率大学大学院経営管理コース2022年度修了生。富士ソフト株式会社所属。

なり、1972年に「国連人間環境会議」がストックホルムで開催され「人間環境宣言（ストックホルム宣言）」が採択された。

組織や事業者が、その運営や経営の中で自主的に環境保全に関する取組みを進めるにあたり、環境に関する方針や目標を自ら設定し、これらの達成に向けて取り組んでいくことを「環境管理」又は「環境マネジメント」といい、このための工場や事業所内の体制・手続き等の仕組みを「環境マネジメントシステム」(EMS - environmental management system) という。

1992年のリオ地球サミットの前後から、「持続可能な開発」の実現に向けた手法の一つとして、事業者の環境マネジメントに関する関心が高まり、ICC（国際商工会議所）、BCSD（持続可能な開発のための経済人会議）、EU（欧州連合）など、様々な組織で統一的な基準の検討が開始された。こうした動きを踏まえて、ISO（国際標準化機構）では、1993年から環境マネジメントに関わる様々な規格の検討を開始し、1996年には「環境マネジメントシステムの仕様」を定め、ISO14001が制定された。ISO14000シリーズは、ISO14001を中心として、環境監査、環境パフォーマンス評価、環境ラベル、ライフサイクルアセスメントなど、環境マネジメントを支援する様々な手法に関する規格から構成されている。ISO14001は、環境マネジメントシステムの要求事項を規定しており、Plan-Do-Check-Act（PDCA）という概念に基づいて、環境マネジメントのレベルを継続的に改善していく仕組みである。また、環境ガバナンスを組織の全体的なマネジメントシステムに組み込み、環境マネジメントを事業プロセスや戦略の方向性に統合し、リスク及び機会に効果的に取り組むことができるよう、最高経営層の責任ある関与を求めている。組織は、ISO14001の要求事項に沿った環境マネジメントシステムを構築し、規格への適合を自己宣言するほか、外部機関による認証・登録を求めることが可能である。我が国の場合は外部機関による認証・登録は、JAB（公益財団法人日本適合性認定協会）が認定した認証機関が審査を行い、認証機関及び適合組織は、JABのホームページで公開されている¹⁾。

1992年にリオ地球サミットで採択された気候変動枠組み条約等から5年目の1997年12月に、京都での第3回気候変動枠組条約締約国会議（COP3）で「京都議定書」（気候変動国連枠組み条約・京都議定書）が採択された。これは1990年当時の温室効果ガス（以下、GHG、ともいう）を基準値として、それ以下のGHG排出量に戻す世界規模の削減対策であったが、排出量削減の法的義務は先進国にのみ課せられていた。しかし、京都議定書が採択された1997年以降、途上国は急速に経済発展を遂げ、それに伴って排出量も急増した。途上国に削減義務が課せられていないことは、参加国の間に不公平感を募らせる要因となり、それが一因となって、京都議定書は当時最大の排出国であった米国も批准せず、議定書の実効性に疑問符がつくこととなってしまった^{2) 3)}。

京都議定書の後継となるものが、2015年の第21回国連気候変動枠組条約締約国会議

(COP21)で採択されたパリ協定である。パリ協定は歴史的に重要で、かつ、画期的な枠組みであるといわれている。その理由として、途上国を含む全ての参加国に、GHG排出削減の努力を求める枠組みであるということが挙げられる。パリ協定では、途上国を含む全ての参加国と地域に、2020年以降の「温室効果ガス削減・抑制目標」を定めることを求めており、加えて、長期的な「低排出発展戦略」を作成し、提出するよう努力すべきであることも規定されている。

パリ協定前後から温室効果ガス（GHG）削減目標が明示される方向性が見えてきたので、GHG削減にフォーカスしたイニシアティブとしてSBT（science based targets、科学的根拠に基づく目標）とRE100が導入された。SBTでは企業自身が、いつまでに、どのくらいのサプライチェーン排出量（SCOPE1からSCOPE3）を減らすのか、という目標を設定し、その妥当性をSBT事務局側に認めてもらう必要がある。RE100は、企業が自らの事業の使用電力（SCOPE2）を100%再生可能エネルギー（以下、再エネ、ともいう）で賄うことを目指す国際的なイニシアティブである。そこで、本稿では、ほぼ同時期に同じ背景から発足した2つのイニシアティブであるSBT認証取得やRE100への参加表明を行うことが、企業価値に影響を与えているかどうかを検証したい。

1.2 SBTとRE100の概要と違い

1.2.a SBTの概要

SBTとは、パリ協定（世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保ち、1.5℃に抑える努力をする）が求める水準と整合した5年～15年先を目標年として、企業が設定する温室効果ガス排出削減目標のことである。

SBT認定取得済の企業は世界全体で年々増加しており、1,237社（うち日本企業164社。）となり、世界的には食料品が多く、日本では電気機器、建設業が多い傾向にある（2022年3月現在）。SBTでは、申請書（SBTi target submission form）を事務局に提出すると、SBTiによる目標の妥当性確認が行われ、目標が認定された場合にはSBTiのウェブサイトにて企業名及び目標が公開される。また、申請を行なった企業においてもプレスリリース等で公表するだけでなく、さまざまな媒体で取り上げられており、環境にやさしい企業であることのアピールに繋がっている。

1.2.b RE100の概要

RE100とは、国際環境NGOが2014年に開始した国際的な企業の連合体である。RE100のREはrenewable energyの略で再生可能エネルギーのことである。企業活動に必要なエネルギーの100%を水力や太陽光などの再生可能エネルギーで調達することを目指す企業が、

環境マネジメントシステムの経緯と、その導入が企業価値に与える影響

RE100 に加盟することが可能で、日本も含め世界中の企業が参加している。RE100 は、世界全体で 356 社の参加があり、日本は 66 社が参加している（2022 年 3 月現在）。

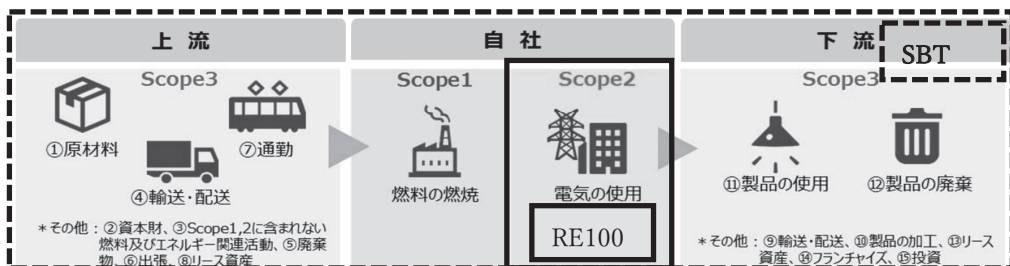
RE100 ができた背景としては、2014 年、気候サミットというイベントが国連によって開催され、このイベントは、パリ協定の「世界共通目標として産業革命後の気温上昇を 2℃以内にする。そのために、気温上昇を 1.5℃に抑える努力をする。」という目標に対して、必要な行動や解決策を立てるためのイベントであった。このイベントと同時開催されたのが、Climate Week NYC 2014 である。これは脱炭素社会を目指すために、政府、企業、市民社会が脱炭素の推進をめざす重要な国際的フォーラムとして毎年開催されており、RE100 はこのフォーラムで立ち上げられた。

RE100 への参加については、参加申込書と基本的な会社情報や再エネ 100% 達成目標年、目標のマイルストーン等の情報を記載し、RE100 事務局あてにメールで提出する。その後毎年、the climate group に対して以下の進捗報告を行うことが必要となる。1. 企業情報（売上など）、2. 目標（再エネ目標・戦略・ロードマップ）、3. 実績（消費電力量、再エネ購入量、再エネ発電量）、また、第三者による監査が推奨されている。

1.2.c SBT と RE100 の違い

SBT と RE100 の違いはいくつかあるが、もっとも大きなものは、SBT がサプライチェーン全体での GHG 削減を目標とするのに対して、RE100 は自社（SCOPE2）の企業活動で使用する電力のみをすべて再生可能エネルギーとすることを目指すところにある（図 1 参照）。図 1 の破線で囲われている部分が SBT の削減目標であり、実線で囲われている部分が RE100 の対象とする分野である。

図 1. サプライチェーン排出量イメージ



(出典：環境省中長期排出削減目標等設定マニュアルより引用)

2. 先行研究レビュー

環境経営が企業価値や企業業績にプラスの影響を与えるという研究は数多く見受けられる一方で、プラスの影響を与えない研究も少数ではあるが見受けられる。ここではプラスの影響を与えているという研究を中心に紹介する。

Yoonkyo Cho [2022] は 2017 年から 2021 年の間に韓国市場に上場している韓国企業 210 社の環境配慮戦略が企業価値や企業業績に影響を与えるかどうかを調査している。目的変数には企業価値としてはトービンの Q を、また企業業績としては総資産利益率、自己資本利益率を用いて、企業のエコフレンドリー戦略（環境配慮型戦略）を説明変数とする通常の最小二乗推定で分析を行なった。その結果、環境配慮型戦略は企業価値に対して正の効果を持つことが示された。さらに、環境配慮型戦略の業績への影響を、業種別・期間別に検討した結果、環境配慮行動が企業業績に反映されるまでの期間は産業によって異なることが示された。

Zeng *et al.* [2010] 中国の製造業企業 125 社のデータを用いて構造方程式モデリングによって分析した結果、クリーナー・プロダクション型生産工程は、純利益成長率等からなる財務パフォーマンスに正の影響を与えることを発見している。また、低コスト・スキームのクリーン生産活動は、非財務パフォーマンスと比較して財務パフォーマンスへの貢献度が高く、高コスト・スキームのクリーン生産活動は、財務パフォーマンスと比較して非財務パフォーマンスへの貢献度が高いことが分かった。クリーンプロダクションの導入を検討する企業や、クリーンプロダクションの推進を目指すステークホルダーにとって有益なものと結んでいる。

Hatakeda *et al.* [2012] は、日本の製造業 1,089 社における企業の温室効果ガス（GHG）排出量と収益性の関係をスイッチング回帰分析を用いて分析し、GHG 削減と収益性の間には正の相関関係があるものの、その関係性は ISO14001 を導入している場合には弱くなる傾向が見られるとしている。具体的には、限界的な売り上げ増加と、GHG 排出量削減による限界費用の差を「純便益」と定義し、純便益の決定要因について分析を行っている。決定要因として着目したものは、ISO14001 の導入、市場競争、不確実性、財務の柔軟性、株式保有構造である。分析の結果、企業特有の不確実性が低く、財務の柔軟性が高く、大株主の割合が高い企業では、純便益が負でない傾向にあることを確認している。一方、ISO14001 の採用は、一般に企業の環境に対する積極的な姿勢を示す指標と考えられているが、排出量削減の十分なインセンティブとはなっていないことも示唆している。そして、GHG 排出量削減には、ISO14001 の導入よりも、企業そのものが置かれている企業特有の不確実性、財務の柔軟性、株式所有構造などの要因の方が重要であることが示唆されている。

一方で、Nishitani [2011] は、日本において、環境マネジメントシステム（EMS）の導入が、経済パフォーマンスの指標の 1 つである企業の付加価値に影響を与えるかどうかを分析している。分析対象として日本の製造業 871 社（食品、繊維、紙パルプ、化学、医薬品、石

油、ゴム、ガラス、鉄鋼、非鉄金属、金属、一般機械、電気機器、輸送機械、精密機器、その他の製造業)の1996年から2007年までのパネルデータを用いた回帰分析を行い、EMSの導入が需要の増加と生産性の向上を通じて企業の付加価値を高めるといった予測する理論モデルに基づいて、EMSの導入が企業の経済パフォーマンスに及ぼす影響を検討した。その結果、EMSを導入した企業は、需要の増加と生産性の向上を通じて経済パフォーマンスを向上させることが理論的・実証的に明らかになった。これは、EMSの導入が企業の経済パフォーマンスに2つの意味で大きく影響するため、環境経営に積極的に取り組んでいる企業が競合他社に対して何らかの競争優位を獲得できることを示唆している。しかし、EMSの導入効果は業種によって異なるため、単にEMSを導入・採用しただけでは、競争優位を獲得できない可能性があるともされている。そのため、ある産業の企業が競争優位を獲得するためには、EMSの導入が自社の経済的パフォーマンスにどのような影響を与えるかを認識することが重要である、と結論付けている。

高・中野〔2017〕は日本の上場している製造業において、製品に環境ラベルを付与している企業に対するトービンのQが、環境ラベルを付与していない企業のトービンのQよりも高いかどうかを検討している。製品に環境ラベルを付与する前のトービンのQをQ-1とし、付与したあとのトービンのQと比較を行ったところ、環境ラベルを付与した企業のトービンのQが付与していない企業のトービンのQより高くなる可能性が見られたとのことであった。

CSRや環境経営に関する先行研究事例はあるものの、RE100やSBTは比較的新しい取り組みであることから、これらの施策に対する海外での蓄積は進みつつある⁴⁾ものの、日本での先行研究事例は多くないのが実情である。阪本〔2019〕は企業による環境活動や社会活動を実践することによって、環境や社会に価値を創出すると述べており、その価値創出によって、企業そのものも組織的な維持を実現している、と述べている。ビジネスにおける持続可能性は、事業活動の多面的な機能がその実現に寄与している可能性が高いと考え、日本で初めてRE100に参画を実現したりコーへのインタビュー調査で仮説検証を行っている。その結果、リコーの環境経営では、多面的な価値創出が環境課題や社会課題の解決に寄与しながら、企業としての持続可能性を高めていることを示唆している。環境課題の解決と企業の持続可能性という複数の側面に対応する多面的な性質により、環境課題解決・社会課題解決・企業経営が価値ネットワークでつながっていくことが21世紀のビジネスに求められることであると考えられる、と述べている。後藤・手塚〔2020〕は東証一部上場企業を対象とし、有価証券報告書に含まれる定性的な経営情報や、企業が排出するCO₂量を分析し、SBT認証やRE100参加をする企業の特徴を分析している。その結果、SBT認証企業は自社ブランドをより意識し、RE100参加企業は事業戦略をより重視している傾向にあることなどを示唆している。

3. 仮説構築・データ・分析方法

3.1 仮説の提示

本研究では、SBT 認証取得や、RE100 への参加表明が我が国の上場企業の企業価値に及ぼす影響について、以下の2つの仮説を提示する。

仮説1：SBT 認証の取得は、サプライチェーン全体の GHG 削減に寄与し、また、その削減過程を認定機関によって証明されていることから、表明していない同規模同業種の企業に対して、プラスの企業価値を生んでいる。

仮説2：RE100 参加表明は、自社の電力使用部分にしか寄与せず、事業戦略の一環としてしか見られないため、表明していない同規模同業種の企業と比較して、企業価値には特段の影響を与えない。

3.2 データと分析方法

3.2.a 環境経営データとマッチングサンプルの作成方法

本研究の分析にあたり、SBT 認証および RE100 参加をしている企業とそうでない企業で、同質性が保てるようにできるだけ同規模、同業種になるよう総資産の絶対値差が最も少ない企業を選定しマッチングデータを作成した。具体的には、SBT 認証または RE100 参加をしている企業に対し、同時点の日経業種分類小分類が同一で総資産が最も近い企業を選定しマッチング企業（SBT 認証や RE100 参加表明していない企業）を選び、SBT 認定または RE100 参加した企業を1、その時点での同規模・同業種で参加・認定を受けないマッチング企業を0とする環境ダミー変数を作成する。基本的に認証または参加をしている企業とそうでない企業を1対1でマッチングしているが、同年にて総資産が $\pm 20\%$ 以上離れている企業は対象外とした。ここでマッチングする企業の業種分類は、先行研究である小澤〔2020〕をもとに同質性が保たれる日経業種小分類とした⁵⁾。

SBT 認定を受けた企業サンプル群は、2015年11月に日本企業として初めて認定を受けたソニー以降、2022年2月末まで160社がSBTの認定を受けている。その中から、非上場企業、中小企業およびSBTの認定を受けたあとに決算を迎えていない企業を除く、計93社をサンプルとし、それぞれに対して同規模、同業種でマッチングした企業を選定した。SBTの認証取得をしている企業を業種別に見ると電気機器24%、建築業14%、食料品9%、化学、医薬品が共に8%であった。特に電気機器、建築業は導入割合が他業種に比べると高い傾向にあるが、電気機器、建築業は共に技術革新が目まぐるしく発展しており、自社工場やオフィスの省エネを推進することにより、自社の技術力をアピールするという経営的野心を持っている

るとも考えられる。

また、RE100に参加を表明した企業サンプル群は、2017年4月に日本企業として初めて認定を受けたリコー以降、2022年2月末までに参加を表明し、データ取得可能な上場企業58社とし、それぞれに対して同規模、同業種でマッチングした企業を選定した。

これらのデータからも分かるように、本分析における SBT 認証取得や RE100 参加表明は、日本企業にとっては比較的初期段階のサンプルを分析対象としている。

SBTとRE100参加企業・時期は環境省グリーン・バリューチェーンプラットフォーム⁶⁾を参照し、参加をしている企業一覧をもとに、各社のホームページから手作業により各企業のプレスリリースより、認証または参加を表明した時期を確認した。

3.2.b 企業価値の代理変数：トービンのQ

環境経営によって企業価値が上がる理論的な可能性には、期待CFの増加と、リスクプレミアム（r）の減少という2つのルートがある。企業価値は、下記の式1に示されるように、将来の期待キャッシュフロー（CF）を現在価値に割り引いたもので表される。環境経営を行うことによって、まず、環境問題から消費者の不買運動が起きたり、環境意識の高い顧客のサプライチェーンから突然外されたりするリスクが低下することから、リスクプレミアム（r（割引率））が低減し企業価値が高まる可能性がある。次に、顧客から環境に配慮した製品が選好されることを通じて、期待売り上げが増加し将来キャッシュフロー（CF）の増加が企業価値の上昇に繋がる可能性がある（式1参照）。

$$\begin{array}{l} \text{CFが上がれば企業価値はあがる} \\ \text{企業価値} = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \frac{CF_3}{(1+r)^3} \cdot \cdot \cdot + \frac{CF_\infty}{(1+r)^\infty} \\ \text{rが下がれば企業価値はあがる} \end{array} \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \text{(式1)}$$

一方で、環境経営によって企業価値が下がる理論的な可能性もある。環境に配慮することは一定のコスト（＝期待CFの減少）が生じる可能性があることから、割引率の低下の程度や、環境経営による期待CFの上昇が環境への配慮コストの増加による期待CFの減少分を補えない場合には、企業価値が下落する可能性もある。

企業価値の測定にあたり将来CFや割引率を直接観察することが困難であることから、本論文では、他の多くの先行研究と同様に、企業価値を計る指標として市場評価を用いたトービンのQを企業価値の代理変数として用いる。トービンのQは、先行研究に倣い株式市場で評価された企業価値（株式時価総額と債務総額の合計）を総資産で割ったものと定義する。

3.2.c 分析方法

まず、単変量でのトービンのQの差の分析を行なう。具体的には、SBT 認証または RE100 参加した企業の認証前後のトービンのQの変化と、マッチング企業の同時期のトービンのQの変化を比べ、前者のトービンのQの変化が大きいかどうかを検証する。

次に、単変量ではトービンのQに影響を与える他の要因を排除できないため、コントロール変数を加えた下記の式2による重回帰分析を行なう。

$$Q_{i,t} = \beta_1 \times \text{環境ダミー}_{i,t} + \beta_2 \times Q_{i,t-1} + \beta_3 \times \text{コントロール変数}_{i,t} + \beta_4 \times \text{年度ダミー} \dots \dots \dots \text{(式2)}$$

式2において、 $Q_{i,t}$ は企業iのt期（SBT 認証または RE100 参加直後の決算期）のトービンのQを示し、 $Q_{i,t-1}$ は企業iのt-1期（SBT 認証または RE100 参加直前の決算期）のトービンのQを示す。環境ダミーは RE100 参加または SBT 認証企業には1を同規模、同業種でマッチングされた非参加・認証企業には0をとるダミー変数である。コントロール変数としては、先行研究に倣って ROA、負債比率（負債 / 自己資本 × 100）を用いる。年度ダミーは年度における特殊要因を排除するため、サンプル企業の該当年度に1をとるダミー変数である。式2の重回帰分析における環境ダミーの係数である β_1 の符号が有意にプラスであれば、SBT 認証または RE100 参加を行うことが企業価値にプラスの影響を与えていることを示唆することになる。

なお、トービンのQ、ROA、負債比率の算出に必要な時価総額と財務データは QUICK Workstation Astra Manager から取得する。

3.2.d 記述統計量

重回帰分析にあたっては、記述統計量を参考に異常値の有無を確認してすべてのデータを用いた分析と平均値から3標準偏差以上乖離したデータがあるサンプルを除外した分析を行う。また、各変数間の相関係数を確認して多重共線性の問題にも配慮しながら分析を行う。すべての表を掲載すると冗長になるので、ここでは、SBT 認証を受けた企業群とマッチング企業群の全体サンプルの記述統計量を表1に掲載する。

分析期間において SBT 認証を取得したサンプルは 93 サンプル、それらにマッチングさせたサンプルは 93 サンプルある（合計 n=186）。目的変数である当年のトービンのQの最大値は 3.08 で、最小値は 0.33 であった。説明変数である前年のトービンのQの最大値は 3.78、最小値は 0.42 であり、最大値、最小値とも平均値 ± 3σ の範囲内であることが確認される。一方で、例えば、負債比率の最大値が 919.69 と平均値よりも 3 標準偏差以上乖離しているため、

表 1. SBT 認証を受けた企業群とそうでない企業群の記述統計量

	N	平均	標準偏差	最小	最大
SBT	186	0.50	0.50	0.00	1.00
当年度トービンのQ	186	1.02	0.45	0.33	3.08
前年のトービンのQ	186	1.06	0.48	0.42	3.78
ROA	186	6.62	3.90	-4.14	25.05
負債比率	186	146.30	139.16	4.43	919.69

出所：サンプルデータを基に著者ら作成

全 186 サンプルを用いた回帰分析と、平均から 3 標準偏差以上乖離しているサンプルを除外した回帰分析を行い、異常値が結果に影響を与えていないことを確認する。

4. 分析結果

4.1 仮説 1 (SBT 認証) の分析結果

まず、単変量でトービンの Q の変化を SBT 認証取得企業群とそうでない企業群とで比較した結果が表 2 である。SBT 認証を取得した企業群 93 社の前年度 (SBT 認証前) のトービンの Q の平均が 1.077、当年度 (SBT 認証後) のトービンの Q の平均が 1.058 であり、 -0.019 と前年度より下がっている。ただし、同期間においてマッチング企業のトービンの Q も下がっている可能性があるため、マッチング企業の同期間におけるトービンの Q の変化と比較する必要がある。SBT 認証を取得していないマッチング企業群では、同期間において、前年度のトービンの Q の平均が 1.043、当年度のトービンの Q の平均が 0.986 で -0.057 前年度より下がっている。これらを比較すると、SBT 認証を取得した企業群のトービンの Q の下落幅 (-0.019) は、同期間の SBT 認証を取得していない企業群のトービンの Q の下落幅 (-0.057) より 0.038 高くなっていることが見て取れる。また、その差について差の検定を行ったところ、有意水準は 4.98% と 5% 水準で有意な差があることから、仮説 1 と整合的な結果が示唆される。

表2. 単変量での SBT 認証取得前後のトービンの Q の変化

	トービンの Q			有意確率
	当年度	前年度	当年度-前年度の差	
A. SBTあり (n=93)	1.058	1.077	-0.019	
B. SBTなし (n=93)	0.986	1.043	-0.057	
A-B			0.038	4.98%

出所：サンプルデータから著者ら作成

表3. 重回帰分析結果（説明変数：SBT 認証取得）

目的変数	当年度トービンの Q	
Model	Model 1	Model 2
SBT	0.043 (1.974) *	0.045 (2.071) *
前年度トービンの Q	0.944 (30.633) **	0.958 (43.634) **
ROA	0.026 (0.807)	—
負債比率	0.032 (1.341)	—
サンプル数	186	186
Adjust R2	0.912 **	0.912 **
F 値	192.364	214.091

上段は式2での β_1 から β_3 の係数を、下段のカッコ () 内は t 値を示す。** は 1%、* は 5%、+ は 10% 水準で有意であることを表す。

(出所：サンプルデータから著者ら作成)

次に、式2に基づいて、重回帰分析を行なった結果を表3に示す。コントロール変数を含めた Model1 の SBT の係数は 0.043、コントロール変数を除外した Model2 の SBT の係数は 0.045 となっており、いずれも 5% 有意水準でプラスとなっており、SBT 認証取得が認証取得後のトービンの Q にプラスの影響を与えていることが示唆される。また、コントロール変数の1つである前年度のトービンの Q の係数は 0.94 と 1% 水準で有意になっており、前年度のトービンの Q の水準が当年のトービンの Q の水準に影響を与えていることを示している。前年度のトービンの Q の数値をコントロールしているのは、そもそもトービンの Q が高い企業が SBT を導入しているのではという批判をかかわすためであり、前年度のトービンの Q の水

準を加味した上でも、当年に SBT を導入することが企業価値にプラスの影響を与えていると考えられる。また、表 1 の記述統計量において、平均値から 3 標準偏差以上離れているサンプルを除外したサンプル群にて回帰分析を行なっても結果に変化はみられなかった。これらのことから、仮説 1「SBT 認証の取得は、サプライチェーン全体の GHG 削減に寄与し、また、その削減過程を認定機関によって証明されていることから、表明していない同規模同業種の企業に対して、プラスの企業価値を生んでいる」は、2015 年 11 月から 2021 年 12 月の分析期間においては、支持される可能性が高い。

4.2 仮説 2 (RE100 参加表明) の分析結果

まず、単変量でトービンの Q の変化を RE 参加企業群とそうでない企業群とで比較した結果が表 4 である。RE100 参加を表明した企業 58 社の当年度 (参加表明後) のトービンの Q の平均値が 1.089、前年度のトービンの Q の平均値が 1.069 となり、当年度のトービンの Q から前年度のトービンの Q を引いた変化は 0.020 であった。これに対し、企業マッチングで選定した企業 58 社の同期間における当年度のトービンの Q の平均値が 0.999、前年度のトービンの Q の平均値が 0.974 となり、当年度のトービンの Q から前年度のトービンの Q を引いた変化は 0.025 となっており、RE100 参加表明していない企業の方がトービンの Q の上昇幅が大きいことが認められた。ただし、この平均値に差があるかどうか差の検定を行なったところ有意水準 90.4% となり 10% 水準でも有意な差とはなっていない。従って、単変量での比較では RE100 参加表明は特に企業価値の変化に影響を与えていないと示唆される。

表 4. 単変量での RE100 参加表明前後のトービンの Q の変化

	トービンの Q			有意確率
	当年度	前年度	当年度-前年度の差	
A. RE100あり (n=58)	1.089	1.069	0.020	
B. RE100なし (n=58)	0.999	0.974	0.025	
A-B			-0.005	90.40%

出所: サンプルデータから著者ら作成

次に、式 2 に基づいて、重回帰分析を行なった結果を表 5 に示す。コントロール変数を含めた Model1 の RE100 の係数は -0.013、コントロール変数を除外した Model2 の RE100 の係数は -0.014 となっており、特に有意な結果とはなっていない。なお、本分析サンプルの記述

統計量において、3標準偏差を除外したデータにて回帰分析を行なっても結果に変化はみられなかった。これらのことから、RE100への参加表明は特に企業価値の変化に影響を与えていない可能性が高い。これらは、2017年4月から2022年2月の分析期間においては、RE100参加表明を行っても企業価値には特段の影響を与えないという仮説2が支持される可能性が高い。RE100にコミットすることは環境問題への取り組みをアピールできるものの、設備投資や再生可能エネルギーの購入による1KWあたりの単価が割高になり、事業活動におけるコストの増加が投資家にとっての懸念材料となっている可能性などが考えられる。

表5. 重回帰分析結果（説明変数：RE100参加表明）

目的変数	当年のトービンのQ	
モデル	Model 1	Model 2
RE100	-0.013 (-0.251)	-0.014 (-0.258)
前年のトービンのQ	0.808 (12.758) **	0.822 (15.347) **
ROA	0.31 (0.475)	
負債比率	0.31 (0.540)	
イヤーダミー	あり	あり
サンプル数	116	116
Adjust R2	0.684 **	0.687 **
F値	32.045	36.932

上段は式2での β_1 から β_3 の係数を、下段のカッコ（）内はt値を示す。**は1%、*は5%、+は10%水準で有意であることを表す。（出所：サンプルデータから著者ら作成）

5. 本論文のまとめと限界

5.1 本論文のまとめ

2015年のCOP21でパリ協定が採択され、パリ協定では途上国を含む全ての参加国に、温室効果ガス（GHG）排出削減の努力を求めるという枠組みが出来上がった。パリ協定前後からGHG削減目標が明示される方向性が見えてきたので、サプライチェーン全体でのGHG削減にフォーカスしたイニシアティブとしてSBT（science based targets、科学的根拠に基づく目標）と、自社で使用する電力を100%再生可能エネルギーとするRE100が導入された。

本研究では環境経営と企業価値に関する先行研究に倣いながら、SBTとRE100の両環境施策について、導入の初期段階である2015年11月から2022年2月において、企業価値の代理変数であるトービンのQに与える影響について実証分析を行った。分析の結果から、仮説1の「SBT認証を取得した企業は企業価値に正の影響を与えている」について、トービンのQを企業価値の代理変数とした分析では、SBT認証取得が企業価値に正の影響を与えている可能性が確認でき、仮説1について、本分析期間においては、支持される可能性がある。次に、仮説2である「RE100参加表明は、自社の電力使用部分にしか寄与せず、事業戦略の一環としてしか見られないため、企業価値には特段の影響を与えない」について、トービンのQを企業価値の代理変数とした場合、特に有意な関係は見られず、本分析期間においては、RE100参加表明は企業価値には特に影響を与えていない可能性が示唆された。

「SBTとRE100の違い(1.2.c節)」でも述べたように、SBTはSCOPE1, 2, 3の範囲を対象としており、サプライチェーン全体でGHG削減を目標としている。すなわち、自社内だけの削減努力に加えて、取引先や輸送、配送にかかる排出量、販売をした製品の使用にかかる排出量や廃棄の際に必要な排出量も含まれる。そのため、事業領域全体で温室効果ガスの排出削減につながるSBTは環境対策への貢献度の高さから、導入の初期段階の分析では、投資家から期待CFの増加やリスクプレミアムの低下に繋がると評価されたと推測することも可能である。一方で、RE100参加については、自社の電力使用部分に限定されているため、導入の初期段階の分析では投資家から特に評価されていないと推測することも可能である。

本論文の主な貢献は、次の2点である。第一に、2015年のパリ協定に至るまでの環境政策に関する主要な国際的合意と、各合意に関連する環境マネジメントシステムを整理し、SBTとRE100の違いについて紹介したところである。第二に、SBTとRE100の導入初期段階での企業価値への影響を先行研究に倣い分析を行い、サプライチェーン全体のGHG削減を目指すSBTは企業価値を高める効果がある可能性を示唆できた点である。

5.2 本論文の限界と今後の課題

本論文での分析結果については以下のような限界を抱えている。

まず、現時点ではSBTやRE100は導入初期段階であることもあり、サンプル数が少ないことである。本研究の分析期間で、データ取得が可能な日本の上場企業の中でSBT認証企業は93社、RE100参加企業は58社となっており、今後、参加企業が増加した時点で再検証を行う必要があるかもしれない。また、サンプル数が限られていることから、決算月が異なるサンプルをマッチング企業として選択しており、それが分析結果を左右している可能性も否定できない。現在(2022年11月)、ISSBは気候関連の目標の開示についての議論を行っているが、ISSBは開示に特化しており、移行計画や目標の策定方法については既存のガイドン

スを使いその一例として SBT が挙げられており、今後、SBT 認証企業が増える可能性がある。そうなると、より多くのサンプルを用いた精緻な分析が可能となるであろう。また、将来的には導入時点がより多岐にわたることから導入時点の段階別の分析も可能となるであろう。

次に、マッチング企業の選定にあたっては、同業種でのマッチング企業を選定することで、業種の影響を考慮しているが、SBT 認証や RE100 参加は、特定の業種の企業群の企業価値にのみ影響を与えている可能性も否定できない。例えば、Nishitani [2011] による先行研究では環境マネジメントシステム (EMS) の導入が、経済パフォーマンスの指標の 1 つである企業の付加価値に影響を与えるかを分析しているが、EMS の導入効果は業種によって異なる可能性がある、と述べている。さらに、コントロール変数が不足している可能性も否定できない。例えば、株主構成による違いが、SBT 認証取得や RE100 参加表明が企業価値に与える影響に違いを生じさせている可能性もある。

これらの限界については、今後、サンプル企業数が増加することによって、より細分化した分析を行ったり、コントロール変数を追加したりすることで乗り越えることが可能となると考えており、今後の課題としたい。

参考文献

- Hatakeda, T., K. Kokubu, T. Kajiwara and K. Nishitani : Factors Influencing Corporate Environmental Protection Activities for Greenhouse Gas Emission Reductions -The Relationship between Environmental and Financial Performance-, Environmental and Resource Economics, 53(4), 2012, pp.455-481.
- Nishitani, K. : An Empirical Analysis of the Effects on Firms' Economic Performance of Implementing Environmental Management Systems, Environmental and Resource Economics, vol. 48, no. 4, 2011, pp. 569-586.
- Sather, M & E.L. Brakke : Shareholder response to voluntary environmental initiatives -Does committing to voluntary environmental initiatives improve company value?- : Norwegian School of Economics Bergen, Master Thesis, Fall, 2017.
- Yoonkyo Cho : ESG and Firm Performance: Focusing on the Environmental Strategy .Sustainability, Vol 14, issue 13, 2022, pp.1-19.
- Zeng, S.X., X.H. Meng, H.T. Yin, C.M. Tam, and L. Sun, : Impact of Cleaner Production on Business Performance, Journal of Cleaner Production, 2020 ,pp.975-983.
- 小澤秀幸：日本企業における AI などデジタル技術への取り組み姿勢が企業業績に与える影響について～ AI などデジタル技術への取り組み姿勢と企業業績に関する実証分析～、産業能率大学修士論文、2020

高安蘊・中野牧子：環境ラベルと企業価値の関係に関する実証分析、環境科学会誌、2017、pp.88-95

後藤良介・手塚哲央：財務諸表及び経営指標を用いた企業のエネルギーシフト可能性に関する研究、エネルギー・資源学会論文誌、41 巻 6 号、2020、pp.307-317

阪本豪：21 世紀のビジネスが実現する多面的な価値創造－リコーのモデルフォレスト事業を事例として－、関西ベンチャー学会誌、11 巻、2019、pp.61-70

¹⁾ 環境省HP 総合環境政策「ISO14001」より引用

<https://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/04-iso14001.html> (2023年2月19日閲覧)

²⁾ 経済産業省資源エネルギー庁HP「今さら聞けない「パリ協定」～何が決まったのか？私たちは何をすべきか？～」より引用 <https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/ondankashoene/pariskyotei.html> (2023年2月19日閲覧)

³⁾ 京都議定書を受けて、2001年4月に我が国では中小企業向けにKES・環境マネジメントシステム・スタンダードが設立された。ISO14000の認証取得には高コストを要し大企業中心となることから、中小企業をはじめ、あらゆる事業者を対象に「環境改善活動に参画する」ことを目的として、KES・環境マネジメントシステム・スタンダードは策定された。

⁴⁾ 海外では、RE100への参加表明は、所有構造と本社の所在地が明らかとなり、筆頭株主が10%以上の株式を保有している場合（ガバナンスが強い）には発表時の株価にプラスの効果がある（Sather,M & E.L.Brakke [2017]）などRE100の先行研究が多い。

⁵⁾ 同規模、同業種でマッチングしたものの、サンプル数が限られているため、決算月までは考慮をしておらず、SBTの認定を受けた93社に対し、同規模、同業種でマッチングした93社のうち25社は異なる決算月である。また、RE100に参加を表明した58社に対し、同規模、同業種でマッチングした58社のうち20社は異なる決算月である。

⁶⁾ 環境省グリーン・バリューチェーンプラットフォームより引用

https://www.env.go.jp/earth/ondanka/supply_chain/gvc/index.html

(2023年2月19日閲覧)